MÜNCHNER BEITRÄGE
ZUR VOR- UND FRÜHGESCHICHTE

BAND 70/2

BAYERISCHE AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

VERGLEICHENDE ARCHÄOLOGIE RÖMISCHER ALPEN- UND DONAULÄNDER

VERLAG C.H.BECK MÜNCHEN

WERNER ZANIER

DAS RÖMISCHE MILITÄRLAGER AUF DEM SEPTIMERPASS IN GRAUBÜNDEN (SCHWEIZ)

BAND 2

mit Beiträgen von

Christoph Buser, Karlheinz Dietz, Doris Ebner, Juha Fankhauser, Jörg W. E. Fassbinder, Hannes Flück, Corina Gottardi, Aaron Gwerder, Valentin Häseli, Nathalie Hertig, Franz Herzig, Hermann Kerscher, Sabine Klein, Elisabeth Lehr-Stempel, Georg J. Mayr, Regine Müller, Uwe Xaver Müller, Michael Nick, Monika Oberhänsli, Markus Peter, Thomas Reitmaier, Philippe Rentzel, Lucas Rütschi, Werner H. Schoch, Johann Schrempp, Lukas Schuon, Peter-A. Schwarz, Raphael Sele, Michiel de Vaan, Daniel Wacker, Heinz Wanner, Timm Weski und Dorota Wojtczak

VERLAG C.H.BECK MÜNCHEN

Mit 385 Abbildungen, 157 Tabellen, 124 Tafeln und 4 Beilagen
Das Werk besteht aus drei Teilbänden.

Redaktion: Güde Bemmann und Werner Zanier

Die *Archäologische Erforschung der römischen Alpen- und Donauländer* wird als Vorhaben der Bayerischen Akademie der Wissenschaften im Rahmen des Akademienprogramms von der Bundesrepublik Deutschland und vom Freistaat Bayern gefördert.

© Bayerische Akademie der Wissenschaften, München 2025
In Kommission bei Verlag C.H. Beck oHG, München 2025
Gesamtherstellung: Likias Verlag, Friedberg
Druck: BELTZ Bad Langensalza GmbH
Gedruckt auf säurefreiem, alterungsbeständigem Papier (hergestellt aus chlorfrei gebleichtem Zellstoff)
Printed in Germany

ISBN 978-3-406-80148-8
ISSN 0580-1435
www.beck.de

INHALT

Band 2

BEITRÄGE

Werner Zanier
Der Septimer im Fokus interdisziplinärer Forschung – eine Einführung 511

Kartographie, Sprachwissenschaft, Klima, Prospektion

Hermann Kerscher
Zur Kartographie des Septimerpasses und der Septimer-Route vom späten 16. bis in das 19. Jahrhundert 515

Lukas Schuon
Least Cost Path-Berechnung und Sichtfeldanalyse mittels GIS für das römische Militärlager am Septimerpass 547

Michiel de Vaan
Der Passname Septimer 555

Heinz Wanner
Klima und Wetter zur Römerzeit 561

Georg J. Mayr
Welcher Witterung waren die römischen Soldaten um Christi Geburt am Septimerpass ausgesetzt? 571

Jörg W. E. Fassbinder, Doris Ebner
Spuren eines frührömischen Zeltlagers. Magnetometerprospektion auf dem Septimerpass . . . 581

Einzeluntersuchungen zum Fundmaterial

Elisabeth Lehr-Stempel
Konservierung und Restaurierung der Metallfunde vom Septimerpass 593

Michael Nick
Keltische Münzen vom Septimerpass 599

Markus Peter
Römische Münzen vom Septimerpass 617

Nathalie Hertig
Propaganda oder Glücksbringer?
Betrachtungen zu einer spätrepublikanisch-frühkaiserzeitlichen Gemme vom Septimerpass . . 629

Daniel Wacker
Kleinformatige Bleiamphore vom Septimerpass:
Neue Erkenntnisse zu einer wenig erforschten Fundgruppe 649

Aaron Gwerder
Drei eiserne Hippen (Laubmesser) vom Septimerpass 661

Christoph Buser
Eiserne Messerscheide vom Septimerpass 665

Aaron Gwerder
Eiserne Hellebardenaxt vom Septimerpass 689

Lucas Rütschi
Eiserner Helmbuschhalter vom Septimerpass 701

Karlheinz Dietz
Nochmals zum beschrifteten Stein vom Septimerpass 705

Dorota Wojtczak
Tools and techniques used in working the inscription on a greenschist block
found on the Septimer Pass 743

Valentin Häseli, Philippe Rentzel
Beware the Rolling Stones!
Geoarchäologische Untersuchungen an Schleudersteinen vom Septimerpass 753

Naturwissenschaftliche Untersuchungen

Regine Müller, Sabine Klein
Ergebnisse von Bleiisotopenanalysen an Schleuderbleien und anderen Bleifunden vom Septimerpass 779

Corina Gottardi
Röntgenfluoreszenzanalysen an Buntmetallobjekten vom Septimerpass 789

Corina Gottardi
Röntgenfluoreszenzanalysen an Keramikscherben vom Septimerpass 803

Monika Oberhänsli, Werner H. Schoch, Franz Herzig
Holzreste aus dem römischen Lager auf dem Septimerpass: Artenspektrum, Nutzung und Datierung 817

Vergleichsfundplätze

Raphael Sele
Die römischen Funde aus dem Areal des mittelalterlichen Hospizes am Septimerpass 845

Hannes Flück, Thomas Reitmaier, Peter-A. Schwarz
Vom Schleuderblei zum Forschungsprojekt CVMBAT. Die Konfliktlandschaft um den Crap Ses im Surses in Graubünden 853

Johann Schrempp
Die römischen Schuhnägel aus dem Lager Dangstetten 875

Uwe Xaver Müller mit Sabine Klein und Regine Müller
Über die Alpen und an den Main? Zwei beschriftete Schleuderbleie und die frühe Besatzung des Mainzer Legionslagers 905

Historische Studien

Timm Weski
Navigare necesse est. Zu römischen Truppentransporten über das Mittelmeer 927

Juha Fankhauser
Funktion des Septimerpass-Lagers im Alpenfeldzug 15 v. Chr. Annäherung mit modernen militärischen Planungsinstrumenten 965

Peter-A. Schwarz
Hinterlassenschaften der Schweizer Armee auf dem Septimerpass 983

DER SEPTIMERPASS IM FOKUS INTERDISZIPLINÄRER FORSCHUNG – EINE EINFÜHRUNG

Werner Zanier

Nach Abschluss der Ausgrabungen auf dem Septimer war für die Auswertung der Ergebnisse eine breite interdisziplinäre Zusammenarbeit angestrebt. Damals war noch nicht abzusehen, wie erfolgreich sich diese entwickeln sollte. Wenn so viele Kolleginnen und Kollegen zur Mitarbeit gewonnen werden können, dann liegt das in erster Linie am reichen, spektakulären und eng datierten Fundmaterial, aber auch am überaus attraktiven Fundplatz im Hochgebirge auf 2340 m Höhe. Die 29 Beiträge von 33 Autorinnen und Autoren behandeln spezifische Fragestellungen zum Septimer und sind in fünf Themenbereiche gegliedert: 1. Kartographie, Sprachwissenschaft, Klima, Prospektion. – 2. Fundmaterial. – 3. Naturwissenschaftliche Untersuchungen. – 4. Vergleichsfundplätze. – 5. Historische Studien. – Sämtliche Ergebnisse sind in Band 1 in den entsprechenden Kapiteln berücksichtigt, im Folgenden werden Zustandekommen und Themen der einzelnen Beiträge in der Reihenfolge des vorliegenden zweiten Bandes kurz geschildert.

Kartographie, Sprachwissenschaft, Klima, Prospektion

Der Topograph Hermann Kerscher (Gaimersheim), mit dem mich eine jahrzehntelange Zusammenarbeit verbindet, bietet einen instruktiven Überblick über die historische Kartographie der Septimer-Route vom späten 16. bis ins 19. Jahrhundert (S. 515–545). – Der Geograph und GIS-Spezialist Lukas Schuon (Chur), der als Mitarbeiter des Archäologischen Dienstes Graubünden für Geodaten und Raumplanung zuständig ist, erstellte für die Passhöhe eine anschauliche Sichtfeldanalyse sowie für die Strecke zwischen Casaccia und Bivio eine aufschlussreiche Least Cost Path-Berechnung (S. 547–554). – Der Name Septimer wird immer wieder fälschlich von der lateinischen Ordinalzahl *septimus* (= der Siebte) oder vom römischen Kaiser Septimius Severus (193–211 n. Chr.) abgeleitet. Der Sprachwissenschaftler Michiel de Vaan (Basel) stellt die wichtigsten Meinungen zur etymologischen Herleitung zusammen und liefert eine überzeugende Lösung (S. 555–560). – Die Wetterbedingungen auf dem Septimer um Christi Geburt sind ein entscheidender Faktor für die Frage, wie lange sich römische Soldaten im Jahresverlauf in dieser Höhe (2340 m ü. M.) dauerhaft aufhalten konnten. In zwei Beiträgen wird dieses Thema mit unterschiedlichen Ansätzen behandelt. Der Klimatologe Heinz Wanner (Bern) fasst das Wissen über Klima und Wetter zur Römerzeit zusammen und folgert daraus auf die Witterungsbedingungen im Umfeld des Septimer zu Beginn der römischen Kaiserzeit (S. 561–570). Der Meteorologe Georg J. Mayr (Innsbruck) rekonstruiert aus der Verknüpfung von Baumjahrringen und modernen Wetterdaten konkrete monatliche Temperaturmittelwerte für den 30-jährigen Zeitraum von 15 v.–15 n. Chr. (S. 571–580). – Der Geophysiker Jörg W. E. Fassbinder (München) und die

Archäologin Doris Ebner (München) stellen die Ergebnisse einer geomagnetischen Prospektion vor, die Fassbinder 2009 im Bereich des römischen Lagers durchführte (S. 581–592).

Einzeluntersuchungen zum Fundmaterial

Die meisten Beiträge behandeln das Fundmaterial vom Septimer. Zunächst berichtet die selbständige Restauratorin Elisabeth Lehr-Stempel (München) an ausgewählten Beispielen, wie sie die zahlreichen Metallfunde der beiden Grabungskampagnen 2007 und 2008 konservatorisch behandelte (S. 593–598). – Es folgen Beiträge, in denen ausgewählte Fundgegenstände besprochen werden. Hierzu bedarf es einer Vorbemerkung: Auf Einladung von Peter-A. Schwarz, dem Inhaber der Vindonissa-Professur in Basel, hielt ich mich im Frühjahrssemester 2020 als Gastwissenschaftler an der Universität Basel auf. In einem materialorientierten Block-Kurs an der Vindonissa-Professur unter der Leitung von Peter-A. Schwarz, Juha Fankhauser und mir haben Fachstudierende einzelne Fundgegenstände vom Septimer gezeichnet, beschrieben und bestimmt. Im Anschluss daran fertigten fast alle Teilnehmer Beiträge zu bestimmten Fundobjekten an: Nathalie Hertig über eine Ringgemme mit Darstellung eines Füllhorns (S. 629–648), Daniel Wacker über eine kleinformatige Bleiamphore (S. 649–660), Aaron Gwerder über drei Laubmesser (S. 661–664) und eine Hellebardenaxt (S. 689–700), Christoph Buser über eine außergewöhnliche eiserne Messerscheide (S. 665–687) und Lucas Rütschi über einen Helmbuschhalter (S. 701–703). Valentin Häseli wertete die zahlreichen Schleudersteine aus. Er und der Geoarchäologe Philippe Rentzel (Basel), dem es gelang, als Herkunftsbereich der Steine die Ebene südlich von Chiavenna zu bestimmen, liefern einen grundlegenden Beitrag zu dieser Fundgattung (S. 753–778).

Der Numismatiker Bernward Ziegaus hatte alle 2007 und 2008 geborgenen antiken Münzen vom Septimer in München bestimmt, bevor sie Jürg Rageth im November 2010 in München abholte und zurück nach Chur brachte. Im genannten Block-Kurs an der Universität Basel (2020) engagierte sich die Numismatikerin Rahel C. Ackermann für eine Präzisierung der vorhandenen Münzbestimmungen und vermittelte den Kontakt zu den Spezialisten Michael Nick (Bern) und Markus Peter (Augst, Bern). Für Datierung und Interpretation der Funde vom Septimer sind die Beiträge von Michael Nick über die keltischen Münzen (S. 599–616) und Markus Peter über die römischen Münzen von grundlegender Bedeutung (S. 617–628). Diese beiden Beiträge bilden die Basis für die absolute Datierung des römischen Militärlagers auf dem Septimer.

Der Althistoriker und Epigraphiker Karlheinz Dietz (Regensburg) hatte den Inschriftstein vom Septimer nach seiner Entdeckung ausführlich begutachtet, ausgewertet und seine Ergebnisse in einem umfangreichen Artikel vorgelegt (Dietz 2010). Vor wenigen Jahren kamen Anne Kolb und Michael A. Speidel zu einer anderen Lesung der Inschrift, die sehr viel besser in das bekannte inschriftliche Vergleichsmaterial zu passen schien (Kolb/Speidel 2021). Dietz hat sich daraufhin nochmals intensiv mit der Inschrift befasst und es gelingt ihm, die Neulesung an den entscheidenden Stellen zu widerlegen und seine ursprüngliche Lesung weitgehend zu bestätigen (S. 705–742). – Die Prähistorikerin Dorota Wojtczak (Basel) dokumentierte die Bearbeitungsspuren des Inschriftstein und stellte fest, dass die Buchstaben nicht eingeritzt, sondern mit einem Meißel eingeschlagen worden sind (S. 743–752).

Naturwissenschaftliche Untersuchungen

Die Archäologin Regine Müller (Münzenberg) und die Mineralogin Sabine Klein (Bochum, Frankfurt) stellen alle an Bleifunden vom Septimer durchgeführten Isotopenanalysen zusammen und bewerten die Ergebnisse nach den möglichen Herkunftsgebieten des Rohmaterials, das bei der Herstellung von Schleuderbleien und Bleiloten verwendet wurde (S. 779–788). – Die Prähistorikerin Corina Gottardi (Bern) berichtet über ihre Röntgenfluoreszenzanalysen an fast allen Buntmetallfunden vom Septimer und ordnet die einzelnen Objekte verschiedenen Kupferlegierungsgruppen zu (S. 789–802). – Außerdem stellt sie die Ergebnisse von Röntgenfluoreszenzanalysen an groben Keramikscherben vom Septimer vor und vergleicht Bruchstücke vom Lagerareal mit solchen aus dem mittelalterlichen Hospiz (S. 803–816). – Die Dendroarchäologin Monika Oberhänsli (Chur), der Archäobotaniker Werner H. Schoch (Langnau am Albis) und der Dendroarchäologe Franz Herzig (Thierhaupten) untersuchten Holzkohlestücke und mineralisierte Holzreste vom Septimer hinsichtlich Artenspektrum und Nutzung. Mit Hilfe des sogenannten wiggle-matching an zwei Holzkohlestücken mit vielen Jahrringen wurden absolutchronologische Daten gewonnen (S. 817–844).

Vergleichsfundplätze

Der Archäologe Raphael Sele (Chur) liefert eine knappe Zusammenfassung seiner Züricher Bachelorarbeit aus dem Jahr 2012 über die römischen Funde aus dem mittelalterlichen Hospiz, das sich nur etwa 150 m südwestlich vom römischen Lager entfernt östlich des Passwegs befindet (S. 845–851). – Die Archäologen Hannes Flück (Chur), Thomas Reitmaier (Chur) und Peter-A. Schwarz (Basel) stellen das bedeutende Fundmaterial aus dem Umfeld der nur etwa 30 Kilometer nördlich vom Septimer gelegenen Crap Ses-Schlucht vor und geben Einblick in das laufende CVMBAT-Projekt (S. 853–873). – Der Archäologe Johann Schrempp (Rastatt) katalogisiert und bewertet über 1000 Schuhnägel aus dem eng datierten Legionslager Dangstetten und schafft damit einen wichtigen chronologischen Fixpunkt für die kontroverse Diskussion zur absoluten Datierung augusteischer Schuhnägel (S. 875–904). – Der Archäologe Uwe X. Müller (Freiburg) legt drei bisher unpublizierte Schleuderbleie aus Mainz vor und bespricht zusammen mit Sabine Klein und Regine Müller deren Bleiherkunft und historischen Kontext. Ein Exemplar der 12. Legion bildet einen interessanten Bezug zu den von derselben Legion gestempelten Bleien vom Septimer (S. 905–926).

Historische Studien

Als sich während der Bearbeitung die Frage stellte, auf welchem Weg die Vexillationen der drei auf den Schleuderbleien genannten Legionen vom Orient nach Westen ins Einsatzgebiet des Alpenfeldzugs gelangt waren, sprach viel für einen Seetransport über das Mittelmeer. Um die dafür benötigte Reisezeit ungefähr abschätzen zu können, wandte ich mich mit meinen Fragen an Timm Weski (München),

der sich schon viele Jahrzehnte mit dem Thema Schiffsarchäologie beschäftigte. Er tauchte sofort in das Thema ein und steuerte kurzfristig ein umfangreiches Manuskript zum Thema bei (S. 927–964). – Der Archäologe Juha Fankhauser (Augst) ist als Nachrichtenoffizier im Rang eines Hauptmanns in einem Bataillonsstab bei den Führungsunterstützungstruppen der Schweizer Armee mit den modernen Planungstools des Schweizer Militärs bestens vertraut. In seinem Beitrag beschreibt er von der Schweizer Armee vorgegebene Maßnahmen für Militäroperationen und vergleicht diese mit den antiken Verhältnissen vor und während des römischen Alpenfeldzugs. Die Ergebnisse überträgt er auf das Lager vom Septimer und rekonstruiert ein mögliches konkretes Vorgehen der römischen Armee beim Alpenfeldzug unter Berücksichtigung des logistischen Aufwands (S. 965–982). – Abschließend berichtet Peter-A. Schwarz, der als ehemaliger Adjutant Unteroffizier der Schweizer Armee das entsprechende Fachwissen besitzt, über die militärischen Bauwerke des 20. Jahrhunderts im Umfeld des Septimer sowie über die Munitions- und Ausrüstungsreste des Schweizer Militärs, der einzigen umfangreichen Fundgruppe auf dem Septimer aus nachrömischer Zeit (S. 983–1003).

Die 29 Beiträge behandeln viele Aspekte und Themenfelder von lokaler und überregionaler Relevanz, liefern so manche überraschende Ergebnisse und bereichern unser Bild vom römischen Lager auf dem Septimer enorm. Allen Autorinnen und Autoren danke ich für die engagierte und sorgfältige Herstellung ihrer Manuskripte!

ZUR KARTOGRAPHIE DES SEPTIMERPASSES UND DER SEPTIMER-ROUTE VOM SPÄTEN 16. BIS IN DAS 19. JAHRHUNDERT

*Hermann Kerscher**

Einleitung

Die Schweiz, das kann man auch als Nichtschweizer mit Fug und Recht und durchaus wohlwollend behaupten, gehört, was ihre Geschichte, Landeskunde und ihre Topographie betrifft, mit zu den am besten erforschten und dokumentierten Ländern dieser Erde. Schweizer Forscher und Gelehrte haben in der Vergangenheit auf vielen geistes-, natur- und ingenieurwissenschaftlichen Gebieten Beachtliches geleistet. Hervorzuheben wären hier zum Beispiel die oft herausragenden und teilweise wegweisenden Fortschritte, die von Schweizer Geodäten und Kartographen speziell auf dem Feld der Gebirgskartographie erbracht wurden[1]. Namen wie Dufour, Siegfried oder Imhof sind damit verbunden. Geradezu vorbildhaft ist (und war) die Alpenrepublik auch bei der Erforschung und Dokumentation ihrer historischen Verkehrswege vorangegangen. Kein anderes europäisches Land verfügt derzeit, was die Kenntnis seines Altstraßennetzes betrifft, über eine Datendichte, die auch nur annähernd an die in den letzten Jahrzehnten in der Schweiz im Rahmen des IVS-Projektes erarbeitete heranreicht[2].

IVS-Mitarbeiter haben vor etwa drei Jahrzehnten auch die Septimer-Passstraße, die im Mittelpunkt dieses Beitrages steht, bearbeitet und die Ergebnisse mittlerweile online publiziert[3]. Der Septimer ist nicht nur irgendein Schweizer Gebirgspass, sondern spielte in der Geschichte der kontinentalen Verkehrsinfrastruktur eine tragende Rolle. Gerade um ihn „waberten" seit jeher, von den frühen (und schwer fassbaren) Anfängen an, Erzählungen durch die Geschichtsforschung, die, ähnlich wie bei seinem Neben- oder Zwillingspass, dem Julier[4], wo man schon im ausgehenden Mittelalter antike/römische Säulenmonumente beschrieben hatte[5], von einer römischen Begehung und Nutzung des Passes ausging. Die Chronisten des 16. Jahrhunderts, in der Regel humanistische Gelehrte, haben dieses überlieferte Narrativ durch das verstärkte Studium und die Ausdeutung antiker Schriftquellen zu belegen versucht und weiter tradiert. Darauf folgten Generationen von Historikern und Archäologen, die bis in unsere Tage durch die Auswertung von Schriftquellen, von Geländemerkmalen und von Bodenfunden ein sehr dichtes Bild der Geschichte des Septimerpasses und seiner antiken Nutzung zeichnen konnten, in das sich die Entdeckung eines augusteischen Feldlagers im Jahr 2007 nahezu mühelos einfügen lässt.

* Topograph am Bayerischen Landesamt für Denkmalpflege von 1983–2018.

[1] Wolff 1999, 16 f.

[2] IVS = Bundesinventar der historischen Verkehrswege der Schweiz. Vgl. dazu u. a. Aerni 1996.

[3] IVS Dokumentation Kanton Graubünden. Strecke GR 29: (Tiefencastel –) Bivio – Casaccia; Septimerpass (1989/1991). https://www.ivs.admin.ch/images/dokumentation_FR/GR00290000.pdf

[4] Mittler 1988, 67 unterschied die Alpenüberquerung auf der „Einpaßroute" über den Septimer und die „Zweipaßroute" über Julier und Maloja.

[5] Reich 2008.

Aus den zahlreichen Detailstudien und Einzeldarstellungen zur Septimerforschung, die in den letzten Jahrzehnten erschienen sind, ragt die äußerst umfängliche und materialreiche Abhandlung, die Ingrid H. Ringel „über die Wahrnehmung und Darstellung eines Alpenpasses im Mittelalter“ im Jahr 2011 vorgelegt hat, weit heraus[6]. Ringel befasste sich in ihrer Arbeit auch mit frühen Namenserwähnungen, Beschreibungen und Darstellungen des Passes und der Passstraße in Itineraren und Kartenwerken. Obwohl der Schwerpunkt der Untersuchung im Mittelalter liegt, werden die Erforschung, die Ausbau- und Nutzungsphasen und die Linienführungen der Septimerstraße von den fassbaren Anfängen bis in die Jetztzeit skizziert und beschrieben. Die Diskrepanzen zwischen den Hypothesen einzelner Geländeforscher, die bei der Interpretation und chronologischen Zuordnung der zahlreichen, sich teilweise überlagernden Altwegrinnen und Pflasterpassagen unterschiedliche Auffassungen vertreten, hat I. H. Ringel freilich nur angedeutet. Jürg Rageth hat diese Problematik an anderer Stelle thematisiert und diskutiert[7].

Frühe Strassenkarten

Ringels kartographische Auswertungen enden mit der Untersuchung der sogenannten Romwegkarten von Erhard Etzlaub, die um 1500 in Nürnberg erschienen waren[8]. Wegen des kleinen Maßstabs der Karten ist nicht zu entscheiden, ob die von Etzlaub angegebene transalpine Route von Chur nach Chiavenna über den Splügen, den Septimer oder den Julier führt[9].

Die wichtigsten Schweizer Karten des ausgehenden 15. und des 16. Jahrhunderts von Konrad Türst[10], Aegidius/Gilg Tschudi[11], Sebastian Münster, Gerhard Mercator und Johannes Stumpf[12] waren mehr oder weniger repräsentative Gemälde oder Buchbeilagen. Die Darstellung konzentrierte sich auf Orte, Gebietsgrenzen, das Gewässernetz und die grobe Geländemorphologie, meist in der „Maulwurfshügel“-Manier[13]. Eine Darstellung des Verkehrswegenetzes war (noch) nicht üblich. Das eindrucksvollste und klarste Bild der Graubündner Passsituationen kann ein geübter Kartenleser, selbst bei fehlendem Straßennetz, allerdings am ehesten aus der Schweiz-Karte von Antonio Salamanca (1478–1562) aus dem Jahr 1555 ableiten[14].

Erhard Etzlaubs „Romwegkarte“ war ein großer Verkaufserfolg. Dies führte dazu, dass in der Folge zahlreiche, meist nach Süden ausgerichtete Nachfolgekarten vom Typ Etzlaub, die wenig Neues beizutragen hatten, auf den Markt kamen. Erst als sich im Lauf des 16. Jahrhunderts in Mitteleuropa eine Reihe von innovativen Kartenverlagen etablieren und reüssieren konnten, wurde das Konzept der Straßen- oder Routenkarte weiterentwickelt. Führend war dabei anfangs die Seefahrernation der

[6] Ringel 2011.

[7] Rageth 2007.

[8] Ringel 2011, 244–266.

[9] Ringel 2011, 248 Abb. 19; 261 f.

[10] Ein Ausschnitt aus Türsts Schweizerkarte ist abgedruckt bei Ringel 2011, 267 Abb. 22. Zu Türst vgl. Balmer 1972.

[11] Zu Tschudi vgl. Sieber 2016.

[12] Zu Stumpf vgl. von Wyß 1893. – Stumpf hat nach Ansicht einiger Kartenhistoriker als Erster für seine Karten im Jahr 1548 den Begriff „Landtafeln“ benutzt, ein Ausdruck, den auch wenige Jahre später (1568) der bayerische Kartograph Philipp Apian (1531–1589) aufgriff und der sich einbürgerte; vgl. Wolff 1999, 7.

[13] Eine grundlegende Darstellung dieser Phase der Schweizer Kartengeschichte findet sich unter anderem bei Weisz 1969, 35–107.

[14] Die Karte mit dem Titel *Iodoco à Meggen Lucernati Praetorianorum Praefecto : Helvetios olim vir clariss. nunc Suiceros, Gallerorum gentem* [...] / *Ant. Salamanca S ; Iacobus Bossius Belga, in aes incidebat* ist in Rom erschienen und gilt als die erste genordete Karte der Schweiz. Abdruck bei Grosjean/Cavelti 1971, Beilage Karte 5. – Zu Salamanca, einem gebürtigen Spanier, der hauptsächlich in Rom tätig war, vgl. unter anderem Woodward 2007, 775 f. 797.

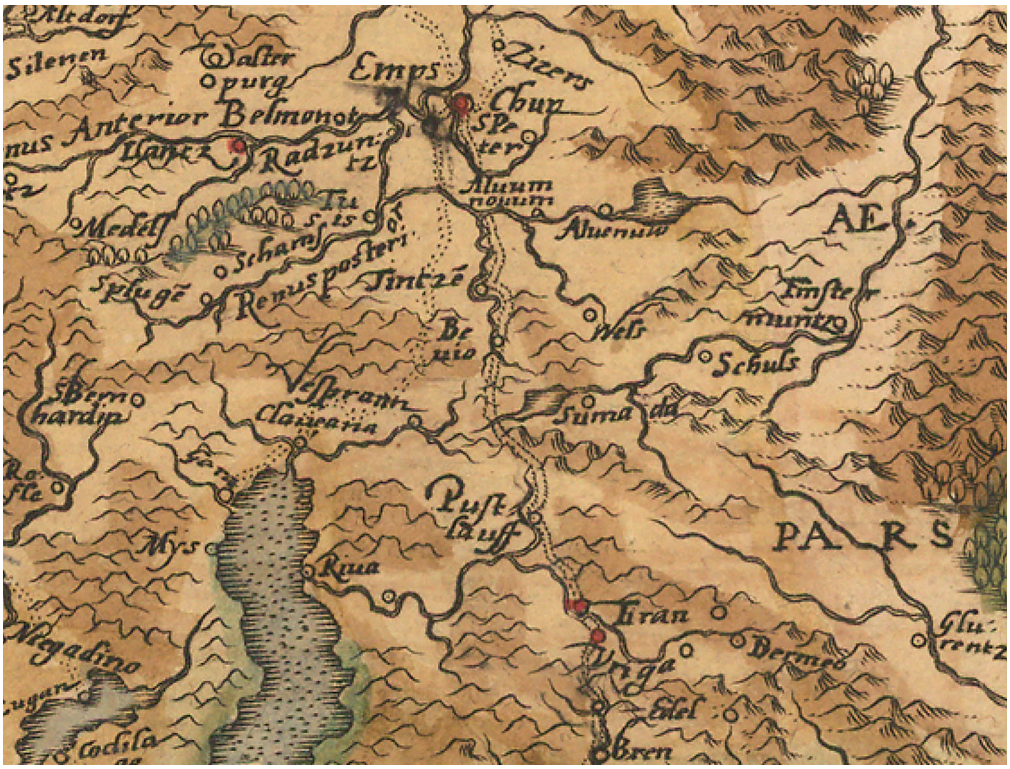


Abb. 1. Verlauf von zwei Straßen über die Julischen Alpen von Chur nach Chiavenna und ins Veltlin. Ausschnitt aus dem 1579/80 erschienenen Atlas *Itinerarium Orbis Christiani*, Blatt Helvetia/Svissa/Schweitz/Svisse. Norden ist oben.

Niederlande[15]. Hier, im Umfeld des Verlegers Adam Ortelius, erschien in den Jahren 1579/80 mit dem anonymen *Itinerarium Orbis Christiani* auch der erste europäische Reiseatlas[16]. Erstmals wurden die Straßen dort als gepunktete Doppellinien wiedergegeben. Die Schweiz ist im Reiseatlas mit vier Karten vertreten, unter anderem mit dem Blatt Helvetia/Svissa/Schweitz/Svisse *(Abb. 1)*. Verzeichnet sind darauf, von Chur ausgehend, zwei transalpine Straßen. Bei der westlichen Variante, die nach Chiavenna führt, könnte es sich, wenn auch geometrisch sehr ungenau, um die Septimerroute handeln. Die Splügenstraße, die viel weiter westlich einzutragen gewesen wäre[17], kann damit offensichtlich nicht gemeint sein. Die zweite (östliche) Route im *Itinerarium Orbis Christiani* verläuft über den Julierpass ins Oberengadin, dann über das Berninamassiv ins Veltlin und führt von dort nach Brescia *(Abb. 1)*.

Die im Hochmittelalter (11. Jahrhundert) neu angelegte Septimerstraße, die zumindest in ihrem Südabstieg von der Passhöhe nach Casaccia wohl nie mehr als ein Saumpfad war, hatte zu dieser Zeit aber schon viel von ihrer einstigen Bedeutung als Reise- und Handelsroute verloren. Im 17. Jahrhundert scheint sie auch für Militärbewegungen nicht mehr interessant gewesen zu sein. Zumindest kann man

[15] Nach Tooley 1978, 21 hängt der Niedergang der lange dominierenden italienischen Renaissance-Kartographie im späten 16. Jahrhundert mit dem „increasing transfer of the trade routes of the world from the Mediterranean to the Atlantic seaboard" zusammen. „The year 1570 marks the visible turning-point as regards map production". Exakt im Jahr 1570 veröffentlichte Adam Ortelius in Antwerpen seinen ersten Atlas *Theatrum Orbis Terrarum*.

[16] Vgl. Schuler 1965.

[17] Die Passsituation südlich von Splügen *(Spluge)*, quasi der „Zwangspunkt" eines Straßenverlaufs über den Splügenpass, ist in der Karte anhand des Gewässernetzes jedenfalls deutlich zu erkennen (vgl. *Abb. 1*).

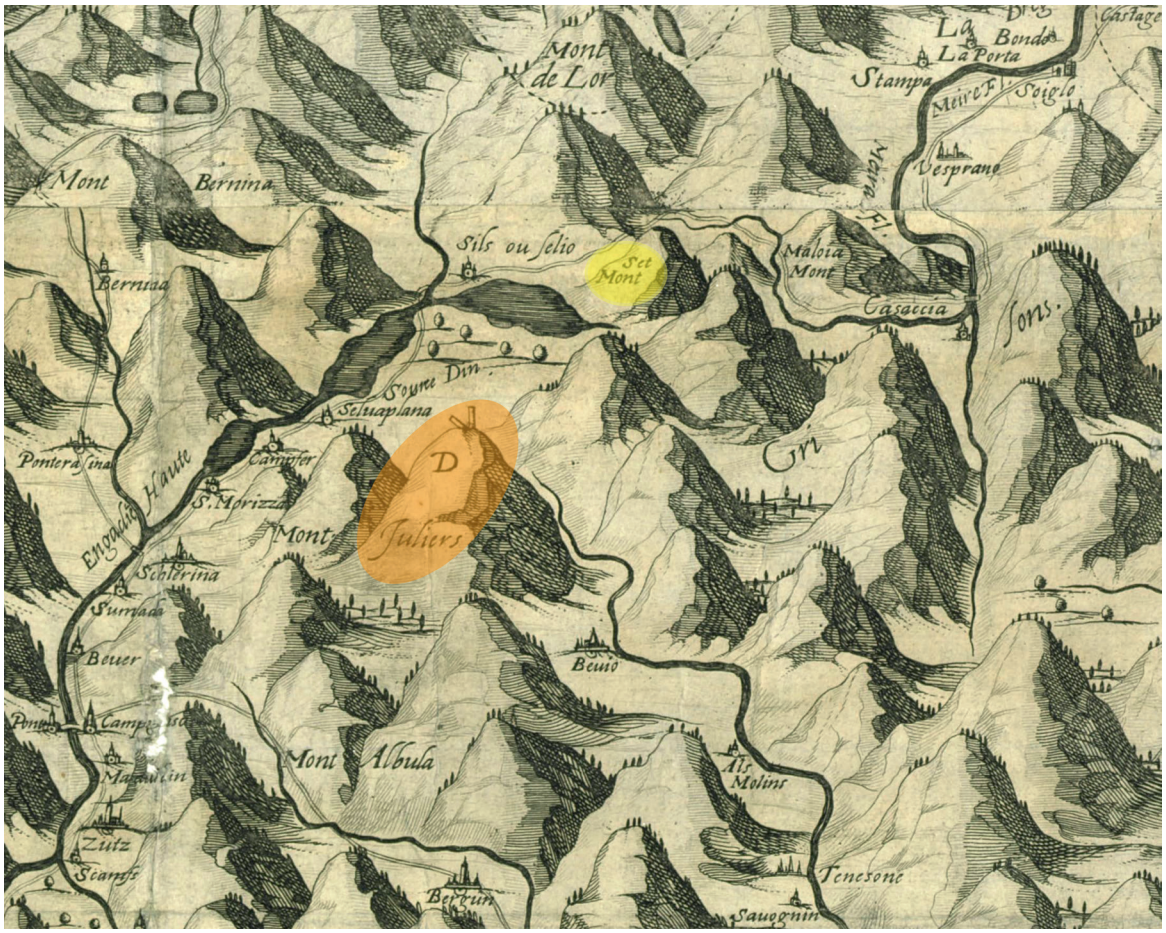


Abb. 2. Die Julischen Alpen mit den Pässen Albula, Julier, Maloja und Septimer in der Karte „Carte des pais reconquis et restitués par le Roy aux 3 Ligues Grises, M. le Marquis de Caeuvres y ayant le Commande[ment] général de l'Armée de S.M. es annés 1625 et 1626" von Christophe Tassin aus dem Jahr 1626. Ausschnitt. Süden ungefähr unten. – Septimer ist gelb, Julier orange hinterlegt (gilt auch für die folgenden Abbildungen).

das aus einer weiteren Karte französischer Provenienz schließen, die im Jahr 1626, im Dreißigjährigen Krieg während der sogenannten Bündner Wirren (Scumbigls grischuns) entstanden ist, als Frankreich Hilfstruppen in das Krisengebiet entsandt hatte *(Abb. 2)*. Diese Karte mit dem Titel „Carte des pais reconquis et restitués par le Roy aux 3 Ligues Grises, M. le Marquis de Caeuvres y ayant le Commande-[ment] général de l'Armée de S. M. es annés 1625 et 1626" stammt von dem französischen Kartographen und Militäringenieur Christophe Tassin[18] und zeigt die damals bevorzugten Routen für Truppenverlegungen von Frankreich in die Südostschweiz und ins umkämpfte Veltlin. Die Franzosen kamen über den Flüela- und Albulapass ins Oberengadin und gingen via Bernina- und Malojapass über den Alpenhauptkamm.

[18] Die Biographie von Christophe Tassin (auch: Christoph Nicolas oder Nicolas Tassin oder Le Tassin) ist, verglichen mit dem umfangreichen Werk, das er hinterlassen hat, noch seltsam unerforscht. Er soll um die Wende 16./17. Jahrhundert geboren und um 1660 verstorben sein (vgl. Kupcik 1989, 161). Um 1630 wurde er zum „Ingenieur et Geographe du Roy" ernannt. Er war einer der Wegbereiter der stark militärisch orientierten französischen Kartographenschule, die unter König Ludwig XIV. (Übernahme der Regierungsgewalt 1661) einer ersten Blüte entgegenging. Zum Werk von Christophe Tassin vgl. unter anderem Buisseret 2006; Buisseret 2007; Pelletier 2007.

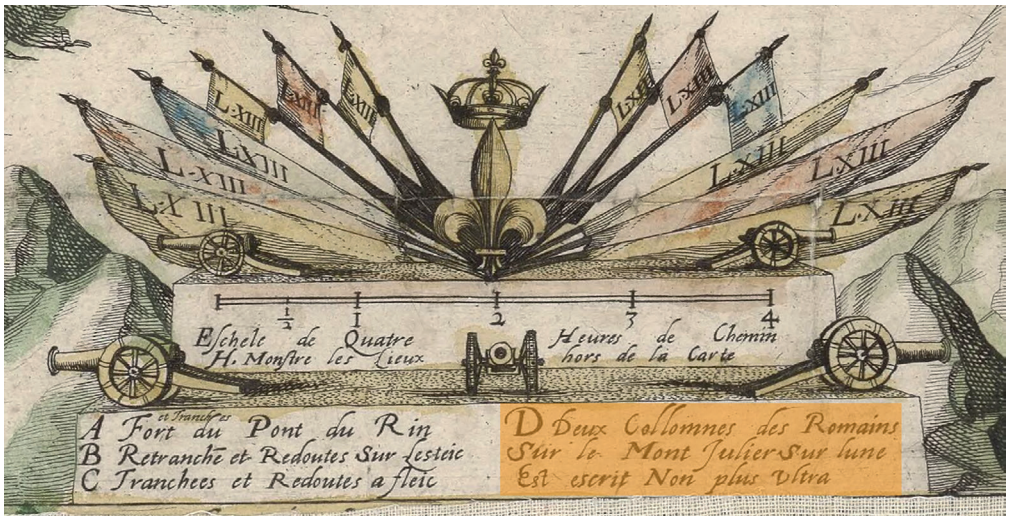


Abb. 3. Legende der Karte von Tassin aus dem Jahr 1626 *(Abb. 2)* mit Hinweis auf eine Beschriftung der Juliersäulen (D).

Exkurs I: Passdarstellungen – Signaturen, Symbole, Curiosa

Neben der äußerst plastischen Geländedarstellung – schräg beleuchtete „Maulwurfshügel" mit überkreuzter Schattenschraffur – fallen in Tassins Frühwerk einige Details besonders ins Auge. Zwar fehlen die Passwege über den Septimer („Set Mont") und den Julier („Mont Juliers"), doch findet sich auf der Höhe des Letzteren die Zeichnung zweier Säulchen, eins aufrecht stehend, eins schräg, versehen mit dem Buchstaben D *(Abb. 2)*, den Tassin in der Kartenlegende wie folgt auflöst: „Deux Collumnes des Romains/Sur le Mont Juliers sur l'une/Est scrit Non plus ultra" *(Abb. 3)*[19]. Christophe Tassin dürfte also offensichtlich das seinerzeit unter einigen Gelehrten verbreitete Narrativ[20] gekannt haben, das, unter Anspielung auf die sagenumwobenen Säulen des Herakles, unterstellte, dass auf dem Julier einst wohl die Grenze zwischen antiker („bewohnbarer") Welt und Barbaricum verlief[21]. Die stilisierte Säulendarstellung für den Julierpass, die – soweit wir sehen – zum ersten Mal ein paar Jahre vor der Tassin-Karte, im Jahr 1618/19[22], in der Graubünden-Karte von Fortunat Sprecher von Bernegg (auch: Berneck) auftauchte[23] *(Abb. 4)*, entwickelte sich in den folgenden zwei Jahrhunderten zum kartographischen „running gag". Es gibt aus dem genannten Zeitraum kaum eine Karte der Region, in der

[19] Eigene Übersetzung: „Zwei römische Säulen/Auf dem Julierberg, auf einer/steht geschrieben: Nicht mehr weiter".

[20] Vgl. dazu beispielsweise Conrad 1936, 119 f., der bei seinen archäologischen Untersuchungen 1934/35 allerdings keine Säulenbeschriftung vorfand.

[21] Dazu neuerdings aus kulturgeschichtlicher Sicht Stoffel 2018, 14–27.

[22] Die Angabe 1618/19 wurde deshalb gewählt, weil in der Literatur sowohl 1618 als auch 1619 als Erscheinungsjahr der Karte zu finden sind.

[23] Bei Wolf 1879, 24 heißt es: „Oberst Fortunat Sprecher von Bernegg, geboren 1571 und zu Chur 1647 verstorben, der 1617 als Conmissar nach Cleven gesandt wurde, gab 1619 in Verbindung mit dem auf s. vielen Reisen, wie es scheint, auch Bündten besuchenden Danziger-Geographen Philipp Clüver eine erste Spezialkarte von Bündten heraus, – ein Blatt von 54 auf 42 cm, auf welchem man den Titel ‚*Alpinae seu foederatae Rhaetiae subditarumque ei terrarum nova descriptio Auctoribus Fortunato Sprechero a Berneck ac Phillipo Cluverio*' und die Widmung ‚*Serenissimo Principi Antonio Priolo Venet. Duci dicatum Rhaetiae Alpinae . Ectypum*' liest […]".

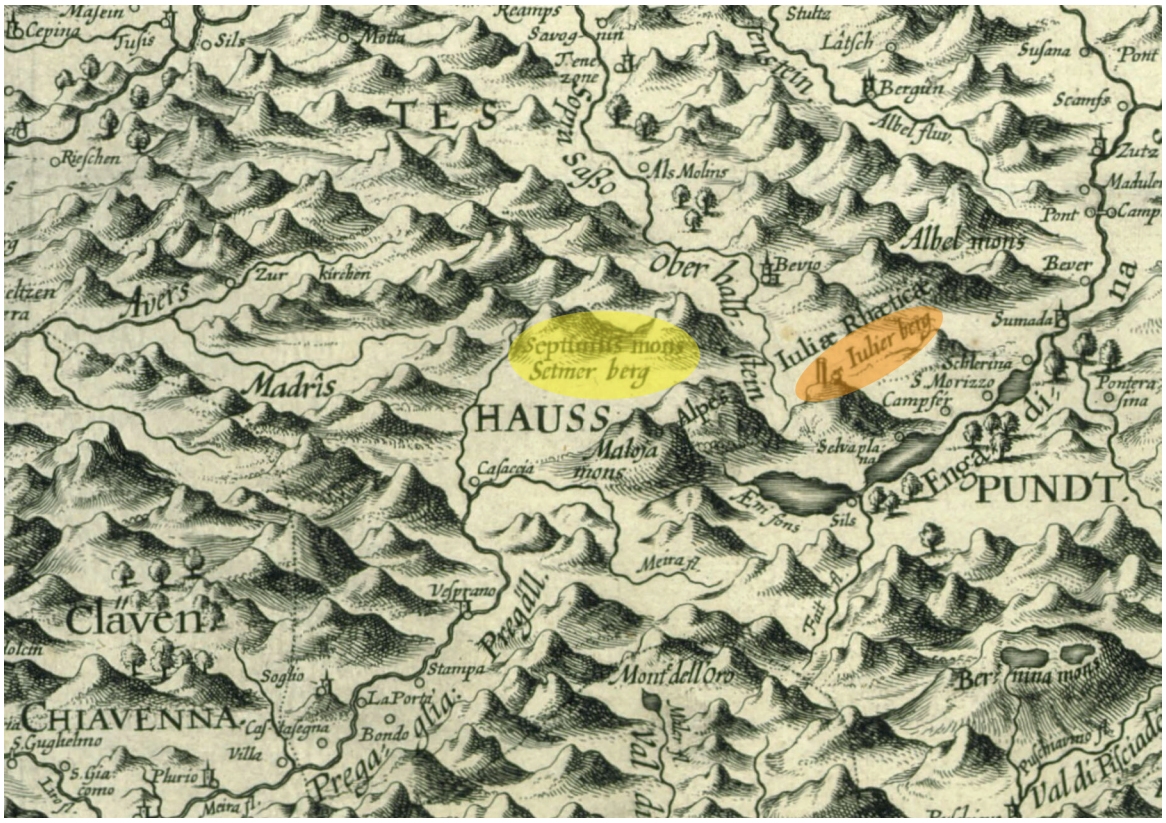


Abb. 4. Säulendarstellung auf dem Julierberg in der Karte *Alpinae seu foederatae Rhaetiae subditarumque ei terrarum nova descriptio* (vgl. Anm. 23) von Fortunat Sprecher von Bernegg/Berneck (und Philipp Clüver) aus dem Jahr 1618/19. Ausschnitt. Norden ist oben.



Abb. 5. Phantasiesäule auf dem Julierberg in der Karte *Novissima et accuratissima Helvetiae Rhaetiae, Valesiae et partis Sabaudiae tabula*, publiziert in Amsterdam 1689/90 ex officina Iusti Danckerts. Abgedruckt im zwischen 1713 und 1715 erschienenen „Danckerts Atlas“. Ausschnitt. Norden ist oben.

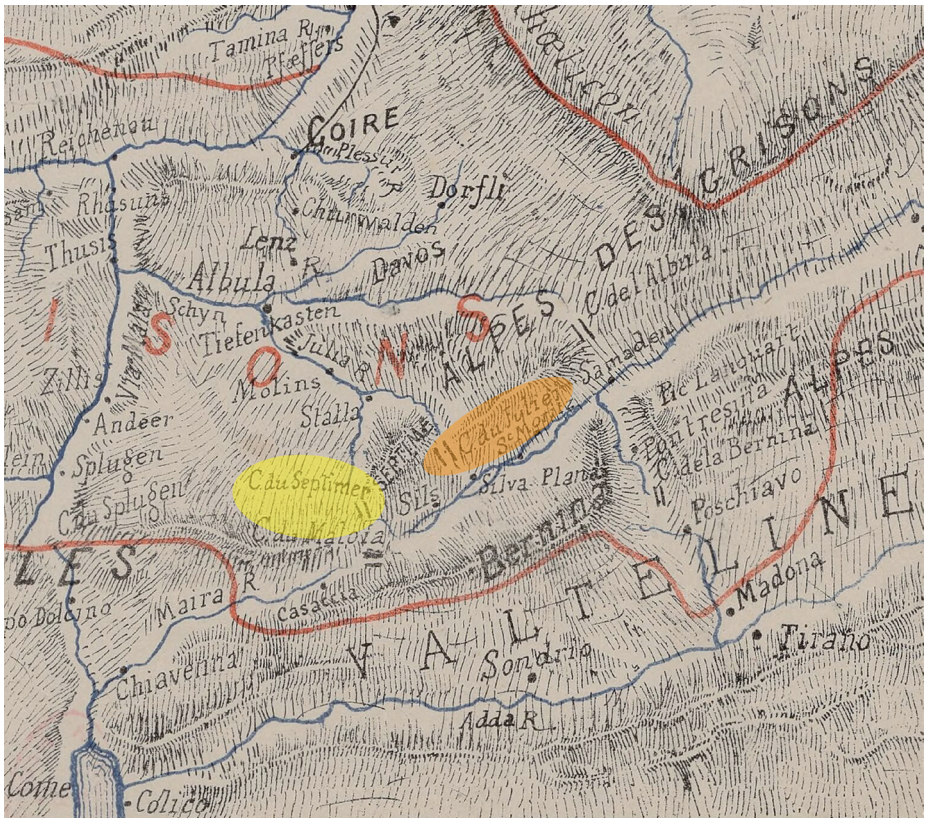


Abb. 6. Wichtige Graubündner Alpenübergänge, markiert mit moderner Pass-Signatur in der Karte „Suisse orientale: Carte du canton des Grisons“ eines unbekannten Autors aus dem Jahr 1886. Ausschnitt. Norden ist oben.

der Julierpass nicht durch ein oder mehrere Säulensymbol/e gekennzeichnet worden wäre, wobei die Ausgestaltung je nach Können und Temperament des Zeichners/Kartographen sehr unterschiedlich ausfallen konnte *(Abb. 5)*.

Andere Graubündner Pässe, die über kein so markantes Alleinstellungsmerkmal verfügten, darunter auch der Septimer, hatten es da schwerer und wurden in den Karten des 17. und 18. Jahrhunderts meist nur mit ihrem Bergnamen bezeichnet. Das sich seit dem 19. Jahrhundert in der thematischen Kartographie mehr und mehr durchsetzende und noch heute übliche Passsymbol, nämlich zwei verstärkte, kurze und parallele Strichchen, gelegentlich mit kleinen schrägen Flanken versehen *(Abb. 6)*, ähnlich dem Kartensymbol für Brücke, war in der frühen Neuzeit noch nicht gebräuchlich.

Einen Pass, also eine Engstelle zwischen zwei Bergen oder einen Durch- oder Übergang (Passage) von einem Tal in das andere, kann/konnte man aber – im übertragenen Sinn – auch als Tor/Pforte begreifen und durch ein entsprechendes Kartensymbol kenntlich machen. Als Beispiel sei hier eine Karte venezianischer Provenienz[24] mit dem Titel „Disegno della Valtellina et suoi confini“ aus dem Jahr 1620 angeführt[25], in der unter anderem mehrere Pässe im Berninamassiv, die ins Veltliner Tal führen, durch solche Torsymbole mit dem Zusatz „Passo“ markiert sind *(Abb. 7)*.

[24] Die Karte ist dem Dogen Antonio Friuli (1548–1623) während seiner Regierungszeit 1618–1623 gewidmet.

[25] Als Zeichner/Kartograph (D.) ist Raffael Monano, über den nichts Näheres bekannt ist, angegeben. Gestochen wurde der Plan von Francesco Valesio (1560–ca. 1651) – auch Valegio, Valeggio Valezius, Valezo –, von dem unter anderem auch zahlreiche Ansichten/Veduten europäischer Städte sowie Karten beispielsweise von der Po-Ebene und des



Abb. 7. Portalartige Pass-Signaturen mit dem Schriftzusatz „Passo“ im Berninamassiv in der Karte „Disegno della Valtellina et suoi confini“ aus dem Jahr 1620. Ausschnitt. Norden ist oben.

Einen anderen Weg der Passdarstellung gingen um die Mitte des 18. Jahrhunderts zwei Tiroler Kartographen, deren Werk in der europäischen Gebirgskartographie jener Zeit als state of the art galt. Gemeint sind Peter Anich und Blasius Hueber[26], die ihrer bäuerlichen Herkunft wegen auch als „Bauernkartographen“ bezeichnet wurden, und ihr 1774 in Wien erschienener *Atlas Tyrolensis*[27]. Anich und Hueber entwickelten die Kartensignatur „Pass durch das Gebirge“, ein Gebäudesymbol mit Dachfähnchen, das wohl die Schutzhütten, Raststationen, Wirtshäuser oder Hospize, die in der Regel auf verkehrstechnisch wichtigen Gebirgspässen unterhalten wurden, symbolisieren sollte *(Abb. 8)*. Vergleichbare Pass-Signaturen finden wir etwa zur gleichen Zeit auch in Kartenmaterial über die Schweiz und Graubünden, wobei den Gebäudesiglen häufig der Zusatz „Wirthshaus“, „(H)Osteria“ oder ähnliches beigeschrieben ist *(Abb. 9)*[28]. Die Wirtshaus-/Hospiz-/Osteria-Signaturen finden sich selten exakt auf der Passhöhe, sondern meist leicht darunter auf der windgeschützten Seite, in der Regel der Südseite, also dort, wo auch die Raststationen tatsächlich lagen/liegen.

Comersees bekannt geworden sind. Zu Valesio vgl. Stichwort „Francesco Valeggio“ in: Dizionario Biografico dei Friulani (https://www.dizionariobiograficodeifriulani.it/ [zuletzt 31.03.2023]). – Zum Hintergrund der Veltlinkarte, die wahrscheinlich von der Bündten-Karte von Fortunat Sprecher (vgl. Anm. 23, 24, 87 und *Abb. 4*) abhängig ist, vgl. Gallo 1960.

[26] Zu Peter Anich (1723–1766) und Blasius Hueber (1735–1814) vgl. unter anderem Fischer 1999 und Beimrohr 2006.

[27] Der vollständige Titel lautet: *Tyrolis sub felici regimine Mariae Theresiae Rom. Imper. Aug. chorographice delineata a Petro Anich et Blasio Hueber Colonis oberperfussianis Curante Ignat. Weinhart Profess. Math. in Univers. Oenipontana. Aeri incisa á Ioa. Erneste Mansfeld Viennae 1774*. Stecher war Johann Ernst Mansfeld.

[28] Die Kartensignatur steht für das Wirtshaus/Hospiz, das auch als „Osteria della Montagna“ bekannt war, auf der Südseite des Passes; vgl. dazu Jäger 2016, 97 (handschriftliche Skizze von Carlo Donegani aus dem Jahr 1817).

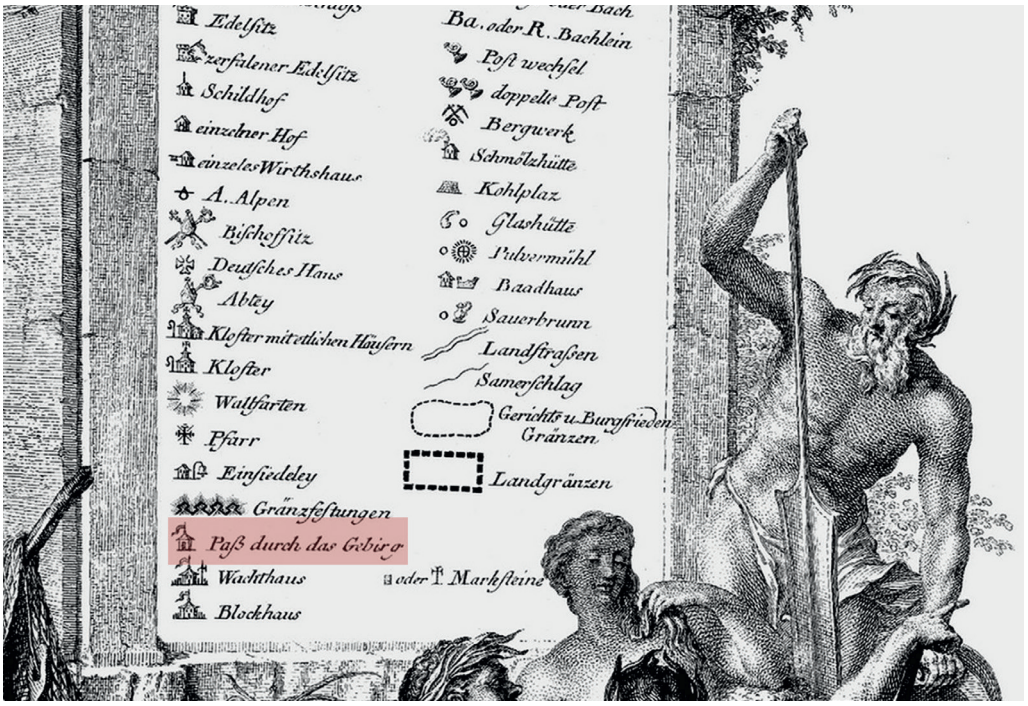


Abb. 8. Pass-Signatur („Paß durch das Gebirg“; rot hinterlegt) in der Legende des *Atlas Tyrolensis* von Peter Anich und Blasius Hueber aus dem Jahr 1774. Ausschnitt.

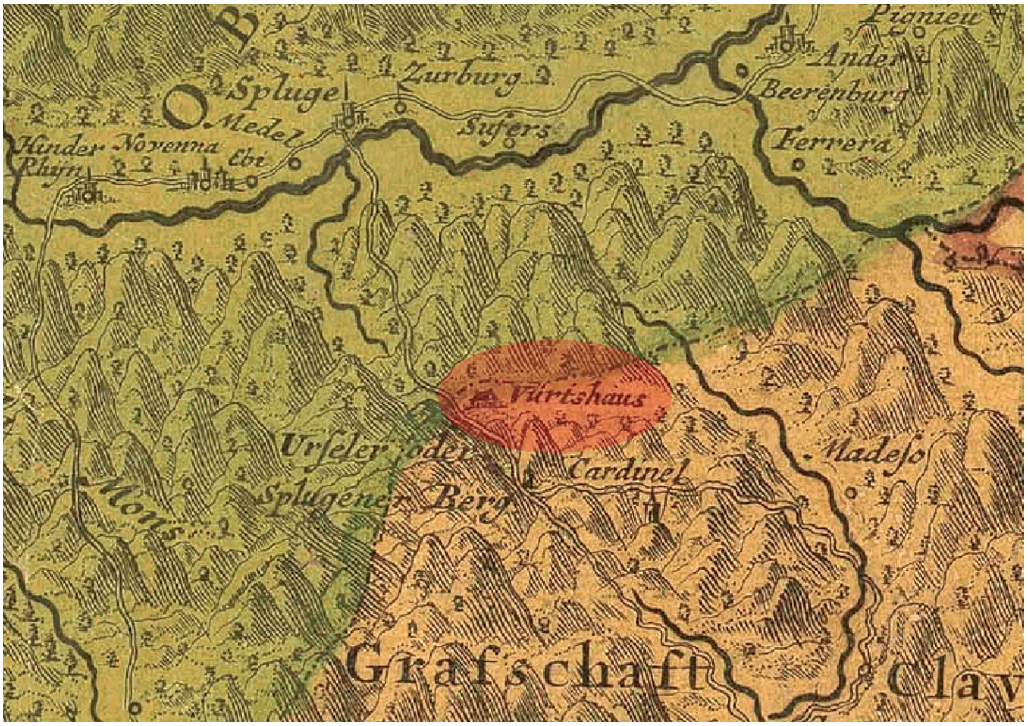


Abb. 9. „Vürtshaus“ (=Hospiz) auf dem Splügenpass in der Karte „Nouvelle carte du pays de Grisons“ (vgl. Anm. 45) von Johannes van Lugtenburg, erschienen im Jahr 1711 bei Joannis Simen in Amstelodami. Ausschnitt. Norden ist oben.

Naturforscher, Universalgelehrter, Alpenentdecker: Johann Jakob Scheuchzer

In der zweiten Hälfte des 17. Jahrhunderts sind in und über die Schweiz, vor allem aber für das Untersuchungsgebiet in Graubünden rund um den Septimerpass, kaum Karten bekannt geworden, die ein Bild von der Verkehrsinfrastruktur der Epoche vermitteln könnten. Selbst Hans Conrad Gyger[29], der prägende Schweizer Kartograph des 17. Jahrhunderts und ein Meister in der Darstellung des Geländereliefs[30] hat in seiner Schweiz-Karte[31], anders als in seinen großmaßstäblichen Aufnahmen der Züricher Region, auf die Darstellung von Verkehrswegen komplett verzichtet, hat aber zumindest wichtige Brücken dargestellt *(Abb. 10)*. Das Gleiche gilt für die zahlreichen auf Gygers Arbeit aufbauenden Produkte von kommerziell tätigen Kartographen, die in niederländischen und französischen Kartenverlagen erschienen, wie zum Beispiel – um nur zwei zu nennen – von Guillaume Sanson[32] und Nicolaes Visscher[33]. Auch die zu Beginn des 18. Jahrhunderts, in den Jahren 1701–1703, von Bernard-Jean-Hyacinthe Jaillot[34] vorgelegte Karte „Les suisses, leurs alliées et leurs sujets", die mehrere Auflagen erlebte (1714, 1717, 1782, 1783)[35], bringt für die Kenntnis der Verkehrsverhältnisse in Graubünden und die Septimerregion vorerst keine oder kaum Fortschritte.

Überhaupt das 18. Jahrhundert: Fast alle renommierten Kartenhistoriker beklagen gerade für diesen Zeitraum, dass „in der schweizerischen Kartographie [ein] Tiefstand"[36] erreicht worden wäre oder sprechen gar von einem „tiefen Verfall"[37]. Ein Verdikt freilich, das der Tatsache geschuldet ist, dass die führenden Kartographen-Nationen, allen voran die aufstrebende absolutistische und imperiale Großmacht Frankreich, die in der zweiten Hälfte des 17. Jahrhunderts ein großes Reservoir von Militäringenieuren und Ingenieurgeographen geschaffen und die Aufnahmemethodik auf mathematisch-wissenschaftlicher Grundlage (astronomische Ortsbestimmungen, Basismessungen und Triangulationen, Höhenmessungen usw.) kontinuierlich verbessert und vorangetrieben hatte, mittlerweile die Standards definierten und damit die Szene beherrschten. Vergleichbare Kraftanstrengungen lagen für die europäischen Mittelmächte und Kleinstaaten vorläufig und noch bis gegen Ende des 18. Jahrhunderts vollkommen außer Reichweite.

Was allerdings die Karteninhalte betrifft, so kam zu Beginn des 18. Jahrhunderts gleichwohl auch in der Schweiz Bewegung in das Geschehen, was vor allem einem kartographischen Autodidakten und nimmermüden content provider zu verdanken ist: Johann Jakob Scheuchzer (1672–1733)[38]. Der ge-

[29] Zu Leben und Werk von Johann Conrad Gyger vgl. Imhof 1966; Weisz 1969, 141–150; Grosjean/Cavelti 1971, 20–25 und Wyder/Feldmann 2011.

[30] Der „Relief shading-Papst" Eduard Imhof sprach im Zusammenhang mit Gyger von einem „Höhenflug der Landkartenkunst" (Imhof 1966, 6).

[31] Vollständiger Titel der Karte: *Helvetiae, Rhaetiae et Valesiae caeterorumque confoederatorum ut & finitimorum populorum tabula geographica et hydrographica nova & exacta / operâ & studio Ioh. Conradi Gygeri delineata & à Conrado Meyero in aes incisa, anno Christi 1657.*

[32] „La Suisse divisée en ses treze cantons, ses alliez [et] ses sujets / par le Sr. Sanson geographe du roy", erschienen 1693 bei H. Jaillot in Paris.

[33] *Exactißima Helvetiae, Rhaetiae, Valesiae Caeterorumque Confoederatorum ut et finitimorum Populorum Regionum Tabula,* erschienen ca. 1698 in Amsterdam.

[34] Alexis Hubert Jaillot (1632–1712) war ein bedeutender französischer Verleger, der das europäische Kartengeschäft in der zweiten Hälfte des 17. Jahrhunderts (mit-)dominierte. Er arbeitete eng mit der Kartographenfamilie Sanson zusammen. Zu Jaillot und Sanson vgl. Tooley 1978, 40 f.

[35] Vgl. Grosjean/Cavelti 1971, 28.

[36] Grosjean/Cavelti 1971, 25.

[37] Weisz 1969, 199.

[38] Zu Scheuchzer vgl. zum Beispiel Kempe 2005.

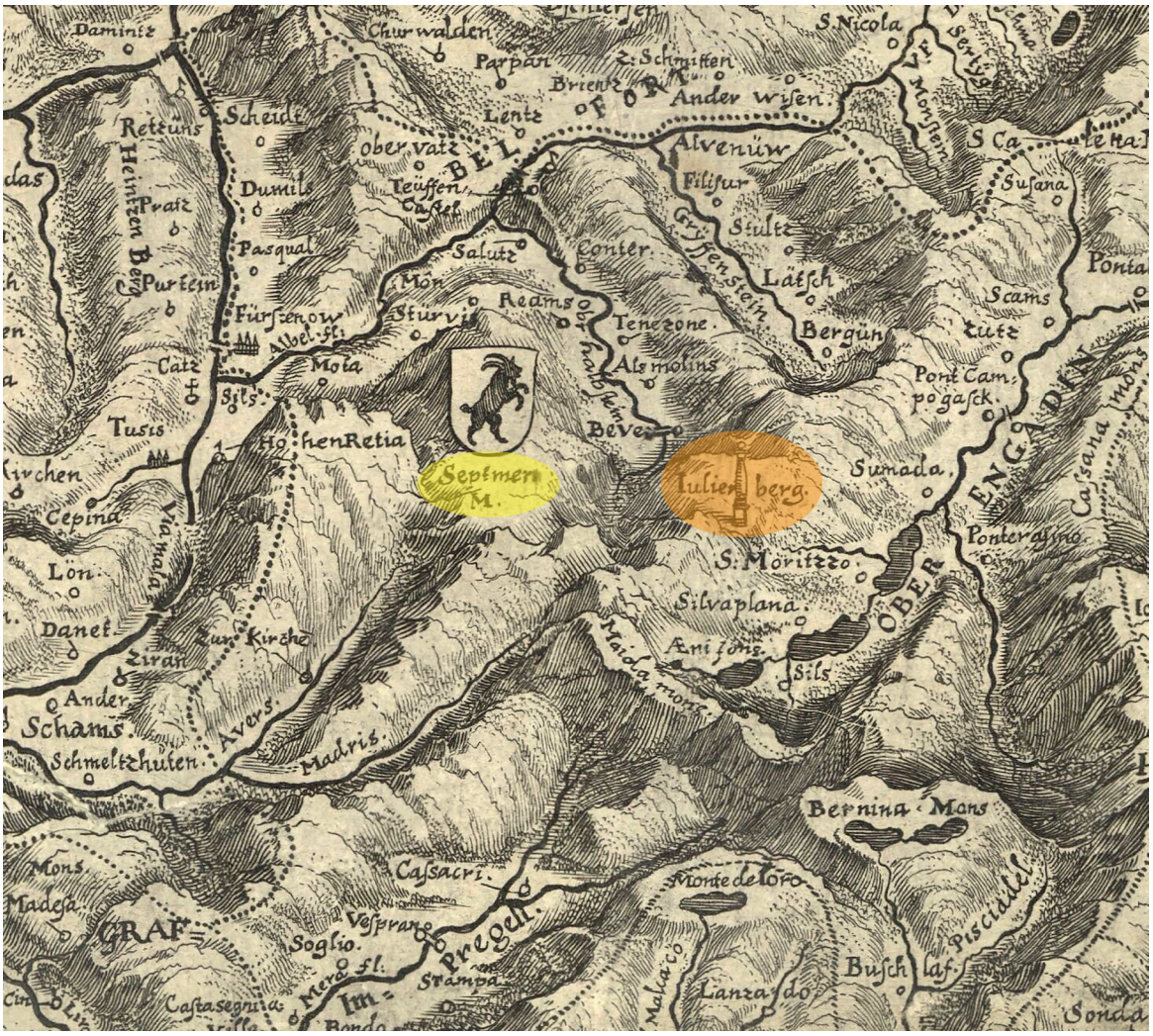


Abb. 10. Die Julischen Alpen in der Karte *Helvetiae, Rhaetiae et Valesiae caeterorumque confoederatorum ut & finitimorum populorum tabula geographica et hydrographica nova & exacta* von Hans Conrad Gyger aus dem Jahr 1657. Ausschnitt. Norden ist oben.

lernte Mediziner Scheuchzer war ein hochgebildeter Mann, ausgestattet mit vielen Talenten und geleitet von noch mehr Interessen. Als Naturforscher (Mediziner, Glaziologe, Kristallograph, Meteorologe, Paläontologe, Fossiliensammler, Paläobotaniker und Botaniker), als Sagen-, Märchen- und Sprachforscher und als Volkskundler verfolgte er einen konsequent ganzheitlichen Ansatz. Neben dem um eine Generation jüngeren Albrecht von Haller (1708–1777) war er der bedeutendste Vertreter der Eidgenossenschaft bei der beginnenden Erforschung der Natur- und Kulturgeschichte der Alpen und damit einer der Mitbegründer einer Disziplin, die man heute gerne als „Landschaftsgeschichte“ bezeichnet[39].

Scheuchzer „hielt wenig vom damals üblichen Bücherwissen, vielmehr forderte er die Naturbeobachtung und das Experiment“[40]. Von 1702 bis 1711 unternahm er neun große Alpenreisen, auch mit dem Ziel „seinen längst gefällten Entschluss, eine große Schweizerkarte zu schaffen, in die Tat

[39] Vgl. dazu Küster 2020, 79 f.

[40] Cavelti Hammer 1990, 30.

umzusetzen“[41]. Auf der Basis vorhandener Karten, hauptsächlich der Gygerschen Schweizerkarte von 1657, kartierte er, neben allerlei „Merkwürdigkeiten“, auch kleinere Ortschaften und ergänzte und verdichtete vor allem das Wegenetz, das er nicht selten selbst durchwandert hatte.

Als die Scheuchzer-Karte schließlich 1713 in vier zusammensetzbaren Blättern erschien[42], konnte man ihr erstmals auch ein vergleichsweise detailliertes Wegenetz von Graubünden, darunter die Straße über den Septimerpass, entnehmen *(Abb. 11)*. Freilich ist die Passstraße nicht exakt kartiert, sondern nur stilisiert als dünne Doppellinie dargestellt, wobei die steileren Passagen in Zickzack-Manier ausgeführt sind und von Scheuchzer in der Kartenlegende auch erklärt werden *(Abb. 12)*. Nicht unerwähnt bleiben soll, ohne dass wir eine alte (und bis heute virulente) Diskussion wieder aufwärmen wollen, dass Johann Jacob Scheuchzer zeitlebens der Ansicht war, dass die Innquelle am Septimerpass (beziehungsweise am Lunghinpass) die eigentliche Donauquelle sei[43] und damit die Donaupassage zwischen Schwarzwald und Passau – in seiner Logik – nur als Donau-Nebenfluss zu sehen wäre. Konsequenterweise wird in der Scheuchzer-Karte die Innquelle auch als „Danubii fons“ bezeichnet *(Abb. 11)*.

Der erste Geograph des Königs: Guillaume Delisle

Das Bild des Schweizer Straßennetzes, wie es Johann Jacob Scheuchzer 1712/13 erstmals niedergelegt hatte, blieb bis gegen Ende des 18. Jahrhunderts Stand der Forschung und diente für zahlreiche Folgekarten niederländischer[44], französischer oder deutscher Kartenverlage als Vorlage. Gut nachvollziehen lässt sich dieser Vorgang des Kopieren und Abkupferns zum Beispiel an der „Nouvelle carte du pays de Grisons“, die im Jahr 1711 zum ersten Mal erschien[45] – also kurz vor Scheuchzers *Nova Helvetiae Tabula Geographica* – und in der die Straße über den Septimer fehlt. Weitere Ausgaben der „Nouvelle carte“ in den Jahren 1716[46] und 1724[47] zeigen aber einen Straßenverlauf, der fast 1:1 von J. J. Scheuchzer übernommen ist.

[41] Cavelti Hammer 1990, 30.

[42] Der vollständige Titel lautet: *Nova Helvetiae Tabula Geographica Illustrissimis et Potentissimis Cantonibus et Rebuspublicis Reformatae Religionis Tigurinae. Bernensi. Glaronensi. Basiliensi. Scaphusianae. Abbatiscellanae. Dominis suis Clementissimis humillimè dicata A Ioh. Iacobo Scheuchzeri Tigurino Med: D: Math: Prof. 1712.* – Weil die Titelvignette bereits 1712 fertig gestochen war, wird oft dieses Jahr fälschlicherweise als Erscheinungsjahr angegeben; vgl. dazu Weisz 1969, 181.

[43] Dazu Hauber 1724, 112 f.: „Der Herr D. SCHEUCHZER in seiner schönen Karte von der Schweitz suchet den wahren Ursprung der Donau in denen Graupündten, zu oberst in Engadein, und praetendiret, daß von denen bei Passau zusammen fliessenden, und die Donau ausmachenden Flüssen, nicht derjenige, welcher aus Schwaben und von Ingolstadt und Regensburg, sondern derjenige, welcher aus Tyrol und der Schweitz herfliesset, und insgemein der Inn genennet wird, auf dem höchsten Ort entspringe, und eben deswegen vor den wahren Ursprung, deß auf denen oben gemeldten Flüssen zusammen gewachsenen Donau=Stroms, zu halten seye“.

[44] Die Scheuchzer-Karte war kaum in Holland bekannt geworden, als sie auch schon 1715 (mit Einwilligung Scheuchzers) von Peter Schenk in Amsterdam mit dem Titel *Nova Helvetiae Tabula Geographica Illustrissimis et Potentissimis Cantonibus et Rebuspublicis Reformatae Religionis Tigurinae, Bernensi, Glaronensi, Basiliensi, Scaphusianae, Abbatis Cellanae / a Joh. Jacobo Scheuchzero Tigurino* nachgestochen wurde.

[45] Der vollständige Titel lautet: „Nouvelle carte du pays de Grisons : avec ses dependances laValteline, les comtés de Chiavenne, et Bormio“. Zur verschlungenen Geschichte dieser Karte, die auf die „erste einigermaßen moderne topographische Darstellung Graubündens“ von Fortunat Sprecher von Berneck (1585–1647) und Philipp Cluverius (1580–1623) zurückgehen soll, vgl. Giudicetti 1992; vgl. auch Anm. 22 und 23. – Erschienen im Jahr 1711 in Amsterdam bei Johann Simen, gezeichnet und gestochen von Johannes van Lugtenburg.

[46] Erschienen bei Pierre Hudson/Husson (1678–1733) in Den Haag und bei David Mortier (1673–ca.1728) in Amsterdam.

[47] Korrigiert von Jacob Keyser (1706?–1750), erschienen 1724 in Amsterdam bei Reinier Ottens (1698–1750).

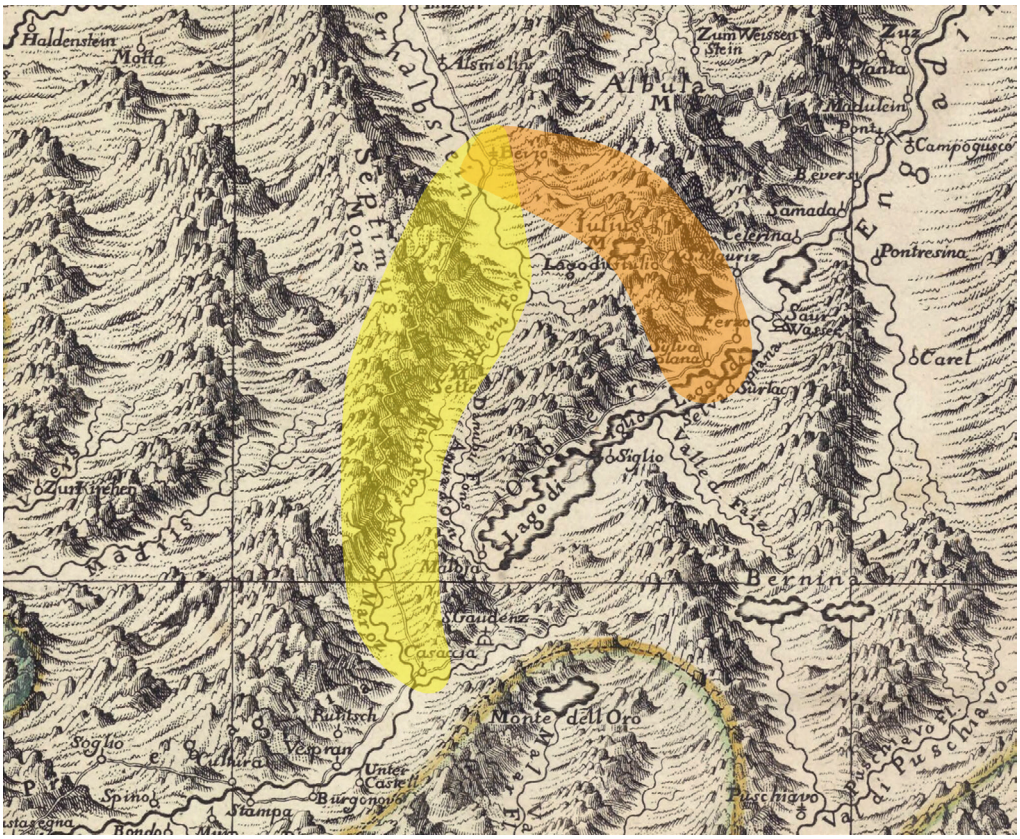


Abb. 11. Die Passstraßen in der Karte *Nova Helvetiae Tabula Geographica* (vgl. Anm. 42) von Johan Jacob Scheuchzer aus dem Jahr 1712/13. Ausschnitt. Norden ist oben.



Abb. 12. Legende der Scheuchzer-Karte *Nova Helvetiae Tabula Geographica* aus dem Jahr 1712/13 mit Erläuterung der Signatur für Passstraßen („Strassen über Gebirge“; rot hinterlegt). Ausschnitt.

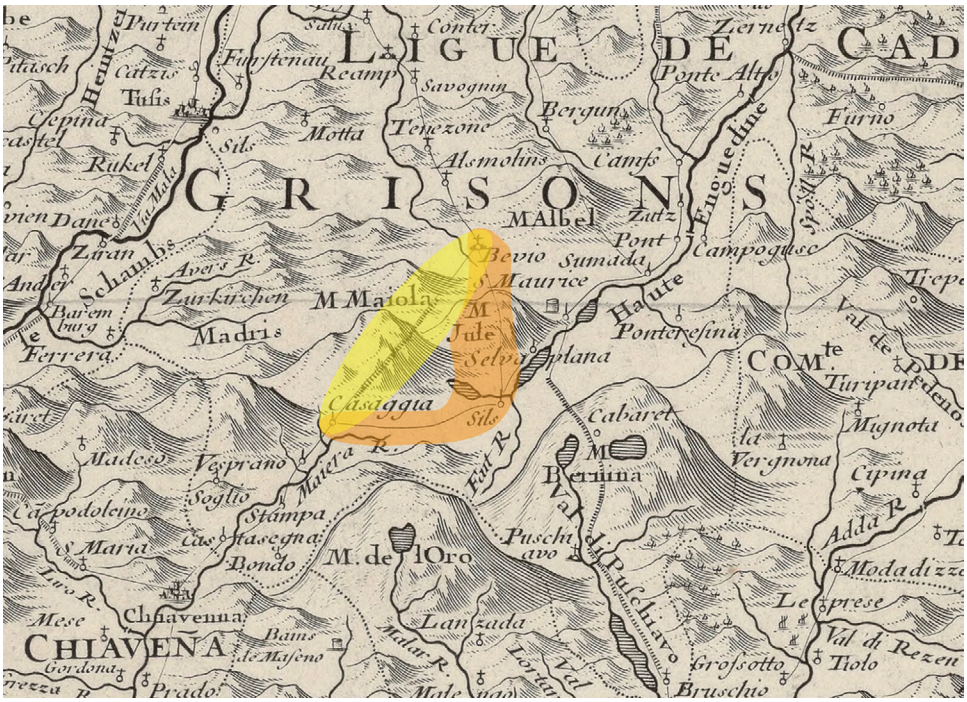


Abb. 13. Passstraßen über den Septimer und den Julier in der Karte „Carte de Suisse ou sont les Canto[n]s de Zurich Berne Lucerne Uri Schwitz Underwald Zag Glaris Basle Fribourg Soleurre Schaffouse et Appenzel Les Alliez qui sont la ville de Bienne l'Abbé et la Ville de S. Gal les 3 Ligues des Grisons Grise de Cadée et des Dix Droitures Le Pays de Valais l'Eveché de Basle Mulhausen Neuchatel et Geneve" von Guillaume Delisle aus dem Jahr 1713. Ausschnitt. Norden ist oben.

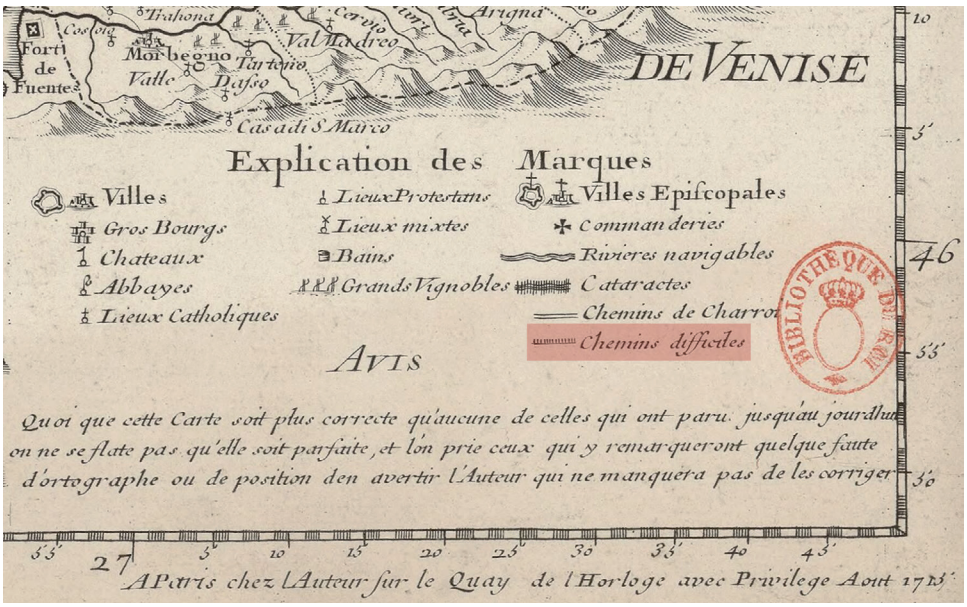


Abb. 14. Legende der Delisle-Karte „Carte de Suisse ou sont les Canto[n]s" aus dem Jahr 1713 mit Erläuterung der Signatur für „Chemins difficiles" (Berg- und Passstraßen, Saumpfade), dargestellt als Linie mit kurzen Querstrichen (rot hinterlegt). „Chemins de Charroi" (Fahrwege), dargestellt als Doppelline, hat es nach Deslisle damals in der gesamten Südostschweiz nicht gegeben. Ausschnitt.

An Scheuchzers Wegenetz orientierte sich auch Guillaume Delisle (1675–1726), in Paris Premier Geographe du Roi de l'Academie Royale des Sciences, bei seiner Karte „Carte de Suisse ou sont les Canto[n]s de Zurich Berne Lucerne Uri Schwitz Underwald Zag Glaris Basle Fribourg Soleurre Schaffouse et Appenzel Les Alliez qui sont la ville de Bienne l'Abbé et la Ville de S. Gal les 3 Ligues des Grisons Grise de Cadée et des Dix Droitures Le Pays de Valais l'Eveché de Basle Mulhausen Neuchatel et Geneve", die zuerst 1713 erschien *(Abb. 13)*[48]. G. Delisle, der bereits auf die neuen astronomischen Ortsbestimmungen der Pariser Sternwarte zurückgreifen konnte, generalisierte die Straßendarstellung allerdings sehr stark und führte eine eigene Signatur für Pass- oder Bergstraßen („Chemins difficiles") ein *(Abb. 14)*. Der Wert der Delisle-Karte ist kaum zu überschätzen. Sie „bildete fast das ganze 18. Jahrhundert hindurch, in noch höherem Maße als die Karte Scheuchzers, die Vorlage für neue Schweizer Karten und gewann für die schweizerische Kartographie eine außerordentliche Bedeutung"[49].

Der Populist aus Appenzell: Gabriel Walser

Um die Mitte des 18. Jahrhunderts trat schließlich mit Gabriel Walser (1695–1776) ein anderer kartographischer Autodidakt auf den Plan, der, ähnlich wie Scheuchzer, bei seinen Arbeiten aus seinen bei zahlreichen Reisen durch die Eidgenossenschaft gesammelten Landes- und Ortskenntnissen schöpfte[50]. Dessen ungeachtet waren Scheuchzer und Walser in gewisser Weise Antipoden: Einerseits der mit Fleiß und Hingabe arbeitende Akademiker Scheuchzer, für den der wissenschaftliche Erkenntnisgewinn im Vordergrund stand, andererseits der ebenfalls „gewinnorientierte" Walser, der aber offensichtlich, was ihm gelegentlich auf nicht sehr feine – um nicht zu sagen: fast infame – Weise vorgeworfen wurde, über einen „gesunden Erwerbssinn" verfügte[51]. Sei es, wie es sei: Walser erkannte jedenfalls, dass eine Zeit gekommen war, in der sich mit dem Zeichnen und Kompilieren von Landkarten ein Geschäft machen ließ und der wenig Hemmungen hatte, dabei mitzumachen.

Nach ersten noch etwas unbeholfenen kartographischen Versuchen in den 1740er Jahren, wie zum Beispiel die sogenannte Appenzeller Karte (1740), wurden sowohl der Augsburger Kartenverlag von Matthäus Seutter als auch der Nürnberger „Kartenkönig" Johann Baptist Homann (1663–1724)[52] auf den Appenzeller Pfarrer aufmerksam. J. B. Homann hatte 1702 in Nürnberg einen eigenen Kartenverlag gegründet, der schnell florierte und in der Folgezeit den deutschen und europäischen Markt mit Hunderten von Karten überschwemmte[53].

Matthäus Seutter, Homanns süddeutscher Konkurrent, hatte die Nase zuerst vorn und plante zusammen mit Gabriel Walser Karten aller Schweizer Kantone herauszugeben. Letzterer machte sich an

[48] Guillaume Delisle, auch Guillaume de l'Isle (1675–1726), französischer Kartograph, Sohn des Historikers und Kartographen Claude Delisle (1644–1720) und Bruder des Kartographen und Astronomen Joseph-Nicolas Delisle (1688–1768). Der Halbbruder Louis de l'Isle de la Croyère (1690–1741) war ebenfalls Astronom. Guillaume Delisle wurde 1702 in die Pariser Akademie der Wissenschaften gewählt, seit 1718 war er „Premier Géographe du Roi"; vgl. dazu Tooley 1978, 42 f. – Die Ersterscheinung der Karte wird gelegentlich – zum Beispiel von Weisz 1969, 190 – in das Jahr 1715 datiert.

[49] Weisz 1969, 191 f.

[50] Zu Gabriel Walser vgl. Dierauer 1896, 16–18.

[51] Dieser Erwerbssinn Walsers wurde von Weisz 1969, 200 damit begründet, dass er „über seinen Stand" geheiratet hatte und „übertriebene Ansprüche seiner aus hochgestelltem Kreis stammenden Frau, einer Zollikofer", ihn „zwangen […] Nebenverdienst zu suchen"; vgl. auch Dürst 1970.

[52] Weisz 1969, 196.

[53] Diefenbacher/Heinz/Bach-Damaskinos 2002, 34–47: „auserlesene und allerneueste Landkarten".

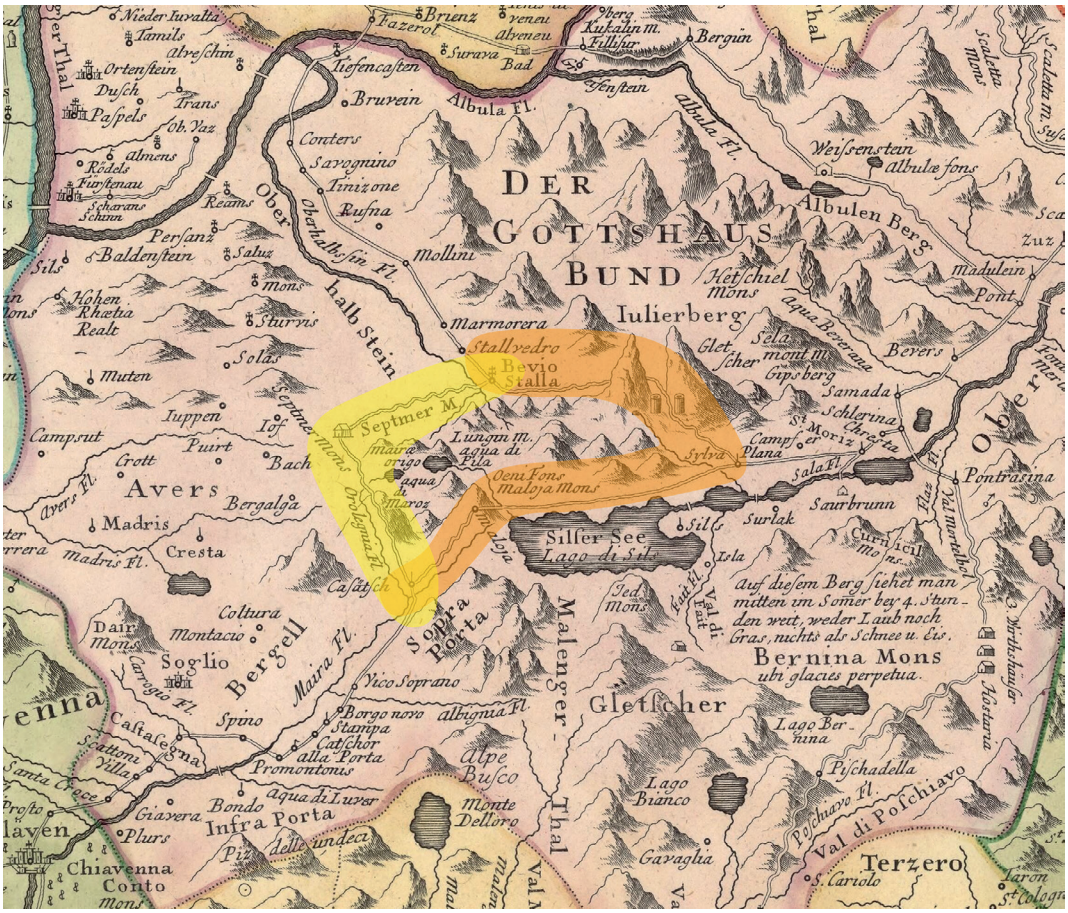


Abb. 15. Ausschnitt aus der Karte *Rhaetia Foederata cum confinibus* (vgl. diese Seite unten) von J. Gabriel Walser, erschienen 1768 im Verlag Homann, Nürnberg. Norden ist oben.

die Arbeit, ging auf Erkundungsreisen[54], trug Material zusammen, kompilierte, korrigierte und zeichnete, denn „es ist was schweres, eine accurate Landcharte von einem Land anzufertigen, das so viele hohe Berge und Täler hat“[55]. Während Walser sukzessive seine Entwürfe für die Kantonskarten erstellte, starb Matthäus Seutter im Jahr 1757 und dessen Sohn Albrecht Carl (1722–1762) übernahm die Geschäfte für ein paar Jahre. Mit ihm begann der Niedergang der Seutterschen Offizin, so dass schließlich der Homännische Verlag einsprang und das Walsersche Atlas-Projekt übernahm[56].

Die Walser-Homann-Karte von Graubünden erschien im Jahr 1768 *(Abb. 15)* unter dem Titel *Rhaetia Foederata cum confinibus et subditis suis Valle Telina, comitatu Clavennensi et Bormiensi : c. p. s. c. m. / denuo correcta per Gabrielem Walserum* bei *Homannianis Heredibus (Norimbergae)*[57]. Allerdings

[54] Gabriel Walser: „Ich habe die meisten Oerter des Schweizerlandes und sonderlich das Bündnerland kreuzweise durchreist; ich habe die höchsten Berge und Alpen manchmal mit Leibs- und lebensgefahr bestiegen, um die Lage der Oerter, und die Seen und den Lauf der Flüsse recht auszuspüren. Daher entschloß ich mich, von allen XIII Cantonen Spezialcharten anzufertigen“ (zitiert nach Weisz 1969, 202).

[55] Zitat nach Weisz 1969, 202. – Bei Wolf 1879, 91 heißt es übrigens „auszufertigen“ statt „anzufertigen“.

[56] Diefenbacher/Heinz/Bach-Damaskinos 2002, 189 f.

[57] Unter dem Namen Homanns Erben firmierte die Homännische Offizin nach dem Tod des Verlagsgründers.

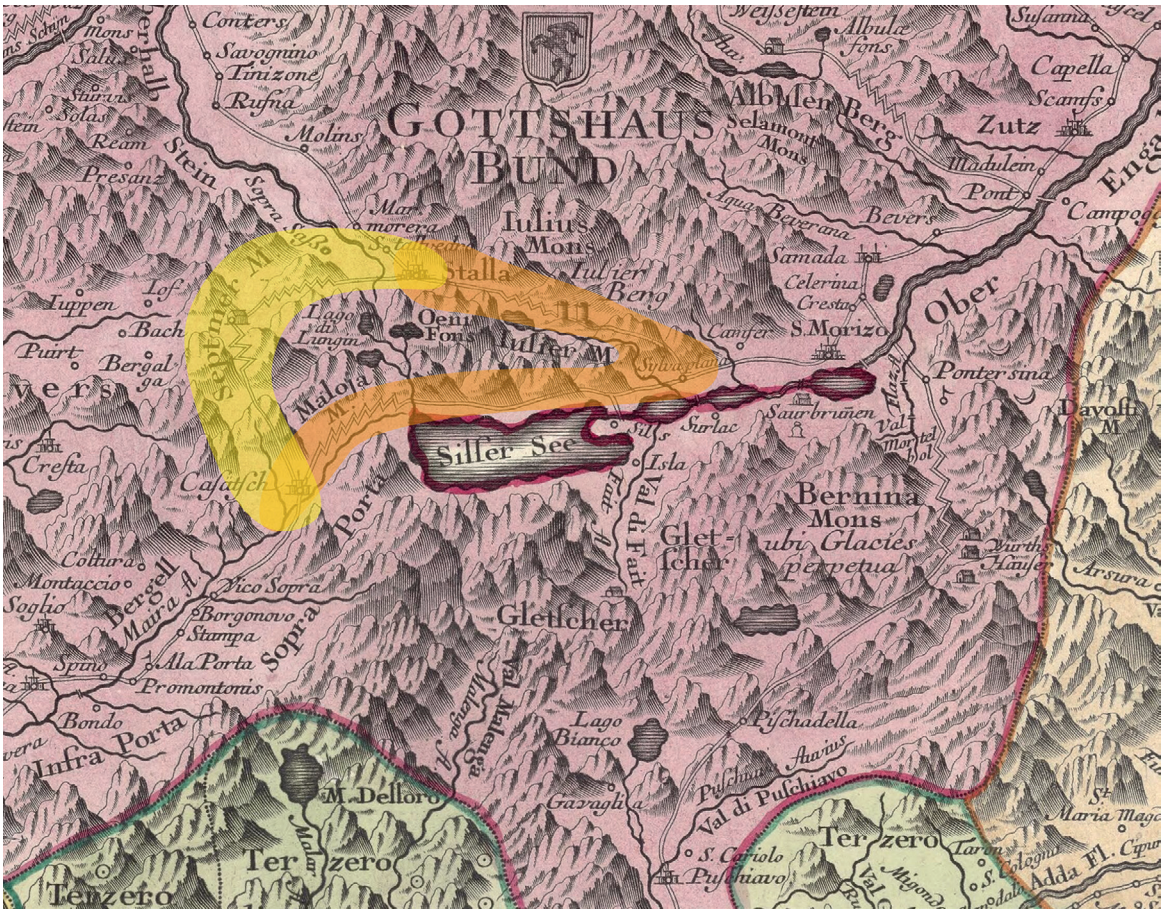


Abb. 16. Ausschnitt aus der Karte *Rhaetia Foederata cum confinibus* (vgl. Anm. 59) von J. Gabriel Walser, erschienen um 1760 in der Augsburger Offizin von Matthäus Seutter. Norden ist oben.

war eine fast identische undatierte Karte bereits einige Jahre vorher – vermutlich vor 1762[58] – unter einem ähnlichen Titel noch bei M. Seutter in Augsburg herausgekommen *(Abb. 16)*[59].

Das Straßennetz in der Septimerregion ist bei Walser, bei stark zurückgenommener Gebirgsdarstellung, erheblich detaillierter und klarer als in der Scheuchzer-Karte *(Abb. 11)*. Die Passstraßen („Strassen über hohe Berge und Alpen") sind zum Teil wieder oder ebenfalls als Zickzack- oder Wellendoppellinie dargestellt und in einer Legende erklärt. Auf der Passhöhe („Septmer M[ons]") ist das Septimer-Hospiz mit der Signatur „Wirthshaus" eingetragen. Der Kantonsatlas[60] und die auch einzeln erhältlichen

[58] Nach Grosjean/Cavelti 1971, 30 hatte Walser bereits 1756 Entwürfe für die Kantone Glarus, Uri, Appenzell, Graubünden und Luzern bei Seutter abgeliefert. Die Rhaetia- bzw. Graubündenkarte von Walser/Seutter dürfte demnach noch vor der Auflösung der Seutterschen Offizin im Jahr 1762 (Tod des Seuttersohns und Nachfolgers Albrecht Carl) erschienen sein, also bevor das Kantonsatlas-Projekt von Homann übernommen wurde. Die meisten Archive, wie zum Beispiel die Universitätsbibliothek Bern, geben als Erscheinungsjahr einen Zeitraum zwischen 1740 und 1760 an.

[59] *Rhætia foederata cum confinibus et subditis suis Valle Telina, comitatu Clavennensi et Bormiensi : cum gratia et priv. S. R. I. vicariat. in part. Rheni Sveviæ et juris Francon / recenter et accuratissimè delineata à Gabriele Walsero, V. D. M. Abbatiscellano ; nunc æri incisa cura et sumtibus Matth. Seutteri, S. C. M. geogr. ; Andreas Silbereisen sculpsit.*

[60] Das Sammelwerk mit dem Titel *Atlas novus Reipublicae Helveticae XX. Mappis compositus* erschien bei *Sumtibus Homannianis Heredibus Norimbergae, 1769*.

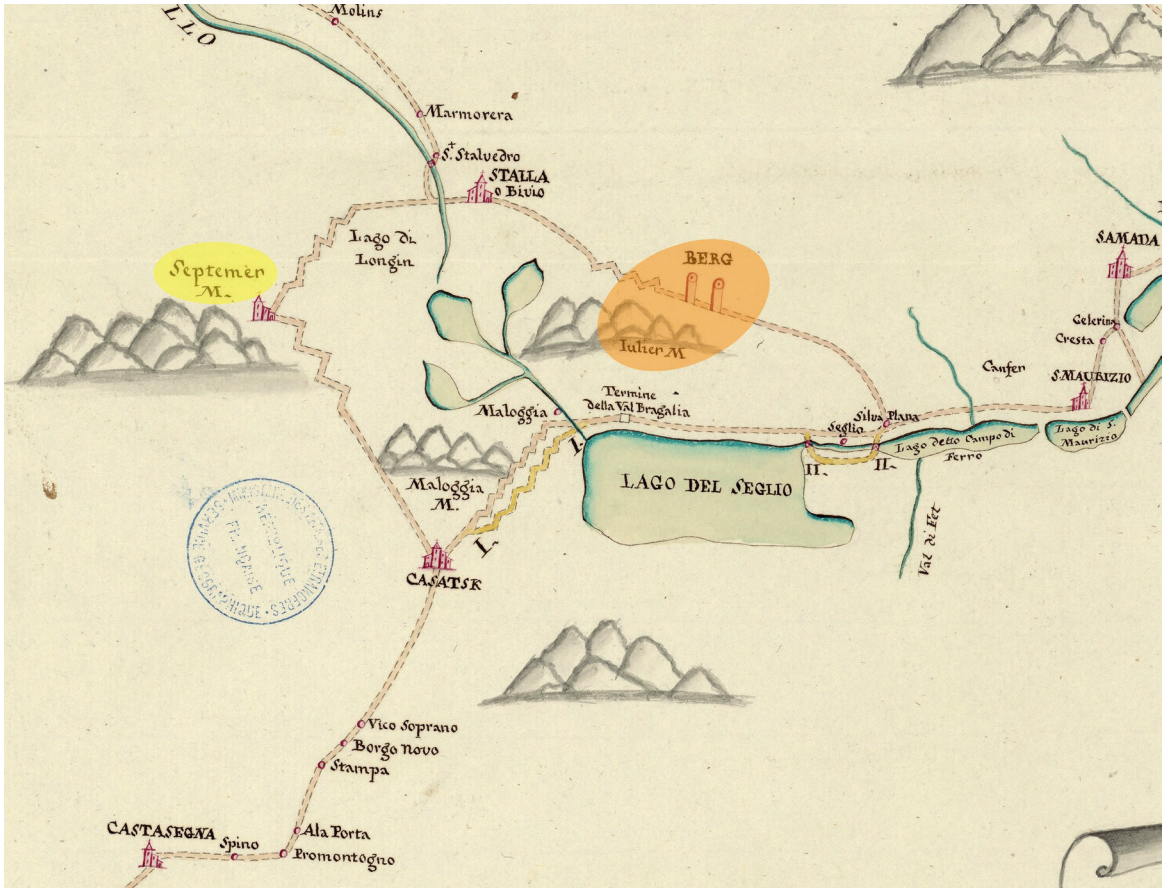


Abb. 17. Das Straßennetz zwischen Bergell, Oberhalbstein und Engadin in einer colorierten Manuskriptkarte mit dem Titel „Tipo che dimostra l'andamento di Strada" (vgl. diese Seite unten) aus dem Jahr 1772 mit deutlichen Anklängen an die Walser-Karten (*Abb. 15* und *16*). Der Autor ist unbekannt, vielleicht Jean-Baptiste Bourguignon d'Anville. Norden ist ungefähr oben.

Karten entpuppten sich als Kassenschlager: „Die Popularität der Walser-Karten, ‚von den Bilder-Krämern aller Orten zu haben', war groß, und die Homännischen Erben hatten sich wahrlich nicht über mangelnden Absatz zu beklagen"[61].

Ganz sicher bekannt war die Walsersche Graubünden-Karte auch dem (noch) unbekannten Autor[62] einer colorierten Manuskriptkarte mit dem italienischen Titel „Tipo che dimostra l'andamento di Strada, che dal Lago di Chiavenna mette a Nauders, e le due Diramazioni della stessa, una a Casastch, ed altra a Silva Plana, che si uniscono à Stalla, proseguendo ivi la Strada sino a Coira", der im Jahr 1772

[61] Dürst 1970, 89.

[62] Der Plan stammt ursprünglich aus der Collection d'Anville, die auf den französischen Geographen, Kartographen und Enzyklopädisten Jean-Baptiste Bourguignon d'Anville (1697–1782) zurückgeht und heute Teil der Bibliothèque nationale de France ist. Zur Geschichte der Collection vgl. Konitz 1987, 33–35. Es ist nicht ausgeschlossen, dass Jean-Baptiste Bourguignon d'Anville das Blatt/die Blätter (*Abb. 17* und *18*) selbst gezeichnet hat. Zumindest gibt es unübersehbare Ähnlichkeiten, was Schrift, Farbgebung und Rahmengestaltung betrifft, mit einer undatierten Manuskriptkarte des ganz in der Nähe gelegenen Lac de Chiavene, die dem Meister selbst zugeschrieben wird (vgl. Bibliothèque nationale de France: https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/btv1b53042685z).

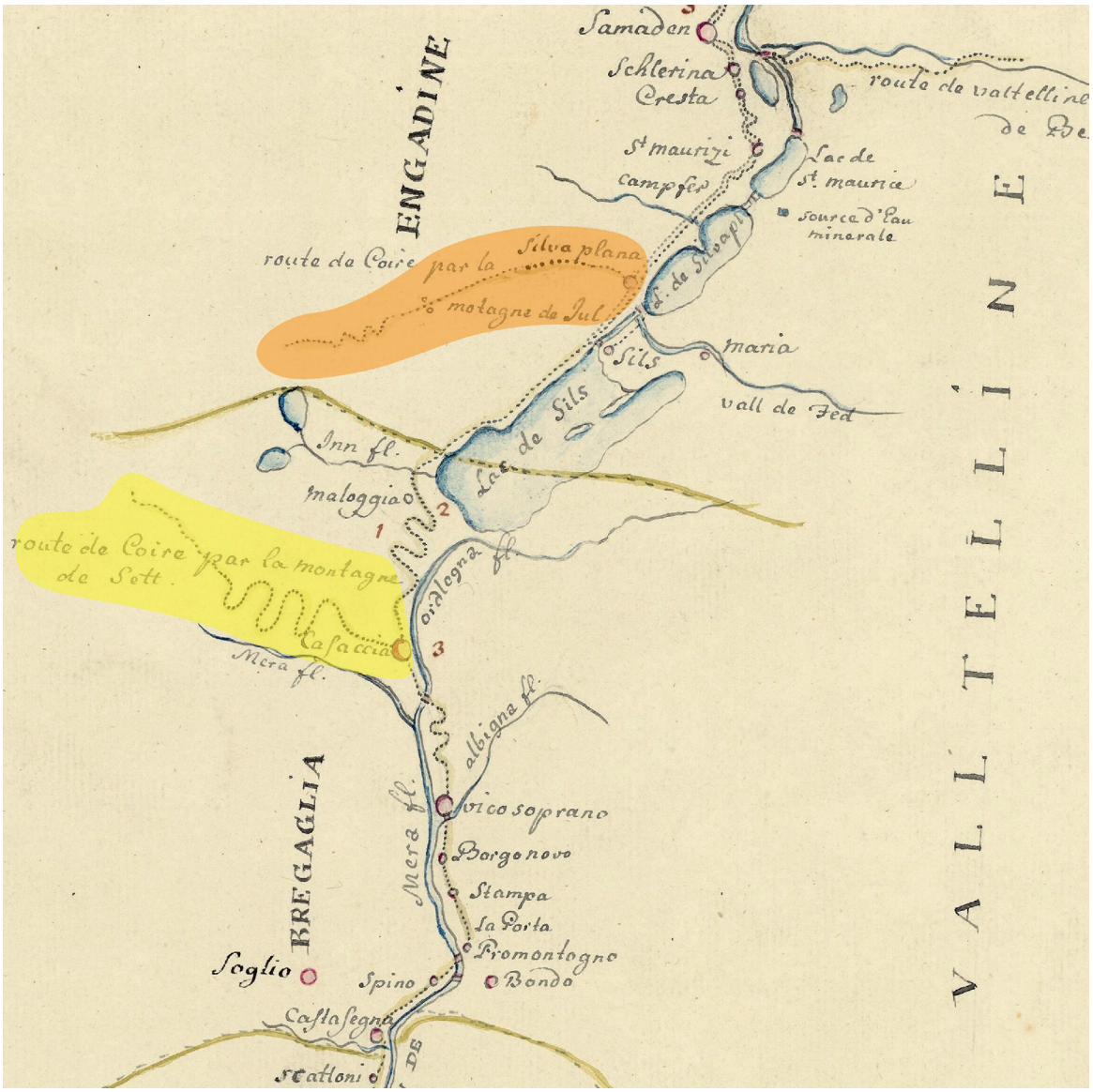


Abb. 18. Das Straßennetz in einer colorierten Manuskriptkarte mit dem Titel „Plan de la route de Nauders dans le Tirol au lac de Como“ (vgl. diese Seite unten) aus dem Jahr 1775 mit deutlichen Anklängen an die Walser-Karte und mit Bezug zur Karte „Tipo che dimostra l'andamento di Strada…“ *(Abb. 17)*. Der Autor ist unbekannt, vielleicht Jean-Baptiste Bourguignon d'Anville. Norden ist ungefähr oben.

verschiedene Straßenbaumaßnahmen im oberen Engadin, darunter eine verbesserte Linienführung der Maloja-Passstraße, erläutern wollte *(Abb. 17)*. Walsers Wegenetz diente hier eindeutig als Grundlage der Zeichnung. Drei Jahre später, im Jahr 1775, hat vermutlich derselbe unbekannte Kartenzeichner das Straßenbauthema noch einmal aufgegriffen und, diesmal in französischer Sprache, einen weiteren Manuskriptplan mit dem Titel „Plan de la route de Nauders dans le Tirol au lac de Como par les vallées de Chavenne Bregallia et Engadine, jurisdictions des trois ligues Grises d'après le plan dressé en 1772 par des ingénieurs à la suite de la comission imple., rectifié sur les lieux et corrigé de beaucoup de fautes“ vorgelegt *(Abb. 18)*.

Zeitenwende: Revolution, Koalitionskriege, amtliche Landesaufnahme

Mit den Walserschen Karten hatte die Schweizer Kartographie – so sah es zumindest Georges Grosjean – endgültig „den absoluten Tiefpunkt" erreicht[63]. Nun konnte es nur noch aufwärtsgehen. Die Zeiten des Abkupferns, Kompilierens und Korrigierens in der Kartenherstellung näherten sich langsam, aber unaufhaltsam ihrem Ende. Längst lag etwas Neues in der Luft: Wissenschaftlich-mathematisch unterfütterte kartographische Innovationen, die der französische Nachbar im Westen mit Macht anschob, die sich in der Schweiz allerdings nur sehr zäh Bahn zu brechen wussten. G. Grosjean schrieb dazu: „Es ist bezeichnend für die Passivität der alten Eidgenossenschaft vor ihrem Untergang, daß sie sich auch auf dem Gebiete der Kartographie nicht zu etwas grundsätzlich Neuem aufraffen konnte"[64].

Derweil brachten auch in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts die kommerziellen europäischen Kartenverlage unzählige Karten der Schweiz unter die Leute, die aber nicht selten, zumindest was die Darstellung der Verkehrsinfrastruktur betrifft, eher einen Rückschritt bedeuteten. Als Beispiel könnte die 1778 in London erschienene „Nouvelle carte de la Suisse dans laquelle sont exactement distingués les treize cantons, leurs alliés et leurs sujets / dréssée sur les mémoires les plus corrects et assujettis aux observations astronomiques" von William Faden angeführt werden[65]. Das Straßennetz hatte Faden vermutlich, wenigstens teilweise, von G. Delisle – und damit indirekt von Scheuchzer – übernommen und dabei, wie sich an der Septimerregion zeigen ließe, zahlreiche Fehler produziert.

Erst im Vorfeld der revolutionären Umwälzungen in Frankreich, im Jahr 1786, begannen der Aarauer Seidenfabrikant Johann Rudolf Meyer (1739–1813)[66] und der später dazugestoßene Straßburger Militäringenieur Johann Heinrich Weiss (1758–1826) mit den Arbeiten an ihrem „Atlas Suisse" (Meyer-Weiss-Atlas), der 1802 fertiggestellt wurde und in 17 Blättern das Schweizer Staatsgebiet abdeckte[67]. Dem Kartenwerk liegt bereits eine landesweite Triangulation zu Grunde, die aber „ziemlich grob und speditiv" gewesen sein dürfte[68]. Sehr viel Wert legten Meyer und Weiss auf eine plastische Darstellung des Geländereliefs, die gerade in Hochgebirgsregionen teilweise so überdominant ausgefallen ist, dass sie andere Karteninhalte, etwa Gebirgsstraßen, beinahe „verschluckt". Im Septimergebiet, das auf dem 1802 erschienenen Blatt 12 (Partie des Grisons et de la Valteline, M = 1:120.000) dokumentiert ist, hat man die altehrwürdige Passstraße zwischen Bivio und Cassaccia leider vollständig unterschlagen *(Abb. 19)*. Besser gelungen ist – wenn auch in einem viel kleineren Maßstab (ca. 1:450.000) – im Hinblick auf die Verkehrsinfrastruktur eine 1799/1800 in Straßburg von J. Heinrich Weiss allein herausgegebene Karte mit dem Titel „Nouvelle carte hydrographique et routière de la Suisse".

Im Kriegsjahr 1799 des Zweiten Koalitionskrieges dienten die bis dahin bereits fertigen Blätter des „Atlas Suisse" auch der französischen Armée d'Helvétie unter General André Masséna als Operationskarte, zumal einer der Urheber des Werkes, J. H. Weiss, seinerzeit als Ingénieur-géographe dort diente[69]. Zu Beginn des Feldzuges 1799 war die Armée d'Helvétie in der Innerschweiz aufgestellt und sollte

[63] Grosjean/Cavelti 1971, 30.

[64] Grosjean/Cavelti 1971, 31.

[65] William Faden (1749–1836) war englischer Kartograph, Kupferstecher und Verleger, seit 1783 „Geographer to the King" (George III); vgl. dazu Withers 2022, 24.

[66] Zu Johann Rudolf Meyer vgl. Imhof 1994.

[67] Die Ausführungen zum „Atlas Suisse" orientieren sich hauptsächlich an den wegweisenden Untersuchungen zu diesem Projekt aus der Feder des Geodäten und Historikers Martin Rickenbacher. In der Monographie Rickenbacher 2011 auch biographische Angaben zu Johann Rudolf Meyer (ebd. 93 f.), Heinrich Weiss (ebd. 167–169) und anderen Protagonisten.

[68] Grosjean/Cavelti 1971, 32.

[69] J. H. Weiss war 1799 in den französischen Militärdienst eingetreten. Er diente bis zur Ruhestandsversetzung (Rang Oberstleutnant) im Jahr 1819 als Ingenieurgeograph und Topograph auf verschiedenen Posten, unter anderem von



Abb. 19. Darstellung der Julischen Alpen im „Atlas Suisse“ (Meyer-Weiss-Atlas), Blatt 12, aus dem Jahr 1802. Die überambitionierte Reliefdarstellung verunklart das Kartenbild und ist – diplomatisch gesprochen – kein cause de célébrer. Ausschnitt. Norden ist oben.

die Verbindung mit der französischen Italienarmee und der Armée du Danube unter General Jourdan in Süddeutschland herstellen[70]. Feindliche österreichische Truppen unter Generalmajor von Auffenberg standen in Teilen von Graubünden, also auf dem Boden der helvetischen Republik. Das Engadin hielten zwei Bataillone und ein Escadron kaiserlich-königlicher (k. k.) Truppen besetzt, die seit Ende Februar 1799 der Armee von Tirol unter Feldmarschall-Lieutenant Bellegarde zugewiesen worden waren. Ihre Aufgabe war die Kontrolle der Pässe, die ins Engadin führten, darunter auch Septimer und Julier. Wohl im Februar/März 1799, als die Armée d’Helvétie mit dem Angriff auf Graubünden begann und ihr rechter Flügel unter dem Général de division Lecourbe in Richtung Oberengadin vorrückte, rekognoszierten k. k. Offiziere die Passstraßen, um „vortheilhafte Positionen“ für Wegesperren zu ermitteln[71]. Dabei entstand eine nur grobmaßstäbliche Rekognoszierungs-Skizze, unter anderem mit der Linienführung der Passwege *(Abb. 20)*, die sich im Kriegsarchiv Wien erhalten hat. Geholfen hat das Rekognoszieren den k. k. Besatzern freilich wenig: Bereits am 10. März 1799 gingen leichte französische Truppen – trotz erheblicher Lawinengefahr und zur Verblüffung der Österreicher – über die tief verschneiten Septimer, Julier und Albula und besetzten, zumindest vorübergehend, das obere Inntal[72].

Es ist in diesem Zusammenhang vielleicht angebracht, darauf hinzuweisen, dass der österreichische Generalquartiermeisterstab alle Ergebnisse der Militäraufklärung in vielen europäischen Regionen, die als potentielle Kriegsschauplätze in Frage kamen, sammelte. Diese Informationen flossen in die

1801–1802 beim neu gegründeten Topographischen Bureau in Bayern; vgl. Rickenbacher 2011, 167–169. – Am Rande sei hier angemerkt, dass es auch im Leben von Weiss’ „Atlas Suisse“-Partner J. R. Meyer eine bayerische Episode gibt: Meyer musste nach Zerschlagung der Helvetischen Republik, in der er eine tragende politische Funktionärsrolle innehatte, mitsamt seiner Seidenproduktion 1803 nach Bayern fliehen und landete zuerst in Geisenfeld bei Ingolstadt und schließlich im Pfaffenwinkel; vgl. dazu Genner 2013, 92–111.

[70] Vgl. zu den Truppenaufstellungen von Angeli 1896, 38–44.

[71] Bereits im November 1798 hatte Feldmarschall-Lieutenant Bellegarde eine Rekognoszierungsreise durch Graubünden unternommen und einen Bericht vorgelegt; vgl. dazu Pieth 1944, 21–45.

[72] Eine österreichische Gegenoffensive im Mai 1799 war erfolgreich und endete schließlich mit einer vorläufigen Rückeroberung Graubündens.



Abb. 20. Plan der Stellungen bei Septimer- und Julierberg. Österreichische Rekognoszierungs-Skizze der Passstraßen ins Oberengadin aus dem Jahr 1799 (Zweiter Koalitionskrieg). Unbekannter Autor, vielleicht Major Bohatsch. Die Eintragung von Lawinenabgangszonen (A) und das Lager bei Ponte/La Punt am Fuße des Albula (nicht mehr auf dem Ausschnitt) lassen eine Datierung des Planes in das Frühjahr 1799 (Februar/März) zu. Ausschnitt. Norden ist ungefähr oben.

dort herausgegebenen Karten ein. Als Beispiel mag die Straßen-Karte des Lombardisch-Venetischen Königreichs dienen, die, herausgegeben vom „K. K. Oesterr. Generalquart.-St." (= Kaiserlich-Königlicher Oesterreichischer Generalquartiermeisterstab) und bearbeitet von Carl Stein, im Jahr 1829 auf zwei Blättern in Wien erschien[73]. Eines der Blätter erfasst auch die Südostschweiz und vermittelt, trotz der zurückgenommenen Schlichtheit der Kartenausführung, ein sehr differenziertes Bild von den seinerzeitigen Verkehrsverhältnissen in Graubünden *(Abb. 21)*. Die Septimerstraße etwa schneidet darin ganz schlecht ab und wird bei der Klassifizierung der Straßen („Chauséen – Landstrassen – Landwege – Karrenwege – Saumwege – Fusswege") in die letzte Kategorie der „Fusswege" eingestuft.

Die Geschichte der amtlichen topographischen Vermessung in der Schweiz beginnt mit den Arbeiten an der Dufour-Karte in den 1830er Jahren. Doch eigentlich fängt sie viel früher an, nämlich schon während der Koalitionskriege mit dem Aufbau eines Triangulationsnetzes auf mathematisch-wissenschaftlicher Grundlage durch französische und Schweizer Ingenieurgeographen. Ab 1832 leitete Guillaume Henry Dufour, der in Frankreich studiert und von 1811 bis 1817 in der französischen Armee gedient hatte, die Arbeiten. Im Jahr 1838 wurde in Carouge im Kanton Genf das Eidgenössische Topographische Bureau (Bureau topographique fédéral) eingerichtet. Die topographischen Geländeaufnahmen für die erste amtliche topographische Karte der Eidgenossenschaft wurden 1863 abgeschlossen. Von 1844 bis 1864 erschienen alle 25 Blätter der Dufour-Karte, das heißt der Topographischen Karte der Schweiz

[73] Gelistet bei Bonacker 1973, 205 Nr. 49. Vgl. dazu auch Dörflinger 1989, 10.



Abb. 21. Das Verkehrsnetz in der Straßen-Karte des Lombardisch-Venetischen Königreichs, herausgegeben vom „K. K. Oesterr. Generalquart.-St." im Jahr 1829. Bei der Septimerroute (gepunktete Linie = Fußweg) soll die übertriebene Serpentinierung des Südaufstiegs von Casaccia aus wohl die Steilheit betonen. Sie war nach Einschätzung von Militärexperten seinerzeit nicht einmal als Saumpfad geeignet. Ausschnitt. Norden ist oben.

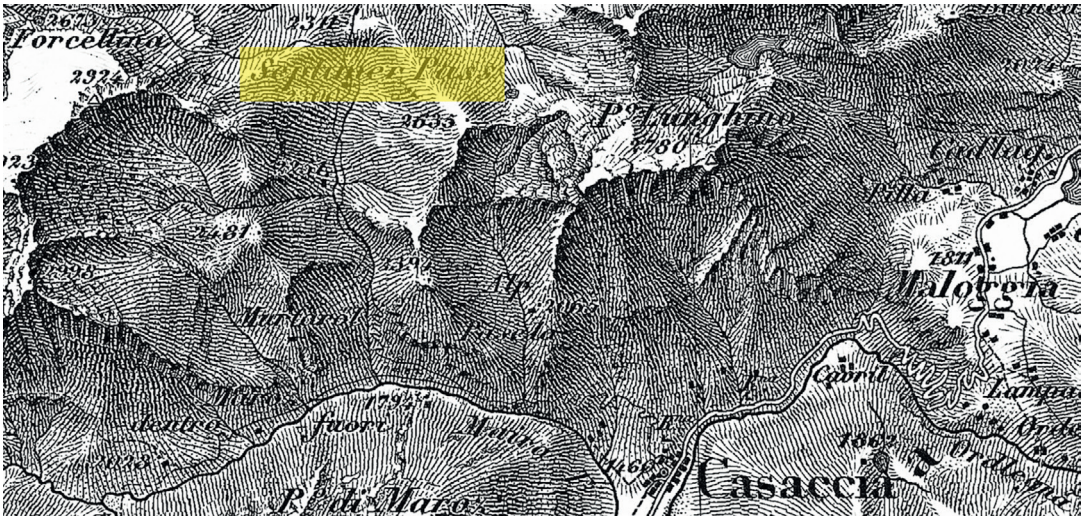


Abb. 22. Der Aufstieg des Passweges von Cassaccio zum Septimerpass in der Erstausgabe der Dufour-Karte, Blatt XX, Sondrio–Bormio, aus dem Jahr 1854. Herausgegeben im M. 1: 100.000 vom Eidgenössischen Topographischen Bureau (Bureau topographique fédéral). Ausschnitt ohne Maßstab. Norden ist oben.

im Maßstab 1:100.000[74]. Das Gebiet um den Septimerpass fällt in das Blatt XX (Sondrio–Bormio) der Dufour-Karte, das im Jahr 1854 veröffentlicht wurde *(Abb. 22)*.

[74] Vgl. Wolff 1999, 16 f. – Nach Rickenbacher 2011, 265 wurden die Blätter der Dufour-Karte allerdings erst zwischen 1845 und 1865 veröffentlicht.

Die Kontinuität des damals begonnenen Werks wurde über die sogenannte Siegfried-Karte bis zu den heutigen analogen und digitalen topographischen Kartenwerken der Schweiz fortgeführt, gewahrt und fest institutionalisiert, heute im Bundesamt für Landestopografie mit Sitz in Wabern. Sogar die auf die napoleonische Zeit zurückgehende militärische Komponente der Behörde ist durch ihre Zuordnung zum Eidgenössischen Departement für Verteidigung, Bevölkerungsschutz und Sport erhalten geblieben.

Epilog: Geschichtskarten des 19. Jahrhunderts

Zu guter Letzt sei noch ein Blick darauf geworfen, wie das Septimergebiet in der sogenannten thematischen Kartographie[75], im Speziellen in Geschichtskarten, noch spezieller in solchen, die sich mit historischen Verkehrswegen befassen[76], abgebildet ist. Die Geschichtskarte hat bekanntlich „eine Dimension zu berücksichtigen, die der geographische Atlas nicht kennt: die zeitliche“[77], sie kann also aktuelle Kartenbilder mit historischen Gegebenheiten kombinieren oder mit historischen Folien oder Layern überlagern.

Exkurs II: „Historiker-Kartographen“

Als eigener Kartentyp haben sich Geschichtskarten, auch in der Schweiz, erst gegen Mitte des 19. Jahrhunderts etabliert. Freilich reichen Landkarten, die noch reichlich unsystematisch geschichtliche Details enthalten oder über historische „Merkwürdigkeiten“ informieren, bis in die Anfänge einer eigenständigen Schweizer Kartographie zurück. Dies liegt vor allem daran, dass die frühen Kartenmacher, wie zum Beispiel Aegidius/Gilg Tschudi (1505–1572) und Johannes Stumpf (1500–1577/78) sich in erster Linie als Historiker und Chronisten begriffen, die – sozusagen nebenbei – Landkarten schufen[78].

So war Tschudis Schweizer Karte aus dem Jahr 1538 (allerdings ohne Eintragung des Septimer) eigentlich als Anlage zu seinem einzigen zu Lebzeiten gedruckten Buch „Uralt warhafftig Alpisch Rhetia“ gedacht[79]. Auch Stumpfs Landtafeln waren ursprünglich als Kartenbeilagen zur Bebilderung seiner 1548 erschienenen Schweizer Chronik konzipiert[80]. In der 10. Landtafel, die zum 10. Buch[81] gehört und in der auch der „Septimus M./Setmer“ namentlich eingetragen ist, finden sich als geschichtliche Reminiszenzen unter anderem die Stammesnamen einst dort siedelnder keltischer Völker. Von Johannes Stumpf stammt aber auch die Karte des „uralten Helvetien“ von der Zeit des Julius Cäsar

[75] Zum 1934 von R. von Schumacher geprägten Begriff „Thematische Karte“ vgl. Kupcik 1995, 11; zur Geschichte der thematischen Kartographie grundlegend Robinson 1982.

[76] Für solche Karten verwendete man früher gerne den Begriff „Specialkarten“.

[77] Kläui 1950, 245.

[78] Sehr ähnlich arbeitete auch der Wiener Humanist, Mediziner und Kartograph Wolfgang Lazius (1514–1565); vgl. dazu Svatek 2008.

[79] Vollständiger Titel: „Die uralt warhafftig Alpisch Rhetia sampt dem Tract der anderen Alpgebirgen : nach Plinij Ptolemei Strabonis auch anderen Welt und gschichtschrybern warer anzeygung / durch den Ehrnvesten und wysen herren herr Gilg Tschudi von Glarüs ettwo in Sarganser land darnach zuo Baden im Ergöw gmeiner Eydgnossen Landvogt in Tütsch spraach zuosamen getragen und yetz mit einer Geographischen tabel ussgangen“.

[80] Vollständiger Titel: „Gemeiner loblicher Eydgnoschafft Stetten, Landen und Völckeren Chronick wirdiger Thaaten Beschreybung : hierinn wirt auch die Gelegenheit der gantzen Europe, jtem ein kurtzvergriffne Chronica Germaniae oder Teütschlands, in sonders aber ein fleyssige Histori [...]. Getruckt Zürych in der Eydgnoschafft : bey Christoffel Froschouer, 1548“.

[81] Titel des 10. Bandes: „Das zaehend Buoch haltet inn ein kurtze und einfaltige Beschreybung der Rhetier und jrer Landschafft, wie die in der zaehenden Landtaflen fürgemalet ist“.

bis zur Gründung der Eidgenossenschaft, und damit – wenn man so will – „die älteste historische (Geschichts-)Karte der Schweiz“[82].

In die von Tschudi und Stumpf begründete Traditionslinie der – nennen wir sie – Schweizer „Historiker-Kartographen“ sind auch zwei etwas jüngere Graubündner Protagonisten einzureihen: Fortunat Sprecher von Bernegg/Berneck (1585–1647), über den bereits oben berichtet wurde[83], und der Geschichtsschreiber und Kartograph Johannes Guler von Wyneck (1562–1637)[84]. Guler hat seiner 1616 gedruckten Karte *Raetia*[85], einer umfangreichen Kompilation von Werken bündnerischer und eidgenössischer Chronisten, auch vier Landtafeln beigefügt[86], darunter – eingebunden zwischen den Seiten 71 und 72 – die Karte mit dem Titel *Raetiae Veteris et Exterae pars Meridionalis qua Comitatus Clavenae atque Vallis Tellina vulgo Veltlein etc. continetur*, welche unter anderem die Septimerregion zeigt, allerdings ohne Verkehrswege.

Am Rande sei noch erwähnt, dass zahlreiche Kartenmacher des 17. und 18. Jahrhunderts in ihren Werken häufig auf historische Schlachtfelder hingewiesen haben, zum Beispiel Johann Jakob Scheuchzer (siehe oben), der dafür eigens eine Signatur in die Legende seiner *Nova Helvetiae Tabula Geographica* aufgenommen hat *(Abb. 12)*.

Das erste Kartenwerk in der Schweiz, in dem Karten nicht nur Beiwerk waren, sondern als Informationsträger für die systematisch gesammelten Ergebnisse historischer Forschung fungierten, erschien um die Mitte des 19. Jahrhunderts[87]. Etwa ab 1846 gab Johann Conrad Voegelin (1792–1847)[88] einen „Historisch-Geographischen Atlas der Schweiz in 14 Blättern“ heraus, dessen einzelne Karten auf einem breiten Rand Erläuterungen und Textbeigaben enthielten[89]. Voegelin selbst konnte vor seinem Tod zwar nur sieben Atlas-Blätter zu Ende bringen, doch gelang es Gerold Meyer von Knonau (Vater und Sohn)[90] und Georg von Wyß[91] acht weitere folgen zu lassen und das Werk 1870 abzuschließen[92]. In den meisten Atlaskarten, die chronologisch nach Geschichtsepochen angeordnet sind, taucht auch der Septimerpass oder die Septimerpassstraße auf *(Abb. 23* und *24)*.

[82] Weisz 1969, 72. – Dort auch Abdruck der Karte (ebd. Taf. 56) und eines Vorentwurfs vor 1545 (ebd. 70 Abb. 54).

[83] Vgl. Anm. 23, 45 und *Abb. 4*. Über Fortunat Sprecher von Berneck (auch Bernegg) vgl. zum Beispiel Wolf 1879, 24 f.

[84] In diese Gruppe der „Historiker-Kartographen“, die ja eigentlich den Prototyp des Renaissance-Kartographen bezeichnet, könnte man – einmal über den Schweizer Tellerrand hinaus und ins eigene, bayerische Gäu geblickt – auch Philipp Apian (1531–1589) einordnen; vgl. dazu Wolff 1989.

[85] Vollständiger Titel der Karte von Johannes Guler von Wyneck: „Raetia, das ist: aussführliche und wahrhaffte Beschreibung der dreyen Loblichen Grawen Bündten und anderer Retischen Völcker: Darinnen erklärt werden dero aller Begriff, Härkommen, Thaaten, Regiment, Sitten, Übungen, Verenderungen, und was sonst gedenckwürdiges bey ihnen, im geistlichen [...]. Getruckt zuo Zürych : bey Joh. Rodolff Wolffen, 1616“.

[86] Das Staatsarchiv Graubünden verfügt über Drucke dieser vier Karten, von denen mindestens drei (Signaturen P01.3.3.7.b; P01.3.3.7.c; P01.3.3.7.d), wie an ihrem Mittelfalz zu erkennen ist, einst in ein Buch gebunden waren.

[87] Vgl. dazu Roth-Kim 1966.

[88] Johann Conrad Voegelin oder in anderer Schreibweise Johann Konrad Vögelin (1792–1847) war eigentlich studierter Theologe und Pfarrer in Benken (Kanton Zürich). Von ihm stammen unter anderem eine Geschichte der Stadt Zürich in sechs Bänden und eine „Schweizergeschichte für Schulen“. Zu Vögelin vgl. Meyer von Knonau 1896.

[89] Voegelin hatte, wie er in der Vorrede erklärte, ein breites Publikum ins Auge gefasst: „Das Ganze bildet also ein bequemes Kompendium der Schweizergeschichte, und ist nicht etwa bloß für die Männer vom Fach geeignet; vielmehr setzte es sich der Verfasser zum Hauptaugenmerke, sein Werk besonders auch für Lehrer, für Studirende, für höhere Schulen, und überhaupt für Jedermann, welcher an der so merkwürdigen Geschichte unsers Vaterlandes Interesse nimmt, recht nützlich und brauchbar zu machen“.

[90] Der Vater Gerold Ludwig Meyer von Knonau (1804–1858) war Geograph, Historiker und Archivar. Sein Sohn Gerold (1843–1931) wirkte als Historiker, Professor an der Universität Zürich und Mitglied der Historischen Kommission an der Bayerischen Akademie der Wissenschaften; vgl. dazu Vischer 1994.

[91] G. von Wyß (1816–1893) war Züricher Bürgermeisterssohn, Historiker und Politiker. In jungen Jahren war er unter anderem an der Genfer Hochschule Schüler des Ingenieuroffiziers Guillaume Henri Dufour; vgl. dazu Meyer von Knonau 1898.

[92] J. C. Voegelin/G. Meyer von Knonau (Vater)/G. Wyß/G. Meyer von Knonau (Sohn), Historisch-Geographischer Atlas der Schweiz in 15 Blättern (Zürich 1870, neue Ausgabe). – Die ursprüngliche, aber unvollständige Erstausgabe war auf 14 Blätter berechnet, die neue Ausgabe aus dem Jahr

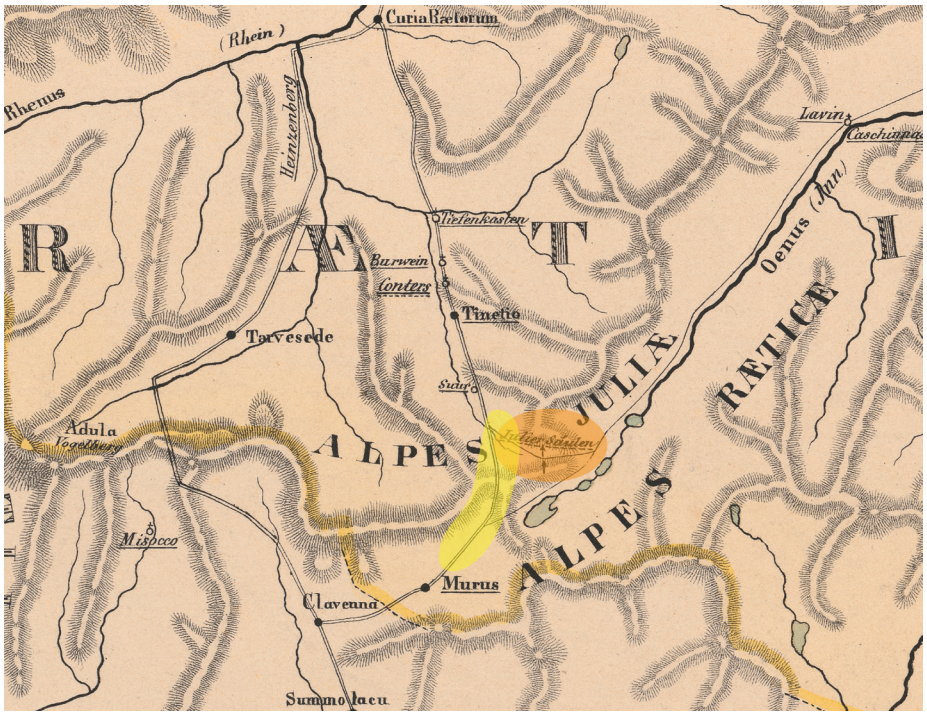


Abb. 23. Das römische Straßennetz im „Historisch-Geographischen Atlas der Schweiz in 15 Blättern, Karte Nr. I, Helvetien unter den Römern“ aus dem Jahr 1870. Römische Hauptstraßen sind als Doppellinie, Nebenstraßen als einfache Linie dargestellt. Ausschnitt. Norden ist oben.

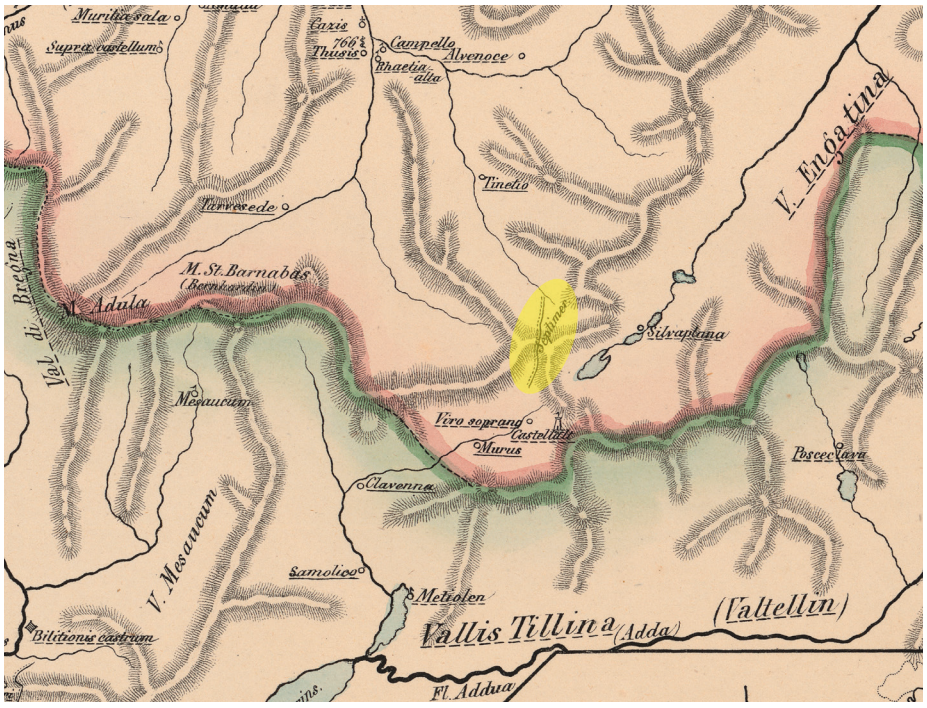


Abb. 24 Im frühen Mittelalter war der Septimer neben dem Gotthard (außerhalb des Ausschnitts) der wichtigste Alpenpass, zumindest im „Historisch-Geographischen Atlas der Schweiz in 15 Blättern, Karte Nr. II, Helvetien unter Alamannen, Burgundern, Ostgothen und Franken – Mitte des Vten Jahrhunderts bis zum Jahr 879“ aus dem Jahr 1870. Julier, Maloja, Splügen usw. fehlen. Ausschnitt. Norden ist oben.

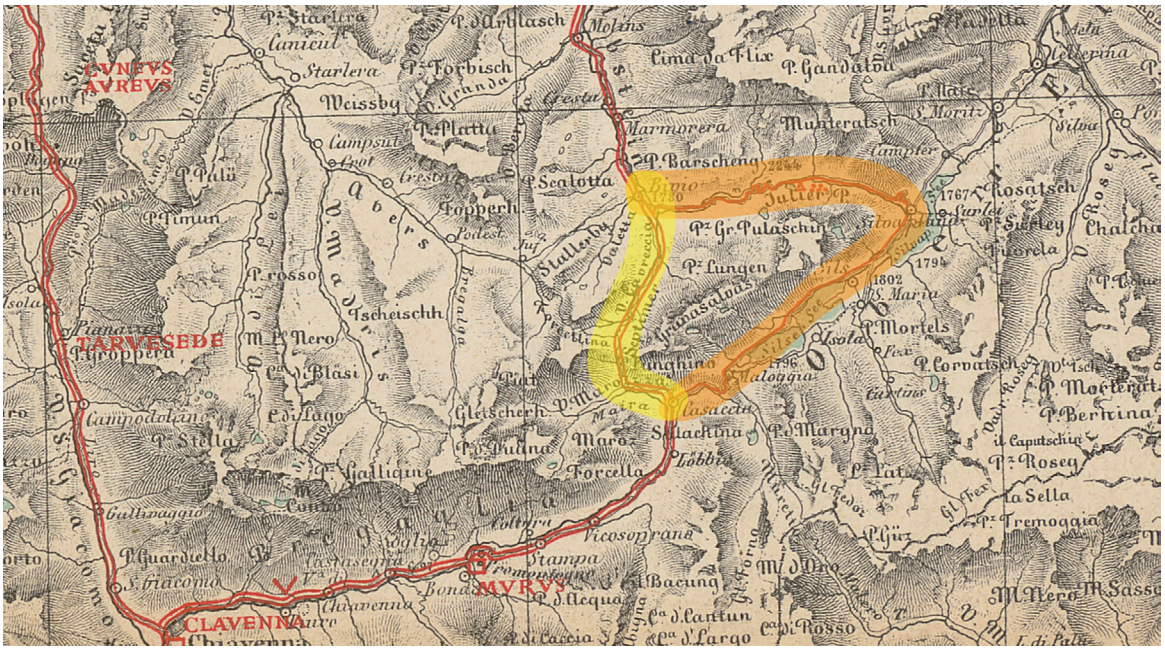


Abb. 25. Römische Heerstraßen (rote Doppellinie) und Verkehrsstraßen (einfache rote Line) über Septimer-, Julier- und Malojapass in der Archäologischen Karte der Ostschweiz von Ferdinand Keller aus dem Jahr 1873. Auf dem Julier Signaturen für Münzfunde und Steindenkmale (Säulen). Ausschnitt. Norden ist oben.

Nur wenige Jahre nach Voegelins Geschichtsatlas veröffentlichte schließlich Ferdinand Keller (1800–1881), der Begründer der urgeschichtlichen Forschung in der Schweiz, schon auf der Grundlage der Dufour-Karte die ersten archäologischen Karten[93]. Auf der 1873 publizierten Archäologischen Karte der Ostschweiz im Maßstab 1:380.000 sind die römischen Straßen über Septimer-, Julier- und Malojapass farbig hervorgehoben *(Abb. 25)*. F. Keller, der das „durch Kunst" erbaute, also befestigte, römische (augusteische) Lager auf der Septimerpasshöhe noch nicht kannte (aber vielleicht ahnte/vermutete), wäre über einen solchen Befund sicher nicht überrascht gewesen[94].

Seit F. Kellers Karte sind fast 150 Jahre vergangen. Viel Wasser ist Rhein, Inn oder Donau – den Gefallen wollen wir J. J. Scheuchzer tun – und Maira hinuntergeflossen und unzählige archäologische Fundstellen sind entdeckt und erfasst worden. Ihre Dokumentation und Darstellung erfolgt mittlerweile fast ausschließlich digital in Geographischen Informationssystemen (GIS), in denen bei Bedarf beliebige Screenshots, zum Beispiel zur Bebilderung von Print-Publikationen, erzeugt werden können *(Abb. 26)*.

Auch Geodäsie, Vermessungstechnik und Kartographie sind weitgehend digitalisiert und treten heute gerne als Geoinformatik auf. Luftgestützte dreidimensionale Geländeerfassung – beispielsweise durch Airborne Laserscanning –, Remote Sensing und weltraumgestützte Messmethoden haben sich

1870 enthielt jedoch 15 Blätter, so dass auch der Buchtitel dementsprechend verändert wurde.

[93] Zu Ferdinand Keller vgl. Vogt 1977.

[94] So schrieb schon Keller 1860, 318 – Strabo zitierend – über die römische Sicherung der Graubündner Pässe oder Joche*:* „so dass der Uebergänge über das Gebirg, deren es früher nur wenige und höchst beschwerliche gab, jetzt mehrere und diese vor Ueberfällen sicher und gut zu gebrauchen sind, was durch Kunst bewerkstelligt wurde. Der Kaiser Augustus verband nämlich mit der Vertilgung der Räuber auch die Gangbarmachung der Wege so viel möglich war".

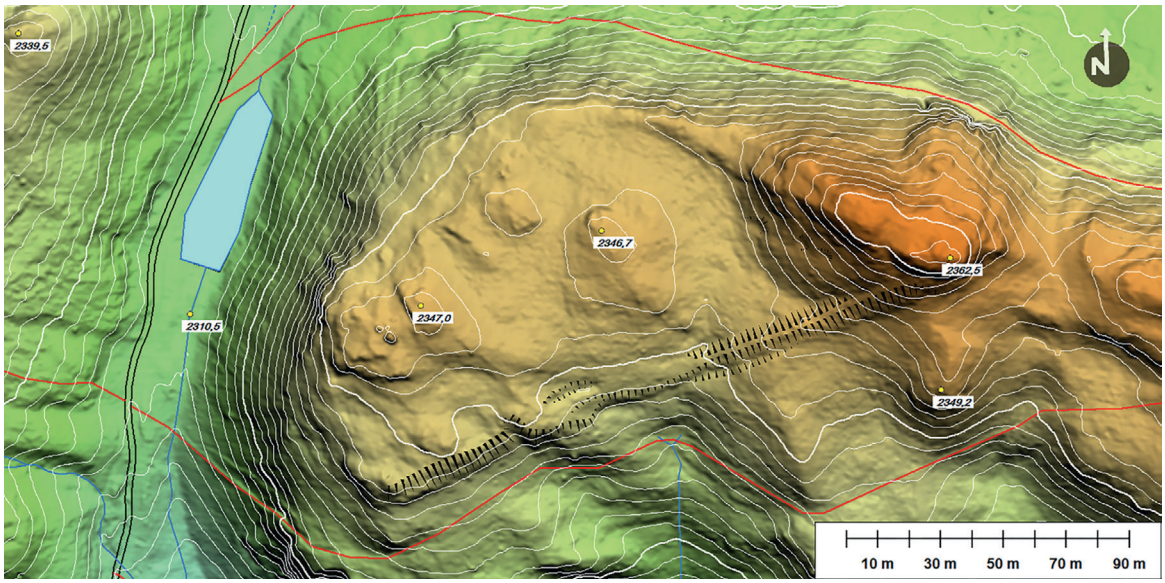


Abb. 26. Septimer. Die Passhöhe im digitalen Geländemodell überlagert von der aktuellen Katasterkarte (Wege- und Gewässernetz) mit Befestigungswall des augusteischen Lagers nach Hermann Kerscher. DGM-Rasterweite 0,5 m, Befliegung 2021.

längst als Standardverfahren der Landes- und Erdvermessung etabliert und die Geländearbeit vereinfacht. Gerade für die (Hoch-)Gebirgsvermessung und -kartographie kann man also das vielstrapazierte Dichterwort „Die Mühen der Gebirge liegen hinter uns“ durchaus wörtlich nehmen. Hinter den Gebirgen aber lauern bekanntlich „die Mühen der Ebenen“, die man auch nicht unterschätzen sollte und die sich ziehen können. Zumal ein Ende der Entwicklung am Horizont nicht in Sicht ist, etwa so eine Art virtuelle Säule, worauf dann eventuell geschrieben stehen müsste/könnte: *Non plus ultra!*

Literatur

Aerni 1996
K. Aerni, Ziele und Ergebnisse des Inventars historischer Verkehrswege der Schweiz (IVS). In: E. Riedenauer (Hrsg.), Die Erschließung des Alpenraums für den Verkehr im Mittelalter und in der frühen Neuzeit. Historikertagung in Irsee, 13.–15. IX. 1993 = L'apertura dell'area alpina al traffico nel medioevo e nella prima era moderna. Schriftenr. Alpengemeinschaft Alpenländer NF 7 (Bozen 1996) 61–83.

von Angeli 1896
M. Edler von Angeli, Erzherzog Carl von Österreich als Feldherr und Heeresorganisator. II. Band (Wien, Leipzig 1896).

Balmer 1972
H. Balmer, Konrad Türst und seine Karte der Schweiz. Gesnerus – Swiss Journal of the history of medicine and sciences 29/1–2, 1972, 79–102.

Beimrohr 2006
W. Beimrohr, Die Tirol-Karte oder der Atlas Tyrolensis des Peter Anich und des Blasius Hueber aus dem Jahre 1774 (Innsbruck 2006).

Bonacker 1973
W. Bonacker, Bibliographie der Straßenkarte (Bonn-Bad Godesberg 1973).

Buisseret 2006
D. Buisseret, The Manuscript Sources of Christophe Tassin's Maps of France: The 'Military School'. In: W. Bracke (Hrsg.), Margaritae cartographicae. Studia Lisette Danckaert, 75um diem natalem genti oblate. Archief- et bibliotheekwezen in België, Extranr. 80 (Brussels 2006) 85–113.

Buisseret 2007
D. Buisseret, French Cartography: The ingénieurs du roi, 1500–1650. In: D. Woodward (Hrsg.), Cartography in the European Renaissance. History of Cartography 3,2 (Chicago 2007) 1504–1521.

Cavelti Hammer 1990
M. Cavelti Hammer, An Kunstwerken lernen, zum Beispiel: Die Schweizerkarte von Johann Jakob Scheuchzer um 1720. Cartographica Helvetica 1990/1, 29–31.

Conrad 1936
H. Conrad, Das römische Passheiligtum auf dem Julier. Bündner Monatsbl. 1936/4, 119–124.

Diefenbacher/Heinz/Bach-Damaskinos 2002
M. Diefenbacher/M. Heinz/R. Bach-Damaskinos, „auserlesene und allerneueste Landkarten" – Der Verlag Homann in Nürnberg 1702–1848. Ausstellungskat. Stadtarchiv Nürnberg 14 (Nürnberg 2002).

Dierauer 1896
J. Dierauer, Walser, Gabriel. In: Allgemeine Deutsche Biographie 41 (München, Leipzig 1896) 16–18.

Dörflinger 1989
J. Dörflinger, Die Landesaufnahmen des österreichischen Generalquartiermeisterstabes 1749–1854. Karlsruher Geowiss. Schr. Reihe C: Alte Karten 2 (Karlsruhe 1989).

Dürst 1970
A. Dürst, Die Bedeutung der Karten Gabriel Walsers. Geographica Helvetica 25, 1970, 88–89.

Fischer 1999
H. Fischer, Vermessungen und Kartierungen in Tirol und Vorderösterreich, 1760 bis 1793. Cartographica Helvetica 19, 1999, 37–45.

Gallo 1960
R. Gallo, Some Maps in the Correr Museum in Venice. Imago Mundi 15, 1960, 46–51.

Genner 2013
P. Genner, Nach dem Ende der Klosterherrschaft – Schweizer Revolutionäre im Pfaffenwinkel. Der Welf, Jahrb. Hist. Verein Schongau 13, 2013, 69–192.

Giudicetti 1992
F. Giudicetti, Eine bisher unbekannte Ausgabe der Rhaetia-Karte von Fortunat Sprecher v. Bernegg und Philipp Klüwer. Cartographica Helvetica 1992/5, 17–20.

Grosjean/Cavelti 1971
G. Grosjean/M. Cavelti, 500 Jahre Schweizer Landkarten (Zürich 1971).

Hauber 1724
E. D. Hauber, Versuch Einer umständlichen Historie Der Land=Charten insgemein ... [I] Und nebst einer Historischen Nachricht Von denen Land=Charten deß Schwäbischen Craißes … [II] (Ulm 1724, Reprint Karlsruhe 1988).

Imhof 1966
E. Imhof, Gyger, Hans Konrad. In: Neue Deutsche Biographie 7 (Berlin 1966) 362.

Imhof 1968
E. Imhof, Landkartenkunst, gestern, heute, morgen. Neujahrsbl. Naturforsch. Ges. Zürich 1968 (Zürich 1968).

Imhof 1994
V. Imhof, Meyer, Johann Rudolf. In: Neue Deutsche Biographie 17 (Berlin 1994) 354-355.

Jäger 2016
G. Jäger (Hrsg.), Der Splügenpass. Zur langen Geschichte einer kurzen Transitroute = Il Passo dello Spluga. La lunga storia di una breve via di transito (Chur 2016).

Keller 1860
F. Keller, Die römischen Ansiedelungen in der Ostschweiz. I. Abtheilung. Mitth. Antiquar. Ges. Zürich Bd. XII Heft 7 (Zürich 1860).

Kempe 2005
M. Kempe, Scheuchzer, Johann Jakob. In: Neue Deutsche Biographie 22 (Berlin 2005) 711–712.

Kläui 1950
P. Kläui, Die Karte als Hilfsmittel der historischen Forschung. Zeitschrift Schweiz. Gesch. 30/2, 1950, 244–262.

Konitz 1987
J. W. Konitz, Cartography in France 1660–1848 (Chicago, London 1987).

Kupcik 1989
I. Kupcik, Alte Landkarten (Praha ^{5}1989).

Kupcik 1995
I. Kupcik, Mappae Bavariae. Thematische Karten von Bayern bis zum Jahr 1900. Veröff. Archiv Dt. Mus. 2 (Weißenhorn 1995).

Küster 2020
H. Küster, Die Alpen. Geschichte einer Landschaft (München 2020).

Meyer von Knonau 1896
G. Meyer von Knonau, Vögelin, Johann Konrad. In: Allgemeine Deutsche Biographie 40 (München, Leipzig 1896) 141–142.

Meyer von Knonau 1898
G. Meyer von Knonau, Wyss, Georg von. In: Allgemeine Deutsche Biographie 44 (München, Leipzig 1898) 417–423.

Mittler 1988
M. Mittler, Pässe, Brücken, Pilgerpfade. Historische Verkehrswege der Schweiz (Zürich, München 1988).

Pelletier 2007
M. Pelletier, National and Regional Mapping in France to About 1650. In: D. Woodward (Hrsg.), Cartography in the European Renaissance. History of Cartography 3,2 (Chicago 2007) 1480–1503.

Pieth 1944
F. Pieth, Graubünden als Kriegsschauplatz 1799–1800 (Chur 1944).

Rageth 2007
J. Rageth, Alte und neue Beobachtungen zur römischen Julier-/Septimerroute. Bündner Monatsbl. 2007/4, 267–296.

Reich 2008
A. Reich, Das römische Passheiligtum auf dem Julier 2284 m ü. M. (Silvaplana, Samedan 2008).

Rickenbacher 2011
M. Rickenbacher, Napoleons Karten der Schweiz. Landesvermessung als Machtfaktor 1798–1815 (Baden 2011).

Ringel 2011
I. H. Ringel, Der Septimer – Wahrnehmung und Darstellung eines Alpenpasses im Mittelalter. Quellen u. Forsch. Bündner Gesch. 24 (Chur 2011).

Robinson 1982
A. H. Robinson, Early Thematic Mapping in the History of Cartography (Chicago, London 1982).

Roth-Kim 1966
J. Roth-Kim, Schweizerische Landesatlanten aus dem 19. und dem frühen 20. Jahrhundert. Geographica Helvetica 21, 1966, 105–110.

Schuler 1965
J. E. Schuler (Hrsg.), Der älteste Reiseatlas der Welt. Itinerarium orbis christiani. Faks. Nachdr. der Ausgabe von 1579/1580 (Stuttgart 1965).

Sieber 2016
Ch. Sieber, Tschudi, Aegidius. In: Neue Deutsche Biographie 26 (Berlin 2016) 482–484.

Stoffel 2018
P. Stoffel, Die Alpen. Wo die Natur zur Vernunft kam. Das achtzehnte Jahrhundert, Suppl. 22 (Göttingen 2018).

Svatek 2008
P. Svatek, Die Geschichtskarten des Wolfgang Lazius – Die Anfänge der thematischen Kartographie in Österreich. Cartographica Helvetica 37, 2008, 35–43.

Tooley 1978
R. V. Tooley, Maps and Map-Makers (London ^{6}1978).

Vischer 1994
D. Vischer, Meyer von Knonau, Gerold. In: Neue Deutsche Biographie 17 (Berlin 1994) 382–383.

Vogt 1977
E. Vogt, Keller, Ferdinand. In: Neue Deutsche Biographie 11 (Berlin 1977) 430–431.

Weisz 1969
L Weisz, Die Schweiz auf alten Karten (Zürich ²1969).

Withers 2022
Ch. W. J. Withers, The Geographers Royal: a summary and partial history. Scottish Geogr. Journal 138/1–2, 2022, 20–26.

Wolf 1879
R. Wolf, Geschichte der Vermessungen in der Schweiz (Zürich 1879).

Wolff 1989
H. Wolff (Hrsg.), Philipp Apian und die Kartographie der Renaissance. Bayer. Staatsbibl. Ausstellungskat. 50 (Weißenhorn 1989).

Wolff 1999
H. Wolff, Kartenhistorische Streiflichter. In: G. Nagel/W. M. Welsch (Hrsg.), Karten der Berge. Katalog zur Ausstellung des Bayerischen Landesvermessungsamtes und des Deutschen Alpenvereins (München 1999) 6–25.

Woodward 2007
D. Woodward, The Italian Map Trade, 1480–1650. In: D. Woodward (Hrsg.), History of Cartography, Vol. III, Part 1, Chapter 31 (Chicago 2007) 773–803.

Wyder/Feldmann 2011
S. Wyder/H.-U. Feldmann, Die Karten der Schweiz (1620– 1657) von Hans Conrad Gyger. Cartographica Helvetica 43, 2011, 3–18.

von Wyß 1893
G. von Wyß, Stumpf, Johannes. In: Allgemeine Deutsche Biographie 36 (München, Leipzig 1893) 751–754.

Abbildungsnachweis:
Abb. 1: Bibliothèque nationale de France: https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/btv1b55010185x/f182.item
Abb. 2: Bibliothèque nationale de France: https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/btv1b550046741
Abb. 3: Bibliothèque nationale de France: https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/btv1b53098514v
Abb. 4: Bibliothèque nationale de France: https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/btv1b550045842
Abb. 5: Universitätsbibliothek Bern, MUE Kart III 7: 15, https://doi.org/10.3931/e-rara-52761
Abb. 6: Bibliothèque nationale de France: https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/btv1b53081185z
Abb. 7: Bibliothèque nationale de France: https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/btv1b53060971t
Abb. 8: Österreichisches Staatsarchiv Wien, Signatur: AT-OeStA/FHKA SUS KS, Z 437.
Abb. 9: Staatsarchiv Graubünden, Signatur P01.3.3.4.
Abb. 10: Bibliothèque nationale de France: https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/btv1b532235740
Abb. 11–12: Bibliothèque nationale de France: https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/btv1b550131637
Abb. 13–14: Bibliothèque nationale de France: https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/btv1b53102545z
Abb. 15: Bibliothèque nationale de France: https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/btv1b530430997
Abb. 16: Bibliothèque nationale de France: https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/btv1b53042777t
Abb. 17: Bibliothèque nationale de France: https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/btv1b53012046j
Abb. 18: Bibliothèque nationale de France: https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/btv1b530120599
Abb. 19: Universitätsbibliothek Bern, MUE Kart 500:12; https://doi.org/10.3931/e-rara-44105
Abb. 20: Österreichisches Staatsarchiv, Kriegsarchiv Wien, Signatur: AT-OeStA/KA KPS KS H IV a, 808.
Abb. 21: Privatarchiv Hermann Kerscher (Gaimersheim).
Abb. 22: Bundesamt für Landestopografie swisstopo (Wabern).
Abb. 23: J. C. Voegelin/G. Meyer von Knonau (Vater)/G. Wyß/G. Meyer von Knonau (Sohn), Historisch-Geographischer Atlas der Schweiz in 15 Blättern (Zürich 1870, neue Ausgabe) Karte Nr. I: ETH-Bibliothek Zürich, Rar KA 18, https://doi.org/10.3931/e-rara-50811
Abb. 24: J. C. Voegelin/G. Meyer von Knonau (Vater)/G. Wyß/G. Meyer von Knonau (Sohn), Historisch-Geographischer Atlas der Schweiz in 15 Blättern (Zürich 1870, neue Ausgabe) Karte Nr. II: ETH-Bibliothek Zürich, Rar KA 18, https://doi.org/10.3931/e-rara-50811
Abb. 25: Zentralbibliothek Zürich, 4 Hd 56: 1, https://doi.org/10.3931/e-rara-33459
Abb. 26: Digitales Geländemodell / 0,5 m-Raster: Bundesamt für Landestopografie swisstopo (Wabern); Grundriss: Amt für Landwirtschaft und Geoinformation/Geo GR AG Chur (Wege und modifizierte Gewässer); Archäologie und Bearbeitung: Hermann Kerscher.

LEAST COST PATH-BERECHNUNG UND SICHTFELDANALYSE MITTELS GIS FÜR DAS RÖMISCHE MILITÄRLAGER AM SEPTIMERPASS

Lukas Schuon[*]

Auf dem Septimer befand sich oberhalb des Passweges ein römisches Militärlager, das für den Alpenfeldzug 15 v. Chr. eingerichtet wurde und etwa drei Jahrzehnte zur Sicherung und Pflege des Übergangs gedient haben dürfte[1]. Mittels Least Cost Path (LCP)-Berechnung sollte ein möglicher Wegverlauf zwischen Casaccia und Bivio über den Pass im Geoinformationssystem (GIS) erstellt werden. Zusätzlich soll mit Hilfe einer Sichtfeldanalyse im GIS geklärt werden, welches Gebiet im Bereich des Passes vom Lager aus einsehbar war.

Untersuchungsgebiet

Die kürzeste Strecke zwischen Casaccia im Bergell und Bivio im Oberhalbstein im Kanton Graubünden (Schweiz) führt über den auf 2310 m Seehöhe gelegenen Septimerpass *(Abb. 1)*. Im Inventar historischer Verkehrswege der Schweiz (IVS) ist der Übergang über den Septimerpass als Verlauf mit nationaler Bedeutung verzeichnet, zum Teil liegt hier die originale Wegbeschaffenheit vor. Der heutige Weg entspricht diesem historischen Verlauf in weiten Teilen und führt von Casaccia auf etwa 1460 m Seehöhe über eine erste Steilstufe in das Val Maroz. Der Wegverlauf folgt dann weitläufig der Aua da Sett nach Norden über einen sehr steilen Abschnitt (Cranch da Sett), bevor das Gelände zur Passhöhe hin wieder flacher verläuft. Östlich der Passhöhe findet sich eine nach Norden und Westen steil abfallende Erhöhung, auf deren Plateau das römische Militärlager nachgewiesen wurde. Mit dem nach Westen immer steiler ansteigenden Relief ergibt sich so eine natürliche Engstelle am Pass. Nördlich der Passhöhe schließt sich das Einzugsgebiet der Eva da Sett an, der heutige Weg verläuft zunächst etwas steiler, dann flach auslaufend vorbei an dem kleinen Hügel La Motta. Zwischen Passhöhe und La Motta sind im IVS auch weiter nördlich historische Wegverläufe verzeichnet. Der weitere Verlauf des Wanderweges folgt der Eva da Sett: kurz bevor diese durch eine tief eingeschnittene Schlucht in die Julia mündet, überquert der heutige Weg eine Hügelschulter und führt dann oberhalb der Julia nach Bivio auf ca. 1770 m Seehöhe.

* Archäologischer Dienst Graubünden, Gürtelstrasse 89, CH-7000 Chur.

[1] Rageth/Zanier 2010.

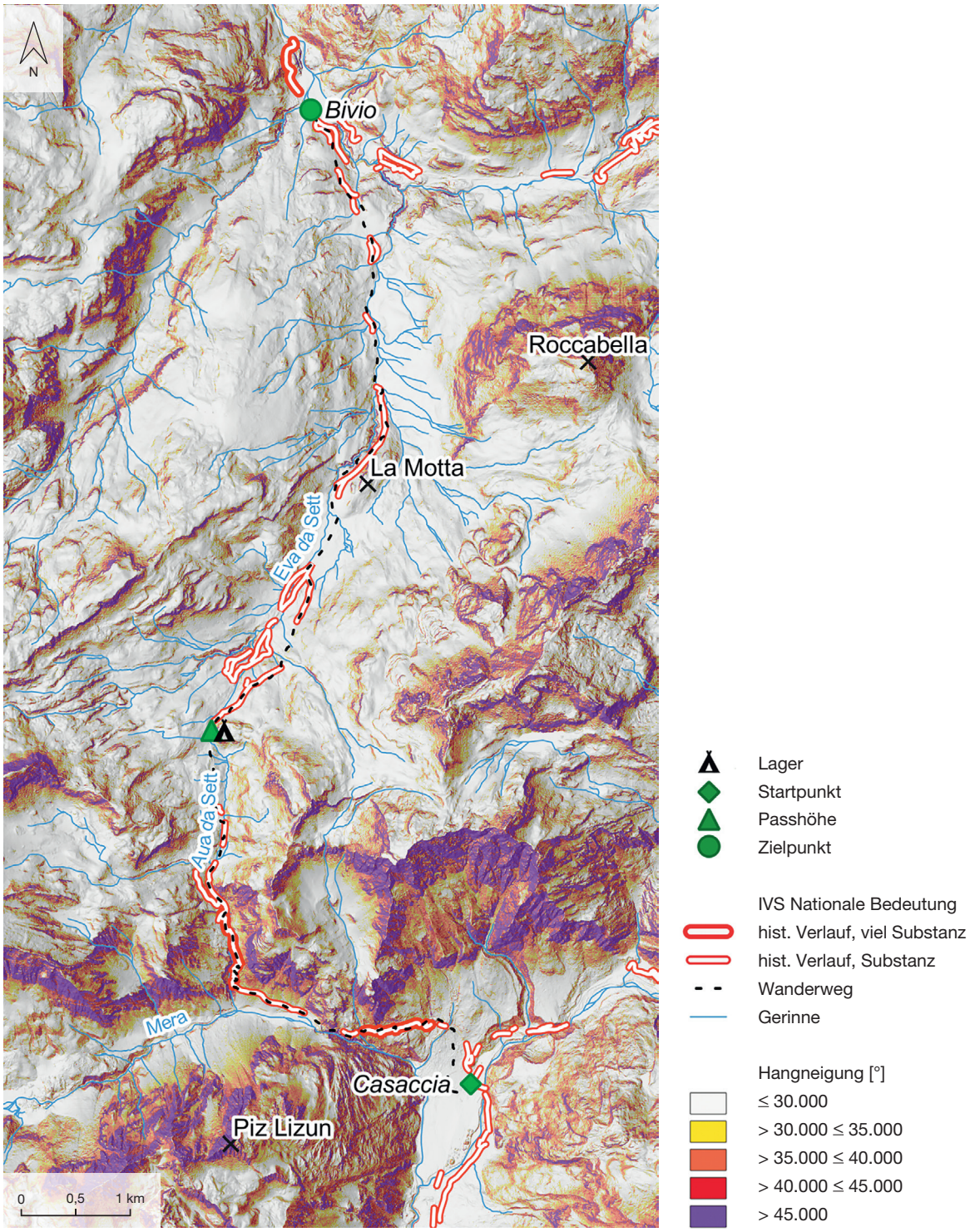


Abb. 1. Digitales Terrainmodell zwischen Casaccia und Bivio über den Septimerpass mit Eintragungen historischer Wegverläufe.

Methodik

Grundlegend wird bei der Berechnung des Least Cost Path davon ausgegangen, dass bei der Überwindung einer Strecke zwischen zwei Punkten von A nach B sogenannte Kosten entstehen, die über die verbrauchte Zeit oder Energie quantifiziert werden. Die Berechnung des LCP zielt darauf ab, den Wegverlauf mit den geringsten Kosten zu ermitteln. Diese Kosten werden unter anderem durch die Bodenbeschaffenheit, Vegetation, Hindernisse wie Seen oder Flüsse oder soziale Tabubereiche (no go-Zonen) beeinflusst. Da der Aufwand, beispielsweise einen dichten Wald zu durchqueren oder einen See zu umgehen, unabhängig von der Bewegungsrichtung immer gleich hoch ist (A → B = B → A), werden diese Faktoren als isotrop bezeichnet. Als wichtigster Kostenfaktor liegt den meisten Berechnungsmethoden die Hangneigung zugrunde. Die Kosten nehmen dabei mit zunehmender Neigung überproportional zu, ein Verhältnis, das in Toblers Wanderfunktion abgebildet wird[2]. Die aus empirischen Daten abgeleitete Funktion beschreibt die Zeit, die für das Überwinden einer Strecke in Abhängigkeit zum überwundenen Höhenunterschied benötigt wird. Da die notwendige Zeit dabei zusätzlich von der Bewegungsrichtung abhängig ist (A → B ≠ B → A), spricht man von anisotropen Kosten: der Aufwand, sich bergauf zu bewegen, ist höher als in die umgekehrte Richtung[3]. Weiterentwicklungen von Toblers Wanderfunktion näherten die Funktion anhand von GPS-Daten an[4] oder berücksichtigten den Faktor Navigation als zusätzlichen Aufwand, sich im Gelände zu orientieren, um sich der tatsächlich benötigten Zeit für eine Wegstrecke genauer anzunähern[5]. Im vorliegenden Fall war die Berechnung einer effizienten Route wichtiger als die absoluten Kosten, weshalb Toblers Wanderfunktion eine ausreichende Annäherung darstellte. Da beim berechneten Wegverlauf von einer Nutzung in beide Richtungen auszugehen war, wurde auf die Berücksichtigung der Anisotropie verzichtet[6]. Grundlage für die Berechnung des LCP und des Sichtfelds im GIS bildete das digitale Terrainmodell (DTM) der Schweiz, welches in einer Pixelauflösung von 2 m kostenlos beim Bundesamt für Landestopografie (swisstopo) bezogen werden kann. Diese Datengrundlage spiegelt dabei die heutigen Gegebenheiten wider, der anthropogene Einfluss ist entsprechend in Form der heutigen Wanderwege im DTM erkennbar. Des Weiteren wurde die Schweizer Landeskarte als Datengrundlage herangezogen (swisstopo). Alle Berechnungen wurden im QGIS unter Zuhilfenahme der frei verfügbaren Erweiterungen durchgeführt. Anhand des DTM wurde zunächst eine Neigungskarte erstellt, deren Neigungswerte in Toblers Wanderfunktion eingesetzt wurden, um den ersten Cost Surface zu berechnen. Dieser enthält für jede Zelle einen Wert, der als Kosten entsteht, um die Zelle zu durchqueren. Um weiteren Gegebenheiten des Geländes Rechnung zu tragen, wurden Bäche, Seen und Moore als Bereiche berücksichtigt, in denen die Fortbewegung einen größeren Aufwand, also höhere Kosten verursacht. Dafür wurde eine Hinderniskarte erstellt, die die Flächen Seen, Moore und Bäche enthält, wobei Bächen hier eine generelle Breite von 4 m zugewiesen wurde, um ein flächenhaftes Objekt zu erzeugen. Um den Mehraufwand für die Durchquerung dieser Bereiche nachzuempfinden, wurden vorgegebene Faktoren verwendet[7]. Moore und Bäche erhielten den Wert 5, Seen den Wert 499,5. Dieser relativ hohe Wert soll dafür sorgen, dass bei der Berechnung des LCP für Seen eher ein Umweg in Kauf genommen wird. Die übrigen Bereiche erhielten in der Hinderniskarte den Wert 1, so dass der zweite kombinierte Cost Surface aus der

[2] Tobler 1993.
[3] Herzog 2013a, 375 f.
[4] Márquez-Pérez/Vallejo-Villalta/Álvarez-Francoso 2017.
[5] Irmischer/Clarke 2017.
[6] Herzog 2013a, 376.
[7] Rogers/Collet/Lugon 2015, 267.

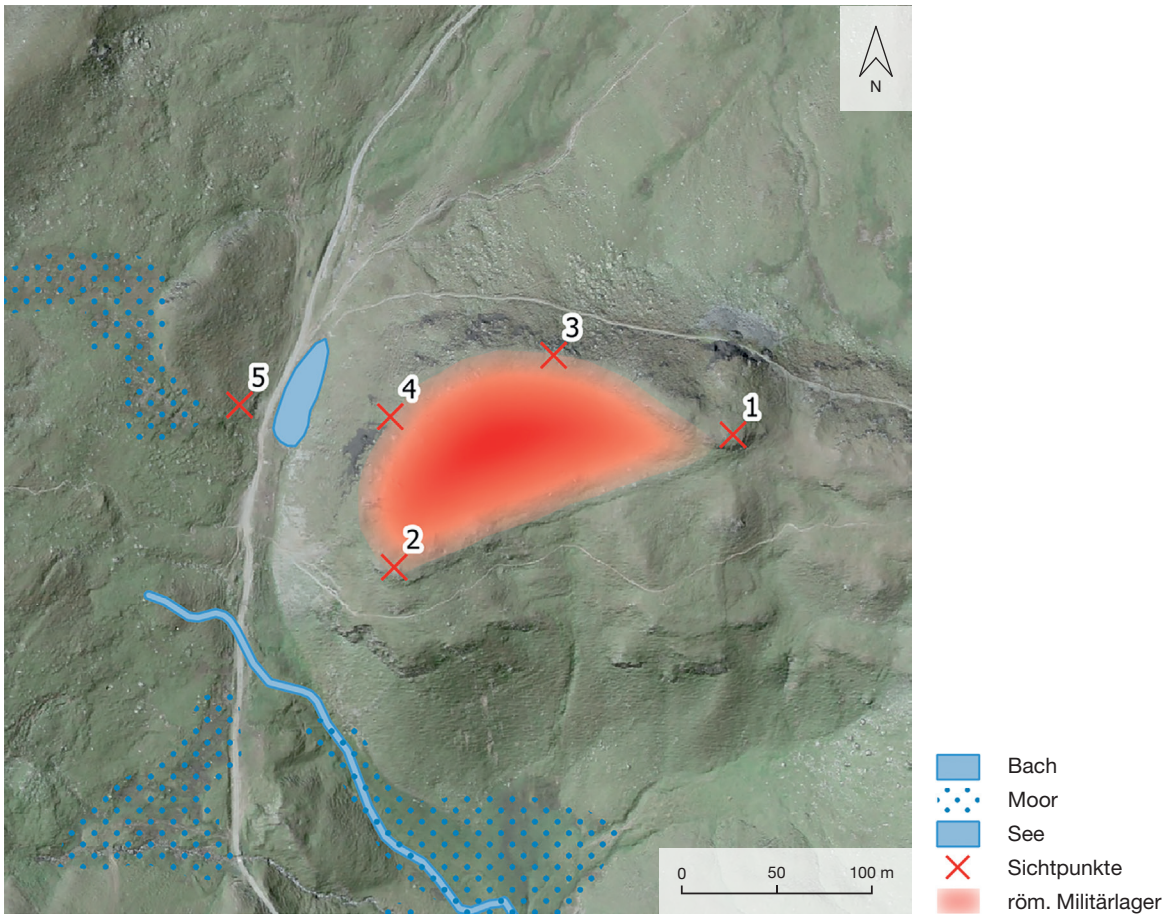


Abb. 2. Septimer. Übersicht des Passübergangs mit der Lage des römischen Militärlagers, den Sichtpunkten 1–5 und den Kostenfaktoren Bach, Moor und See.

Multiplikation des ersten Cost Surface und der Hinderniskarte berechnet werden konnte. Sowohl die räumliche Ausdehnung der Seen, Bäche und Moore, als auch das verwendete Geländemodell stellen dabei den aktuellen Datenstand dar.

Bei der Berechnung eines LCP für Fahrzeuge mit Rädern wird meist von einer kritischen Steigungsgrenze von 8–16° ausgegangen[8]. Von Süden kommend ist der Aufstieg zum Septimerpass im Bereich Cranch da Sett durchschnittlich über 20° steil. Von der Berechnung eines LCP für den Transport mit Wagen wurde daher abgesehen.

Für die Sichtfeldanalyse wurden vier Positionen am Rand des römischen Lagers (Sichtpunkte 1–4) auf einer Seehöhe von 2339–2362 m und eine Position an der Passhöhe (Sichtpunkt 5) auf etwa 2310 m festgelegt *(Abb. 2)*. Dabei wurde von einer Sichthöhe von 1,7 m ausgegangen, zu dieser Höhe wurden an den Positionen 2 und 3 zusätzlich 1,3 m addiert, um die ehemalige Befestigung durch einen Wall zu kompensieren. Die Sichtweite wurde auf 20 km begrenzt, weil das Sichtfeld im unmittelbaren Nahbereich des römischen Militärlagers analysiert werden sollte. Die Grundlage für die Sichtfeldanalyse bildete erneut das DTM mit einer Pixelauflösung von 2 m (swisstopo). Im GIS wurden dann alle Bereiche ausgegeben, die theoretisch von dem jeweiligen Sichtpunkt aus gesehen werden können.

[8] Herzog 2013b, 184; Parcero-Oubiña u. a. 2019, 298.

Ergebnisse

Der Least Cost Path wurde im ersten Lauf ausschließlich anhand des auf Basis der Hangneigung und Toblers Wanderfunktion erstellten ersten Cost Surface berechnet (Weg 1), im zweiten Lauf mit dem zweiten Cost Surface zusätzlich die Hürden aus Seen, Bächen und Mooren berücksichtigt (Weg 2). Den Verlauf zeigt die Übersichtskarte *(Abb. 3,1)*. Der aus dem ersten Lauf berechnete Weg 1 (grün) überwindet die erste Geländestufe in das Val Maroz ähnlich wie der bestehende Wanderweg in einer Schlaufe nach Norden und folgt dann dem Talboden bis zur Einmündung der Aua da Sett. Von hier wird die Steilstufe Cranch da Sett relativ direkt überwunden, um dann dem Lauf der Aua da Sett bis zur Passhöhe zu folgen. Der Abstieg erfolgt entlang der Eva da Sett und passiert die Hügelkuppe La Motta südlich, während der heutige Wanderweg nördlich davon verläuft. Der weitere Verlauf nach Bivio entspricht dem des Wanderwegs. Südlich der Passhöhe verläuft der berechnete Weg 1 durch Moorbereiche und im Gerinne der Aua da Sett.

Im zweiten Lauf wurde Weg 2 (rot) daher unter Berücksichtigung der Geländeelemente See, Bach und Moor berechnet. Erwartungsgemäß werden Moorbereiche und der kleine See an der Passhöhe umgangen, die Wegführung entspricht südlich der Passhöhe nicht mehr dem Gerinne und insgesamt wird die Übereinstimmung mit dem bestehenden Wanderweg größer. Nördlich der Passhöhe folgt Weg 2 relativ direkt dem im IVS dokumentierten alternativen Weg. Die Hügelkuppe La Motta wird in der LCP-Berechnung – anders als der bestehende Wanderweg und die im IVS verzeichneten Wege – südlich passiert. Im weiteren Verlauf entspricht Weg 2 auch dem heutigen Wanderweg. Der Vergleich der beiden berechneten Wege zeigt die höheren Kosten von Weg 2 auf *(Tab. 1)*. Diese entstehen insbesondere auch, weil die mit dem höheren Kostenfaktor belegten Bäche gekreuzt werden müssen. So entsteht für Weg 2 insgesamt eine minimal kürzere Wegstrecke, durch die Anwendung des erweiterten, zweiten Cost Surface summieren sich die dadurch entstehenden zusätzlichen Kosten auf etwa neun Minuten. Dabei gilt insbesondere für Weg 1, der über weite Teile in einem Bachbett verläuft, dass diese Werte nur eine theoretische Annäherung darstellen.

Die Ergebnisse der Sichtfeldanalyse zeigen, dass von den ausgewählten Sichtpunkten insgesamt ein guter Überblick über die unmittelbare Umgebung der Passhöhe besteht *(Abb. 3,1)*. Wegen des von Norden nach Süden ausgerichteten Passübergangs ist das Sichtfeld in diese beiden Richtungen größer. Nach Süden endet das Sichtfeld an den Gipfeln der Bernina-Alpen, gut erkennbar ist der etwa 3,6 km entfernte Nordhang des Piz Lizun, wobei der Bereich unterhalb von 2100 m Seehöhe nicht sichtbar ist. Im Norden wird das Sichtfeld von den Gipfeln der Albula-Alpen begrenzt, dominant sind vor allem

LCP	Datengrundlage	Distanz (m)	Kosten (Sek.)	Kosten (Std.:Min.)
Weg 1	DTM	12.314	16.301	4:32
Weg 2	DTM und Hindernisse	12.299	16.868	4:41

Tab. 1. Ergebnisse der Least Cost Path-Berechnung zwischen Casaccia und Bivio; die Kosten entsprechen dem benötigten Zeitaufwand. Bei Weg 1 ist nur die Hangneigung, bei Weg 2 sind zusätzlich die Hindernisse von Seen, Bächen und Mooren berücksichtigt.

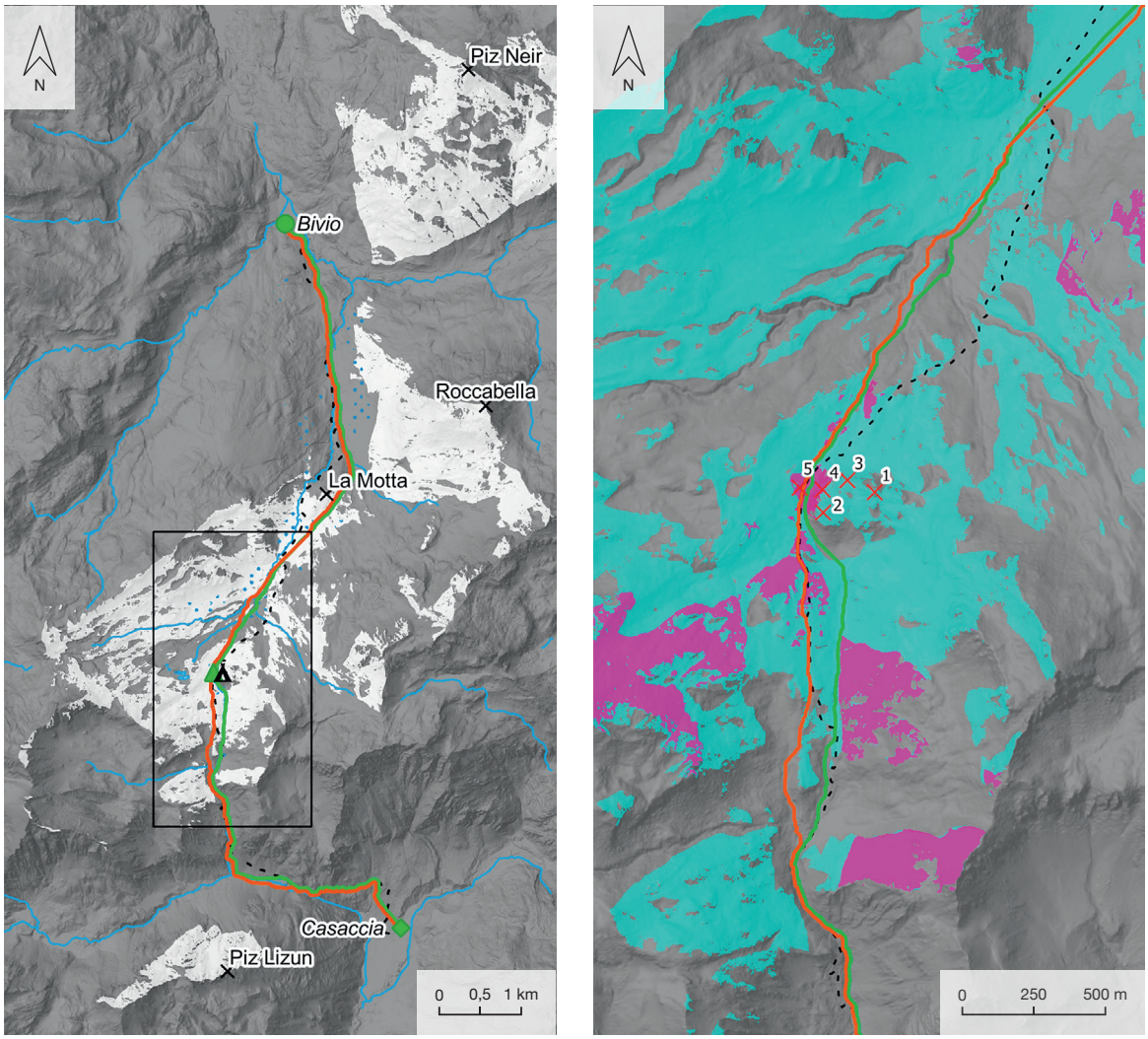


Abb. 3. Septimer. LCP-Berechnung und Sichtfeldanalyse im Umfeld des Septimerpasses. Weg 1 ohne Hindernisse, Weg 2 mit Hindernissen (Seen, Bäche, Moore). 1 Wege und Sichtfeld (hell) zwischen Casaccia und Bivio. – 2 Wege und Sichtfeld (blau: sichtbar von den Positionen 1–4; magenta: sichtbar von der Position 5) im Umfeld des Passübergangs.

der Südgrat des Piz Neir und der Südhang der Roccabella. Nach Westen und Osten ist das Sichtfeld prinzipiell vom umrahmenden Grat des Einzugsgebiets begrenzt. Den unmittelbar um den Passübergang einsehbaren Bereich zeigt eine Detailkarte *(Abb. 3,2)*. Das Gelände ist im Norden etwa 2,6 km bis zur Hügelkuppe La Motta zu überblicken, wegen der leichten Biegung des Tals in Richtung Norden liegt der Bereich dahinter außerhalb des Blickfelds. Zwischen Passhöhe und La Motta bewirkt die Eintiefung der Eva da Sett einen kleinen, nicht einsehbaren Bereich nördlich des Passübergangs. Das Sichtfeld nach Süden ist wesentlich eingeschränkter: in das enge Tal kann nur auf eine Länge von etwa 800 m geblickt werden, bevor es relativ steil abfällt. Die von den Sichtpunkten im Lager einsehbaren Bereiche überlagern sich teilweise, der hellblaue Bereich kann von den Positionen 1–4 aus eingesehen werden. Der magenta eingefärbte Bereich ist ausschließlich von der Position 5 direkt am Passübergang zu sehen, liegt aber auch im Sichtfeld des Lagers.

Zusammenfassung

Mit der LCP-Methode wurde ein Weg mit dem geringsten Kostenaufwand über den Septimerpass rekonstruiert. Unter Berücksichtigung der (heutigen) hydrologischen Gegebenheiten entspricht diese berechnete Wegführung weitgehend dem Verlauf des aktuellen Wanderwegs. Lokale Hindernisse aus dem Cost Surface werden dabei kleinräumig umgangen. Im anthropogen überprägten Geländemodell sind die heutigen Wanderwege erkennbar und beeinflussen den Rechenvorgang. In der GIS-Berechnung werden nämlich die modernen Wege als LCP angenommen, weshalb die Verwendung (manuell) korrigierter DTMs empfehlenswert gewesen wäre[9], was aber einen deutlich höheren Aufwand in der Aufbereitung der Datengrundlage erfordert hätte.

Die Sichtfeldanalyse zeigt, dass insbesondere die Nordseite des Passübergangs vom Standort des römischen Militärlagers aus gut überblickt werden kann. Unabhängig vom exakten damaligen Wegverlauf können aus nördlicher Richtung kommende Bewegungen in einer Entfernung von mindestens 2,5 km erkannt werden, was bei der Anlage und Verteidigung des Passübergangs und des Militärlagers einen wichtigen Faktor dargestellt haben dürfte. Insgesamt konnte mittels der Sichtfeldanalyse im GIS die strategische Eignung des Standorts des römischen Militärlagers im Gegensatz zum tiefer liegenden Passübergang gezeigt werden.

[9] Vgl. dazu Verhagen/Nuninger/Groenhuijzen 2019, 227.

Literatur

Herzog 2013a
I. Herzog, Theory and Practice of Cost Functions. In: F. Contreras/M. Farjas/F. J. Melero (Hrsg.), Fusion of Cultures. Proceedings of the 38th Annual Conference on Computer Applications and Quantitative Methods in Archaeology, Granada, Spain, April 2010. BAR Internat. Ser. 2494 (Oxford 2013) 375–382.

Herzog 2013b
I. Herzog, The Potential and Limits of Optimal Path Analysis. In: A. Bevan/M. Lake (Hrsg.), Computational Approaches to Archaeological Spaces. UCL Institute of Archaeology Publications 60 (London 2013) 179–211.

Irmischer/Clarke 2017
I. Irmischer/K. Clarke, Measuring and modeling the speed of human navigation. Cartography and Geographic Information Science 45,2, 2017, 177–186. https://doi:10.1080/15230406.2017.1292150

Márquez-Pérez/Vallejo-Villalta/Álvarez-Francoso 2017
J. Márquez-Pérez/I. Vallejo-Villalta/J. Álvarez-Francoso, Estimated travel time for walking trails in natural areas. Geografisk Tidsskrift – Danish Journal of Geography 117,1, 2017, 53–63. https://doi:10.1080/00167223.2017.1316212

Parcero-Oubiña u. a. 2019
C. Parcero-Oubiña/A. Güimil-Fariña/J. Fonte/J. Costa-García, Footprints and cartwheels on a pixel road: on the applicability of GIS for the modelling of ancient (Roman) routes. In: Verhagen/Joyce/Groenhuijzen 2019, 291–311.

Rageth/Zanier 2010
J. Rageth/W. Zanier, Crap Ses und Septimer: Archäologische Zeugnisse der römischen Alpeneroberung 16/15 v. Chr. aus Graubünden. Germania 88, 2010 (2013) 241–283.

Rogers/Collet/Lugon 2015
S. R. Rogers/C. Collet/R. Lugon, Least cost path analysis for predicting glacial archaeological site potential in central Europe. In: A. Traviglia (Hrsg.), Across Space and Time. Papers from the 41st Conference on Computer Applications and Quantitative Methods in Archaeology, Perth, 25–28 March 2013 (Amsterdam 2015) 261–275.

Tobler 1993
W. Tobler, Non-isotropic geographic modeling (Technical Report No. 93-1, 1993). Online verfügbar: https://cloudfront.escholarship.org/dist/prd/content/qt05r820mz/qt05r820mz.pdf (abgerufen am 28.11.2022).

Verhagen/Nuninger/Groenhuijzen 2019
P. Verhagen/L. Nuninger/M. Groenhuijzen, Modelling of Pathways and Movement Networks in Archaeology: An Overview of Current Approaches. In: P. Verhagen/J. Joyce/M. Groenhuijzen (Hrsg.), Finding the Limits of the Limes. Modelling Demography, Economy and Transport on the Edge of the Roman Empire. Springer International Publishing (2019) 217–249. https://doi.org/10.1007/978-3-030-04576-0

Abbildungsnachweis:
Abb. 1–3: Datengrundlagen: Bundesamt für Landestopografie swisstopo; Eintragungen: Lucas Schuon (Chur).

DER PASSNAME SEPTIMER

*Michiel de Vaan**

Einführung

Die Etymologie des Passnamens *Septimer* gilt als ungeklärt, obwohl eine Fülle an mittelalterlichen und modernen Belegen vorliegt[1]. Wichtige Beiträge zur Etymologie des Septimers stammen von Gian Andrea Stampa, Andrea Schorta und Kuno Widmer, während auch Ingrid Heike Ringels detaillierte Diskussion einzelner historischer Belege unser Wissen maßgeblich gefördert hat[2]. Einen rezenten historiographischen Abriss bietet Jürg Simonett[3]. Ziel meines kurzen Beitrags ist es, die namenkundliche Lage zu skizzieren und einen neuen Vorschlag zur Lösung des etymologischen Problems zu machen.

Passnamen können unterschiedliche Ursprünge haben, wie lokale Flur- oder Gewässernamen, Namen von am Fuße des Berges liegenden Ortschaften und Namen von prägenden Gebäuden wie Kirchen, Kapellen, Höfen oder Hospizen. Die namenkundliche Forschung stützt sich bei ihren Erklärungsversuchen auf schriftliche und mündliche Quellen. Sie erforscht, welche geschriebenen Formen die historische Überlieferung bietet, und welchen Stellenwert sie für eine linguistische Erklärung haben. Einen wichtigen Beitrag können daneben die modernen Dialekte der betreffenden Region liefern, denn bei genügend Wissen über ihre historische Laut- und Formenlehre erlauben uns Mundartformen des Toponyms manchmal, zwischen mehreren Hypothesen zur Namensgeschichte zu entscheiden.

Die Wahrscheinlichkeit der auf Schreibgeschichte und Mundart basierten Annahmen wird im Idealfall zusätzlich durch einen Abgleich mit den landschaftlichen Gegebenheiten vor Ort überprüft: Passt die vorgeschlagene Etymologie in historischer und/oder geographischer Hinsicht zu dem Ort, auf den sich der Name bezieht?

* Historisch-vergleichende Sprachwissenschaft, Department Altertumswissenschaften, Universität Basel, Petersgraben 51, CH-4051 Basel.

[1] Die wichtigsten bibliographischen Hinweise für diese Arbeit wurden mir dankenswerterweise von Werner Zanier (Bayerische Akademie der Wissenschaften, München), Thomas Franz Schneider (Institut für Germanistik, Universität Bern), Luzius Thöny (ibid.) und Manfred Veraguth (Institut dal Dicziunari Rumantsch Grischun, Chur) besorgt. Elia Ackermann (Universität Zürich) verdanke ich die ausführliche Diskussion mehrerer Aspekte der alpinromanischen und schweizerdeutschen Phonologie.

[2] Stampa 1954; Schorta 1964; Widmer 2010, 131–133; Ringel 2011.

[3] Simonett 2016 mit Literaturliste.

Belege

Die oben aufgelisteten Werke enthalten ausführliche Übersichten über die urkundlichen Belege, wobei die Sammlungen von K. Widmer (2010) und I. H. Ringel (2011) auf neueren, zuverlässigeren Editionen basieren. Die folgende Einteilung des Materials weicht aus linguistischen und philologischen Gründen leicht von der meiner Vorgängerinnen und Vorgänger ab.

1. Alpinlombardische und/oder rätoromanische Belege *Septe*, *Set(t)e*, *Setes* und *Set(t)*, zitiert in lateinischen Quellen: 1196 *in loco qui mons Setes dicitur*, 1204 *ab ista parte de monte Septe*, 13. Jahrhundert *Setmunt*, 1236 *Sete Munt,* 1386 *qui vocatur Set*, 1466 *Alp Sett*, 1488 *Sett*, *set*, 1542 *Sette*, 1569 *Setti*. Dazu gehören auch die ältesten, in rätoromanischen Texten zitierten Formen: 1580 *sur sett*, 1729 *Sorset, Sursèt*, 1911 *sur Sêt*.

2. *Septimo* (ca. 950) im hebräischen Josippon[4]. Die betreffende Stelle wurde von Ringel wie folgt übersetzt: „Elischah sind Völker Alemanniens, welche zwischen den Bergen Jov (Jub, Job) und Septimo (Sebtimo, Sebtemo) wohnen". Die in Klammern gegebenen Lesevarianten sind dadurch möglich, dass die hebräischen Buchstaben mehrere phonologische Interpretationen zulassen. Die gebotene Beschreibung der Völker Alemanniens muss vom zisalpinen Blickpunkt aus verstanden werden, das heißt, der Autor befindet sich in Italien und erzählt, dass die Alemannen nördlich der Alpen wohnen, in einem Gebiet, das sich ‚zwischen den Bergen Jov und Septimo' befindet. Laut Ringel ist mit *Jov* der Große Sankt Bernhard gemeint, der in lateinischen Quellen auch *Mons Jovis* heißt, und mit *Septimo* der Septimer. Hierbei gebe ich zu bedenken, dass *Jov* zwar mit *Mons Jovis* gleichzusetzen ist, aber nicht mit der örtlichen, volkssprachlichen Form des Passnamens. Denn letztere lautet im Frankoprovenzalischen *Mont Jou(x)*, und muss auch im 10. Jahrhundert schon ohne *-v* und mit *ž-* im Anlaut ausgesprochen worden sein. Daraus folgt, dass der unbekannte Verfasser des Josippon den Bergnamen *Jov* wahrscheinlich aus einer schriftlichen, lateinischen Vorlage übernommen hatte – eine Möglichkeit, die I. H. Ringel selbst eingestand[5]. Gleiches gilt dann auch für *Septimo*: auch diese Form kann aus einer Vorlage übernommen worden sein. Sie entfällt also als Beweis für ein volkssprachliches *Septimo*, behält aber ihren Wert als älteste, indirekte Zeugin für ein lateinisches *Septimo* oder *Septimu*.

3. Lateinische oder romanische Formen, die ein *m* enthalten: ca. 1050 *in Septimo*; *per Septimum rediens* (in den Klostergeschichten Ekkehards IV. von St. Gallen), 11. Jahrhundert *Septem montes* i. e. *septimont* (im *Summarium Heinrici*), 11. Jahrhundert *Septimunt* (in den ahd. Glossen zu Lucans *De bello civili*), 1115 *ad pedem Septimi montis*, 1146 *per iugum Septimi montis*, 1193 *montem Septimium*, 1209 *hospitalis montis Septimi*, 1213 *familia montis Septimi*.

4. Deutsche Formen, die ein *m* enthalten: 14. Jahrhundert *von dem Septemen*[6], 1303–1311 *uf dem Sepmen*, 1320 *und dem Settemin*, ca. 1330 *an den Seteme*, 1333 *von dem Setmen*, 1340 *uf dem Setmen*, 1349 *von dem Septmen* […] *and den Sepmen*, 1386 *uff dem Settem*, 1387 *über den Setma* […] *den man nempt den Setman*, 1394 *am sepmansberg*, 1417 *über den Settmann*.

[4] Vgl. Ringel 2011, 94–107.

[5] Ringel 2011, 104.

[6] Der literarische Beleg im Abschnitt 155 des mittelhochdeutschen ‚Heidelberger Virginal', überliefert in Handschriften aus dem 14. und 15. Jahrhundert, wird in der Neuedition (Lienert/Pontini/Schumacher 2017, 104) nicht mehr als *vom Septmer* gelesen, sondern als *von dem Septemen*.

5. Deutsche Formen auf *-r*: 1498 *über den Septmar*, 1501 *am Septmer*, 1513 *uff dem Settmer berg*, 1616 *Septner*, 1616 *Settner*, 1618 *Setmer*, 1770 *dem Septmer*, 1827 *an den Septmer*; 1799 *über den Septimer*, 1821 *Gebirgsrücke des Septimer*, 1843 *über den Septimer*[7].

Die modernen, lokalen Flurnamen sind von G. A. Stampa gesammelt worden[8]. Auf der Passhöhe und südlich des Passes spricht man von *Sèt* oder *Sét (Pass da Sèt, Alp da Sèt, Ava dal Sét)*, während nördlich des Passes dieser Name nicht vorkommt – auch nicht der Name *Septimer*, der nur als amtlicher Name in Gebrauch ist. In den Mundarten heißt es *Sét* in Casaccia und Stampa und *Sèt* im Unter-Bergell, nördlich des Passes *Sèt* in Bivio, und *Sèat* neben *Sèt* im Surmeir.

Ergebnisse

Aus linguistischer Sicht erlauben diese Daten folgende Analyse, wobei ich die romanischen und deutschen Formen getrennt bespreche.

Latein und Romanisch

a. Die lateinischen Namensformen aus dem Hohen Mittelalter (inklusive der hebräischen Form aus dem Josippon) lauten entweder *Septimus* oder stellen eine Nominalgruppe von *Septimus* mit *mons* ‚Berg' dar, und zwar *mons Septimi* und *Septimi mons*. Beide Wortfolgen finden sich ebenfalls in den ältesten romanischen Formen aus dem 12. und 13. Jahrhundert, einerseits *mons Setes*, *mons Septe*, andererseits *Setmunt*, *Sete Munt*. Die Sprachwirklichkeit der kürzeren Form *Se(p)te* wird von den späteren Belegen *Sett*, *Sette*, *Setti* (woran sich mundartliches *Sét, Sèt, Sèat* anschließen) bewiesen: man hat den Pass also zuerst *Sette Munt* und *Munt Sette* genannt und *Munt* ‚Berg' später weggelassen. Die Formen *septimont* und *Septimunt* aus dem 11. Jahrhundert müssen als **Setti Mont* aufgefasst werden, da lat. *pt* schon früh zu romanisch *tt* wurde[9].

Letztgenannter Wandel bedeutet, dass alle Schreibungen mit *pt* auf volks- (oder schreib-)etymologischer Anknüpfung an lat. *septem* ‚sieben' beruhen müssen. Da **Septe mont(e)* wie ungrammatisches Latein aussah, wurde es von den Schreibern als *Septimus mons* ‚siebter Berg' latinisiert. Den bisher rätselhaften Gebrauch des Simplex *Septimus* für den Passnamen betrachte ich als Vereinfachung der längeren Nominalgruppe.

b. Für das Substantiv oder Adjektiv *Sette* rekonstruierte G. A. Stampa ein romanisches Substantiv **setta* ‚Sitz, Niederlassung' (fortgesetzt in tessinisch *sèt, sèta* ‚Bank, Steinbank'), ursprünglich eine ‚Ruhebank' für Reisende, dessen Name sich allmählich auf die Passhöhe ausgebreitet hätte[10]. Lokale Schreiber hätten auf Basis des Zahlsystems ihrer eigenen Mundart *Sét* nicht als *septem,* sondern als *septimus* latinisiert, worauf die späteren romanischen und deutschen Formen basieren würden. Wie A. Schorta bereits 1964 andeutete, überzeugt diese Erklärung nicht[11]. Sie würde voraussetzen, dass

[7] Für die Belege aus 1770 und 1799 sowie aus dem 19. Jahrhundert, die alle aus Zeitungen stammen, siehe: https://www.e-newspaperarchives.ch/ und https://digipress.digitalesammlungen.de/ (abgerufen am 22.11.2022).

[8] Stampa 1954, 118 f.

[9] Eichenhofer 1999, 308.

[10] Stampa 1954, 128–130.

[11] Schorta 1964, 844.

alle lateinischen Schreibungen vom mundartlichen Zahlsystem abhingen – was unwahrscheinlich erscheint –, und sie lässt die *n*-haltigen Formen mit *-munt*, *-mont* und das *-n* in der deutschen Form *Settemen* unerklärt.

Weil ein Syntagma ‚sieben Berg' keinen Sinn ergibt, kehre ich zurück zur älteren etymologischen Verknüpfung des Passnamens mit lat. *saeptus* ‚eingezäunt', dem Partizip Perfekt von *saepīre*. Substantiviertes **saeptu* ist in den romanischen Sprachen, wenn auch nicht üppig, doch gut genug belegt: span. *seto* ‚Hecke, Gehege', ital. *setto* ‚Scheidewand, Zwerchfell'. In Graubünden wird der Ortsname *Siat* im Surselva auf **saeptu* zurückgeführt, belegt sind unter anderem: 801–850 *ecclesia in Septe*, 1263 *de decima Settes*, 1300 *Sett*[12].

Oben haben wir festgestellt, dass der Name Septimer auf einer Nominalgruppe mit *mons* beruht, in der die Reihenfolge von Adjektiv und Substantiv im Hohen Mittelalter noch nicht festgelegt war. Dies heißt, dass wir es hier nicht mit dem Substantiv ‚Gehege', sondern mit dem adjektivischen *saeptus* ‚eingezäunt' zu tun haben. Der Pass konnte also ursprünglich **Saeptu monte* oder eben **Monte saeptu* ‚beschützter Bergpass' genannt worden sein, wobei ‚beschützt' sich hier landschaftlich auf die hohen, umringenden Bergspitzen beziehen kann. Um schließlich Stampas lautlichen Bedenken[13] gegen ein surmeirsches **saeptu* entgegenzukommen, kann man annehmen, dass das *u* in **saeptu* sich in der Nominalgruppe **saeptu-monte* lautlich anders entwickelte als im üblichen Wortauslaut, worauf auch das *i* in den Belegen *Septimunt*, *-mont* hinweist.

Deutsch

a. Die *r*-Varianten *Septmer*, *Septner*, *Settmer*, *Settner* sind erst im 15. Jahrhundert im Deutschen entstanden. Sie stellen eine übliche Adjektivisierung mittels des Suffixes *er* dar, wie in anderen Passnamen wie *Julier* und *Lukmanier*.

b. Der heutige Name *Septimer*, belegt ab 1799, ist im späten 18. Jahrhundert entstanden, entweder durch Vokaleinschub in die Lautgruppe *ptm* des *Septmer*, oder als gelehrte Kreuzung von älterem *Septmer* mit der historischen, lateinischen Schreibform *Septimus*.

c. Die frühesten deutschen Formen des Namens sind einmal *Septemen*, daneben *Setteme/i(n)* und *Sepmen*. Die Form mit *pt* ist wohl, wie in den älteren lateinischen und romanischen Belegen, als volksetymologisch zu betrachten. Aber nicht alle späteren, *p*-haltigen Varianten sind dem Einfluss von *Septimus* zu verdanken.

Da der Name in fast allen alten Belegen auf *-n* endet und von einer Präposition regiert wird, während daneben auch *n*-lose Formen vorkommen, wurde er im Mittelalter wohl als schwacher *n*-Stamm flektiert, mit Nominativ *Setteme*, Dativ und Akkusativ *Settemen*. Im Lichte der behandelten romanischen und lateinischen Formen muss *Setteme(n)* eine Entlehnung aus dem Romanischen darstellen. Diese Entlehnung fand spätestens im 13. Jahrhundert statt, sie könnte aber auch ein oder mehrere Jahrhunderte früher passiert sein.

Die Gruppe *pm*, belegt in *Sepmen* und *Sepmansberg* im 14. Jahrhundert, gab es so im Romanischen nicht, und muss deshalb durch Assimilation aus *tm* entstanden sein. Dies setzt also ein deutsches **Setmen* voraus, das sich durch *e*-Wegfall aus *Settemen* entwickelt hatte. Obwohl mittelalterliche Beispiele für die Assimilation *tm* > *pm* fehlen, ist sie im späteren Schweizerdeutschen gut belegt, zum Beispiel im Personennamen *Ōpmer* aus *Otmar*[14], im Ausdruck *Goppmersprich* aus *Gott-mer-sprich* ‚sozusagen'[15],

[12] Schorta 1964, 296; LSG s. v. *Siat*.
[13] Stampa 1954, 136 f.
[14] Idiotikon Bd. I, 605.
[15] Idiotikon Bd. II, 517 f.

im Ortsnamen *Altwis* (Kt. Luzern), örtlich als *Aupmisch* ausgesprochen (LSG), und im Flurnamen *Neppenegg* (Kt. Appenzell Außerrhoden), ca. 1300 *Metmunegge* ‚mittlere Egge' zu ahd. *metemo* ‚mittlere', belegt 1727 *auf Mebben Egg*, 1757 *Mebbmenegg*. Bekannt ist des Weiteren der produktive Assimilationsvorgang *tm, dm* > *pm* wie in *är git mir* > *gipmer* ‚er gibt mir', *grad mir* > *grapmir* ‚gerade mir'[16], *d Mäss* > *pmäss* ‚die Messe'[17].

d. Als konkrete Quelle für die deutschen Formen ist ein romanisches Maskulinum **Septem(u)* oder **Settem(u)* ‚siebter' – wie etwa G. A. Stampa auf Basis der lateinischen *Septimus*-Formen annahm[18] – unwahrscheinlich, denn dies wäre wohl kaum als *n*-Stamm ins Deutsche übernommen worden. Die frühen romanischen Formen *septimont*, *Septimunt* können auch nicht die direkten Vorbilder für deutsch *Septemen* gewesen sein, denn *nt* wäre in diesem Fall sicher beibehalten worden.

Eine theoretische Lösung für diese Aporie wäre es, einen rätoromanischen Dialekt mit früher Vereinfachung von *-nt* zu *n* als Entlehnungsquelle anzusetzen. Immerhin wird im heutigen Surselvischen wortfinales *-nt* zu *-n*, wie in *puṇ* ‚Brücke' < *ponte*, *affon* ‚Kind' < *infante*[19]. Jedoch gibt es von dieser Entwicklung vor dem 18. Jahrhundert keine Spur, und auch die einst romanischen Toponyme aus dem germanisierten Teil Graubündens zeigen keine Entwicklung von ehemaligem **munt* zu **mun* ‚Berg'[20].

e. Ich schlage daher eine andere Lösung vor. Das Alträtoromanische unterschied noch zwischen mehreren Nominalkasus, zumindest zwischen Nominativ und Akkusativ. Die deutschen Versionen von alpinen Ortsnamen sind nicht immer aus dem romanischen Akkusativ entlehnt worden, sondern gelegentlich auch aus einer Nominativform[21]. Wenn nun der Septimername im Nominativ **septe muns* entlehnt wurde, könnte das Fehlen des Schluss-*s* durch die Einpassung in das deutsche Flexionssystem erklärt werden. Denn, wie Heinrich Schmid erklärte: „In den sehr früh entlehnten und daher intensiver verdeutschten Ortsnamen ist die Abstoßung des ursprünglichen *-s* regelmäßig zu beobachten (*ad fines* > *Pfyn* usw.)"[22]. Meine Hypothese ist also, dass der Nominativ **Septe muns* als **Septemun* eingedeutscht wurde. Wegen ihres wortfinalen *n* wurde diese Form dann als Dativ-/Akkusativform aufgefasst, wozu ein neuer Nominativ *Septeme* kreiert wurde.

Natürlich ist dieses Szenario höchst spekulativ, und würde der üblichen Eindeutschung von romanischen Toponymen mit erkennbarem ‚Berg' in der Akkusativform **munt* widersprechen. Andererseits gibt es genügend Parallelen für die Entlehnung von romanischen Toponymen im Nominativ. Eine bessere Erklärung für die toponymischen Fakten sehe ich im Moment jedenfalls nicht. Spezialisten der Graubündener Namenkunde sind womöglich imstande, weitere Argumente für oder gegen meinen Vorschlag hervorzubringen.

Zusammenfassung

Bei der Suche nach der Erklärung des Namens *Septimer* habe ich den volkssprachlichen Formen Vorrang gegeben, und zwar deutsch *Setteme* und *Settemen*, die das frühe Vorhandensein eines *-n* beweisen, und romanisch *septimont* und *Sette Munt* neben *Munt Set*, die eine Nominalgruppe mit ‚Berg' als Ausgangspunkt nahelegen. Darauf bauen folgende Schlussfolgerungen auf:

[16] Berndeutsch: Marti 1985, 68.
[17] Baseldeutsch: Suter 1992, 37.
[18] Stampa 1954, 123.
[19] Eichenhofer 1999, 365.
[20] Diese beiden Mitteilungen verdanke ich freundlicherweise Elia Ackermann (Universität Zürich).
[21] Schmid 1952, 46–51.
[22] Schmid 1952, 50.

a. Lateinisch *Septimus Mons* und *Mons Septimus,* oft abgekürzt als *Septimus*, sind seit dem 10. Jahrhundert belegt. Es handelt sich um eine gelehrte Uminterpretation des seit dem 11. Jahrhundert belegten *Septimunt*.

b. Im 12. und 13. Jahrhundert sind *mons Setes*, *mons Septe*, aber auch *Setmunt*, *Sete Munt* belegt. Das Element *Septe*, *Sete* ist wahrscheinlich direkt im späteren *Sett(e)* und im mundartlichen *Sét, Sèt* fortgesetzt, unter Weglassung des Wortes ‚Berg'.

c. Als mögliche Etymologie bietet sich ein lateinisches **Saeptu Monte* bzw. **Monte Saeptu* ‚beschützter Bergpass' an. Dessen Nominativ wäre im Alträtoromanischen **Septu Muns* gewesen.

d. Ins Deutsche wurde der Passname vor 1300 entlehnt und zwar im Nominativ, wobei das *-s* aus Systemzwang weggelassen wurde.

e. Im Mittelhochdeutschen wurde der entlehnte Name **Settemun*, *Settemen* als schwache Kasusform interpretiert, wozu ein neuer Nominativ *Setteme* geschaffen wurde.

f. Durch Synkope entstand im Deutschen *Setmen*, das mit Assimilation *tm* > *pm* zu *Sepmen* wurde.

g. Die *r*-Varianten *Septmer*, *Settmer* bestehen erst seit dem 15. Jahrhundert und enthalten das produktive *er*-Suffix.

h. Die Variante *Septimer* ist erst ab 1799 belegt und stellt eine Vereinfachung der Lautgruppe *ptm* durch Vokaleinschub dar.

Literatur

Eichenhofer 1999
W. Eichenhofer, Historische Lautlehre des Bünderromanischen (Tübingen 1999).

Idiotikon
Schweizerisches Idiotikon. Wörterbuch der schweizerdeutschen Sprache. 1881–heute. 17 Bände. https://digital.idiotikon.ch/ (abgerufen am 21.11.2022).

Lienert/Pontini/Schumacher 2017
E. Lienert/E. Pontini/K. Schumacher (Hrsg.), Virginal. Goldemar. Texte und Studien zur mittelhochdeutschen Heldenepik 10 (Berlin, Boston 2017).

LSG
A. Kristol u. a., Lexikon der schweizerischen Gemeindenamen (Frauenfeld, Lausanne 2005).

Marti 1985
W. Marti, Berndeutsch-Grammatik für die heutige Mundart zwischen Thun und Jura (Bern 1985).

Ringel 2011
I. H. Ringel, Der Septimer – Wahrnehmung und Darstellung eines Alpenpasses im Mittelalter. Quellen u. Forsch. Bündner Gesch. 24 (Chur 2011).

Schmid 1952
H. Schmid, Zur Geschichte der rätoromanischen Deklination. Vox Romanica 12, 1952, 21–81.

Schorta 1964
A. Schorta, Rätisches Namenbuch II. Etymologien (Bern 1964).

Simonett 2016
J. Simonett, Septimerpass. In: Historisches Lexikon der Schweiz (HLS). Version vom 09.12.2016. Online: https://hls-dhs-dss.ch/de/articles/008815/2016-12-09/ (abgerufen am 22.11.2022).

Stampa 1954
G. A. Stampa, Zur Deutung des Flurnamens Set – Septimer. Bündner Monatsbl. 3, 1954, 113–134.

Suter 1992
R. Suter, Baseldeutsche Grammatik (Basel ^{3}1992).

Widmer 2010
K. Widmer, Ils nums cumponids Surmeir, Surses, Surset cun lur furmas derivadas. Ann. Soc. Retorumantscha 123, 2010, 109–144.

KLIMA UND WETTER ZUR RÖMERZEIT

*Heinz Wanner**

Einleitung

Klima und Wetter zur Zeit des römischen Imperiums werden als warm und angenehm bezeichnet (McCormick u. a. 2012). Wetterbeschreibungen in dokumentarischer Form liegen nur ganz vereinzelt vor (Camuffo 1993). Längere Datenreihen stammen von indirekten Archiven, sogenannten Proxies. Im Vordergrund stehen Analysen von Baumringen, Sedimenten, Pollen, Stalagmiten und Eisbohrkernen (Wanner 2020).

Auf der tausendjährigen Zeitskala wurde das Klima des Holozäns (letzte 11.700 Jahre) nach dem Abschmelzen der Eisschilder Nordamerikas und Eurasiens vor allem durch die Erdbahnschwankungen, die sogenannten Milanković-Zyklen, beeinflusst (Wanner u. a. 2008; Wanner 2021). In der außertropischen Nordhemisphäre nahm die solare Einstrahlung während des borealen Sommers in den letzten 10.000 Jahren um über 30 W/m² ab. Deshalb gingen vor allem die nordhemisphärischen Sommertemperaturen zwischen dem holozänen Temperaturmaximum zwischen 7000 und 5000 Jahren vor heute und dem Spätholozän in der Größenordnung von 2 °C zurück (Fischer u. a. 2018). Auf der Zeitskala von Jahrzehnten bis Jahrhunderten werden Zirkulation und Temperatur vor allem durch massive Vulkanausbrüche und zusätzlich durch Schwankungen der solaren Leuchtstärke (Irradianz) sowie durch die natürliche Klimavariabilität – in Europa ist dies vor allem die Nordatlantische Oszillation – beeinflusst (Wanner 2020).

Während der letzten 4000 Jahre traten immer wiederkehrende Wechsel zwischen wärmeren und kühleren Phasen auf. Diese lassen sich anhand von rekonstruierten Temperaturen und Gletscherschwankungen recht klar verfolgen. *Tabelle 1* zeigt eine Auflistung dieser fast zyklisch anmutenden Wechsel, inklusive der sie beschreibenden Literatur. Die erste Kühlphase mit einem zweiphasigen Gletschervorstoß wird als „Löbbenoszillation" bezeichnet (Patzelt/Bortenschlager 1973). Erlend Kirking Jørgensen und Felix Riede (Jørgensen/Riede 2019) brachten den als „Gressbakkenphase" bezeichneten, praktisch gleichzeitigen Kälterückfall in Nordeuropa mit einer Gruppe von Vulkaneruptionen um die Mitte des zweiten Jahrtausends vor Christus in Verbindung (Sigl u. a. 2022). Diese Kühlphase wird gefolgt von einer wärmeren Phase, oft als „Warmphase der Bronzezeit" bezeichnet. Je nach Region dauerte diese Erwärmung nur kurze Zeit. Immerhin hatte sich der Aletschgletscher relativ weit zurückgezogen *(Abb. 1)*. Die folgende kühle und feuchte Phase wird als „Homerisches Minimum" bezeichnet und in den Alpen mit dem Gletschervorstoß „Göschenen I" in Verbindung gebracht. Sie war überall sehr deutlich erkennbar und wird oft mit einer schwachen solaren Leuchtstärke oder Irradianz begründet (Plunkett/Swindles 2008; Martin-Puertas u. a. 2012). Allerdings dürften auch Vulkanereignisse eine

* Oeschger-Zentrum für Klimaforschung und Geographisches Institut, Universität Bern, Hochschulstrasse 4, CH-3012 Bern.

Klimacharakter	Bezeichnung Periode	Zeitraum	Literatur
Kühl	Löbbenoszillation / Gressbakkenphase	3700–3200 BP	Patzelt/Bortenschlager 1973 Moran u. a. 2017 Jørgensen/Riede 2019
Warm, zum Teil trocken	Warmperiode der Bronzezeit	Kurz vor 3000 BP	Heikkilä/Seppä 2003 Holzhauser/Magny/Zumbühl 2005 Le Roy u. a. 2015
Kühl und feucht	2.800 Jahre-Ereignis / Homerisches Minimum / Göschenen I	~3000–2300 BP	Martin-Puertas u. a. 2012 Boxleitner u. a. 2019
Warm und trocken	Eisen- / Römerzeit-Warmperiode	250 BC–400 AD	McCormick u. a. 2012 Margaritelli u. a. 2020
Kalt, zum Teil feucht	Kälteperiode der Völkerwanderung / LALIA / Göschenen II / Vandalminimum	400–750 AD	Büntgen u. a. 2016 Helama/Jones/Briffa 2017 Boxleitner u. a. 2019
Warm und trocken, vor allem im Sommer	Mittelalterliche Klimaanomalie	900–1250 AD	Lamb 1965 Hughes/Diaz 1994 Bradley/Hughes/Diaz 2003 Diaz u. a. 2011
Kalt, vor allem im Winter	Kleine Eiszeit	1250–1860 AD	Grove 2004 Matthews/Briffa 2005 Wanner/Pfister/Neukomm 2022
Zunehmende Erwärmung	Moderne Warmperiode	ab 20. Jahrhundert	IPCC 2013

Tab. 1. Quasiperiodische Abfolge kühler und wärmerer Phasen im Verlauf der letzten 4000 Jahre (LALIA: Late Antique Little Ice Age).

Rolle gespielt haben. Die darauffolgende Phase der späten Eisen- und der Römerzeit war begünstigt durch das Ausbleiben massiver tropischer Vulkaneruptionen (Sigl u. a. 2015; Sigl u. a. 2022). Zudem verharrte die solare Leuchtstärke auf einem relativ konstanten Niveau und wies keine markanten Minima auf (Usoskin 2013). Klima und Wetter dieses Zeitraumes werden im Rahmen dieses Beitrages näher betrachtet. Die folgende Kälteperiode der Völkerwanderung (in der englischen Literatur auch „Dark Ages Cold Period DACP“ oder „Late Antique Little Ice Age LALIA“ genannt) führte zum Gletschervorstoß „Göschenen II“. Sie äußerte sich nach den zwei vulkanischen Großereignissen in den Jahren 536 und 540 AD durch kühlfeuchte „Jahre ohne Sommer“, welchen weitere Eruptionen in den Jahren 574, 626 und 682 AD folgten (Sigl u. a. 2015). Hinzu kommt das einzige markante solare Minimum des ersten Jahrtausends nach Christus um 685 AD (Usoskin 2013). Die vor allem im Sommer aufgetretenen positiven Temperaturabweichungen der „Mittelalterlichen Klimaanomalie“ (teilweise als Mittelalterliche Wärmeperiode bezeichnet) um 900 bis 1250 AD dürften eine Folge davon gewesen sein, dass kaum größere globale Vulkaneruptionen auftraten, und dass die solare Einstrahlung recht konstant auf einem mittleren Niveau verharrte (Bradley/Wanner/Diaz 2016). Lediglich nach 1100 AD erfolgte ein kleiner Gletschervorstoß *(Abb. 1)*. Die folgende Phase der „Kleinen Eiszeit“ (englisch Little Ice Age; Matthews/Briffa 2005) umspannte einen Zeitraum von 1250 bis 1860 AD und umfasste eine erste, kürzere Phase nach 1350 AD sowie eine Hauptphase zwischen 1600 und 1860 AD *(Abb. 1)*. Insgesamt traten vier solare Minima und mehrere Gruppen von vulkanischen Ereignissen auf (Wanner/Pfister/Neukom 2022). Kälte und teilweise Feuchte manifestierten sich in erster Linie im Winterhalbjahr und riefen großes menschliches Leid hervor. Nach der Kleinen Eiszeit folgte der markante, vor allem durch die menschgemachten Treibhausgase ausgelöste Temperaturanstieg der Gegenwart (Pfister/Wanner 2021).

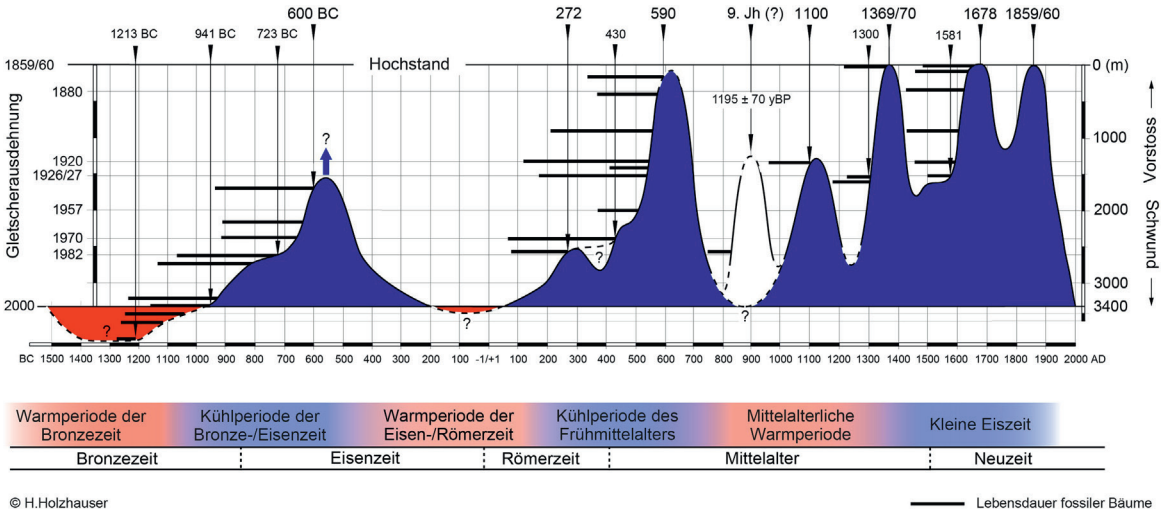


Abb. 1. Fluktuationen des Großen Aletschgletschers während der letzten 3500 Jahre (Holzhauser/Magny/Zumbühl 2005).

Im folgenden Beitrag wird das Klima rund um die Zeit des Zeltlagers auf dem Septimerpass um das Jahr 15 vor Christus anhand der Gletscherschwankungen und der bestehenden Temperaturrekonstruktionen sowie mit Hinweisen auf Modellrechnungen beschrieben. Abschließend wird mit Hilfe der Wetteraufzeichnungen an der benachbarten Schweizer Höhenstation Weissfluhjoch eine Abschätzung der möglichen Wetterverhältnisse während der römischen Lagerzeit vorgenommen.

Klima zur Zeit des Römischen Imperiums

Gletscher integrieren die Klimaeigenschaften über viele Jahre. Die Mehrzahl der Gletscher reagiert am stärksten auf Energiebilanz- und Temperaturschwankungen während des Sommerhalbjahres (Reichert/Bengtsson/Oerlemans 2001). Zusätzlich spielt der Massenzuwachs durch Schneefälle während des Winterhalbjahres eine wichtige Rolle. Größere Gletscher reagieren auf Klimaschwankungen aufgrund der Eismasse deutlich langsamer. Fluktuationen der Zungenlänge erlauben eine grobe Schätzung der längerfristigen Massenbilanzänderung. *Abbildung 1* zeigt die Zungenlängenänderungen des Großen Aletschgletschers, des größten Gletschers der europäischen Alpen, während der letzten 3500 Jahre. Sie wurden aus Sedimentanalysen und aus den Lebensaltern der von den Eismassen überfahrenen Bäumen ermittelt (Holzhauser/Magny/Zumbühl 2005). Horizontale Balken stellen das Lebensalter der im Gletschervorfeld gefundenen Baumstämme dar. Zusätzlich zu den Fluktuationen der Gletscherzunge wird sichtbar, dass die Wärmeperioden gegen Ende des Holozäns weniger markant ausgefallen sind. Die Warmphase der Römerzeit war allerdings markant und erreichte aufgrund der Gletscherrückgänge in den Alpen wahrscheinlich bereits während der zwei Jahrhunderte vor Christus höhere Temperaturwerte (Holzhauser/Magny/Zumbühl 2005; Le Roy u. a. 2015), dies trotz des markanten Ausbruchs des Vulkans Okmok in Alaska im Jahr 43 vor Christus (McConnell u. a. 2020; Sigl u. a. 2022). Nach dieser Eruption setzte eine längere warme Gunstphase ein, welche neben dem Ausbleiben massiver Vulkaneruptionen auch eine Folge der stabilen solaren Aktivität war (Usoskin 2013). Erst die kleineren

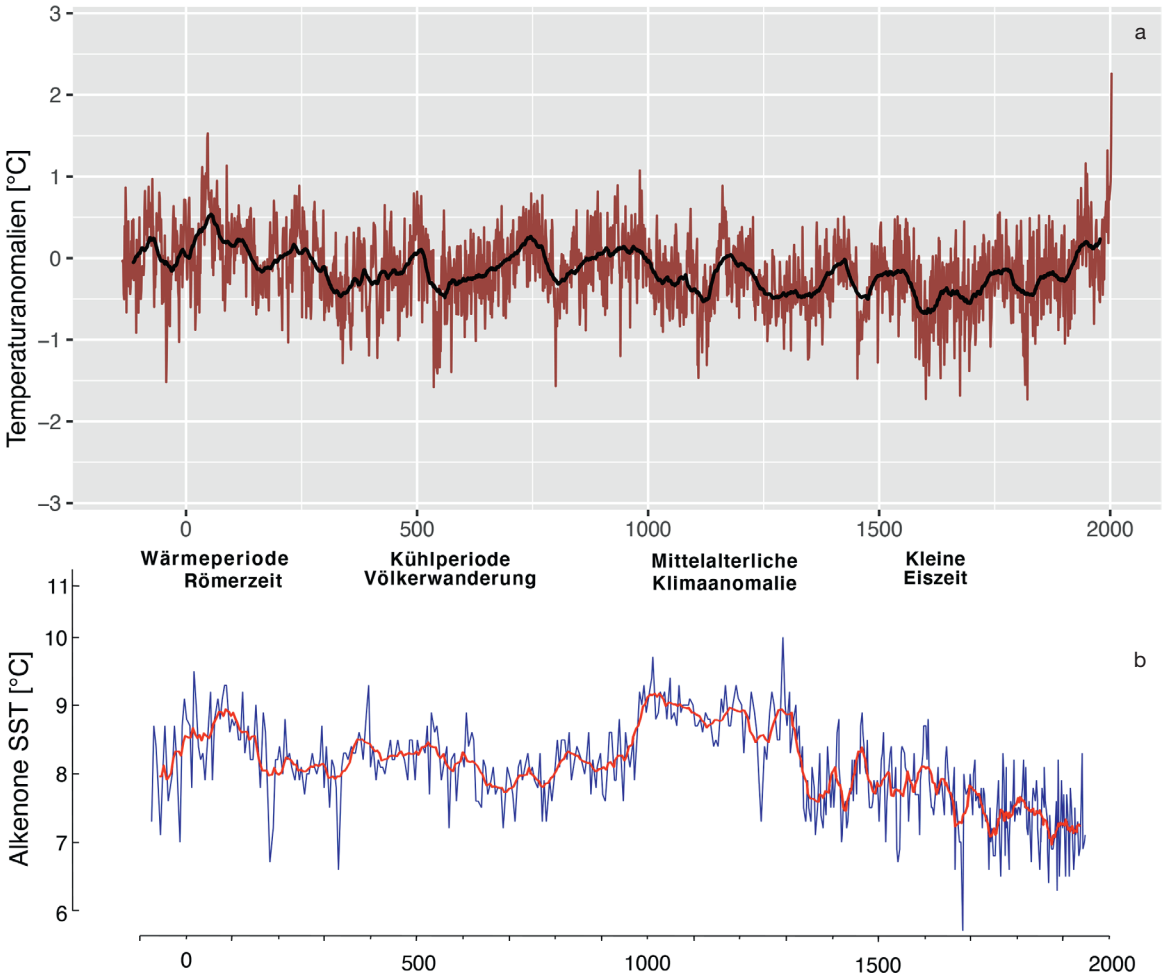


Abb. 2. a Rekonstruierte Temperaturanomalien für Kontinentaleuropa zwischen 138 BC und 2003 AD. Die roten Balken stellen Jahresmittelwerte dar. Die schwarze Kurve entspricht dem 50-jährigen übergreifenden Mittel (Luterbacher u. a. 2016). – b Meeresoberflächentemperaturen vor der Nordküste Islands während der letzten 2000 Jahre (Sicre u. a. 2008). Die blaue Kurve basiert auf Mittelwerten von kurzen Perioden (2–5 Jahre). Die rote Kurve basiert auf einem übergreifenden Mittel von je 10 Punkten.

Gletschervorstöße um 250 AD markieren wiederum einen ersten, schwächeren Kälterückfall, der möglicherweise durch kleinere Vulkanausbrüche im dritten Jahrhundert nach Christus beeinflusst wurde (Sigl u. a. 2015). Ein größerer Gletschervorstoß erfolgte erst um 590 AD, dies mit einiger Verzögerung auf die zwei bereits erwähnten großen Vulkaneruptionen in den Jahren 536 (Nordhemisphäre?) und 540 AD (Tropen).

Eine breit abgestützte globale Temperaturrekonstruktion wurde im Rahmen des Past Global Changes (PAGES)-Programmes für die letzten 2000 Jahre erstellt (PAGES2k Consortium 2017). *Abbildung 2* vermittelt einen Überblick über die Luft- und Meeresoberflächentemperaturen (SST) zwischen der frühen Römerzeit und der Gegenwart im Raum Europa. Die in der oberen Kurve dargestellten Lufttemperaturen wurden mit Hilfe eines modernen statistischen Verfahrens mit der Bezeichnung BHM (Bayesian Hierarchical Modeling) unter Verwendung von Baumring- und Dokumentendaten ermittelt (Luterbacher u. a. 2016). Die Anomalien beziehen sich auf das Mittel aus dem Zeitraum von

1500 bis 1850 AD. Sie entsprechen der europäischen Landtemperatur für die Sommerperiode von Juni bis August. Die roten Balken markieren die Temperaturen der Einzeljahre, die schwarze Kurve entspricht einem 50-jährigen, übergreifenden Mittel. Die Daten zeigen die konstant hohe Variabilität der Sommertemperaturen mit erheblichen Abweichungen von Jahr zu Jahr. In der Römerzeit traten generell positive Anomalien auf, die gemäß dieser Rekonstruktion jedoch unter den Werten des frühen 21. Jahrhunderts lagen.

Die untere Darstellung von *Abbildung 2* zeigt die Meeresoberflächentemperaturen vor der Nordküste Islands (Sicre u. a. 2008). Sie wurden mit Hilfe eines Biomarkers (Alkenone) aus einem Sedimentkern ermittelt. Alkenone sind komplexe organische Moleküle, die von photosynthetischen Algen produziert werden. Die Veränderung der chemischen Struktur abgesunkener Algen erlaubt die zeitabhängige Schätzung der Temperatur an der Wasseroberfläche. Die detaillierte blaue Kurve enthält Mittelwerte über einige Jahre, die rote Kurve entspricht dem mehrjährigen gleitenden Mittel. Ozeantemperaturen reagieren aufgrund ihrer großen Wärmekapazität träge und bilden deshalb längere, relativ einheitliche Temperaturphasen mit tieferen oder höheren Temperaturen besser ab. Die dargestellten Temperaturen repräsentieren den Zustand des Nordatlantiks, welcher wiederum das Klima Europas stark beeinflusst. Der auch in *Tabelle 1* angedeutete Wechsel zwischen typisch wärmeren und kälteren Perioden wird deutlich sichtbar. Die starke Erwärmung der Gegenwart wird nicht abgebildet. Die Römerzeit weist relativ hohe Temperaturen auf. Das Temperaturmaximum wird erst um ca. 100 Jahre nach Christus erreicht.

Giulia Margaritelli u. a. haben die Meeresoberflächentemperaturen der letzten Jahrtausende mit Hilfe der Mg/Ca-Verhältnisse in planktonischen Foraminiferen (Globigerinoides ruber) eines Sedimentkerns in der Straße von Sizilien rekonstruiert (Margaritelli u. a. 2020). Sie stellten fest, dass die Meeresoberflächentemperaturen in den drei Jahrtausenden vor Christus kontinuierlich angestiegen sind. Zur Römerzeit lagen sie um 2 °C höher als im Mittel der letzten Jahrhunderte und erreichten das Maximum ebenfalls deutlich nach Christi Geburt. Sie weisen ebenfalls darauf hin, dass die Indizes der Nordatlantischen Oszillation (NAO) in diesem Zeitraum sehr oft hohe Werte annahmen. Dies bedeutet, dass die Westwindströmung vor allem im Winter sehr aktiv war, wobei ihre Achse von Südwesten deutlich nach Nordosten wies (Wanner u. a. 2001). Die Folge davon war, dass in Nordeuropa eher warmfeuchte Winter vorherrschten, wogegen die Alpen und der Mittelmeerraum mit hoher Wahrscheinlichkeit eher warm und trocken waren (Casty u. a. 2005). Hsun-Ming Hu u. a. stellten allerdings mit Hilfe der Uranium-Thorium-Analyse eines Stalagmiten aus der Ligurischen See fest, dass die römische Wärmeperiode warm und feucht war (Hu u. a. 2022). Dies widerspricht zwar den Feststellungen von Carlo Casty u. a. (Casty u. a. 2005), könnte jedoch daran liegen, dass der NAO-Index vor allem das Winterklima charakterisiert. Hohe Niederschläge fallen im Mittelmeerraum jedoch zur Zeit der stärksten Meer-Land-Temperaturdifferenz im Herbst. Hu u. a. hielten gemäß ihrer Analyse fest, dass die Römerzeit die höchsten Temperaturen der letzten 2000 Jahre aufwies (Hu u. a. 2022).

Es liegen kaum hochaufgelöste Simulationen der Temperatur zur Römerzeit Europas vor. Allgemein besteht Einigkeit, dass Vulkane zu einem wesentlichen Teil zu dem Temperaturrückgang, vor allem im Sommerhalbjahr, beitragen (Hegerl u. a. 2011; Luterbacher u. a. 2016; van Dijk u. a. 2022). In einer neuen Simulation haben Feng Shi u. a. gezeigt, dass die römische Warmperiode (1–250 AD) deutlich wärmer ausfällt als die kühlere LALIA (536–660 AD) (Shi u. a. 2022).

Fazit zum Klima der Römerzeit

Im zweiten Jahrhundert vor Christus setzte eine allgemeine Wärmeperiode ein, welche mindestens bis zum 3. Jahrhundert nach Christus andauerte und erst durch die massive Abkühlung nach 540 AD beendet wurde. Die Temperaturmaxima wurden eindeutig nach der Periode des römischen Zeltlagers auf

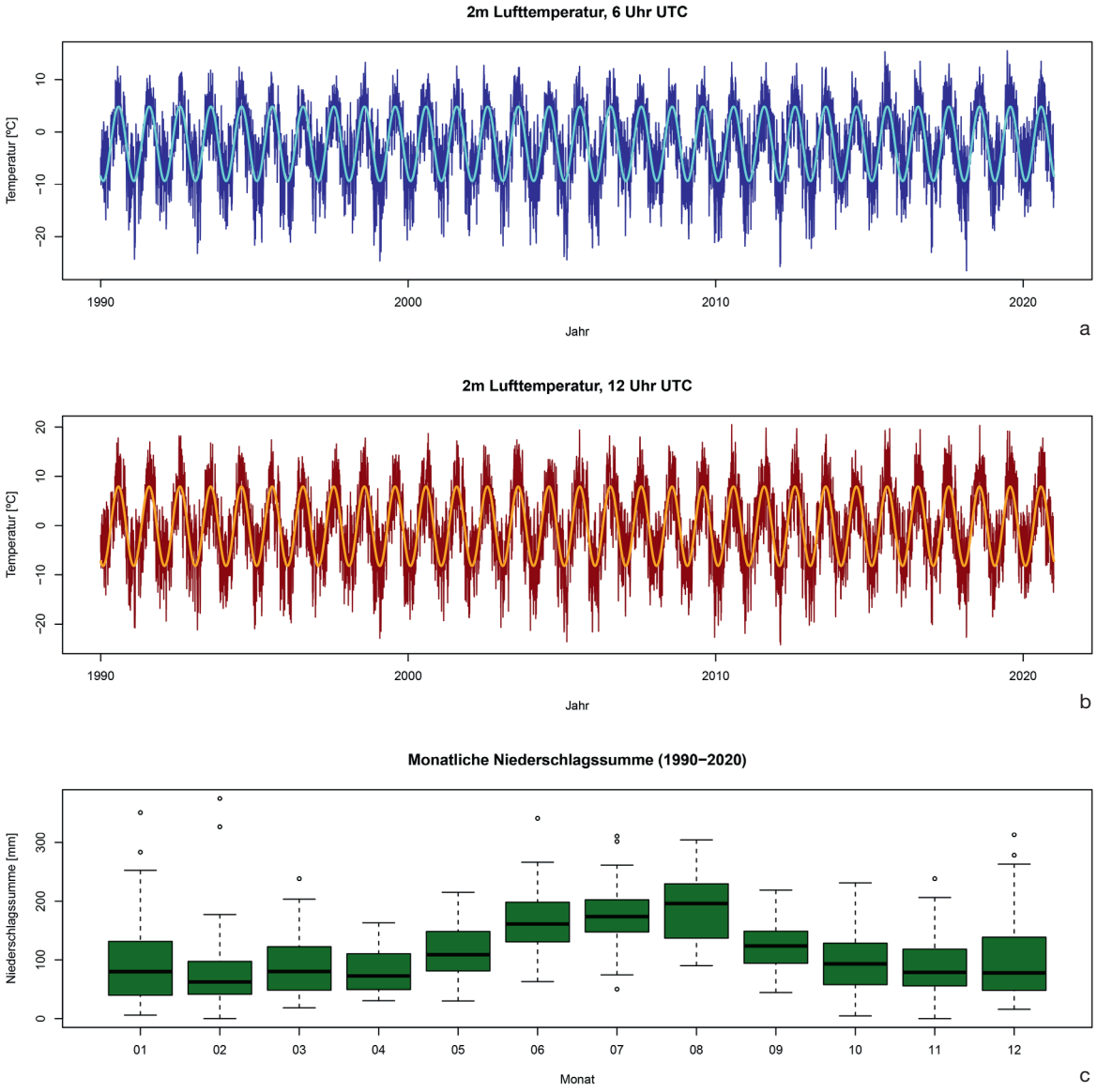


Abb. 3. a Temperaturregistrierungen an der Station Weissfluhjoch-Davos für die Jahre 1990–2020, Morgentermin 6 Uhr. Die feine Linie in der Mitte zeigt den gemittelten Jahresgang. – b Wie oberste Kurve, jedoch für den Mittagstermin 12 Uhr. – c Monatsstatistiken der Tagesniederschläge für die Jahre 1990–2020. Der mittlere schwarze Balken markiert das 50. Perzentil, der untere und der obere Rand der Box markieren je das 25. und das 75. Perzentil. Zusätzlich sind die Extreme (horizontale Linien, kleine Kreise) dargestellt.

dem Septimer um das Jahr 15 vor Christus erreicht. Allgemein waren die Temperaturwerte mit jenen um die Wende vom 2. zum 3. Jahrtausend nach Christus vergleichbar. Ein wichtiger Grund für die Erwärmung dürfte darin bestanden haben, dass kaum massive Vulkanausbrüche und keine negativen Einbrüche bei der solaren Einstrahlung (Irradianz) auftraten. Die Niederschläge waren moderat, dürften jedoch im Mittelmeerraum eher übernormal gewesen sein (Büntgen u. a. 2011).

Wetter zur Römerzeit

Informationen zum Wetter der Römerzeit liegen höchstens für einzelne Tage vor. Eine Statistik ist nicht vorhanden. Eine Aussage zum Wetter auf dem Septimerpass muss deshalb von einer Hypothese ausgehen. Aufgrund der vorhandenen Rekonstruktionen (Luterbacher u. a. 2016; PAGES2k Consortium 2017) mag diese lauten, dass das Wetter zur Römerzeit in etwa ähnlich war wie während der letzten dreißig Jahre. Wenn die Registrierungen einer Höhenwetterstation aus der Umgebung des Septimerpasses herangezogen werden, kann abgeschätzt werden, wie der Temperaturverlauf und die Niederschläge zur Römerzeit ungefähr ausgesehen haben.

Abbildung 3 vermittelt einen Überblick über die Jahresverläufe der Morgen- und Mittagstemperatur und über die monatlichen Verteilungen der Tagesniederschläge an der alpinen Wetterstation Weissfluhjoch. Die Balken der untersten Figur stellen das 50. Perzentil der Niederschläge dar, der untere und der obere Rand der Box markieren je das 25. und das 75. Perzentil. Zusätzlich sind die Extreme (horizontale Linien, kleine Kreise) dargestellt.

Die Station Weissfluhjoch befindet sich in der Nähe, liegt jedoch mit 2691 m ü. M. ca. 380 m höher als der Septimerpass. Dies bedeutet, dass die Mitteltemperaturen auf dem Septimer um etwa 3,8 x 0,67 °C (Höhendifferenz x mittlerer Temperaturgradient), also im Mittel um 2,5 °C höher lagen als die dargestellten Temperaturen in *Abbildung 3*. Am frühen Morgen um 6 Uhr (*Abb. 3a*, oberste blaue Zeitreihe) lagen die Minima im Winter somit bei -20 °C, die Maxima im Sommer um 15 °C. Am Mittag um 12 Uhr lagen die Winterminima bei -18 bis -19 °C, dies bei Sommermaxima um 21 °C. Die Niederschläge lagen im Jahresmittel deutlich über einem Meter. Die Maxima wurden in den Sommermonaten Juni bis August registriert. Bei Gewitterereignissen dürften absolute Maxima bis gegen 250 mm oder sogar leicht darüber aufgetreten sein, was extremen Wettersituationen entspricht. Die niederen Niederschlagswerte des Monats Februar deuten auf eine höhere Zahl an Hochdruckwetterlagen hin, die im Fall von Bisensituationen (kalte, trockene Nordostwinde) zu den absoluten Temperaturminima geführt haben dürften.

Fazit zum Wetter der Römerzeit

Das Sommerwetter war auf dem Septimerpass recht angenehm bei allerdings eher kalten Nächten. Stärkere Gewitter führten zu massiven Niederschlägen und Sturmböen. Die Winter waren teilweise sehr kalt. Sicher war über mehrere Wochen eine Schneedecke vorhanden.

Literatur

Boxleitner u. a. 2019
M. Boxleitner/S. Ivy-Ochs/M. Egli/D. Brandova/M. Christl/D. Dahms/M. Maisch, The ^{10}Be deglaciation chronology of the Göschenertal, central Swiss Alps, and new insights into the Göschenen Cold Phase. Boreas 48(4), 2019, 867–878. https://doi.org/10.1111/bor.12394

Bradley/Hughes/Diaz 2003
R. S. Bradley/M. K. Hughes/H. F. Diaz, Climate in medieval time. Science 302 (5644), 2003, 404–405. DOI:10.1126/science.1090372

Bradley/Wanner/Diaz 2016
R. S. Bradley/H. Wanner/H. F. Diaz, The Medieval Quiet Period. The Holocene 26 (6), 2016, 990–993. https://doi.org/10.1177/0959683615622552

Büntgen u. a. 2011
U. Büntgen/W. Tigel/K. Nicolussi, 2500 years of European climate variability and human susceptibility. Science 331, 2010, 578-582. DOI:10.1126/science.1197175

Büntgen u. a. 2016
U. Büntgen/V. Myglan/F. Ljungqvist u. a., Cooling and societal change during the Late Antique Little Ice Age from 536 to around 660 AD. Nature Geoscience 9, 2016, 231–237. DOI:10.1038/ngeo2652

Camuffo 1993
D. Camuffo, Reconstructing the climate and the air pollution of Rome during the life of the Trajan Column. The Science of the Total Environment 128 (2–3), 1993, 205–226. DOI:10.1016/0048-9697(93)90220-Z

Casty u. a. 2005
C. Casty/H. Wanner/J. Luterbacher/J. Esper/R. Böhm, Temperature and precipitation variability in the European Alps since 1500. International Journal of Climatology 25 (14), 2005, 1855–1880. https://doi.org/10.1002/joc.1216

Diaz u. a. 2011
H. F. Diaz/R. Trigo/M. K. Hughes/M. E. Mann/E. Xoplaki/D. Barriopedro, Spatial and Temporal Characteristics of Climate in Medieval Times Revisited. Bull. Am. Meteorological Soc. 92 (11), 2011, 1487–1500. https://doi.org/10.1175/BAMS-D-10-05003.1

van Dijk u. a. 2022
E. van Dijk/J. Jungclaus/S. Lorenz/C. Timmreck/K. Krüger, Was there a volcanic-induced long-lasting cooling over the Northern Hemisphere in the mid-6th–7th century? Climate of the Past 18 (7), 2022, 1601–1623. https://doi.org/10.5194/cp-18-1601-2022

Fischer u. a. 2018
H. Fischer/K. J. Meissner/A. C. Mix u. a., Paleoclimate constraints on the impact of 2 °C anthropogenic warming and beyond. Nature Geoscience 11, 2018, 474–485. https://org/10.1038/s41561-018-0146-0

Grove 2004
J. M. Grove, Little Ice Ages. Ancient and Modern. 2 Vols. Routledge studies in physical geography and environment 5 (London ^{2}2004).

Hegerl u. a. 2011
G. Hegerl/J. Luterbacher/F. J. González-Rouco/S. F. B. Tett/T. Crowley/E. Xoplaki, Influence of human and natural forcing on European seasonal temperatures. Nature Geoscience 4, 2011, 99–103. https://doi.org/10.1038/ngeo1057

Heikkilä/Seppä 2003
M. Heikkilä/H. Seppä, A 11,000 yr palaeotemperature reconstruction from the southern boral zone in Finland. Quaternary Science Reviews 22 (5), 2003, 541–554. DOI:10.1016/S0277-3791(02)00189-0

Helama/Jones/Briffa 2017
S. Helama/P. D. Jones/K. R. Briffa, Dark Ages Cold Period: A literature review and directions for future research. The Holocene 27 (10), 2017, 1600–1606. https://doi.org/10.1177/0959683617693898

Holzhauser/Magny/Zumbühl 2005
H. Holzhauser/M. Magny/H. Zumbühl, Glacier and lake-level variations in west-central Europe over the last 3500 years. The Holocene 15 (6), 2005, 789–801. https://doi.org/10.1191/0959683605hl853ra

Hu u. a. 2022
H.-M. Hu/V. Michel/P. Valensi/H.-S. Mii/E. Sarnini/M. Zunino/C.-C. Shen, Stalagmite-inferred climate in the Western Mediterranean during the Roman Warm Period. Climate 10 (7), 2022, 93. https://doi.org/10.3390/cli10070093

Hughes/Diaz 1994
M. K. Hughes/H. F. Diaz, Was there a ‚medieval warm period', and if so, where and when? Climatic Change 26, 1994, 109–142. https://doi.org/10.1007/BF01092410

IPCC 2013
IPCC 2013. Summary for Policymakers. In: T. F. Stocker/D. Qin/G.-K. Plattner/M. Tignor/S.-K. Allen/J. Boschung/A. Nauels/Y. Xia/V. Bex/P. M. Midgley (Hrsg.), Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (Cambridge, New York 2014).

Jørgensen/Riede 2019
E. K. Jørgensen/F. Riede, Convergent catastrophes and the termination of the Arctic Norwegian Stone Age: A multi-proxy assessment of the demographic and adaptive responses of mid-Holocene collectors to biophysical forcing. The Holocene 29 (1), 2019, 1782–1800. DOI:10.1177/0959683619862036

Lamb 1965
H. H. Lamb, The early medieval warm epoch and its sequel. Palaeogeography, Palaeoecology 1 (1), 1965, 13–37. https://doi.org/10.1016/0031-0182(65)90004-0

Le Roy u. a. 2015
M. Le Roy/K. Nicolussi/Ph. Deline/L. Astrade/J.-L. Edouard/C. Miramont/F. Arnaud, Calendar-dated glacier variations in the western European Alps during the Neoglacial: the Mer de Glace record, Mont Blanc massif. Quaternary Science Reviews 108, 2015, 1–22. https://doi.org/10.1016/j.quascirev.2014.10.033

Luterbacher u. a. 2016
J. Luterbacher u. a., European summer temperatures since Roman times. Environmental Research Letters 11 (2), 2016. DOI:10.1088/1748-9326/11/2/024001

Margaritelli u. a. 2020
G. Margaritelli/I. Cacho/A. Català u. a., Persistent warm Mediterranean surface waters during the Roman period. Scien. Rep. 10, 10431 (2020). https://doi.org/10.1038/s41598-020-67281-2

Martin-Puertas ç 2012
C. Martin-Puertas/K. Matthes/A. Brauer u. a., Regional atmospheric circulation shifts induced by a grand solar minimum. Nature Geoscience 5, 2012, 397–401. https://doi.org/10.1038/ngeo1460

McConnell u. a. 2020
J. R. McConnell/M. Sigl/G. Plunkett/J. P. Steffensen u. a., Extreme climate after massive eruption of Alaska's Okmok volcano in 43 BCE and effects on the late Roman Republic and Ptolemaic Kingdom. PNAS 117 (27), 2020, 15443–15449. https://doi.org/10.1073/pnas.2002722117

McCormick u. a. 2012
M. McCormick/U. Büntgen/M. A. Cane/E. R. Cook/K. Harper/P. J. Huybers/Th. Litt u. a., Climate Change during and after the Roman Empire: Reconstructing the Past from Scientific and Historical Evidence. Journal of Interdisciplinary History 43 (2), 2012, 169–220.

Matthews/Briffa 2005
J. A. Matthews/K. R. Briffa, The „Little Ice Age": Re-evaluation of an evolving concept. Geografiske Annaler Ser. A 87 (1), 2005, 17–36. DOI:10.1111/j.0435-3676.2005.00242.x

Moran u. a. 2017
A. P. Moran/S. Ivy Ochs/M. Christl/H. Kerschner, Exposure dating of a pronounced glacier advance at the onset of the late-Holocene in the central Tyrolean Alps. The Holocene 27 (9), 2017, 1350–1358. https://doi.org/10.1177/0959683617690589

PAGES2k Consortium 2017
A global multiproxy database for temperature reconstructions of the Common Era. Scientific Data 4, 2017, 170088. https://doi.org/10.1038/sdata.2017.88

Patzelt/Bortenschlager 1973
G. Patzelt/S. Bortenschlager, Die postglazialen Gletscher- und Klimaschwankungen in der Venedigergruppe (Hohe Tauern, Ostalpen). Zeitschr. Geomorphologie N. F. Suppl.-Bd. 16, 1973, 25–72.

Pfister/Wanner 2021
C. Pfister/H. Wanner, Klima und Gesellschaft in Europa. Die letzten tausend Jahre (Bern 2021).

Plunkett/Swindles 2008
G. Plunkett/G. T. Swindles, Determining the sun's influence on lateglacial and Holocene climates: a focus on climate response to centennial-scale solar forcing at 2800 cal. BP. Quaternary Science Reviews 27 (1), 2008, 175–184. https://doi.org/10.1016/j.quascirev.2007.01.015

Reichert/Bengtsson/Oerlemans 2001
B. K. Reichert/L. Bengtsson/J. Oerlemans, Midlatitude forcing mechanisms for glacier mass balance investigated using general circulation models. Journal of Climate 14 (17), 2001, 3767–3784.

Shi u. a. 2022
F. Shi/C. Sun/A. Guion/Q. Yin/S. Zhao/T. Liu/Z. Guo, Roman Warm Period and Late Antique Little Ice Age in an Earth System Model Large Ensemble. Journal of Geophysical Research: Atmospheres 127 (16), 2022. https://doi.org/10.1029/2021JD035832

Sicre u. a. 2008
M.-A. Sicre/J. Jacob/U. Ezat u. a., Decadal variability of sea surface temperatures off North Iceland over the last 2000 years. Earth and Planetary Science Letters 268 (1–2), 2008, 137–142. https://doi.org/10.1016/j.epsl.2008.01.011

Sigl u. a. 2015
M. Sigl/M. Winstrup/J. R. McConnell u. a., Timing and climate forcing of volcanic eruptions for the past 2,500 years. Nature 523, 2015, 543–549. https://doi.org/10.1038/nature14565

Sigl u. a. 2022
M. Sigl/M. Toohey/J. R. McConnell/J. Cole-Dai/M. Severi, Volcanic stratospheric sulfur injections and aerosol optical depth during the Holocene (past 11'500 years) from a bipolar ice-core array. Earths System Science Data 14 (7), 2022, 3167–3196. https://doi.org/10.5194/essd-14-3167-2022, 2022

Usoskin 2013
I. G. Usoskin, A History of Solar Activity over Millennia. Living Reviews in Solar Physics 10 (1), 2013 (94 S.). https://doi.org/10.1007/s41116-017-0006-9

Wanner 2020
H. Wanner, Klima und Mensch. Eine 12'000-jährige Geschichte (Bern ²2020).

Wanner 2021
H. Wanner, Late Holocene: Cooler or warmer? The Holocene 31 (9), 2021, 1501–1506. https://doi.org/10.1177/09596836211019106

Wanner u. a. 2001
H. Wanner/S. Brönnimann/C. Casty u. a., North Atlantic Oscillation – concepts and studies. Surveys in Geophysics 22, 2001, 321–382. https://doi.org/10.1023/A:1014217317898

Wanner u. a. 2008
H. Wanner/J. Beer/J. Bütikofer u. a., Mid to Late Holocene climate change: An overview. Quaternary Science Reviews 27 (19–20), 2008, 1791–1828. https://doi.org/10.1016/j.quascirev.2008.06.013

Wanner/Pfister/Neukom 2022
H. Wanner/C. Pfister/R. Neukom, The variable European Little Ice Age. Quaternary Science Reviews 287 (6) 2022, 107531. https://doi.org/10.1016/j.quascirev.2022.107531

Danksagung
Der Verfasser dankt Jörg Franke für die statistische und graphische Beratung sowie Carla Laub für die graphische Unterstützung. Hanspeter Holzhauser erlaubte freundlicherweise den Abdruck von Abbildung 1. Ihm sei ebenso gedankt wie MeteoSchweiz für die Erlaubnis zur Benützung der Daten der Wetterstation Weissfluhjoch.

Abbildungsnachweis:
Abb. 1: Pfister/Wanner 2021, 55 Abb. 2.7.
Abb. 2a: Daten basierend auf Luterbacher u. a. 2016.
Abb. 2b: Daten basierend auf Sicre u. a. 2008.
Abb. 3: Daten zur Verfügung gestellt von MeteoSchweiz.

WELCHER WITTERUNG WAREN DIE RÖMISCHEN SOLDATEN UM CHRISTI GEBURT AM SEPTIMERPASS AUSGESETZT?

*Georg J. Mayr**

Herauszufinden, welche Witterung vor mehr als 2000 Jahren herrschte, als römische Soldaten in einem Lager am Septimerpass stationiert waren (Rageth/Zanier 2010; Fassbinder u. a. 2014), mag auf den ersten Blick vermessen und unmöglich erscheinen. Mehrere glückliche Umstände und „meteorologisch-archäologische" Puzzlearbeit erlauben aber verblüffend detaillierte Antworten.

Wie kann man meteorologisch so weit zurückblicken?

Der wichtigste glückliche Umstand sind Bäume und die Abhängigkeit der Baumringbreiten von den Temperaturen in den Hauptwachstumsmonaten während des Sommers. Während in tieferen Lagen auch das Feuchteangebot die Breite der Baumringe maßgeblich beeinflusst (Büntgen u. a. 2005), ist es in höheren Lagen, wie der des Septimerpasses (2310 m ü. M.), fast ausschließlich die Temperatur. Für die jüngere Vergangenheit, für die Messreihen der Temperatur existieren, kann daraus eine Beziehung zwischen mittleren Temperaturen in den Sommermonaten Juni, Juli und August (JJA) und den Baumringbreiten hergestellt werden. In mühevoller Arbeit kann eine Baumringreihe aus vielen Bäumen bis weit in die Vergangenheit zusammengesetzt und daraus die Sommermitteltemperatur abgeleitet werden. Für die Alpen existiert eine solche Zeitreihe aus Bäumen, die geographisch und höhenmäßig (ca. 2000 m) aus der Nachbarschaft des Septimerpasses stammen (Büntgen u. a. 2011). Die Daten sind als Temperaturanomalien (Differenzen) relativ zur Periode 1864–2003 angegeben, für die instrumentelle Messungen vorhanden sind. Als zweiten glücklichen Umstand gibt es in der Nähe des Septimerpasses meteorologische Messstationen, deren Messungen diesen Zeitraum umfassen.

Für Interessierte und zur Reproduzierbarkeit werden im Anhang die Details der meteorologisch-archäologischen Puzzlearbeit beschrieben. Der Hauptteil dieses Beitrags konzentriert sich auf deren Ergebnisse. Als Referenzzeitraum wird 15 v.–15. n. Chr. verwendet, währenddessen das Lager am Septimerpass vermutlich von Soldaten in der wärmeren Jahreszeit besetzt war. Als instrumenteller Messzeitraum dienten – wenn nicht anders erwähnt – die Jahre von 1864–2003.

* Institut für Atmosphären- und Kryosphärenwissenschaften, Universität Innsbruck, Innrain 52f, A-6020 Innsbruck.

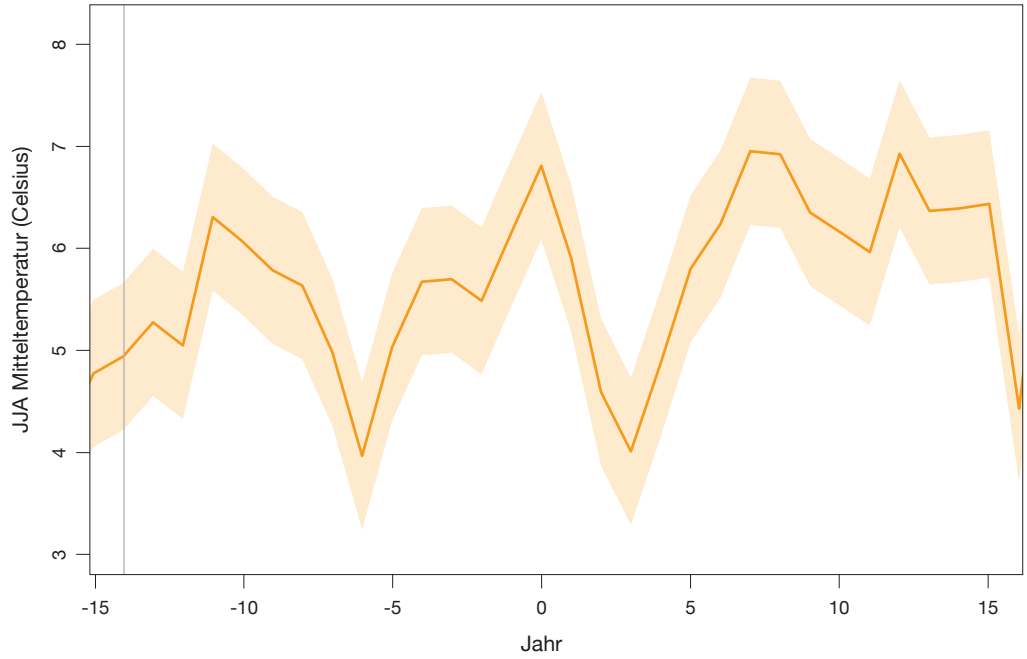


Abb. 1. Mitteltemperatur der Sommermonate Juni bis August am Septimerpass in den Jahren von 15 v. bis 15 n. Chr. Das Band zeigt die ± 1 Standardabweichung der Proxydaten. Aus Darstellungsgründen gibt es ein Jahr 0. Das Jahr des Alpenfeldzugs, 15 v. Chr. (hier: -14) ist mit einer grauen Linie markiert.

Temperaturen

Die Sommermonate Juni bis August am Septimerpass waren von 15 v.–15 n. Chr. um 2,7 °C kühler als im letzten Jahrzehnt von 2013–2022. Heute müsste das Lager um ca. 400 m höher liegen, damit man dort diese Temperaturen vorfindet. Die Mitteltemperaturen der Sommermonate in diesen 30 Jahren des Römerlagers bewegten sich in einem Bereich zwischen 4 und 7 °C mit einem Mittelwert von knapp 6 °C *(Abb. 1)*. Das Jahr des Alpenfeldzugs (15 v. Chr., -14 in *Abb. 1* markiert von der grauen Linie) lag mit 5 °C noch um 1 °C darunter. Insgesamt lagen die Mitteltemperaturen im Sommer aber deutlich über dem Gefrierpunkt. Von April auf Mai wechselten diese Monatsmitteltemperaturen von Minusgraden auf Plusgrade und dann von September auf Oktober wieder zurück in die Minusgrade *(Abb. 2)*. Dargestellt sind die saisonalen Temperaturverläufe der Jahre des instrumentellen Messzeitraums von 1933–2003, die den Sommertemperaturanomalien jedes einzelnen Jahres von 15 v.–15 n. Chr. am ähnlichsten sind. Besonders hohe Unterschiede zwischen den Jahren traten mit ca. 10 °C im Februar auf, während sie in den Sommermonaten weniger als halb so groß waren.

Erhöht man die zeitliche Auflösung von Monaten auf Tage *(Abb. 3)*, sieht man, dass im Mittel die Tageshöchsttemperaturen schon Anfang April in Plusgrade wechselten. Für die Tagesminima hingegen dauerte es ca. zwei Monate länger bis Anfang Juni und endete schon knapp vier Monate später in der letzten Septemberwoche, während die Tageshöchsttemperaturen noch bis Mitte November über dem Gefrierpunkt blieben. Im Schnitt lagen also die täglichen Temperaturminima nur knapp vier Monate über 0 °C, die Maxima hingegen 7,5 Monate und die Tagesmitteltemperaturen 5,5 Monate. Die niedrigsten Temperaturen traten von Ende Januar bis Mitte Februar auf. Die Tageshöchstwerte in dieser

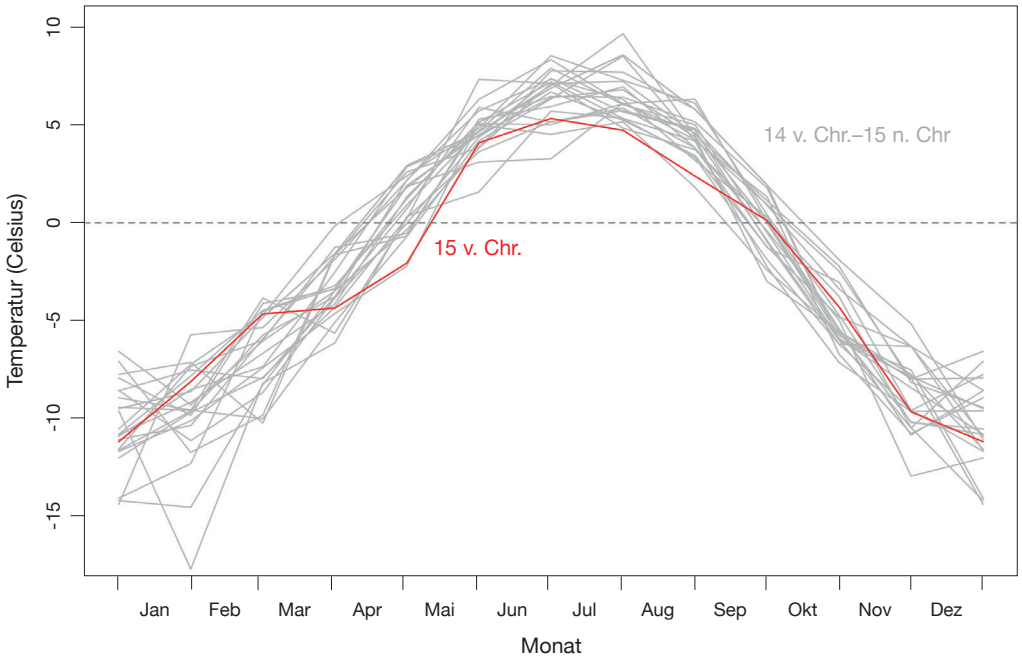


Abb. 2. Monatsmitteltemperaturen von 15 v. bis 15 n. Chr. am Septimerpass (2310 m ü. M.).

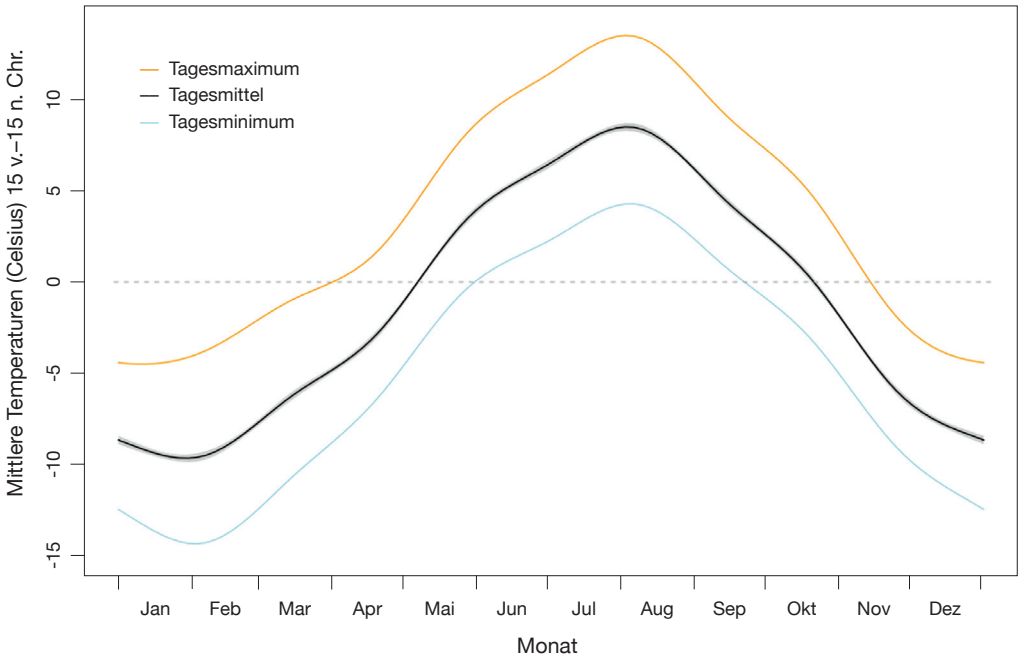


Abb. 3. Jahresgang der Tagesminimum-, -mittel- und -maximumtemperaturen von 15 v. bis 15 n. Chr. am Septimerpass.

Zeit begannen hingegen schon wieder zu steigen. Die Temperaturen erwärmten sich am raschesten von Mitte April bis Mitte Mai und fielen dann wieder am stärksten von Mitte Oktober bis Mitte November ab.

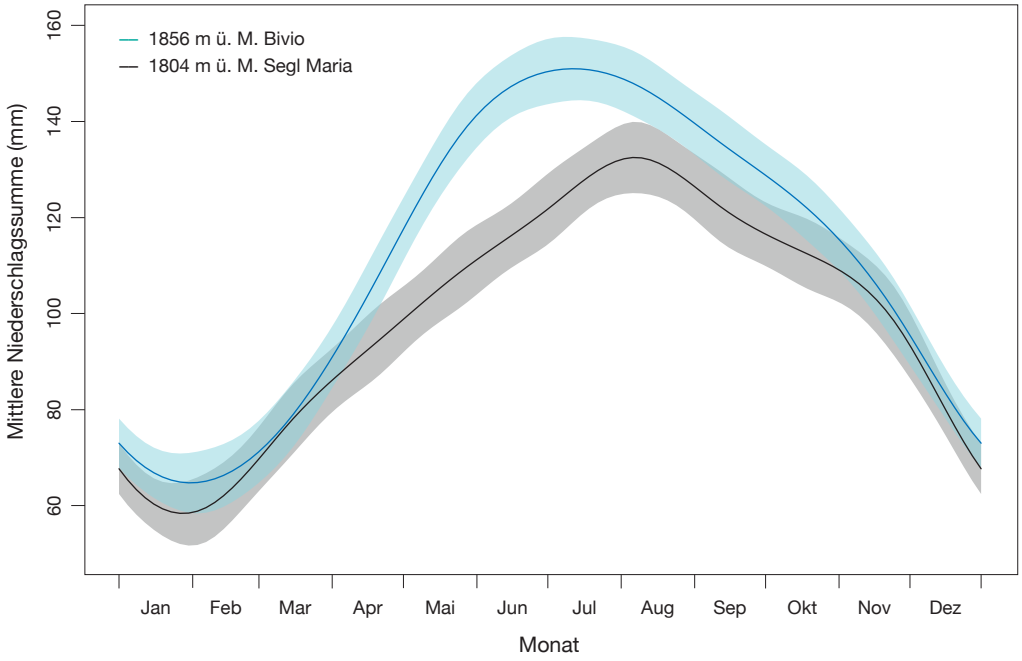


Abb. 4. Jahresgang des Niederschlags (Monatssummen in Liter/m²) von 15 v. bis 15 n. Chr. auf der Südseite (grau; Segl Maria) und auf der Nordseite (blau; Bivio) des Septimerpasses. Die Bänder geben ± 1 Standardabweichung innerhalb dieser 30 Jahre an.

Niederschlag

Die aus den Proxydaten abgeleitete Niederschlagssumme der Monate April bis Juni unterscheidet sich für den Referenzzeitraum der Lagernutzung 15 v.–15 n. Chr. und den instrumentellen Messzeitraum 1864–2003 nur geringfügig um 7 %. Das ist vernachlässigbar gegenüber den interannualen Schwankungen, die über 100 % erreichen können. Die Datenlage erlaubte es im Unterschied zur Temperatur nicht, den Niederschlag direkt am Septimerpass zu rekonstruieren. Stattdessen wurden Messungen von ca. 500 m tiefer gelegenen Orten unmittelbar südlich (Segl Maria) und nördlich (Bivio) des Passes verwendet.

Die niederschlagsärmste Zeit war Anfang Februar *(Abb. 4)*. Danach stiegen die Monatssummen kontinuierlich an und erreichten von Juni bis August die höchsten Werte zwischen 130 und 150 mm. Die Nordseite des Passes (Bivio) erreichte diese schon ca. einen Monat früher als die Südseite (Segl Maria) mit ca. 20 mm höheren Werten. Der herbstliche Rückgang war deutlich schwächer als der Anstieg im Frühjahr.

Die *Abbildung 5* zeigt, dass die Soldaten in den Monaten, in denen das Lager vermutlich belegt war, an einem Drittel bis zur Hälfte der Tage mit Niederschlag rechnen mussten. Die Schwankungen von Jahr zu Jahr waren aber beträchtlich, wie die farbigen Bänder im oberen Teil der Abbildung illustrieren, die den Bereich zwischen der 10er und 90er Perzentile anzeigen. Tage mit Starkregen und Niederschlagssummen jenseits von 30 mm (untere dunklere Kurven und Bänder in *Abb. 5*) waren sehr selten (ein bis drei Tage im Monat) und traten eher im (Spät)Sommer auf.

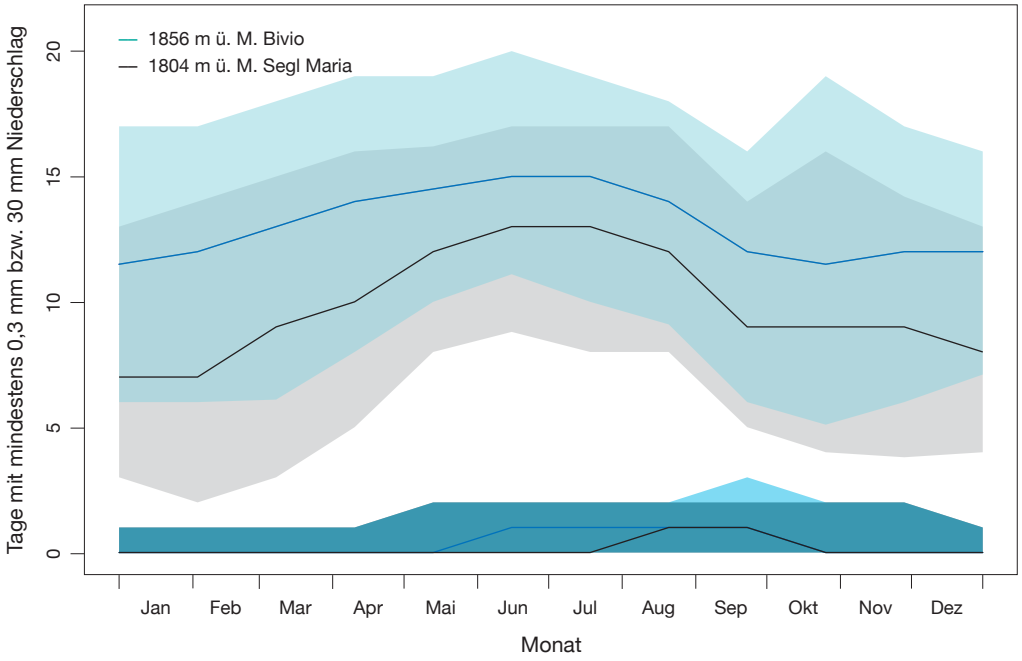


Abb. 5. Anzahl der Tage im Monat mit messbarem Niederschlag (0,3 Liter/m²) und Starkniederschlag (mindestens 30 Liter/m² in dunkleren Farbtönen). Die Bänder schließen die 10er und 90er Perzentile ein, die Linien stellen den jeweiligen Median dar.

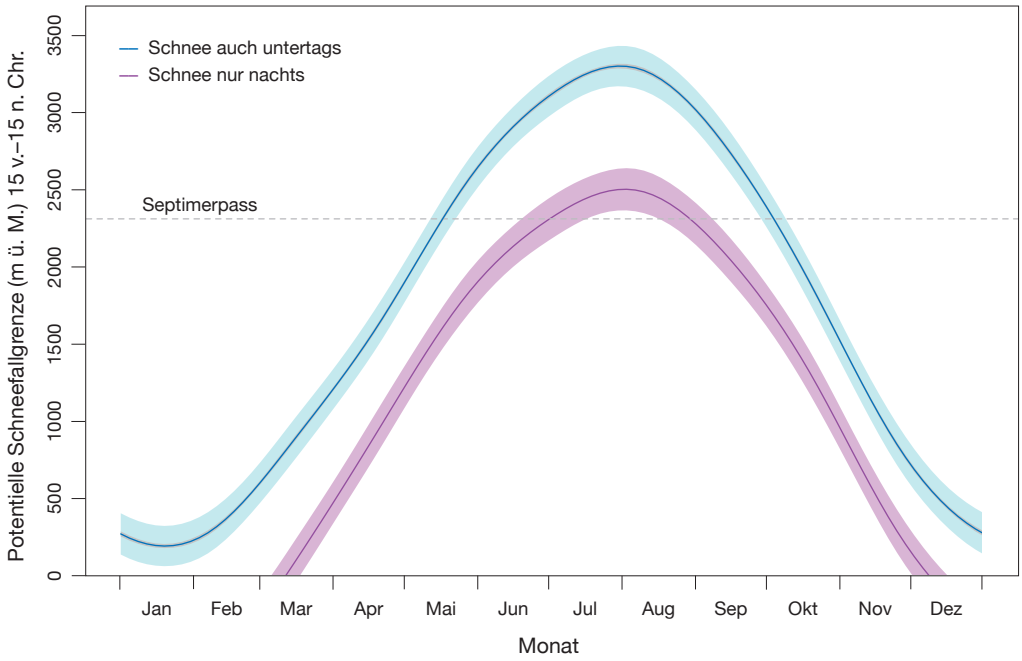


Abb. 6. Jahresgang der Schneefallgrenze von 15 v. bis 15 n. Chr. bei nächtlichen (lila) und Tagesmitteltemperaturen (blau).

Mit Hilfe der Temperatur und der relativen Feuchte lässt sich die Höhe errechnen, bis zu der es im Falle von Niederschlag herunterschneit. Im Schnitt schneite es im Lager auch nächtens nur im Juli und August nicht (*Abb. 6* mit lila Kurve). Schneefälle, die auch untertags andauerten (blaue Kurve), machten

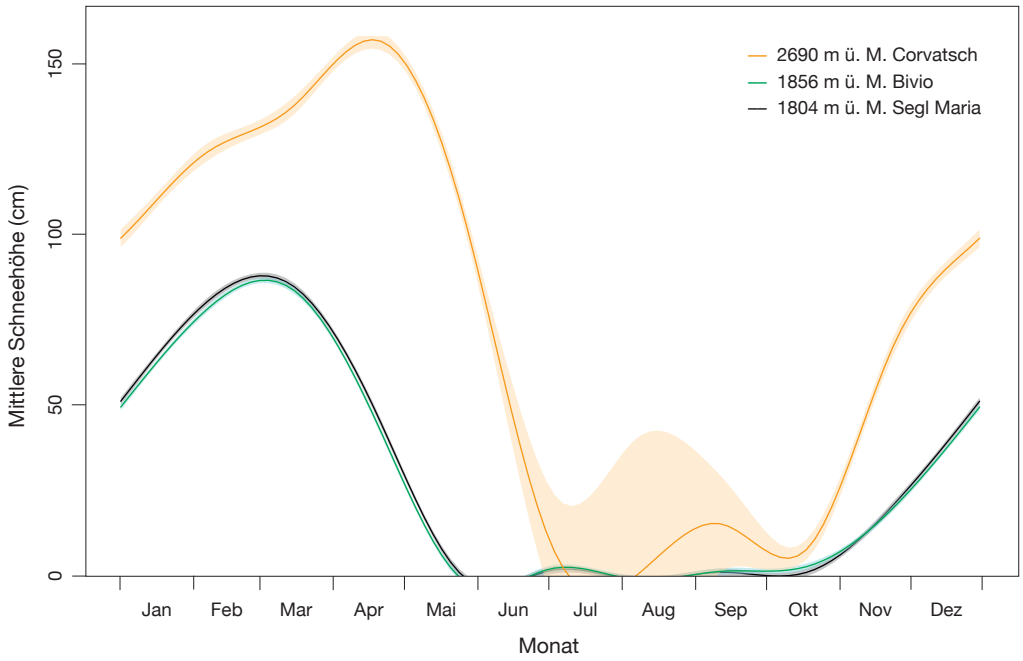


Abb. 7. Mittlere Schneehöhe (mit Standardabweichung) an Stationen auf der Südseite (Segl Maria und Corvatsch) und auf der Nordseite (Bivio) des Septimerpasses aus Messungen 1994–2019. Corvatsch Daten von SLF (Snow 2023).

während der viereinhalb Monate von Mitte Mai bis Anfang Oktober Pause. Da dies Durchschnittsangaben sind, kann es in einzelnen Jahren durchaus Schneefälle auch in dieser Zeit gegeben haben.

Auch die Schneehöhe kann abgeschätzt werden, weil sie wesentlich von Temperatur und Niederschlagsmengen bestimmt wird. Wie für Niederschlag sind regionale Unterschiede zu hoch, um eine direkte Bestimmung für den Septimerpass zuzulassen. Die relativ nahe gelegene Station Corvatsch ermöglicht aber eine gute Abschätzung *(Abb. 7)*. Sie liegt um 380 m höher als der Septimerpass und entspricht damit der Höhenlage der Temperaturen zur Zeit des Alpenfeldzugs. Allerdings gibt es keinen scharfen Zusammenhang zwischen mittleren Temperaturen und Schneehöhen (Scherrer u. a. 2014). Auch ist die Station nordexponiert, womit sich die Schneedecke länger halten kann als am eher südexponierten Septimerpass. Die Werte von Corvatsch bilden daher die Obergrenze dessen, was während des Alpenfeldzugs aufgetreten sein kann. Eine Schneedecke begann sich im Durchschnitt in der zweiten Oktoberhälfte zu bilden, was auch mit der gut abgesicherten Schneefallgrenze untertags *(Abb. 6)* übereinstimmt. Sie baute sich dann bis April zu einer Dicke über 1 m bis ca. 1,5 m auf, um dann rasch bis zum Juni zu schmelzen – einer Zeit, in der die nächtliche Schneefallgrenze noch tief genug war.

Zusammenfassung

Die Witterung in der Zeit der Belegung des Römerlagers am Septimerpass (2310 m ü. M.) von 15 v. bis 15 n. Chr. konnte mit Hilfe von Proxydaten zu Sommermitteltemperaturen und Niederschlagssummen April bis Juni und langen instrumentellen Messreihen an nahegelegenen meteorologischen Stationen

rekonstruiert werden. Im Vergleich zu den letzten zehn Jahren (2013–2022) waren die Sommermitteltemperaturen (Juni bis August) in den dreißig Jahren von 15 v.–15 n. Chr. um 2,7 °C kühler. Um heute die gleichen Temperaturen wie damals zu erleben, müsste das Lager um ca. 400 m höher liegen. Im Unterschied zur Temperatur unterscheiden sich die Niederschlagssummen von April bis Juni nicht.

Siebeneinhalb Monate, von Anfang April bis Mitte November, lagen die Tageshöchsttemperaturen über dem Gefrierpunkt, die Tagesminima kletterten aber erst Anfang Juni darüber und fielen schon Ende September, also nach knapp vier Monaten, darunter. Dementsprechend traten im Schnitt untertags anhaltende Schneefälle bis Mitte Mai und dann wieder ab Anfang Oktober auf; nächtliche Schneefälle hingegen bis Anfang Juli und dann wieder ab September. Da dies Durchschnittswerte sind, könnten vereinzelt auch Schneefälle dazwischen aufgetreten sein. Die Schneedecke baute sich bis April bis zu 1–1,5 m auf und schmolz dann rasch bis Juni.

Von April bis Oktober erlebten die Soldaten am Septimerpass ungefähr zehn Tage pro Monat mit Niederschlägen. Starkniederschläge von 30 Litern pro Quadratmeter und mehr gab es im Median nur in diesen Monaten. Selbst die 90er Perzentile übersteigt nicht drei Tage im Monat. Die durchschnittlichen Monatssummen waren von Juni bis Ende Oktober am höchsten; die Maxima lagen zwischen 130 und 150 Litern pro Quadratmeter.

Anhang

Daten

Die Proxydaten stammen aus Büntgen u. a. 2011 und sind unter https://www.ncei.noaa.gov/pub/data/paleo/treering/reconstructions/europe/buentgen2011europe.txt verfügbar. – Die Messdaten für Segl Maria, Bivio und dem Jungfraujoch stammen von der MeteoSchweiz und wurden über deren Datenportal https://gate.meteoswiss.ch/ abgerufen. Die homogenisierten Langzeitreihen sind verfügbar unter https://www.meteoschweiz.admin.ch/service-und-publikationen/applikationen/ext/climate-tables-homogenized.html. – Die Schneedaten von Corvatsch werden vom Schweizer Institut für Schnee- und Lawinenforschung (SLF; Snow 2023) unter https://measurement-data.slf.ch/study-plot/data/by_station/7CO0.csv zur Verfügung gestellt. – Landeskoordinaten und Höhen der verwendeten Messstationen sind in *Tabelle 1* zusammengestellt.

Fundplatz/Messstation	Nord (°)	Ost (°)	Höhe ü. M.
Septimerpass	46.41919	9.63708	2310 m
Bivio	46.462494	9.668639	1856 m
Segl Maria	46.432331	9.762325	1804 m
Jungfraujoch	46.547556	7.985444	3571 m
Corvatsch	46.432235	9.822398	2690 m

Tab. 1. Landeskoordinaten und Höhen des Septimerpasses und der Messstationen, von denen Daten verwendet wurden.

Methodik

Temperatur

Die Baumringproxydaten enthalten Temperaturanomalien bezogen auf den Referenzzeitraum 1864–2003. Die Anomalie ist die Differenz zwischen dem absoluten Wert und dem Mittelwert über den Referenzzeitraum. Absolute Temperaturen an den Messstationen mit homogenisierten Monatsmitteltemperaturen konnten daher durch Addition der Proxyanomalien zu den Mittelwerten von 1864–2003 der jeweiligen meteorologischen Messstation gewonnen werden. Da es am Septimerpass selbst keine solchen Langzeitmessungen gibt, wurden die Temperaturen dort durch eine lineare Interpolation zwischen den Messungen in Segl Maria und am Jungfraujoch berechnet.

Für *Abbildung 1* wurde dazu zwischen den Juni–August-Monatsmittelwerten interpoliert. Der Temperaturgradient von -6,4 °C/km entspricht dabei fast genau dem Temperaturgradienten der Standardatmosphäre (COESA 1976). Für *Abbildung 2* wurden im instrumentellen Messzeitraum 1933 (weil es davor am Jungfraujoch keine homogenisierten Temperaturdaten gibt) bis 2003 die Jahre gesucht, deren Proxytemperaturanomalien die geringsten Unterschiede zu den Proxyanomalien des Lagernutzungszeitraums 15 v.–15 n. Chr. aufweisen. Begonnen wurde mit 15 v. Chr. (rote Linie). Schon ausgewählte Jahre im instrumentellen Zeitraum konnten nicht mehr gewählt werden, damit tatsächlich 30 verschiedene jahreszeitliche Kurven zustande kamen.

Die Datenaufbereitung für *Abbildung 3* war komplexer. Die Daten dafür liegen in täglicher (statt wie vorher monatlicher) zeitlicher Auflösung vor. Dementsprechend wurden auch die Minimum-, Maximum- und Mitteltemperaturen eines jeden Tages auf die Höhe des Septimerpasses interpoliert. Um den reinen, von Klimaänderungen in diesem Zeitraum unbeeinflussten saisonalen Zyklus der Temperaturen am Septimerpass zu erhalten, wurden generalisierte additive Modelle (GAM; vgl. Wood u. a. 2017) an die Daten angepasst. GAMs erweitern lineare Regression dadurch, dass die Regressionsterme nicht von den erklärenden Variablen selbst, sondern von glatten Funktionen dieser Variablen abhängen können. Die GAMs bestanden aus drei solchen Termen: einem für die glatte, nichtlineare Änderung über die Jahre hinweg, einem für die saisonale Änderung und dem dritten für die Veränderung des saisonalen Zyklus über die Jahre hinweg. Alle drei Terme sind signifikant. Um den rein saisonalen Zyklus zu erhalten, wurden der erste und dritte Term abgezogen.

Niederschlag

Die Vorgangsweise bei Niederschlag war analog zu der bei den Temperaturen. Folgende Unterschiede gibt es dabei: 1. Die Proxywerte sind absolute Werte und keine Anomalien. – 2. Die Messungen wurden nicht auf den Septimerpass interpoliert, weil Niederschlagsmessungen auf Bergen (Jungfraujoch) windbedingt größere Messungenauigkeiten als im Tal aufweisen können (Sevruk 1985) und (vertikale) Niederschlagsunterschiede auch über kleine horizontale Entfernungen beträchtlich sein können. Deswegen wurden direkt die Messwerte der Langzeitstationen Segl Maria unmittelbar südlich und Bivio unmittelbar nördlich des Septimerpasses verwendet. Bei der Anpassung des saisonalen Zyklus mittels GAMs zeigte sich, dass der jährliche Term und der Term der jährlichen Änderung des saisonalen Zyklus vernachlässigbar waren.

Schnee

Für die potentielle Schneefallgrenze wurde die Höhe verwendet, an der die Normandsche Feuchttemperatur +1 °C beträgt. Die „potentielle" Grenze ist eine tatsächliche, wenn es Niederschlag gibt. Die Verwendung der Feuchttemperatur ist deutlich präziser als die der normalen Temperatur (Steinacker 1983). Die Höhe wird aus der Feuchttemperatur unter der Annahme eines feuchtadiabatischen Tem-

peraturgradienten von -6 °C/km zwischen der Station und der Schneefallgrenze berechnet. Bei länger andauernden Niederschlägen ist das eine gute Approximation. Für die Kurve „Schnee auch untertags" wurde die Feuchttemperatur mit der Tagesmitteltemperatur und dem Tagesmaximum der relativen Feuchte berechnet. Dem Maximum der Feuchte deshalb, weil sich bei Niederschlag die relative Feuchte 100 % annähert. Da die nächtlichen Temperaturen deutlich niedriger sind, wurde noch eine eigene Kurve für „Schnee nur nachts" mit der Tagesminimumtemperatur und dem Tagesmaximum der relativen Feuchte berechnet. Der Jahresgang der mittleren Schneehöhe wurde analog zu dem der Temperatur über GAMs bestimmt. Die große Unsicherheit im Sommer bei Corvatsch (Snow 2023) ist der Messpause von Juni bis September in den meisten Jahren geschuldet.

Literatur

Büntgen u. a. 2005
U. Büntgen/J. Esper/D. C. Frank/K. Nicolussi/M. Schmidhalter, A 1052-Year Tree-Ring Proxy for Alpine Summer Temperatures. Climate Dynamics 25 (2–3), 2005, 141–153. https://doi.org/10.1007/s00382-005-0028-1

Büntgen u. a. 2011
U. Büntgen/W. Tegel/K. Nicolussi/M. McCormick/D. Frank/V. Trouet/J. O. Kaplan u. a., 2500 Years of European Climate Variability and Human Susceptibility. Science 331 (6017), 2011, 578–582. https://doi.org/10.1126/science.1197175

COESA 1976
Committee on the Extension of the Standard Atmosphere. 1976. U.S. Standard Atmosphere 1976. NOAA, NASA, US Airforce. https://ntrs.nasa.gov/api/citations/19770009539/downloads/19770009539.pdf?attachment=true

Fassbinder u. a. 2014
J. Fassbinder/R. Sternberg/W. Zanier/D. Ebner/J. Rageth, Magnetic Prospecting of the Roman Military Camp at Septimer Pass (Switzerland). Open Journal of Archaeometry 2 (1), 2014. https://www.pagepress.org/journals/index.php/arc/article/viewFile/arc.2014.5303/4204

Rageth/Zanier 2010
J. Rageth/W. Zanier, Crap Ses und Septimer: Archäologische Zeugnisse der römischen Alpeneroberung 16/15 v. Chr. aus Graubünden. Germania 88, 2010 (2013) 241–283.

Scherrer u. a. 2013
S. C. Scherrer/Ch. Wüthrich/M. Croci-Maspoli/R. Weingartner/Ch. Appenzeller, Snow Variability in the Swiss Alps 1864-2009. Internat. Journal Climatol. 33 (15), 2013, 3162–3173. https://doi.org/10.1002/joc.3653

Sevruk 1985
B. Sevruk, Systematischer Niederschlagsmessfehler in der Schweiz. In: Beitr. Geologie Schweiz – Hydrologie 31 (Bern 1985) 65–75.

Snow 2023
WSL Institute for Snow and Avalanche Research SLF. 2023. Manual measuring network. EnviDat. https://doi.org/10.16904/envidat.408

Steinacker 1983
R. Steinacker, Diagnose und Prognose der Schneefallgrenze. Wetter u. Leben 35, 1983, 81–90.

Wood u. a. 2017
S. N. Wood/Zheyuan Li/G. Shaddick/N. H. Augustin, Generalized Additive Models for Gigadata: Modeling the U.K. Black Smoke Network Daily Data. Journal of the American Statistical Association 112 (519), 2017, 1199–1210. https://doi.org/10.1080/01621459.2016.1195744

Danksagung
Ich bedanke mich bei Werner Zanier (München) für die Anfrage zu dieser spannenden Untersuchung, bei Kurt Nicolussi (Innsbruck) für die Informationen zu Baumringproxies und besonders für die in jahrzehntelanger Arbeit erstellte Baumringzeitreihe der Sommermitteltemperaturen, bei den vielen Generationen von Wetterbeobachtern, aus deren täglicher Arbeit die langen Messzeitreihen entstanden sind, bei der MeteoSchweiz für die Homogenisierung der Messdaten, die Durchführung und Zurverfügungstellung der Messungen und den Betrieb des Messnetzes und schließlich beim SLF (Institut für Schnee und Lawinenforschung) an der WSL (Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft).

Abbildungsnachweis:
Abb. 1–7: Georg J. Mayr (Innsbruck).

SPUREN EINES FRÜHRÖMISCHEN ZELTLAGERS MAGNETOMETERPROSPEKTION AUF DEM SEPTIMERPASS

Jörg W. E. Fassbinder und Doris Ebner***

Das römische Militärlager am Septimerpass bei Bivio liegt auf einer Höhe von ca. 2340 m ü. M. Es ist somit das am höchsten gelegene römische Militärlager und stammt aus der Zeit des historisch überlieferten Alpenfeldzugs 15 v. Chr. Der Septimer ist einer der Hauptpässe, die zur Römerzeit bekannt waren, und bis zur Mitte des 1. Jahrhunderts n. Chr. einer der wichtigsten in der Region. Der Fundort liegt auf einem stark reliefierten Hügel etwa 6 km südlich der Ortschaft Bivio im Schweizer Kanton Graubünden. Der Lagerplatz nimmt eine Gesamtfläche von ca. 1,3 ha ein *(Abb. 1)*. Zur geophysikalischen Prospektion römischer Kastelle und Militärlager existiert zwar eine Fülle an Literatur[1], ein vergleichbares temporär genutztes Lager im alpinen Bereich ist aber bisher nicht darunter, zumal in solcher Höhenlage.

Sehr wahrscheinlich war das Lager nur während der Sommermonate zur Kontrolle des Passübergangs besetzt. Zu den Metallsondenfunden gehören gestempelte Schleuderbleie, Zeltheringe und Nägel; diese deuten auf Zeltlagerplätze und die Anwesenheit von Legionssoldaten hin. Tiefe Bodeneingriffe in den felsigen Untergrund, der nur wenige Zentimeter tief mit Oberboden bedeckt ist, dürfte es nicht gegeben haben. Geophysikalische Prospektionen waren deshalb zunächst nicht vorgesehen, da man sich davon nur mäßigen Erfolg versprach. Archäologische Untersuchungen von Jürg Rageth und Werner Zanier[2] beschränkten sich lediglich auf einige kleine Flächen von insgesamt weniger als 150 m² und konnten daher nur einen kleinen Einblick in die gesamte Anlage vermitteln[3].

Im Sommer des Jahres 2009 entschloss man sich, versuchsweise eine geophysikalische Prospektion mit hochempfindlichen Cäsium-Magnetometern durchzuführen, um ergänzend einen Überblick über Bauplan und Bauweise im Inneren des Lagers zu gewinnen. Im Rahmen einer Kooperation zwischen dem Bayerischen Landesamt für Denkmalpflege, der Bayerischen Akademie der Wissenschaften und dem Archäologischen Dienst Graubünden kam es dann im August 2009 zu einer großflächigen geophysikalischen Vermessung des römischen Lagerareals. Eine messbare Anreicherung magnetischer Minerale im Oberboden gilt als die wichtigste Voraussetzung für eine erfolgreiche Magnetometermessung. Die Hoffnung war daher gering, dass sich trotz der kurzen und lediglich temporären Nutzung als Lagerplatz sowie des kargen Bodens im alpinen Bereich wider Erwarten ein messbarer Kontrast zu dem schwach magnetischen Schiefergestein ausgeformt haben könnte.

* Geophysik Department für Geo- und Umweltwissenschaften, Ludwig-Maximilians-Universität München, Theresienstr. 41/IV, D-80333 München. – E-Mail: joerg.fassbinder@lmu.de.

** Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege, Hofgraben 4, D-80539 München. – E-Mail: doris.ebner@blfd.bayern.de.

[1] Zum Beispiel Biggins u. a. 1999; Gaffney/Gater 2003; Biggins/Taylor 2004; Hopewell u. a. 2005; Drahor u. a. 2008; Fassbinder 2010a.

[2] Zanier 2006; Zanier 2009.

[3] Zanier 2009; Rageth/Zanier 2010; Fassbinder u. a. 2014.



Abb. 1. Septimer. Satellitenaufnahme des römischen Lagers vom 12. August 2021. Links im Bild die Passstraße vom Bergell nach Bivio.

Die Prospektion erstreckte sich über ein rund 1,3 ha großes Areal. Wir versuchten, von der Gesamtfläche des Fundplatzes so viel wie irgend möglich in die Messung einzubeziehen. Wegen des zum Teil sehr steilen und unebenen Geländes sowie aufgrund großer Felsblöcke mussten dennoch einige Partien ausgeklammert bleiben. Die vergleichsweise ebene Innenfläche, eine obertägig teilweise noch sichtbare Wall-Graben-Befestigung auf der Südseite und die anschließende Zone bis zum Steilhang konnten jedoch prospektiert werden. Auch ein kleines Plateau von etwa 400 m² auf einer Kuppe im Osten wurde in die Messungen einbezogen. Nur der Steilhang entzog sich den Möglichkeiten dieser Untersuchung, ebenso wie einige sehr felsige und unebene Partien an der Westseite. Durch einen gut vorbereiteten Messeinsatz konnte somit nahezu das gesamte Lager mit seinen Wehranlagen innerhalb von zwei Tagen magnetometrisch erfasst und detailliert untersucht werden.

Magnetometerprospektion

Die Magnetometerprospektion gehört zu den wichtigsten geophysikalischen Methoden, um archäologische Fundstellen großflächig zu erkunden[4]. Die Messungen erfolgten mit einem tragbaren Scintrex Smartmag SM 4G-Special-Magnetometer in einer unkompensierten Duo-Sensor-Konfiguration. Für die

[4] Tabbagh 1986; Scollar u. a. 1990; Kvamme 2001; Gaffney/Gater 2003; Aspinall u. a. 2008; Gaffney 2008; Conyers 2023; Fassbinder 2023; Parsi u. a. 2023.

Messungen wurden ein 40 × 40 m-Gitter über die Fläche gelegt, dessen Eckpunkte mit Holzpflöcken markiert und mittels GPS-System eingemessen. Die an einem Holzstativ befestigten Sonden wurden dann entlang von Messleinen in 50 cm Profilabstand ca. 30 cm über dem Boden über die Fläche getragen[5]. Das Cäsium-Magnetometer erlaubt zehn Messungen pro Sekunde bei einer Empfindlichkeit von ± 10 Picotesla, so dass bei normaler Laufgeschwindigkeit etwa alle 10 cm ein Messwert gespeichert wird. In Profilrichtung wurde per Handschalter alle 5 m ein Wegmarker gesetzt, so dass unterschiedliche Laufgeschwindigkeiten des Prospektors auf unebenem Gelände gut korrigiert werden konnten. Die Magnetometerprospektion ist bei derartigen Geländebedingungen derzeit die beste geophysikalische Methode, die es ermöglicht, mit vertretbarem zeitlichem Aufwand flächendeckend zu messen und vermutete Nutzungsspuren oder Befunde wie die von Holzbauten, Kellern, Gruben oder Feuerstellen zu kartieren. Für die Messung selbst ist das verwendete tragbare Cäsium-Magnetometer in einer Duo-Sensor-Konfiguration in idealer Weise geeignet[6]. Die Sonden- und Stativorientierung musste am Septimer zwar den äußeren Gegebenheiten angepasst werden, konnte aber idealerweise Ost–West ausgerichtet bleiben. Dadurch konnte der Störeinfluss der Elektronik auf die Sonden, der wegen des Nord–Süd verlaufenden Erdmagnetfeldes in dieser Richtung am stärksten ist, minimiert werden. Die Messungen mit dem Totalfeld-Magnetometer sind zudem relativ tolerant gegenüber leichten Verkippungen und kleinen Variationen im Abstand zum Boden (ca. 30 ± 10 cm). Da die Sonnenfleckenaktivität und der solare magnetische Störeinfluss während unserer Messungen im August 2009 generell minimal waren, konnten die unkompensierten Daten bei der Auswertung auf ein Quadratenmittel und ein Zeilenmittel von 40 × 40 m reduziert und dargestellt werden. Selbst schwache Magnetfeldanomalien sowie tiefer liegende magnetische Störungen ließen sich so noch optimal erfassen und visualisieren.

Der geologische Untergrund am Septimer ist relativ komplex. Er besteht aus hochmetamorphem Grünschiefer, Amphibolit und Prasinit[7]. Die metamorphen Grünschiefer sind an vielen Stellen nur von einer wenige Zentimeter starken Bodenschicht – einem Lithosol – bedeckt. Messungen der magnetischen (Volumen-) Suszeptibilität mit einer Kappabridge SM30 der Fa. ZH instruments zeigten für den Lithosol Werte im Bereich von 0,06–0,09 × 10[E-3] SI-Einheiten und 0,25–0,4 × 10[E-3] SI-Einheiten bei Messungen an anstehendem Grünschieferfelsen *(Abb. 2)*. Das heißt, anstatt einer Anreicherung magnetischer Minerale im Oberboden gegenüber dem Untergrund finden wir in diesem Lithosol einen ca. 2- bis 3-fach geringeren Gehalt an magnetischen Mineralen gegenüber dem geologischen Untergrund. Daher bestand im Vorfeld nur eine geringe Hoffnung, dass sich bei der Prospektion außer den Inhomogenitäten der Gesteine überhaupt einzelne archäologische Spuren mit gut interpretierbaren Magnetfeldanomalien auffinden lassen würden. Umso überraschender war das Resultat, welches in seltener Klarheit eindeutige Befunde anzeigt *(Abb. 3–4)*.

Ergebnis

Das Messbild erbrachte einen perfekten Gesamteindruck des Fundplatzes und ermöglicht es erstmals, einen detaillierten Gesamtplan des Lagers zu erstellen. Die innere Organisation des Lagers lässt auf Anhieb eine militärische Anlage erkennen. Denn die Anordnung der Zeltplätze ist zwar größtenteils der Topographie des Geländes geschuldet, folgt im Prinzip aber einem Muster, wie wir es sehr ähnlich von den Baracken römischer Kastelle in Bayern kennen[8].

[5] Becker 1999; Fassbinder/Gorka 2009.
[6] Linford u. a. 2007; Hahn u. a. 2022.
[7] Schweizerische Eidgenossenschaft 2023.
[8] Fassbinder 2010a.



Abb. 2. Septimer. Magnetische Suszeptibilitätsmessungen mit einem Kappameter SM30 ZH instruments. 1–2 Messungen am Oberboden (Lithosol); 3–4 Messungen an anstehendem Grünschiefer. Messwerte, jeweils × 10[E-3] SI-Units: 1: 0.0591. – 2: 0.0648. – 3: 0.358. 4: 0.405.

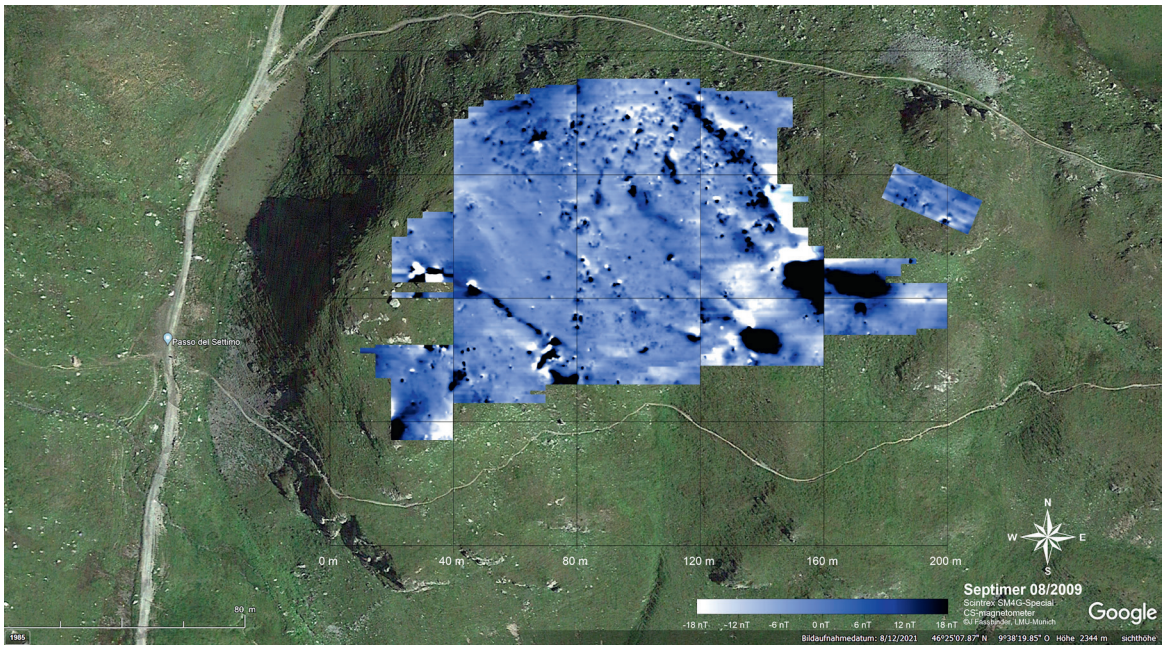


Abb. 3. Septimer. Magnetogramm der Messfläche eingeschnitten in eine Satellitenaufnahme des römischen Lagers.

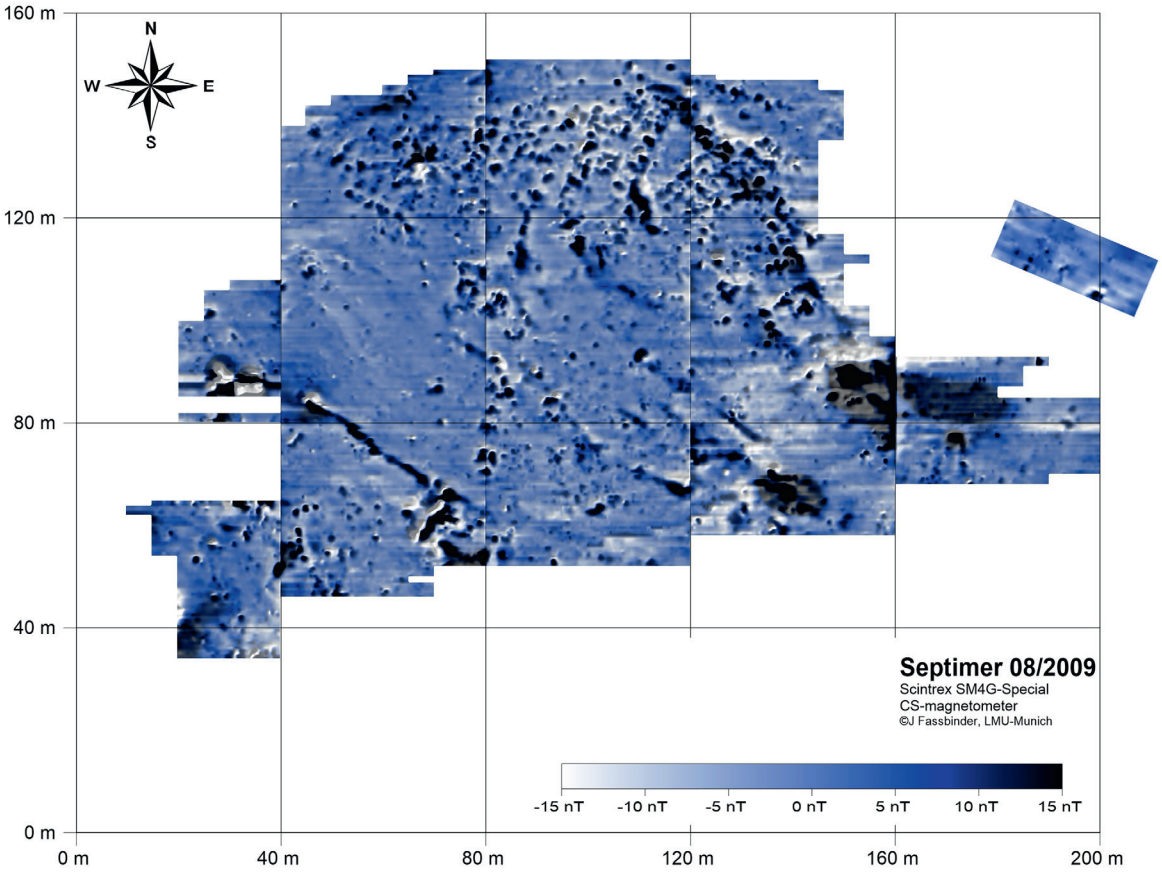


Abb. 4. Septimer. Magnetogramm der Messfläche. Cäsium-Magnetometer Smartmag SM4G-Special, Duo-Sensor-Anordnung, Dynamik ± 15,0 nT in 256 Graustufen, Empfindlichkeit ± 10 pT, Messpunktabstand 50 × 25 cm interpoliert auf 25 × 25 cm, 40-m-Gitter, Auswertung als Quadratenmittel, überlagert zu 50 % mit 10 × 10 Hochpassfilter-Daten.

Im Südteil der Messfläche überdeckt unsere Messung auf einer Länge von über 100 m den im Satellitenbild deutlich erkennbaren Befestigungswall. Dieser war aus Grassoden aufgebaut und ist wegen der geringen magnetischen Suszeptibilität des Lithosols im Vergleich zum anstehenden Gestein im Magnetogramm kaum erkennbar *(Abb. 3–7)*. Innerhalb des Walls befindet sich an der Nordostseite des Platzes ein mehr oder weniger windgeschütztes und zugleich relativ ebenes Areal von ca. 40 × 100 m Größe. Hier zeigen sich regelmäßig angeordnete Strukturen, die sich aufgrund ihrer Form und Anordnung unschwer als römische Militärbauten zu erkennen geben[9]. Es handelt sich um gerade Reihen starker magnetischer Anomalien, die sich als Abfolge quadratischer, ca. 5 × 5 m großer Befunde darstellen *(Abb. 6–7)*. Südlich der Lagerplätze befinden sich ein rechteckiger (ca. 5 × 6 m) und ein quadratischer (ca. 5 × 5 m) Gebäudegrundriss, von wo aus die langgestreckten Lagereinheiten gut zu überblicken sind *(Abb. 6–7)*. Der gesamte süd- und südwestliche Teil des Areals ist nur von schwachen mehr oder weniger erratischen Anomalien bestimmt und im Südwesten nahezu befundfrei. Drei lineare von Nordwest nach Südost verlaufende positive lineare Anomalien, die durch natürliche Gräben hervorgerufen sein könnten, queren die Fläche. An einer davon finden wir am nordwestlichen Ende die Magnetspur

[9] Fassbinder 2010b.

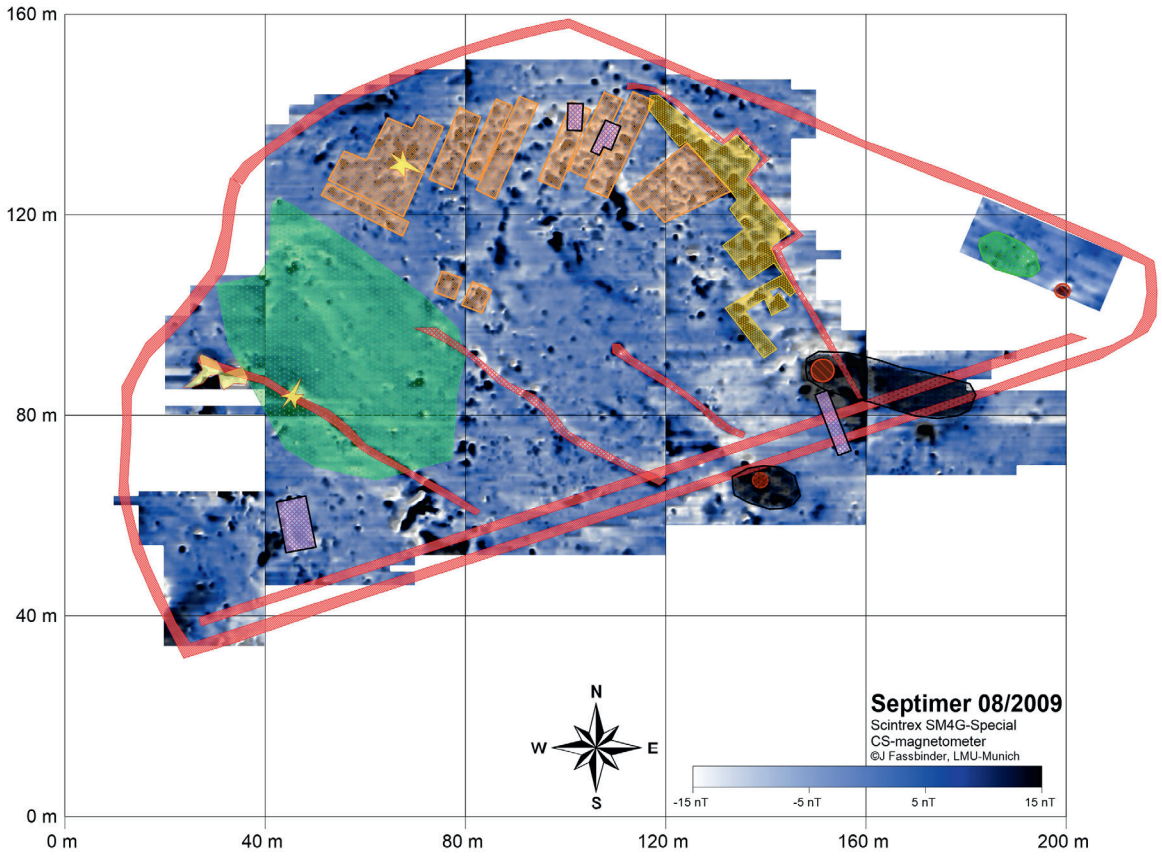


Abb. 5. Septimer. Archäologisch-geophysikalische Interpretation der Messfläche, unterlegt mit Magnetometerdaten. Magnetogramm wie *Abb. 4*.

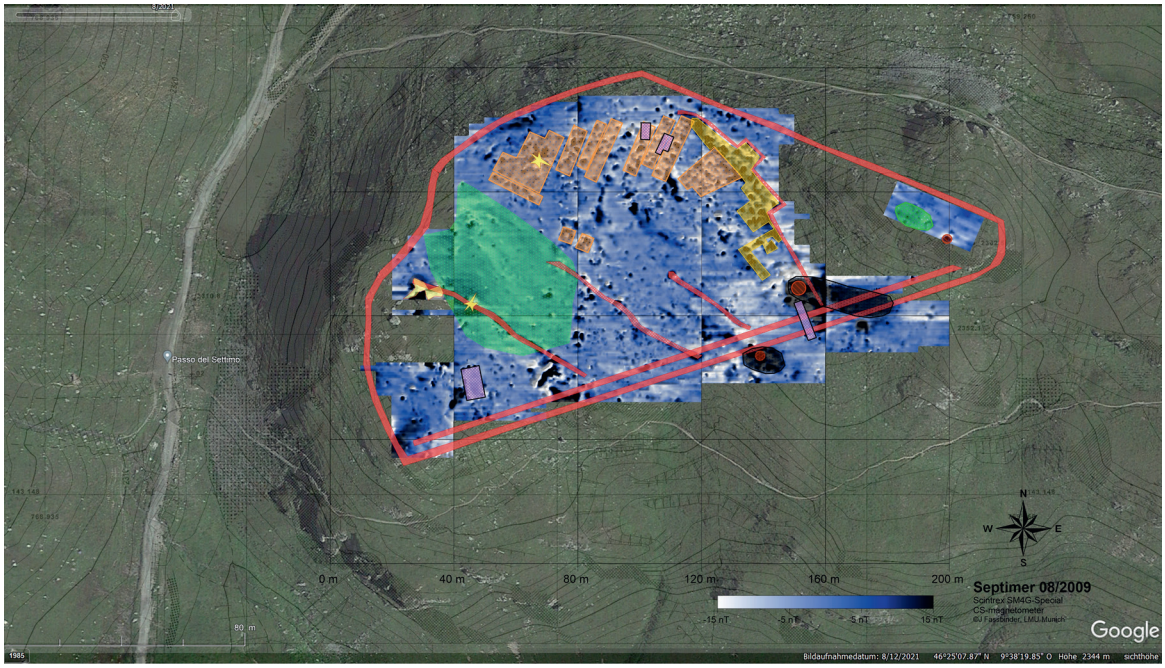


Abb. 6. Septimer. Satellitenaufnahme des römischen Lagers vom 12. August 2021, überlagert mit dem topographischen Plan sowie mit einer archäologisch-geophysikalischen Interpretation der Messungen. Magnetogramm wie *Abb. 4*.

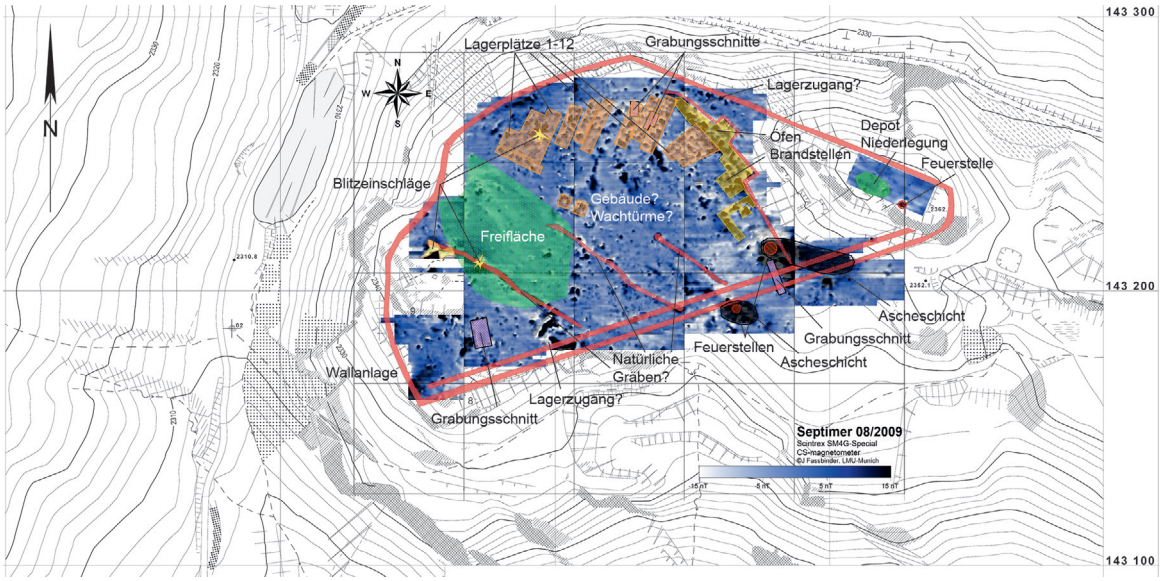


Abb. 7. Septimer. Archäologisch-geophysikalische Interpretation der Messfläche (mit Text), unterlegt mit Magnetometerdaten (Magnetogramm wie *Abb. 4*) und mit topographischem Plan.

eines von insgesamt drei Blitzeinschlägen *(Abb. 7)*. Keine dieser drei linearen Anomalien zeichnet sich in irgendeiner Weise im Gelände ab; sie könnten sehr wohl natürlichen Ursprungs sein – zum Beispiel verfüllte Felsspalten – oder auch als sekundäre oder temporär genutzte natürliche Grenzen zwischen Freiflächen und dem dahinter liegenden Lager gedient haben.

Befestigung

Das Lager überdeckt eine nahezu halbkreisförmige Fläche mit einem Durchmesser von 200 m und einem Radius von ca. 100 m. Während die halbkreisförmige Befestigung im Norden und Westen mehr oder weniger dem natürlichen Gelände folgt, von einem Steilhang begrenzt und maximal von einem relativ kleinen Wall gesichert ist, befindet sich im Süden ein gerader, knapp 200 m langer und bis zu 10 m breiter Wall, der sich heute noch sehr deutlich im Gelände sowie im Satelliten- und Luftbild zu erkennen gibt *(Abb. 1)*. Neben einem Zugang zum Lager an der Südseite könnte sich laut Magnetogramm ein weiterer Zugang oder zumindest ein Tor im Nordosten abzeichnen *(Abb. 7)*. Zwischen zwei linearen positiven Anomalien scheint sich hier ein Weg abzubilden, der sich zum Lager hin trichterförmig verengt und dann den Zugang zum Lagerplatz markiert. Im Osten wird die Fläche von einem felsigen Steilhang begrenzt, der auf ein ovales, etwa 400 m² großes Plateau führt *(Abb. 6–7)*.

Lagerplatz

Auf dem Lagerplatz zeigen sich zwölf etwa 20–30 m lange und 5 m breite Reihen, die in quadratische Einheiten von ca. 5 × 5 m unterteilt sind. Diese Wohnbebauung oder Zeltplätze zeichnen sich als regelhafte positive Magnetfeld-Anomalien ab *(Abb. 7)*. Alle diese reihenartigen Befunde konzentrieren sich halbkreisförmig im nördlichen Teil des Plateaus und sind damit von der Passstraße, die westlich ca. 30 m unterhalb des Lagers von Nord nach Süd verläuft, nicht einsehbar. Zudem ist dieser Bereich

windgeschützt und orientiert sich im Osten am felsigen Steilhang. Am Fuß entlang dieses Steilhanges reihen sich regelhaft wie an einer Perlenkette aufgereiht relativ gleichförmige stark brandbeeinflusste Gruben oder Feuerstellen aneinander *(Abb. 7)*. Ganz im Südosten befinden sich zwei sehr große und intensiv genutzte Brandplätze, jeweils einer innerhalb und einer außerhalb des Walls. Beide Brandstellen müssen über einen längeren Zeitraum intensiv genutzt worden sein, was sich anhand der mit magnetischen Mineralen angereicherten Verteilung der Asche auf dem Magnetometerbild in der schwarzen, etwa 10 x 30 m großen Anomalie sehr deutlich nachzeichnen lässt (*Abb. 7*).

Im Westen der Hochfläche ragt das Felsgestein mehr als 1 m aus dem Boden heraus und bildet eine exponierte Stelle. Genau hier befindet sich eine sehr starke (± 500 nT) sternförmige Magnetfeldanomalie in der Art, wie sie erfahrungsgemäß nur durch eine Blitzschlagmagnetisierung erzeugt werden kann[10]. Nicht weit davon entfernt finden wir noch die Spuren von zwei weiteren kleineren Blitzeinschlägen *(Abb. 7)*.

Nach Süden hin fällt die Fläche leicht ab. Sie ist hier zwar von einer Vielzahl kleiner Anomalien durchsetzt; in diesen lassen sich aber keine geläufigen interpretierbaren, regelhaften Befunde erkennen. In der Westhälfte oberhalb der Passstraße befindet sich eine große Freifläche, die im Südwesten von einer linearen, ca. 80 m langen und 3 m breiten Anomalie begrenzt ist. Nahezu parallel dazu und im Abstand von etwa 30 m verlaufen zwei weitere lineare Strukturen. Diese sind weder im Luftbild, Satellitenbild oder in der Topographie zu erkennen. Es werden daher mit magnetischem Material angereicherte Gräben vorliegen. Ob es sich um natürliche Felsspalten oder um künstlich angelegte Objekte handelt, ist durch die Magnetmessung nicht eindeutig zu verifizieren. Den Abschluss nach Süden bildet ein im Gelände obertägig noch gut erkennbarer Befestigungswall, der zwar in großen Teilen auch von den Magnetometermessungen erfasst werden konnte, sich aber nur sehr vage im Magnetbild abzeichnet.

Auf der Ostkuppe, die sich knapp 10 m über das Lager erhebt, befindet sich das erwähnte Plateau mit einer Fläche von etwa 400 m². Hier haben wir ein kleines Areal von 30 × 15 m prospektiert. Es zeichnen sich einige eher unregelmäßige Anomalien ab, die sich kaum zu einem Gebäude ergänzen lassen, aber eine Vielzahl kleinerer Anomalien, die auf eine Nutzung der Fläche hindeuten, sowie die Spur einer Brand- oder Feuerstelle. Dies belegt zumindest eine temporäre Nutzung des Platzes. Das Plateau könnte sowohl als Beobachtungsplatz als auch zur Bewachung des möglichen Eingangs zum Lager gedient haben. Auf diesem Platz wurden aber auch ein Depot und Niederlegungen von Waffen aufgefunden, mögliche Reste davon oder Grabungsspuren kommen im Magnetogramm zum Vorschein.

Diskussion und Zusammenfassung

Mit Hilfe der topographischen Vermessung sowie ergänzender Luftbilder lassen sich die Umrisse der rund 1,3 ha großen Anlage einigermaßen festlegen. An der Südseite sind Wall und Graben obertägig noch zu erkennen. Zur Innengliederung des Lagers kann auch die Fundverteilung der Metallsondenprospektion gewisse Aufschlüsse geben: So sind in Bereichen, in denen sich Zeltheringe konzentrieren, auch die ehemaligen Zeltplätze im Messbild zu finden.

Die Magnetometerprospektion erlaubt erstmals einen Blick auf Befunde nahezu im gesamten Lagerareal. Damit ergeben sich eine Vielzahl neuer und bisher ungelöster Fragen. Bis auf weitere gezielte Grabungen bleibt die abschließende Interpretation einiger Befunde im Einzelfall ungewiss: Handelt es

[10] Maki 2005; Fassbinder/Gorka 2009; Fassbinder 2023.

sich um Baustrukturen von Holzgebäuden oder um die magnetischen Spuren von intensiv genutzten, mit Öfen und Feuerstellen ausgestatteten Zeltplätzen?

Das römische Lager (2340 m ü. M.) liegt etwa 500 m über der heutigen Waldgrenze (ca. 1800 m ü. M.), wo Bäume noch in Gruppen oder flächendeckend wachsen[11]. Falls es im Lager auf dem Septimerpass neben Zelten auch Holzbauten gab, würde das bei den heutigen Verhältnissen bedeuten, dass Baumstämme als Bauholz mindestens 500 Höhenmeter hätten hinauftransportiert werden müssen. Zelte und Schutzdächer als Unterkünfte wären daher wahrscheinlicher. Ohnehin dürften sich nur in den Sommermonaten Menschen dort aufgehalten haben. Doch lag die Waldgrenze in römischer Zeit möglicherweise etwas höher, der geschlossene Wald hätte dann etwas näher ans Lager herangereicht.

Die starken und tiefliegenden Magnetfeldanomalien im Südosten der Messfläche, die wir zunächst den Aktivitäten des Schweizer Militärs zugeschrieben hatten, welches das Areal zeitweise als Übungsplatz nutzte, stellten sich bei genauer Analyse der Magnetometerdaten als intensiv verwendete Öfen oder Feuerstellen mit großen Ascheschichten vermutlich der Römerzeit heraus. Ansonsten ist die gesamte Fläche nahezu frei von Metallschrott. Offensichtlich sind Patronenhülsen, Granatsplitter und andere Eisenteile in den Jahren 2007 und 2008 mit Hilfe von Metallsuchgeräten gründlich abgesammelt worden. Jedenfalls lassen sich keine unserer Magnetfeldanomalien modernem Metallschrott zuordnen.

Ein großer Widerspruch zeigt sich zwischen den *in situ*-Messungen der magnetischen Suszeptibilität und den Ergebnissen der Magnetometerprospektion. Demnach sollten sich die Befunde eigentlich als negative (helle) Anomalien abzeichnen, da die Grünschiefergesteine einen bis zu 10-fach höheren Gehalt (magnetische Suszeptibilität) an magnetischen Mineralen aufweisen als der Oberboden. Offensichtlich waren die Messungen am Oberboden mit dem Kappameter nicht repräsentativ und/oder die magnetisch angereicherten Bodenschichten befinden sich in größerer Tiefe. Sehr wahrscheinlich spielt aber auch die thermoremanente Magnetisierung (TRM) eine wesentliche Rolle bei der Ausbildung der Magnetfeldanomalien. Durch intensiven Brand über einen längeren Zeitraum wurde sicher auch das anstehende Gestein auf Temperaturen über 500 °C erhitzt, so dass die Curie-Temperatur für die meisten magnetischen Minerale (zwischen 330 und 580 °C) erreicht oder überschritten wurde und sich infolgedessen nach dem Abkühlen im Erdmagnetfeld eine starke Remanenz im Gestein ausbilden konnte[12]. Die Anreicherung magnetischer Minerale im Oberboden, wie sie weltweit an vielen Böden beobachtet wird[13], ist teils durch magnetotaktische Bakterien verursacht[14], scheint hier jedoch nur eine untergeordnete Rolle zu spielen.

Abschließend und zusammenfassend lässt sich für das Prospektionsprojekt am Septimerpass eine sehr positive Bilanz ziehen, denn sowohl für die archäologische Forschung als auch im Hinblick auf die Weiterentwicklung der geophysikalischen Prospektionsmethoden ergaben sich neue und bisher so noch nie beobachtete Ergebnisse. Eine Vielzahl neuer Forschungsfragen, die erst durch dieses Projekt generiert wurden, könnten durch weitere archäologische sowie gesteins- und archäomagnetische Untersuchungen geklärt werden.

[11] Vgl. Beitrag M. Oberhänsli/W. H. Schoch/F. Herzig S. 819.

[12] Dunlop/Özdemir 1997; Fassbinder 2023.

[13] Le Borgne 1955; Le Borgne 1960; Tite/Mullins 1971; Batt/Dockrill 1998; Marmet u. a. 1999; Morinaga u. a. 1999; Peters u. a. 2000; Crowther 2003.

[14] Fassbinder/Stanjek/Valli 1990; Fassbinder/Stanjek 1993.

Literatur

Aspinall u. a. 2008
A. Aspinall/C. Gaffney/A. Schmidt, Magnetometry for archaeologists. Geophysical methods for archaeology 2 (Lanham/MA 2008).

Batt/Dockrill 1998
C. M. Batt/S. J. Dockrill, Magnetic moments in prehistory: Integrating magnetic measurements with other archaeological data from the Scatness multiperiod settlement. Arch. Prospection 5 (4), 1998, 217–227.

Becker 1999
H. Becker, Duo- and quadro-sensor configuration for high-speed/high resolution magnetic prospecting with caesium magnetometer. In: J. W. E. Fassbinder/W. E. Irlinger (Hrsg.), Archaeological prospection. Proceedings of the 3rd International Conference on Archaeological Prospection. Schriftenr. Bayer. Landesamt Denkmalpfl. 108 (München 1999) 100–105.

Biggins/Taylor 2004
J. A. Biggins/D. J. A. Taylor, Geophysical survey of the *vicus* at Birdoswald Roman fort, Cumbria. Britannia 35, 2004, 159–178.

Biggins u. a. 1999
J. A. Biggins/D. J. A. Taylor/B. Coxon/B. Esselmont/A. Frank/C. Hudson/P. McCloy/E. Montgomery/J. Robinson, A survey of the Roman fort and settlement at Birdoswald, Cumbria. Britannia 30, 1999, 91–110.

Conyers 2023
L. B. Conyers, Ground-Penetrating Radar. In: A. S. Gilbert u. a. (Hrsg.), Encyclopedia of Geoarchaeology. Encyclopedia of Earth Sciences Series 2023. https://doi.org/10.1007/978-3-030-44600-0_167-1

Crowther 2003
J. Crowther, Potential magnetic susceptibility and fractional conversion studies of archaeological soils and sediments. Archaeometry 45 (4), 2003, 685–701.

Drahor u. a. 2008
M. Drahor/T. Kurtulmus/M. Berge/M. Hartmann/M. Speidel, Magnetic imaging and electrical resistivity tomography studies in a Roman military installation found in Satala archaeological site, northeastern Anatolia, Turkey. Journal Arch. Science 35, 2008, 259–271.

Dunlop/Özdemir 1997
D. Dunlop/Ö. Özdemir, Rock Magnetism. Fundamentals and frontiers. Cambridge Studies in Magnetism 3 (Cambridge 1997).

Fassbinder 2010a
J. W. E. Fassbinder, Geophysical prospection of the frontiers of the Roman Empire in Southern Germany, UNESCO World Heritage Site. Arch. Prospection 17 (3), 2010, 129–139.

Fassbinder 2010b
J. W. E. Fassbinder, Von Eining bis Ruffenhofen: Auf dem Weg zu einem Magnetogramm-Atlas der raetischen Limeskastelle – Ergebnisse der geophysikalischen Prospektion in Bayern. In: P. Henrich (Hrsg.), Perspektiven der Limesforschung. 5. Kolloquium der Deutschen Limeskommission. Beitr. Welterbe Limes 5 (Stuttgart 2010) 88–103.

Fassbinder 2023
J. W. E. Fassbinder, Magnetometry for Archaeology. In: A. S. Gilbert u. a. (Hrsg.), Encyclopedia of Geoarchaeology. Encyclopedia of Earth Sciences Series 2023. https://doi.org/10.1007/978-3-030-44600-0_169-1

Fassbinder/Gorka 2009
J. W. E. Fassbinder/T. H. Gorka, Beneath the desert soil – archaeological prospecting with a caesium magnetometer. In: M. Reindel/G. A. Wagner (Hrsg.), New technologies for archaeology: multidisciplinary investigations in Palpa and Nasca, Peru (Berlin 2009) 49–69.

Fassbinder/Stanjek 1993
J. W. E. Fassbinder/H. Stanjek, Occurrence of bacterial magnetite in soils from archaeological sites. Arch. Polona 31, 1993, 117–128.

Fassbinder/Stanjek/Vali 1990
J. W. E. Fassbinder/H. Stanjek/H. Vali, Occurrence of magnetic bacteria in soil. Nature 343(6254), 1990, 161–163.

Fassbinder u. a. 2014
J. W. E. Fassbinder/R. Sternberg/W. Zanier/D. Ebner/J. Rageth, Magnetic prospecting of the Roman military camp at Septimer Pass (Switzerland). In: R. H. Tykot (Hrsg.), Proceedings of the 38th International Symposium on Archaeometry – May 10th–14th 2010, Tampa, Florida. Open Journal of Archaeometry 2, 2014, 5303.

Gaffney 2008
C. Gaffney, Buried past: a review of geophysical techniques in archaeology. Archaeometry 50 (2), 2008, 313–336.

Gaffney/Gater 2003
C. Gaffney/J. Gater, Revealing the buried past: geophysics for archaeologists (Stroud 2003).

Hahn u. a. 2022
S. E. Hahn/J. W. E. Fassbinder/A. Otto/B. Einwag/A. A. Al-Hussainy, Revisiting Fara: Comparison of merged prospection results of diverse magnetometers with the earliest excavations in ancient Šuruppak from 120 years ago. Arch. Prospection 2023 (4), 2022, 623–635. https://doi.org/10.1002/arp.1878

Hopewell u. a. 2005
D. Hopewell/J. Burman/J. Evans/D. Ward/D. Williams, Roman fort environs in North-West Wales. Britannia 36, 2005, 225–269.

Kvamme 2001
K. L. Kvamme, Current practices in archaeogeophysics: magnetics, resistivity, conductivity, and ground-penetrating radar. In: P. Goldberg/V. T. Halliday/C. R. Ferring (Hrsg.), Earth sciences and archaeology (New York 2001) 353–384.

Le Borgne 1955
E. Le Borgne, Susceptibilité magnétique anormale du sol superficiel. Annales Géophysique 11, 1955, 399–419.

Le Borgne 1960
E. Le Borgne, Influence du feu sur les proprietes magnétiques du sol et sur celles du schiste et du granite. Annales Géophysique 16, 1960, 159–195.

Linford u. a. 2007
N. Linford/P. Linford/L. Martin/A. Payne, Recent results from the English Heritage caesium magnetometer system in comparison with recent Fluxgate gradiometers. Arch. Prospection 14 (3), 2007, 151–166.

Maki 2005
D. Maki, Lightning strikes and prehistoric ovens: determining the source of magnetic anomalies using techniques of environmental magnetism. Geoarcheology 20 (5), 2005, 449–459.

Marmet u. a. 1999
E. Marmet/M. Bina/N. Fedoroff/A. Tabbagh, Relationships between human activity and the magnetic properties of soils: a case study in the Medieval site of Roissy-en-France. Arch. Prospection 6 (3), 1999, 161–170.

Morinaga u. a. 1999
H. Morinaga/H. Inokuchi/H. Yamashita/A. Ono/T. Inada, Magnetic detection of heated soils at Paleolithic sites in Japan. Geoarchaeology 14 (5), 1999, 377–399.

Parsi u. a. 2023
M. Parsi/S. Hahn/J. W. E. Fassbinder/K. Kaniuth/M. Wolf/A. Asandulesei/C. Brasoveanu, Illuminating traces of an Achaemenid's monumental complex in the Southern Caucasus by electrical resistivity tomography. Journal of Applied Geophysics 209, 2023, 104886. https://doi.org/10.1016/j.jappgeo.2022.104886

Peters u. a. 2000
C. Peters/M. J. Church/G. Coles, Mineral magnetism and archaeology at Galson on the Isle of Lewis, Scotland. Physics and Chemistry of the Earth, A: Solid Earth and Geodesy 25, 2000, 455–460.

Rageth/Zanier 2010
J. Rageth/W. Zanier, Crap Ses und Septimer: Archäologische Zeugnisse der römischen Alpeneroberung 16/15 v. Chr. aus Graubünden. Mit einem Beitrag von S. Klein. Germania 88, 2010 (2013) 241–283.

Scollar u. a. 1990
I. Scollar/A. Tabbagh/A. Hesse/I. Herzog, Archaeological prospecting and remote sensing. Topics in remote sensing 2 (Cambridge 1990).

Schweizerische Eidgenossenschaft 2023
Schweizerische Eidgenossenschaft, Geologischer Datenviewer. Website verfügbar und abgerufen im Juli 2023 unter: http://www.geologieviewer.ch/

Tabbagh 1986
A. Tabbagh, Applications and advantages of the slingram electromagnetic method for archaeological prospecting. Geophysics 51(3), 1986, 576–584.

Tite/Mullins 1971
M. S. Tite/C. Mullins, Enhancement of the magnetic susceptibility of soils on archaeological sites. Archaeometry 13, 1971, 209–219.

Zanier 2006
W. Zanier, Der römische Alpenfeldzug über den Septimer 15 v. Chr. Akademie Aktuell 1, 2006, 28–31.

Zanier 2009
W. Zanier, Römische Waffenfunde vom Alpenfeldzug 15 v. Chr. In: H. Meller (Hrsg.), Schlachtfeldarchäologie. Battlefield Archaeology. 1. Mitteldeutscher Archäologentag vom 09. bis 11. Oktober 2008 in Halle (Saale). Tagungen Landesmus. Vorgesch. Halle 2 (Halle 2009) 89–96.

Abbildungsnachweis:
Abb. 1: base map: Google, ©2023 CNES/Airbus, Maxar Technologies.
Abb. 2: Jörg W. E. Fassbinder (München).
Abb. 3: Satellitenfoto: base map: Google, ©2023 CNES/Airbus, Maxar Technologies. – Magnetogramm: Jörg W. E. Fassbinder (München).
Abb. 4: Jörg W. E. Fassbinder (München).
Abb. 5: Jörg W. E. Fassbinder (München).
Abb. 6: Satellitenfoto: base map: Google, ©2023 CNES/Airbus, Maxar Technologies. – Topographische Aufnahme: Norbert Kaspar (Laupen bei Zürich). – Magnetogramm: Jörg W. E. Fassbinder (München).
Abb. 7: Magnetogramm und Interpretation: Jörg W. E. Fassbinder (München). – Topographische Aufnahme: Norbert Kaspar (Laupen bei Zürich).

KONSERVIERUNG UND RESTAURIERUNG DER METALLFUNDE VOM SEPTIMERPASS

*Elisabeth Lehr-Stempel**

Auf dem Septimerpass in Graubünden wurde von der Bayerischen Akademie der Wissenschaften gemeinsam mit dem Archäologischen Dienst Graubünden in den Jahren 2007 und 2008 das etwa 1,3 ha große Areal eines römischen Militärlagers untersucht. Neben kleinen, bis zum gewachsenen Boden freigelegten Grabungsflächen wurde das gesamte Lagerareal mit Metallsuchgeräten prospektiert. Im Auftrag der Bayerischen Akademie der Wissenschaften wurden zwischen 2007 und 2009 etwa 900 Metallfunde vom Septimer konserviert und restauriert. Dabei bildeten die Eisenobjekte die weitaus größte Fundgruppe. Es handelte sich um mehrere hundert Schuhnägel, zahlreiche Zeltheringe sowie diverse Waffenteile, Werkzeuge und Geräte. Unter den Bleiobjekten fanden sich Schleuderbleie, Senklote, Musketenkugeln und nicht näher zu identifizierende Fragmente. Gegenstände aus Bronze wie Fibeln, Beschläge, Schnallen und Bleche waren nur in geringer Zahl vorhanden[1].

Erhaltungszustand der Funde

Der vergleichsweise gute Erhaltungszustand der Eisenobjekte ist vermutlich auf eine relativ geringe Schadstoffbelastung des Bodens am Fundort zurückzuführen, weshalb von einer Entsalzung der Stücke abgesehen werden konnte. Die Eisenfunde waren zwar teilweise fast vollständig mineralisiert, ihre Oberflächen aber nur mit einer dünnen Korrosionsschicht, Erde und gelegentlich kleinen Wurzelresten bedeckt. Organische Anhaftungen von Textil- oder Lederresten konnten nicht festgestellt werden. Einige Objekte wiesen Risse oder kleinere Abplatzungen und Ausblühungen auf, waren zerbrochen oder nur noch als Fragment vorhanden, wie zum Beispiel der Lanzenschuh E46 (F.-Nr. 1379) *(Abb. 1)*. Bei manchen Zeltheringen fehlten die Ringe, die meisten waren jedoch vollständig *(Abb. 2)*. Ein im Block geborgener Gegenstand E1 (F.-Nr. 2361) war so stark verrostet und kleinteilig zerbrochen, dass nicht zu erkennen war, um was es sich handelte. Auch ein Röntgenbild konnte trotz sich abzeichnender Umrisse zunächst keinen eindeutigen Aufschluss über seine genaue Form und Funktion geben *(Abb. 3)*.

Die wenigen Bronzefunde waren meist vollständig durchkorrodiert, die Oberflächen sehr weich und vielfach abgeplatzt. Die Bleiobjekte und -fragmente waren stark korrodiert, ihre Oberflächen von beige-grauer Farbe, oft pulverig-weich und krakeliert und teilweise bereits abgewittert. Ihr Gewicht ließ jedoch auf einen noch recht gut erhaltenen Metallkern schließen.

* Selbständige Restauratorin mit eigenem Atelier in München.

[1] Zum Gesamtbestand der Metallfunde vom Septimer vgl. S. 427–434.



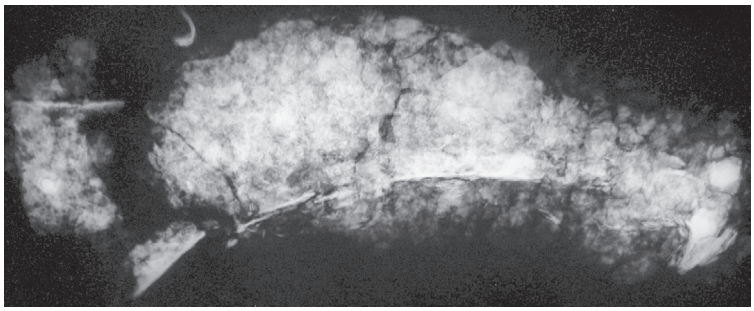
Abb. 1. Septimer. Lanzenschuh E46 aus Eisen. Zustand vor (1) und nach (2) der Restaurierung. – M. 1:2.



Abb. 2. Septimer. Depot aus acht Zeltheringen aus Eisen (E-Z54, Z55, Z61, Z56, Z43, Z67, Z36, Z16). Zustand vor (1) und nach (2) der Restaurierung. – M. 1:3.



1



2



3



4

Abb. 3. Septimer. Messerscheide E1 aus Eisen.
1 Zustand nach der Bergung. – 2 Röntgenbild. – 3 Zustand Rück- und Innenseite nach der Restaurierung.
4 Zustand Vorderseite nach der Restaurierung. – M. 1:2.



Abb. 4. Septimer. Neuzeitliches Klappmesser O3 aus Eisen.
Zustand nach der Restaurierung. – M. 1:2.



Abb. 5. Septimer. Kettendrehgelenk F67 aus Eisen.
Zustand vor (1) und nach (2) der Restaurierung. – M. 1:2.

Konservierungs- und Restaurierungsmassnahmen

Eisen: Weil die Objekte bei der Einlieferung in die Werkstatt teilweise noch leicht feucht waren, wurden sie zunächst im Wärmeschrank vollständig getrocknet. Zerbrochene Eisenobjekte und Abplatzungen wurden mit Cellulosekleber geheftet und anschließend die Oberflächen mittels feiner Glasperlen und Feinstrahlgerät freigelegt. Das Abstrahlen mit Glasperlen ermöglicht eine gute Sichtbarkeit der in ihrer Farbigkeit und Konsistenz unterschiedlichen Korrosionsschichten. Die zu erhaltende korrodierte originale Oberfläche ist meist eine Nuance dunkler und härter als die nach außen gewachsenen Rostschichten. Gegenüber auch noch so feinen Schleifkörpern hat das Feinstrahlgerät überdies den Vorteil eines freien Blicks auf die zu behandelnde Fläche und erlaubt ein punktuelles Arbeiten. Bei günstigen Erhaltungsbedingungen lassen sich so auch Bearbeitungsspuren, Gravuren und Ziselierungen freilegen wie beispielsweise bei dem neuzeitlichen Klappmesser O3 (F.-Nr. 2203) *(Abb. 4)*. Auf diese Weise lassen sich auch zusammenkorrodierte Teile wie Kettenglieder oder Ringe vorsichtig voneinander trennen *(Abb. 5)*.

Um Risse und Abplatzungen zu sichern, wurden die Eisengegenstände mit einem dünnflüssigen Epoxidharz eingelassen, welches eine hohe Klebkraft aufweist. Weiter klaffende Risse wurden mit eingefärbtem, höher viskosem Epoxidharz verfüllt. Überschüssiges Harz wurde mit rotierenden Rädchen



Abb. 6. Septimer. Bronzefibel B2.
Zustand vor (1) und nach (2) der Restaurierung. – M. 1:1.



Abb. 7. Septimer. Schleuderblei E78 mit Stempel der 12. Legion.
Zustand vor (1) und nach (2) der Restaurierung. – M. 1:1.

mit Schleifvlies oder mit feinen Drahtbürstchen abpoliert. Fehlstellen wurden nicht ergänzt. Die Eisenobjekte erhielten abschließend einen Schutzüberzug aus Methyl-Methacrylat-Copolymer.

Der im Block geborgene Eisengegenstand E1 (F.-Nr. 2361) wurde zunächst partiell mit Methyl-Methacrylat-Copolymer gefestigt und dann sehr vorsichtig mit geringem Druck auf der Oberseite freigestrahlt. Nach und nach konnten so die einzelnen Fragmente eines Eisenblechs aus dem Block freipräpariert und zusammengeheftet werden. Es entstand ein ungefähr 18 cm langes, schwach gekrümmtes Blech, dessen Längskanten leicht aufgebogen sind. Eine Seite des Bleches läuft spitz zu und endet in einer Tülle mit knebelförmiger Verbreiterung. Das andere Ende ist etwa 5 cm breit mit dem Rest einer umgreifenden Lasche. Es handelt sich um die Scheide eines gebogenen Messers oder kleinen Dolches. Sie lag bei der Bergung mit ihrer Vorderseite nach unten flach im Boden und bestand ursprünglich wohl aus Holz oder Leder, welches auf einer Seite sowie am Scheidenmund und an der Spitze durch das Eisenblech verstärkt und mit einem knebelförmigen Ortband versehen ist[2]. Weil das Blech sehr dünn und brüchig war, wurde es zum Stabilisieren mit Epoxidharz gefestigt und auf der Innenseite mit Seide hinterklebt *(Abb. 3)*.

Bronze und Blei: Die Oberflächen der Bronze- und Bleiobjekte waren in der Regel sehr viel weicher als die der Eisenobjekte, weshalb das Feinstrahlgerät hier nur in ganz wenigen Fällen eingesetzt werden konnte. Die Verschmutzungen und Korrosionskrusten wurden vorsichtig mit einem Skalpell mit scharfer Keramikklinge oder einem weichen Haarpinsel abgenommen. Bei einigen Flächen konnten rotierende Ziegenhaarbürstchen verwendet werden. Es gab aber auch Objekte wie die Fibel B2 (F.-Nr. 1337), bei denen die Schmutzkrusten so fest mit der Oberfläche verbunden waren, dass sie nicht entfernt werden konnten, ohne Teile der Oberfläche mitzureißen *(Abb. 6)*. Unter den Bleifunden ragen die Schleuderbleie hervor, die mit kleinen rechteckigen Stempeln versehen waren, die Auskunft über die Legionen geben, in deren Besitz sie waren *(Abb. 7)*. Alle Bronze- und Bleiobjekte wurden mit Methyl-Methacrylat-Copolymer gefestigt oder abschließend damit überzogen.

[2] Zu dieser Messerscheide vom Typ Martigny/Septimer vgl. S. 232 f.; *Taf. 19,E1* und Beitrag Ch. Buser S. 665–687.

Aus konservatorischer Sicht werden für die Aufbewahrung der Objekte eine konstante Raumtemperatur und eine relative Luftfeuchtigkeit unter 30 % empfohlen, um erneute Schäden zu vermeiden. Andernfalls werden vor allem unter den Eisenfunden Korrosionsschäden auftreten. Wenn im Funddepot eine Luftfeuchtigkeit unter 30 % nicht erreicht werden kann, ist es sinnvoll, die Objekte unter Zugabe geeigneter Trockenmittel in Folie einzuschweißen.

Abbildungsnachweis:
Abb. 1–3,1.3.4; 4–7: Elisabeth Lehr-Stempel (München).
Abb. 3,2: Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege; X-Ray Nr. 12003228; ID Nr. 18708.

KELTISCHE MÜNZEN VOM SEPTIMERPASS

*Michael Nick**

Bei den Grabungen 2008 wurden sechzehn keltische Münzen geborgen[1]. Hierzu treten zwei Zufallsfunde aus den Jahren 2017 und 2019. Mit vierzehn Exemplaren bilden die Potinmünzen vom Zürcher Typ die weit überwiegende Mehrheit. Ein Sequanerpotin, zwei Kleinbronzen des Typs Turonos Cantorix sowie eine nicht mehr identifizierbare Kleinbronze runden das Spektrum ab.

Die Potinmünzen des Zürcher Typs

Potinmünzen des Zürcher Typs zeigen auf der Vorderseite einen Grat, der die Oberfläche teilt. Links und rechts davon gruppieren sich spiegelbildlich je zwei Dreiviertelkreise mit Kugelenden, bei denen es sich möglicherweise um Darstellungen von Torques handelt. Auf der Rückseite befindet sich ein nach links gewandtes Tier, das zurückblickt. Es hat zwei lange Hörner und einen S-förmigen Schweif. Die Deutung des Vorderseiten-Bildes ist bis heute unklar. In der Vergangenheit wurde es unter anderem als Caduceus, Anker oder Schildbuckel angesprochen. Das Motiv beschränkt sich aber nicht auf den Zürcher Typ allein, sondern taucht auch bei anderen gallischen Bronze- und Potinmünzen auf[2]. Es gehörte offenbar zum Bildrepertoire der Spätlatènezeit und wurde von den damaligen Menschen verstanden.

Die Potinmünzen vom Zürcher Typ wurden zuletzt vom Verfasser eingehend behandelt[3]. Das Gros der Funde kommt aus der Schweiz, insbesondere aus den nord- und zentralschweizerischen Kantonen, wo die sogenannten Potinklumpen von Zürich besonders hervorzuheben sind[4]. Diese bestehen aus mehreren Tausend zusammengeschmolzenen Münzen, hauptsächlich Potinmünzen des Zürcher Typs. Hingegen ist der Typ außerhalb der schweizerischen Landesgrenzen nur selten anzutreffen. Eine Reihe unpublizierter Neufunde unterstützt dieses Verbreitungsbild *(Abb. 1)*. Als ein möglicher Herstellungsort kommt die Siedlung auf dem Üetliberg bei Zürich in Frage.

Aufgrund seines regelhaften Vorkommens auf Fundplätzen der Stufe Latène D1 ist von einem zeitlichen Ansatz auszugehen, der vom letzten Drittel des 2. bis zum ersten Viertel des 1. Jahrhunderts v. Chr. reicht[5]. Ein vereinzeltes Weiterlaufen des Zürcher Typs noch in der Stufe Latène D2a deuten die wenigen Funde aus den Oppida von Rheinau ZH und Roggwil BE an, vielleicht auch jene aus der

* Inventar der Fundmünzen der Schweiz (IFS) der Schweizerischen Akademie der Geistes- und Sozialwissenschaften, Bern.

[1] Für die Durchsicht des vorliegenden Manuskripts möchte ich Rahel C. Ackermann (IFS) sowie Markus Peter (Augusta Raurica) danken.

[2] Nick 2015, 92 mit Abb. 83.

[3] Nick 2006, 75–77; Nick 2009, 179–183; Nick 2015, 91–94: jeweils mit aktualisierten Verbreitungskarten (bei Nick 2015, 93 Abb. 84 sind nur die Funde aus der Schweiz kartiert).

[4] Nick 2009.

[5] Nick 2009, 179–183 mit der Darstellung der datierenden archäologischen Kontexte des Zürcher Typs.

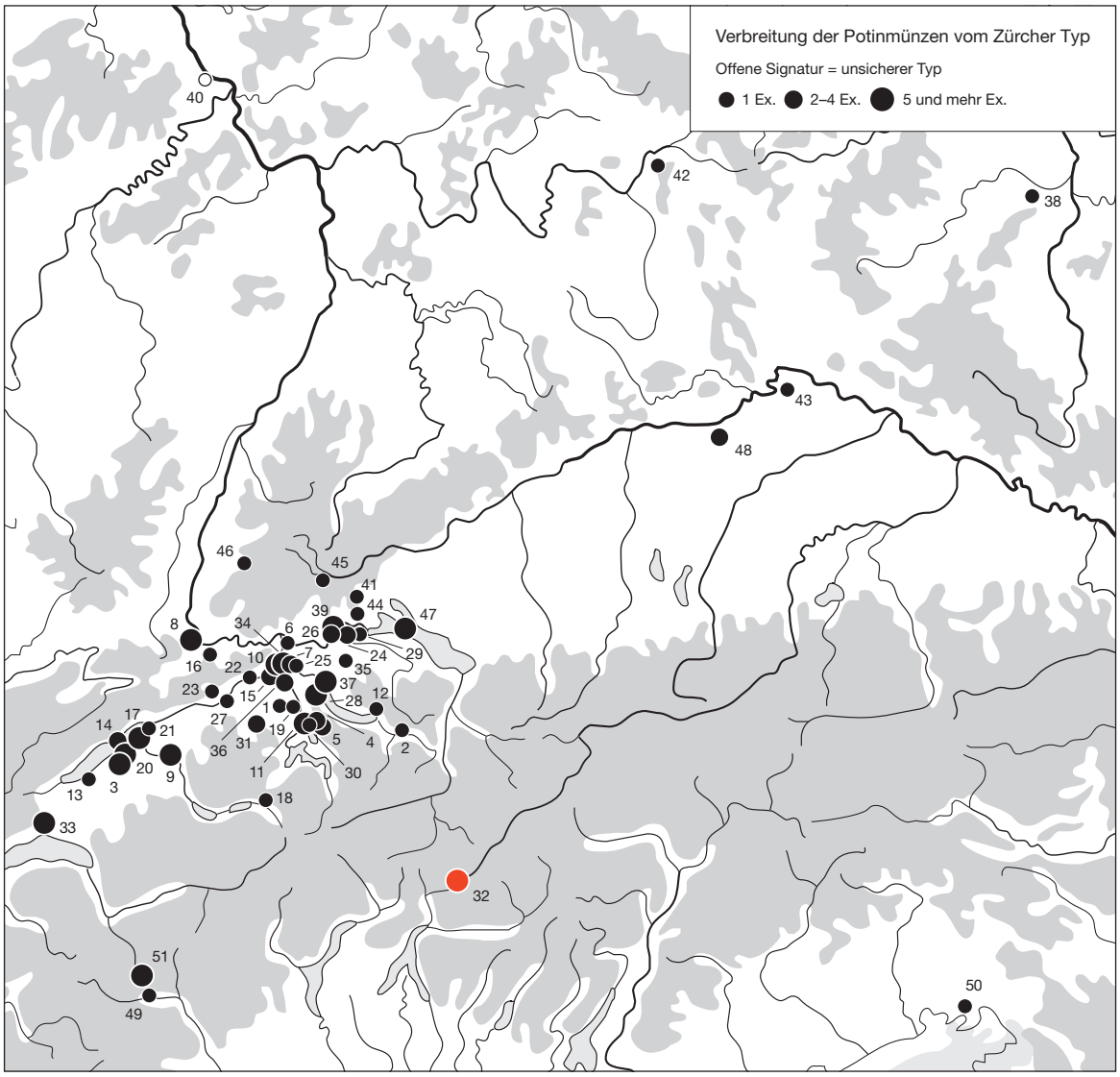


Abb. 1. Verbreitung der keltischen Potinmünzen vom Zürcher Typ.
Die Nummerierung bezieht sich auf *Tab. 1*. – Rot: Septimerpass.

Siedlung im Reichenbachwald in Bern *(Tab. 1)*[6]. Ein Umlauf noch am Ende des 1. Jahrhunderts v. Chr. und zu Beginn des folgenden Jahrhunderts ist indes bisher nicht sicher zu belegen[7].

Vierzehn der achtzehn bis heute auf dem Septimer gefundenen keltischen Münzen sind als Potinmünzen des Zürcher Typs anzusprechen. Dies entspricht einem Anteil von über drei Vierteln (77,8 %). Zehn der Münzen (A3–12) stammen aus einer Deponierung an der Südwestecke des Lagers (Schnitt 8), wo sie zusammen mit einem Sequanerpotin der Gruppe A1 (A1) und einer nicht mehr identifizierbaren keltischen Kleinbronze (A2) niedergelegt worden waren. Zwei weitere Zürcher Potins (A15 und

[6] Rheinau ZH (2 Ex.): Nick 2015, 1594 Nr. 26–27. – Roggwil BE (1 Ex.): Nick 2022, 402 Nr. PM110; 435 Taf. 10, PM110. – Bern-Reichenbachwald (3 Ex.): Nick 2020, 13; 16; 22 f. Nr. 22–24. Die Frage, ob die älteren Potinmünzen zu einer möglicherweise Latène D1-zeitlichen Phase im Reichenbachwald gehören oder ob sie erst in der jüngeren Spätlatènezeit verloren wurden, muss vorerst offenbleiben.

[7] Nick 2015, 199 f.

A16) stammen ebenfalls aus dem Bereich der Südwestwecke unweit des Depots. Etwa 90 m Luftlinie westlich davon und ungefähr 30 Höhenmeter unterhalb des Lagerplateaus wurde 2017 dort, wo die Passstraße den südlich unterhalb des Plateaus verlaufenden Pfad kreuzt, der Zürcher Potin A68 aufgelesen. 2019 kam etwa 30 m westlich dieses Fundes am gegenüberliegenden Hang eine weitere Münze desselben Typs (A69) zutage.

Der Sequanerpotin

Sequanerpotins werden in die Gruppen A1, A2, B, C, D und E unterteilt[8]. Das auf dem Septimer gefundene Exemplar (A1) zeigt auf der Vorderseite einen nach links gewandten Kopf mit Doppelband und auf der Rückseite ein gehörntes Tier mit langem Schweif, das ebenfalls nach links gerichtet ist. Aufgrund der gesenkten Kopf- und Körperhaltung des Tieres kann das Stück der Gruppe A1 zugewiesen werden. In Kombination mit der Darstellung eines großen Kopfes mit Doppelband auf der Vorderseite entspricht die Münze am besten dem Typ A1/5. Eine exakte Parallele zum Stück vom Septimer kann derzeit nicht benannt werden. Allerdings zeigt Typ A1/5 eine gewisse Variationsbreite, so dass diese Zuordnung eine hohe Wahrscheinlichkeit besitzt[9].

Mit Hilfe von Verbreitungskarten, die die Feintypologie berücksichtigen, konnte nachgewiesen werden, dass die Sequanerpotins nicht allein auf „sequanischem" Territorium hergestellt wurden, so dass die Stammesbezeichnung eigentlich nicht korrekt ist[10]. Die französischsprachige Forschung nennt die Sequanerpotins der Gruppen A und B neutraler „bronzes coulées à la grosse tête"[11]. Die Verbreitung der Gruppe A *(Abb. 2)* ist sehr weitläufig, weshalb die Herstellungsorte in Ostfrankreich, in der West- und Nordwestschweiz sowie in Südwestdeutschland zu suchen sind[12]. Dagegen konzentrieren sich die Funde der Gruppen B, C, D und E sehr deutlich in der Doubs-Region, also in sequanischem Gebiet[13].

Bereits 1976 konnte anhand der horizontalstratigraphischen Verteilung der verschiedenen Typen in den beiden spätlatènezeitlichen Siedlungen von Basel eine erste relative Abfolge gewonnen werden[14]. Diese besitzt im Prinzip bis heute Gültigkeit, während die absolute Chronologie der Münzen, die aus der Datierung der archäologischen Kontexte resultiert, heute entsprechend eine andere ist. Die Herstellung der ältesten Typen (Gruppe A1) begann bereits kurz nach der Mitte des 2. Jahrhunderts v. Chr. Die nachfolgende Gruppe A2 setzte ungefähr im letzten Drittel des 2. Jahrhunderts v. Chr. ein; es ist jedoch von einem Umlauf bis um die Mitte des 1. Jahrhunderts v. Chr. auszugehen, wie die Funde vom Basler Münsterhügel zeigen. Gruppe B folgte ungefähr ab dem zweiten Viertel und die Gruppe C um die Mitte des 1. Jahrhunderts v. Chr.[15]. Die Herstellung der Gruppen D und E begann erst nach der Jahrhundertmitte[16].

Der Sequanerpotin (A1) vom Septimer stammt aus der oben erwähnten Deponierung an der Südwestecke des Lagers (Schnitt 8), wo er zusammen mit zehn Potinmünzen vom Zürcher Typ (A3–12) und einer nicht mehr identifizierbaren keltischen Kleinbronze (A2) niedergelegt worden war.

[8] Typologie nach Nick 2000, eine Erweiterung und Verfeinerung der Typologie nach Furger-Gunti/von Kaenel 1976.

[9] Verschiedene Varianten des Typs A1/5 sind zum Beispiel abgebildet bei Nick 2015, Taf. 20,3 (Fundstelle BS-1/6); 28,16 (Fundstelle BS-1/24); 46,1 (Fundstelle BS-1/69); 73,1 (Fundstelle FR-9); 81,3 (Fundstelle JU-11); 97,1 (Fundstelle VS-9/11c).

[10] Nick 2000.

[11] Siehe zum Beispiel Geiser/Gruel 1993.

[12] Nick 2000, 51–58 mit Karten 1–11 und 16; Nick 2005, 155 Abb. 1.

[13] Nick 2000, 58 f. mit Karten 12–15; Nick 2005, 156 f. Abb. 2–3.

[14] Furger-Gunti/von Kaenel 1976.

[15] Nick 2000, 33–45.

[16] Nick 2000, 43–45.

Nr.	Fundort	Anzahl	Literatur
1	CH-Aesch, Zielacher, LU	1	Nick 2015, 1205 Nr. 1
2	CH-Amden-Betlis, Stralegg, SG	1	Nick 2015, 1230 Nr. 1
3	CH-Avenches, Sous-Ville, route de Sous-Ville 6a – impasse de Sous-Ville 5, parcelle 480 (Grabung 2016.13), VD	1	unpubl. (SMRA, Inv.-Nr. AV16/17220-38)
	CH-Avenches, Sur Fourches, parcelle 4508 (Grabung 2015.05), VD	1	Amoroso/Castella 2014/15, 31 f. 42 Nr. 97; 51 Abb. 97
	CH-Avenches, Sur Fourches, parcelle 4508 (Grabung 2016.07), VD	2	Lhemon u. a. 2018, 92 f. Abb. 38; 112 Nr. 17; 120 Abb. 66,17 sowie 96 Abb. 44; 117 Nr. 196; 137 Abb. 83,196
	CH-Avenches, Route du Faubourg (Grabung 2014.01), VD	1	unpubl. (SMRA, Inv.-Nr. AV14/16809-19)
4	CH-Baar, Baarburg, ZG	2	Nick 2015, 1545 Nr. 2; 1547 Nr. 2
5	CH-Baar, Früebergstrasse, ZG	2	Nick 2015, 1550 Nr. 1–2
6	CH-Bad Zurzach, Wasenacher (Grabung Zur.006.1), AG	1	unpubl. (KAAG, Inv.-Nr. Zur.006.1/155.24)
7	CH-Baden, Bäderquartier, Hinterhof, AG	1	Nick 2015, 480 Nr. 3
	CH-Baden, Bäderquartier, Limmatknie, AG	1	Nick 2015, 481 Nr. 5
	CH-Baden, Du Parc 1977, AG	1	Nick 2015, 482 Nr. 1
8	CH-Basel-Gasfabrik, Rheinhafen St. Johann 18, Etappe 17 (Grabung 2011/38), BS	3	unpubl. (ABBS, Inv.-Nr. 2011/38.137, 2011/38.155, 2011/38.156)
	CH-Basel-Gasfabrik, übrige Fundstellen, BS	17	Nick 2015, 93 Abb. 85
9	CH-Bern-Engehalbinsel, Reichenbachwald (Prospektion 2016–2018), BE	3	Nick 2020, 22 f. Nr. 22–24
	CH-Bern-Engehalbinsel, übrige Fundstellen, BE	15+3?	Nick 2015, 94 Abb. 85
10	CH-Brugg, Kabelwerke, AG	6	Nick 2015, 490–491 Nr. 17–22
11	CH-Cham-Hagendorn, ZG	1	Nick 2015, 1555 Nr. 1
	CH-Cham-Lindencham, Heiligkreuz, Schwerzacher, ZG	1	Nick 2015, 1556 Nr. 1
	CH-Cham-Oberwil, Äbnetwald (Prospektion 2010), ZG	1	Nick 2015, 1557 Nr. 1
	CH-Cham-Oberwil, Äbnetwald (Prospektion 2020), ZG	1	unpubl. (ADA ZG, F.-Nr. 1517.2-1113.1)
	CH-Cham-Oberwil, Hof (Grabung 2013), ZG	1	Tugium 30, 2014, 36 Abb. 31,1 (Rs. abgebildet); Nick 2015, 94 Abb. 85
12	CH-Eschenbach-St. Gallenkappel, Nauentobel/Goldingerbach, SG	1	Nick 2015, 1241 Nr. 1
13	CH-Estavayer-le-Lac, Font, Pointe du Pilard, FR	1	Nick 2015, 1056 Nr. 2
14	CH-La Tène, Marin, La Tène, NE	3	Nick 2015, 94 Abb. 85
15	CH-Lenzburg, Hornerfeld, AG	1	Nick 2015, 495 Nr. 1
	CH-Lenzburg, Lindfeld, AG	2	Nick 2015, 496 Nr. 2–3
16	CH-Liestal-Munzach, hinter Spitalfriedhof, BL	1	Nick 2015, 625 Nr. 1
17	CH-Lüscherz, Strandboden, BE	5	Nick 2015, 1001–1002 Nr. 2–6
18	CH-Lungern, Cholhüttliwald/Sewli, OW	1	Nick 2015, 1227 Nr. 1
19	CH-Merenschwand, Wissenbach, AG	1	Nick 2015, 499 Nr. 1
20	CH-Mont Vully, Sur Bassignon (Prospektion 2016–2017), FR	1	unpubl. (SAFR, Inv.-Nr. 9878)
	CH-Mont Vully, Sur les Planches (Prospektion 1983–1986, 1994–2000), FR	4	Nick 2015, 1041 Nr. 4; 1047–1048 Nr. 47–49
	CH-Mont Vully, Sur les Planches (Prospektion 2016–2017), FR	3	unpubl. (SAFR, Inv.-Nr. 9756, 9771, 9806)
21	CH-Nidau, Fundstelle unbekannt, BE	1	Nick 2015, 1006 Nr. 1
22	CH-Niedergösgen, Düberten (2019, Prospektion 92/19), SO	1	unpubl. (KASO, Inv.-Nr. 92/19/1.1)
23	CH-Oensingen, Bienken, SO	1	Nick 2015, 1290 Nr. 1
24	CH-Ossingen, Schneitenberg/Falmerriet, ZH	2	Nick 2015, 1582 Nr. 1–2
25	CH-Otelfingen, Uf Höch (Prospektion 2017.212), ZH	1	Arch. Kt. Zürich, Kurzberichte zu den Projekten 2017, 23. https://doi.org/10.20384/zop-14

Nr.	Fundort	Anzahl	Literatur
26	CH-Rheinau, Au, ZH	2	Nick 2015, 1594 Nr. 26–27
27	CH-Roggwil, Fryburg (Prospektion 2009), BE	1	Nick 2022, 402 Nr. PM110; 435 Taf. 10,PM110
28	CH-Stallikon, Üetliberg, Uto-Kulm, ZH	20	Nick 2015, 1628 Nr. 1; 1632–1635 Nr. 23–41
29	CH-Stammheim, Oberstammheim, Wattbüel (Prospektion 2019.261), ZH	1	Arch. Kt. Zürich, Kurzberichte zu den Projekten 2019, 44. https://doi.org/10.20384/zop-16
30	CH-Steinhausen, Bahnhofstraße 51, 53 (Prospektion 2014), ZG	1	Nick 2015, 94 Abb. 85 („Schlossberg“)
31	CH-Sursee, Hofstetterfeld (Grabung 2012), LU	1	Nielsen 2014, 10 f. 13 Abb. 15 (unten, 2. v. r.: nur Rs.); Nick 2015, 94 Abb. 85
	CH-Sursee, Käppelimatt, LU	1	Nick 2015, 1212 Nr. 1
32	CH-Surses, Septimerpass (Grabung 2008), GR	12	Kat. A3–A12, A15, A16 (Nick 2015, 1148–1149 Nr. 3–12; 1150 Nr. 3–4)
	CH-Surses, Septimerpass (Zufallsfunde 2017 und 2019), GR	2	Kat. A68, A69
33	CH-Vufflens-la-Ville, Route cantonal RC 177 (Grabung 2015–2016), VD	7	Julita/Schopfer/Demierre 2016, 30 fig. 3,D; Demierre u. a. 2017, 96 (insgesamt 7 Ex. des Zürcher Typs)
34	CH-Windisch, Ländestraße 1996 (Grabung V.96.7), AG	1	unpubl. (KAAG, Inv.-Nr. V.96.7/61.1)
	CH-Windisch, Zürcherstraße 2020–2021 (Grabung V.020.4), AG	1	unpubl. (Frag., halbiert? KAAG, Inv.-Nr. V.020.4/7.1)
	CH-Windisch, übrige Fundstellen, AG	3+1?	Nick 2015, 94 Abb. 85
35	CH-Winterthur-Oberwinterthur, Untere Hohlgasse/Bättmur 9–15, ZH	1	Nick 2015, 1639 Nr. 1
36	CH-Wohlen, Hoobüel (Prospektion 2013–2014), AG	1	unpubl. (KAAG, ohne Inv.-Nr.)
	CH-Wohlen, Schweikhau (2015, Prospektion Wol.015.51), AG	2	unpubl. (KAAG, Inv.-Nr. Wol.015.51/0.2 und Wol.015.51/0.3; vgl. Bull. IFS 23, 2016, 47)
37	CH-Zürich, Bahnhofstraße 1/3, Alte Börse („Potinklumpen“, 1890), ZH	16+2?+X	Nick 2015, 1653–1655 Nr. 5–18
	CH-Zürich, übrige Fundstellen, ZH	7	Nick 2015, 94 Abb. 85
38	CZ-Stradonice, Hradiště 1877/1880, ob. Nižbor, okr. Beroun	1	Militký 2015, 632–633 Nr. 2395
39	D-Altenburg, Schwaben (Grabungen), Gde. Jestetten, Lkr. Waldshut	4	Allen 1978, 206–208 Nr. 29–30, 38–39
	D-Altenburg, Schwaben (Prospektion 1999–2006), Gde. Jestetten, Lkr. Waldshut	15	Nick 2012, 590 f. Nr. 359–373
40	D-Andernach, Lkr. Mayen-Koblenz	1?	Wigg 1995, 115 Nr. 3
41	D-Anselfingen, Eulenloch/Im Sand, Stadt Engen, Lkr. Konstanz	1	Kellner-Depner 2016, 132–134; 194 Nr. 821 Taf. 56,821
42	D-Bad Staffelstein, Staffelberg, Lkr. Lichtenfels	1	Ziegaus 1989, 81 Nr. 19
43	D-Egglfing, Im Winkel, Gde. Köfering, Lkr. Regensburg	1	Ziegaus 2000, 82 Nr. 304
44	D-Hilzingen, Beim Steppbachwiesle (Grabung 2018), Lkr. Konstanz	1	Gutekunst/Hald 2018, 126 Abb. 84 (nur Rs. abgebildet)
45	D-Hüfingen, Galgenberg, Lkr. Schwarzwald-Baar	1	ORL B, Bd. V/2, 30 Nr. 24 Taf. 9,24
46	D-Kirchzarten, Rotacker, Lkr. Breisgau-Hochschwarzwald	1	Burkhardt u. a. 2003, 410–411 Nr. 70
47	D-Konstanz, Altstadt (div. Fundstellen), Lkr. Konstanz	4+2?	Derschka 1999, 909 Nr. 5–10
48	D-Manching, Lkr. Pfaffenhofen a. d. Ilm	4	Kellner 1990a, 48–49 Nr. 33–35; 130 (1 Ex. als Nachtrag)
49	I-Aosta, Regione Autonoma Valle d’Aosta	1	Orlandoni 1982, 80 Nr. 8
50	I-Aquileia, Regione Friuli-Venezia Giulia	1	Arslan 2015, 6 Nr. 1630 („Monete di Helvezi“) sowie freundlicher Hinweis Markus Peter (im Museum Aquileia Zürcher Potin ausgestellt)
51	I-Großer St. Bernhard, Regione Autonoma Valle d’Aosta	8	von Duhn/Ferrero 1891, 342 Nr. 21 (4 Ex.). 22 (1 Ex. Var. Tier r.); Geiser 2004: total 8 Ex.

Tab. 1. Funde von Potinmünzen des Zürcher Typs.
Grundlage: Nick 2015 und Nick 2006, 446 f. Tab. 81, mit Ergänzungen. – Vgl. Verbreitungskarte *Abb. 1*.

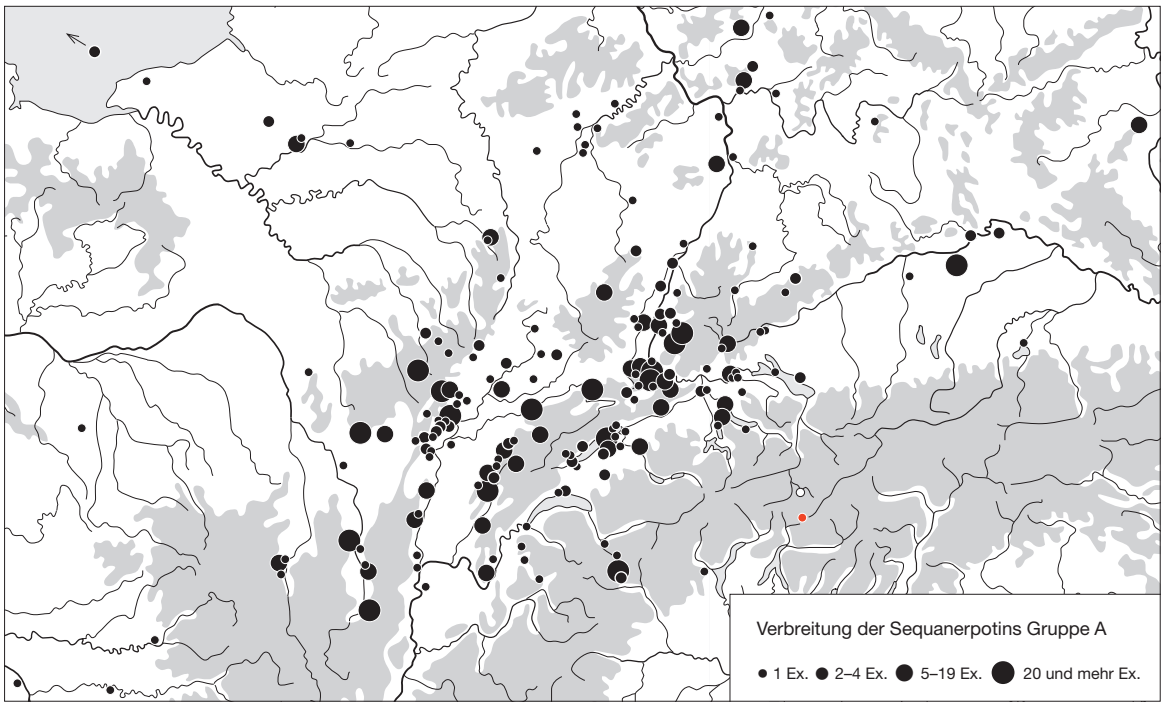


Abb. 2. Verbreitung der keltischen Münzen vom Typ Sequanerpotin Gruppe A (nach Nick 2005, 155 Abb. 1). Die mittlerweile ergänzungsbedürftige Karte veranschaulicht nach wie vor die Verbreitungsschwerpunkte des Münztyps. Ergänzt wurden lediglich die beiden Funde aus dem Kanton Graubünden (rot: Septimerpass; offene Signatur: angeblich Cunter-Burvagn). Eine vollständige Kartierung der Funde aus der Schweiz mit Stand 2015 bei Nick 2015, 97 Abb. 88.

Die Kleinbronzen des Typs Turonos Cantorix

Die Münzen des Typs Turonos Cantorix kommen in zwei Ausführungen vor: als gegossene (Potinmünzen) und als geprägte Bronzemünzen. Beide zeigen auf der Vorderseite einen Kopf nach links sowie die Legende TVRONOS, und auf der Rückseite ein Pferd mit der gleichen Orientierung sowie die Legende CANTORIX. Bei den Potinmünzen ist der Kopf behelmt, während er bei den geprägten Exemplaren eine Frisur aufweist, über der sich eine Ähre befindet. Als Beizeichen sieht man bei den Potinmünzen über dem Pferd einen Ring und darunter eine Lyra. Bei den Prägungen befindet sich über dem Pferd eine S-Volute, darunter ein Ring mit Perlkreis sowie eine Dolchklinge; vor dem Pferd ist ein Pentagramm abgebildet.

Der Typ ist hauptsächlich im Doubsgebiet in einem großen Radius um Besançon verbreitet *(Abb. 3)*[17]. Ein weiterer Schwerpunkt liegt am Rheinknie, wo allein in der Siedlung vom Basler Münsterhügel bisher mindestens 90 Exemplare zutage traten *(Tab. 2)*. Ein kleines Ensemble von vier Potinmünzen aus

[17] Verbreitungskarten und Fundortlisten bei: Blanchet 1905, 401 Anm. 2; Scheers 1969, 148–150; 252 Karte 37; Furger-Gunti 1979, 148–150 Abb. 67; Furger-Gunti 1981, 233 Karte 1.

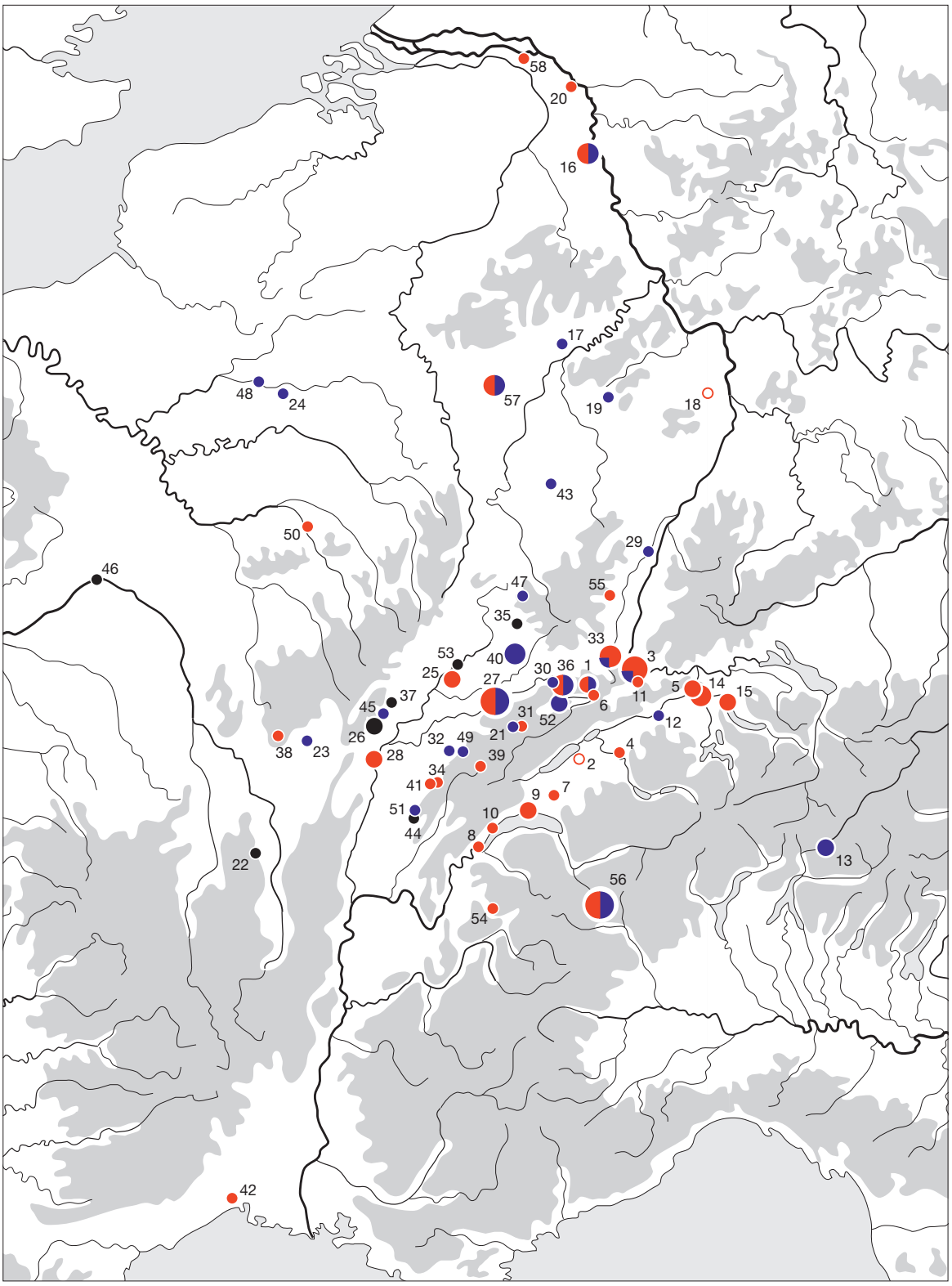


Abb. 3. Verbreitung der keltischen Potinmünzen (rot) und geprägten Kleinbronzen (blau) des Typs Turonos Cantorix (schwarz: Potin oder Kleinbronze). Die Nummerierung bezieht sich auf *Tab. 2*. Die Karte erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit, gleichwohl veranschaulicht sie deutlich die Verbreitungsschwerpunkte des Münztyps. – Kleine Signatur = 1 Exemplar; mittlere Signatur = 2–4 Exemplare; große Signatur = 5–20 Exemplare; sehr große Signatur = 21–100 Exemplare; offene Signatur = unsicherer Fundort. Zweifarbige Signaturen geben das ungefähre Verhältnis der beiden Münztypen zueinander an.

Nr.	Fundort	P	KB	P/KB	Literatur
1	CH-Alle, Noir Bois, JU	1	1	–	Nick 2015, 1173 Nr. 1–2
2	CH-Avenches? (Altfund im SMRA), VD	1	–	–	Nick 2015, 1367 Nr. 5
3	CH-Basel-Münsterhügel, BS	69+3?	21+1?	–	Nick 2015, 213 Abb. 170; unpubl. (ABBS, Inv.-Nr. 1999/6.3583; 2009/17.658; 2017/1.225)
4	CH-Bern-Engehalbinsel, Reichenbachwald (vor 1979), BE	1	–	–	Nick 2015, 961 Nr. 1
5	CH-Brugg, Kabelwerke, AG	2	–	–	Nick 2015, 489 Nr. 8–9
6	CH-Cornol, Mont Terri (Altfund im SNM), JU	1	–	–	Nick 2015, 1186 Nr. 1
7	CH-Ecublens, Grangery (Prospektion 2020), FR	1	–	–	unpubl. (SAFR, F.-Nr. ECB-GR 20-120/029)
8	CH-Genf, Saint-Gervais, GE	1	–	–	Nick 2015, 1132 Nr. 5
9	CH-Lausanne-Vidy, VD	2	–	–	Nick 2015, 1392 Nr. 1; 1396 Nr. 3
10	CH-Nyon, Rue du Vieux Marché, VD	1	–	–	Nick 2015, 1415 Nr. 2
11	CH-Reinach, Mausacker, BL	1	–	–	Nick 2015, 634 Nr. 2
12	CH-Roggwil, Fryburg (Prospektion 2012), BE	–	1	–	Nick 2022, 397 Nr. PM12; 432 Taf. 7,PM12
13	CH-Surses, Septimerpass (Grabung 2008), GR	–	2	–	Kat. A13–A14 (Nick 2015, 1150 Nr. 1–2)
14	CH-Windisch, AG	7	–	–	Nick 2015, 214 Abb. 170; unpubl. (KAAG, Inv.-Nr. V.018.2/422.1, V.018.2/448.1, V.018.2/559.1)
15	CH-Zürich, ZH	2	–	–	Nick 2015, 1645 Nr. 2; 1646 Nr. 2
16	D-Neuss (Militärbereich), Rhein-Kreis Neuss	3	2+2?	–	Chantraine 1982, 52 Nr. 6–12
17	D-Olk, Gde. Ralingen, Lkr. Trier-Saarburg	–	1	–	Gilles 1993, 50 Nr. 47,1
18	D-Pfalz, unbestimmter Fundort	1	–	–	FMRD IV 2, Nr. 2330,25
19	D-Tholey, Lkr. St. Wendel (Umgebung: Ottweiler, Lkr. Neunkirchen?)	–	1	–	Senckler 1854, 82 Nr. 5 Taf. III,5: FO Ottweiler (Gilles 1993, 54 Nr. 64,5: FO Umgebung Tholey)
20	D-Xanten (Domgrabung), Lkr. Wesel	1	–	–	Zedelius 1978, 40
21	F-Amancey, Doubs	1	1	–	Colbert de Beaulieu 1959, 37 (unter Nr. 102); 64 (Amancey 18); 38 (unter Nr. 103); 64 (Amancey 1: identisch mit dem Ex. aus Flagey bei ABT / Sch 8 / AFG 8 [?])
22	F-Ambierle, Loire	–	–	1	ABT
23	F-Autun, Saône-et-Loire	–	1	–	Mém. Soc. Éduenne 1844, 78 f. Nr. 5 Taf. X,5
24	F-Bazoches-sur-Vesles, Aisne	–	1	–	Vauvillé 1897, 537
25	F-Beaujeu-Saint-Vallier-et-Pierrejux (Grabung 1861), Haute-Saône	2	1?	–	Gevrey 1862, 132 Nr. 1–3 (Fischer 2003, 19 bildet eine KB des Typs dIT 3868 ab, welche nicht bei Gevrey erwähnt wird. Möglicherweise ist das Ex. mit der Nr. 3 [KB, Turonos Cantorix] von Gevrey identisch)
26	F-Beaune, Côte-d'Or	–	–	2	ABT / Sch 3 / AFG 3
27	F-Besançon, Doubs	12	13	–	Colbert de Beaulieu 1959, 63 (pl. Saint-Jean 1; rue de la Préfecture 1); Guilhot/Goy 1992, 122–126 Nr. 1–4, 30, 60–66, 97, 112–116, 127–128, 137, 153, 163 (parking de la mairie)
28	F-Chalon-sur-Saône, La Grange-Frangy (1865), Saône-et-Loire	3	–	–	Chevrier 1869, 228 Nr. 10 Taf. VI,10
29	F-Ehl, Gde. Benfeld, Bas-Rhin	–	1	–	Forrer 1925, 24 f. Abb. 16
30	F-Etouvans, Doubs	–	1	–	Colbert de Beaulieu 1960, 32 Nr. 97 (MMC 57); 44 Taf. 4,97
31	F-Flagey, Doubs	1	–	–	ABT / Sch 8 / AFG 8 (Musée des Beaux Arts et d'Archéologie Besançon: im Juli 1998 in Vitrine der Dauerausstellung gesehen)
32	F-Grozon, Jura	–	1	–	Colbert de Beaulieu/Dayet 1962, 17 f. Nr. 27 (Typ dIT „7005“)

Nr.	Fundort	P	KB	P/KB	Literatur
33	F-Illfurth, Schwarzacker, Haut-Rhin	5	1	–	Mériel 2001/2002, 246 Nr. 35
34	F-Lons-le-Saunier, Jura	1	–	–	Colbert de Beaulieu/Dayet 1962, 20 Nr. 33; 48 (MLS 17)
35	F-Luxeuil-les-Bains, Haute-Saône	–	–	1	ABT / Sch 19 / AFG 19
36	F-Mandeure (1883), Doubs	1	–	–	Colbert de Beaulieu 1960, 6 (MMC 74); 33 Nr. 99; 44 Taf. 4,99
	F-Mandeure (wahrscheinlich), Doubs	5	6	–	Colbert de Beaulieu 1960, 32 f. Nr. 95–96, 98 (CM 134–139; MMB 4; MMC 54–56.75); 44 Taf. 4,95–96.98
37	F-Marsannay-la-Côte, Côte-d'Or	–	–	1	ABT / Sch 4 / AFG 4
38	F-Mont Beuvray, Gde. Glux-en-Glenne, Nièvre	1	–	–	Gruel/Popovitch 2007, 217 Nr. 1885
39	F-Mont Rivel bei Champagnole, Jura	1	–	–	Leng 1990, 188 (Typ dlT „7011“)
40	F-Montjustin-et-Velotte, Haute-Saône	–	7	–	Colbert de Beaulieu 1959, 37 (unter Nr. 102); 65 (Montjustin 9–15)
41	F-Montmorot, Jura	1	–	–	Colbert de Beaulieu/Dayet 1962, 21 Nr. 40; 48 (MLS 18)
42	F-Montpellier, Rue Richelieu (1850 oder früher), Hérault	1	–	–	Gentric 1981, 53 Nr. 3, 10, 18
43	F-Morville-lès-Vic (Umgebung: Moyenvic, Haut-de-Saint-Jean), Moselle	–	1	–	Fridrici 1890, 377 Nr. 72 (Lagadec/Liéger 1998, 49 Nr. 57-35)
44	F-Nanc-lès-Saint-Amour, Jura	–	–	1	Colbert de Beaulieu/Dayet 1962, 22 Nr. 41
45	F-Nuits-Saints-Georges, Les Bolards, Côte-d'Or	–	1	–	Le Dantec 1972, 47 (1 Ex. Typ dlT „7005“)
46	F-Orléans (in der Loire), Loiret	–	–	1	ABT / Sch 16 / AFG 16
47	F-Plombières-les-Bains (1858), Vosges	–	1	–	Laurent 1858, 422 (Lagadec/Liéger 1998, 53 Nr. 88-26,1)
48	F-Pommiers, Aisne	–	1	–	Guichard u. a. 1993, 55
49	F-Pupillin, Jura	–	1	–	Guichard 1890, 433 (Colbert de Beaulieu/Dayet 1962, 23 f. Nr. 49)
50	F-Rouilly-Saint-Loup, Aube	1	–	–	Foucray/Bulard 2020, 579 Annexe K
51	F-Saint-Amour, Jura	–	1	–	Colbert de Beaulieu/Dayet 1962, 24 Nr. 53
52	F-Saint-Hippolyte, Château de la Roche, Doubs	–	2	–	Aimé/Louis 1982, 69 f. Nr. 9, 11 Abb. 9,9.11
53	F-Seveux, Haute-Saône	–	–	1	ABT / Sch 21 / AFG 21
54	F-Talloires, Roc de Chère, Haute-Savoie	1	–	–	Revon 1878, 80 Abb. 169
55	F-Turckheim, Haut-Rhin	1	–	–	Forrer 1925, 83 Abb. 87
56	I-Großer St. Bernhard, Regione Autonoma Valle d'Aosta	12	11	–	von Duhn/Ferrero 1891, 350 Nr. 47 (12 P), 48 (11 KB); Geiser 2004 (11 P, 17 KB)
57	L-Titelberg, Gde. Pétange	4	6	–	Reding 1972, 195–197 (Typ 81: 2 KB; 82: 4 P); FMRL II, 198 Nr. 205,559–560 (2 KB); FMRL III, 321 Nr. 228,421 (1 KB); FMRL IV, 346 Nr. 230,64 (1 KB)
58	NL-Nijmegen, Hunerberg (Grabung 1987–1997), Gelderland	1	–	–	Kemmers 2006, 45 Tab. 2.6; 50

Tab. 2. Funde von gegossenen Potinmünzen (P) und geprägten Kleinbronzen (KB) des Typs Turonos Cantorix. Als Grundlage der Zusammenstellung dienten die Listen bei Blanchet 1905, 401 Anm. 2 (abgekürzt: ABT); Scheers 1969, 148–149 (abgekürzt: Sch) und Furger-Gunti 1979, 148–150 Anm. 439 (abgekürzt: AFG). Diese Listen wurden zwar durch weitere Funde ergänzt, gleichwohl erhebt die hier vorgelegte Zusammenstellung keinen Anspruch auf Vollständigkeit. – Vgl. Verbreitungskarte *Abb. 3*.

Schicht 3 oben der Basler Münstergrabung weist eine sehr einheitliche Legierung auf, was möglicherweise auf eine Herstellung am Ort deutet[18]. Ansonsten ist der Typ in der Schweiz nur vereinzelt vertreten[19]. Aus den bekannten archäologischen Kontexten ergibt sich eine Datierung des Typs Turonos Cantorix etwa in die zweite Hälfte des ersten Jahrhunderts v. Chr., wobei mit einem Umlauf noch bis in das frühe 1. Jahrhundert n. Chr. gerechnet werden muss[20].

Vom Septimerpass stammen zwei geprägte Kleinbronzen des Typs (A13 und A14). Wie die meisten keltischen Münzen wurden auch sie in der Südwestecke des Lagers gefunden. Ihr Abstand zueinander von nur etwa 10 cm macht eine gemeinsame Deponierung sehr wahrscheinlich.

Bewertung der keltischen Münzen vom Septimer

Aus dem Kanton Graubünden kennen wir außer dem Septimerpass nur noch drei weitere Fundorte keltischer Münzen. Alle vier reihen sich entlang der Route Septimer–Oberhalbstein–Chur und lieferten ausnahmslos fremde Münzen[21]. Ein regionaler Münzumlauf ist nicht erkennbar, genausowenig wie eine einheimische Münzprägung[22].

Besonders die beiden kleinen Konzentrationen in der Südwestecke des Lagers geben Anhaltspunkte für die Deutung der keltischen Münzen *(Abb. 4)*. Beide sind sehr einheitlich zusammengesetzt: Die erste besteht aus zehn Potinmünzen des Zürcher Typs (A3–12), einem Sequanerpotin der Gruppe A1 (A1) sowie einer nicht mehr identifizierbaren keltischen Kleinbronze (A2), die zweite aus zwei Kleinbronzen des Typs Turonos Cantorix (A13–14). Vor dem Hintergrund zweier weiterer einzeln aufgefundener Zürcher Potins (A15–16) unweit der beiden Konzentrationen ist ein zufälliger Verlust der Münzen auszuschließen *(Abb. 4)*. Vielmehr ist an intentionelle Deponierungen zu denken. Da es sich um Kleingeld der untersten Wertstufe handelt, kann auch eine Deutung als Versteck verworfen werden. Vergleiche mit anderen Alpenpässen, insbesondere mit dem Großen St. Bernhard, zeigen vielmehr, dass in der Spätlatènezeit an Passheiligtümern Münzen als Dank- und Bittopfer für eine sichere Reise niedergelegt wurden[23]. Hierfür benötigte man in der Regel keine baulichen Strukturen. Auf dem Großen St. Bernhard konzentrierten sich die kultischen Handlungen auf einen heiligen Felsen. Diese Traditionen wurden in römischer Zeit zumeist fortgeführt und bisweilen durch bauliche Strukturen ergänzt. Es musste aber nicht immer ein Tempel wie am Großen St. Bernhard sein. Am Hochtorpass an der Großglockner-Route (Kärnten, Österreich) lässt die Kartierung der Funde die Rekonstruktion mehrerer einfacher „Götterschreine" aus Steinplatten und Holz zu, die lediglich von Bleidübeln zusammengehalten wurden[24]. Die aufgefundenen Götterbilder standen vermutlich in Nischen. Zahlreiche keltische und römische Münzen im Bereich der Schreine geben weiteren Einblick in das Opferritual. Die Konzentration der keltischen Münzen auf dem Septimer in der Südwestecke des Lagers könnte auch auf einen heiligen Platz an dieser Stelle deuten.

[18] Burkhardt/Stern/Helmig 1994, 175; 221 Nr. 519–522; 236; Burkhardt/Helmig 1992; Nick 2015, 837 f. Fundstelle BS-2/15e.

[19] Nick 2015, 112 Abb. 102; 213 f. Abb. 170 (Funde aus der Schweiz).

[20] Nick 2015, 112–114 mit Abb. 103; 213 f.

[21] Nick 2015, 1145–1170.

[22] Nick 2015, 136 f. 184; 187; 1144 f.

[23] Wiblé 1986; vgl. auch zusammenfassend Nick 2015, 1473, Fundstelle VS-2, mit älterer Literatur.

[24] Moosleitner 2002, bes. 679–682; 686. – In Analogie zu den rekonstruierten Befunden vom Hochtor ging Thüry 2011, 111 auch für den Theodulpass von einem „aus Holz und lockeren Steinen konstruierten Kultmal" aus. Allerdings gibt es dort – anders als am Hochtor – außer den antiken Münzen keine weiteren Hinweise auf kultische Handlungen.

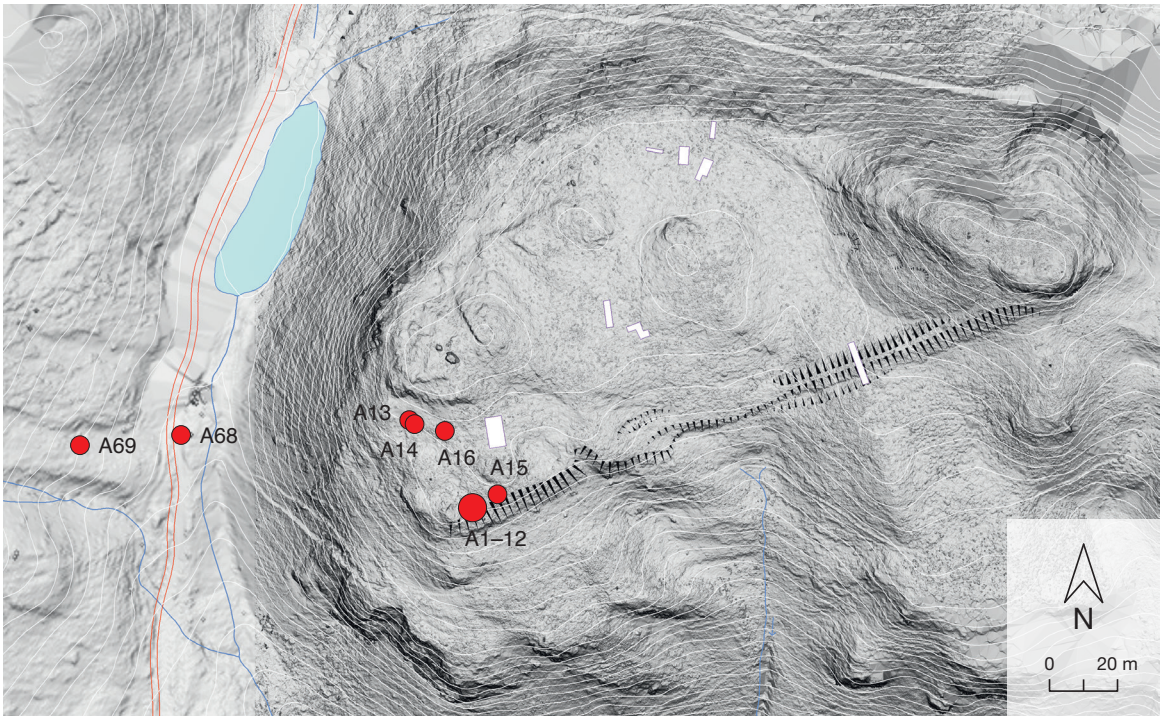


Abb. 4. Septimer. Verteilung der keltischen Münzen A1–16 und A68–69.

Aufgrund der einheitlichen Zusammensetzung des größeren Depots (A1–12) mit Münzen der Stufe Latène D1 ist eine Niederlegung in Zusammenhang mit dem militärischen Stützpunkt augusteischer Zeitstellung wenig wahrscheinlich. In dieser Zeit waren Potinmünzen der Typen Zürich und Sequaner A1 nämlich praktisch nicht mehr in Umlauf (siehe oben). Dass es sich hierbei aber nicht nur um eine singuläre Deponierung der frühen Spätlatènezeit handelt, zeigen die beiden unweit der Konzentration aufgefundenen Potinmünzen des Zürcher Typs (A15–16), die vermutlich einzeln niedergelegt wurden. In dieselbe Richtung weisen die übrigen Münzen desselben Typs (A68–69) aus dem Bereich des Reisewegs westlich unterhalb des Lagerplateaus. Offenbar gab es auch hier eine Deponierungszone während der Stufe Latène D1 *(Abb. 4)*.

Deutlich jünger datieren die beiden Kleinbronzen des Typs Turonos Cantorix (A13–14). Genau wie die älteren Münzen wurden sie in der Südwestecke des Lagers als Ensemble niedergelegt. Daraus folgt, dass die Deponierungspraxis am Septimer auch noch in der zweiten Hälfte des 1. Jahrhunderts v. Chr. weitergeführt wurde. Da Münzen des Typs andernorts in militärischen Kontexten augusteischer Zeitstellung nachgewiesen sind *(Tab. 2, Nr. 16.58)*[25], ist zu prüfen, ob eine Ausübung der Kultpraxis in der Südwestecke – obwohl nicht sehr wahrscheinlich – auch noch während der Belegungszeit des Lagers denkbar ist. Dass an dieser Stelle auch römische Münzen deponiert wurden, zeigen zwei republikanische Denare aus den Jahren 104 und 88 v. Chr. (A18.20), die nur wenige Zentimeter von den keltischen Kleinbronzen entfernt zusammen niedergelegt worden waren[26]. Beim Blick auf die Verteilungskarte *(Abb. 5)* fällt auf, dass auch die übrigen vier Silbermünzen der römischen Republik in der Südwestecke des Lagers aufgefunden wurden. Es handelt sich hierbei um zwei Denare (A21–22)

[25] Nick 2015, 112 f. Abb. 103; 188 f. Abb. 143.

[26] Vgl. Beitrag M. Peter S. 617–628.

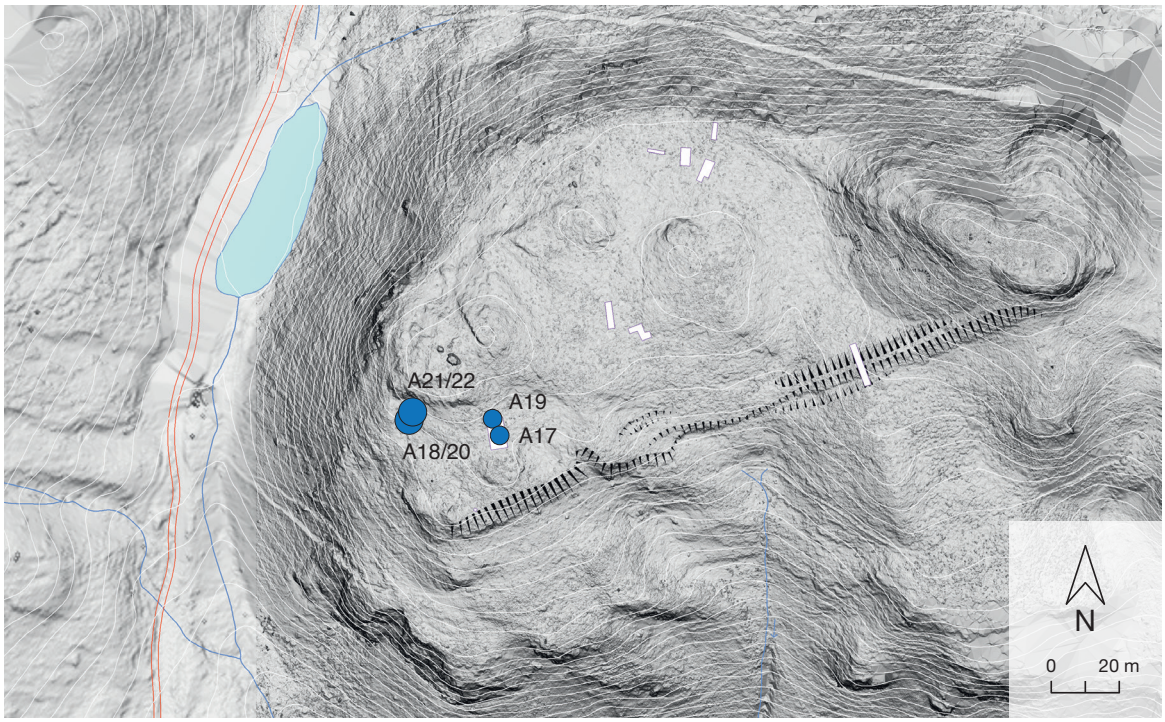


Abb. 5. Septimer. Verteilung der republikanischen Silbermünzen A17–22.

der Prägejahre 67 und 55 v. Chr., die in der unmittelbaren Umgebung der beiden genannten Ensembles (A13–14 und A18.20) lagen, sowie um einen 133 v. Chr. geprägten Denar (A17) und einen Quinar aus dem Jahr 89 v. Chr. (A19), die etwa 25 m weiter östlich, aber ebenfalls in der Südwestecke, in Schnitt 6 ausgegraben wurden. Ansonsten gibt es im gesamten Bereich des Passes – weder im Lager noch am Steilhang westlich unterhalb des Lagers – keine Silbermünzen, auch nicht solche der Kaiserzeit. Auffällig ist zudem die geringe Abnutzung aller Silbermünzen, besonders jene der ältesten Stücke, die nicht stärker abgegriffen sind als die jüngeren. Es verdichten sich deshalb die Hinweise darauf, dass die Kleinbronzen des Typs Turonos Cantorix sowie die republikanischen Silbermünzen bereits vor Errichtung des römischen Militärlagers niedergelegt worden waren.

Die Funde römischer Aes-Münzen in der Südwestecke des Lagers unterscheiden sich mit stark abgenutzten halbierten republikanischen Assen (A31–33.38.43), einem ganzen As der Übergangszeit (A48), einem halbierten As des Augustus (?; A63) sowie halbierten und ganzen nicht mehr identifizierbaren Assen republikanischer und/oder frühkaiserzeitlicher Zeitstellung (A58–59.61) nicht von den übrigen Funden aus dem Bereich des Lagers[27]. Sie können daher ebenfalls als Funde zufällig verlorener Münzen, die dem alltäglichen Umgang mit Münzgeld im Lager geschuldet sind, interpretiert werden. Die Deponierungspraxis hingegen verlagerte sich wohl mit der Errichtung des Lagers und der Integration der Region in das Römische Reich ab mittelaugusteischer Zeit ausschließlich in den Bereich der Passstraße, wo am westlichen Steilhang des Lagers zahlreiche Aes-Münzen der Zeitspanne 7 v. Chr.–190/191 n. Chr. gefunden wurden[28]. Offenbar opferten im 1. und 2. Jahrhundert n. Chr. an dieser Stelle

[27] Vgl. Beitrag M. Peter S. 619 Abb. 4 und 5.

[28] Vgl. Beitrag M. Peter S. 620 Abb. 6.

Reisende bei der Überquerung des Passes[29], jedoch nicht die auf dem Septimer stationierten Soldaten. Denn am Hang fand sich weder ein republikanischer noch ein halbierter As, also das Geld, das hauptsächlich im Lager zirkulierte.

Wie oben bereits erwähnt, sind die auf dem Septimerpass gefundenen keltischen Münzen in der Region allesamt als fremd einzustufen. Zwar traten beispielsweise auf dem Pass des Großen St. Bernhard (Kanton Wallis und Italien) ebenfalls mehrheitlich in der dortigen Region fremde Münzen zutage. Diese werden aber ergänzt durch die zahlreichen Funde regionaler Prägungen, insbesondere von Drachmen der einheimischen Veragri, wie sie auch in Martigny am nördlichen Ende der Passroute in beträchtlicher Zahl vorhanden sind[30]. Im Gegensatz hierzu können für Graubünden keine regionalen Münztypen definiert werden. Eine regelhafte Benutzung von Münzen als wirtschaftliches oder soziales Medium ist dort ebenfalls nicht feststellbar[31]. Wir können daraus schließen, dass die keltischen Münzen durch ortsfremde Personen an den Septimerpass gelangt waren.

Die Kombination von Münzen des Zürcher Typs mit Sequanerpotins der Gruppe A ist häufig im Raum Zürich/Zug anzutreffen[32]. Der wahrscheinliche weitere Verlauf der Reiseroute von dort Richtung Septimerpass ist über die Funde entlang der Walensee-Route nachzuvollziehen. Die beiden Kleinbronzen des Typs Turonos Cantorix weisen noch etwas weiter nach Westen in die Region um das Rheinknie bei Basel. Es ist insgesamt also festzuhalten, dass die keltischen Münzen vom Septimerpass in Graubünden zwar fremd sind, ihre Herkunft aber im nördlichen Vorfeld der Alpen liegt[33]. Für die Potinmünzen ist deshalb ein Reiseweg zwischen 170 und 200 km[34], für die Kleinbronzen von etwa 250 bis 300 km[35] zu veranschlagen.

Ebenso könnten die republikanischen Silbermünzen aus Kontexten der Latènekultur stammen, da solche durchaus in den spätlatènezeitlichen Siedlungen vorkommen[36]. Sie werden dort aber nicht sehr häufig gefunden, weil römische Denare vermutlich als Rohmaterial für die lokale Quinarprägung dienten[37]. Es scheint deshalb wahrscheinlicher, dass die Silbermünzen von aus dem Süden kommenden römischen Reisenden niedergelegt wurden. Selbst die auf dem Septimer vorhandenen keltischen Münzen hätten von diesen auf dem Rückweg nach Italien deponiert worden sein können, womit sie die letzte Gelegenheit genutzt hätten, um das in ihrer Heimat wertlose Kleingeld noch sinnvoll zu verwenden.

[29] Deutlich ist das Nachlassen der Deponierungstätigkeit ab dem ausgehenden 1. Jahrhundert n. Chr. an den Fundmünzen ablesbar. Dies hängt vermutlich mit der zunehmenden Bedeutung der längeren, aber bequemeren und sichereren Route über die Pässe von Julier und Maloja ab der Mitte des 1. Jahrhunderts n. Chr. zusammen. Siehe hierzu: Overbeck 1973, 172–178 Nr. 85; Overbeck 1982, 133–135 Nr. 32; Koenig 1979, 79; 87. – Zum Vergleich der beiden Routen siehe zur Strecke Bivio–Casaccia Ringel 1997, 217–219: „Gegenüber vier bis fünf Stunden über den Septimer braucht ein Fußgänger über Julier/Maloja von Nord nach Süd ungefähr acht, in umgekehrter Richtung knapp neun Stunden, das ist in mittelalterlichen Einheiten gerechnet rund eine Tagesreise statt einer halben". Dafür waren die Pässe von Julier und Maloja länger im Jahr schneefrei.

[30] Großer St. Bernhard: von Duhn/Ferrero 1891; Geiser 1984, bes. 62–64; Geiser 2004; Geiser 2005. – Martigny: Geiser 1984, bes. 59–62; Nick 2015, 1482–1517, Fundstelle VS-9. – Zum Münzumlauf im Wallis siehe auch Nick 2015, 73–78; 137; 184–187.

[31] Siehe Anm. 22.

[32] Nick 2015, 93 f. Abb. 84–85; 97 Abb. 88; 100–106 Abb. 93.

[33] Dies ist besonders im Hinblick auf die Funde vom Großen St. Bernhard zu betonen, da viele dort gefundene Münzen aus weit entfernten Teilen Galliens stammen und vor ihrer Niederlegung vermutlich deutlich längere Reisewege zurückgelegt hatten.

[34] Vergleichsstrecke Zürich–Septimer über Walensee ca. 165/170 km.

[35] Vergleichsstrecke Basel–Septimer über Zürich und Walensee ca. 240/250 km.

[36] Zum Beispiel Nick 2012, 497–500 (Oppidum von Altenburg); Nick 2015, 1608, Fundstelle ZH-19/4, Nr. 20 (Oppidum von Rheinau); Ziegaus 2004, 54; 62 Nr. 13–20 (Oppidum von Manching). 21–23 (Spätlatène-Siedlung von Stöffling).

[37] Kellner 1990a, 23 f.; Kellner 1990b, bes. 25 und 28; Ziegaus 2004, 54 f.; Nick 2012, 553 f.

Literatur

Aimé/Louis 1982
G. Aimé/G. Louis, La Grotte de la Roche à Saint-Hippolyte (Doubs): Histoire et Archéologie. Mém. Soc. Émulation Montbéliard 78, 1982, 43–88.

Allen 1978
D. F. Allen, The Coins from the Oppidum of Altenburg and the Bushel Series. Germania 56/1, 1978, 190–229.

Amoroso/Castella 2014/2015
H. Amoroso/D. Castella, Un habitat gaulois aux origines d'*Aventicum*. Les fouilles des *Sur Fourches* (2009/2015). Avec des contributions de J. Bullinger, A. Duvauchelle, I. Liggi Asperoni et N. Reynaud Savioz. Bull. Assoc. Pro Aventico 56, 2014/2015 (2016) 7–72.

Arslan 2015
E. A. Arslan (Hrsg.), Saggio di repertorio dei ritrovamenti di moneta celtica padana in Italia e in Europa e di moneta celtica non padana in Italia. https://diazilla.com/doc/407581/moneta-celtica---ermanno-a.-arslan (abgerufen am 21.4.2015).

Blanchet 1905
A. Blanchet, Traité des monnaies gauloises (Paris 1905).

Bull. IFS
Inventar der Fundmünzen der Schweiz, Bulletin.

Burkhardt/Helmig 1992
A. Burkhardt/G. Helmig, Ein spätlatènezeitlich/frührömisches Kleingelddepot auf dem Basler Münsterhügel. Arch. Schweiz 15/3, 1992, 116–121.

Burkhardt/Stern/Helmig 1994
A. Burkhardt/W. B. Stern/G. Helmig, Keltische Münzen aus Basel. Numismatische und metallanalytische Untersuchungen. Antiqua 25 (Basel 1994).

Burkhardt u. a. 2003
A. Burkhardt/H.-G. Bachmann/R. Dehn/W. B. Stern, Keltische Münzen aus latènezeitlichen Siedlungen des Breisgaus. Numismatische, geochemische und archäometallurgische Untersuchungen. Fundber. Baden-Württemberg 27, 2003, 281–439.

Chantraine 1982
H. Chantraine, Novaesium VIII. Die antiken Fundmünzen von Neuss: Gesamtkatalog der Ausgrabungen 1955–1978. Limesforschungen 20 (Berlin 1982).

Chevrier 1869
J. Chevrier, Fouilles de la Grange-Frangy exécutées en Novembre 1865. Mém. Soc. Hist. Chalon-sur-Saône 5/2, 1869, 221–236 Taf. IV–VI.

Colbert de Beaulieu 1959
J.-B. Colbert de Beaulieu, Catalogue des Collections archéologiques de Besançon. IV: Les Monnaies Gauloises. Avec la collaboration de F. Blind et de P.-D. Labarière. Ann. Litt. Univ. Besançon 25 (Paris 1959).

Colbert de Beaulieu 1960
J.-B. Colbert de Beaulieu, Catalogue des Collections archéologiques de Montbéliard. II: Les Monnaies Gauloises. Avec la collaboration de F. Blind et de P.-D. Labarière. Ann. Litt. Univ. Besançon 34 (Paris 1960).

Colbert de Beaulieu/Dayet 1962
J.-B. Colbert de Beaulieu/M. Dayet, Catalogue des Monnaies Gauloises du Jura. Avec la collaboration de F. Blind et de P.-D. Labarière. Ann. Litt. Univ. Besançon 44 (Paris 1962).

Demierre u. a. 2017
M. Demierre/B. Julita/A. Schopfer/A. Geiser, Vufflens-la-Ville (VD), une agglomération celtique du IIe siècle av. J.-C. In: J. Genechesi/L. Pernet (Hrsg.), Les Celtes et la monnaie. Des Grecs aux surréalistes (Lausanne 2017) 96–97.

Derschka 1999
H. R. Derschka, Die Fundmünzen von den Innenstadtgrabungen des Landesdenkmalamtes Baden-Württemberg in Konstanz. Katalog und Auswertung. Fundber. Baden-Württemberg 23, 1999, 845–1004.

dlT
H. de la Tour, Atlas de monnaies gauloises (Paris 1892).

von Duhn/Ferrero 1891
F. von Duhn/E. Ferrero, Le monete galliche del medagliere dell'ospizio del Gran San Bernardo. Mem. Acad. Science Torino 2/41, 1891, 331–388 Taf. 1–2.

Fischer 2003
B. Fischer, Notre premier monnayage: Le numéraire gaulois. In: N. Bonvalot/A. Richard (Hrsg.), Sonnants et trébuchants: Trésors monétaires de la Haute-Saône (Vesoul 2003) 16–19.

FMRD IV 2
Die Fundmünzen der römischen Zeit in Deutschland Abt. IV: Rheinland-Pfalz. Bd. 2: Pfalz. Bearbeitet von H. Chantraine (Berlin 1965).

FMRL II
R. Weiller, Monnaies antiques découvertes au Grand-Duché de Luxembourg II (Berlin 1977).

FMRL III
R. Weiller, Monnaies antiques découvertes au Grand-Duché de Luxembourg III (Berlin 1983).

FMRL IV
R. Weiller, Monnaies antiques découvertes au Grand-Duché de Luxembourg IV (Berlin 1990).

Forrer 1925
R. Forrer, Les monnaies gauloises ou celtiques trouvées en Alsace (Mulhouse 1925).

Foucray/Bulard 2020
B. Foucray/A. Bulard, Monnaies gauloises en bronze d'Île-de-France: Synthèse sur la circulation et les émissions monétaires. Rev. Arch. Île-de-France, Suppl. 6 (Paris 2020).

Fridrici 1890
E. Fridrici, Description d'une série de monnaies recueillies par M. l'abbé Merciol dans les environs de Morville-lès-Vic. Jahrb. Ges. Lothring. Gesch. u. Altkde. 2, 1890, 372–400.

Furger-Gunti 1979
A. Furger-Gunti, Die Ausgrabungen im Basler Münster I. Die spätkeltische und augusteische Zeit (1. Jahrhundert v. Chr.). Untersuchungen zur spätkeltisch-frührömischen Übergangszeit in Basel 1. Basler Beitr. Ur- u. Frühgesch. 6 (Derendingen/SO 1979).

Furger-Gunti 1981
A. Furger-Gunti, Frühe Auxilien am Rhein: Keltische Münzen in römischen Militärstationen. Arch. Korrbl. 11/3, 1981, 231–246.

Furger-Gunti/von Kaenel 1976
A. Furger-Gunti/H.-M. von Kaenel, Die keltischen Fundmünzen aus Basel. Mit Untersuchungen der Potinmünzen bei den Helvetiern und Raurikern aufgrund der Funde von Bern-Engehalbinsel und Basel. Schweizer. Num. Rundschau 55, 1976, 35–76 Taf. 2–8.

Geiser 1984
A. Geiser, Un monnayage celtique en Valais: les monnaies des Véragres. Schweizer. Num. Rundschau 63, 1984, 55–107 Taf. 11–19.

Geiser 2004
A. Geiser, Les monnaies du Grand-Saint-Bernard antérieures au principat: étude de circulation monétaire dans le territoire de la Suisse occidentale actuelle (unpubl. Diss., Universität Lausanne 2004).

Geiser 2005
A. Geiser, Comparaison des faciès monétaires du sanctuaire du Grand-Saint-Bernard avec ceux de dépôts à offrandes découverts entre les Alpes Pennines et le Jura. In: C. Haselgrove/D. Wigg-Wolf (Hrsg.), Iron Age Coinage and Ritual Practices. Studien Fundmünzen Antike 20 (Mainz am Rhein 2005) 287–300.

Geiser/Gruel 1993
A. Geiser/K. Gruel, Essai de typologie des potins „à la grosse tête". Schweizer Münzbl. 43/170, 1993, 25–35.

Gentric 1981
G. Gentric, La circulation monétaire dans la basse vallée du Rhône (IIe–Ier s. av. J.-C.) d'après les monnaies de Bollène (Vaucluse). Publ. Assoc. Rech. Arch. Languedoc Oriental (A.R.A.L.O.) 9 (Caveirac 1981).

Gevrey 1862
M. Gevrey, Catalogue des monnaies gauloises et romaines trouvées à Beaujeu dans les fouilles de 1861. Mém. Comm. Arch. et Sciences Hist. (Vesoul) 3, 1862, 125–150 Taf. A–C.

Gilles 1993
K.-J. Gilles, Keltische Fundmünzen im östlichen Treverergebiet. Trierer Zeitschr. 56, 1993, 35–66.

Gruel/Popovitch 2007
K. Gruel/L. Popovitch, Les monnaies gauloises et romaines de l'oppidum de Bibracte. Collection Bibracte 13 (Glux-en-Glenne 2007).

Guichard 1890
A. Guichard, Notes sur l'état actuel de l'Archéologie et sur quelques découvertes récentes dans le département du Jura. Mém. Soc. Émulation Jura, 5ème série 1, 1890, 423–443.

Guichard u. a. 1993
V. Guichard/P. Pion/F. Malacher/J. Collis, À Propos de la circulation monétaire en Gaule chevelue aux IIe et Ier siècles avant J.-C. Rev. Arch. Centre France 32, 1993, 25–55.

Guilhot/Goy 1992
J.-O. Guilhot/C. Goy (Hrsg.), 20 000 m³ d'histoire: Les fouilles du Parking de la Mairie à Besançon. Ausstellungskat. des Musée des Beaux-Arts et d'Archéologie Besançon (Besançon 1992).

Gutekunst/Hald 2018
A. Gutekunst/J. Hald, Spätbronzezeitliche Gräber und ein Graben der Latènezeit bei Hilzingen. Arch. Ausgr. Baden-Württemberg 2018, 122–126.

Julita/Schopfer/Demierre 2016
B. Julita/A. Schopfer/M. Demierre, Une nouvelle agglomération celtique dans le canton de Vaud. Arch. Schweiz 39/4, 2016, 28–31.

Kellner 1990a
H.-J. Kellner, Die Münzfunde von Manching und die keltischen Fundmünzen aus Südbayern. Ausgr. Manching 12 (Stuttgart 1990).

Kellner 1990b
H.-J. Kellner, Republikdenare von Manching. Jahrb. Num. u. Geldgesch. 40, 1990, 23–28.

Kellner-Depner 2016
Ch. Kellner-Depner, Die Latènesiedlung von Anselfingen im Hegau. Fundber. Baden-Württemberg 36, 2016, 103–258.

Kemmers 2006
F. Kemmers, Coins for a Legion: An analysis of the coin finds of the Augustan legionary fortress and Flavian *canabae legionis* at Nijmegen. Studien Fundmünzen Antike 21 (Mainz am Rhein 2006).

Koenig 1979
F. E. Koenig, Der Julierpaß in römischer Zeit. Jahrb. SGUF 62, 1979, 77–99.

Lagadec/Liéger 1998
J.-P. Lagadec/A. Liéger, La circulation monétaire celtique en Lorraine: Catalogues des communes ayant livré des monnaies gauloises dans les départements de Meurthe-et-Moselle, Meuse, Moselle et des Vosges. Arch. Mosellana 3, 1998, 7–60.

Laurent 1858
J. Laurent, Rapport au Préfet sur les accroissements des collections du musée en 1858 et 1859. Ann. Soc. Émulation Vosges 10/1, 1858, 418–426.

Le Dantec 1972
J.-P. Le Dantec, Monnaies gauloises recueillies sur le site des Bolards: Le manuscrit de Louis Roux. Rev. Arch. Est et Centre-Est 23, 1972, 45–47.

Leng 1990
F. Leng, Mont Rivel: Site gallo-romain en Franche-Comté (Bourg-en-Bresse 1990).

Lhemon u. a. 2018
M. Lhemon/D. Castella/A. Duvauchelle/N. Reynaud Savioz/N. Wolfe-Jacot, L'habitat gaulois d'Avenches/Sur Fourches: Les fouilles de 2016 et 2017. Bull. Assoc. Pro Aventico 59, 2018, 55–149.

Mériel 2001/2002
E. Mériel, La circulation monétaire celtique en Alsace. Rev. Arch. Est 51, 2001/2002, 215–250.

Militký 2015
J. Militký, Oppidum Hradiště u Stradonic: Komentovaný katalog mincovních nálezů a dokladů mincovní výroby [Das Oppidum Hradiště bei Stradonice: Kommentierter Katalog der Münzfunde und Belege der Münzproduktion] (Praha 2015).

Moosleitner 2002
F. Moosleitner, Ein keltisch-römisches Passheiligtum am Glocknerweg. In: L. Zemmer-Plank (Hrsg.), Kult der Vorzeit in den Alpen: Opfergaben – Opferplätze – Opferbrauchtum. Schriftenr. Arbeitsgem. Alpenländer N. F. 10 (Bozen 2002) 675–687.

Nick 2000
M. Nick, Die keltischen Münzen vom Typ „Sequanerpotin": Eine Studie zu Typologie, Chronologie und geographischer Zuweisung eines ostgallischen Münztyps. Freiburger Beitr. Arch. u. Gesch. des ersten Jahrtausends 2 (Rahden/Westf. 2000).

Nick 2005
M. Nick, Zum Ende der keltischen Münzgeldwirtschaft in Südwestdeutschland. In: J. Metzler/D. Wigg-Wolf (Hrsg.), Die Kelten und Rom: Neue numismatische Forschungen. Les Celtes et Rome: Nouvelles études numismatiques. Fond de Gras/Titelberg, Luxemburg, 30.4.–3.5.1998. Studien Fundmünzen Antike 19 (Mainz 2005) 147–157.

Nick 2006
M. Nick, Gabe, Opfer, Zahlungsmittel: Strukturen keltischen Münzgebrauchs im westlichen Mitteleuropa. Bd. 1: Text und Karten. Bd. 2: Katalog und Tafeln. Freiburger Beitr. zur Arch. u. Gesch. des ersten Jahrtausends 12 (Rahden/Westf. 2006).

Nick 2009
M. Nick, Die „Potinklumpen" von Zürich – ein Fund verschmolzener keltischer Münzen in der Bahnhofstrasse 1/3 aus dem Jahre 1890. In: M. Balmer, Zürich in der Spätlatène- und frühen Kaiserzeit: Vom keltischen Oppidum zum römischen Vicus Turicum. Monogr. Kantonsarch. Zürich 39 (Zürich, Egg 2009) 175–194.

Nick 2012
M. Nick, Die keltischen und römischen Fundmünzen aus der spätlatènezeitlichen Großsiedlung in der Rheinschleife bei Altenburg („Schwaben"). Fundber. Baden-Württemberg 32/1, 2012, 497–672; 841–858.

Nick 2015
M. Nick, Die keltischen Münzen der Schweiz: Katalog und Auswertung. Inv. Fundmünzen Schweiz 12 (Bern 2015).

Nick 2020
M. Nick, Neufunde spätlatènezeitlicher Münzen als Beitrag zum Verständnis der Siedlungsentwicklung im

Oppidum auf der Berner Engehalbinsel. Jahrb. Arch. Schweiz 103, 2020, 7–30.

Nick 2022
M. Nick, Die keltischen Münzen aus dem Oppidum von Roggwil, Fryburg. In: A. F. Lanzicher, Das Oppidum von Roggwil: Eine 2008 entdeckte keltische Stadt im Schweizer Mittelland. Hefte zur Arch. im Kanton Bern 9 (Bern 2022) 181–214 (Text); 359–273 (Lit.); 396–411; 425 (Kat.); 432–439 (Taf.); 446–447 (Abk., Nachw.).

Nielsen 2014
E. Nielsen, Eine noble Keltin aus Sursee-Hofstetterfeld. Arch. Schweiz 37/1, 2014, 4–15.

ORL
E. Fabricius/F. Hettner/O. von Sarway (Hrsg.), Der Obergermanisch-Raetische Limes des Roemerreiches (Heidelberg, Berlin, Leipzig 1894–1937).

Orlandoni 1982
M. Orlandoni, Monete di epoca anteriore alla conquista romana rinvenuti negli scavi archeologici di Aosta. In: Atti del congresso sul bimillenario della città di Aosta. Aosta 5–20 ottobre 1975 (Bordighera 1982) 77–85.

Overbeck 1973
B. Overbeck, Geschichte des Alpenrheintals in römischer Zeit auf Grund der archäologischen Zeugnisse. Teil II: Die Fundmünzen der römischen Zeit im Alpenrheintal und Umgebung. Münchner Beitr. Vor- u. Frühgesch. 21 (München 1973).

Overbeck 1982
B. Overbeck, Geschichte des Alpenrheintals in römischer Zeit auf Grund der archäologischen Zeugnisse. Teil I: Topographie, Fundvorlage und historische Auswertung. Münchner Beitr. Vor- u. Frühgesch. 20 (München 1982).

Reding 1972
L. Reding, Les monnaies gauloises du Tetelbierg (Luxembourg 1972).

Revon 1878
L. Revon, La Haute-Savoie avant les Romains (suite). Rev. Savoisienne 19/8, 1878, 77–81.

Ringel 1997
I. H. Ringel, Kontinuität und Wandel. Die Bündner Pässe Julier und Septimer von der Antike bis ins Mittelalter. In: F. Burgard/A. Haverkamp (Hrsg.), Auf den Römerstraßen ins Mittelalter. Beiträge zur Verkehrsgeschichte zwischen Maas und Rhein von der Spätantike bis ins 19. Jahrhundert. Trierer Hist. Forsch. 30 (Mainz 1997) 211–295.

Scheers 1969
S. Scheers, Les monnaies de la Gaule inspirées de celles de la République romaine. Werken op het Gebied van de Geschiedenis en de Filologie, Sér. 5/6 (Leuven 1969).

Senckler 1854
A. Senckler, Zur gallischen Numismatik. Bonner Jahrb. 21, 1854, 78–85 Taf. III.

Thüry 2011
G. E. Thüry, Edward Whymper und die römischen Münzen vom Theodulpass. Schweizer Münzbl. 61/244, 2011, 103–115.

Vauvillé 1897
O. Vauvillé, Inventaire des monnaies gauloises qui ont été recueillies dans l'arrondissement de Soissons. Bull. Arch. Com. Trav. Hist. 3, 1897, 536–546.

Wiblé 1986
F. Wiblé, Grosser Sankt Bernhard (Summus Poeninus). In: Das Wallis vor der Geschichte: 14000 v. Chr.–47 n. Chr. Ausstellungskat. Sitten Kantonsmuseen (Visp 1986) 216–221.

Wigg 1995
D. G. Wigg, An Inventory of finds of Potin Coins from West and Southwest Germany. Gallia 52, 1995, 101–116.

Zedelius 1978
V. Zedelius, Cantorix in Xanten. Bemerkungen zur Ausstellung „Geld in Xanten" im Regionalmuseum. Rhein. Landesmus. Bonn 1978/3, 40–42.

Ziegaus 1989
B. Ziegaus, Der latènezeitliche Münzumlauf in Franken. Bayer. Vorgeschbl. 54, 1989, 69–135 Taf. 1–9.

Ziegaus 2000
B. Ziegaus, Die Fundmünzen aus der jüngerlatènezeitlichen Siedlung von Egglfing. Bayer. Vorgeschbl. 65, 2000, 39–83 Taf. 1–10.

Ziegaus 2004
B. Ziegaus, Römische Fundmünzen von ausgewählten Plätzen des Alpenvorlandes aus der Zeit des 1. Jahrhunderts v. Chr. bis in die Regierungszeit des Tiberius – ein Überblick. In: C.-M. Hüssen/W. Irlinger/W. Zanier (Hrsg.), Spätlatènezeit und frühe römische Kaiserzeit zwischen Alpenrand und Donau. Akten des Kolloquiums in Ingolstadt am 11. und 12. Oktober 2001. Koll. Vor- u. Frühgesch. 8 (Bonn 2004) 53–66.

Abkürzungen

ABBS	Archäologische Bodenforschung des Kantons Basel-Stadt, Basel (Schweiz)
ADA ZG	Amt für Denkmalpflege und Archäologie des Kantons Zug (Direktion des Innern), Zug (Schweiz)
ADBE	Archäologischer Dienst des Kantons Bern, Bern (Schweiz)
Ex.	Exemplar
F.-Nr.	Fundnummer
FO	Fundort
Inv.-Nr.	Inventarnummer
KAAG	Kantonsarchäologie Aargau, Brugg (Schweiz)
KASO	Kantonsarchäologie Solothurn, Solothurn (Schweiz)
Rs.	Rückseite
SAFR	Service archéologique de l'État de Fribourg, Freiburg i. Üe. (Schweiz)
SMRA	Site et Musée romains d'Avenches, Avenches (Schweiz)
SNM	Schweizerisches Nationalmuseum, Landesmuseum, Zürich (Schweiz)

Abbildungsnachweis:
Abb. 1–3: Michael Nick (Bern).
Abb. 4–5: Michael Nick (Bern) und BAdW.

RÖMISCHE MÜNZEN VOM SEPTIMERPASS

*Markus Peter**

Die bisher 89 römischen Fundmünzen vom Septimerpass sind Zeugnisse unterschiedlicher Aktivitäten vom 1. Jahrhundert v. Chr. bis ins 2. Jahrhundert n. Chr.[1]. Die Münzen können aufgrund ihrer Fundorte und numismatischer Charakteristika in drei Gruppen unterteilt werden; die beiden ersten Gruppen überlagern sich allerdings teilweise: 1. Sechs Silbermünzen der römischen Republik (A17–22), die zusammen mit sechzehn keltischen Münzen (A1–16) in der südwestlichen Zone des Plateaus lagen *(Abb. 1 u. 4)*. – 2. 45 Münzen aus dem Bereich des augusteischen Militärlagers (A23–67; *Abb. 2 u. 5*). – 3. 38 römische Münzen aus dem Bereich des Passübergangs (A70–107; *Abb. 3 u. 6*).

Münzen aus dem Südwestteil des späteren Lagers: Votive des 1. Jahrhunderts v. Chr.

Im Südwesten des (späteren) Militärlagers fanden sich in einem Bereich von ca. 30 x 30 m sechzehn keltische Münzen (A1–16) sowie sechs republikanische Silbermünzen (fünf Denare und ein Quinar, A17–22) *(Abb. 1 u. 4)*. Diese Konzentration ist umso auffälliger, als sich im gesamten Lagerbereich ansonsten weder weitere keltische Münzen noch Silberprägungen der römischen Republik fanden[2]. Michael Nick hat bereits dargelegt, dass wir mit dieser Gruppe von Münzen wohl absichtliche Deponierungen vor uns haben, die am ehesten als Opfer zu deuten sind, und deren Niederlegung zeitlich vor den übrigen Fundmünzen vom Septimerpass anzusetzen ist[3]. Die vier Denare A18.20.21.22 lagen in Schnitt 9 innerhalb eines abfallenden, 1,7 m langen und 0,3 m breiten Streifens. Diese vier Münzen könnten ursprünglich zusammengehört haben und gemeinsam deponiert worden sein. Möglich wäre auch, dass zwei Zweier-Depots vorliegen: die beiden Münzen A21 und A22 lagen nur ca. 20 cm, die Münzen A18 und A20 nur etwa 15 cm voneinander entfernt. Ungefähr 1,0 m südlich der beiden Denare A18.20 lagen die beiden Turonos Cantorix-Münzen A13.14 in einem Abstand von nur etwa 10 cm zueinander. Es wäre also auch denkbar, dass drei Zweier-Depots in einem nach Süden abfallenden Geländestreifen vorliegen.

* Römermuseum Augusta Raurica in Augst (Kanton Basel-Land) und Universität Bern, Institut für Archäologische Wissenschaften, Abteilung Archäologie der Römischen Provinzen, Numismatik.

[1] Ausführlicher Vorbericht: W. Zanier in: Rageth/Zanier 2010, 262–269. – Katalog der antiken Münzen vom Septimer auf S. 1010–1020.

[2] Nur auf dem Passübergang selbst, isoliert von allen anderen Münzfunden, fanden sich zwei weitere keltische Potinmünzen (A68–69) und ein weiterer – jüngerer! – Denar der römischen Republik trat im Bereich des mittelalterlichen Hospizes zu Tage (A107; 48 v. Chr.), unter anderem zusammen mit einigen Fragmenten von frühkaiserzeitlichen Aco-Bechern; vgl. S. 70–72; 848 mit Abb. 4,2.

[3] Hierzu und zu den keltischen Münzen vgl. Beitrag M. Nick S. 599–616.

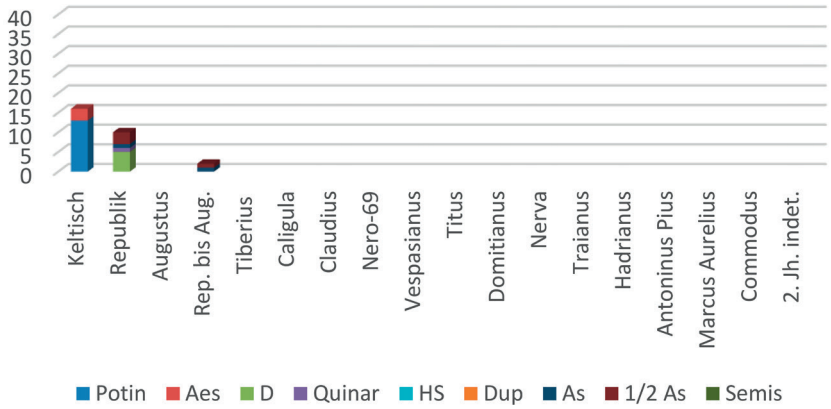


Abb. 1. Septimer. 28 Fundmünzen aus der Südwestecke des späteren Lagers: A1–22.31.33.38.48.58.61.

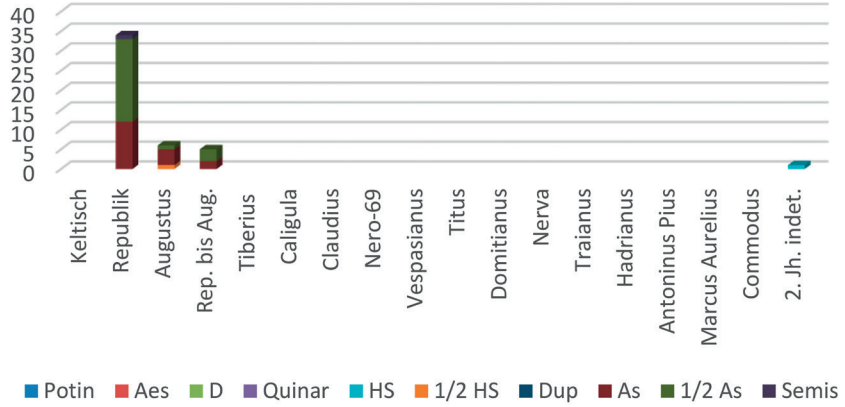


Abb. 2. Septimer. 45 römische Fundmünzen aus dem Lagerbereich: A23–67.

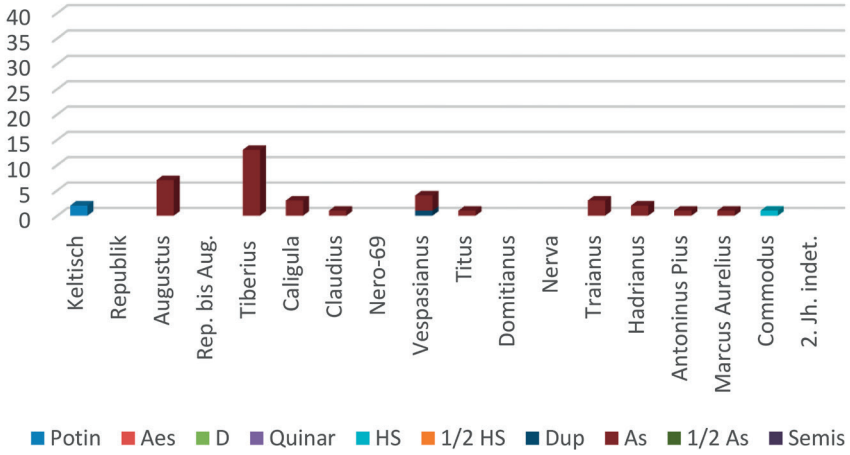


Abb. 3. Septimer. 39 Fundmünzen vom Hang östlich des Passweges: A68–106.

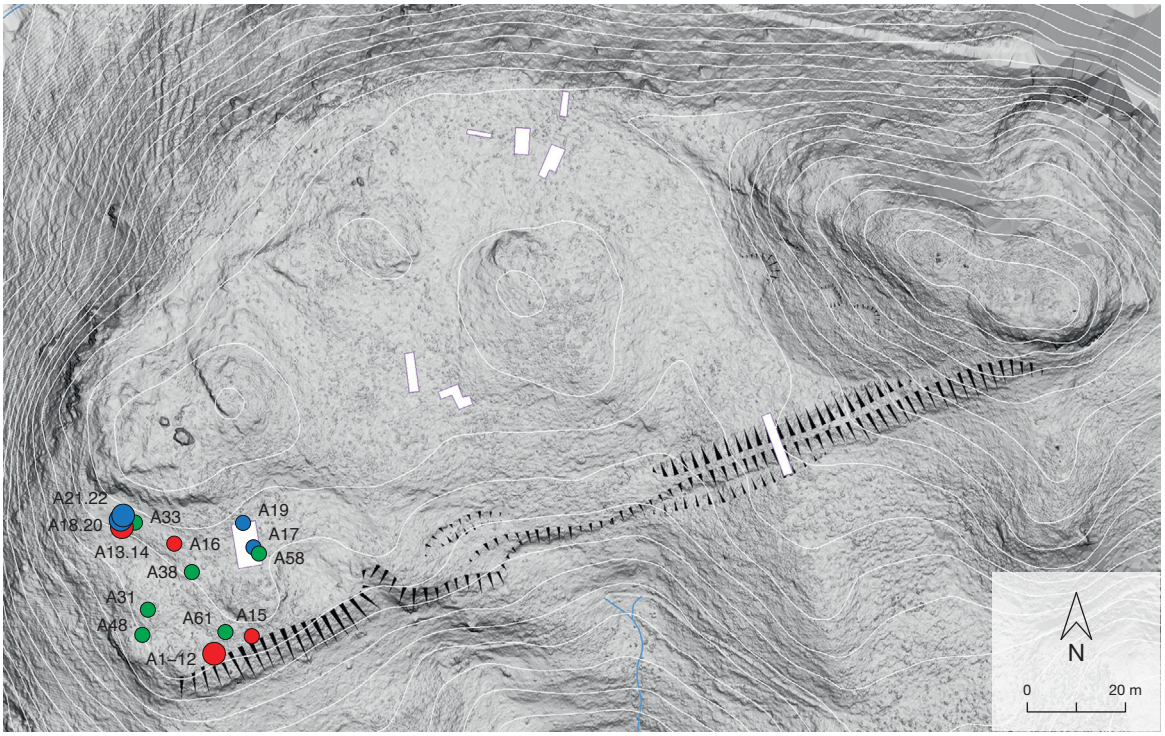


Abb. 4. Septimer. Kartierung der 28 Fundmünzen aus der Südwestecke des späteren Lagers: A1–22.31.33.38.48.58.61. ● keltische Münze, ● republikanische Silbermünze, ● römische Aes-Münze.

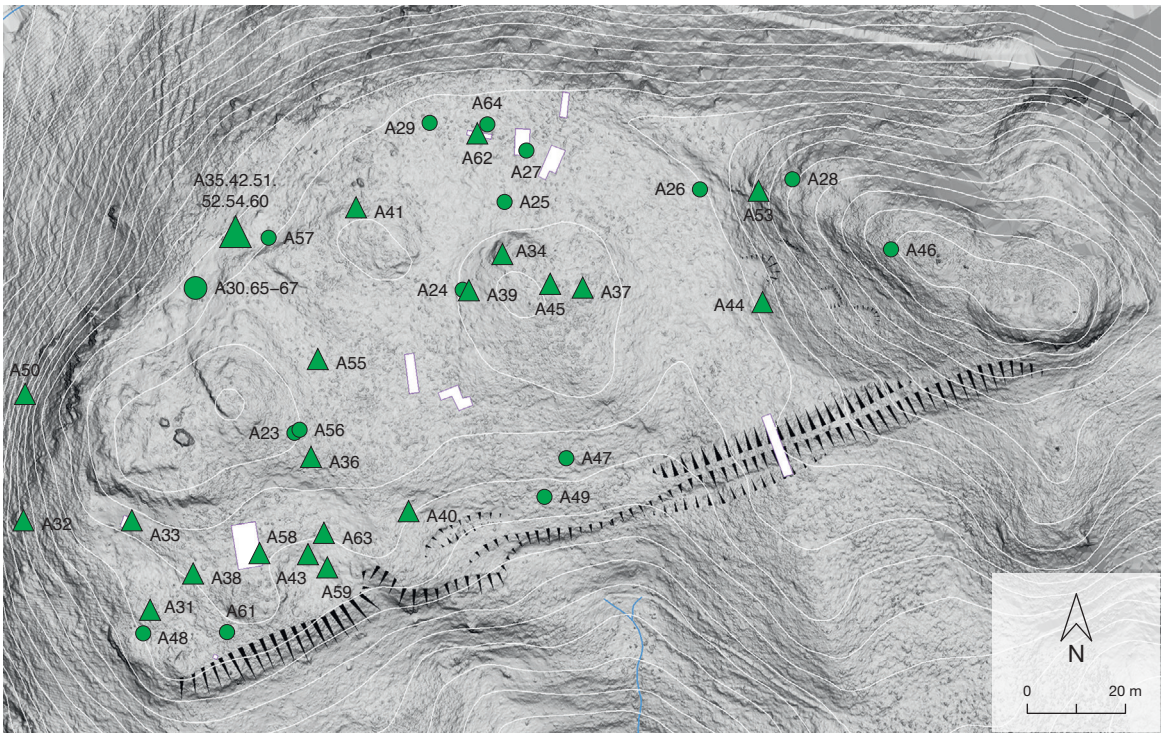


Abb. 5. Septimer. Kartierung von 45 römischen Fundmünzen aus dem Lagerbereich: A23–67. ● vollständige Aes-Münze, ▲ halbierte Aes-Münze.

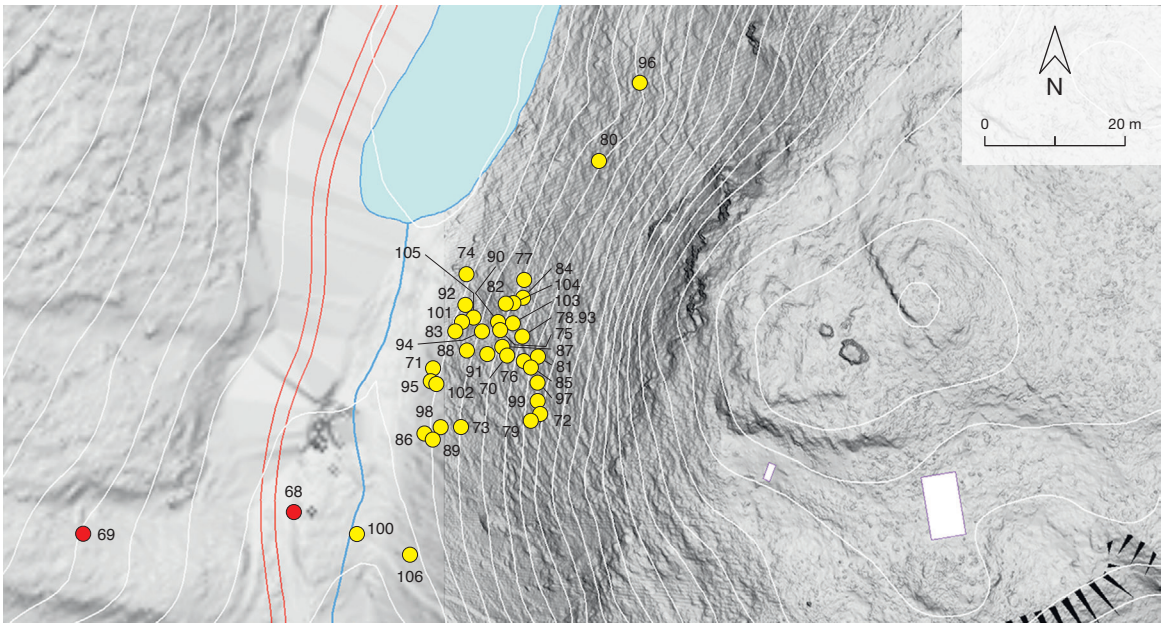


Abb. 6. Septimer. Kartierung der 39 Fundmünzen vom Hang östlich des Passweges: A68–106.
● keltische Münze, ● römische Aes-Münze.

Die Prägedaten der sechs republikanischen Silbermünzen (133/104/98/88/67/55 v. Chr.; Mittel der Prägedaten 89 v. Chr.) und vor allem deren geringe Zirkulationsspuren (1x A2/1; 5x A2/2)[4] sprechen für eine voraugusteische Deponierung, wie auch *Abbildung 7* zeigt: Der Vergleich mit einigen Horten der späten Republik und der frühen Kaiserzeit sowie mit den Münzen des Lagers von Dangstetten[5] macht deutlich, dass die Abnützung der Silbermünzen vom Septimer weniger stark ist als jene in augusteischen oder noch jüngeren Ensembles. Außerdem fällt trotz der kleinen Anzahl auf, dass ihre chronologische Zusammensetzung einigermaßen jener von *Alesia* entspricht (jüngste Prägung 54 v. Chr.; Mittel der Prägedaten 92 v. Chr.)[6]. Die republikanischen Silbermünzen bis und mit Octavianus im Lager von Dangstetten (um 15–9/8 v. Chr.) enden dagegen mit zwei Quinaren der Jahre 29/27 v. Chr.; ihr mittleres Prägedatum liegt bei 40 v. Chr. und sie sind im Durchschnitt stärker abgenützt als jene vom Septimerpass (durchschnittlich A2,5). Das mittlere Prägedatum der Silbermünzen im augusteischen Lager von Oberaden (ca. 11–8 v. Chr.)[7] liegt bei 59 v. Chr., also ebenfalls deutlich nach den Münzen vom Septimer.

Die Silbermünzen sind demnach wohl zusammen mit den keltischen Potin- und Bronzemünzen als Deponierungen anzusprechen, die seit voraugusteischer Zeit teils einzeln, teils zusammen (im Falle der keltischen Münzen A1–12 und A13–14, im Falle der republikanischen Silbermünzen A18.20 sowie A21–22) niedergelegt worden sind. Sie dürften am ehesten eine vermutlich erste lokale Tradition von Münzopfern an einer exponierten Stelle über dem eigentlichen Passübergang belegen, und zwar im Zu-

[4] Angaben nach Bull. IFS 2, Suppl.

[5] Nach Fingerlin 1986 und Fingerlin 1998. Die Angabe der Abnützung erfolgte an Hand der Dokumentation, die mir dankenswerterweise von Martin Kemkes, Rastatt, zur Verfügung gestellt wurde.

[6] So auch Stöckli 2016, 50.

[7] Ilisch 1992.

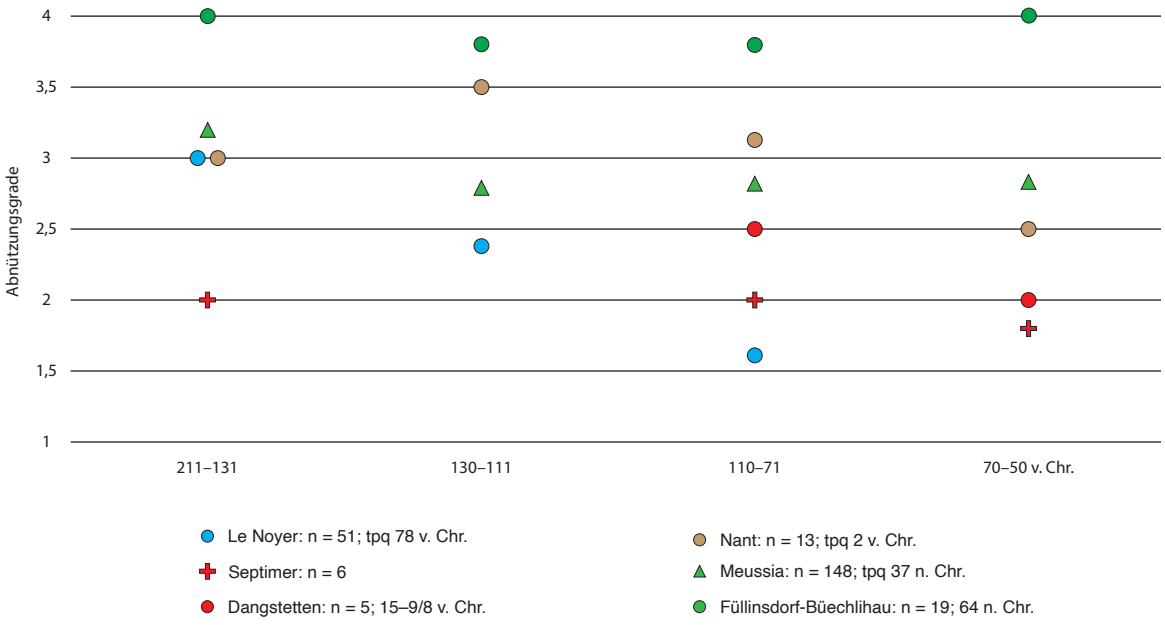


Abb. 7. Abnützung republikanischer Silbermünzen aus verschiedenen Fundplätzen. Abnützungsgrade 1 bis 4 nach Bull. IFS 2, Suppl. Vier Prägeperioden: 211–131, 130–111, 110–71 und 70–50 v. Chr. Nachweise: Le Noyer (Hautes-Alpes): TM III. – Septimer: A17–22. – Dangstetten: Anm. 5. – Nant (Aveyron): TM XX. – Meussia (Jura): TM XX. – Füllinsdorf-Büechlihau: Marti/Nick/Peter 2012. n bezieht sich jeweils auf die Anzahl der berücksichtigten Exemplare.

sammenhang mit Passüberquerungen, die zwar noch keinen militärischen Kontext beweisen, aber zumindest eine Einbindung in den spätrepublikanischen Münzumlauf aufzeigen[8]. Während die römischen Silberprägungen durchaus dem südalpinen Münzumlauf entstammen können, weisen die keltischen Münzen eindeutig in den Norden: sie zirkulierten üblicherweise hauptsächlich im ostgallischen und helvetischen Raum. Insgesamt ergibt sich das Bild von Passopfern vom 2. vorchristlichen Jahrhundert (Potinmünzen des Zürcher Typs; Sequanerpotin) bis gegen Ende des 1. Jahrhunderts v. Chr. (Turonos Cantorix-Bronzen) durch Personen, die den Septimerpass sowohl aus südlicher als auch aus nördlicher Richtung überquerten. Die anschließende Belegung des Plateaus durch das Militärlager setzte diesem Brauch ein Ende; dies wird demnach auch der Grund für den Wechsel zur seit der frühen Kaiserzeit belegten jüngeren Opferpraxis gewesen sein, die durch die zahlreichen späteren Münzen unserer dritten Gruppe am Abhang unter dem Plateau bezeugt wird.

Ob mehrere republikanische und eventuell frühkaiserzeitliche Asse, die einzeln ebenfalls im Südwesten des Lagers gefunden wurden (A31.33.38.48.58.61), auch Teil dieser ersten Gruppe sind, oder ob sie nicht eher zu den Verlusten (oder Deponierungen) aus der Zeit des frühkaiserzeitlichen Lagers gehören, lässt sich nicht mit letzter Sicherheit sagen. In ihrer Gesamtheit passen sie jedenfalls besser zu Letzterem, und es wäre ein ungewöhnlicher Zufall, wenn ausgerechnet aus diesem Bereich des Lagers keine lagerzeitlichen Münzen vorliegen würden.

[8] Militärische Aktivitäten in voraugusteischer Zeit vermuteten Martin-Kilcher 2011, 41–43 und Stöckli 2016, 50–52.

Münzen der Soldaten: Kleingeld aus dem augusteischen Lager

Im Bereich des Lagers kamen – abgesehen von den eben besprochenen keltischen Münzen und den sechs Silberprägungen der römischen Republik – 45 Buntmetallmünzen zu Tage (A23–67; *Abb. 2 u. 5*), deren Prägezeit – soweit bestimmbar und mit Ausnahme eines chronologisch isoliert stehenden Sesterzen des 2. Jahrhunderts n. Chr. (A67) – von der Republik bis in augusteische Zeit reicht. Die Münzen sind teilweise stark korrodiert, teilweise auch stark abgegriffen, so dass eine exakte Bestimmung in einigen Fällen nicht möglich ist. Einige bemerkenswerte Charakteristika dieser Münzreihe treten dennoch deutlich hervor, wie die folgende Übersicht zeigt *(Tab. 1)*.

Mit 23 sicher bestimmbaren Exemplaren machen die meist stark abgegriffenen Asse (und ein Semis) der römischen Republik den größten Anteil aus; zwei Drittel davon sind halbiert. Es handelt sich dabei um Altstücke, die bis in die frühe Kaiserzeit zirkulieren konnten und sich insofern als chronologische Indikatoren nur bedingt eignen. Zwei Münzen fallen etwas aus der Reihe, sind aber im Münzumlauf der Jahrzehnte um Christi Geburt durchaus geläufig: Bei A30 handelt es sich um einen Semis, also eigentlich um das Halbstück eines As; aufgrund seiner Größe und seines Gewichts dürfte er Jahrzehnte nach seiner Prägung aber wohl ebenfalls als As zirkuliert haben[9]. A54 kann auf Grund des abweichenden Stils und des dünneren Schrötlings als Imitation bezeichnet werden. Solche Nachahmungen entstanden in Italien und Spanien bis gegen Ende der Republik, nachdem die reguläre Produktion von Assen im frühen 1. Jahrhundert v. Chr. stark zurückgegangen war und den Bedürfnissen des alltäglichen Kleingeldumlaufs der folgenden Jahrzehnte nicht mehr genügte. Prägungen dieser Art sind im spätrepublikanischen und frühkaiserzeitlichen Umlauf südlich der Alpen immer wieder anzutreffen[10].

Die nächstgrößere Gruppe bilden Prägungen der Übergangszeit zwischen der Ermordung Caesars und dem Beginn des Prinzipats, also der Jahre 44–31/27 v. Chr. In dieser unruhigen Zeit wurde Kleingeld an unterschiedlichen Orten vom Mittelmeer bis ins Rhônetal hergestellt. Die auf dem Septimer dominierenden Münzen jener Jahre wurden um 38 v. Chr. in Italien geprägt; auf dem Avers tragen sie die Legende CAESAR – DIVI F und das Porträt Octavians, auf dem Revers DIVOS – IVLIVS und das Porträt Caesars[11]. Sie sind in Italien und im Alpenraum sehr geläufig und umfassen eine beträchtliche stilistische und qualitative Bandbreite, wie auch das Spektrum vom Septimerpass belegt. Einige Exemplare fallen besonders auf: A49 ist eine hybride Imitation, die sowohl auf dem Avers als auch auf dem Revers den Kopf Octavians trägt; versehentlich wurden in diesem Fall also zwei Vorderseitenstempel kombiniert. A50, wohl ebenfalls eine Imitation, zeigt Spuren einer älteren Münze, die der Divos Iulius-Prägung als Schrötling diente: es handelt sich beim Untergepräge um einen kaum älteren As aus *Narbo* (Narbonne)[12]. Wenn wir davon ausgehen, dass die Divos Iulius-Münzen als Dupondien galten (wie die Darstellung zweier Köpfe nahelegt), jene aus *Narbo* – lediglich mit dem Porträt Octavians – hingegen als As, liegt der Grund für die Überprägung in einer so erzielten Verdoppelung des Wertes.

Bemerkenswert sind auch die beiden Exemplare A47–48: Beide wurden konzentrisch angebohrt, und zwar möglicherweise mit demselben Werkzeug. Die sorgfältige Art der Manipulation und das spe-

[9] Neben unzähligen Assen der Republik liegen aus *Augusta Raurica* nur gerade zwei Semisses vor (davon einer halbiert; Inv.-Nr. 1991.051.C08783.1 und 2002.064.E06696.1), aus *Vindonissa* ein Exemplar (halbiert; Kraay 1962, Nr. 167).

[10] Vgl. dazu Crawford 1982.

[11] RRC S. 535, Nr. 535/1; RPC I, S. 161, Nr. 620.

[12] RPC I, S. 152, Nr. 518. Vgl. dazu ausführlich Amandry/Barrandon/Richard 1986.

	ganz	halbiert
Republik: Asse	7	15
Republik: Semis	1	–
Übergangszeit (40–27 v. Chr.): Divos Iulius (u. a.?)	4	4
Augustus: Rom	1	1 Sesterz
Augustus: Spanien?	1	–
Augustus: *Nemausus*	–	–
Augustus: *Lugdunum*	–	–
Augustus: unbestimmt	–	1
ungeprägter Schrötling (augusteisch?)	1	–
Republik bis frühe Kaiserzeit: unbestimmte Asse	3	5
2. Jahrhundert n. Chr.	1 Sesterz	–

Tab. 1. Septimer. 45 Fundmünzen aus dem Lagerbereich, ohne keltische Münzen und republikanische Silbermünzen (A23–67).

zielle Instrument spricht eher gegen eine an sich häufig zu beobachtende Halbierungsvorbereitung, die normalerweise mit einem konischen Bohrer bewerkstelligt wurde. Es ist durchaus möglich, dass diese Manipulation im Lagerareal selbst stattfand. Die Fundstellen der beiden Münzen liegen allerdings mehr als 90 m weit auseinander, was gegen eine gemeinsame Deponierung spricht.

Aus der Regierungszeit des Augustus liegen wohl nur vier Münzen vor: Einerseits ein durchbohrter und halbierter Sesterz der Münzmeisterserie aus Rom, geprägt in den Jahren 18–15 v. Chr., dessen Bestimmung allerdings nicht völlig gesichert ist (A62), sowie ein halbierter As, möglicherweise auch eine Münzmeisterprägung (A63). Ebenfalls aus Rom stammt ein As der Jahre 11–12 n. Chr. (A64), der zugleich – abgesehen vom bereits erwähnten Sesterz des 2. Jahrhunderts (A67) – die jüngste sicher bestimmbare Münze aus dem Lagerbereich ist. Ein weiterer As mit dem Porträt des Augustus stammt wohl aus Spanien, ist aber zu schlecht erhalten, um genauer eingegrenzt werden zu können (A65).

A66 weist keine Spuren einer Prägung auf; möglicherweise handelt es sich um einen ungeprägten Schrötling, der in dieser Form als As Verwendung fand[13]. A67 schließlich, der bereits erwähnte Sesterz des 2. Jahrhunderts, ist ein isolierter Nachzügler, der mit Sicherheit nicht mit dem Militärlager in Zusammenhang steht, sondern chronologisch zu den späteren Münzen der dritten Gruppe passt.

Insgesamt fällt auf, dass unter den Buntmetallmünzen aus dem Lagerbereich drei große Gruppen von spätrepublikanischem bis augusteischem Kleingeld fehlen, die an gleichzeitigen Fundplätzen nördlich der Alpen sehr häufig oder sogar dominant sind. Es sind dies zunächst die gallischen Emissionen unter Octavian (Münzen aus *Vienna*, *Copia*, *Arausio* und einigen weiteren Prägeorten[14]), die etwa gleichzeitig mit den Divos Iulius-Dupondien hergestellt wurden und zirkulierten, danach die Münzen von *Nemausus*, die in Dangstetten und gleichzeitigen Lagern völlig dominieren, und schließlich die Münzen der Altarserien von *Lugdunum*, welche die Hauptmasse des zirkulierenden Kleingeldes in

[13] Vergleichbare Fälle aus augusteischer Zeit in *Augusta Raurica* und *Vindonissa*: Peter 2019.

[14] Der As aus *Narbo* (A50) spielt in dieser Hinsicht keine Rolle, denn er wurde bezeichnenderweise in Italien als Dupondius des Divos Iulius-Typs überprägt.

mittel- und spätaugusteischer Zeit ausmachen[15]. Dieses Charakteristikum zeigt in aller Deutlichkeit und erwartungsgemäß, dass das Geld der im Lager auf dem Septimerpass stationierten Soldaten aus dem italischen Umlauf stammte. Die beteiligten Truppenteile waren demnach im Süden, aus oberitalienischen Standorten, in die Alpen aufgebrochen.

Die Zusammensetzung der Buntmetallmünzen aus dem Lagerbereich spricht gegen eine kurze Belegungszeit, hingegen eher für Verluste oder Deponierungen in abnehmender Intensität während mehrerer Jahre. Eine genaue absolute Datierung allein an Hand der Münzen ist nicht möglich, doch kann die relativ große Zahl von Divos Iulius-Dupondien (ca. 38 v. Chr. und im Falle der Imitationen auch etwas später geprägt) sowohl mit einer Einrichtung des Lagers bereits vor dem Drususfeldzug, frühestens im 4. vorchristlichen Jahrzehnt, als auch erst im Rahmen der Vorbereitungen des Alpenfeldzugs im Jahre 16 oder 15 v. Chr. in Einklang gebracht werden. Im Hinblick auf eine genauere Datierung sind wir auf andere Fundgattungen angewiesen (Schuhnägel, Waffen und insbesondere Keramik). Die nur vereinzelt belegten augusteischen Münzen, deren jüngste ein As der Jahre 11–12 n. Chr. ist, spricht für eine nur noch sporadische Belegung des Lagers (wohl in den Sommermonaten) bis in das zweite nachchristliche Jahrzehnt[16].

Münzen vom Passübergang: Kaiserzeitliche Votive

Die dritte Gruppe der Fundmünzen vom Septimerpass lässt sich von den bisher genannten Funden sowohl durch den Fundort als auch die Zusammensetzung gut abgrenzen: Es handelt sich um 39 Münzen (A68–106; *Abb. 3 u. 6*), die größtenteils auf einer Fläche von ca. 30 x 30 m im unteren Teil des steilen, nach Westen abfallenden Hangs unter dem Lagerplateau, etwas oberhalb der heutigen Passstraße lagen. Längst nicht das ganze Gebiet wurde mit dem Metalldetektor abgesucht, so dass mit Sicherheit bisher nur ein Teil der deponierten Münzen gefunden wurde. Bereits der Befund – zahlreiche einzeln, aber auf einer begrenzten Fläche gefundene Münzen an einem Passübergang – lässt kaum eine andere Deutung zu als anlässlich einer Passüberquerung geopfertes Geld. Spuren einer wie auch immer gearteten Markierung einer numinosen Zone, sei es ein Altar, ein Opferstock, ein Schrein oder gar ein Kultbild, fanden sich nicht, doch entspricht dies durchaus dem von anderen Passopferplätzen bekannten Bild[17]. Ob die Münzen von der Hangkante, im Bereich des (vormaligen) Lagers hinuntergeworfen wurden, ob sie vom tiefer liegenden Passübergang von unten an den Hang geworfen oder direkt im Hang deponiert wurden, lässt sich vorerst nicht entscheiden.

Betrachten wir die Münzen zunächst im Überblick *(Tab. 2)*. Abgesehen von den beiden keltischen Potinmünzen des Zürcher Typs (A68–69), die bereits im Beitrag von M. Nick besprochen wurden, sind die Münzen generell jünger als jene aus dem Lagerbereich. Eine zeitliche Überschneidung besteht lediglich bei den fünf augusteischen Assen, von denen allerdings nur drei wie jene aus dem Lager in Rom geprägt wurden. Die beiden übrigen gehören zur im Lagerbereich nicht vertretenen Altarserie von *Lugdunum*: Hier manifestiert sich bezeichnenderweise die im Lager nicht nachweisbare Verbindung zum nordalpinen Münzumlauf, die im Rahmen des Passverkehrs unbedingt zu erwarten ist. Bereits die keltischen Münzen unter den Votiven der ersten Gruppe zeigen im Gegensatz zu den lagerzeitlichen Münzen der zweiten Gruppe eine deutliche Verbindung nach Norden.

[15] Zusammenfassend Berger 2015, 180–185 mit Abb. 1.
[16] Zanier 2010, 84.
[17] Zu Münzen als Passopfer Thüry 2016, 76–79.

	Sesterz	Dupondius	As	Potin
Kelten: Potins des Zürcher Typs	–	–	–	2
Augustus: Rom	–	–	5	–
Augustus: Lugdunum I	–	–	1	–
Augustus: Lugdunum II	–	–	1	–
Tiberius: varia	–	–	8	–
Tiberius: Providentia-Asse	–	–	5	–
Caligula	–	–	3	–
Claudius	–	–	1	–
Vespasianus	–	1	3	–
Titus	–	–	1	–
Traianus	–	–	3	–
Hadrianus	–	–	2	–
Antoninus Pius	–	–	1	–
Marcus Aurelius	–	–	1	–
Commodus	1	–	–	–

Tab. 2. Septimer. 39 Fundmünzen vom Steilhang (A68–106).

Es ist wohl auch kein Zufall, dass keine der Münzen aus dem Hangbereich halbiert ist. Einerseits ist dies ein chronologischer Indikator (denn die Halbierungspraxis dauerte im Wesentlichen nur bis in spätaugusteische Zeit), und andererseits war der As ohnehin das als Opfergabe mit Abstand geläufigste Nominal, wie auch die Verteilung innerhalb der Passopfermünzen zeigt: 35 der 39 Münzen sind Asse. Andere Nominale sind nur durch die beiden deutlich älteren keltischen Potins, einen Dupondius des Vespasian sowie die jüngste Münze vertreten. Diese, ein Sesterz des Commodus, gehört allerdings zu einer Phase des römischen Münzumlaufs, in welcher der Sesterz den As als geläufigstes Aes-Nominal bereits verdrängt hatte.

Während die Nominalstruktur demnach eine bewusste Selektion der geopferten Geldstücke belegt, lassen die vertretenen Rückseitentypen keine bewusste Auslese erkennen: Zwar fällt die Häufigkeit der tiberischen Providentia-Asse auf (fünf Exemplare, A83–87), die aufgrund des großen Altars und der Legende PROVIDENT(ia) auf dem Revers als Votive prädestiniert sind, doch gehört gerade dieser Münztyp generell zu den geläufigsten Assen des zweiten Viertels des 1. Jahrhunderts n. Chr.

Ein Vergleich der Münzen unserer dritten Gruppe mit den Fundmünzen vom Julierpass[18] schließlich zeigt, dass die beiden Münzreihen unterschiedliche zeitliche Schwerpunkte aufweisen *(Abb. 8 u. 9)*: Die Opferpraxis auf dem Septimerpass hat ihren Höhepunkt im 1. Jahrhundert n. Chr., während Votive des zweiten Jahrhunderts seltener sind und spätere bisher gänzlich fehlen. Dies ganz im Gegensatz zur Münzreihe vom Julierpass, die im Wesentlichen später einsetzt, im 2. und 3. Jahrhundert relativ konstant bleibt und im 4. Jahrhundert ihr Maximum erreicht. Die Münzreihen belegen also die Ablösung der Route über den Septimer durch die über den Julier, der in der mittleren und späten Kaiserzeit offensichtlich längst der bedeutendere Passübergang geworden war.

[18] Zu den Münzen vom Julierpass vgl. Overbeck 1973 und Koenig 1979.

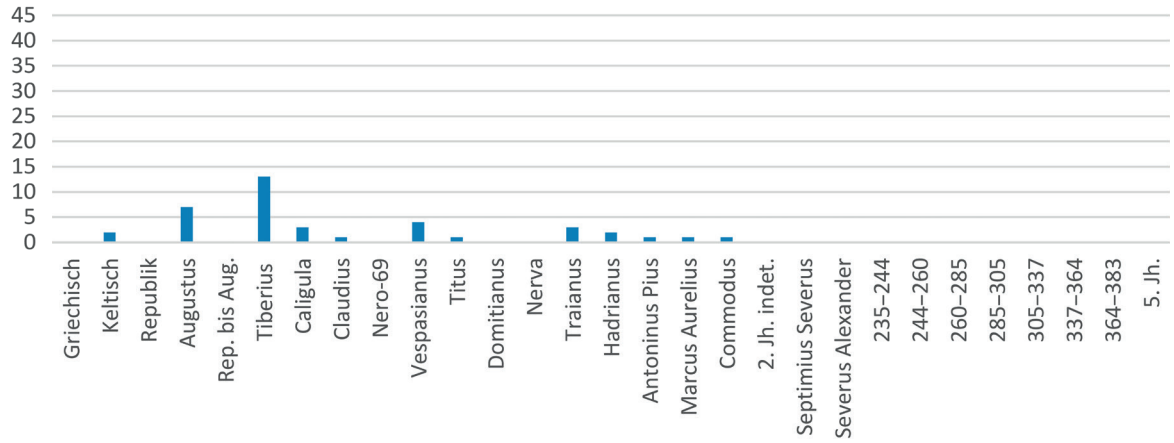


Abb. 8. Septimer. 39 Passopfermünzen vom Steilhang: A68–106.

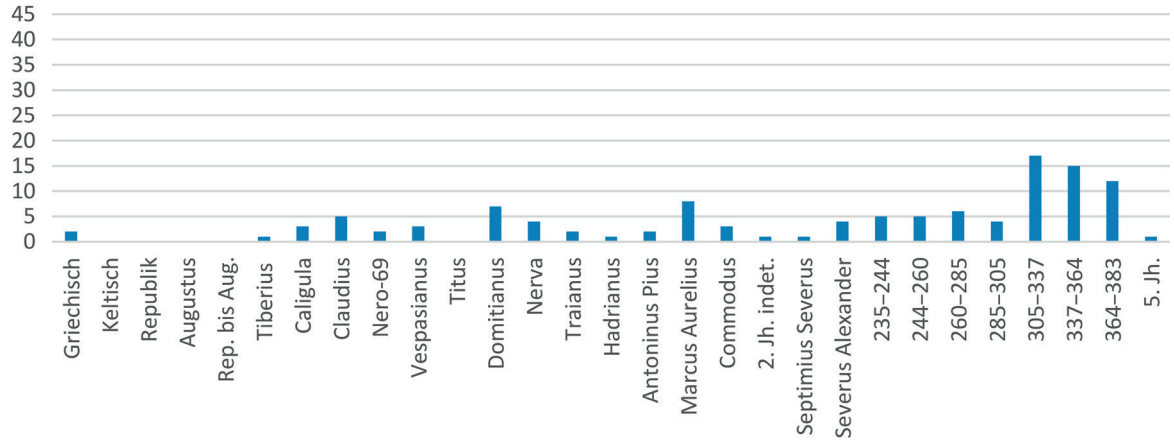


Abb. 9. Julier. 112 Fundmünzen nach Overbeck 1973 und Koenig 1979.

Literatur

Amandry/Barrandon/Richard 1986
M. Amandry/J.-N. Barrandon/J.-C. Richard, Notes de numismatique narbonnaise V. Les as d'Octave à la proue émis à Narbonne en 40 avant J.-C. Rev. Arch. Narbonnaise 19, 1986, 57–77.

Berger 2015
F. Berger, Charakteristische Münzreihen der Drusus-Ära. In: G. A. Lehmann/R. Wiegels (Hrsg.), „Über die Alpen und über den Rhein …". Beiträge zu den Anfängen und zum Verlauf der römischen Expansion nach Mitteleuropa. Abhandl. Akad. Wiss. Göttingen N. F. 37 (Berlin, Boston 2015) 177–190.

Crawford 1982
M. H. Crawford, Unofficial imitations and small change under the Roman Republic. Annali Istituto Ital. Num. 29, 1982, 139–163.

Fingerlin 1986
G. Fingerlin, Dangstetten I. Katalog der Funde (Fundstellen 1 bis 603). Forsch. u. Ber. Vor- u. Frühgesch. Baden-Württemberg 22 (Stuttgart 1986).

Fingerlin 1998
G. Fingerlin, Dangstetten II. Katalog der Funde (Fundstellen 604 bis 1358). Forsch. u. Ber. Vor- u. Frühgesch. Baden-Württemberg 22 (Stuttgart 1998).

Ilisch 1992
P. Ilisch, Die Münzen aus den Ausgrabungen im Römerlager Oberaden. In: J. Kühlborn, Das Römerlager in Oberaden III. Die Ausgrabungen im nordwestlichen Lagerbereich und weitere Baustellenuntersuchungen der Jahre 1962–1988. Bodenalt. Westfalen 27 (Münster 1992) 175–201.

Koenig 1979
F. E. Koenig, Der Julierpass in römischer Zeit. Jahrb. SGUF 62, 1979, 77–99.

Kraay 1962
C. M. Kraay, Die Münzfunde von Vindonissa (bis Trajan). Veröff. Ges. Vindonissa 5 (Basel 1962).

Martin-Kilcher 2011
S. Martin-Kilcher, Römer und *gentes Alpinae* im Konflikt – archäologische und historische Zeugnisse des 1. Jahrhunderts v. Chr. In: G. Moosbauer/R. Wiegels (Hrsg.), Fines imperii – imperium sine fine? Römische Okkupations- und Grenzpolitik im frühen Principat. Beiträge zum Kongress „Fines imperii – imperium sine fine?" in Osnabrück vom 14. bis 18. September 2009. Osnabrücker Forsch. Altertum u. Antike-Rezeption 14 (Rahden/Westf. 2011) 27–62.

Marti/Nick/Peter 2012
R. Marti/M. Nick/M. Peter, Füllinsdorf, Büechlihau: ein spätkeltischer Münzhort und weitere Funde. Jahresber. Arch. Baselland 2012, 30–37.

Overbeck 1973
B. Overbeck, Geschichte des Alpenrheintals in römischer Zeit auf Grund der archäologischen Zeugnisse. Teil II. Die Fundmünzen der römischen Zeit im Alpenrheintal und Umgebung. Münchner Beitr. Vor- u. Frühgesch. 21 (München 1973).

Peter 2019
M. Peter, *nummi muti* – ungeprägte Asse im frühkaiserzeitlichen Münzumlauf. In: Ch. Schinzel (Hrsg.), Benedictum sit… Festschrift für Benedikt Zäch zum 60. Geburtstag. Schweizer Stud. Num. 5 (Winterthur 2019) 29–36.

RPC I
A. Burnett/M. Amandry/P. P. Ripollès, Roman Provincial Coinage I (London, Paris 1992).

Rageth/Zanier 2010
J. Rageth/W. Zanier, Crap Ses und Septimer: Archäologische Zeugnisse der römischen Alpeneroberung 16/15 v. Chr. aus Graubünden. Germania 88, 2010 (2013) 241–283.

RRC
M. H. Crawford, Roman Republican Coinage (Cambridge 1975).

Stöckli 2016
W. E. Stöckli, Urgeschichte der Schweiz im Überblick (15 000 v. Chr.–Christi Geburt). Antiqua 54 (Basel 2016).

TM
Tresors monétaires (Paris).

Thüry 2016
G. E. Thüry, Die antike Münze als Fundgegenstand. Kategorien numismatischer Funde und ihre Interpretation (Oxford 2016).

Zanier 2010
W. Zanier, Der römische Alpenfeldzug unter Tiberius und Drusus im Jahre 15 v. Chr. Übersicht zu den historischen und archäologischen Quellen. In: R. Aßkamp/T. Esch (Hrsg.), IMPERIUM – Varus und seine Zeit. Beiträge zum internationalen Kolloquium des LWL-Römermuseums am 28. und 29. April 2008 in Münster. Veröff. Altertumskomm. Westfalen XVIII (Münster 2010) 73–96.

Abbildungsnachweis:
Abb. 1–3.7–9: Markus Peter (Augst).
Abb. 4–6: Markus Peter (Augst) und BAdW.

PROPAGANDA ODER GLÜCKSBRINGER? BETRACHTUNGEN ZU EINER SPÄTREPUBLIKANISCH-FRÜHKAISERZEITLICHEN GEMME VOM SEPTIMERPASS

*Nathalie Hertig**

Einleitung

Im Zentrum der Untersuchungen steht eine Gemme in der Fassung eines fragmentarisch erhaltenen Fingerrings aus Eisen *(Abb. 1; 4,1)*, der mit Hilfe einer Metallsonde im frühkaiserzeitlichen Militärlager auf dem Septimerpass (2310 m ü. M.) während der Ausgrabungen im Jahr 2008 entdeckt wurde[1]. Gemmen gehören zu den kleinsten Kunstwerken der Antike. Die vertieft geschnittenen Steine, gleichzeitig Schmuck und Siegel, konnten als Andenken, Ehrengeschenk oder Glücksbringer dienen. Die abgebildeten Motive können Hinweise auf beliebte Themen oder politisches Geschehen geben[2]. Bestimmte Gemmen werden teilweise als inoffizielle Propagandamittel interpretiert[3], was auch im Fall des Exemplars vom Septimerpass geprüft werden soll.

Um das Hauptmotiv der Gemme – zwei sich überkreuzende Füllhörner – besser zu verstehen, wurde in Katalogen mit Gemmen aus Sammlungen nach Vergleichen gesucht[4]. Da das Füllhorn als alleiniges Motiv in der Glyptik eher selten vorkommt, wurde dessen Ursprung nachgegangen. Daraus ergab sich der erste Teil dieses Beitrags, in dem Füllhörner als zentrales Motiv von ihrem griechischen Ursprung bis zum Nachleben in der römischen Kaiserzeit betrachtet werden. Der Schwerpunkt liegt dabei auf der Entwicklung und Bedeutung des Füllhorn-Motivs im 1. Jahrhundert v. Chr., weil dies für das Verständnis der vorliegenden Gemme grundlegend ist. Dazu sind insbesondere Paweł Gołyźniaks und Marie-Louise Vollenweiders Forschungen zu politischen Symbolen auf Gemmen sowie Caterina Maderna-Lauters Beitrag zur Glyptik augusteischer Zeit als wertvolle Grundlagen zu nennen[5]. Die ausgewählten Beispiele sind dabei exemplarisch zu verstehen. Andere Fundgruppen wurden mit Ausnahme der Münzen aufgrund schwierigerer Vergleichbarkeit nicht berücksichtigt.

* Der vorliegende Beitrag entstand im Rahmen des von Peter-A. Schwarz und Werner Zanier im Frühjahrssemester 2020 angebotenen Blockkurses „Die Funde aus dem römischen Feldlager auf dem Septimer“ am Departement Altertumswissenschaften der Universität Basel. Für Literaturhinweise und Hilfestellungen danke ich Martin A. Guggisberg, Valentin Häseli, Peter-A. Schwarz und Werner Zanier ganz herzlich. Danke auch an Stefano Scandella (Basel) für die Materialbestimmung und Béla Polyvàs (Brugg) für das Fotografieren der Gemme. Für das geduldige Korrekturlesen bedanke ich mich bei Tamara Ackermann und Juha Fankhauser sowie bei meinen Eltern Gabriela und Stefan Hertig.

[1] Rageth/Zanier 2010, 251–254; Zanier 2010, 83 f.

[2] Zazoff 1983, 268–274; 315–337; Zwierlein-Diehl 2007, 6–20.

[3] Dazu vor allem Gołyźniak 2020; Vollenweider 1970; Vollenweider 1972/1974; Vollenweider 1979.

[4] Zum Beispiel aus der Staatlichen Münzsammlung München (Brandt u. a. 1972), aus dem Nationalmuseum Krakau (Gołyźniak 2017) und aus dem Kunsthistorischen Museum Wien (Zwierlein-Diehl 1973).

[5] Gołyźniak 2020; Maderna-Lauter 1988; Vollenweider 1979.



Abb. 1. Septimer. Glasgemme in der Fassung des fragmentierten eisernen Fingerrings B8. Die Gemme zeigt zwei sich kreuzende Füllhörner, gefüllt mit Früchten und geschmückt mit Bändern. – M. ca. 6:1.

Der zweite Teil des Beitrags konzentriert sich auf die Kontextualisierung der vorliegenden Gemme, deren Besonderheit darin liegt, dass sie aus einem bekannten und datierten Fundkontext stammt[6]. Für das Gebiet nördlich der Alpen existieren noch kaum Untersuchungen zu Gemmen mit bekannten Fundorten[7]. Weil bislang keine systematische Zusammenstellung von Gemmen und Fingerringen aus Militärplätzen vorliegt, wird im Rahmen dieses Beitrags eine tabellarische Übersicht mit Fokus auf Militärplätze spätrepublikanischer bis augusteischer Zeit in den Alpen und nördlich davon in der heutigen Schweiz und in Deutschland präsentiert *(Tab. 1; Abb. 4–5)*. Ziel ist es, die vorliegende Gemme vom Septimer unter zeitlichen und räumlichen Aspekten zu betrachten und daraus Rückschlüsse auf ihren Träger zu ziehen.

Befundkontext und Beschreibung des Gemmenbildes

Im südwestlichen Bereich des Lagerareals wurde in der Südhälfte des 45 m² großen Grabungsschnittes 6 auf Planum 2 ein eiserner Fingerring mit Gemme (B8) gefunden. Der Fingerring lag etwa 15 cm unter der Oberfläche in steinigem, schwach lehmig-humosem Boden mit der Gemme nach unten und ohne erkennbaren näheren Kontext. Die Gemme und die Fassung des Rings sind leicht oval, die Bildseite des Ringsteins ist konvex. Beim Material handelt es sich mit größter Wahrscheinlichkeit um eine Glaspaste. Dafür sprechen allem voran die Bläschen, die unter dem Mikroskop zu erkennen sind, sowie die für Edelsteine untypische dunkelbraune bis schwarze Farbe[8]. Das Motiv besteht aus zwei sich überkreu-

[6] Von den wenigsten Gemmen in Sammlungen sind genauere Fundumstände bekannt: vgl. Gołyźniak 2020, 250–269.

[7] Aus Deutschland und Frankreich gibt es vereinzelt solche Untersuchungen: Antje Krug hat römische Gemmen und Fingerringe mit bekannten Fundorten aus verschiedenen deutschen Museen zusammengetragen (Krug 1977; Krug 1981) und für Frankreich hat Hélène Guiraud Gemmen auf deren geographische Verteilung, Fundkontexte und Motivrepertoire untersucht (Guiraud 1996; Guiraud 2008).

[8] Die Materialbestimmung verdanke ich dem Gemmologen Stefano Scandella (Basel). Bezüglich des Materials und der Herstellung von Glasgemmen vgl. Zwierlein-Diehl 2007, 311 f. 326–329.

zenden Füllhörnern, die mit Bändern geschmückt sind, welche auf den Seiten herabfallen *(Abb. 1; 4,1)*. Am Gefäßrand befinden sich senkrechte Riefelungen. Zwischen den Füllhörnern liegt mittig ein Stab, auf dem sich insgesamt drei Punkte, zwei größere und ein kleinerer, befinden. Der kleinere liegt am oberen Ende des Stabes, der erste größere wenig darunter, und der zweite größere befindet sich knapp über dem Kreuzungspunkt der beiden Füllhörner. Aus den Mündungen der Füllhörner quellen verschiedene Früchte hervor.

Was der stilisierte Stab in der Mitte darstellt, ist bislang nicht abschließend geklärt. In Kombination mit sich überkreuzenden Füllhörnern ist mittig oft ein *caduceus* (Merkurstab) *(Abb. 3,3; 4,6)* oder eine Siegespalme respektive ein Palmzweig *(Abb. 3,6)* dargestellt. Es kommen aber auch ein Dreizack *(Abb. 4,3)* oder Mohnstängel vor *(Abb. 3,7)*. Nicht in dieser Komposition, aber zusammen mit einzelnen Füllhörnern und weiteren Symbolen tritt manchmal sowohl auf Münzen als auch auf Gemmen ein Zepter auf *(Abb. 2,3; 3,2)*. Weder *caduceus* noch Palmzweig oder Dreizack passen zur vorliegenden Gemme. Ein Mohnstängel wäre eher möglich, erklärt aber nicht die Anordnung der Punkte. Auch ein Zepter wäre denkbar, allerdings fehlen bisher identische Vergleichsbeispiele.

Das zentrale Motiv: die Füllhörner

Füllhörner sind hornförmige Gefäße, aus denen oft Getreide, Früchte oder Kuchen hervorquellen. Erste bildliche Darstellungen tauchten in Griechenland im 5. Jahrhundert v. Chr. auf[9]. Das „Horn der Amaltheia", wie das Füllhorn auch bezeichnet wird[10], findet man zunächst als Attribut von Gottheiten oder Heroen, wo es vor allem für Fruchtbarkeit stand, bald aber auch zu einem Symbol für Reichtum und Wohlstand wurde[11]. Als erste weibliche Göttin hielt Agathe Tyche[12] das Füllhorn als Attribut[13]. Im römischen Westen wurde sie später mit der Göttin Fortuna gleichgesetzt[14].

In hellenistischer Zeit änderte sich das Verständnis der Symbolik des Füllhorns, wie sich anhand der ptolemäischen Münzprägung beobachten lässt. Das Füllhorn trat als Hauptmotiv zum ersten Mal unter Ptolemaios II (283–236 v. Chr.) auf, nachdem dessen Gattin und Schwester Arsinoe II etwa 270 v. Chr. verstorben war *(Abb. 2,1)*. Das Doppelfüllhorn sollte die gemeinsame göttliche Macht des Herrscherpaares betonen[15]. Auch in der jüdischen Münzprägung wurden Doppelfüllhörner als Symbol für das segenspendende Königtum verwendet, allerdings stehen sich die beiden Füllhörner der Hasmonäer gegenüber[16]. In deren Mitte befindet sich oft ein Granatapfel oder eine Kornähre *(Abb. 2,2)*. Das Motiv kommt in der Zeit von Hyrkanos I, König von Juda (135–104 v. Chr.), bis Antigonus (40–37 v. Chr.) regelmäßig vor[17] und ist seit 1985 auch auf den modernen israelischen 2-Schekel-Münzen zu finden *(Abb. 2,4)*[18].

Auf römischen Münzen erschienen die ersten Füllhörner schon im 3. Jahrhundert v. Chr. , allerdings als Attribut von Porträts[19]. M.-L. Vollenweider nahm an, dass das Füllhorn allmählich als Symbol des

[9] Bemmann 1994, 15 f.

[10] Die Bezeichnung geht auf einen Mythos zurück, entweder auf die Zeusgeburt oder den Kampf zwischen Herakles und Acheloos. In beiden Mythen spielt eine Nymphe namens Amaltheia eine wichtige Rolle (Bemmann 1994, 17).

[11] Bemmann 1994, 80.

[12] Zur Bedeutung der Tyche und der Entwicklung ihres Kults vgl. Meyer 2006.

[13] Bemmann 1994, 55.

[14] Matheson 1994, 23.

[15] Bemmann 1994, 82–89.

[16] Lichtenberger 2013, 71–73.

[17] Lykke 2015, 41–43.

[18] https://www.boi.org.il/en/economic-roles/coins/(Bild sichtbar bei Klick auf die 2 Schekel-Münze; geprüft 21.05.2025).

[19] Vollenweider 1970, 50.



1 2 3 4

Abb. 2. Münzen mit Füllhorn-Motiven. Nachweise in Fundliste S. 643–645.
1 Goldoktadrachme Arsinoe II (nach 270 v. Chr.). – 2 Kleinbronze Hyrkan I (135/4–104 v. Chr.).
3 Denar T. Carisius (46–45 v. Chr.). – 4 Zwei-Schekel-Münze, Israel (modern).
1, 3 unmaßstäblich vergrößert; 2, 4 M. ca. 2:1.

Überflusses und des Wohlstandes in die römische Glyptik übernommen wurde[20]. Das zeigt sich exemplarisch anhand einer römisch-republikanischen Gemme aus dem 2. Jahrhundert v. Chr., dessen Füllhorn stark den ptolemäischen gleicht *(Abb. 3,1)*. Entsprechend sollte es wohl positive Assoziationen von Fülle und Wohlstand, die unter der Herrschaft der Ptolemäer aufkam, hervorrufen[21]. Das „Horn der Amaltheia" der hellenistischen Herrscher wurde so allmählich zum Synonym für das *cornu copia*, das charakteristische Horn der alten Göttin Copia, Personifikation des Überflusses[22].

Auch die Nutzung von Gemmen zu propagandistischen Zwecken geht auf im 3. und 2. Jahrhundert v. Chr. beginnende Entwicklungen zurück. In der etruskischen und italischen Tradition wurden Gemmen zu Repräsentationszwecken getragen. Zusätzlich spielte der hellenistische Einfluss eine wichtige Rolle. Durch militärische Kampagnen kamen die Römer mit den als Luxusobjekte geltenden Porträtgemmen in Berührung und ließen in der Folge eigene Porträts bei griechischen Gemmenschneidern in Auftrag geben. Allgemein wird es Sulla (138–78 v. Chr.) zugeschrieben, als erster Gemmen zu politischen Zwecken benutzt zu haben[23]. C. Maderna-Lauter meinte jedoch, dass bereits zuvor vermehrt Bildthemen in der Glyptik aufgekommen waren, die sich auf politische Ereignisse bezogen. Im 1. Jahrhundert v. Chr. tauchen zunehmend Gemmen mit Kombinationen von verschiedenen Symbolen auf, unter denen Füllhörner ein beliebtes Motiv sind. Beispielhaft hierfür steht eine Gemme, die im Musée d'Art et d'Histoire in Genf aufbewahrt wird *(Abb. 3,3)*[24]. Der Globus soll für eine universelle Politik stehen, das Ruder für eine gute Regentschaft und die Füllhörner für die dadurch ermöglichte Erlangung des Glücks[25]. M.-L. Vollenweider datierte die Gemme ikonographisch in die Zeit zwischen 48 und 44 v. Chr. und meinte, sie könne die Politik Caesars verbildlichen[26]. Sieht man die Gemme eher als persönlichen Glücksbringer, kann sie auch für den Wunsch nach Glück und Wohlstand (symbolisiert durch die Füllhörner und das Ruder, beides Attribute der Fortuna[27]), Frieden *(caduceus)* und Schutz durch Jupiter (Globus) stehen[28].

[20] Vollenweider 1979, 372.
[21] Gołyźniak 2017, 106.
[22] Vollenweider 1979, 372.
[23] Gołyźniak 2020, 45–52.
[24] Maderna-Lauter 1988, 443–444; Vollenweider 1979, Kat.-Nr. 424. Dasselbe Motiv tritt auch auf anderen Gemmen auf. Vergleichsbeispiele sind in der Fundliste S. 643–645 aufgeführt.
[25] Dazu ausführlich Vollenweider 1970. – Ebenso auf andere Gemmen bezogen: Maderna-Lauter 1988, 452 und Gołyźniak 2017, 150 (Kat.-Nr. 214).
[26] Vollenweider 1970, 52–54.
[27] Matheson 1994, 23.
[28] Gołyźniak 2020, 124 f.



Abb. 3. Gemmen mit Füllhorn-Motiven aus Sammlungen, Museen und aus Aquileia. Nachweise in Fundliste S. 643–645. – 1 Museum Krakau. – 2 Museum Krakau. – 3 Museum Genf. – 4 Kunsthistorisches Museum Wien. 5 Kunsthistorisches Museum Wien. – 6 Staatliche Münzsammlung München. – 7 Staatliche Münzsammlung München. – 8 Aquileia und Umgebung. – 9 Aquileia. – 10 Kunsthistorisches MuseumWien (Kameo). 1–9 M. ca. 3:1; 10 M. ca. 1:4.

Eine ähnliche Symbolik taucht auch auf gleichzeitigen oder früheren Münzprägungen auf[29]. M.-L. Vollenweider und auch Gemma Sena Chiesa postulierten daher zu Recht, dass diese Symbolsprache wahrscheinlich durch ihre Darstellung auf Münzen populär gemacht und dadurch von einem breiten Publikum verstanden werden konnte *(Abb. 2,3; 3,2)*[30]. Zu einer raschen Verbreitung der Motive trug auch die wachsende Produktion von Glasgemmen bei. Sie galten oft als preiswerter Ersatz für Edelsteingemmen, dienten aber ebenso als Siegel[31].

Nach Caesars Ermordung 44 v. Chr. begann ein jahrelanger Kampf um die Nachfolge, der auch die Auswahl der Bilder beeinflusste[32]. Noch stark in der spätrepublikanischen Tradition der Symbolgemmen verankert, wurde die Bildsprache zunächst allgemein gehalten. In dieser frühen Phase ist die Serie der Porträtgemmen Octavians ein wichtiges Zeugnis seiner politischen Selbstdarstellung. Nur der Jünglingskopf und spezifische Symbole verbinden die Aussage direkt mit seiner Person *(Abb. 3,4)*[33]. Eine besondere Serie unter den Porträtgemmen stellen die sogenannten Adoptionsgemmen dar *(Abb. 3,8; 4,9)*. Der abgebildete Ring wird als Caesars Siegelring angesehen, den er Octavian als Zeichen der Adoption vererbt hat[34]. Die Füllhörner versprachen in erster Linie Glück und Wohlergehen[35], könnten gemäß gängiger Forschungsmeinung aber auch auf das neue glückbringende Zeitalter *(aetas aurea)* angespielt haben[36].

Überfluss und Wohlstand waren wichtige Themen für Octavian, weswegen sie in der damaligen Glyptik einen entsprechend prominenten Platz einnahmen. Einzelne oder sich überkreuzende Füllhörner treten oft in Kombination mit anderen Glück und Fülle versprechenden Symbolen auf, darunter Kornähren, Mohnblumen oder Ameisen[37]. Regelmäßig vertreten sind zudem *caduceus,* Ruder, Weltkugel, Zepter und Steuerrad. Die Symbole scheinen dabei beliebig miteinander kombinierbar gewesen zu sein. Interpretiert werden sie in der Forschung als Bezug auf die Regierung Caesars, als persönlicher Glücksbringer oder als Ausdruck der allgemeinen Hoffnungen und Bedürfnisse ihrer Zeit[38].

Ab dem Jahr 27 v. Chr., als Octavian offiziell die *res publica* wiederherstellte und den Ehrentitel „Augustus" erhielt, spielte die Thematik der *aetas aurea* in der Bildsprache eine besonders wichtige Rolle[39]. Eine Gemme aus Wien, auf der verschiedenste Glückssymbole um ein Füllhorn herum dargestellt sind, bringt dies beispielhaft zum Ausdruck *(Abb. 3,5)*[40]. Viele der Elemente können mit Gottheiten und diese wiederum mit Augustus verknüpft werden. Andererseits waren die Symbole der breiten Bevölkerung bereits seit republikanischer Zeit bekannt, wodurch sie auch als persönliche Glücksbringer gegolten haben können[41]. Die Frage der Deutung wird dadurch erschwert, dass Augustus einerseits bewusst auf bereits verbreitete Symbole zurückgriff, andererseits durch die Parteinahme der Götter für sich alle mit ihnen verbundenen positiven Werte vereinnahmte[42]. Paul Zanker nannte daher „weite Assoziationshorizonte, allgemeine Bedeutungsträchtigkeit der einzelnen Zeichen, aber vergleichsweise vage Aussagen" als Charakteristika der augusteischen Bildsprache[43].

[29] Vollenweider 1970, 51. Ausführlich besprach Hölscher 1982 „Die Bedeutung der Münzen für das Verständnis der politischen Repräsentationskunst der späten römischen Republik", wobei die Symbolträchtigkeit der Zeichen eine wichtige Rolle spielte.

[30] Vollenweider 1970, 50; Sena Chiesa 2012, 256 f.

[31] Zwierlein-Diehl 2007, 326.

[32] Zanker 1987, 42 f.

[33] Maderna-Lauter 1988, 445; Gołyźniak 2020, 152.

[34] Vollenweider 1972/1974, 195 f. Es war in der Tat üblich, dass der Vater seinem Sohn, respektive dem Erben, den Siegelring überließ (Zwierlein-Diehl 2007, 10).

[35] Gołyźniak 2020, 153.

[36] Vollenweider 1972/1974, 202 verwies dabei auf die 4. Ekloge Vergils, ein sibyllinisches Hirtengedicht. Dieses wurde im Jahr 40 v. Chr. während einer Atempause in den Bürgerkriegen verfasst und verkündet den Beginn einer neuen *aetas aurea*. Neben der Fruchtbarkeit der Erde und dem Frieden spiegelt die Ekloge vor allem auch eine Zeitstimmung der Hoffnung. Siehe dazu Simon 1986, 14 und von Albrecht 2007, 23–56. – Zu den Adoptionsgemmen siehe auch Maderna-Lauter 1988, 453.

[37] Gołyźniak 2020, 163.

[38] Sena Chiesa 2012, 259; Gołyźniak 2020, 163; Maderna-Lauter 1988, 444.

[39] Zanker 1987, 42, 171; Gołyźniak 2020, 234.

[40] Zwierlein-Diehl 1979, Taf. 99, Abb. 1181.

[41] Gołyźniak 2020, 234 f.

[42] Maderna-Lauter 1988, 446–448.

[43] Zanker 1987, 182.

Durch die Anstellung von Gemmenschneidern sicherten sich viele politische Akteure die direkte Kontrolle über die Ikonographie ihrer Porträts. Wie groß der Einfluss einzelner Persönlichkeiten auf die Produktion anderer Gemmen war, ist jedoch umstritten. Eine indirekte Beeinflussung der Produktion, beispielsweise durch Vorbildwirkung auf Anhänger, scheint indes möglich[44]. Dass Füllhörner und andere Glückssymbole allgemein sehr beliebte Motive waren, zeigen die Gemmen aus den Werkstätten von Aquileia, die als unabhängige Produktionsstätten gelten[45].

Bei der vorliegenden Gemme vom Septimer stellen die sich überkreuzenden Füllhörner das Hauptmotiv dar. Auf manchen Vergleichsbeispielen befindet sich ebenfalls ein Gegenstand zwischen den Füllhörnern *(Abb. 3,6; 3,7)*. Der Palmzweig könnte zusammen mit den doppelten Füllhörnern für den versprochenen Wohlstand der *aetas aurea* geworben haben[46]. Auch der mittige Mohnstängel und die seitlichen Getreideähren versprechen zusammen mit den Füllhörnern Fülle und Wohlstand[47]. Etwas weiter ging Paul Zanker, der symbolische Ähren mit der Fruchtbarkeit der Felder, die für den Frieden oder für den Wohlstand durch Augustus stehen, in Verbindung brachte[48]. Auf einer weiteren Gemme aus Aquileia sind neben den Füllhörnern mehrere Punkte wiedergegeben, die möglicherweise Globen darstellen *(Abb. 3,9)*[49]. Auf einer Gemme aus Haltern hingegen ist zwischen den Füllhörnern ein Dreizack dargestellt *(Abb. 4,3)*[50]. Diesen darf man sicher mit Neptun assoziieren und als Anspielung auf die Seeschlacht bei *Actium* verstehen. Die Füllhörner können hier sowohl als allgemeines Symbol der Fülle und des Wohlstands oder auch als Attribut der Fortuna verstanden werden. Alle genannten Vergleichsbeispiele werden, falls angegeben, in das 1. Jahrhundert v. Chr. datiert (vgl. Fundliste S. 643–645). Wie die meisten Gemmen entstammen diese, mit Ausnahme der Gemme mit Dreizack aus Haltern, keiner gesicherten Herkunft. Weiterführende Aussagen, beispielsweise zur Verbreitung des Motivs der gekreuzten Füllhörner sind daher nicht möglich.

Auch in der römischen Kaiserzeit behielt das Füllhorn seinen Status als Glückssymbol und verkörperte weiterhin Wohlstand und Fülle als Attribut zahlreicher Gottheiten[51]. In der kaiserzeitlichen Glyptik waren Götterdarstellungen sehr beliebt, am häufigsten die Segen und Glück spendende Tyche-Fortuna (mit Füllhorn)[52]. Die Doppelfüllhörner haben in der Glyptik der claudischen Zeit einen prominenten Auftritt auf der sogenannten Gemma Claudia, einem Kaiserkameo *(Abb. 3,10)*. Dieser wurde wahrscheinlich im Jahr 49 n. Chr. anlässlich der Hochzeit des Kaisers Claudius (41–54 n. Chr.) mit Agrippina minor angefertigt. Die Füllhörner symbolisieren hier sowohl eheliche Eintracht als auch die Fülle und das Glück, das aus ihrer Verbindung entsteht[53].

Fingerringe und Gemmen von Militärplätzen

Bei der Auswahl der Militärplätze war die spätrepublikanische bis augusteische Datierung und das Vorhandensein von Fingerringen und/oder Gemmen aus gesicherter Herkunft (archäologische Ausgrabungen/Prospektionen) ausschlaggebend *(Abb. 4)*. Funde aus Sammlungen, bei denen kein Fundkontext bekannt ist, wurden nicht berücksichtigt. Zu einzelnen Fundorten und ausgewählten Gemmen seien einige Bemerkungen ergänzt.

[44] Gołyźniak 2020, 294–295.
[45] Sena Chiesa 1966, Kat.-Nr. 1419–1442.
[46] Gołyźniak 2020, 192.
[47] Gołyźniak 2020, 235; Vollenweider 1979, 430.
[48] Zanker 1987, 182.
[49] Zwierlein-Diehl 1973, Kat.-Nr. 393.
[50] Aßkamp 1989, 131 Abb. 129,oben rechts.
[51] Bemmann 1994, 166–167.
[52] Zazoff 1983, 336; Matheson 1994, 23.
[53] Zwierlein-Diehl 2007, 167.



Abb. 4. Gemmen mit Füllhorn-Motiven aus frühkaiserzeitlichen Militärplätzen. Nachweise: Fundliste S. 643–645. 1 Septimer. – 2 Haltern. – 3 Haltern. – 4 Xanten. – 5 Xanten. – 6 Xanten. – 7 Kalkriese. – 8 Kalkriese. 9 Auerberg. – M. ca. 3:1; 8b M. 1:1.

Auerberg: Unter den zehn Gemmen der frühkaiserzeitlichen Siedlung auf dem Auerberg[54] befindet sich eine Adoptionsgemme *(Abb. 4,9)*[55]. Geht man davon aus, dass diese – wie die meisten Adoptionsgemmen – kurz nach Caesars Tod gefertigt wurde, ist sie über 60 Jahre lang getragen worden, bis sie auf dem Auerberg verloren ging[56].

Augsburg-Oberhausen: Beim Vergleich der Fingerringe aus Augsburg stellte Gertrud Platz-Horster fest, dass sich alle in ihrer Form und ihrem Durchmesser (18 mm) ähnlich sind, was eher auf Männer

[54] Ulbert 2015, 95–103; zur nicht abschließend geklärten Funktion der Siedlung siehe Sommer 2015, 499.

[55] Platz-Horster 2018, 32 f.

[56] Ulbert 2010, 140 f.

als Träger schließen lässt[57]. Was die Gemmen betrifft, passen fünf aufgrund ihrer Darstellungen in das 1. Jahrhundert v. Chr., womit sie ein bis zwei Generationen älter sind als der Fundplatz. Eine der in Augsburg gefundenen Gemmen ist sogar deutlich älter (vier Generationen à 25 Jahre)[58].

Basel-Münsterhügel: Der einzige Fingerring des Basler Münsterhügels stammt aus dem oberen Einfüllbereich einer Grube. Dessen stratigraphische Einordnung gilt aufgrund jüngerer Funde im selben Bereich allerdings als nicht vollständig gesichert. Wegen des Durchmessers schloss Eckhard Deschler-Erb eher auf einen Mann als Träger, und wegen des Materials (Eisen) auf einen Legionär/Soldaten[59]. Beim Basler Münsterhügel handelt es sich nicht um ein Militärlager im eigentlichen Sinn, allerdings spricht der Fingerring zusammen mit anderen Militaria für die Anwesenheit römischer Soldaten in spätrepublikanischer Zeit[60].

Haltern: Die 29 Gemmen aus Haltern, eine vergleichsweise hohe Anzahl, sind bislang nicht vollständig publiziert[61]. Einzelne Gemmen sind jedoch in einem Ausstellungskatalog abgebildet. Auf einem Karneol ist ein einzelnes Füllhorn mit Steuerruder und Kugel (Globus?) dargestellt *(Abb. 4,2)*[62]. Unter den Halterner Gemmen befindet sich auch eine Darstellung von zwei gekreuzten Füllhörnern mit einem Dreizack in der Mitte *(Abb. 4,3)*[63].

Kalkriese: Von der Flur Oberesch in Kalkriese, dem wahrscheinlichen Schauplatz der sogenannten Varus-Schlacht des Jahres 9 n. Chr., stammen drei eiserne Fingerringe mit Gemmen[64]. Füllhörner tauchen auf zwei der Gemmen auf, einmal in Kombination mit einem Steuerruder und einem Delphin *(Abb. 4,7)*, und einmal in doppelter und überkreuzter Ausführung mit einem nicht sicher identifizierbaren Gegenstand in der Mitte *(Abb. 4,8)*[65].

Xanten: Obwohl Xanten den größten Komplex von Fundgemmen nördlich der Alpen aufweist, wurden sie in *Tabelle 1* nicht berücksichtigt, weil von den meisten Gemmen die Fundstellen nicht bekannt sind und nur ein einziger Fingerring aus einem datierten Kontext stammt[66]. 110 Gemmen sollen aus dem Bereich des ersten Militärlagers *Vetera* I (12 v.–ca. 40 n. Chr.) stammen. Unter den gegenständlichen Symbolen ist das Füllhorn das häufigste Motiv, teilweise taucht es auch in doppelter und/oder sich überkreuzender Form auf *(Abb. 4,4-6)*[67].

Zusammenfassend lässt sich sagen: Das vorherrschende Material der Fingerringe ist Eisen. Die Gemmen bestehen sowohl aus Edelsteinen (darunter Achat, Karneol, Onyx und Sardonyx) als auch aus Glaspasten. Wie die *Abbildung 6* zeigt, gibt es keine besondere Vorliebe für ein bestimmtes Material, jedoch ist die Datenmenge auch ziemlich gering. Glaspasten sind an allen berücksichtigten Fundplätzen – außer in Oberaden – nachgewiesen, auf dem Auerberg und in Augsburg machen sie sogar einen verhältnismäßig großen Anteil aus. Die verwendeten Materialien entsprechen den Aussagen von Peter Zazoff, dass Karneol, Sardonyx und Sard in republikanischer Zeit häufig verwendet wurden und Karneol in der Kaiserzeit neben den Glaspasten weiterhin das häufigste Material für Ringsteine blieb[68].

Nach P. Zazoff ist das Material manchmal an die Wahl der Motive gebunden[69]. Unter den Gemmen mit Füllhörnern lässt sich eine solche Abhängigkeit allerdings nicht feststellen. Für zuverlässige Aussagen müssten die Gemmen mit Füllhorndarstellungen indes systematisch untersucht werden. Füllhörner

[57] Zu Ringgrößen vgl. A. Furger in: Riha 1990, 49–51.

[58] Platz-Horster 2012, 10–12.

[59] Deschler-Erb 2011, 71.

[60] Deschler-Erb 2011, 237.

[61] Ellinghaus 2006, 229.

[62] Aßkamp 1989, 130 f. Abb. 120–130.

[63] Aßkamp 1989, 131 Abb. 129 oben rechts. – Ein sehr ähnliches Exemplar ebenfalls mit Dreizack in der Mitte stammt aus Aquileia: Sena Chiesa 1966, Taf. 72; Abb. 1427.

[64] Rost/Wilbers-Rost 2012, 18–24; Harnecker/Franzius 2008, Kat.-Nr. 419–421.

[65] Harnecker/Franzius 2008, Kat.-Nr. 420 und 421; Franzius 1993, 140 f. mit Abb. 34.

[66] Platz-Horster 1987, 9.

[67] Platz-Horster 1994, 30–34; 140–145.

[68] Zazoff 1983, 268–273; 344 f.

[69] Zazoff 1983, 344.



Abb. 5. Karte mit Eintragung der im Text und in *Tab. 1* genannten Militärplätze mit Vergleichsfunden von Gemmen mit Füllhörnern. – ✚ gekreuzte Füllhörner als Hauptmotiv; ▲ gekreuzte Füllhörner als Nebenmotiv; ● einzelnes Füllhorn mit anderen Glückssymbolen.

sind gemäß aktuellem Forschungsstand immerhin an mindestens fünf frühkaiserzeitlichen Militärplätzen vertreten (Auerberg, Haltern, Kalkriese, Septimer und Xanten; *Abb. 4*)[70]. Neben der vorliegenden Gemme vom Septimerpass weisen jeweils eine Gemme aus Haltern und eine aus Kalkriese als Hauptmotiv doppelte, gekreuzte Füllhörner auf. Auf dem Auerberg tauchen diese Füllhörner als Nebenmotiv auf einer Adoptionsgemme auf. Einzelne Füllhörner in Kombination mit weiteren Glückssymbolen kommen sogar an drei der untersuchten Fundplätzen vor (Auerberg, Haltern und Kalkriese).

Aussagen über den Herstellungsort der Gemmen zu treffen, ist schwierig, da es sich um sehr leicht zu transportierende Objekte handelt. Zudem sind Gemmen sehr widerstandsfähig[71]. Hinzu kommt die Tradition der Weitervererbung des Siegelrings vom Vater an seinen Sohn[72]. Gemmen sind inner-

[70] Unter dem Vorbehalt, dass bei Xanten *(Vetera)* keine genauen Fundstellen und -umstände bekannt sind.

[71] Zazoff 1983, 344.

[72] Zwierlein-Diehl 2007, 10.

Fundort	Datierung	Anzahl Gemmen	Füllhorn-Motiv			Anzahl Fingerringe	Material Fingerring	Literatur
			Gekreuzte Füllhörner als Haupt-motiv	Einzelnes Füllhorn mit anderen Glücks-symbolen	Gekreuzte Füllhörner als Neben-motiv			
Auerberg	13–40 n. Chr.	10	–	•	•	1	Eisen	Ulbert 2015, 95–103 Abb. 36–39
Augsburg-Oberhausen	8/5 v.–16 n. Chr.	6 (4 mit, 2 ohne Ring)	–	–	–	28	meistens Eisen	Platz-Horster 2012, 10–12; Kat.-Nr. 1–6
Basel-Münsterhügel	spätrepublikanisch/ frühaugusteisch	–	–	–	–	1	Eisen	Deschler-Erb 2011, Kat.-Nr. 704
Crap Ses-Schlucht	augusteisch	–	–	–	–	1	Eisen	Rageth 2005, Abb. 2,3
Dangstetten	15–9/8 v. Chr. oder 20–15/10 v. Chr.	1 (mit Ring)	–	–	–	5	Eisen	Fingerlin 1986, 54.9; 318.14; Fingerlin 1998, 550.31; 1048.6
Dorsten-Holsterhausen	ca. 12 v.–16 n. Chr.*	1 (mit Ring)	–	–	–	10	Eisen	Ebel-Zepezauer u. a. 2009, Taf. 66; *Kühlborn 2009, 151
Haltern	7/5 v.–9 n. Chr.	29	•	•	–	9	1 Silber, 8 Bronze	Kühlborn 1988, Kat.-Nr. 442–449; Aßkamp 1989, Abb. 120–129; Müller 2002, Kat.-Nr. 788–796. – Gemmen aus Haltern nicht vollständig publiziert
Hedemünden	11–8/7 v. Chr.	–	–	–	–	2	Buntmetall	Grote 2012, Taf. 58, Kat.-Nr. 646, 647
Kalkriese	9 n. Chr.	3 (mit Ring)	•	•	–	3	Eisen	Harnecker/Franzius 2008, Kat.-Nr. 419–421; Franzius 1993, Abb. 34
Oberaden	11–8/7 v. Chr.	1 (mit Ring)	–	–	–	3	2 Eisen, 1 Bronze	Sander 1992, Taf. 33, Kat.-Nr. 54–57
Septimer	20/15 v.–15/20 n. Chr.	1 (mit Ring)	•	–	–	1	Eisen	Rageth/Zanier 2010
Zürich (Lindenhof)	40/30 v.–30 n. Chr.	–	–	–	–	1	Bronze	Balmer 2009, Kat.-Nr. 763

Tab. 1. Synoptische Zusammenstellung von Fingerringen und Gemmen aus spätrepublikanischen und frühkaiserzeitlichen Militärplätzen.

halb ihres Fundkontextes dementsprechend oft als Altstücke anzusehen, was auf dem Auerberg und in Augsburg-Oberhausen anhand veralteter Motive bestätigt werden konnte[73].

Propaganda oder persönlicher Glücksbringer?

Im 1. Jahrhundert v. Chr. wurde das Füllhorn als Reichtum versprechendes Symbol immer beliebter und erreichte in der augusteischen Glyptik seinen Höhepunkt (siehe oben). Diese besondere Popularität verdankte es vermutlich dem Aufkommen einer ganz spezifischen Bildsprache, durch die sich verschiedenste Zeichen in unterschiedlichster Komposition und Zusammensetzung abbilden ließen.

[73] Gołyźniak 2020, 250; zum Auerberg: Ulbert 2010, 140 f.; zu Augsburg-Oberhausen: Platz-Horster 2012, 10–12.

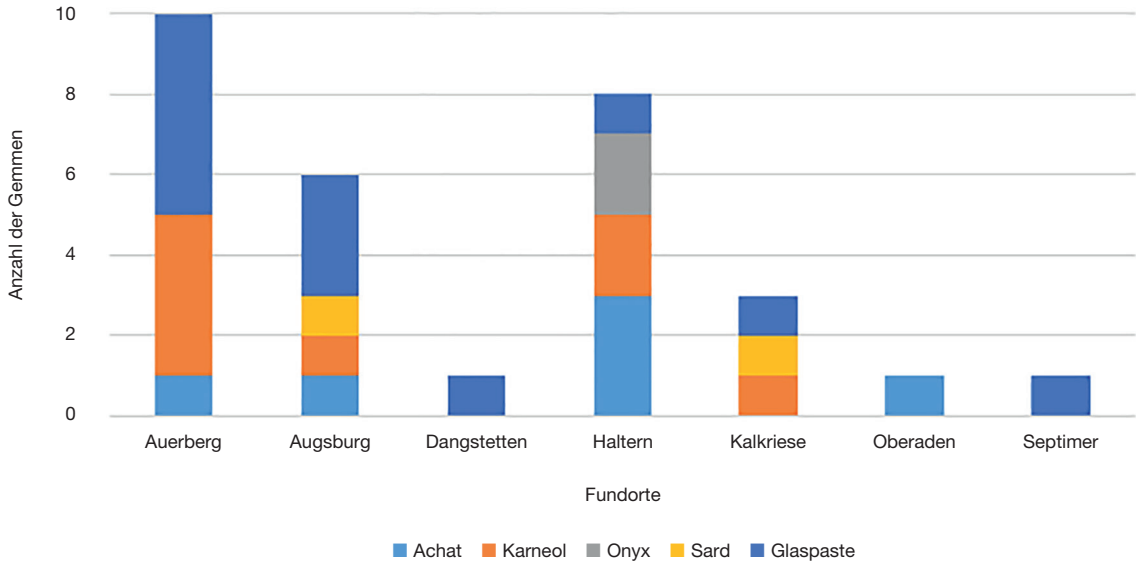


Abb. 6. Häufigkeit der verschiedenen Gemmenmaterialien aus frühkaiserzeitlichen Fundplätzen. Nachweise in *Tab. 1*.

Es handelte sich dabei oft um Glückssymbole, unter denen das Füllhorn sehr beliebt war. Die Bevölkerung kannte die einzelnen Zeichen von den Münzen und den zahlreich produzierten Gemmen. Deren Bedeutung dürfte den damaligen Betrachtern daher bekannt gewesen sein.

Die Diskussion um Gemmen als Propagandamittel spielt vor allem im Zusammenhang mit der augusteischen Bildsprache und den zu dieser Zeit häufigen Symbolgemmen eine Rolle. Neu ist, dass auch nur Symbole, losgelöst von Porträts, politische Leitideen vermitteln konnten. Beispielhaft hierfür stehen Gemmen, deren Zeichensprache M.-L. Vollenweider überzeugend als Verbildlichung von Caesars Politik interpretierte *(Abb. 3,3; 4,6)*.

Bereits hier zeigen sich allerdings die Bedeutungsträchtigkeit und der weite Assoziationshorizont einzelner Zeichen. Dieselben Bilder, die nachvollziehbar politisch interpretiert werden, können auch mit Gottheiten verbunden werden und so persönliche Wünsche nach Glück, Wohlstand und Frieden illustriert haben. Die Frage nach der Bedeutung – Propaganda oder Glücksbringer? – bleibt somit schwierig zu beantworten. In spätrepublikanischer Zeit, einer stark von Machtkämpfen gekennzeichneten Periode, veränderte sich die Symbolsprache auf den ersten Blick nur wenig, deren politische Signifikanz scheint aber zugenommen zu haben. Einerseits wurden Glückssymbole noch häufiger und in ihren Kombinationen noch freier verwendet, andererseits begann Octavian, Adoptionsgemmen in Auftrag zu geben *(Abb. 3,8; 4,9)*.

Nach Beendigung des Bürgerkriegs und mit dem offiziellen Beginn der *aurea aetas* nahmen Glück und Reichtum versprechende Zeichen in der augusteischen Bildsprache einen besonders hohen Stellenwert ein, wobei die Dichte der Kompositionen in der Glyptik keine Grenzen mehr zu kennen schien *(Abb. 3,5)*. Das Füllhorn nahm dabei einen festen Platz ein. Inwiefern die Auswahl der Bilder aber von Augustus oder anderen politischen Akteuren beeinflusst war, ist umstritten. Durch eine Vorbildwirkung könnten sie die Produktion indirekt, und durch das Verteilen von (Glas-)Gemmen an Gefolgsleute und Soldaten deren Verbreitung direkt beeinflusst haben. Gemmen waren aber zweifellos beliebte Alltagsobjekte und deren Motive somit auch von anderen Faktoren abhängig. Eventuelle Hinweise auf die *aurea aetas* können beispielsweise in den meisten Fällen auch als eine Reaktion auf die allgemeine Zeitstimmung der Hoffnung verstanden werden.

Obwohl das Füllhorn bei genauerer Betrachtung im 1. Jahrhundert v. Chr. prominent vertreten war, blieben die doppelten und gekreuzten Füllhörner eine eher seltene Erscheinung. Sie tauchen teilweise auf Adoptionsgemmen oder sonstigen Porträtgemmen Octavians auf *(Abb. 3,4; 3,8)* sowie in Kombination mit einem Mittelmotiv (Palme/Palmzweig, Mohnstängel, Ähre, *caduceus* oder Dreizack; vgl. *Abb. 3,6–7; 3,9; 4,4*).

Die Identifikation des mittleren Motivs der vorliegenden Gemme vom Septimer gestaltet sich unter anderem deswegen schwierig, weil einzelne Symbole offensichtlich beliebig miteinander ausgetauscht werden konnten. Ein Mohnstängel oder eine Ähre als Fruchtbarkeitssymbole wären aber gut möglich. Das Motiv lässt sich gemäß den zitierten Vergleichsbeispielen in das 1. Jahrhundert v. Chr. oder, wenn man sich auf die Datierung der Sardonyx-Gemme aus Aquileia beruft (Fundliste S. 644; *Abb. 3,9*), in das dritte Viertel des 1. Jahrhunderts v. Chr. datieren. Offenbar kamen die doppelten, gekreuzten Füllhörner zum ersten Mal in der Mitte des 1. Jahrhunderts v. Chr. auf, allerdings mit mehreren Nebensymbolen. Octavian benutzte es später auf seinen Adoptionsgemmen. Zudem wurde in früh- und mittelaugusteischer Zeit oft eine bewusste Assoziation mit der *aurea aetas* postuliert. Nach der Zeitenwende behielt das Füllhorn zwar seine Bedeutung als Fülle versprechendes Glückssymbol, trat in der Glyptik aber vermehrt als Attribut auf, insbesondere der Tyche-Fortuna. Es scheint daher schlüssig, das vorliegende Motiv in die zweite Hälfte des 1. Jahrhunderts v. Chr. zu datieren.

Eine präzisere Datierung wird durch mehrere Faktoren erschwert. Die traditionelle Weitervererbung von Siegelringen sowie deren leichter Transport tragen zu langen Nutzungszeiträumen und weiter Verbreitung bei. Offen bleibt, ob die vorliegende Gemme zum Zeitpunkt des Verlusts noch relativ neu war oder ob es sich um ein Altstück handelte. Fest steht jedoch, dass sie durch ihren Träger, der sie an einem Fingerring mit sich trug, in das Feldlager auf dem Septimerpass gelangte. Der Träger war vermutlich ein Mann, genauer ein Soldat, worauf das Material des Rings und der Fundkontext schließen lassen. Im Rahmen von Vorbereitungen des Alpenfeldzugs 15 v. Chr. oder in den folgenden Jahrzehnten bei Sicherungs- und Instandhaltungsmaßnahmen des Passweges ging die Gemme, die der Soldat zuvor als Schmuck getragen und zum Siegeln von Dokumenten verwendet hatte, verloren. Den Siegelring hatte er möglicherweise geerbt oder er wurde ihm von politischen Akteuren geschenkt und er trug ihn, um seine Nähe zur augusteischen Politik kundzutun. Vielleicht sah er darin auch ein persönliches Glückssymbol, welches ihm Fülle und Reichtum bescheren sollte, und hoffte auf das Zutun der Fortuna. Weil die Gemme möglicherweise deutlich älter ist als das römische Militärlager, kann sich die Bedeutung der Füllhörner verändert haben. Eine Assoziation der doppelten Füllhörner mit der Hoffnung oder dem Anbruch eines neuen „Goldenen Zeitalters" ist angesichts des für sich alleinstehenden Symbols schwer nachweisbar, könnte aber indirekt durch die Zeitstimmung oder politische Propaganda begünstigt worden sein. In Anbetracht der Datierung des Fundplatzes und der damaligen Omnipräsenz augusteischer Bilder des Segens und der Fülle[74] scheint zumindest eine indirekte Assoziation mit dem *Princeps* zum Zeitpunkt des Verlustes der Gemme möglich. Dass es sich nicht um ein einzelnes, sondern um zwei sich kreuzende Füllhörner handelt, dürfte deren Bedeutungsträchtigkeit zusätzlich unterstrichen haben.

Wie die Zusammenstellung von Gemmen und Fingerringen aus anderen militärischen Kontexten gezeigt hat, waren Fingerringe mit Gemmen keine Seltenheit unter Angehörigen des Militärs. Die Bedeutung der Gemmen als Andenken, Ehrengeschenk oder Glücksbringer ist oft nicht zu eruieren, von einer Funktion als Schmuck und Siegel kann jedoch ausgegangen werden. Glasgemmen scheinen weit verbreitet gewesen zu sein, aber auch die verschiedensten Edelsteine waren beliebt. Bezüglich der Motive scheint eine große Variabilität vorgeherrscht zu haben. Darstellungen von Füllhörnern finden sich aber immerhin auf mehreren Gemmen und stammen von mindestens fünf frühkaiserzeitlichen Militärplätzen.

[74] Vgl. zum Beispiel Zanker 1987, 172–184.

Zusammenfassung

Obwohl sie wahrscheinlich die kleinsten Kunstwerke der Antike darstellen, bieten Gemmen – Schmuck und Siegel zugleich – viel Platz für Interpretationen. Im Blickpunkt dieser Arbeit steht eine Gemme, die bei Ausgrabungen im römischen Feldlager auf dem Septimerpass (2310 m ü. M.) in Graubünden entdeckt wurde. Durch den bekannten Fundkontext und die enge Datierung des Fundplatzes bietet dieses kleine Fundobjekt ein hohes Aussagepotential.

Die Gemme war in einem fragmentierten Fingerring aus Eisen erhalten. Füllhörner – das Hauptmotiv der Gemme – waren ein häufig vorkommendes Glückssymbol in der spätrepublikanischen und frühkaiserzeitlichen Glyptik, wo sie oft kombiniert mit anderen Glück, Wohlstand und Frieden versprechenden Symbolen wie *caduceus,* Ähren und Mohn auftauchen *(Abb. 3,6–7; 3,9)*. Das Füllhorn symbolisierte dabei hauptsächlich Überfluss und Wohlstand und wurde mit der Göttin Fortuna assoziiert, deren Attribut es war. Weiter ist ein Bezug auf das neue „Goldene Zeitalter" *(aurea aetas)* respektive ein Zusammenhang mit politischer Propaganda möglich. Es wurden Gemmen und Fingerringe aus ungefähr gleichzeitigen Militärstandorten zusammengetragen *(Tab. 1)*. Aufgrund der geringen Anzahl von Gemmen aus bekannten Fundkontexten konnten wenige weiterführende Aussagen getroffen werden. Die Fingerringe bestanden hauptsächlich aus Eisen. Das Material der Gemmen ist ebenso wie die Motivwahl sehr vielfältig. Füllhörner als Haupt- oder Nebenmotiv traten immerhin in Xanten-*Vetera*, Haltern, Kalkriese, auf dem Auerberg sowie auf dem Septimer auf *(Abb. 4)*.

Fundliste: Gemmen und Münzen mit Füllhorn-Motiven

Vorbemerkung: Alle in der Liste aufgeführten Gemmen und Münzen finden sich auf den *Abbildungen 1–4*. Folgende Abkürzungen werden verwendet: AO: Aufbewahrungsort. – Inv.-Nr.: Inventarnummer. – F.-Nr.: Fundnummer. – Ma: Maße. – Dat.: Datierung. – O: Objektbeschreibung. – Mo: Motiv. – Lit.: Literaturzitat (= Abbildungsnachweis). – Vgl.: Vergleichsbeispiele (ohne Anspruch auf Vollständigkeit).

Gemme vom Septimerpass (Abb. 1; 4,1)

AO: Archäologischer Dienst Graubünden. – F.-Nr.: 2190. – Ma: 1,1 x 1,0 x 0,3 cm (nur Gemme); 1,7 x 1,3 x 0,5 cm (mit Fingerring). – Dat.: 2. Hälfte 1. Jh. v. Chr. – O: fragmentierter Fingerring aus Eisen mit Gemme. Gemme aus dunkelbraunem/schwarzem Glasfluss. Ovaler Ringstein mit konvexer Bildseite, ovale Fassung. Mo: Zwei sich kreuzende Füllhörner, gefüllt mit Früchten und geschmückt mit Bändern. Dazwischen ein vertikaler Stab (?) mit einem kleinen Punkt am oberen Ende und zwei größeren Punkten im oberen Viertel und am unteren Ende.
Vgl.: Brandt u. a. 1972, Kat.-Nr. 2265 und 3464; Harnecker/Franzius 2008, Kat.-Nr. 420; Aßkamp 1989, Abb. 129; Vollenweider 1979, Kat.-Nr. 424; Zwierlein-Diehl 1973, Kat.-Nr. 393.

Münzen (Abb. 2)

Fundort unbekannt *(Abb. 2,1)*
AO: Numismatisches Museum Athen. – Inv.-Nr.: keine Angabe. – Ma: keine Angabe. – Dat.: nach 270 v. Chr. – O: Münze. Goldoktadrachmon der Arsinoe II. Mo: diademumwundenes Doppelfüllhorn mit Legende ΑΡΣΙΝΟΗΣ ΦΙΛΑΔΕΛΦΟΥ (Revers); Büste der Arsinoe mit Schleier (Avers). – Lit.: Kyrieleis 1975, Taf. 70,3.

Fundort unbekannt *(Abb. 2,2)*
AO: The Israel Museum, Jerusalem (Leihgabe von J. Chaim Kaufman, Antwerpen). – Inv.-Nr.: 2006.031/25706. – Ma: 1,2 cm (Durchmesser). – O: Münze. Kleinbronze des Hyrkan I (135/4–104 v. Chr.), geprägt in Jerusalem. Mo: Antithetische Füllhörner mit Diadem (Revers), Inschrift in Kranz (Avers). – Lit.: Lichtenberger 2013, Abb. 8; Lykke 2015, Abb. 21. – Abbildung: https://www.imj.org.il/en/collections/364183 (abgerufen am 24.06.2021).

Fundort unbekannt *(Abb. 2,3)*
AO: Vatikanische Bibliothek, Rom. – Inv.-Nr.: keine Angabe. – Ma: keine Angabe. – Dat.: 46–45 v. Chr. – O: Münze. Denar des T. Carisius. Mo: Kombination verschiedener Symbole: ein Zepter, ein Füllhorn auf einem Globus, ein Ruder, darum herum ein Lorbeerkranz (Revers); Kopf der Roma (Avers). – Lit.: Vollenweider 1970, Abb. 3.
Vgl.: Gołyźniak 2017, Kat.-Nr. 213; 305 (für das Motiv).

Israel, Israelische Nationalbank *(Abb. 2,4)*
Ma: 2,16 cm (Durchmesser). – Dat.: seit 9. Dezember 2007 im Umlauf (Vorgängerserie, ebenfalls mit Füllhörnern, seit 1985 im Umlauf). – O: israelische 2-Schekelmünze. Mo: Doppeltes Füllhorn mit Mohnkapsel. Geht auf eine Münze des Johannes Hyrkanos I (127–104 v. Chr.) zurück. – Lit.: Link zur Homepage der Israelischen Nationalbank: https://www.boi.org.il/en/economic-roles/coins/ (abgerufen am 21.05.2025).
Vgl.: Lichtenberger 2013, Abb. 8.

Gemmen aus Sammlungen, Museen und aus Aquileia (Abb. 3)

Fundort unbekannt *(Abb. 3,1)*
AO: Nationalmuseum Krakau (seit 1886, zuvor in der Sammlung von Jacques Meffre Rouzan [1782–1867?] und der Sammlung von Constantine Schmidt-Ciążyński). – Inv.-Nr.: MNK IV-Ew-Zł-1870. – Ma: 1,8 x 1,4 x 0,4 cm. – Dat.: 2. Hälfte 2. Jh. v. Chr. – O: Gemme aus Almandin, dunkle rötlich-violette Färbung. Mo: Ein einzelnes Füllhorn, gefüllt mit Früchten und geschmückt mit Bändern (Königsbinde?). – Lit: Gołyźniak 2017, Kat.-Nr. 42.
Vgl.: Vollenweider 1979, Kat.-Nr. 418; Weiß 2007, Kat.-Nr. 590 und Kat.-Nr. 591.

Fundort unbekannt *(Abb. 3,2)*
AO: Nationalmuseum Krakau (seit 1886, zuvor in der Sammlung von Constantine Schmidt-Ciążyński). – Inv: MNK IV-Ew-Zł-1871. – Ma: 1,44 x 1,21 x 0,3 cm. – Dat.: ca. 50–30 v. Chr. – O: Gemme aus Karneol, dunkel-orange Farbe. Mo: Füllhorn mit Früchten gefüllt und einem Band geschmückt. Links davon ein Stab mit zwei Perlkreisen am oberen Ende, einem kleineren und einem größeren. Rechts eine Kornähre. – Lit.: Gołyźniak 2017, Kat.-Nr. 213.
Vgl.: Gołyźniak 2017, Kat.-Nr. 305.

Fundort unbekannt *(Abb. 3,3)*
AO: Musée d'Art et d'Histoire Genève, Sammlung Don Walther. – Inv.-Nr.: Musée Fol n°2644. – Ma: 1 x 1,2 cm. – Dat.: um 45–40 v. Chr. – O: Gemme aus klarer, bräunlicher Glaspaste, flache Bildseite. Mo: Zwei Füllhörner, mit Früchten und Lotusblumen gefüllt, die in Steinbockköpfen enden und sich über einem horizontal ausgerichteten Ruder kreuzen. Zwischen den Füllhörnern befindet sich ein *caduceus* mit Biene und darunter ein Globus. – Lit.: Vollenweider 1979, Kat.-Nr. 424.
Vgl.: Brandt u. a. 1972, Kat.-Nr. 3461 und Kat.-Nr. 3460; Weiß 2007, Kat.-Nr. 594.

Fundort unbekannt *(Abb. 3,4)*
AO: Kunsthistorisches Museum, Wien. – Inv.-Nr.: XI B 220. – Ma: 1,3 x 1,08 x 0,24 cm. – Dat.: um 40 v. Chr. – O: Gemme aus gelbbrauner Glaspaste, in moderner Silberfassung. Mo: Büste des Octavian über zwei gekreuzten Füllhörnern und einem Globus. – Lit.: Zwierlein-Diehl 1979, Kat.-Nr. 801; zur selben Gemme auch Maderna-Lauter 1988, Kat.-Nr. 245.
Vgl.: Vollenweider 1972/1974, Taf. 147, Abb. 11 und Abb. 12.

Fundort unbekannt *(Abb. 3,5)*
AO: Kunsthistorisches Museum, Wien. – Inv.-Nr.: IX 1954. – Ma: 1,17 x 0,9 x 0,36. – Dat.: 2. Hälfte 1. Jh. v. Chr. – O: Gemme aus Karneol, braun-orange gefärbt, in moderner Goldfassung. Mo: Diverse Glückssymbole. In der Mitte ein Füllhorn, darauf ein Vogel (Papagei?) mit Palmzweig und Blattranke (?) im Schnabel. Über den Rand des Füllhorns hängen Trauben, rechts zudem ein Mohnstängel. Am unteren Ende des Füllhorns tritt rechts ein weiterer Mohnstängel hervor, darüber ein Globus sowie links eine Ähre und ein Mohn. Über dem Globus liegt quer ein Steuerruder. Im oberen Teil links ein Schmetterling über einem Beutel, rechts ein Delphin. – Lit.: Zwierlein-Diehl 1979, Kat.-Nr. 1181.
Vgl.: Weiß 2007, Kat.-Nr. 595.

Fundort unbekannt *(Abb. 3,6)*
AO: Staatliche Münzsammlung, München. – Inv.-Nr.: keine Angabe. – Ma: 1,15 x 0,9 x 0,29 cm. – Dat.: 1. Jh. v. Chr. – O: Gemme aus Karneol, rotorange Farbe, ovaler Ringstein mit konvexer Bildseite. Mo: Zwei mit Früchten gefüllte, sich kreuzende Füllhörner, die in Ziegenköpfen enden. Dazwischen vertikal ein Palmzweig. – Lit.: Brandt u. a. 1972, Kat.-Nr. 2265.
Vgl.: Weiß 2007, Kat.-Nr. 593; Zwierlein-Diehl 1979, Kat.-Nr. 934 (mit Palme statt Palmzweig).

Fundort unbekannt *(Abb. 3,7)*
AO: Staatliche Münzsammlung, München, ehemals Sammlung Arndt. – Inv.-Nr.: A. 2841/3464. – Ma: 1,03 x 0,75 x 0,17 cm. – Dat.: keine Angabe. – O: Gemme aus schwarz-opaker Glaspaste, flache Bildseite. Mo: Zwei sich kreuzende Füllhörner gefüllt mit Früchten, dazwischen ein Mohnstängel und seitlich je eine Ähre. Kurze Bodenlinie. – Lit.: Brandt u. a. 1972, Kat.-Nr. 3464.
Vgl.: Brandt u. a. 1972, Kat.-Nr. 2265; Zwierlein-Diehl 1973, Kat.-Nr. 393.

Aquileia und Umgebung *(Abb. 3,8)*
AO: Museo Archeologico Nazionale, Aquileia. – Inv.-Nr.: Nr. 1918. – Ma: 1,1 x 0,9 x 1,25 cm. – Dat.: 44–40 v. Chr. – O: Gemme aus Karneol, flache Bildseite. Mo: Jünglingskopf zwischen zwei Füllhörnern über einem Ring, in dessen Reif sich ein achtzackiger Stern befindet. Auf beiden Seiten des Rings blickt je eine (Theater-)Maske nach außen. – Lit.: Vollenweider 1972/1974, Taf. 145, Abb. 8.
Vgl.: Brandt u. a. 1972, Kat.-Nr. 3452; Vollenweider 1972/1974, Taf. 145, Abb. 6–23.

Aquileia *(Abb. 3,9)*
AO: Kunsthistorisches Museum, Wien. – Inv.-Nr.: IX B 1115. – Ma: 1,35 x 1,04 x 0,29 cm. – Dat.: 3. Viertel 1. Jh. v. Chr. – O: Gemme aus Sardonyx, quergestreift, dunkelbraun; in moderner Silberfassung. Mo: Zwei sich kreuzende Füllhörner, gefüllt mit Früchten (durch Rundperlkreise wiedergegeben). Auf beiden Seiten ein etwas größerer Rundperlkreis sowie ein kleinerer oben in der Mitte. – Lit.: Zwierlein-Diehl 1973, Kat.-Nr. 393.
Vgl.: Brandt u. a. 1972, Kat.-Nr. 2265 und Kat.-Nr. 3464.

Fundort unbekannt *(Abb. 3,10)*
AO: Kunsthistorisches Museum, Wien, Antikensammlung. – Inv.-Nr.: IXa 63. – Ma: 12 x 15,2 cm. – Dat.: 49 n. Chr. – O: Kameo aus Onyx, mehrschichtig, abwechslungsweise braun und weiß, in moderner Fassung. Mo: Zwei sich kreuzende Füllhörner mit Büsten zweier Paare. Links Kaiser Claudius und seine Gattin Agrippina minor; rechts Germanicus und Agrippina maior. In der Mitte ein Adler zwischen den Füllhörnern; unter den Füllhörnern Darstellungen von Waffen. – Lit.: Zwierlein-Diehl 2007, Abb. 635.

Gemmen aus frühkaiserzeitlichen Militärplätzen (Abb. 4)

Septimer *(Abb. 1; 4,1)*
Vgl. oben.

Haltern *(Abb. 4,2)*
AO: keine Angabe. – Inv.-Nr.: keine Angabe. – Ma: 1,2 cm (Höhe). – Dat.: keine Angabe, siehe Vergleichsbeispiele unten. – O: Gemme aus Karneol, oval, mit flacher Bildfläche. Mo: Steuerruder, Füllhorn und Kugel. – Lit.: Aßkamp 1989, Abb. 124.
Vgl.: Brandt u. a. 1972, Kat.-Nr. 2266; Harnecker/Franzius 2008, Kat.-Nr. 420.

Haltern *(Abb. 4,3)*
AO: keine Angabe. – Inv.-Nr.: keine Angabe. – Ma: unbekannt. – Dat.: keine Angabe. – O: Gemme in der Fassung eines Fingerrings aus Eisen. Mo: Zwei sich kreuzende Füllhörner, in der Mitte ein Dreizack. – Lit.: Aßkamp 1989, Abb. 129.
Vgl.: Sena Chiesa 1966, Kat.-Nr. 1427.

Xanten, Fürstenberg *(Abb. 4,4)*
AO: Privatbesitz. – Ma: 0,95 x 1,3 x 0,2 cm. – Dat.: 2. Hälfte 1. Jh. v. Chr. – O: Gemme aus Bandachat („schwarz, braun, grau, hellbraun bis opak-weiß gestreift"), Bildseite konvex. Mo: Hoher *modius* mit Kreuzschraffur gemustert, gefüllt mit zwei Ähren (seitlich) und einem Mohnstängel (mittig). Rechts und links von je einem Füllhorn, gefüllt mit Blumen, flankiert. Darunter je ein Globus. – Lit.: Platz-Horster 1994, Kat.-Nr. 193.
Vgl.: Sena Chiesa 1966, Kat.-Nr. 1432; Vollenweider 1979, Kat.-Nr. 459.

Xanten, Fürstenberg *(Abb. 4,5)*
AO: Privatbesitz. – Ma: 1,3 x 1,05 x 0,22 cm. – Dat.: 2. Hälfte 1. Jh. v. Chr. – O: Gemme aus Sard, queroval, beidseits flach. Mo: Zwei überkreuzte Hände *(dextrarium iunctio)*, darüber zwei überkreuzte Füllhörner, dazwischen eine Mondsichel und ein Stern. – Lit: Platz-Horster 1994, Kat.-Nr. 190.
Vgl.: Maaskant-Kleibrink 1978, Kat.-Nr. 729a und Kat.-Nr. 729b (mit Krater und Papagei statt Mondsichel und Stern).

Xanten, Fürstenberg *(Abb. 4,6)*
AO: Privatbesitz. – Ma: 1,1 x 1,3 x 0,3 cm. – Dat.: 2. Hälfte 1. Jh. v. Chr. – O: Gemme aus Bandachat, schwarz mit weißen vertikalen Streifen in der Mitte, queroval, beidseits flach. Mo: Zwei gekreuzte Füllhörner, darunter ein Globus, dazwischen ein *caduceus*. – Lit.: Platz-Horster 1994, Kat.-Nr. 191.
Vgl.: Brandt u. a. 1972, Kat.-Nr. 3461 und Kat.-Nr. 3460; Vollenweider 1979, Kat.-Nr. 424; Weiß 2007, Kat.-Nr. 594.

Kalkriese *(Abb. 4,7)*
AO: keine Angabe. – F.-Nr.: 19206. – Ma: 1,25 x 0,95 cm. – Dat.: keine Angabe. – O: dunkelbraune Glaspaste mit weißlichem Querstreifen in der Mitte, in einem eisernen Fingerring in Sphendonenform erhalten. Mo: Füllhorn, Steuerruder, Delphin. – Lit.: Harnecker/Franzius 2008, Kat.-Nr. 421.
Vgl.: Aßkamp 1989, Abb. 124; Brandt u. a. 1972, Kat.-Nr. 2266.

Kalkriese *(Abb. 4,8)*
AO: keine Angabe. – F.-Nr.: 10549. – Ma: 1,5 x 1,2 cm. – Dat.: keine Angabe, Vollenweider datiert eine Gemme mit ähnlichem Motiv in die Jahre um 40 v. Chr. – O: Gemme aus orange-dunkelbraunem Karneol in einem eisernen Fingerring in Sphendonenform erhalten. Mo: Zwei gekreuzte Füllhörner, die aus einem Gefäß entspringen. Dazwischen ein *caduceus* (?), seitlich hängende Ähren. – Lit.: Harnecker/Franzius 2008, Kat.-Nr. 420; Franzius 1993, 141 Abb. 34.
Vgl.: Vollenweider 1979, Kat.-Nr. 431 (hier mit eindeutigem *caduceus* in der Mitte).

Auerberg *(Abb. 4,9)*
AO: Archäologische Staatssammlung, München. – Inv.-Nr.: 1973,739. – Ma: 0,8 x 0,65 x 0,1 cm. – Dat.: 44–31 v. Chr. – O: Gemme aus Nicolo-Glas, hellblaue Schicht auf dunkelblauem Grund. Hochoval, Bildseite flach. War ursprünglich auf stark korrodiertem Eisenringbruchstück erhalten. Mo: Kopf des Octavian zwischen zwei gekreuzten Füllhörnern über einem Fingerring. In der Mitte des Reifs eine Maus. Seitlich je eine nach außen gerichtete Maske. Darunter ein Merkurfuß und ein Delphin, oben eventuell ein weiterer Delphin. – Lit.: Platz-Horster 2018, Kat.-Nr. 8.
Vgl.: Brandt u. a. 1972, Kat.-Nr. 3452; Vollenweider 1972/1974, Taf. 145, Abb. 6–23; Gołyźniak 2020, Abb. 408–409; 411.

Literatur

von Albrecht 2007
M. von Albrecht, Vergil. Bucolica – Georgica – Aeneis. Eine Einführung. Heidelberger Studienh. Altwiss. (Heidelberg ²2007).

Aßkamp 1989
R. Aßkamp, Die römische Legion. In: B. Trier (Hrsg.), 2000 Jahre Römer in Westfalen (Mainz 1989) 118–131.

Balmer 2009
M. Balmer, Zürich in der Spätlatène- und frühen Kaiserzeit. Vom keltischen Oppidum zum römischen Vicus Turicum. Monogr. Kantonsarch. Zürich 39 (Zürich 2009).

Bemmann 1994
K. Bemmann, Füllhörner in klassischer und hellenistischer Zeit. Europäische Hochschulschr. R. 38,51 (Frankfurt a. Main, Berlin u. a. 1994).

Brandt u. a. 1972
E. Brandt/A. Krug/W. Gercke/E. Schmidt, Staatliche Münzsammlung München. Gemmen und Glaspasten der römischen Kaiserzeit sowie Nachträge. Ant. Gemmen Dt. Slg. 1,3 (Nürnberg 1972).

Deschler-Erb 2011
E. Deschler-Erb, Der Basler Münsterhügel am Übergang von spätkeltischer zu römischer Zeit. Ein Beispiel für die Romanisierung im Nordosten Galliens. Materialh. Arch. Basel 22 (Basel 2011).

Ebel-Zepezauer u. a. 2009
W. Ebel-Zepezauer/Ch. Grünewald/P. Ilisch/J.-S. Kühlborn/B. Tremmel, Augusteische Marschlager und Siedlungen des 1. bis 9. Jahrhunderts in Dorsten-Holsterhausen. Die Ausgrabungen 1999 bis 2002. Bodenalt. Westfalen 47 (Mainz 2009).

Ellinghaus 2006
C. Ellinghaus, Die Bilderwelt römischer Legionäre. In: G. Isenberg (Hrsg.), Varia Castrensia. Haltern, Oberaden, Anreppen. Bodenalt. Westfalen 42 (Mainz 2006) 171–234.

Fingerlin 1986
G. Fingerlin, Dangstetten I. Katalog der Funde (Fundstellen 1 bis 603). Forsch. u. Ber. Vor- u. Frühgesch. Baden-Württemberg 22 (Stuttgart 1986).

Fingerlin 1998
G. Fingerlin, Dangstetten II. Katalog der Funde (Fundstellen 604 bis 1358). Forsch. u. Ber. Vor- u. Frühgesch. Baden-Württemberg 69 (Stuttgart 1998).

Franzius 1993
G. Franzius, Die römischen Funde aus Kalkriese. In: W. Schlüter (Hrsg.), Kalkriese – Römer im Osnabrücker Land. Archäologische Forschungen zur Varusschlacht. Schr. Arch. Osnabrücker Land 1 (Bramsche 1993) 107–198.

Gołyźniak 2017
P. Gołyźniak, Ancient engraved gems in the National Museum in Krakow (Wiesbaden 2017).

Gołyźniak 2020
P. Gołyźniak, Engraved Gems and Propaganda in the Roman Republic and under Augustus. Archaeopress Rom. Arch. 65 (Oxford 2020).

Grote 2012
K. Grote, Römerlager Hedemünden. Der augusteische Stützpunkt, seine Außenanlagen, seine Funde und Befunde. Veröff. Arch. Slg. Landesmus. Hannover 53 (Dresden 2012).

Guiraud 1996
H. Guiraud, Intailles et camées romains (Paris 1996).

Guiraud 2008
H. Guiraud, Intailles et camées de l'époque romaine en Gaule 2. Gallia, Suppl. 48,2 (Paris 2008).

Harnecker/Franzius 2008
J. Harnecker/G. Franzius, Kalkriese 4. Katalog der römischen Funde vom Oberesch. Die Schnitte 1 bis 22. Röm.-Germ. Forsch. 66 (Mainz 2008).

Hölscher 1982
T. Hölscher, Die Bedeutung der Münzen für das Verständnis der politischen Repräsentationskunst der späten römischen Republik. In: T. Hackens (Hrsg.), Actes du 9ème Congrès International de Numismatique 1 (Bern 1982) 269–282.

Krug 1977
A. Krug, Römische Fundgemmen 2. Wiesbaden und Berlin. Germania 55, 1977, 77–84.

Krug 1981
A. Krug, Antike Gemmen im Römisch-Germanischen Museum Köln. Wiss. Kat. Röm.-Germ. Mus. Köln 4 (Köln 1981).

Kühlborn 1988
J.-S. Kühlborn, Germanien und Rom – Katalog. In: M. R. Hofter/W.-D. Heilmeyer (Hrsg.), Kaiser Augustus und die verlorene Republik. Eine Ausstellung im Martin-Gropius-Bau, Berlin 7. Juni–14. August 1988 (Mainz 1988) 580–605.

Kühlborn 2009
J.-S. Kühlborn, Zur archäologisch-historischen Einordnung der Marschlager von Holsterhausen. In: Ebel-Zepezauer u. a. 2009, 150–158.

Kyrieleis 1975
H. Kyrieleis, Bildnisse der Ptolemäer. Arch. Forsch. 2 (Berlin 1975).

Lichtenberger 2013
A. Lichtenberger, Anker, Füllhorn, Palmzweig. Motivbeziehungen zwischen ‚jüdischen' und ‚paganen' Motiven. In: A. Lykke (Hrsg.), Macht des Geldes – Macht der Bilder. Kolloquium zur Ikonographie auf Münzen im ostmediterranen Raum in hellenistisch-römischer Zeit. Abhandl. Dt. Palästina-Ver. 42 (Wiesbaden 2013) 69–91.

Lykke 2015
A. Lykke, Reign and Religion in Palestine. The use of sacred iconography in Jewish coinage. Abhandl. Dt. Palästina-Ver. 44 (Wiesbaden 2015).

Maaskant-Kleibrink 1978
M. Maaskant-Kleibrink, Catalogue of the engraved gems in the Royal Coin Cabinet The Hague. The Greek, Etruscan and Roman collections (The Hague, Wiesbaden 1978).

Maderna-Lauter 1988
C. Maderna-Lauter, Glyptik. In: M. R. Hofter/W.-D. Heilmeyer (Hrsg.), Kaiser Augustus und die verlorene Republik. Eine Ausstellung im Martin-Gropius-Bau, Berlin 7. Juni–14. August 1988 (Mainz 1988) 441–473.

Matheson 1994
S. B. Matheson, An Obsession with Fortune. Tyche in Greek and Roman Art. Yale Univ. Art Gallery Bull. 1994 (New Haven 1994).

Meyer 2006
M. Meyer, Die Personifikation der Stadt Antiocheia. Ein neues Bild für eine neue Gottheit. Jahrb. DAI Ergh. 33 (Berlin, New York 2006).

Müller 2002
M. Müller, Die römischen Buntmetallfunde von Haltern. Bodenalt. Westfalen 37 (Mainz 2002).

Platz-Horster 1987
G. Platz-Horster (Bearb.), Die antiken Gemmen aus Xanten. Im Besitz des Niederrheinischen Altertumsvereins, des Rheinischen Landesmuseums Bonn, der Katholischen Kirchengemeinde St. Viktor. Kunst u. Alt. Rhein 126 (Köln, Bonn 1987).

Platz-Horster 1994
G. Platz-Horster, Die antiken Gemmen aus Xanten II. Im Besitz des Archäologischen Parks, Regionalmuseum Xanten, der Katholischen Kirchengemeinde St. Mariae Himmelfahrt Marienbaum sowie in Privatbesitz. Mit einem Beitrag von H.-J. Schalles. Führer u. Schr. Regionalmus. Xanten 35 (Köln 1994).

Platz-Horster 2012
G. Platz-Horster, Kleine Bilder – große Mythen. Antike Gemmen aus Augsburg (Friedberg 2012).

Platz-Horster 2018
G. Platz-Horster, Antike Gemmen aus Bayern in der Archäologischen Staatssammlung München. Ausstellungskat. Arch. Staatsslg. 42 (München 2018).

Rageth 2005
J. Rageth, Weitere frührömische Militaria und andere Funde aus dem Oberhalbstein GR. Belege für den Alpenfeldzug. Jahrb. SGUF 88, 2005, 302–312.

Rageth/Zanier 2010
J. Rageth/W. Zanier, Crap Ses und Septimer: Archäologische Zeugnisse der römischen Alpeneroberung 16/15 v. Chr. aus Graubünden. Germania 88, 2010 (2013) 241–283.

Riha 1990
E. Riha, Der römische Schmuck aus Augst und Kaiseraugst. Forsch. Augst 10 (Augst 1990).

Rost/Wilbers-Rost 2012
A. Rost/S. Wilbers-Rost, Kalkriese 6. Die Verteilung der Kleinfunde auf dem Oberesch in Kalkriese. Kartierung und Interpretation der römischen Militaria unter Einbeziehung der Befunde. Röm.-Germ. Forsch. 70 (Darmstadt, Mainz 2012).

Sander 1992
A. Sander, Katalog der Kleinfunde. Die Grabungen 1962-1986. In: J.-S. Kühlborn (Hrsg.), Das Römerlager in Oberaden III. Die Ausgrabungen im nordwestlichen Lagerbereich und weitere Baustellenuntersuchungen der Jahre 1962–1988. Bodenalt. Westfalen 27 (Münster 1992) 135–173.

Sena Chiesa 1966
G. Sena Chiesa, Gemme del Museo Nazionale di Aquileia (Aquileia 1966).

Sena Chiesa 2012
G. Sena Chiesa, Il potere delle immagini. Gemme „politiche“ e cammei di prestigio. Paideia 67, 2012, 255–277.

Simon 1986
E. Simon, Augustus. Kunst und Leben in Rom um die Zeitenwende (München 1986).

Sommer 2015
C. S. Sommer, Hat der Auerberg sein Geheimnis gelüftet? Überlegungen zur Funktion des Auerbergs in (der Provinz) Raetien. In: Ulbert 2015, 487–526.

Ulbert 2010
G. Ulbert, Der kleinste Ringstein vom Auerberg mit großem politischen Programm. In: R. Gebhard/H.-J. Kellner/A. Schmid/L. Wamser (Hrsg.), Festschrift für Hermann Dannheimer zum 80. Geburtstag. Bayer. Vorgeschbl. 75, 2010, 139–141.

Ulbert 2015
G. Ulbert, Der Auerberg IV. Die Kleinfunde mit Ausnahme der Gefäßkeramik sowie die Grabungen von 2001 und 2008. Münchner Beitr. Vor- u. Frühgesch. 63 (München 2015).

Vollenweider 1970
M.-L. Vollenweider, Un symbole des buts politiques de César. Genava 18/1, 1970, 49–61.

Vollenweider 1972/1974
M.-L. Vollenweider, Die Porträtgemmen der römischen Republik (Mainz 1972/1974).

Vollenweider 1979
M.-L. Vollenweider, Les portraits, les masques de théâtre, les symboles politiques. Une contribution à l’histoire des civilisations hellénistique et romaine. Cat. raisonné des sceaux, cylindres, intailles et camées 2 (Mainz 1979).

Weiß 2007
C. Weiß (Bearb.), Die antiken Gemmen der Sammlung Heinrich Dressel in der Antikensammlung Berlin (Würzburg 2007).

Zanier 2010
W. Zanier, Der römische Alpenfeldzug unter Tiberius und Drusus im Jahre 15 v. Chr. Übersicht zu den historischen und archäologischen Quellen. In: R. Aßkamp/T. Esch (Hrsg.), Imperium – Varus und seine Zeit. Beiträge zum internationalen Kolloquium des LWL-Römermuseums am 28. und 29. April 2008 in Münster. Veröff. Altertumskomm. Westfalen 18 (Münster 2010) 73–96.

Zanker 1987
P. Zanker, Augustus und die Macht der Bilder (München 1987).

Zazoff 1983
P. Zazoff, Die antiken Gemmen. Handbuch der Archäologie (München 1983).

Zwierlein-Diehl 1973
E. Zwierlein-Diehl, Die Gemmen von der minoischen Zeit bis zur frühen römischen Kaiserzeit. Ant. Gemmen Kunsthist. Mus. Wien 1 (München 1973).

Zwierlein-Diehl 1979
E. Zwierlein-Diehl, Die Glasgemmen, die Glaskameen. Nachträge zu Band 1: Die Gemmen der späteren römischen Kaiserzeit. Teil 1: Götter. Ant. Gemmen Kunsthist. Mus. Wien 2 (München 1979).

Zwierlein-Diehl 2007
E. Zwierlein-Diehl, Antike Gemmen und ihr Nachleben (Berlin, Boston 2007).

Abbildungsnachweis:
Abb. 1: Foto Béla A. Polyvás (Brugg).
Abb. 2–4: vgl. Literaturangaben in Fundliste S. 643–645.
Abb. 5–6: Nathalie Hertig (Universität Basel).

KLEINFORMATIGE BLEIAMPHORE VOM SEPTIMERPASS: NEUE ERKENNTNISSE ZU EINER WENIG ERFORSCHTEN FUNDGRUPPE

*Daniel Wacker**

Zu den Funden aus dem römischen Militärlager auf dem Septimerpass zählt auch eine Miniaturamphore aus Blei, welche 2002/2003 von einem Sondengänger geborgen wurde *(Abb. 1)*. Das Objekt weist an der Oberseite eine Öse auf, hat eine Länge von 8,05 cm, einen maximalen Durchmesser von rund 3,5 cm sowie ein Gewicht von 270,1 g. Gussnähte an den Henkeln und an der Öse lassen erkennen, dass die Amphore in einer zweiteiligen Form in einem Arbeitsschritt gegossen wurde. Form, Länge und Gewicht entsprechen jedoch nicht mehr dem Originalzustand. Der Bauch weist unterhalb der Schulter antike Hieb- und Schnittspuren auf, so dass das untere Ende spitz zusammenläuft.

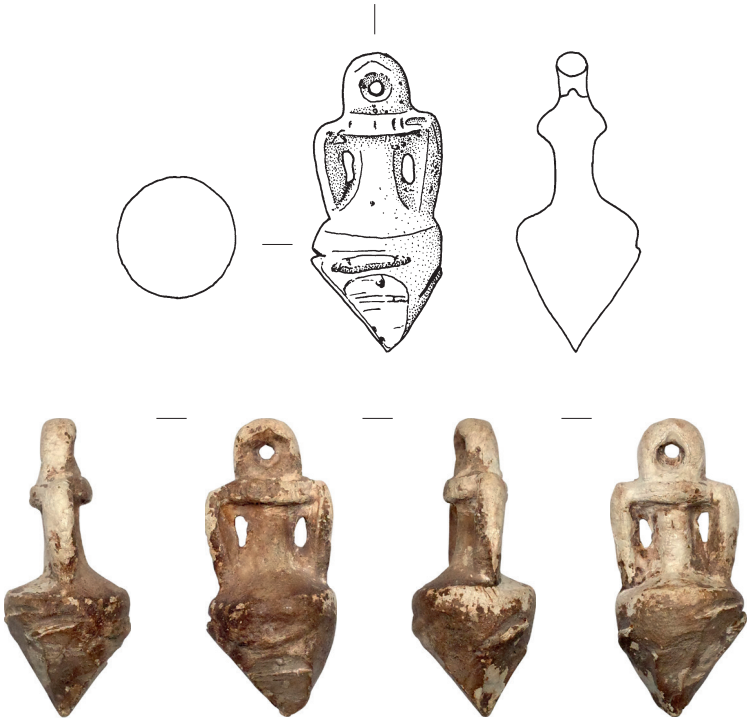


Abb. 1. Septimer. Kleinformatige Bleiamphore (D38). Zeichnung und Fotos. – M. 1:2.

* Der vorliegende Beitrag entstand im Rahmen des von Peter-A. Schwarz und Werner Zanier im Frühjahrssemester 2020 angebotenen Blockkurses „Die Funde aus dem römischen Feldlager auf dem Septimer“ am Departement Altertumswissenschaften der Universität Basel. Für Anregungen, Auskünfte und Hinweise danke ich P.-A. Schwarz (Basel) und W. Zanier (München).

Bisher wurden vergleichbare Objekte unter Vorbehalten als mögliche Laufgewichte für Schnellwaagen *(statera)* angesprochen[1]. Zu Verbreitung und Chronologie ist nur wenig bekannt[2]. Dieser Artikel verfolgt daher das Ziel, Miniaturbleiamphoren etwas näher zu beleuchten und einige grundlegende Eckdaten herauszuarbeiten. Zu diesem Zweck wurde in einem ersten Schritt eine Reihe von Bleiamphoren zusammengetragen und ein tabellarischer Überblick erstellt *(Tab. 1–3)*. Ausgehend von dieser Datengrundlage konnten einige sehr allgemeine, im Folgenden diskutierte Beobachtungen zu Verbreitung und Chronologie angestellt werden. Die genaue Funktion ist aufgrund des schlechten Forschungs- und Publikationsstands nach wie vor unsicher. Trotzdem wurde versucht, anhand der vorhandenen Daten den wahrscheinlichsten Verwendungszweck zu eruieren.

Publizierte Miniaturamphoren aus Blei

Beim Zusammentragen von Vergleichsfunden hat sich gezeigt, dass in der älteren Forschung vereinzelt mit unklaren Kriterien gearbeitet wurde[3]. So finden sich in der entsprechenden Literatur immer wieder kleine Bleigefäße, welche zwar in Form einer Amphore gearbeitet sind, aufgrund ihres Aufbaus aber eine andere Funktion hatten. Dabei handelt es sich zumeist um hohle, spitz zulaufende Gefäße in Form einer Amphore, welche an der Mündung anstelle einer Öse eine Öffnung aufweisen[4]. Dabei könnte es sich um Gefäße zur Aufbewahrung medizinischer Produkte handeln *(Amphoriskoi)*[5]. Möglicherweise wäre auch ein ritueller Hintergrund denkbar, analog zu den mittelalterlichen Pilgerampullen[6]. Die Funktion dieser spezifischen Gefäße (nachfolgend als *„Amphoriskoi"* bezeichnet; vgl. *Tab. 2*) soll aber nicht Teil dieses Beitrags sein. Hier sind nur Objekte von Relevanz, welche einen ähnlichen Aufbau wie die kleinformatige Bleiamphore vom Septimerpass aufweisen. Das bedeutet, dass es sich dabei um ein Objekt im Massivguss handeln muss, welches in Form einer Amphore gearbeitet ist und an der Mündung eine Öse oder den Rest einer Öse aufweist (nachfolgend als „Bleiamphore" bezeichnet; vgl. *Tab. 1; Abb. 2*). Eine fehlerhafte Gleichstellung der Funktion dieser Objekte und der *Amphoriskoi* aus Blei ist zuweilen auch in der jüngeren Literatur zu finden[7], ein gründliches Quellenstudium ist daher auch für weitere Forschungen unerlässlich. Aufgrund dieser Problematik sind in *Tabelle 1* nur Funde aufgeführt, deren Publikation eine eindeutige Zuweisung zu den hier behandelten Bleiamphoren mit Öse ermöglicht. Die Objekte in *Tabelle 2* hingegen weisen keine Öse auf, können zusätzlich hohl sein und zählen dann zu den *Amphoriskoi*. In *Tabelle 3* sind Objekte aufgeführt, die aufgrund lückenhafter Beschreibungen oder fehlender Abbildungen nicht sicher zugeordnet werden können. Die drei Tabellen erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

[1] Vgl. unten S. 655 f.

[2] Corti/Pallante/Tarpini 2001, 300.

[3] Eine Fundliste stellte mir Werner Zanier (München) zur Verfügung.

[4] Zum Beispiel Fremersdorf 1937, 41 Abb. 5,1–3 (von Franken 1994, 203 zu den möglichen Laufgewichten gezählt, Nr. 1 jedoch mit der Bemerkung „ohne Öse" versehen).

[5] Schuster 2011, 244 f.

[6] Engemann 2002.

[7] Corti/Pallante/Tarpini 2001, 300 mit Anm. 46.

Fundort	Gewicht	Länge (cm)	Literatur und Bemerkungen
Andalusien	333,68 g	8,0	Chaves Tristán 1982, 221 Abb. 3a; 222; Franken 1994, 203
Andalusien	325,06 g	7,7	Chaves Tristán 1982, 221 Abb. 3b; 222; Franken 1994, 203
Andalusien	308,4 g	6,4	Chaves Tristán 1982, 221 Abb. 3c; 222; Franken 1994, 203
Andalusien	296,51 g	7,5	Chaves Tristán 1982, 221 Abb. 3d; 222; Franken 1994, 203
Andalusien	300,71 g	6,5	Chaves Tristán 1982, 221 Abb. 3e; 222; Franken 1994, 203
Sevilla	–	7,7	Fernández Gómez 1991, 381; Franken 1994, 203
Madrague (Wrack)	319,52 g	8,8	Lécaille 1978, 73 f. Taf. 25,4 (Schiffswrack um 60/50 v. Chr.); Franken 1994, 203
Oppidum La Cloche (bei Marseille)	288 g	8,1	Chabot 2004, 258 Nr. 2H10-126; 268 Abb. 294 oben
Giubiasco	311,9 g	9,8	Giubiasco 2006, 89 f. 96; Taf. Grab 527,11
Septimer	270 g	8,3	Rageth/Zanier 2010, Abb. 6,7
Aquileia	–	9	Mizzan 1991, 105 Abb. 29 rechts
Aquileia	–	4,5	Mizzan 1991, 105 Abb. 29 unten rechts
Aquileia	–	5	Mizzan 1991, 105 Abb. 29 links
Basagliapenta	285,6 g	6,2	Cividini/Maggi 1997, 46 Taf. 6
Carpi	306,6 g	8,3	Corti/Pallante/Tarpini 2001, 301 Abb. 221,6; 309 Abb. 227; Corti 2001b, 343 Nr. 11 mit Abb.; Cardarelli/Malnati 2003, 153 Abb. 96,14
Fiesole	–	–	Galli 1914, 111 Fig. 96 links; von Mercklin 1928, 469; Franken 1994, 202
Fiesole	–	–	Galli 1914, 111 Fig. 96 rechts; von Mercklin 1928, 469; Franken 1994, 202
Finale Emilia	323 g (315 g)	8,8 (8,5)	Corte/Pallante/Tarpini 2001, 301 Abb. 221,5; 309 Abb. 227; Corti 2001a, 333 Abb. 242 (mit falscher Bildunterschrift)
Modena (Cittanova)	340,2 g	9,1	Corti/Pallante/Tarpini 2001, 301 Abb. 221,1; 309 Abb. 227; Tarpini 2001, 342 Nr. 10 mit Abb.
Morciano	–	–	Fontemaggi/Piolanti 1998, 80 Abb. 60 links oben; 89
Nonantola	295,4 g	7,8	Corti/Pallante/Tarpini 2001, 301 Abb. 221,2; 302; 309 Abb. 227; Gianferrari 2001, 342 Nr. 9 mit Abb. (am Amphorenbauch mitgegossene Inschrift: C.CAESI/AP[--])
Ostia	–	–	Pavolini 1986, 116 Abb. 49 (zahlreiche Beispiele, ein Stück ohne Maßstab abgebildet); Franken 1994, 203
Rimini	–	–	Maioli 1980, 195; 199 Taf. 62,3; Franken 1994, 203
Rolo	332,5 g	9,9	Corti/Pallante/Tarpini 2001, 301 Abb. 221,3; 309 Abb. 227
Riccione	–	–	im Antiquarium von Riccione von Marcus Zagermann im Juni 2009 fotografiert (Inv.-Nr. 88:75163a); Fontemaggi/Piolanti 1998, 124 Anm. 55
San Giovanni in Marignano	–	–	Fontemaggi/Piolanti 1998, 80 Abb. 60 rechts unten; 89
Valle del Foglia oder Valle del Metauro (zwischen Ancona und Rimini)	320,7 g	9,2	Monacci 1995, 76 Nr. 247; 77 Abb. 247
Vittimose bei Buccino	–	4,8	Dyson 1983, 28 Nr. 7; Abb. 50A; Franken 1994, 203 (im Querschnitt flach, Sonderform)
Delos	–	10	Deonna 1938, 300 Abb. 369 (möglicherweise mit Gusszapfen)
Museum Hamburg (angeblich Nordafrika)	–	7,2	von Mercklin 1928, 468 f. Nr. 153 mit Abb. 180 (als Lot angesprochen); Franken 1994, 203
Museum Hamburg	–	8,5	von Mercklin 1928, 469 Nr. 154 mit Abb. 181; Franken 1994, 203
Museum Karlsruhe	45,2 g	5,3	Schumacher 1890, 127 Nr. 682 (ohne Abbildung); Franken 1994, 203
Museum Karlsruhe	346,8 g	9,3	Schumacher 1890, 127 Nr. 682; Taf. 12,42; von Mercklin 1928, 469; Franken 1994, 203 (eingeschnittene Buchstaben L und E)
Museum Paris	–	9,6	Babelon/Blanchet 1895, 644 Nr. 1917; Franken 1994, 203
Privatsammlung (IT)	315 g	–	Cividini 1997, 125 Taf. 12

Tab. 1. Miniaturamphoren aus Blei mit Aufhängeöse.
Südspanien, Südfrankreich, Schweiz, Italien, Griechenland, Herkunft unbekannt.

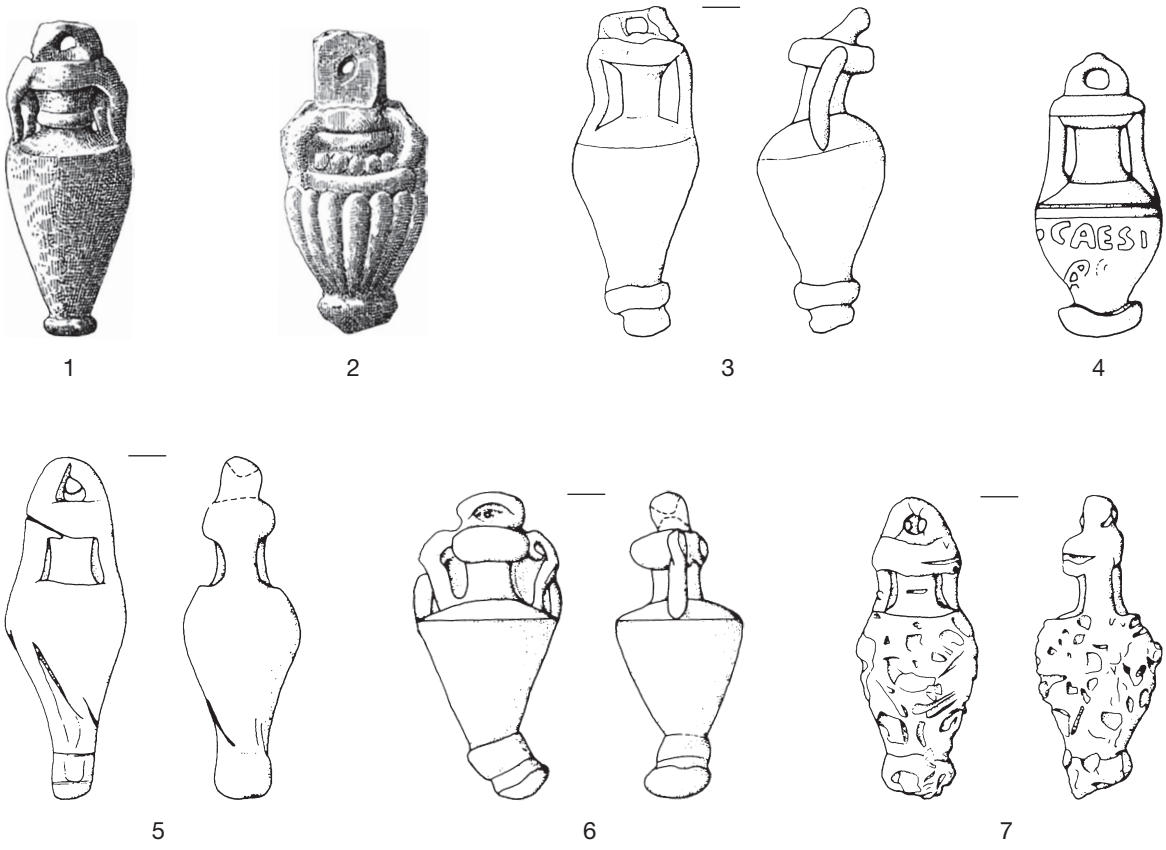


Abb. 2. Kleinformatige Bleiamphoren mit Öse.
1 Fiesole. – 2 Fiesole. – 3 Modena (Cittanova). – 4 Nonantola. – 5 Rolo. – 6 Finale Emilia. – 7 Carpi. – M. 1:2.

Herstellung und Typologie

Gussnähte sowie vereinzelt auch leicht verschobene Formhälften lassen erkennen, dass die Bleiamphoren in einem Guss aus zwei entgegengesetzten Formen hergestellt wurden. Weil solche Formen wiederverwendbar waren, kann dies als Hinweis auf Massenproduktion gesehen werden. Einige der Bleiamphoren weisen mitgegossene erhabene Inschriften oder Symbole im Bereich des Bauches auf[8]. Diese waren bereits in die Gussform vertieft eingearbeitet. Die auf dem Exemplar vom Septimerpass sichtbaren Gussnähte lassen vermuten, dass das flüssige Blei wohl nicht im Bereich der Öse eingegossen wurde, sondern im Bereich des Fußes. Die Form dürfte also bei der Herstellung quasi auf dem Kopf gestanden haben. Dafür könnte auch ein konischer Fortsatz am Fußende des Exemplars aus Delos[9] sprechen, womöglich handelt es sich dabei um ein Relikt des Gusszapfens.

[8] Nonantola: Corti/Pallante/Tarpini 2001, 302. – Giubiasco: Giubiasco 2006, 89 f.

[9] Deonna 1938, 300 Abb. 369.

Fundort	Gewicht	Länge (cm)	Literatur	Kommentar
Altenburg (A)	–	5	Buora/Jobst 2002, 273 Kat.-Nr. Vb.39	Gefäß (*Amphoriskos*?)
Bazzano (I)	„una libra“	6	Scagliarini Corlaita 1980, 66 Abb. rechts; Maioli 1994, 106 f. mit Abb. 81	Vollguss, Öse vielleicht zusammengedrückt
Finale Emilia (I)	19 g	5	Corti/Pallante/Tarpini 2001, 301 Abb. 221,8; 309 Abb. 227	möglicherweise plattgedrücktes Gefäß (*Amphoriskos*?)
Köln (D)	–	8	Fremersdorf 1937, 41 Abb. 5,1; Franken 1994, 203	Gefäß (*Amphoriskos*?)
Köln (D)	–	6,2	Fremersdorf 1937, 41 Abb. 5,2; Franken 1994, 203	Gefäß (*Amphoriskos*?)
Köln (D)	–	7,1	Fremersdorf 1937, 41 Abb. 5,3; Franken 1994, 203	Gefäß (*Amphoriskos*?); mit mitgegossener Inschrift: T . F . THEON
Modena (Saliceto Panaro) (I)	304,7 g	6,8	Cerchi 1989, 134 Abb. 102 (mittlere Reihe links); Corti/Pallante/Tarpini 2001, 301 Abb. 221,4; 309 Abb. 227; Corti 2001a, 333 Abb. 241	Vollguss, Öse fehlt (abgetrennt?)
Springhead (GB)	–	7,3	Schuster 2011, 243 Abb. 106,187; 244 f. Nr. 187 mit Taf. 12	*Amphoriskos*, als Behälter für Medizin interpretiert
Valle del Foglia oder Valle del Metauro (I)	313 g	8,3	Monacchi 1995, 76 Nr. 246; 77 Abb. 246	Vollguss; auf Amphorenbauch mitgegossener Buchstabe A; Öse ursprünglich vielleicht vorhanden und nachträglich zusammengedrückt
Italien	318 g	8,7	Romualdi 1989, 161 Nr. 201 links	Vollguss, Öse vielleicht zusammengedrückt
Italien	310 g	7,4	Romualdi 1989, 161 Nr. 201 rechts	Vollguss, Öse vielleicht zusammengedrückt

Tab. 2. Miniaturamphoren aus Blei ohne Aufhängeöse oder ohne Aufhängeöse erhalten.

Anzahl	Fundort	Gewicht	Länge (cm)	Literatur
1	Ain-Schkour (MA)	–	–	Lécaille 1978, 74 Anm. 28
4	Arezzo (I)	–	–	Franken 1994, 202
1	Castagnaro (I)	–	–	Franken 1994, 203; von Mercklin 1928, 469
1	Chiasiellis (I)	–	7,5	Cividini/Maggi 1999, 127 Kat.-Nr. P1
5	Legnano (I)	–	–	Fogolari 1958; Franken 1994, 203
1	*Mariana,* Korsika (F)	–	–	Lécaille 1978, 74 Anm. 28
1	*Pollentia* (E)	–	–	Lécaille 1978, 74 Anm. 28
1	Museum Berlin	–	–	Franken 1994, 202; Pernice 1904, 32
2	Museum Bonn	–	4,2/9,2	Franken 1994, 202 (Akademisches Kunstmuseum Bonn Inv.-Nr. C20, C23)
2	Museum Gotha	–	9,2/6,8	von Mercklin 1928, 469; Franken 1994, 203 (Z. V. 2457; Z. V. 2458)
1	Museum Karlsruhe	42,2 g	5,3	Schumacher 1890, 127 Nr. 682; von Mercklin 1928, 469; Franken 1994, 203
1	Museum Kopenhagen	–	–	von Mercklin 1928, 470; Franken 1994, 203
1	Museum Mannheim	–	8,2	von Mercklin 1928, 470; Franken 1994, 203
2	Museum Rabat	–	–	Franken 1994, 203
1	München, Privatbesitz	–	–	Franken 1994, 203

Tab. 3. Miniaturamphoren aus Blei mit oder ohne Aufhängeöse (in Literatur nicht ersichtlich).

Bisher wurden zwei Varianten unterschieden, welche hauptsächlich in der Ausgestaltung des Bauches abweichen: einerseits spitz zulaufend, andererseits eher eiförmig bis rund[10]. Es existieren jedoch viele Exemplare, welche von diesen beiden Ausformungen abweichen und wiederum in eine eigene Kategorie fallen müssten. Aus diesem Grund, und weil sich bisher keine chronologische oder geographische Relevanz dieser Unterschiede abzeichnet, wird auf die Verwendung dieser Typologie in den nachfolgenden Abschnitten verzichtet.

Verbreitung und Herkunft

Das Verbreitungsgebiet der Bleiamphoren liegt klar im westlichen Mittelmeerraum, mit Schwerpunkten in Zentral- und Norditalien sowie in Andalusien. Letzterer ist von besonderer Bedeutung, da aus diesem Gebiet bereits in republikanischer Zeit in großen Mengen Lebensmittel in Amphoren nach Italien verschifft wurden. Den Löwenanteil machte dabei das Olivenöl in Amphoren der bekannten Form Dressel 20 und entsprechenden Vorgängervarianten aus[11]. Von Italien wiederum wurde unter anderem Wein bis nach Südspanien exportiert[12]. Es wäre also durchaus möglich, dass die Produktion dieser Bleiamphoren, und damit vielleicht auch ihr Verwendungszweck, in direktem Zusammenhang mit dem Transport großer Keramikamphoren und deren Inhalt zwischen Südspanien und Italien stand. Ein weiteres Argument für einen solchen Zusammenhang bildet der Fund einer Bleiamphore in einem Schiffswrack vor der französischen Mittelmeerküste[13]. Bemerkenswert ist, dass dieses Schiff ausschließlich mit Amphoren der Form Dressel 1B beladen war[14]. Dies könnte aber auch gegen einen direkten Zusammenhang mit dem Amphorenhandel sprechen, weil aus Südfrankreich – obwohl dieses Gebiet sowohl von Südspanien als auch von Italien aus mit Amphoren, insbesondere mit der Form Dressel 1B[15], beliefert wurde – bisher nur zwei Funde von Bleiamphoren vorliegen, was aber auch auf den allgemein schlechten Forschungs- und Publikationsstand zu Bleiamphoren zurückzuführen sein mag. Ein Zusammenhang zwischen Amphorenhandel und Bleiamphoren – wenn auch naheliegend – bleibt daher nur eine Hypothese.

Das gehäufte Auftreten von Bleiamphoren in Nord- und Mittelitalien ist auffällig, auch wenn dies teilweise auf den Forschungsstand zurückzuführen sein dürfte. Trotzdem erscheint eine Herkunft aus diesem Gebiet wahrscheinlich. Falls sich die Interpretation als Laufgewicht bestätigen sollte[16], wäre dies ein weiterer Hinweis auf eine italische Herkunft, weil sich Schnellwaagen zuerst in Italien verbreitet haben[17] und sich ihr Auftreten chronologisch mit demjenigen der Bleiamphoren überschnitten haben könnte. Eine an der Amphore vom Septimerpass durchgeführte Bleiisotopen-Analyse ergab, dass bei der Herstellung wahrscheinlich Blei aus der Toskana oder aus der Umgebung von *Carthago Nova* in Südspanien verwendet wurde[18]. Unter Umständen könnte eine serielle Untersuchung weiterer Amphoren hier etwas mehr Klarheit schaffen.

[10] Corti/Pallante/Tarpini 2001, 300–302.
[11] Martin-Kilcher 1987, 49–51; Schimmer 2009, 27–29.
[12] Peacock/Williams 1986, 106.
[13] Lécaille 1978, 73 f.
[14] Tchernia u. a. 1978, 13.
[15] Fitzpatrick 1985, 308 Abb. 2.
[16] Siehe S. 655 mit Anm. 22.
[17] Franken 1993, 69 f.
[18] Klingler 2008, 25.

Chronologie

Aufgrund der geringen Anzahl aus gesicherten und datierbaren Fundkontexten ist das Eingrenzen der genauen Laufzeit der Bleiamphoren nach wie vor schwierig. Ein Exemplar aus dem Wrack bei La Madrague vor der französischen Küste liefert einen *terminus ante quem* von 60/50 v. Chr.[19]. Das Fehlen von Bleiamphoren aus dem Gebiet nördlich der Alpen könnte als Hinweis auf ein mögliches Ende in augusteischer Zeit gesehen werden. In Bazzano westlich von Bologna fand sich jedoch ein Exemplar (in Massivguss, wohl ohne Öse) in einer Brunnenverfüllung, welche aufgrund der Beifunde als spätantik gelten muss[20]. Es kann sich dabei um ein Altstück handeln. Falls die Bleiamphoren aber tatsächlich bis in die Spätantike in Gebrauch gewesen sein sollten, wäre vermutlich mit einer merklich höheren Funddichte sowie einer wesentlich diffuseren Verteilung zu rechnen. Der unten erwähnte potentielle Zusammenhang mit den Bleibüsten[21] ist als Hinweis auf eine kürzere Laufzeit bis in die frühe Kaiserzeit zu werten. Somit datieren die ältesten Bleiamphoren vermutlich in das frühe 1. Jahrhundert v. Chr., ihr Ende dürfte in der frühen Kaiserzeit zu suchen sein.

Mögliche Funktion

In der modernen Forschung hat sich für die Bleiamphoren im Wesentlichen die Interpretation als Laufgewichte für Schnellwaagen durchgesetzt[22], auch wenn weiterhin Zweifel bestehen. Allenfalls ließe sich die bisherige Zurückhaltung bezüglich der Ansprache auch dadurch erklären, dass vielfach Bleiamphoren und bleierne *Amphoriskoi* als eine Fundgruppe angesprochen wurden. Wird die Trennung dieser beiden Gruppen jedoch konsequent eingehalten, dann zeigt sich, dass die meisten in Massivguss gefertigten Exemplare ursprünglich über Ösen verfügten und sich somit als Laufgewichte geeignet haben könnten. Das größte Problem bei dieser Interpretation ist die Tatsache, dass bisher keine Schnellwaage mit noch fest verbundener Bleiamphore gefunden wurde[23]. Zudem wurden nachweislich viele Metallobjekte von unterschiedlicher Form, Größe und Gewicht als sekundäre Laufgewichte verwendet[24]. Eine sichere Identifikation ist in vielen Fällen nicht möglich. Nachfolgend werden die Argumente im Zusammenhang mit einer Ansprache als Laufgewicht diskutiert sowie auf weitere Interpretationsansätze hingewiesen.

Unter einer Schnellwaage *(statera)* wird eine Waage verstanden, die einen kurzen Lastarm und einen wesentlich längeren Skalenarm aufweist. Am Ende des Lastarms befinden sich wahlweise mehrere

[19] Tchernia u. a. 1978, 17.

[20] Corti/Pallante/Tarpini 2001, 302.

[21] Franken 1994, 202 mit Anm. 16.

[22] Corti/Pallante/Tarpini 2001, 300.

[23] Das von Franken 1994, 203; 222 mit Anm. 18 erwähnte Exemplar aus München mit einer Miniaturamphore aus Blei als Laufgewicht ist nach einer schriftlichen Mitteilung von Margareta Benz-Zauner vom 29. Juli 2009 an W. Zanier modern. Die 1909 vom Deutschen Museum erworbene Schnellwaage aus Messing (Inv.-Nr. 20182) trägt am Waagbalken einen Produktionsstempel aus dem Jahre 1885. Auch bestehe das Laufgewicht aus Messing und gleiche eher einem profilierten Knauf als einer Amphore.

[24] Franken 1994, 203 f.

Ketten oder eine zusätzliche Schale für das zu wägende Material. Auf dem Skalenarm hingegen wird ein angehängtes Laufgewicht hin und her bewegt, um das Gewicht zu ermitteln[25]. Diese Laufgewichte scheinen zumeist nicht direkt, sondern mittels eines Verbindungsstücks mit dem Skalenarm verbunden gewesen zu sein. Ein solches konnte bei keiner der hier behandelten Bleiamphoren festgestellt werden. Zudem weisen nur wenige Exemplare an den Ösen charakteristische Abnutzungsspuren auf[26], wie sie bei einer Verwendung als Laufgewichte zu erwarten wären. Diese Beobachtung betrifft auch eine Reihe von Bleibüsten, welche ebenfalls als mögliche Laufgewichte diskutiert werden[27]. Von zentraler Bedeutung ist hierbei die Tatsache, dass die Produktion solcher Bleibüsten offenbar bereits in der frühen Kaiserzeit eingestellt wurde, was auf die Schwäche der Bleiöse im Vergleich zu Ösen an bronzenen Laufgewichten zurückgeführt werden kann[28]. Sollte sich diese Überlegung als zutreffend erweisen, könnte dies auch für die Bleiamphoren gelten. Die Verwendung von Blei für Laufgewichte von Schnellwaagen ist hinreichend dokumentiert. Abgesehen von den bereits erwähnten Bleibüsten handelt es sich dabei zumeist um einfache geometrische Formen mit eingearbeiteten Eisenösen[29].

In diesem Zusammenhang muss auch ein Hinweis auf die Geschichte der Schnellwaagen erfolgen: So scheint sich dieser Typus ab dem frühen 1. Jahrhundert v. Chr. in kleiner Stückzahl in Ägypten und spätestens ab dem späten 1. Jahrhundert v. Chr. in großem Stil in Italien verbreitet zu haben[30]. Ein früheres Auftreten vereinzelter Exemplare kann aber nicht ausgeschlossen werden. Als Vorläufer der Schnellwaagen sind die sogenannten Besmer-Waagen anzusehen[31]. Solche Waagen funktionierten ohne ein Laufgewicht. Interessanterweise fand sich eine solche Besmer-Waage auch in dem oben erwähnten Schiffswrack bei La Madrague[32]. Von einer Schnellwaage fehlte dabei jede Spur. Weil aber viele Schnellwaagen auch an Land nur stark fragmentiert überliefert sind[33], schließt dies eine Verwendung dieser spezifischen Bleiamphore als Laufgewicht nicht grundsätzlich aus. Nach dem momentanen Kenntnisstand sind Bleiamphoren und Schnellwaagen ungefähr zur selben Zeit entstanden. Es besteht daher die Möglichkeit, dass die Bleiamphoren eine frühe Form von Laufgewichten darstellen, welche zu einem späteren Zeitpunkt durch Gewichte mit stabileren Ösen verdrängt wurden.

Eine weitere auffallende Beobachtung ist das Gewicht der Bleiamphoren. Dieses liegt für die meisten kompletten Exemplare zwischen 300 g und 340 g[34], was ungefähr dem Gewicht einer römischen *libra* entspricht (327,45 g)[35]. Viele andere bleierne Laufgewichte weisen vergleichbare Durchschnittsgewichte auf, auch wenn die Abweichungen im Einzelfall relativ groß sein können[36]. Die als Laufgewichte diskutierten Bronzebüsten sind hingegen mit durchschnittlich 500 g bis 2000 g deutlich schwerer[37]. Die Bleiamphoren dürften somit ausschließlich als Laufgewichte für kleinere Waagen gedient haben. Weil Schnellwaagen erst nach der Endmontage geeicht wurden[38], lässt sich über den möglichen Wägebereich keine präzise Angabe machen. Diese Vorgehensweise hat aber auch zur Folge, dass die als Laufgewichte verwendeten Objekte kein konstantes Gewicht aufweisen müssen, sondern lediglich in ein gewisses Spektrum fallen sollten. Die Inkonsistenz des Gewichtes ist also kein Ausschlusskriterium für eine Ansprache der Bleiamphoren als Laufgewichte.

[25] Nach Franken 1993, 69–72.

[26] Zum Beispiel zwei Bleiamphoren aus dem Museum Hamburg: von Mercklin 1928, 468 f. Abb. 180 u. 181.

[27] Franken 1994, 202; vgl. auch Corti/Pallante/Tarpini 2001, 298–300.

[28] Franken 1994, 202 mit Anm. 16.

[29] Corti/Pallante/Tarpini 2001, 298–311.

[30] Franken 1993, 69 f.

[31] Franken 1994, 13 f.

[32] Lécaille 1978, 72 f.

[33] Franken 1993, 70.

[34] Vgl. *Tab. 1*; Corti/Pallante/Tarpini 2001, 302.

[35] Schulzki 1999.

[36] Corti/Pallante/Tarpini 2001, 309 Abb. 227; 310 Abb. 228.

[37] Franken 1994, 19.

[38] Franken 1994, 15.

Neben der Interpretation als Laufgewicht wurde in der älteren Forschung auch eine Primärverwendung als Lot diskutiert[39]. Dies erscheint aus morphologischer Sicht jedoch wenig wahrscheinlich[40]. Weitere Interpretationsvorschläge sind in der Literatur nicht zu finden. Eine Ansprache der Bleiamphoren als Laufgewichte scheint daher die wahrscheinlichste zu sein.

Überlegungen zur Bleiamphore vom Septimerpass

Die sekundären Bearbeitungsspuren der Bleiamphore vom Septimerpass lassen darauf schließen, dass dieses Exemplar nicht in seiner ursprünglichen Funktion Verwendung fand. Falls das Exemplar vom Septimer ursprünglich an einer Waage befestigt war, dann dürfte dies nur für sehr kurze Zeit der Fall gewesen sein, da ansonsten stärkere Abnutzungsspuren an der Öse zu erwarten gewesen wären. Es erscheint naheliegender, dass die Bleiamphore bereits kurz nach der Produktion umgearbeitet und sekundär weiterverwendet wurde. Als wahrscheinlichste Option käme hier aufgrund der bereits vorhandenen Öse und des nun spitz zulaufenden Endes eine Verwendung als improvisiertes Lot infrage. Dies wiederum kann auch als ein Argument gegen die bereits erwähnte Interpretation der Primärverwendung als Lot gesehen werden, weil dann eine Umarbeitung nicht mehr nötig gewesen wäre. Falls es sich bei den Bleiamphoren tatsächlich um Objekte italischen Ursprungs handeln würde, könnte diese Umarbeitung vielleicht sogar erst kurze Zeit vor dem Transport dieses Exemplars auf den Septimerpass stattgefunden haben. Auch wenn die vergleichbaren Bleiamphoren nur ungefähr in die beiden Jahrhunderte um Christi Geburt datiert werden können, so passt dieser Zeitrahmen zum Bestehen des Militärlagers auf dem Septimer in augusteisch-frühtiberischer Zeit[41].

Synthese und Ausblick

Über die Fundgattung der Bleiamphoren ist nach wie vor wenig bekannt. Es lässt sich aber mit ziemlicher Sicherheit sagen, dass es sich dabei fast ausschließlich um ein Phänomen des westlichen Mittelmeerraums handelt, da die meisten Funde aus Mittel- und Norditalien sowie aus Südspanien stammen. Dies wiederum lässt den Schluss zu, dass die Bleiamphoren in irgendeiner Weise mit dem Amphorenhandel zwischen Italien und Spanien in Verbindung stehen dürften[42]. Das Auftreten dieser Objekte könnte möglicherweise mit der Einführung der Schnellwaagen im frühen 1. Jahrhundert in Italien zusammenhängen. Dies ist aber, genauso wie das Ende der Laufzeit, erst ansatzweise nachweisbar.

Die Herkunft der Bleiamphoren ist ebenfalls nicht abschließend geklärt, eine italische Provenienz wäre aber vorstellbar. Möglicherweise könnte eine serielle Untersuchung der Bleiisotope weiterer Bleiamphoren Rückschlüsse auf die Herkunft des Rohmaterials und somit vielleicht sogar der Herstellungsregion zulassen. Die bisher in der Forschung vertretene Ansicht, dass es sich bei den Bleiamphoren um Laufgewichte für Schnellwaagen handeln dürfte, erscheint in Anbetracht der wenigen verfügbaren Daten als die derzeit wahrscheinlichste Interpretation.

[39] von Mercklin 1928, 468.
[40] Franken 1994, 203 Anm. 17.
[41] Rageth/Zanier 2010, 271.
[42] Corti/Pallante/Tarpini 2001, 300–302.

Literatur

Babelon/Blanchet 1895
E. Babelon/J. A. Blanchet, Catalogue des bronzes antiques de la Bibliothéque Nationale (Paris 1895).

Buora/Jobst 2002
M. Buora/W. Jobst, Roma sul Danubio. Da Aquileia a Carnuntum lungo la via dell'ambra. Cataloghi monografie archeologiche dei Civici Musei di Udine (Roma 2002).

Cardarelli/Malnati 2003
A. Cardarelli/L. Malnati (Hrsg.), Atlante die Beni Archeologici della Provincia di Modena I. Pianura (Firenze 2003).

Cerchi 1989
E. Cerchi, Miscellanea. In: Modena dalle origini all' anno mille. Studi di archeologia e storia II (Modena 1989) 131–135.

Chabot 2004
L. Chabot, L'oppidum de La Cloche (Les Pennes-Mirabeau, Bouches-du-Rhône). Protohist. Europ. 7 (Montagnac 2004).

Chaves Tristán 1982
F. Chaves Tristán, Instrumentos de medida romanos hallados en Andalucía. Zephyrus 34/35, 1982, 219–222.

Cividini 1997
T. Cividini, Presenze Romane Nel Territorio del Medio Friuli. 1 Sedagliano (Mortegliano 1997).

Cividini/Maggi 1997
T. Cividini/P. Maggi, Presenze Romane Nel Territorio del Medio Friuli. 3 Basiliano (Mortegliano 1997).

Cividini/Maggi 1999
T. Cividini/P. Maggi, Presenze Romane Nel Territorio del Medio Friuli. 6 Mortegliano/Talamassons (Mortegliano 1999).

Corti 2001a
C. Corti, Pesi e misure nell'economia del territorio. In: C. Corti/N. Giordani (Hrsg.), Pondera. Pesi e Misure nell'Antichità (Modena 2001) 331–337.

Corti 2001b
C. Corti, Pesi e misure nel Modenese: Schede del materiale. In: C. Corti/N. Giordani (Hrsg.), Pondera. Pesi e Misure nell'Antichità (Modena 2001) 343.

Corti/Pallante/Tarpini 2001
C. Corti/P. Pallante/R. Tarpini, Bilance, stadere, pesi e contrappesi nel Modenese. In: C. Corti/N. Giordani (Hrsg.), Pondera. Pesi e Misure nell'Antichità (Modena 2001) 271–313.

Deonna 1938
W. Deonna, Le mobilier délien. Exploration archéologique de Délos XVIII (Paris 1938).

Dyson 1983
S. L. Dyson, The Roman Villas of Buccino. Wesleyan University excavation in Buccino, Italy, 1969–1972. BAR Internat. Ser. 187 (Oxford 1983).

Engemann 2002
J. Engemann, Palästinische frühchristliche Pilgerampullen. Jahrb. Ant. u. Christentum 45, 2002, 153–169.

Fernández Gómez 1991
F. Fernández Gómez, Balanzas y romanas de bronce en los mercadillos de antiguedades de Sevilla. Trab. Prehist. 48, 1991, 373–382.

Fitzpatrick 1985
A. Fitzpatrick, The Distribution of Dressel 1 Amphorae in North-West Europe. Oxford Journal Arch. 4/3, 1985, 305–340.

Fogolari 1958
G. Fogolari, Villa Bartolomea (Venetia, Verona). Fasti Arch. XIII, 1958, Nr. 4241, 277.

Fontemaggi/Piolanti 1998
A. Fontemaggi/O. Piolanti, Archeologia in Valconca. Tracce del popolamento tra l'età del Ferro e la Romanità (Cinisello Balsamo 1998).

Franken 1993
N. Franken, Zur Typologie antiker Schnellwaagen. Bonner Jahrb. 193, 1993, 69–120.

Franken 1994
N. Franken, AEQUIPONDIA. Figürliche Laufgewichte römischer und frühbyzantinischer Schnellwaagen (Alfter 1994).

Fremersdorf 1937
F. Fremersdorf, Inschriften auf römischem Kleingerät aus Köln. Ber. RGK 27, 1937, 32–50.

Galli 1914
E. Galli, Fiesole: Gli scavi, il museo civico. Guida per visitare i monumenti ed il museo nella zona archeologia communale (Milano 1914).

Gianferrari 2001
A. Gianferrari, Pesi e misure nel Modenese: Schede del materiale. In: C. Corti/N. Giordani (Hrsg.), Pondera. Pesi e Misure nell'Antichità (Modena 2001) 342.

Giubiasco 2006
L. Pernet/E. Carlevaro/L. Tori/G. Vietti/P. Della Casa/B. Schmid-Sikimić u. a., La necropoli di Giubiasco (TI) II. Les tombes de La Tène finale et d'époque romaine. Collection Arch. 4 (Zürich 2006).

Klingler 2008
Ph. Klingler, Herkunft archäologischer Objekte (unpubl. Bachelor-Arbeit, Institut für Geologie der Universität Bern 2008).

Lécaille 1978
F. Lécaille, Quelques Objects. In: Tchernia u. a. 1978, 72–76.

Maioli 1980
M. G. Maioli, L'instrumentum in metallo. In: G. Susini (Hrsg.), Analisi di Rimini antica. Storia e archeologia per un museo (Rimini 1980) 193–199.

Maioli 1994
M. G. Maioli, I vasi di metallo. In: S. Gelichi/N. Giordani (Hrsg.), Il tesoro nel pozzo. Pozzi-deposito e tesaurizzazioni nell'antica Emilia (Modena 1994) 100–107.

Martin-Kilcher 1987
S. Martin-Kilcher, Die römischen Amphoren aus Augst und Kaiseraugst. Ein Beitrag zur römischen Handels- und Kulturgeschichte. 1: Die südspanischen Ölamphoren (Gruppe 1). Forsch. Augst 7,1 (Augst 1987).

von Mercklin 1928
E. von Mercklin, Antiken im Hamburgischen Museum für Kunst und Gewerbe. Arch. Anz. 1928, Beibl. Sp. 273–497.

Mizzan 1991
S. Mizzan in: Aquileia romana. Vita pubblica e privata (Venedig 1991).

Monacci 1995
W. Monacci, Il Museo Civico di Macerata Feltria (Macerata Feltria 1995).

Pavolini 1986
C. Pavolini, La vita quotidiana a Ostia (Roma, Bari 1986).

Peacock/Williams 1986
D. P. S. Peacock/D. F. Williams, Amphorae and the Roman Economy. An introductory guide (London 1986).

Pernice 1904
E. Pernice, Erwerbungen der Antikensammlungen in Deutschland. Arch. Anz. 1904, 17–46.

Rageth/Zanier 2010
J. Rageth/W. Zanier, Crap Ses und Septimer: Archäologische Zeugnisse der römischen Alpeneroberung 16/15 v. Chr. aus Graubünden. Germania 88, 2010 (2013) 242–283.

Romualdi 1989
A. Romualdi, Il patrimonio disperso. Reperti archeologici sequestrati dalla Guardia di Finanza (Roma 1989).

Scagliarini Corlaita 1980
D. Scagliarini Corlaita, L'Instrumentum. In: La Rocca Bentivolesca e il Museo Civico „A. Crespellani" di Bazzano (Bologna 1980) 65–66.

Schimmer 2009
F. Schimmer, Amphoren aus Cambodunum/Kempten: ein Beitrag zur Handelsgeschichte der römischen Provinz Raetia. Münchner Beitr. Provinzialröm. Arch. 1 (Wiesbaden 2009).

Schulzki 1999
H.-J. Schulzki in: Der Neue Pauly 7 (Stuttgart, Weimar 1999) 147 s. v. Libra.

Schumacher 1890
K. Schumacher, Großherzogliche Vereinigte Sammlungen zu Karlsruhe. Beschreibung der Sammlung antiker Bronzen (Karlsruhe 1890).

Schuster 2011
J. Schuster, Springhead Metalworks. In: E. Biddulph/R. Seager Smith/J. Schuster, Settling the Ebbsfleet Valley. High Speed I Excavation at Springhead and Northfleet, Kent. The Late Iron Age, Roman, Saxon, and Medieval Landscape. Volume 2: Late Iron Age to Roman Finds Reports (Oxford 2011) 190–291.

Tarpini 2001
R. Tarpini in: C. Corti/N. Giordani (Hrsg.), Pondera. Pesi e Misure nell'Antichità (Modena 2001) 342.

Tchernia u. a. 1978
A. Tchernia/P. Pomey/A. Hesnard (Hrsg.), L'épave romaine de la Madrague de Giens (Var). Fouilles de l'Institute d'archéologie méditeranéenne. Suppl. Gallia XXXIV (Paris 1978).

Abbildungsnachweis:
Abb. 1: Zeichnung Jürg Rageth (Chur); Fotos Daniel Wacker (Basel).
Abb. 2: 1–2 Galli 1914, 111 Abb. 96. – 3–7 Corti/Pallante/Tarpini 2001, 301 Abb. 221,1–3.5.6.

DREI EISERNE HIPPEN (LAUBMESSER) VOM SEPTIMERPASS

*Aaron Gwerder**

Bezeichnung und Unterscheidung

Die Hippe gehört zu der Werkzeugfamilie der *falces*[1]. Zur Unterscheidung von anderen, ähnlichen Werkzeugen wurden sie *falx arboraria* oder *falx putatoria* genannt[2]. Im heutigen Sprachgebrauch gibt es unterschiedliche Ausdrücke zur Benennung dieser Werkzeuge[3]. Eine genaue Abgrenzung von funktional ähnlichen Werkzeugen wie dem Hackmesser oder dem Rebmesser ist schwierig und wird meistens über Größe und Gewicht vorgenommen[4]. Im Folgenden wird für die behandelten Werkzeuge der Begriff „Hippe" oder „Laubmesser" verwendet.

Aussehen

Hippen bestehen in ihrer Grundform aus einem starken, gebogenen Blatt mit dreieckigem Querschnitt und einer abgestumpften Spitze. Sie hatten meistens einen Holzstiel oder -griff, der sich jedoch üblicherweise nicht erhalten hat[5]. Bei den Stielen kann es sich um kurze Holzgriffe bis mannshohe Holzstangen handeln, welche sich für das Arbeiten an weit entfernten Ästen eignen[6]. Die Geräte sind meistens um die 30 cm lang und unterscheiden sich dadurch von den kleineren Rebmessern mit einer durchschnittlichen Länge zwischen 12 und 20 cm[7].

Alle drei behandelten Hippen vom Septimer wurden aus Eisen geschmiedet, Holzgriffe waren nicht erhalten. Die 27,5 cm lange Hippe D26 *(Abb. 1)* besitzt ein gebogenes, gleichbreites Blatt mit geradem Abschluss, es ist jedoch nicht klar, ob der Abschluss gebrochen ist. In der Griffplatte sind zwei Nietstifte erkenntlich. Das 25,1 cm lange Exemplar D27 *(Abb. 1)* ist nahezu vollständig erhalten und besitzt

* Der vorliegende Beitrag entstand im Rahmen des von Peter-A. Schwarz und Werner Zanier im Frühjahrssemester 2020 angebotenen Blockkurses „Die Funde aus dem römischen Feldlager auf dem Septimer" am Departement Altertumswissenschaften der Universität Basel. Für Anregungen, Auskünfte und Hinweise danke ich P.-A. Schwarz (Basel) und W. Zanier (München).

[1] Gaitzsch 1978, 26.

[2] Pietsch 1983, 75.

[3] Nothdurfter 1979, 39: Runggel. – Martin-Kilcher 1980, 64: Gertel. – Dolenz 1998, 152: Kultursichel. – Wimmer 2010, 57: Häpe. – Hanemann 2014, 201: Hippe.

[4] Hanemann 2014, 202 Anm. 567.

[5] Hanemann 2014, 202.

[6] Hanemann 2014, 202 Anm. 575.

[7] Hanemann 2014, 202; 206.

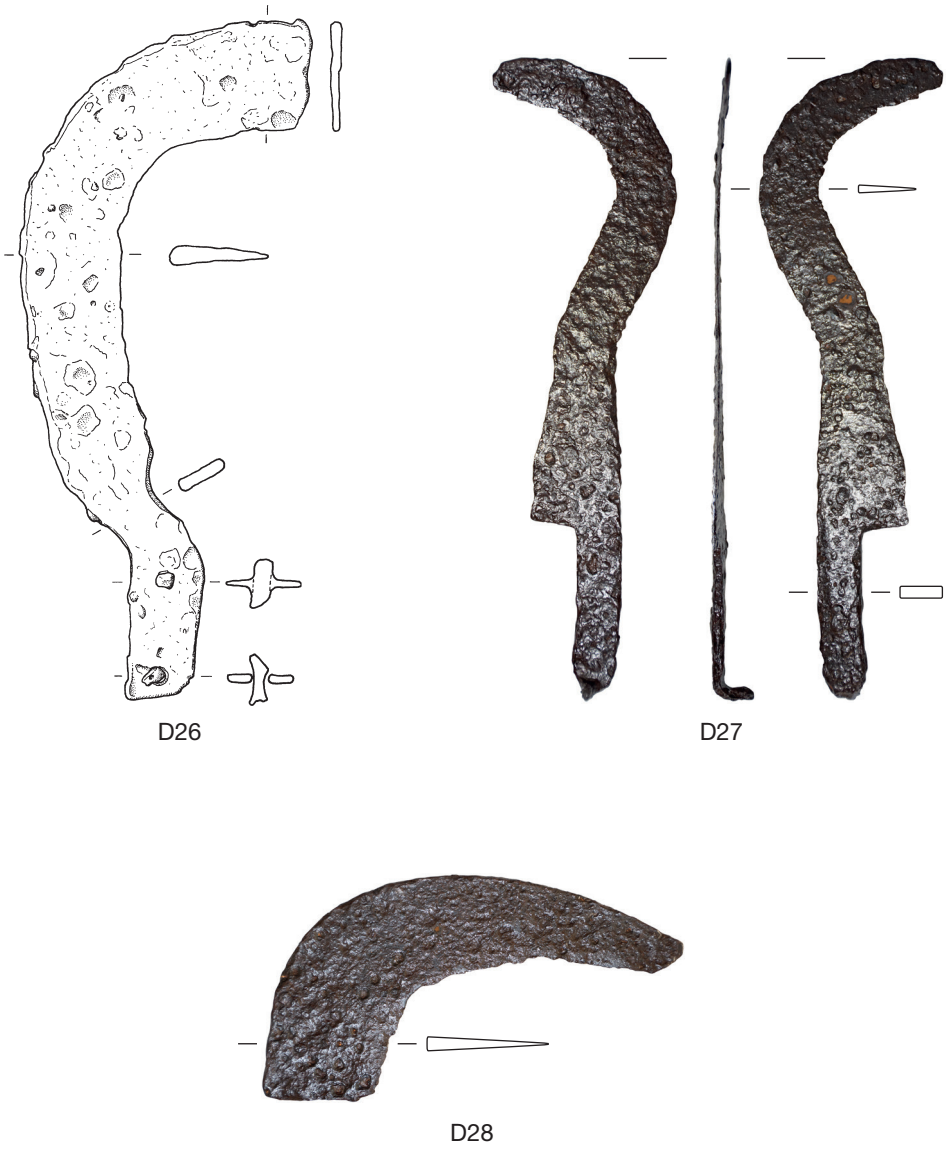


Abb. 1. Septimer. Eiserne Hippen D26–28. – M. 1:3.

eine abgerundete Spitze. Die Griffangel ist deutlich abgesetzt, an ihrem Ende befindet sich ein abgewinkelter Dorn als Schäftungshilfe. Von der Hippe D28 *(Abb. 1)* ist nur ein 17,5 cm langes, an beiden Enden abgebrochenes Stück des stark gebogenen Blattes erhalten. Die Hippen D26 und D27 dürften dem Typ 2C nach B. Hanemann zuzuordnen sein[8], D28 kann aufgrund ihres Fragmentierungsgrades nur allgemein dem Typ 2 zugewiesen werden.

[8] Hanemann 2014, 203.

Verwendung

Form und Stabilität der Hippen erlauben einen vielseitigen Einsatz. Sie wurden vor allem zum hauenden Schneiden verwendet[9], und zwar in der Landwirtschaft und im Forstbereich als Laub-, Busch- oder Baummesser[10]. Auch Handwerker wie Korbflechter oder Rutenbinder benutzten sie zur Beschaffung ihrer Rohmaterialien[11]. Objekte des Typs 2 nach B. Hanemann, zu denen auch die drei vorliegenden Hippen vom Septimer zählen, kommen häufig aus militärischen Kontexten[12]. Im militärischen Bereich könnten sie als Faschinenmesser, ähnlich wie Macheten, verwendet worden sein[13], auch die Möglichkeit einer Nutzung als Nahkampfwaffe wäre denkbar[14]. Damit gehörten Hippen beim Militär zum Pionierwerkzeug, das auch als Waffe hätte verwendet werden können.

Datierung

Ähnliche haumesserartige Geräte vom Nonsberg datieren schon in die Spätlatènezeit[15]. Auch in römischer Zeit kommen Hippen zahlreich vor[16], die einzelnen Typen lassen sich jedoch nur schwer datieren[17]. Die ältesten Exemplare des Typs 2C nach B. Hanemann kommen schon in augusteischen Lagern, zum Beispiel in Haltern[18] und Augsburg-Oberhausen[19], vor. Diesem Typ dürften auch die vorliegenden Hippen D26 und D27 zuzuordnen sein. Die von der Funktion bestimmte Form der Hippen hatte bis ins 19. Jahrhundert beim Militär und heute noch im Gartenbau Bestand[20].

[9] Pietsch 1983, 75.
[10] Hanemann 2014, 201.
[11] Gaitzsch 1978, 26.
[12] Hanemann 2014, 203 f.
[13] Pietsch 1983, 77; Hanemann 2014, 201 Anm. 564.
[14] Rageth 2005, 310.
[15] Nothdurfter 1979, 42.
[16] Hanemann 2014, 202.
[17] Rageth 2005, 305.
[18] Stieren 1943, 112.
[19] Hübener 1973, 52.
[20] Hanemann 2014, 204 f.

Literatur

Dolenz 1998
H. Dolenz, Eisenfunde aus der Stadt auf dem Magdalensberg. Arch. Forsch. Grabungen Magdalensberg 13. Kärntner Museumsschr. 75 (Klagenfurt 1998).

Gaitzsch 1978
W. Gaitzsch, Römische Werkzeuge. Kl. Schr. Limesmuseum Aalen 19 (Stuttgart 1978).

Hanemann 2014
B. Hanemann, Die Eisenhortfunde der Pfalz aus dem 4. Jahrhundert. Forsch. Pfälz. Arch. 5 (Speyer 2014).

Hübener 1973
W. Hübener, Die römischen Metallfunde von Augsburg-Oberhausen. Materialh. Bayer. Vorgesch. 28 (Kallmünz/Opf. 1973).

Martin-Kilcher 1980
S. Martin-Kilcher, Die Funde aus dem römischen Gutshof von Laufen-Müschhag. Ein Beitrag zur Siedlungsgeschichte des nordwestschweizerischen Jura. Schriftenr. Erziehungsdirektion Kanton Bern (Bern 1980).

Nothdurfter 1979
J. Nothdurfter, Die Eisenfunde von Sanzeno im Nonsberg. Röm.-Germ. Forsch. 36 (Mainz 1979).

Pietsch 1983
M. Pietsch, Die römischen Eisenwerkzeuge von Saalburg, Feldberg und Zugmantel. Saalburg-Jahrb. 39, 1983, 5–132.

Rageth 2005
J. Rageth, Weitere frührömische Militaria und andere Funde aus dem Oberhalbstein GR. Belege für den Alpenfeldzug. Jahrb. SGUF 88, 2005, 302–312.

Stieren 1943
A. Stieren, Die Funde von Haltern seit 1925. Funde aus Eisen. Bodenalt. Westfalen 6 (Münster 1943).

Wimmer 2010
C. A. Wimmer, Zur Geschichte der Hippe. Topiaria Helvetica 2010, 57–70.

Abbildungsnachweis:
Abb. 1: BAdW.

EISERNE MESSERSCHEIDE VOM SEPTIMERPASS

*Christoph Buser**

Beschreibung der Messerscheide

Unter den zahlreichen Metallfunden vom Septimerpass befindet sich auch eine Messerscheide aus Eisenblech *(Abb. 1)*[1]. Zum Zeitpunkt der Ausgrabungen war diese noch nicht als solche erkennbar, da sie im Block geborgen wurde. Erst bei ihrer endgültigen Freilegung im Labor zeigte sich, um was für einen Gegenstand es sich handelte[2]. Aufgrund ihrer Form muss die Scheide zu einem gekrümmten Messer gehört haben, das allerdings nicht gefunden wurde. Die fragmentiert erhaltene Scheide hat eine deutlich gebogene, konkav-konvexe Grundform. Im oberen Drittel verläuft sie nahezu geradlinig, sie wirkt dann fast wie geknickt, biegt aber nur mit etwa 30° ab. Die erhaltene Länge beträgt 19 cm, was nahezu der ursprünglichen Länge entspricht[3]. Das obere Ende hat eine Breite von ca. 5 cm. Das Objekt ist im aktuellen Zustand aufgrund der korrodierten Oberfläche rau bis uneben. An mehreren Stellen befinden sich Korrosionsbeulen unterschiedlicher Größe.

Die Scheide verfügt im oberen Bereich der Vorderseite über eine abgerundete, wulstartige Erhebung. Wie die weiter unten beschriebenen Vergleichsfunde zeigen, handelt es sich dabei um eine laschen- oder tunnelartige Vorrichtung mit ursprünglich dreieckigen Öffnungen auf beiden Seiten, durch die ein Riemen zur Befestigung der Scheide am Gürtel geführt werden konnte[4]. Diese Öffnung wurde während der Restaurierung geschlossen. Reste eines Dekors, wie sie bei manchen anderen Messerscheiden der hier besprochenen Typen beobachtet werden können, ließen sich nicht feststellen. Am unteren Ende, im Bereich des Ortes, befindet sich beidseitig ein stark korrodierter Fortsatz. Dieser läuft auf der einen Seite spitz zu, während die andere Seite – wohl erhaltungsbedingt – keine solche Spitze mehr erkennen lässt. Dieser Ortbandfortsatz erinnert grob an einen Anker.

Während die geschlossene Vorderseite nahezu vollständig erhalten ist, zeigt sich die Rückseite deutlich stärker fragmentiert. Soweit erkennbar, scheint das ganze Stück aus einem einzigen Blech gefertigt worden zu sein, das umgebogen wurde und somit sowohl die Vorder- als auch die Rückseite formte[5]. Auf der Rückseite lassen sich an drei Stellen Reste eines glatten Randes erkennen, der als Rahmen einst

* Der vorliegende Beitrag entstand im Rahmen des von Peter-A. Schwarz und Werner Zanier im Frühjahrssemester 2020 angebotenen Blockkurses „Die Funde aus dem römischen Feldlager auf dem Septimer“ am Departement Altertumswissenschaften der Universität Basel. Für Anregungen, Auskünfte und Hinweise danke ich P.-A. Schwarz (Basel) und W. Zanier (München).

[1] Kat.-Nr. E1 (F.-Nr. 2361).

[2] Vgl. Beitrag E. Lehr-Stempel S. 595 Abb. 3; 597.

[3] Im Vergleich zu den übrigen hier vorgestellten Scheiden handelt es sich somit um eines der kleineren Exemplare.

[4] Dass vergleichbare Messer auch tatsächlich am Gürtel getragen wurden, beweisen unter anderem Felsbilder aus dem norditalienischen Val Camonica sowie die Darstellung auf dem Altar von Idro: vgl. zum Beispiel Roncoroni 2011, 230 Abb. 9; Solano 2005, 176–178 Abb. 8–10.

[5] Diese Verarbeitungstechnik von Metallblechen für Messerscheiden wird im Italienischen nach M. Tizzoni als „a cartoccio“ bezeichnet, was auf die charakteristische tüten- oder schachtelartige Faltform anspielt: vgl. Roncoroni 2011, 216; Tizzoni 1984, 110 Nr. 22.

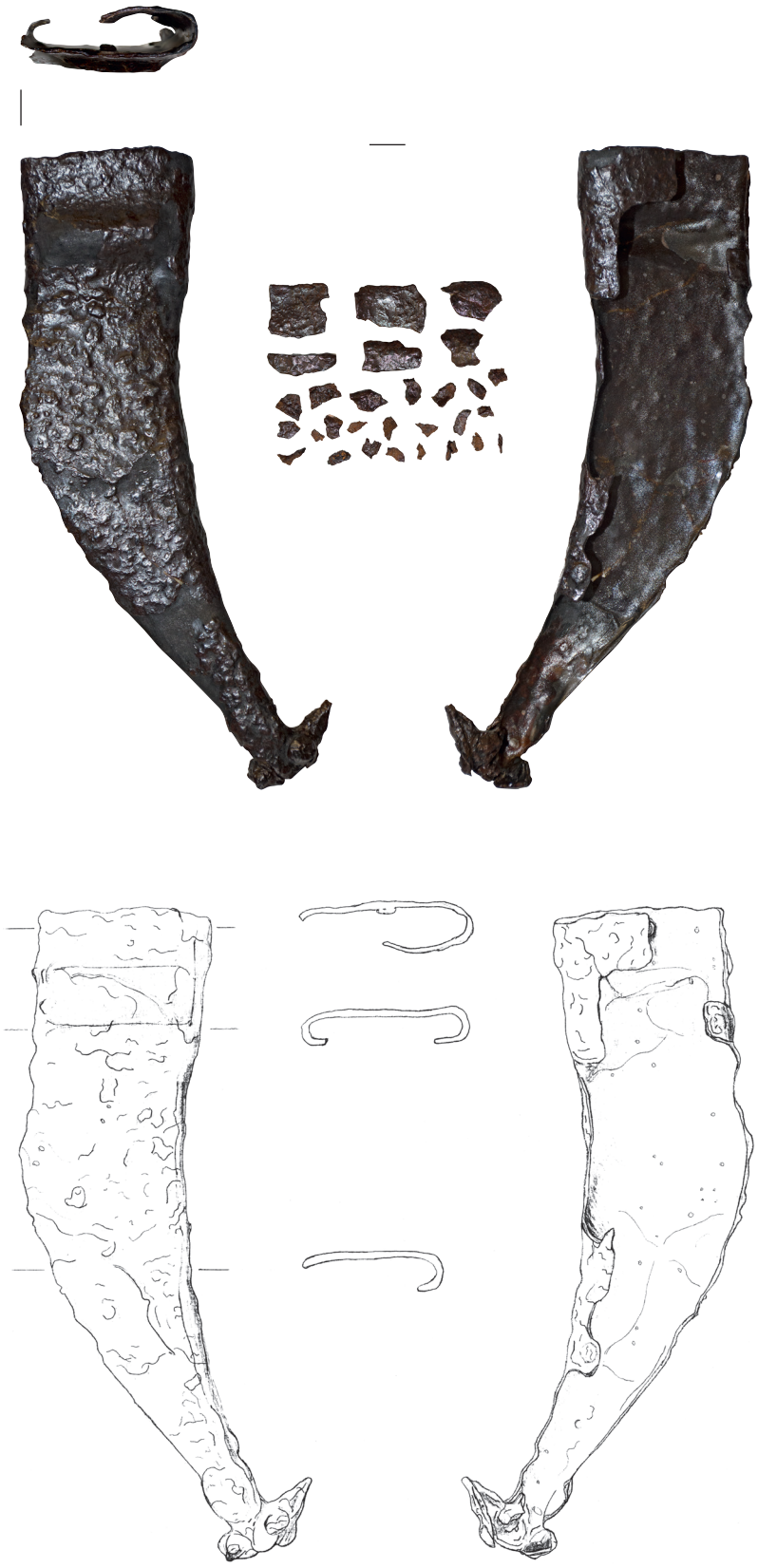


Abb. 1. Septimer. Messerscheide E1.
Fotos und Zeichnungen der Vorder- und Rückseite. – M. 1:2.

eine fensterartige Öffnung umschlossen haben dürfte. Es gibt keine zwingenden Anzeichen dafür, dass es sich – wie bei manchen Messerscheiden belegt – um mehrere kleinere Öffnungen gehandelt haben könnte. Über die Innenseite der Scheide sowie über eine etwaige Einlage aus vergänglichem Material lässt sich kaum etwas aussagen, weil die innere Oberfläche heute aus Stabilisierungsgründen mit einer glatten Folie überzogen ist[6]. Ungefähr 30 weitere kleine Eisenfragmente konnten keiner bestimmten Stelle an der Messerscheide zugewiesen werden.

Messertypen Introbio und Lovere

Aufgrund ihrer charakteristischen Form lässt sich die Messerscheide vom Septimerpass einer bestimmten Gruppe von Messern zuordnen. Diese ist hauptsächlich im alpinen und voralpinen Gebiet Norditaliens sowie in Teilen der Po-Ebene verbreitet und lässt sich in zwei dominierende Typen unterteilen. Beide sind nach einem eponymen Fundort benannt, den norditalienischen Gemeinden Introbio (Lecco) und Lovere (Bergamo)[7]. Die Typen sind eng miteinander verwandt und lassen sich einem gemeinsamen kulturellen Umfeld zuweisen[8]. Im Folgenden gilt es, die beiden Typen mit ihren wichtigsten Charakteristika kurz zu umreißen *(Abb. 2; Tab. 1)*.

Die Messer vom Typ Introbio bestehen aus Eisen und zeichnen sich durch einen leicht konkav gebogenen Rücken und eine konvex gebogene Schneide aus. Die meist kürzer als der eigentliche Griff gestaltete Griffzunge beschreibt eine der Biegung der Schneide entgegen gerichtete leichte Krümmung. Das organische Material des Griffes hat sich bisher bei keinem Exemplar erhalten. Die Klinge unterhalb des Griffes verfügt über eine konkave Einbiegung im Bereich des Ricasso, bevor sie in die eigentliche Schneide übergeht. Am Übergang vom Griff zum Messerrücken befindet sich ein kleiner Knick in der Klinge[9].

Die zum Messer dieses Typs gehörige Scheide hat eine diesem angepasste Form, ist auf der einen Seite nahezu gerade und auf der anderen deutlich gebogen. Die Biegung verläuft allerdings vergleichsweise sanft und ist nur in der unteren Hälfte deutlich ausgeprägt. Es handelt sich um eine Kompositscheide aus Eisen und Holz. Auf der Vorderseite befindet sich eine tunnelartige Vorrichtung, welche zur Befestigung am Gürtel diente. Die Ortspitze endet in einem ankerförmig gestalteten Fortsatz[10]. Auf beiden Seiten der Scheide befinden sich fensterartige Öffnungen, wie es beim namengebenden Messer aus Introbio der Fall ist[11]; bei typähnlichen Messern kann auch nur eine Seite durchbrochen gearbeitet sein[12]. Das Innere der Scheide war mit Holz verkleidet; im Bereich der Fensteröffnungen war dieses von außen sichtbar[13]. Ob die ein- oder zweiseitige Gestaltung mit Durchbrüchen in der Oberfläche der Scheiden vielleicht chronologisch bedingt ist, lässt sich aktuell nicht beantworten.

Problematisch für die typologische Ansprache und die Datierung ist insbesondere die Tatsache, dass vom Typ Introbio nur sehr wenige Exemplare überliefert sind. Der Typ wird in der neueren Forschung

[6] Weil das Blech der Scheide nach der Freilegung sehr fragil war, wurde es auf der Innenseite mit Seide hinterklebt und zusätzlich mit Epoxidharz gefestigt: vgl. dazu Beitrag E. Lehr-Stempel S. 597.

[7] Carlevaro/Roncoroni 2014, 151; Roncoroni 2014a, 659–661; Roncoroni 2013, 301; Roncoroni 2011, 215 f.

[8] Roncoroni 2011, 215.

[9] Roncoroni 2015, 235; 239 Abb. 1; Roncoroni 2011, 215.

[10] Roncoroni 2015, 235; 239 Abb. 1; Roncoroni 2014a, 659.

[11] Roncoroni 2014a, 659; außerdem Tizzoni 1982, 51 Nr. 3 Taf. XLIV,a für das namengebende Exemplar aus Introbio.

[12] Roncoroni 2014a, 659 zählte auch das Messer aus Fontanella di Casalromano zum Typ Introbio. Dieses Messer wird hier in einem separaten Abschnitt behandelt, weil deutliche Unterschiede zum Messer aus Introbio bestehen.

[13] Roncoroni 2014a, 659; Roncoroni 2011, 215 f. Analog gilt dies auch für weitere Messertypen der späteren Eisenzeit im nordostitalischen Raum: vgl. Marzatico 1988a, ohne Paginierung.

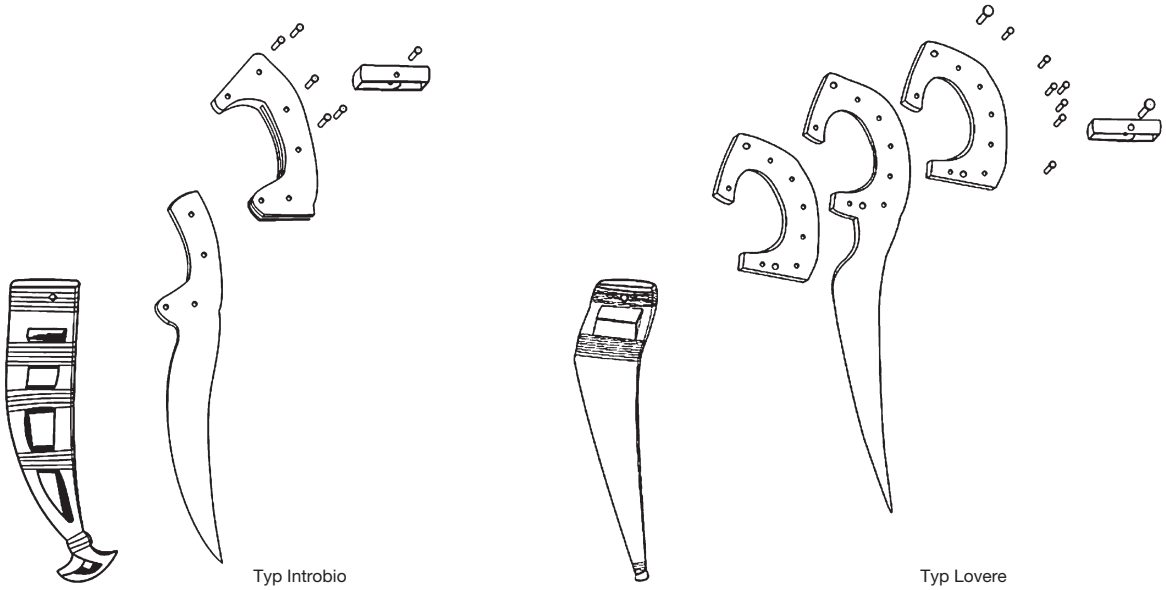


Abb. 2. Schematische Zeichnungen von Messern und Scheiden der Typen Introbio und Lovere. Nach Roncoroni 2015, 239 Abb. 1 und 2. – M. ca. 1:4.

in einen Zeitraum ab der zweiten Hälfte des 2. Jahrhunderts v. Chr. und ins gesamte 1. Jahrhundert v. Chr. datiert[14]. Für die zeitliche Einordnung sind abgesehen von datierbaren Fundkontexten auch die diversen Darstellungen sehr ähnlicher Messer in den Felszeichnungen des Val Camonica von großer Bedeutung[15].

Die ebenfalls eisernen Messer vom Typ Lovere sind den Messern des Typs Introbio in vielerlei Hinsicht sehr ähnlich, unterscheiden sich jedoch in einigen Punkten *(Abb. 2; Tab. 1)*. Ihre Griffzunge ist tendenziell länger als diejenige des Typs Introbio, verfügt über feine Randstege, ist gebogen und endet in einer als pferdekopfähnlich bezeichneten Form[16]. Bei keinem der hier vorgestellten Messer hat sich das organische Material des Griffes erhalten. Unterhalb des Griffes folgt am Übergang zur Klinge eine vergleichsweise weite Einbuchtung im Bereich des Ricasso. Die Klinge hat eine spitz zulaufende Form mit einem leicht konkaven Rücken und einer fast geraden, nur minimal konvex geformten Schneide[17].

Die dazugehörige Scheide ist der Messerform angepasst. Sie ist im oberen Drittel weitgehend gerade, beschreibt dann einen recht deutlichen Knick, der insbesondere im Vergleich mit den Vertretern des Typs Introbio recht drastisch wirken kann, und verläuft in den unteren zwei Dritteln wiederum nahezu geradlinig. Die beim Typ Introbio charakteristische, vergleichsweise sanfte Biegung der Scheide fehlt hier also[18]. Eine Seite der Scheide ist – üblicherweise mit einer größeren, dreieckigen Öffnung – fenster-

[14] Roncoroni 2015, 235; Roncoroni 2013, 301. – Roncoroni 2014a, 660 relativierte diese scheinbar genaue zeitliche Einordnung jedoch und schrieb dazu „L'unico contesto datante è quello di Introbio ed è relativo al La Tène D 2 [...]". Der Mangel an sicher datierbaren Fundkontexten mit Messern des Typs Introbio hat primär mit der insgesamt geringen Anzahl bekannter Vertreter des Typs zu tun; es bleibt zu hoffen, dass sich dies in Zukunft ändern wird.

[15] Roncoroni 2014a, 660; Roncoroni 2013, 303; 306 Abb. 6; Roncoroni 2011, 219 f.

[16] Zu den Tierformen der hier besprochenen Griffzungen vgl. Roncoroni 2014a, 663.

[17] Roncoroni 2017, 86; Roncoroni 2015, 235 f. 239 Abb. 2; Roncoroni 2014a, 660.

[18] Roncoroni 2015, 236; 239 Abb. 2; ebd. 239 Abb. 1 für einen direkten Vergleich mit dem Typ Introbio.

Fundort	Messer	Scheide	Messer	Scheide							Abb.
	Länge cm	Länge cm	Griffende	Sanfte Biegung	Knick-Biegung	Ortband ankerförmig	Mehrfach rahmenförmig durchbrochen	Vorderseite geschlossen	Rückseite mit großem dreieckigem Durchbruch	Vorderseite mit Dekor	
Introbio	n. 25	23,2	abgebrochen	■	–	■	■	–	–	■	3,1
Coccaglio	n. 19 u. 12,3	–	gerade	?	?	?	?	?	?	?	3,2
Col de Flam	n. 25,2 oder 15	–	abgebrochen	?	?	?	?	?	?	?	3,3
Fiavè	26,3	19,3	Vogelkopf	■	–	■	–	■	geschlossen?	■	3,4 links
Fiavè	n. 21	–	abgebrochen	?	?	?	?	?	?	?	3,4 rechts
Sanzeno	n. 19,3	–	?	?	?	?	?	?	?	?	–
Sanzeno	n. 24,8	–	Vogelkopf	?	?	?	?	?	?	?	–
Lovere	n. 34,9	n. 25,5	Pferdekopf	–	■	–	–	■	■	■	4,1
Lovere	35,6	ca. 24,2	Pferdekopf	–	■	–	–	■	■	■	4,2
Lovere	n. 23,2	ca. 22,5	abgebrochen	–	■	–	–	■	■	■	4,3
Lovere	n. 34,8	–	Pferdekopf wohl abgebrochen	?	?	?	?	?	?	?	–
Lovere	–	n. 14,8	–	?	?	–	–	■	■	?	–
Ascona	31,1	25,8	Pferdekopf	–	■	–	–	■	■	■	5,1
Capo di Ponte	ca. 18,8	ca. 18	abgebrochen	–	■	–	–	■	■	■	5,2
Borno	37	25,2	Pferdekopf	–	■	–	–	■	■	■	5,3
Terlago	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	–
Giubiasco	n. 35	–	Pferdekopf	?	?	?	?	?	?	?	–
Dangstetten	–	18,7	–	–	■	–	–	■	■	?	5,4
Casalromano	k. A.	k. A.	–	■	–	■	–	■	■	–	6,1
Martigny	–	ca. 22,8	–	–	■	■	–	■	■	–	6,2
Septimerpass	–	19,0	–	■	–	■	–	■	■	–	1

Tab. 1. Formmerkmale der Messer und Scheiden vom Typ Introbio (▭), vom Typ Lovere (▭) und vom Typ Martigny/Septimer (▭).

artig durchbrochen[19]. Durch diese Öffnung war die innen angebrachte Holzverkleidung sichtbar[20]. Es handelt sich also – wie auch beim Typ Introbio – um eine Kompositscheide aus Eisen und Holz.

[19] Roncoroni 2017, 86; Carlevaro/Roncoroni 2014, 152; Roncoroni 2014a, 661.

[20] Carlevaro/Roncoroni 2014, 152. – Roncoroni 2017, 86 sprach sich dafür aus, dass bei der Herstellung dieser Scheiden die Klinge mit zwei dünnen Holzplatten umschlossen wurde, über die dann wiederum direkt das Eisenblech der Scheide angepasst wurde.

Eine dachförmig hervorstehende Lasche, welche eine tunnelartige Öffnung bildet, befindet sich im oberen Teil der Scheide. Sie diente zur Befestigung am Gürtel. Die Vorderseite der Scheide ist häufig mit einer eingeritzten oder tauschierten Verzierung versehen, darunter Linien oder ein Radmotiv, und besitzt am unteren Ende einen verdickten, ringartig geformten Ortbandknopf[21].

Der Typ Lovere wird in der neueren Forschung in die ersten beiden nachchristlichen Jahrhunderte datiert[22], während frühere, heute überholte Datierungsversuche den Typ eher in die vorrömische Eisenzeit wiesen[23]. Die typologische Ableitung des Messers aus eisenzeitlichen Formen ist deutlich zu erkennen. Dieser Zusammenhang wird beispielsweise auch durch die Studien von Serena Solano zum Prozess der Romanisierung im Val Camonica exemplarisch aufgezeigt[24]. Eine Kontinuität lässt sich nicht nur bei den Messerfunden, sondern auch bei den Felsritzungen erkennen, auf denen sowohl eisen- als auch römisch-kaiserzeitliche Darstellungen von Waffen zu erkennen sind[25].

Beide beschriebenen Typen zeigen eine große Vielfalt. So gibt es unter anderem beachtliche Unterschiede in Größe und Form. Dies hängt damit zusammen, dass es sich wahrscheinlich nicht um zentralisiert hergestellte Produkte handelt; die Herstellung fand wohl in verschiedenen Werkstätten innerhalb des Verbreitungsgebietes statt. Die dort hergestellten Messer sind zwar jeweils an ein vorherrschendes Idealbild angelehnt, folgen also einer bestimmten Vorstellung der Handwerker – dennoch waren auch zahlreiche Faktoren variabel und konnten nach Bedarf angepasst werden[26]. Die Standardisierung der Typen war wohl vergleichsweise gering, sofern das aufgrund der wenigen Vertreter überhaupt rekonstruiert werden kann. Eine exakte typologische Entsprechung im Sinne eines Vorhandenseins aller Merkmale eines Typs ist somit für viele der in diesem Umfeld einzuordnenden Messer nicht zu erwarten.

Messer vom Typ Introbio

Dem Typ Introbio wurden von Francesca Roncoroni nebst dem Messer von Introbio auch diejenigen aus Coccaglio (Brescia) und aus Fontanella di Casalromano (Mantova) zugewiesen[27]. Letzteres weist dabei einige formale Unterschiede zum Messer aus Introbio auf, weshalb es in einem separaten Abschnitt besprochen wird. Außerdem lässt sich das Messer vom Col de Flam bei St. Ulrich in Gröden (Bozen) versuchsweise diesem Typ zuweisen[28]. Der Form nach sehr ähnlich sind zudem zwei Messer aus Fiavè (Trentino), von denen eines mit der dazugehörigen Scheide gefunden wurde[29]. Mindestens in die Nähe des Typs gehören auch zwei Messer aus Sanzeno (Trentino)[30]. Daneben wird auch ein Messer aus dem Gardasee bisweilen mit dem Typ Introbio in Verbindung gebracht. Dieses unterscheidet sich jedoch in formaler Hinsicht deutlich und lässt sich trotz einer eindeutigen Verwandtschaft eher nicht dem Typ zuweisen. Leider ist dieses Messer nur in Zeichnungen überliefert[31].

[21] Roncoroni 2017, 86; Roncoroni 2015, 236; 239 Abb. 2; Roncoroni 2014a, 661.

[22] Roncoroni 2015, 235; Roncoroni 2011, 222 mit konkretem Bezug vor allem auf die gut datierbaren Messer von Ascona und Borno.

[23] Roncoroni 2011, 216; Tizzoni 1984, 111 f.; Patroni 1908, 11 f.

[24] Solano 2005.

[25] Solano 2005, 170.

[26] Roncoroni 2015, 235.

[27] Roncoroni 2014a, 659; Roncoroni 2013, 301.

[28] Lunz 1981, 237 Taf. 104,7; Prinoth-Fornwagner 1993, 102 Taf. 1,12.

[29] Battaglia 1954, 5–7 mit Abb. 1; 12 Taf. II (Hinweis Marcus Zagermann, München).

[30] Nothdurfter 1979, 20; 115 Nr. 43 u. 46; Taf. 3,43 (Länge noch 19,3 cm); 3,46 (Länge 24,8 cm). Die beiden typologisch ähnlichen Messer lassen sich aufgrund des Fundkontextes nur grob in die Eisen- oder römische Kaiserzeit datieren.

[31] Roncoroni 2014a, 659; Montelius 1895, 326 Taf. 64,13; Naue 1888, 1–5 Taf. 1. Das dort gezeigte „Dolchmesser" weist zwar einige Ähnlichkeiten mit dem Typ Introbio auf, darunter die leicht geschwungene Klinge, ist insgesamt aber deutlich geradliniger. Auch die Scheide ist mit ihren Durchbrüchen und dem ankerförmigen Ortband den Messern des Typs Introbio nicht ganz unähnlich. Deutliche Unterschie-

Das namengebende Messer mit Scheide von Introbio wurde bereits im Winter 1928/1929 entdeckt *(Abb. 3,1)*[32] und unlängst im Rahmen einer neuen Studie geröntgt[33]. Wie F. Roncoroni anhand der Röntgenbilder überzeugend darlegen konnte, entspricht der aktuelle Zustand des Messers nicht dem ursprünglichen. Offensichtlich wurden im Verlauf der Restaurierung 1979 Partien ergänzt, was das Aussehen teilweise verfälschte[34]. Die Klinge des Messers hat eine geschwungene Form, die auch von der dazugehörigen Scheide aufgenommen wird[35]. Das Messer ist noch etwa 25 cm lang und 5 cm breit, die Scheide 23,2 cm lang und 5,7 cm breit[36]. Die Befestigung der Scheide am Gürtel erfolgte mittels einer quer angebrachten tunnelartigen Öffnung im oberen Bereich der Vorderseite[37]. Die Spitze der Scheide ist ankerförmig gestaltet[38], die Seiten sind abgerundet und von U-förmigem Querschnitt. Mittels waagrecht angebrachter und vernieteter Metallstege wurde die Scheide zusammengehalten. Diese Stege haben ihren Ursprung wahrscheinlich in metallenen Fäden, welche in einem typologischen Vorläufer um die Scheide herumgewickelt waren und so das ganze Objekt zusammenhielten[39]. Gerade an der Scheide von Introbio lässt sich dies noch besonders deutlich erkennen, denn im Bereich der horizontal verlaufenden Stege zwischen den einzelnen Fensteröffnungen ist eine Art Auflage aus linienförmigen Eisenfäden zu sehen[40], die wohl eine Umwicklung mit Fäden imitieren sollten. Zwei Stege trennen je drei fensterartige Öffnungen auf Vorder- und Rückseite[41]. Diese ermöglichten ursprünglich keinen Durchblick auf das sich in der Scheide befindliche Messer, sondern auf eine schalenartige Holzeinlage, die im Inneren der Scheide angebracht war[42]. Reste des dabei verwendeten Eichenholzes haben sich in mineralisierter Form noch bis in die 1980er-Jahre erhalten[43].

Marco Tizzoni und Francesca Roncoroni datierten das Messer aufgrund des weiteren Fundmaterials aus demselben Grabkontext in die zweite Hälfte des 1. Jahrhunderts v. Chr. Diese absolute Datierung beruht primär auf der Vergesellschaftung mit einer stark fragmentierten Schöpfkelle des Typs Pescate[44], ist aber aufgrund der langen Laufzeit dieser Kellen nicht ganz abgesichert[45]. Das übrige Grabinventar gehört allgemein in das 1. Jahrhundert v. Chr.[46].

de zeigen sich aber auch hier, so beispielsweise die gerade Grundform und der auf der Außenseite applizierte, recht umfangreiche Dekor. Dieser erinnert mit seinem radförmigen Mittelbild an einige Scheiden des Typs Lovere. Interessant ist aber die bei Naue 1888, 4 aufgeführte Beschreibung der Scheidenkonstruktion: „Die Scheide [...] besteht aus zwei aufeinandergefügten Holzplatten, über welche eine Eisenhülse geschoben ist, [...]". Diese konstruktive Grundlage entspricht sehr gut auch den Scheiden der Typen Introbio und Lovere.

[32] Magni 1929, bes. 98–101 mit Abb. Das Messer stammt aus einem Grab mit weiteren Beigaben, darunter eine eiserne Lanzenspitze, ein größeres Messer, eine fragmentierte bronzene Schöpfkelle sowie Reste einer Schere und diverser Keramikgefäße. Das Grab wurde von F. Magni als „tomba di guerriero" gedeutet und in die frühe Eisenzeit datiert, also deutlich früher als heute angenommen.

[33] Roncoroni 2013.

[34] Roncoroni 2013, 301 f.; Roncoroni 2011, 215.

[35] Roncoroni 2013, 302 f. mit Abb. 1; Tizzoni 1982, 51 Nr. 3; Taf. XLIV,a.b.

[36] Tizzoni 1982, 51 Nr. 3.

[37] Roncoroni 2013, 302 Abb. 1b; 304; Tizzoni 1982, 51 Nr. 3; Taf. XLIV,a.

[38] Roncoroni 2013, 303; Tizzoni 1982, 51 Nr. 3; Taf. XLIV,a.

[39] Roncoroni 2013, 303 mit Anm. 5. – Nach F. Roncoroni (ebd.) sind auch auf den Messern des Typs Lovere noch Reminiszenzen an diese technischen Ursprünge sichtbar, und zwar in den quer zur Scheide verlaufenden Ritzlinien.

[40] Tizzoni 1982, 51 Nr. 3; Taf. XLIV,a.

[41] Roncoroni 2013, 302 Abb. 1b.

[42] Roncoroni 2013, 303; Tizzoni 1982, 51 Nr. 3.

[43] Roncoroni 2013, 303; Tizzoni 1982, 51 Nr. 3.

[44] Roncoroni 2014a, 660; Roncoroni 2011, 216; Tizzoni 1982, 53; noch nicht identifiziert bei Magni 1929, 101 Nr. 10.

[45] Zu den Schöpfkellen des Typs Pescate vgl. Werner 1954, 54 f. Diese Schöpfkellen datieren vornehmlich in die Spätlatènezeit, wobei es in Italien auch spätere Formen gibt. M. Castoldi in: Castoldi/Feugère 1991, 66 f. 71 Nr. 47 wies die Schöpfkelle aus Introbio ihrem Typ B zu, den sie in einen Zeitraum von ca. 100 v. Chr. bis in die frühe Kaiserzeit datierte. Späte Exemplare stammen aus Pompeji und bezeugen die lange Umlaufzeit dieser Form. Nach M. Castoldi in: Castoldi/Feugère 1991, 67 ist jedoch nicht davon auszugehen, dass solche Exemplare auch noch im fortgeschrittenen 1. Jahrhundert n. Chr. produziert wurden.

[46] Tizzoni 1982, 53.

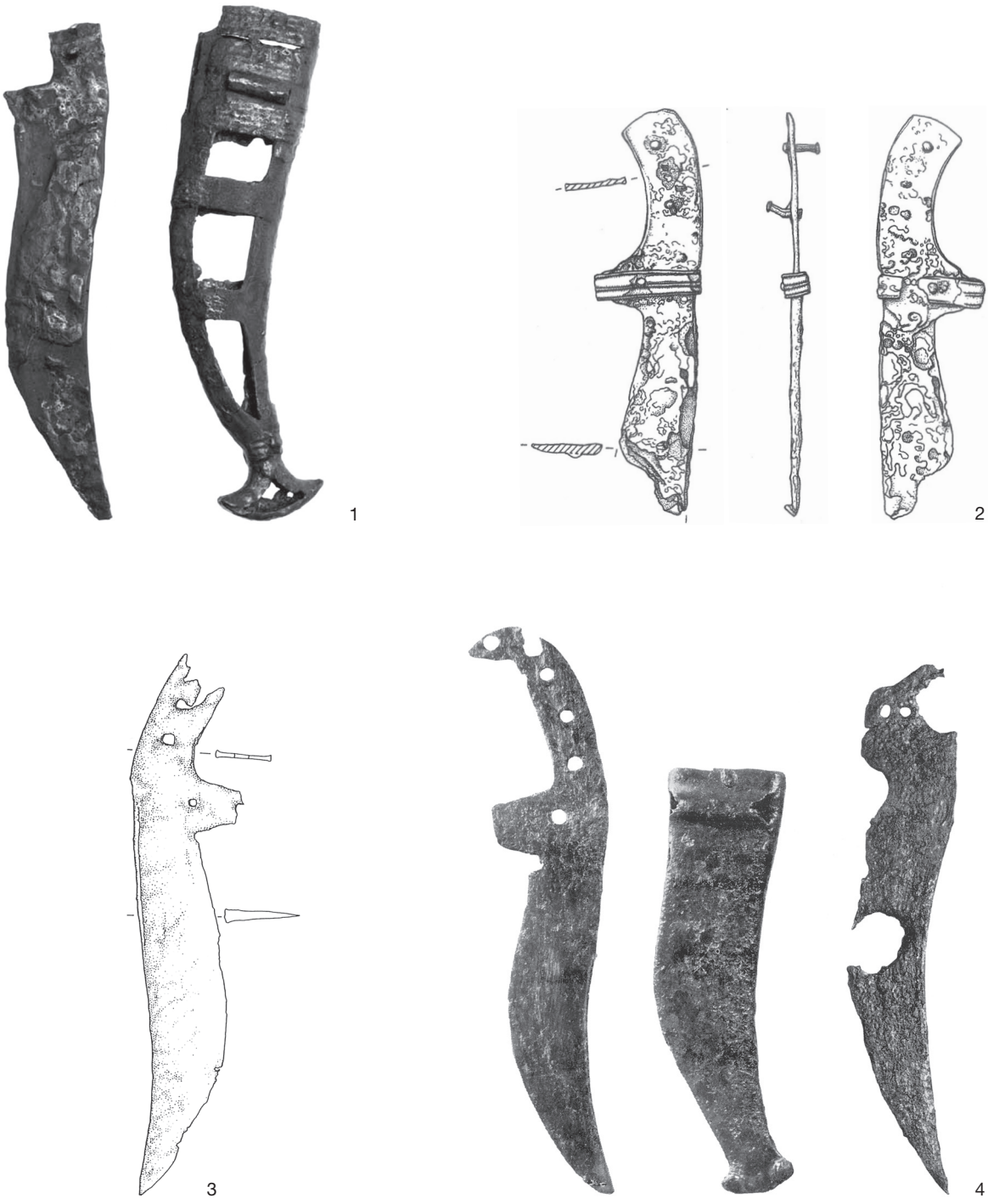


Abb. 3. Messer und Scheiden vom Typ Introbio.
1 Introbio. – 2 Coccaglio. – 3 Col de Flam. – 4 Fiavè. – M. 1:3.

Das Messer von Coccaglio blieb nach seiner Entdeckung lange Zeit unpubliziert *(Abb. 3,2)*[47]. Im Rahmen der bereits erwähnten neueren Untersuchung des Messers von Introbio wurde auch das Exemplar aus Coccaglio mit Abbildungen veröffentlicht[48]. Die Zuweisung zu diesem Typ, die schon von Raffaele de Marinis[49] vorgenommen wurde, ist allerdings aufgrund der fragmentarischen Erhaltung nicht ganz offensichtlich. Die beiden erhaltenen Fragmente sind nicht anpassend. Von der Klinge ist der obere Teil zusammen mit der Griffzunge erhalten. Diese war mit mehreren Nieten am Griff befestigt. Ein weiteres Fragment stammt ebenfalls aus dem Bereich der Klinge. Das Bruchstück aus Griffzunge und oberem Teil der Klinge misst noch 19 cm in der Länge, das etwas kleinere Klingenbruchstück ist noch 12,3 cm lang. Die dazugehörige Scheide ist nicht überliefert[50]. Die Fundstelle im Bereich einer Nekropole macht die Verwendung als Grabbeigabe wahrscheinlich, eine Zuweisung des Messers zu einem bestimmten Grab ist nicht mehr möglich[51]. Die überlieferten Objekte weisen in ihrer Gesamtheit auf eine Datierung der Bestattungen zwischen dem zweiten Viertel des 1. Jahrhunderts v. Chr. und der augusteischen Zeit[52].

Das eiserne Messer vom Col de Flam bei St. Ulrich in Gröden steht morphologisch dem Messer aus Introbio sehr nahe *(Abb. 3,3)*[53]. Gut erhalten ist die geschwungene Klinge mit leicht konkavem Rücken und deutlich konvexer Schneide. Die Griffzunge ist zu einem großen Teil erhalten und beschreibt eine der Schneide entgegen gerichtete Biegung. Mindestens vier Nietlöcher für die Befestigung des Griffes sind erkennbar. Unterhalb des Griffes verfügt die Klinge über die für den Typ Introbio charakteristische Einbuchtung. Am Klingenrücken befindet sich ein kleiner Knick, der ebenfalls als typisch für Messer dieser Art einzustufen ist. Das Exemplar vom Col de Flam ist also mit dem aus Introbio direkt vergleichbar. Dennoch setzte F. Roncoroni das Messer vom Col de Flam in die Nähe des Typs Lovere[54], was jedoch kaum überzeugt. Die dazugehörige Scheide hat sich leider nicht erhalten.

Die beiden Messer aus Fiavè verfügen mit ihren geschwungenen Klingen und der Einbuchtung im Bereich des Ricasso ebenfalls über die charakteristische Grundform des Typs Introbio *(Abb. 3,4)*[55]. Mit der sehr langen Griffzunge des besser erhaltenen Exemplars wird ein Aspekt fassbar, der zumindest beim Messer aus Introbio nicht oder nicht mehr vorhanden ist und generell als eher untypisch für den Typ Introbio anzusehen ist[56]. Die Form des Griffes erinnert an einen Vogelkopf, was einigen der Darstellungen aus dem Val Camonica sehr nahekommt[57]. Die Länge des in Gänze erhaltenen Messers beträgt 26,3 cm, die des unvollständigen Exemplars noch 21 cm. Die erhaltene Scheide misst 19,3 cm in der Länge[58].

[47] De Marinis 1988, 155.

[48] Roncoroni 2013, 303 Abb. 2.

[49] De Marinis 1988, 155.

[50] Roncoroni 2014b, 173; 176 Nr. 14; Roncoroni 2013, 302. Aufgrund der erhaltenen Teile ist eine vorsichtige Zuweisung zum Typ Introbio trotzdem möglich, gerade auch vor dem Hintergrund der großen Vielfalt innerhalb des Typs.

[51] Roncoroni 2014b, 161 f.

[52] Roncoroni 2014b, 166–173.

[53] Lunz 1981, 237 Taf. 104,7; Prinoth-Fornwagner 1993, 102 Taf. 1,12. – Bei diesem Messer bleiben die tatsächlichen Maße unklar, weil die Maßstäbe der publizierten Abbildungen unterschiedliche Größen des Messers ergeben.

[54] Roncoroni 2014a, 661. – Der Widerspruch der typologischen Einordnung des Messers zum Typ Lovere und der Datierung des Fundplatzes in die Eisenzeit fiel auch Roncoroni 2014a, 661 auf: „La datazione [...] induce a non associarli in modo diretto, pur facendo parte della stessa famiglia tipologica." – Prinoth-Fornwagner 1993, 97 meinte zu diesem Messer: „Frühbronzezeitliches Alter besitzen die eisernen Hiebmesser mit Griffplatte" (sic!). Die Datierung der Metallfunde vom Col de Flam geht aus dem Fundkontext aber ohnehin nicht genau hervor; die Funde decken insgesamt einen Zeitraum von der Hallstattzeit bis ans Ende der Latènezeit ab (Prinoth-Fornwagner 1993, 96–99).

[55] Battaglia 1954, 5–7 mit Abb. 1; 12 Taf. II.

[56] Vgl. Roncoroni 2015, 235; 239 mit Abb. 1; Roncoroni 2013, 302–305 mit Abb. 1–4. – Die Griffzungen der Messer aus Introbio, Coccaglio und Fontanella di Casalromano sind deutlich kürzer, was wahrscheinlich nur teilweise mit der Erhaltung zu erklären ist.

[57] Vgl. Roncoroni 2014a, 659. – Im Val Camonica gibt es diverse Darstellungen von Messern, die dem Typ Introbio nahestehen. Sie werden mit Vögeln verglichen, da sie einerseits das vogelschwanzartige (oder ankerförmige) Ende der Introbio-Scheiden aufweisen, andererseits einen Griff in Vogelkopfform besitzen (vgl. Solano 2005, 174; Fossati 1994, 212 f. mit Abb. 5; Fossati 1991, bes. 51).

[58] Battaglia 1954, 5 f.

Die eiserne Scheide verfügt über einen schwach erkennbaren Ritzliniendekor am oberen Rand. Sie weist Charakteristika des Typs Introbio auf, darunter die Krümmung sowie eine Ortbandspitze, die der charakteristischen Ankerform sehr nahekommt, besitzt aber keine Fensteröffnungen[59]. Die geschlossene Gestaltung von Vorder- und Rückseite ist für den Typ Introbio ansonsten nicht belegt, findet sich aber bei diversen typologisch älteren Messern norditalischer Provenienz der späten Hallstatt- und frühen Latènezeit wieder[60]. Aufgrund der allgemein großen Vielfalt innerhalb des Typs Introbio ist eine derartige Abweichung nicht unbedingt erstaunlich[61], kann aber im Vergleich zu den übrigen Typvertretern unter Umständen für ein etwas höheres Alter der Scheide aus Fiavè sprechen. Weitere konstruktive Aspekte heben diese Scheide zusätzlich ab, darunter mehrere auf der Innenseite mittels Nieten angebrachte Eisenplättchen, welche von Raffaello Battaglia als Festhaltevorrichtung der Klinge im Innern der Scheide gedeutet werden[62]. In Analogie zu den übrigen hier vorgestellten Stücken ließe sich auch für die Scheide aus Fiavè eine ursprünglich im Inneren vorhandene zweite Hülle aus organischem Material vermuten, die mit diesen Eisenplättchen befestigt worden war. Die Zuweisung der Messer aus Fiavè zum Typ Introbio kann an dieser Stelle zwar nicht abschließend geklärt werden, ist jedoch sehr wahrscheinlich; angesichts der geschilderten Charakteristika ist eine große typologische Verwandtschaft in jedem Fall gesichert.

Wie bereits erwähnt, sind zusätzlich zu den bekannten Fundobjekten des Typs Introbio zahlreiche Darstellungen typologisch eng verwandter, aber vielgestaltiger Messer aus dem norditalienischen Val Camonica bekannt. Darunter befinden sich auch mehr als fünfzig Darstellungen von Scheiden, deren Spitze in der Art eines Tier- oder Vogelschwanzes endet, ganz wie es den Messern des Typs Introbio entspricht[63].

Messer vom Typ Lovere

Die Vertreter des Typs Lovere sind zahlreicher als diejenigen seines typologischen Vorläufers. Es sind unter anderem Exemplare aus dem eponymen Fundort Lovere, aus Ascona (Tessin), Capo di Ponte (Brescia), Borno (Brescia) und Doss Ariol di Terlago (Trentino) bekannt[64]. Weitere Messer, die sich ebenfalls mindestens in die Nähe des Typs setzen lassen, kennt man beispielsweise aus Giubiasco (Tessin)[65] und aus dem Lager Dangstetten[66]. Zusätzlich gibt es einen kleinformatigen Anhänger aus

[59] Battaglia 1954, 5 f.

[60] Für eine exemplarische Auswahl an entsprechenden Messern von der italienischen Halbinsel vgl. Bianco Peroni 1976, 44 f. Taf. 21–22, bes. Kat.-Nr. 165–168; vgl. auch Egg 1992, 419 Abb. 6 mit einer frühlatènezeitlichen Eisenscheide eines Dolchmessers mit geschlossen gestalteter Oberfläche und tunnelartiger Aufhängevorrichtung im oberen Teil der Vorderseite aus Pfatten (Bozen).

[61] Dazu auch Roncoroni 2015, 235; Roncoroni 2014a, 659, die von den „caratteri variabili" der Scheiden des Typs Introbio schrieb und unterschiedliche Arten der Scheidengestaltung problemlos nebeneinanderstellte.

[62] Battaglia 1954, 5 f.

[63] Roncoroni 2014a, 659; 663; Roncoroni 2013, 302; Roncoroni 2011, 219 mit Anm. 47; 221; Solano 2005, 174 mit Auflistung einiger dem Typ Introbio nahestehender Messerdarstellungen aus dem Val Camonica, deren Griffe als vogelkopfförmig beschrieben werden und die eine vogelschwanzförmige (bzw. ankerförmige) Ortspitze aufweisen; Fossati 1994, 212 f. mit Abb. 5 zur Entwicklung der vogelkopfförmigen Griffe hin zu den pferdekopfförmigen des Typs Lovere; Fossati 1991 für einen Überblick der eisenzeitlichen Darstellungen im Val Camonica sowie ebd. 47 f. Abb. 79; 51 f. 81 zu den Messerdarstellungen.

[64] Carlevaro/Roncoroni 2014, 151 f.; Roncoroni 2014a, 661; Marzatico 1988b (non vidi).

[65] Carlevaro/Roncoroni 2014, 155; Pernet u. a. 2006, 88 („Type 2. Les couteaux à manche incurvé"); Grab 99 Kat.-Nr. 3; Donati/Ronchetti-Butti/Biaggio-Simona 1987, 66; Ulrich 1914, 575 f. Grab 99,b; Taf. LXXXV,8. – Datierung des Fundkomplexes nach Donati/Ronchetti-Butti/Biaggio-Simona 1987, 66 ins 1. bis an den Anfang des 2. Jahrhunderts n. Chr. Allerdings lassen die Fundumstände nach L. Pernet in: Pernet u. a. 2006, 88 keine sichere zeitliche Einordnung des Ensembles zu. – Erhaltene Länge noch 35 cm.

[66] Fingerlin 1998, 151 Fundstelle 1149 Nr. 6; 356 Abb. 1149,6.

Cividate Camuno (Brescia), der formal eng an die Lovere-Messer angelehnt ist[67]. Aufgrund der feinen Verdickung an der Spitze des Amulettes und einiger parallel verlaufender Linien, welche vermutlich auf den bisweilen auf Vertretern des Typs vorkommenden Ritzdekor rekurrieren, dürfte das dargestellte Messer wahrscheinlich in seiner Scheide stecken[68]. Die Datierung des Fundkomplexes weist den Anhänger in das 1. oder 2. Jahrhundert n. Chr.[69], also passend zur allgemeinen Datierung des Typs Lovere.

Im Gegensatz zum Typ Introbio, der im Val Camonica häufig dargestellt wurde, gibt es vom Typ Lovere kaum bekannte Felszeichnungen[70]. Die Darstellung eines dem Typ Lovere sehr ähnlichen Messers befindet sich auf einem römischen Grabaltar des frühen 1. Jahrhunderts n. Chr. aus Idro (Brescia)[71]. Hier wird das Messer vermutlich an einem Gürtel befestigt wiedergegeben, theoretisch muss es sich also in seiner Scheide befinden, auch wenn diese auf der Darstellung nicht erkennbar ist[72].

Bereits im Jahr 1907[73] wurden in L o v e r e mehrere Eisenmesser entdeckt. Insgesamt handelt es sich um fünf Individuen. Zwei Messer mit zugehöriger Scheide sind fast vollständig erhalten, von einem weiteren Messer mit Scheide hat sich die Klinge, nicht aber die Griffzunge erhalten. Noch ein weiteres Messer ist fast vollständig überliefert, verfügt aber nicht mehr über die zugehörige Scheide. Außerdem wurde ein Fragment einer weiteren Messerscheide ohne zugehöriges Messer gefunden *(Abb. 4,1–3)*[74]. Diese verschiedenen Messer und Fragmente sind sich sehr ähnlich und typologisch eng verwandt. Zum Zeitpunkt ihrer Entdeckung wurden die Messer von Giovanni Patroni der vorrömischen Eisenzeit zugewiesen. Ihre Herkunft aus einer Nekropole mit römerzeitlichem Fundmaterial war zwar schon damals bekannt, doch ließen sich die Messer aufgrund der gestörten Fundumstände keinem konkreten Grab zuweisen[75].

Alle Messer aus Lovere weisen eine Klinge mit einem geschwungenen Rücken und einer ebenso gebogenen Schneide auf. Eine deutliche kehlenartige Einbuchtung befindet sich im Bereich unterhalb des Griffes oder im Bereich des Ricasso. Die Griffplatten sind in der Art eines Pferdekopfes geformt und weisen trotz einiger Unterschiede eine recht große Ähnlichkeit auf[76]. Die Griffe bestanden einst aus organischem Material, das im Laufe der Zeit vergangen ist[77]. Die Länge des größten Messers beträgt 35,6 cm[78], die übrigen Exemplare sind etwas kleiner, was zumindest teilweise am Erhaltungszustand liegt[79].

Die Scheiden dieser Messer bestehen jeweils aus einem einzigen Eisenblech, das der Form des Messers entsprechend schachtelartig zurechtgefaltet wurde. Die Rückseiten dieser Scheiden sind heute offen, waren aber ursprünglich wohl mit dünnen Holzlamellen verschlossen. Die Spitze ist am unteren Ende leicht geöffnet und teilweise zylinderförmig verdickt. Am oberen Ende der Scheide wurden auf der Rückseite zwei bandförmige Blechstreifen übereinander gefaltet und mit einem Niet befestigt[80]. Die Vorderseite ist weitgehend geschlossen, sie verfügt lediglich über eine tunnelartige Öffnung zur Befestigung der Scheide. Diese Öffnung ist im Querschnitt dreieckig und wurde aus dem Blech der

[67] Roncoroni 2014a, 661; Roncoroni 2011, 220; 229 Abb. 8; Solano 2005, 174 f. Abb. 5.

[68] Roncoroni 2011, 220.

[69] Roncoroni 2011, 220.

[70] Roncoroni 2017, 86; Roncoroni 2014a, 661.

[71] Roncoroni 2014a, 661; 663 Abb. 6; Roncoroni 2011, 220 f. 230 Abb. 9; Solano 2005, 174; 177 f. Abb. 9; 10.

[72] Solano 2005, 174; 177 f. mit Abb. 9; 10. – Roncoroni 2011, 221 sprach sich hingegen eher gegen eine Darstellung in der Scheide aus, da die Ortspitze keine Verdickung oder Abstumpfung aufweist, sondern spitz zuläuft. Sie schlug eine alternative Deutung als gezogenes Messer vor, was aber weitere ungeklärte Fragen aufwerfen würde.

[73] Patroni 1908, 11 f. mit Abb. 7.

[74] Roncoroni 2011, 216; Tizzoni 1984, 110 f. Nr. 22–26.

[75] Patroni 1908, 3–16, bes. 11 f. Weil Vergleichsfunde aus besser datierbaren Kontexten eher in die nachchristliche Zeit datiert werden, ist dies auch für die Messer aus Lovere anzunehmen: vgl. Roncoroni 2011, 222 sowie die übrigen hier vorgestellten Messer.

[76] Roncoroni 2011, 216; Tizzoni 1984, 110 f. Kat.-Nr. 22–26; Taf. CXI,d; CXV,a.c.d; CXVI,a.b.

[77] Tizzoni 1984, 110.

[78] Tizzoni 1984, 110 f. Kat.-Nr. 22.

[79] Tizzoni 1984, 110 f. Kat.-Nr. 22–26; Taf. CXI,d; CXV, a.c.d; CXVI,a.b.

[80] Tizzoni 1984, 110 f. Kat.-Nr. 22–26; Taf. CXI,d; CXV, a.c.d; CXVI,a.b.

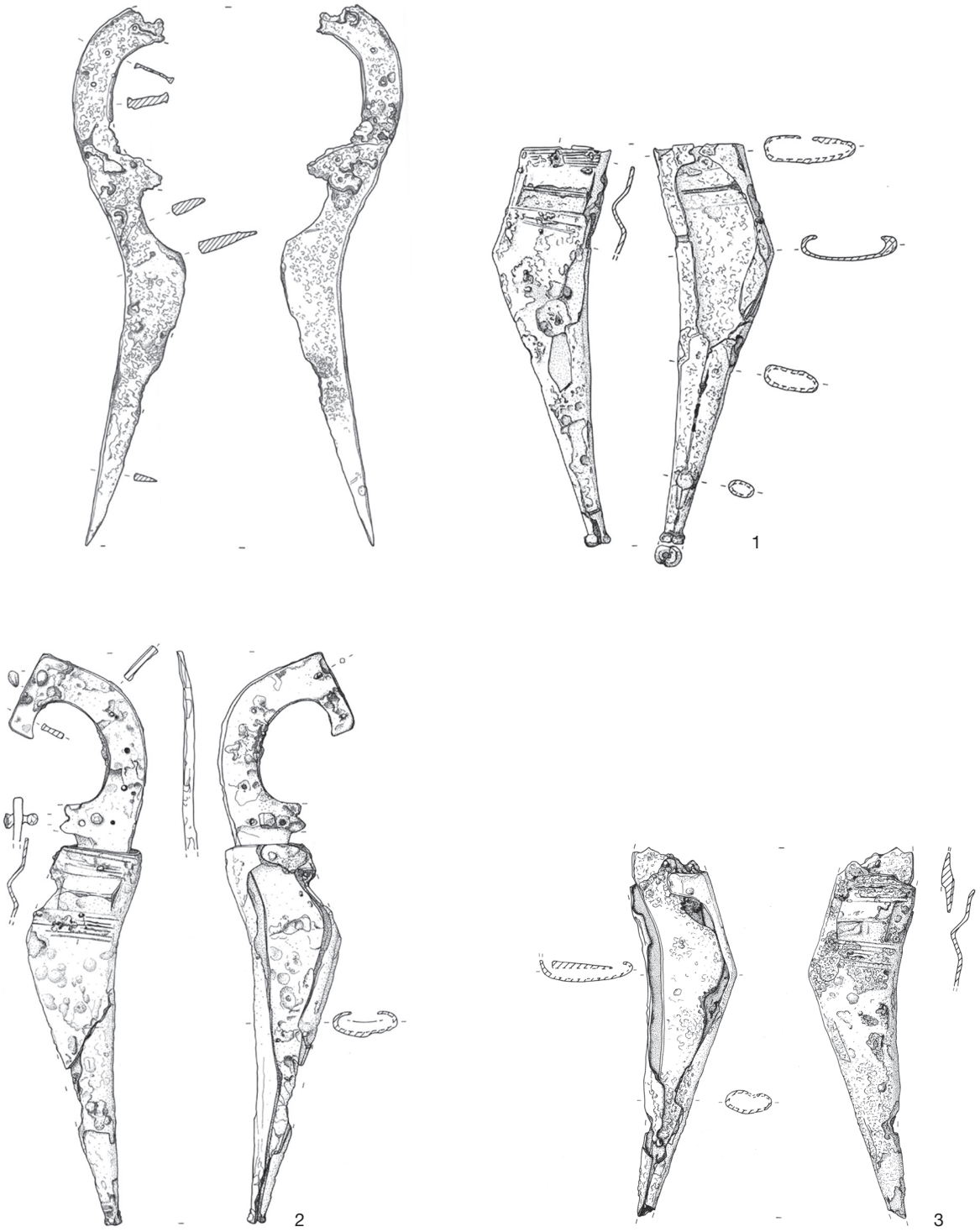


Abb. 4. Messer und Scheiden vom Typ Lovere.
1–3 Lovere. – M. 1:4.

Scheide gefertigt. Unter- und oberhalb dieser Befestigungsvorrichtung befindet sich ein linienförmiger, vielleicht tauschierter Dekor aus Kupfer oder Bronze[81]. Charakteristisch für Messer vom Typ Lovere ist auch der radförmige Dekor auf der Vorderseite der Scheiden. Auch auf einem der Exemplare aus Lovere ließ sich dieser mit Hilfe einer Röntgenaufnahme unter einer Korrosionsschicht feststellen[82].

Ein weiteres eisernes Messer stammt aus Grab S17 der römerzeitlichen Nekropole in Ascona *(Abb. 5,1)*. Es verfügt mit seiner im oberen Bereich stark gebogenen Klinge und der pferdekopfartigen Griffzunge, die mit Nieten am Griff befestigt war, über die zentralen Kriterien der Lovere-Messer[83]. Die Niete bestehen aus einer Kupferlegierung[84]. Die Länge des Messers beträgt 31,1 cm, diejenige der Scheide 25,8 cm[85]. Die aus Eisenblech gefertigte Scheide verfügt auf der Vorderseite über eine tunnelartige Aufhängevorrichtung mit ausnahmsweise gerundetem statt dreieckigem Querschnitt[86]. Die Scheide verläuft im oberen Drittel recht geradlinig, beschreibt dann einen deutlichen Knick und ist in den unteren zwei Dritteln wieder nahezu gerade. Sie endet im Bereich des Ortes in einer knopfartigen Verdickung. Auf der Vorderseite haben sich an der Oberfläche erkennbare Reste einer Dekoration erhalten, die wie beim oben genannten Exemplar aus Lovere ein tauschiertes, radförmiges Motiv aus Messing darstellt. Im Inneren der Scheide haben sich Reste einer Holzeinlage erhalten[87].

Zu den weiteren Funden aus Grab S17 gehören Teile einer Fibel sowie drei Bronzeringe, welche sich versuchsweise als Teil der Aufhängevorrichtung der Scheide am Gürtel deuten lassen, wozu auch noch andere kleine Bronzefragmente gehört haben könnten[88]. Messer und Scheide sind charakteristisch für den Typ Lovere, es lassen sich kaum Abweichungen vom Idealtyp feststellen[89]. Die Fundlage im Bereich der Körpermitte und die Beifunde weisen darauf hin, dass Messer dieses Typs am Gürtel getragen wurden[90]. Die Datierung des Grabensembles lässt sich auf ca. 140 bis 180 n. Chr. festsetzen[91].

Das Messerbruchstück aus Capo di Ponte steckte noch in seiner Scheide *(Abb. 5,2)*. Der Griff ist abgebrochen. Die Klinge mit dreieckigem Querschnitt weist im oberen Teil eine deutliche Biegung auf, während der untere Teil nahezu geradlinig verläuft, was den übrigen Messern des Typs Lovere entspricht[92]. Die fragmentarisch erhaltene Scheide aus Eisenblech besitzt auf der Vorderseite noch deutliche Reste einer etwas komplexeren radförmigen Gravierung. Ansonsten verfügt sie über die gängige tunnelförmige Aufhängevorrichtung mit dreieckigem Querschnitt und einen Dekor mit feinen, horizontal angebrachten Linien[93]. Mit einer erhaltenen Länge von rund 18 cm und einer maximalen Breite von 4 cm ist diese Scheide zudem etwas kleiner, als sonst bei den Vertretern des Typs Lovere üblich[94].

[81] Tizzoni 1984, 110 f. Kat.-Nr. 22–26; Taf. CXI,d; CXV, a.c.d; CXVI,a.b.

[82] Die Scheide A.20992 b mit dokumentiertem Raddekor: Roncoroni 2017, 91 f. mit Abb. 13; 14; Carlevaro/Roncoroni 2014, 154; vgl. Tizzoni 1984, 111 Kat.-Nr. 23; Taf. CXVI,b (hier noch ohne Raddekor festgehalten).

[83] Donati/Ronchetti-Butti/Biaggio-Simona 1987, 65–67; 112 f. (Grab S17); 114 Abb.; 153 Abb.

[84] Carlevaro/Roncoroni 2014, 154.

[85] Carlevaro/Roncoroni 2014, 154; Donati/Ronchetti-Butti/Biaggio-Simona 1987, 112 f. (Katalog Grab S17).

[86] Carlevaro/Roncoroni 2014, 153 mit Abb. 5.

[87] Roncoroni 2017, 86; Carlevaro/Roncoroni 2014, 153 f.; Donati/Ronchetti-Butti/Biaggio-Simona 1987, 65–67; 112; 114 Abb.; 116 (Grab S17, Kat.-Nr. 17). Die Reste der Einlage wurden von W. Schoch als Platanen- oder Buchenholz bestimmt.

[88] Donati/Ronchetti-Butti/Biaggio-Simona 1987, 65–67; 112; 115 Abb. (Grab S17, Kat.-Nr. 16). – F. Roncoroni in: Carlevaro/Roncoroni 2014, 154 legte dar, dass sich diese Bronzeelemente auch anders rekonstruieren ließen, zum Beispiel in Zusammenhang mit dem Gürtel. Eine Zugehörigkeit zur Aufhängevorrichtung der Scheide ist vorerst rein hypothetisch.

[89] Donati/Ronchetti-Butti/Biaggio-Simona 1987, 66 verglichen das Messer aus Ascona mit den Messern aus Lovere, obwohl der entsprechende Typ noch nicht eindeutig definiert war.

[90] Vgl. die Grabzeichnung bei Donati/Ronchetti-Butti/Biaggio-Simona 1987, 17 Abb. (Grab S17).

[91] Donati/Ronchetti-Butti/Biaggio-Simona 1987, 116.

[92] Roncoroni 2017, 86 f. mit Abb. 1; Solano 2005, 171 f. mit Abb. 1.

[93] Roncoroni 2017, 86 f. mit Abb. 1; 90 f. Abb. 10–12; 92 f.; Solano 2008, 184 f. mit Abb. 9; Solano 2005, 171 f. mit Abb. 1; 2.

[94] Solano 2008, 184; Solano 2005, 174. – Zumindest ein Teil der vergleichsweise kleinen Gesamtgröße lässt sich aber auch mit dem unvollständigen Erhaltungszustand erklären. Auch über die Maße des Messers lässt sich aufgrund der nicht erhaltenen Griffplatte nichts Gesichertes aussagen.

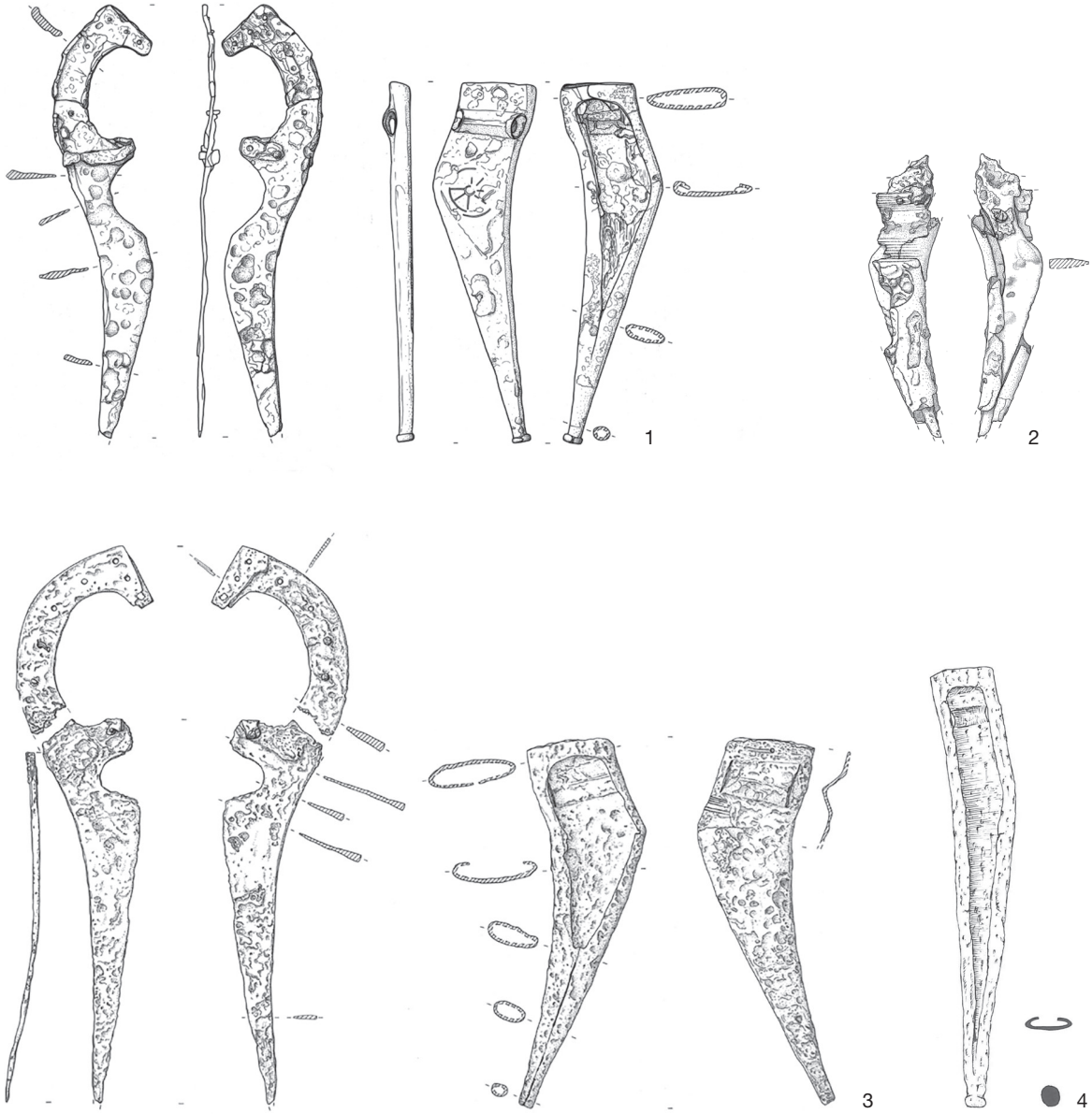


Abb. 5. Messer und Scheiden vom Typ Lovere.
1 Ascona. – 2 Capo di Ponte. – 3 Borno. – 4 Dangstetten. – 1–3 M. 1:5; 4 M. 1:3.

Das Messer stammt aus einem größeren Areal, das über Jahrhunderte als eine Art heiliger Bezirk unter anderem im Rahmen von Brandbestattungen und wohl einer Art Ahnenkult verwendet wurde, und lässt sich dementsprechend nur grob datieren. Das übrige Fundmaterial aus dem direkten Umfeld des Messers datiert in einen Zeitraum vom 2. Jahrhundert v. Chr. bis in das 3. Jahrhundert n. Chr.[95].

[95] Solano 2005, 170. – Problematisch bei der Datierung ist die ungenügend dokumentierte Stratigraphie. Die Mehrheit der vor Ort gefundenen Terra Sigillata- und Feinkeramik-Gefäße gehört in die ersten beiden nachchristlichen Jahrhunderte. Zur Deutung des Areals vgl. Solano 2008, bes. 187 f.

Auch das Messer aus Borno ist ein charakteristischer Vertreter des Typs Lovere[96] *(Abb. 5,3)*. Es handelt sich um ein in zwei Stücke zerbrochenes, insgesamt 37 cm langes Messer mit dazugehöriger Scheide. Diese misst 25,2 cm in der Länge und hat eine maximale Breite von 7 cm[97]. Die Griffzunge ist pferdekopfartig geformt und verfügt über insgesamt acht Löcher für die bronzenen Niete, von denen noch drei erhalten sind[98]. Die Grundform des Messers ist vergleichsweise schmal und etwas weniger stark gebogen, als es zum Beispiel beim Messer aus Ascona der Fall ist. Der Übergang von der Klinge zur Einbuchtung im Bereich des Ricasso ist relativ abrupt, fast schon kantig. Die aus Eisenblech gefertigte Scheide hat den typischen dominanten Knick im oberen Drittel ihres Verlaufs, setzt sich aber von da aus in beide Richtungen relativ geradlinig fort. Auf ihrer Vorderseite befindet sich eine tunnelartige Öffnung von dreieckigem Querschnitt für die Befestigung am Gürtel. Ober- und unterhalb dieser Zone lassen sich Reste eines Liniendekors erkennen. Die Ortbandspitze scheint nicht weiter ausgestaltet zu sein, Spuren einer Verdickung oder dergleichen sind nicht zu erkennen. Die Rückseite der Scheide verfügt in ihrem Mittelbereich über die typische Fensteröffnung mit umgebender Randzone. Das umgeschlagene Eisenblech bildet auf der Rückseite zwischen Fensteröffnung und Spitze einen schmalen Schlitz[99].

Das Messer stammt aus Grab 11 der römerzeitlichen Nekropole von Borno[100]. Im selben Grab kam ein weiteres, typologisch sehr ähnliches, aber etwas kleineres Messer zum Vorschein, das mit anderen Metallgegenständen verschmolzen ist[101]. Das Grab als Ganzes datiert aufgrund der beigegebenen Glasgefäße und Öllampen in den Zeitraum zwischen dem Ende des 1. und der Mitte des 2. Jahrhunderts n. Chr.[102].

Besondere Erwähnung verdient an dieser Stelle eine eiserne Messerscheide aus dem Lager von Dangstetten *(Abb. 5,4)*. Sie verfügt über eine Länge von 18,7 cm und ist vollständig erhalten[103]. Das dazugehörige Messer fehlt. Gegenüber den üblichen Vertretern des Typs Lovere ist die Dangstettener Scheide deutlich schmaler und stärker in die Länge gezogen. Außerdem ist der Knick, der nach dem oberen Drittel der Scheide folgt, zwar klar zu erkennen, aber viel weniger ausgeprägt als beispielsweise bei den Messern aus Lovere oder Borno. Die Vorderseite der Scheide ist geschlossen, ein Tunnel für die Aufhängevorrichtung am Gürtel ist vorhanden[104]. Die Rückseite der Scheide ist, abgesehen von der üblichen Randzone, offen gestaltet, was der für den Typ Lovere charakteristischen einzelnen Fensteröffnung entspricht. Auch die Ortspitze mit verdicktem Endknopf spricht für eine Zuweisung zum Typ Lovere.

Die Dangstettener Scheide bildet aus mehreren Gründen einen Sonderfall. Auffallend sind die bereits erwähnten Proportionen, die dem Stück ein sehr stark gelängtes Aussehen verleihen. Auch der Fundort nördlich des Hochrheines und somit fernab vom südlichen Alpenraum ist für Messer dieser Art bisher ein Unikum. Zudem wirft der Fundkontext Fragen in Bezug auf die Datierung des Typs Lovere auf: Messer dieses Typs werden allgemein in das 1. und 2. Jahrhundert n. Chr. datiert, das Lager in Dangstetten wurde jedoch bereits spätestens im Jahr 8 v. Chr. aufgelassen[105]. Dieses Datum stellt den *terminus ante quem* für die Dangstettener Scheide dar. Vermutlich setzten Messer des Typs Lovere einige

[96] Roncoroni 2017, 89 Abb. 7; Roncoroni 2014a, 661 Abb. 4; Roncoroni 2011, 227 Abb. 4.

[97] Jorio 1986, 98 f. Nr. 14.

[98] Jorio 1986, 98 f. Nr. 14. – Die Griffzunge ist im unteren Bereich abgebrochen. Der Handschutz mit einem Niet sowie die Klinge bilden das größere Fragment.

[99] Roncoroni 2017, 89 Abb. 7; Roncoroni 2014a, 661 Abb. 4; Roncoroni 2011, 227 Abb. 4; Jorio 1986, 98 f. Nr. 14.

[100] Jorio 1986, 97–100; Roncoroni 2011, 218 f.

[101] Roncoroni 2011, 218; Jorio 1986, 97; 99 f.

[102] Roncoroni 2011, 218 f.; Jorio 1986, 100. – Datierende Funde aus Grab 11: Glaskannen Typ Isings 55, gläserne Balsamarien Typ Isings 82 sowie Öllampen Typen Loeschcke IXa, X Kurzform und I C.

[103] Fingerlin 1998, 151 Fundstelle 1149,6; 356 Abb. 1149,6.

[104] Dieses Detail ist auf der Abbildung deutlich zu sehen (Fingerlin 1998, 356 Abb. 1149,6), in der Objektbeschreibung wird darauf jedoch nicht eingegangen (ebd. 151 Fundstelle 1149,6).

[105] Fingerlin 1998, 9.

Jahre früher ein als bisher angenommen. Vielleicht werden künftige Funde diese frühe Zeitstellung bestätigen können. Allerdings bleibt es trotz der großen typologischen Verwandtschaft fraglich, ob man die sehr schmale und wenig gekrümmte Dangstettener Scheide wirklich als Vertreter des Typs Lovere ansprechen kann, auch wenn eine Zuweisung in den weiteren Umkreis dieses Messertyps sehr plausibel ist.

Zwischenform: Messer vom Typ Martigny/Septimer

Messer und Scheide aus Fontanella di Casalromano sind heute verschollen, das Messer und die Rückseite der Scheide sind noch in Fotoaufnahmen dokumentiert *(Abb. 6,1)*[106]. Über die Gestaltung der Vorderseite und einen hier möglicherweise angebrachten Dekor lässt sich nichts Gesichertes aussagen. F. Roncoroni wies das Messer dem Typ Introbio zu[107]. Im Vergleich mit dem namengebenden Messer aus Introbio lassen sich jedoch einige Unterschiede erkennen. Diese betreffen insbesondere die Scheide, die beim Exemplar aus Fontanella di Casalromano auf einer Seite komplett geschlossen und auf der anderen mit einer einzigen großen Fensteröffnung fast vollständig offen gestaltet ist[108]. Diese Charakteristika treffen eher für den Typ Lovere zu.

Ein Rahmen umschloss die Fensteröffnung auf allen Seiten. Am oberen und unteren Rand überlappten sich beide Seiten des Eisenblechs und waren wohl mit Nieten befestigt[109]. Die Holzauskleidung war nicht auf der geschlossenen Frontseite, sondern nur auf der Rückseite zu sehen. Das ankerförmige Ortband ist für den Typ Introbio charakteristisch. Auch die sanft gebogene Grundform passt zu diesem Typ, wobei das Exemplar von Introbio im Vergleich mit dem Stück aus Fontanella di Casalromano wohl ein bisschen kräftiger geschwungen ist[110]. Typologisch lässt sich die Scheide von Fontanella di Casalromano zwischen den beiden Typen Introbio und Lovere einordnen[111].

Die Scheide aus Martigny stammt aus einem einheimisch geprägten Heiligtum und wird aufgrund des Fundkontextes grob in die zweite Hälfte des 1. Jahrhunderts v. Chr. datiert *(Abb. 6,2)*[112]. Ihre Vorderseite ist geschlossen, die Rückseite weist eine große Fensteröffnung auf, was charakteristisch für den Typ Lovere ist. Das ankerförmige Ortband verbreitert sich seitlich zu zwei Fortsätzen, die allerdings nicht spitz zulaufen, sondern eher zylinderartig wirken. Die sanfte Biegung zwischen den beiden Fortsätzen könnte eine Reminiszenz an die ebenfalls ankerförmige Ortbandgestaltung von Messern wie demjenigen aus Introbio sein[113]. Die Grundform der Scheide von Martigny ist weniger gleichmäßig geschwungen als diejenige aus Introbio. Vielmehr scheint man etwas unterhalb des obersten Drittels einen abgerundeten Knick zu erkennen, der an die Scheiden des Typs Lovere erinnert[114]. Im Vergleich mit den oben bereits beschriebenen Scheiden des Typs Lovere ist dieser Knick jedoch deutlich weniger drastisch ausgeprägt[115]. Die Scheide aus Martigny kann weder dem Typ Introbio noch dem Typ Lovere eindeutig zugewiesen werden. Am ehesten muss man die Scheide als typologisches Verbindungsglied

[106] Roncoroni 2014a, 659; Roncoroni 2013, 302; 305 Abb. 4b; Roncoroni 2011, 216.

[107] Roncoroni 2014a, 659.

[108] Roncoroni 2013, 304 f. Abb. 4b.

[109] Roncoroni 2013, 304 f. Abb. 4b.

[110] Roncoroni 2013, 304 f. Abb. 4b.

[111] Roncoroni 2013, 304; Roncoroni 2011, 217.

[112] Roncoroni 2014a, 661 f. Abb. 5; Roncoroni 2013, 304; Wiblé 2008, 215 Abb. 301; Wiblé 1983, 65 f. Abb. 14.

[113] Roncoroni 2014a, 661 schrieb: „[...] con un puntale che ricorda la terminazione del tipo Introbio [...]".

[114] Dazu auch Roncoroni 2014a, 661: „[...] può essere considerato pertinente al tipo Lovere per la morfologia generale [...]. Aufgrund der ähnlichen Form wies sie das Stück dem Typ Lovere zu.

[115] Roncoroni 2014a, 661 Abb. 4 für die Form der Scheide aus Borno, welche über einen eher markanten Knick verfügt.

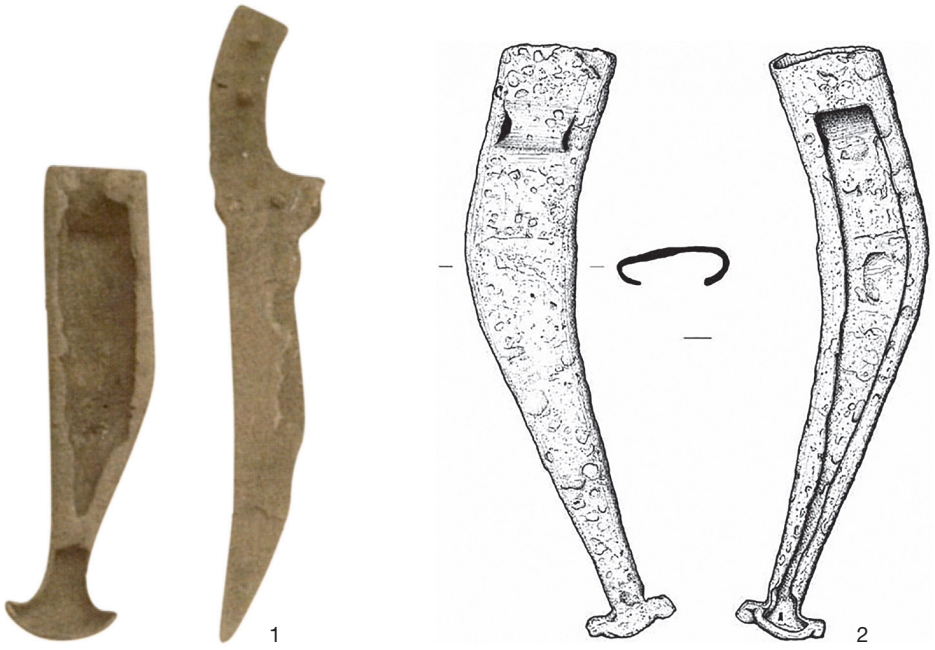


Abb. 6. Messer und Scheiden vom Typ Martigny/Septimer.
1 Fontanella di Casalromano. – 2 Martigny. – M. 1:3.

oder als Vertreter einer typologischen Entwicklungsstufe vom Typ Introbio hin zum Typ Lovere einordnen. Dasselbe gilt für die oben beschriebene Scheide aus Fontanella di Casalromano[116].

Die Scheide vom Septimerpass – ein weiteres typologisches Verbindungsglied

Im Vergleich mit den verschiedenen Vertretern der Typen Introbio und Lovere sowie den beiden davon abweichenden Scheiden aus Martigny und Fontanella di Casalromano findet die Messerscheide vom Septimerpass ihre engsten Verwandten sicher in den Exemplaren von Casalromano und Martigny. Wie diese lässt sie sich am ehesten zwischen den Typen Introbio und Lovere einordnen, da sie Charakteristika beider Typen in sich vereint.

Für eine Zuweisung zum älteren Typ Introbio spricht bei der Scheide vom Septimerpass zunächst der noch eher geschwungene und nicht markant abknickende Verlauf der Scheide. Auch die ankerförmige Gestaltung der Ortspitze erinnert an das Messer aus Introbio. Trotz einer grundlegenden Ähnlichkeit in diesem Bereich zeigen sich aber auch deutliche Unterschiede. Die Scheide aus Introbio weist eine stärker gerundete und sehr ausschwingende Gestaltung der Spitze auf. Dies ist bei der Scheide vom Septimerpass nicht der Fall, die Oberseite des Ortbandfortsatzes scheint weitgehend gerade zu sein und auch die Biegung des unteren Endes wirkt weniger stark. Die wenig raumgreifende Gestaltung des Ortbandfortsatzes findet in der Scheide von Martigny eine gute Parallele. Es gibt zwar auch hier Unterschiede, doch überwiegen die Gemeinsamkeiten. Wie die Scheide von Martigny ist auch das Exemplar vom Septimerpass an der Spitze sehr sanft gebogen und verfügt auf beiden Seiten über ein

[116] So auch Roncoroni 2013, 304. – Dieselbe Autorin sprach sich an anderer Stelle für eine Zuweisung der Scheide aus Martigny zum Typ Lovere aus: Roncoroni 2014a, 661.

verlängerndes Element. Im Gegensatz zur Scheide von Martigny sind diese jedoch beim Exemplar vom Septimerpass spitz zulaufend[117].

Gemeinsamkeiten der Scheide vom Septimerpass mit dem Typ Lovere sind die tunnelartige Aufhängevorrichtung, die geschlossene Vorderseite und die Gestaltung der Rückseite mit einer einzigen Fensteröffnung, die sich in sehr ähnlicher Art ebenfalls auf der Scheide aus Martigny findet. Analog zu den beiden Exemplaren aus Martigny und Fontanella di Casalromano lässt sich also auch die Scheide vom Septimerpass als typologisches Verbindungsglied zwischen den beiden Typen Introbio und Lovere deuten. Wie bereits von F. Roncoroni angemerkt, ist eine solche Deutung aufgrund der geringen Menge an Typvertretern jedoch sehr riskant[118]. Die Abweichung von den Typen könnte demnach mit einer zeitlichen Entwicklung erklärt werden, ließe sich alternativ aber auch vor dem Hintergrund der großen Vielfalt und einer mangelnden Standardisierung des jeweiligen Typs verstehen[119]. Da in diesem Fall aber die Unterschiede zu beiden Typen deutlich genug sind und sich mit dem neuen Exemplar vom Septimerpass die bestehende Lücke in der typologischen Reihe zunehmend zu schließen scheint, dürfte diese Alternative weniger wahrscheinlich sein.

Die älteren Messer vom Typ Introbio datieren von der Mitte des 2. bis ans Ende des 1. Jahrhunderts v. Chr., die jüngeren Messer vom Typ Lovere in das 1. und 2. Jahrhundert n. Chr. Akzeptiert man die typologische Zwischenstellung, dann wäre für die Scheide vom Septimerpass eine grobe Datierung in die Jahrzehnte vor oder nach Christi Geburt plausibel. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass die beiden Scheiden vom Septimerpass und aus Martigny aufgrund ihrer großen formalen Ähnlichkeit nicht nur in dieselbe Zeit, sondern auch in denselben historischen Kontext gehören. Vor diesem Hintergrund ist es interessant, sich die Rolle sowohl der Bündner Alpen als auch des Wallis als neuralgische Stellen für die römische Eroberung der Alpen vor Augen zu führen[120].

Deutung der Messerscheide vom Septimerpass

Das am besten vergleichbare Stück aus Martigny ist wohl als Votivgabe im Kontext eines Heiligtums in den Boden gelangt[121]. Analog wäre eine Niederlegung im Sinne eines Passopfers[122] durchaus auch für die Scheide vom Septimerpass möglich. In Anlehnung an die Überlegungen von Andreas Thiel und Werner Zanier zu römischen Dolchen handelt es sich bei der Scheide vom Septimerpass allerdings eher um ein absichtlich niedergelegtes Objekt ohne kultischen Hintergrund[123]. Mittels statistischer Analysen konnten die beiden Autoren darlegen, dass einzelne Scheiden oder Bruchstücke von Dolchen und Scheiden in der Regel nicht geopfert wurden, sondern eher als profane Deponierungen zu deuten sind[124]. Da aufgrund der Größe der hier bearbeiteten Scheide nicht unbedingt davon auszugehen ist,

[117] Ein Ende des ambossförmigen Ortbandes ist spitz, das andere Ende wohl abgebrochen. Es ist jedoch davon auszugehen, dass das Ortband ursprünglich mehr oder weniger symmetrisch gestaltet war.

[118] Roncoroni 2013, 304 für die Scheiden von Martigny und Fontanella di Casalromano.

[119] Roncoroni 2013, 304.

[120] Zur römischen Eroberung des Alpenraums und den damit verbundenen archäologischen Zeugnissen vgl. zum Beispiel Martin-Kilcher 2011; Rageth/Zanier 2010; Zanier 2010.

[121] Wiblé 1983, 65 f.

[122] Zu Passopfern vgl. beispielsweise Lippert/Dembski 2000; Lippert/Dembski 2013; zu den Münzopfern auf dem Septimerpass vgl. Beiträge M. Nick S. 608–611 und M. Peter S. 617; 620 f. Es zeigt sich bei diesen Vergleichen allerdings, dass auf Passhöhen üblicherweise Münzen geopfert wurden.

[123] Thiel/Zanier 1994. – Diese Ergebnisse zu römischen Dolchen können für die Messer aus dem Umfeld der Typen Introbio und Lovere wohl weitgehend übernommen werden.

[124] Thiel/Zanier 1994, bes. 59; 63; 67 f. – Obwohl für eine kultische Niederlegung statistisch also eher mit einem Set aus Messer und zugehöriger Scheide zu rechnen wäre, lässt sich dies insbesondere vor dem Hintergrund der in kultischem

dass diese aus Versehen verloren ging, dürfte sie in diesem Szenario entweder für eine spätere Verwendung deponiert oder aber als Abfall weggeworfen worden sein[125].

Messer der hier vorgestellten Typen lassen sich – schon allein aufgrund ihrer Größe – diversen Funktionsbereichen zuweisen. Vorstellbar wäre eine Nutzung als Schlachtmesser, sowohl im häuslichen Bereich als auch im Zusammenhang mit der Jagd oder dem blutigen Opfer[126]. Eine Verwendung im land- und forstwirtschaftlichen Umfeld ist ebenfalls vorstellbar[127]. Auch ein Einsatz als Waffe liegt im Bereich des Möglichen, dies jedoch eher im Falle der persönlichen Verteidigung[128]. Gerade in der wilden Naturlandschaft der Alpen kann eine solche Funktion jedoch sehr sinnvoll sein. Weiter lässt sich eine Verwendung im Umfeld des römischen Heeres keinesfalls ausschließen, auch wenn Vertreter dieser Messertypen nicht zur standardmäßigen Ausrüstung gehörten[129].

Der Versuch, Messer sicher einer bestimmten Personengruppe zuzuweisen, war bisher nicht erfolgreich. Dies hängt nebst dem eben erläuterten vielseitigen Einsatzgebiet auch damit zusammen, dass Messer im Allgemeinen – und auch die hier vorgestellten Typen – im Grunde von jeder Person verwendet werden konnten, und zwar unabhängig von Faktoren wie Alter und Geschlecht[130]. Diesbezüglich können allerdings die typologische Herleitung und die Verbreitung der entsprechenden Messer entscheidende Hinweise liefern.

Pierangelo Donati deutete das Lovere-Messer aus der Nekropole von Ascona als Zeugnis einer kulturellen Kontinuität von der vorrömischen Eisenzeit bis in das 2. Jahrhundert n. Chr. Die Beigabe des doch recht besonderen Messers in einem Grab würde ihm zufolge den hohen Rang der dort bestatteten Person auszeichnen, die er gar als möglichen „Clanführer" bezeichnete[131]. Dabei nahm er gezielt Bezug auf das mutmaßlich hohe Prestige, das mit diesen Messern verbunden war. Die chronologische Abfolge der Typen Introbio und Lovere war in den 1980er-Jahren noch nicht genauer herausgearbeitet, weshalb er das Messer aus Ascona als ein mögliches Altstück aus der Eisenzeit ansprach, das erst Jahrhunderte nach seiner Anfertigung dem Bestatteten mitgegeben wurde[132]. Aufgrund der heute detaillierter erforschten Chronologie können wir festhalten, dass Messer vom Typ Lovere zwar deutlich in einer eisenzeitlichen Tradition stehen, jedoch in die römische Kaiserzeit gehören.

Die Konzentration von in vergleichbarer Weise geformten Messern in einem Gebiet entlang des südlichen Alpenraums könnte mit einem regional sehr ähnlichen Lebensstil in den betreffenden Gegenden teilweise zu erklären sein[133]. Das zentrale Verbreitungsgebiet dieser Messer im mittleren und östlichen Alpenbogen sowie in Gegenden unmittelbar südlich davon wird bisweilen mit dem rätischen Kulturkreis in Verbindung gebracht *(Abb. 7)*[134]. Eine ethnische Zuweisung zu einer bestimmten Volksgruppe ist hier nicht beabsichtigt. Dennoch lässt sich der Ursprung der Typen Introbio, Martigny/Septimer und Lovere aufgrund der Verbreitung entsprechender Exemplare klar mit diesem süd- und zentralalpinen Gebiet verbinden[135].

Die weiträumige Verbreitung der Messer der Typen Lovere und Martigny/Septimer – aber insbesondere auch der Scheiden aus Dangstetten, Martigny und vom Septimerpass – lassen sich gut mit dem

Kontext, aber ebenfalls ohne Messer gefundenen Scheide von Martigny nicht ausschließen.

[125] Zur vergleichbaren Situation römischer Dolche vgl. Thiel/Zanier 1994, 59.

[126] Donati/Ronchetti-Butti/Biaggio-Simona 1987, 67.

[127] Vgl. Dolenz 1998, 253 für die Verwendung seiner Gruppe der „geschweiften Messer".

[128] Donati/Ronchetti-Butti/Biaggio-Simona 1987, 67.

[129] Donati/Ronchetti-Butti/Biaggio-Simona 1987, 67.

[130] Dolenz 1998, 253 für die Gruppe der „geschweiften Messer".

[131] P. Donati in: Donati/Ronchetti-Butti/Biaggio-Simona 1987, 76. Trotz des möglicherweise beträchtlichen symbolischen Wertes solcher Messer sind Rückschlüsse auf bestimmte soziale Identitäten ihrer Besitzer im Einzelfall kaum methodisch abzusichern.

[132] Donati/Ronchetti-Butti/Biaggio-Simona 1987, 76.

[133] Roncoroni 2014a, 663.

[134] Roncoroni 2014a, 664.

[135] Vgl. auch die Verbreitungskarte Carlevaro/Roncoroni 2014, 149 Abb. 1.

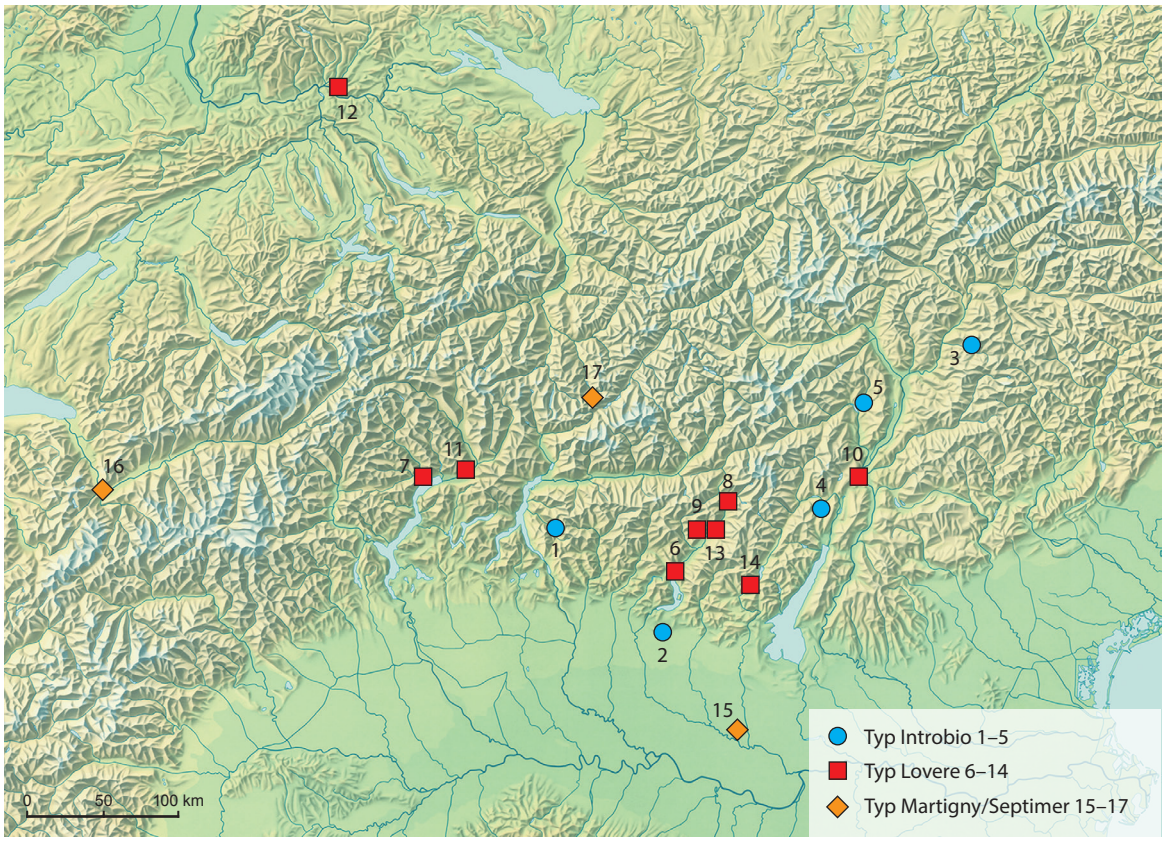


Abb. 7. Verbreitungskarte von Messern und Scheiden der Typen Introbio, Lovere und Martigny/Septimer. Typ Introbio und ähnlich: 1 Introbio; 2 Coccaglio; 3 Col de Flam, St. Ulrich in Gröden; 4 Fiavè; 5 Sanzeno. Typ Lovere und ähnlich: 6 Lovere; 7 Ascona; 8 Capo di Ponte; 9 Borno; 10 Doss Ariol di Terlago; 11 Giubiasco; 12 Dangstetten; 13 Cividate Camuno (Miniaturanhänger); 14 Idro (Altar). – Typ Martigny/Septimer: 15 Fontanella di Casalromano; 16 Martigny; 17 Septimerpass.

Militärdienst im römischen Heer erklären[136]. Es ist also sehr gut möglich, dass die Scheide – vermutlich zusammen mit dem dazugehörigen Messer – im Rahmen militärischer Tätigkeiten auf den Septimerpass gelangte. Ob dies nun bereits während des Alpenfeldzuges oder erst zu einem späteren Zeitpunkt der Fall war, lässt sich jedoch nicht beantworten.

[136] Roncoroni 2014a, 664.

Literatur

Battaglia 1954
R. Battaglia, Manufatti gallici e romani scoperti nella palafitta di Fiavè. Stud. Trentini Scien. Stor. 33/1, 1954, 3–28.

Bianco Peroni 1976
V. Bianco Peroni, Die Messer in Italien. I coltelli nell'Italia continentale. PBF VII,2 (München 1976).

Carlevaro/Roncoroni 2014
E. Carlevaro/F. Roncoroni, Due coltelli a lama serpeggiante di epoca romana dal Museo nazionale svizzero. Zeitschr. Schweizer. Arch. u. Kunstgesch. 71, 2014, 149–160.

Castoldi/Feugère 1991
M. Castoldi/M. Feugère, Les simpulums. In: M. Feugère/C. Rolley (Hrsg.), La vaisselle tardo-républicaine en bronze. Actes de la table-ronde CNRS organisée à Lattes du 26 au 28 avril 1990 (Dijon 1991) 61–88.

De Marinis 1988
R. De Marinis, Le popolazioni alpine di stirpe retica. In: A. M. Chieco Bianchi/G. Pugliese Carratelli (Hrsg.), Italia. Omnium terrarum alumna. La civiltà dei Veneti, Reti, Liguri, Celti, Piceni, Umbri, Latini, Campani e Iapigi. Antica Madre 11 (Milano 1988) 101–155.

Dolenz 1998
H. Dolenz, Eisenfunde aus der Stadt auf dem Magdalensberg. Arch. Forsch. Grabungen Magdalensberg 13. Kärntner Museumsschr. 75 (Klagenfurt 1998).

Donati/Ronchetti-Butti/Biaggio-Simona 1987
P. Donati/F. Ronchetti-Butti/S. Biaggio-Simona, Ascona. La necropoli romana. Quad. Inf. 12 (Bellinzona 1987).

Egg 1992
M. Egg, Spätbronze- und eisenzeitliche Bewaffnung im mittleren Alpenraum. In: I. R. Metzger/P. Gleirscher (Hrsg.), Die Räter. I Reti (Bozen 1992) 401–438.

Fingerlin 1998
G. Fingerlin, Dangstetten II. Katalog der Funde (Fundstellen 604 bis 1358). Forsch. u. Ber. Vor- u. Frühgesch. Baden-Württemberg 69 (Stuttgart 1998).

Fossati 1991
A. Fossati, L'età del ferro nelle incisioni rupestri della Val Camonica. In: R. La Guardia (Red.), Immagini di una aristocrazia dell'età del Ferro nell'arte rupestre camuna. Contributi in occasione della mostra, Castello Sforzesco, Milano, aprile 1991–marzo 1992 (Milano 1991) 11–72.

Fossati 1994
A. Fossati, L'acqua, le armi e gli uccelli nell'arte rupestre camuna dell'età del Ferro. Not. Arch. Bergomensi 2, 1994, 203–216.

Jorio 1986
St. Jorio, La necropoli di Borno. In: F. Rossi (Hrsg.), La Valle Camonica in età romana. Mostra didattica. Collana Stor. Camuna 7 (Brescia 1986) 95–101.

Lippert/Dembski 2000
A. Lippert/G. Dembski, Keltische und römische Passopfer am Mallnitzer Tauern. Arch. Korrbl. 30, 2000, 251–268.

Lippert/Dembski 2013
A. Lippert/G. Dembski, Ein weiterer keltischer Münzopferplatz am Mallnitzer Tauern (Salzburg/Kärnten). Arch. Korrbl. 43, 2013, 523–534.

Lunz 1981
R. Lunz, Archäologie Südtirols. Teil 1: Von den Jägern des Mesolithikums (um 7000 v. Chr.) bis zum Ende des Weströmischen Reiches (476 n. Chr.). Arch.-Hist. Forsch. Tirol 7 (Calliano 1981).

Magni 1929
F. Magni, Nuove scoperte archeologiche ad Introbio. Riv. Arch. Prov. e Ant. Diocesi Como 96–98, 1929, 93–101.

Martin-Kilcher 2011
S. Martin-Kilcher, Römer und *gentes Alpinae* im Konflikt – archäologische und historische Zeugnisse des 1. Jahrhunderts v. Chr. In: G. Moosbauer/R. Wiegels (Hrsg.), Fines imperii – imperium sine fine? Römische Okkupations- und Grenzpolitik im frühen Prinzipat. Osnabrücker Forsch. Altertum u. Antike-Rezeption 14 (Rahden/Westf. 2011) 27–62.

Marzatico 1988a
F. Marzatico, L'Alto Garda nella preistoria. In: F. Marzatico/E. Cavada/G. Paci, Archeologia dell'Alto Garda (Riva del Garda 1988).

Marzatico 1988b
F. Marzatico, L'area di Cadine in età preistorica e protostorica: i primi insediamenti. In: F. Leonardelli

(Hrsg.), Cadine. Uomo e ambiente nella storia: studi, testimonianze, documenti (Cadine 1988) 75–91.

Montelius 1895
O. Montelius, La civilisation primitive en Italie depuis l'introduction des métaux. Première partie: Fibules et Italie septentrionale (Stockholm 1895).

Naue 1888
J. Naue, Eisernes Dolchmesser aus dem Gardasee. Bonner Jahrb. 85, 1888, 1–5.

Nothdurfter 1979
J. Nothdurfter, Die Eisenfunde von Sanzeno im Nonsberg. Röm.-Germ. Forsch. 38 (Mainz am Rhein 1979).

Patroni 1908
G. Patroni, Lovere. Tombe romane con oggetti preziosi e suppellettile di età romana e preromana. Not. Scavi Ant. 5/5, 1908, 3–16.

Pernet u. a. 2006
L. Pernet/E. Carlevaro/L. Tori/G. Vietti/Ph. Della Casa/B. Schmid-Sikimić, La necropoli di Giubiasco (TI) II. Les Tombes de La Tène finale et d'époque romaine. Coll. Arch. 4 (Zürich 2006).

Prinoth-Fornwagner 1993
R. Prinoth-Fornwagner, Die Metallfunde vom Col de Flam (Gemeinde St. Ulrich im Grödnertal). In: Archäologie in den Dolomiten. Forschungen und Funde in den ladinischen Tälern: von der Steinzeit bis zur Römerzeit. Ausstellungskatalog S. Giovanni, Vigo di Fassa (Vigo di Fassa 1993) 95–104.

Rageth/Zanier 2010
J. Rageth/W. Zanier, Crap Ses und Septimer: Archäologische Zeugnisse der römischen Alpeneroberung 16/15 v. Chr. aus Graubünden. Mit einem Beitrag von S. Klein. Germania 88, 2010 (2013) 241–283.

Roncoroni 2011
F. Roncoroni, I coltelli tipo Introbio e Lovere: inquadramento crono-tipologico e stato degli studi. Bull. Études Préhist. et Arch. Alpines 22, 2011, 215–230.

Roncoroni 2013
F. Roncoroni, The use of radiographic techniques as support to the typological studies of iron finds. Part one: the knife from Introbio. Preist. Alpina 47, 2013, 301–307.

Roncoroni 2014a
F. Roncoroni, I coltelli tipo Introbio e Lovere tra Alpi e Pianura Padana: inquadramento crono-tipologico e influssi culturali. In: Ph. Barral/J.-P. Guillaumet/M.-J. Roulière-Lambert/M. Saracino/D. Vitali (Hrsg.), Les Celtes et le Nord de l'Italie. Premier et Second Âges du fer. I Celti e l'Italia del Nord. Prima e Seconda Età del ferro, Actes du 36e colloque international de l'AFEAF, Vérone, 17–20 mai 2012. Rev. Arch. Est Suppl. 36 (Dijon 2014) 659–665.

Roncoroni 2014b
F. Roncoroni, Coccaglio (Brescia) 1970. La necropoli. Not. Arch. Bergomensi 22, 2014, 161–178.

Roncoroni 2015
F. Roncoroni, I coltelli tipo Introbio e Lovere: ipotesi sui modelli di derivazione sulla base delle attestazioni iconografiche. In: F. Troletti (Hrsg.), Prospettive sulla ricerca dell'arte preistorica a 50 anni dalla fondazione del Centro Camuno. 26° Valcamonica Symposium 2015, Capo di Ponte (BS), 9–12 settembre 2015 (Capo di Ponte 2015) 235–240.

Roncoroni 2017
F. Roncoroni, The use of radiographic techniques to support typological studies of iron finds. Part two: Lovere knives. Preist. Alpina 49, 2017, 85–93.

Solano 2005
S. Solano, Nuovi elementi di continuità culturale in Valcamonica tra tarda età del Ferro e romanità. Not. Arch. Bergomensi 13, 2005, 169–180.

Solano 2008
S. Solano, L'area archeologica di Capo di Ponte (Brescia), loc. Le Sante: *ustrinum* o *Brandopferplatz*? Not. Arch. Bergomensi 16, 2008, 169–213.

Thiel/Zanier 1994
A. Thiel/W. Zanier, Römische Dolche – Bemerkungen zu den Fundumständen. Journal Roman Military Equipment Stud. 5, 1994, 59–81.

Tizzoni 1982
M. Tizzoni, I materiali della tarda età del Ferro al Civico Museo di Lecco. Not. Chiostro Monastero Maggiore 29/30, 1982, 43–57.

Tizzoni 1984
M. Tizzoni, I materiali della tarda Età del Ferro nelle civiche raccolte archeologice di Milano. Not. Chiostro Monastero Maggiore, Suppl. 3 (Milano 1984).

Ulrich 1914
R. Ulrich, Die Gräberfelder in der Umgebung von Bellinzona, Kt. Tessin. Kat. Schweizer Landesmus. Zürich 2 (Zürich 1914).

Werner 1954
J. Werner, Die Bronzekanne von Kelheim. Bayer. Vorgeschbl. 20, 1954, 43–73.

Wiblé 1983
F. Wiblé, Le téménos de Martigny. Arch. Schweiz 6/2, 1983, 57–67.

Wiblé 2008
F. Wiblé, Martigny-la-Romaine (Martigny 2008).

Zanier 2010
W. Zanier, Der römische Alpenfeldzug unter Tiberius und Drusus im Jahre 15 v. Chr. Übersicht zu den historischen und archäologischen Quellen. In: R. Asskamp/T. Esch (Hrsg.), IMPERIUM – Varus und seine Zeit. Beiträge zum internationalen Kolloquium des LWL-Römermuseums am 28. und 29. April 2008 in Münster. Veröff. Altkomm. Westfalen 18 (Münster 2010) 73–96.

Abbildungsnachweis:
Abb. 1: Fotos: BAdW; Zeichnungen: Christoph Buser, Universität Basel.
Abb. 2: Roncoroni 2015, 239 Abb. 1 und 2.
Abb. 3: 1 Roncoroni 2011, 225 Abb. 1. – 2 Roncoroni 2013, 303 Abb. 2. – 3 Prinoth-Fornwagner 1993, 102 Taf. 1, 12. – 4 Battaglia 1954, Taf. 2,2–4.
Abb. 4: 1–3 Roncoroni 2017, 89 Abb. 1–3.
Abb. 5: 1 Roncoroni 2017, 89 Abb. 6. – 2 Roncoroni 2017, 89 Abb. 1. – 3 Roncoroni 2017, 89 Abb. 3. – 4 Fingerlin 1998, 356 Abb. 1149,6.
Abb. 6: 1 Roncoroni 2013, 305 Abb. 4b. – 2 Roncoroni 2011, 225 Abb. 2.
Abb. 7: Christoph Buser, Universität Basel; BAdW.

EISERNE HELLEBARDENAXT VOM SEPTIMERPASS

*Aaron Gwerder**

Beschreibung

Vom Septimerpass stammt eine sogenannte Hellebardenaxt *(Abb. 1)*. Diesen Namen verdankt sie der Form, welche an mittelalterliche Hellebarden erinnert[1]. Das fast vollständig erhaltene Exemplar besitzt ein leicht geschweiftes Blatt mit einer Breite von maximal 14,5 cm und einer Länge von etwa 19,2 cm. Das Schaftloch ist vom Blatt abgesetzt und durch eine waagerechte Mittelrippe verstärkt. Eine Spitze des Blatts ist abgebrochen. Der ursprüngliche Holm dürfte aus Holz gewesen sein und hat sich nicht erhalten. Der genaue Fundkontext ist nicht bekannt, da das Exemplar nicht aus einer Grabung stammt, sondern im Vorfeld von einem Detektorgänger geborgen wurde[2].

Typisch für Hellebardenäxte ist das breite, leicht geschwungene Blatt, welches zum Schaftloch hin stark einzieht. Dieses ist meistens verstärkt, oftmals mit einer querlaufenden Mittelrippe[3]. Felszeichnungen aus dem Val Camonica *(Abb. 2)* und ein erhaltener Holm[4] legen nahe, dass der Stiel geschwungen war[5]. Dies ist in ähnlicher Weise auch für die vorliegende Axt anzunehmen.

Funktion

Hellebardenäxte dürften als Waffen verwendet worden sein[6]. Auf den Felsbildern im Val Camonica werden solche Äxte in den Händen von Personen – in einem Fall einer berittenen – dargestellt, welche als Krieger verstanden werden[7]. Aufgrund ihres geringen Gewichts wurde eine Interpretation als Waffen teilweise abgelehnt, und sie wurden eher als Rangabzeichen oder Prunkwaffe gedeutet[8]. Außerdem wurde vermutet, es könnte sich um eine Wurfwaffe handeln. Weil jedoch Wurfwaffen beim Gebrauch leicht verloren gingen, spricht das seltene Vorkommen solcher Äxte eher gegen diese

* Der vorliegende Beitrag entstand im Rahmen des von Peter-A. Schwarz und Werner Zanier im Frühjahrssemester 2020 angebotenen Blockkurses „Die Funde aus dem römischen Feldlager auf dem Septimer“ am Departement Altertumswissenschaften der Universität Basel. Für Anregungen, Auskünfte und Hinweise danke ich Valentin Häseli (Basel), Lena Schenker (Basel), Danja Zimmermann (Basel), P.-A. Schwarz (Basel) und W. Zanier (München).

[1] Schindler 1996, 111.

[2] Rageth/Zanier 2010, 250.

[3] Schindler 1996, 111.

[4] Viollier 1927, 27 Abb. 34 (Giubiasco Grab 32). – In früheren und späteren Publikationen zu Grabfunden aus Giubiasco (Ulrich 1914; Pernet 2006) wurde der Holm nicht erwähnt.

[5] Nothdurfter 1979, 82 f.; van Berg-Osterrieth 1974, 85–117; Fossati 1991, 50 f.; Schindler 1996, 111.

[6] Zuerst Déchelette 1927, 861–864; vgl. zum Beispiel auch Nothdurfter 1979, 82 f.; Lang 1998, 131; Martin-Kilcher 2011, 42 f.; Butti Ronchetti 2014, 654 f.

[7] Chippindale u. a. 2021, 95.

[8] Sinnhuber 1949, 83.



Abb. 1. Septimer. Eiserne Hellebardenaxt E2. – M. 1:3.

Deutung[9]. Eine Verwendung als Wurfwaffe kann auch aufgrund der Holmkonstruktion und der rekonstruierten Holmlänge eher ausgeschlossen werden[10]. Wegen des geschwungenen Holms war die Schneide fast oder ganz in einer Linie mit dem Schaft, wodurch der Gewichtsmittelpunkt nach hinten versetzt war *(Abb. 3)*, was präzisere Hiebe ermöglichte[11]. Dies lässt eher an eine Hieb- als an eine Wurfwaffe denken.

Vielleicht besaßen die Äxte auch eine symbolische Bedeutung. Dabei wäre an eine religiös-kultische Funktion oder eine Justizfunktion zu denken[12]. Wie ein Beispiel aus Wenns im Pitztal zeigt, können solche Äxte auch im Kontext von Waffenopfern vorkommen[13]. Bei einer in Polen weit außerhalb des bekannten Verbreitungsgebiets gefundenen Axt könnte es sich um ein diplomatisches Geschenk

[9] Sinnhuber 1949, 83.
[10] Bochnak 2003, 81.
[11] Bochnak 2003, 81.
[12] Pernet 2006, 60.
[13] Zemmer-Plank 1992, 237. – Eine Niederlegung lässt sich möglicherweise auch auf den Felsbildern im Val Camonica fassen, vgl. dazu Martinotti 2009, 320.

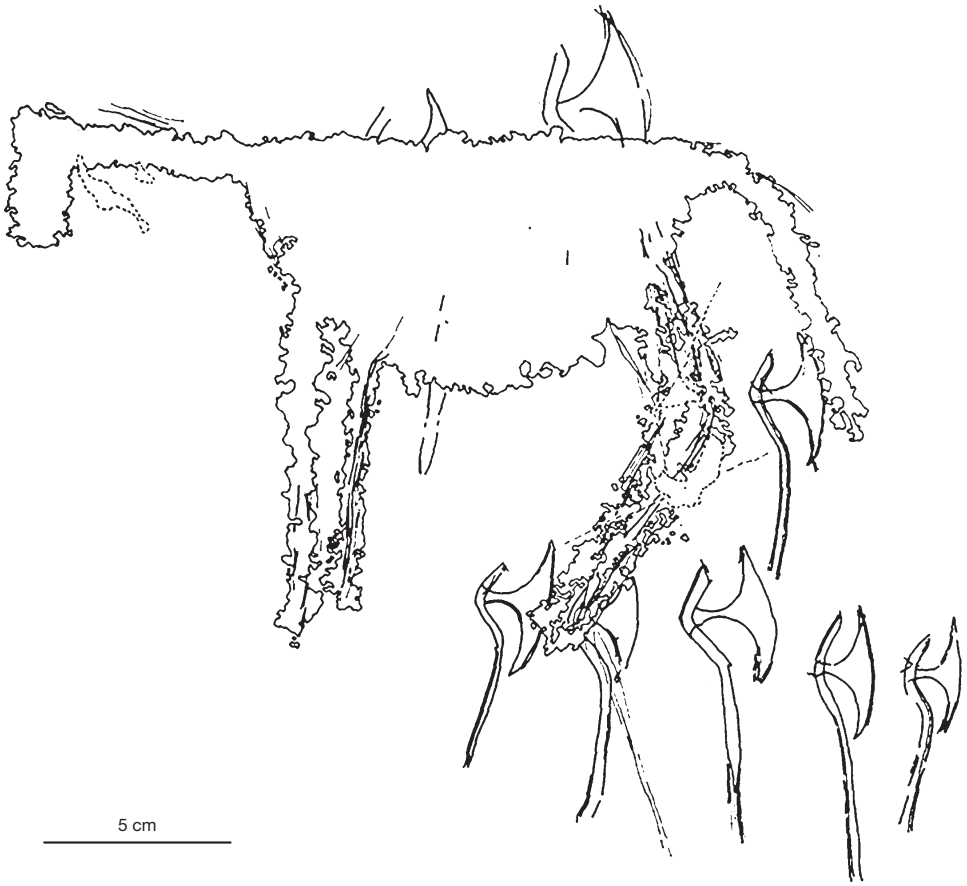


Abb. 2. Val Camonica, Nationalpark Naquane. Darstellung von geschäfteten Hellebardenäxten auf dem Fels Nr. 62. Die gebogenen Holme sind gut erkennbar.

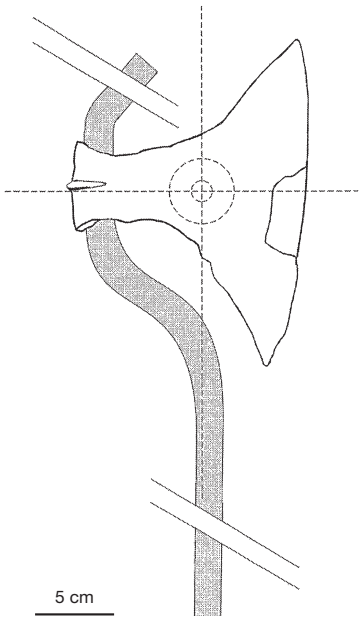


Abb. 3. Hellebardenaxt von Ciercierzyn (Grab 20), Rekonstruktionsversuch. Durch die gestrichelten Linien ist der Gewichtsmittelpunkt dargestellt.

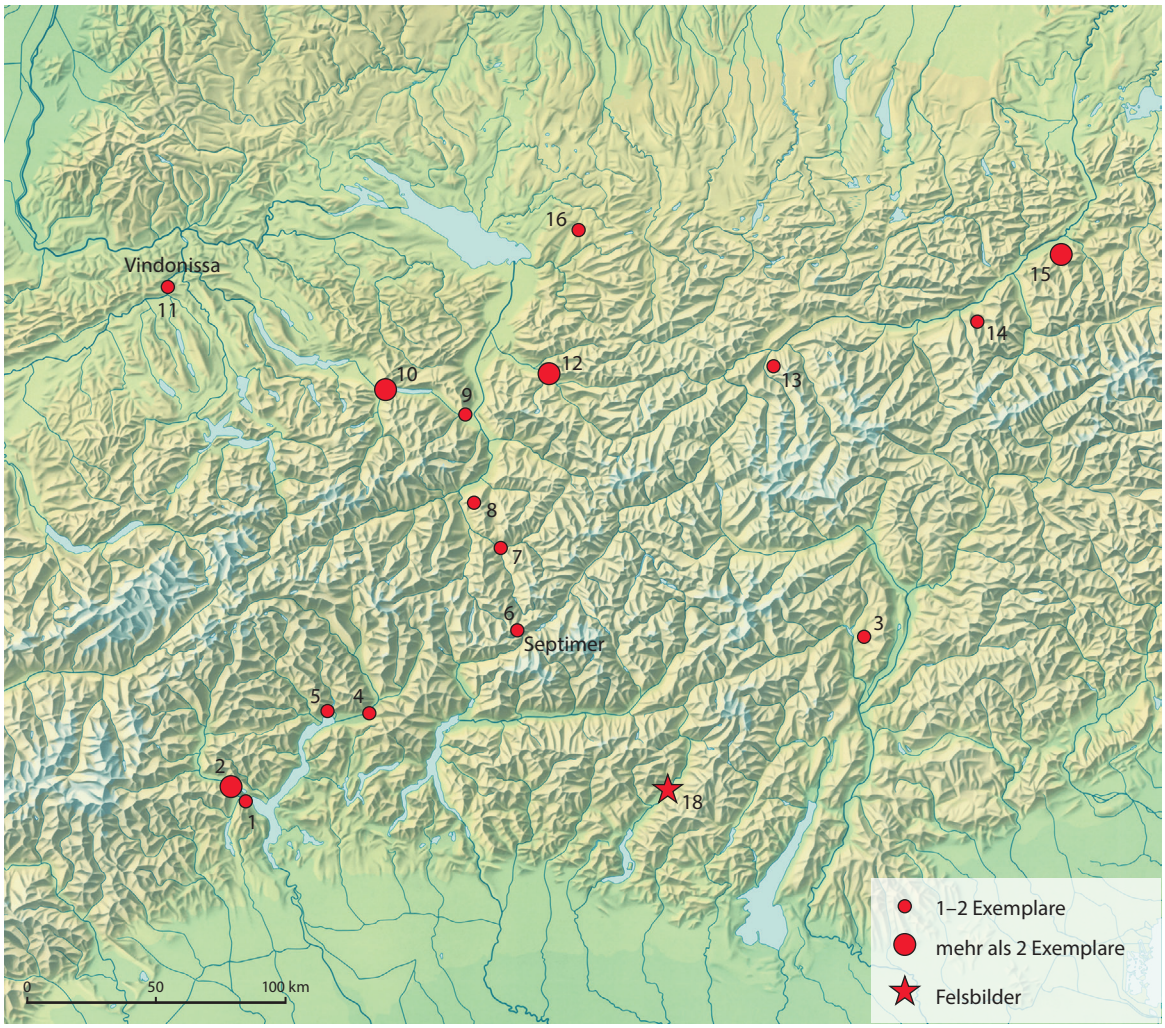


Abb. 4. Verbreitung der Hellebardenäxte. Nummerierung nach Fundliste S. 697 f. Der Fundort Ciercierzyn (Nr. 17) in Polen liegt außerhalb des Kartenausschnittes.

gehandelt haben[14]. Aufgrund ihrer Konstruktion waren die Hellebardenäxte also durchaus als Waffen zu verwenden, sie könnten aber auch eine symbolische oder kultische Bedeutung innegehabt haben.

Verbreitung

Hellebardenäxte sind relativ kleinräumig im mittleren Alpenraum verbreitet *(Abb. 4)*. Funde stammen aus dem Trentino, aus Tirol, Bayerisch-Schwaben, Vorarlberg, St. Gallen und aus dem Gebiet um den Lago Maggiore[15]. Dazu kommen einige Exemplare aus dem Kanton Graubünden[16] sowie das bereits erwähnte Exemplar aus Polen[17]. Als westlichster Fund galt lange Zeit eine Axt aus La Tène, allerdings

[14] Tyszler 2016, 38. – Vgl. Fundliste S. 698 Nr. 17.
[15] Vgl. Fundliste S. 697 f.
[16] Zanier 2006, 232 Anm. 1590.
[17] Bochnak 2003, 81.

handelt es sich dabei nicht um eine Hellebardenaxt[18]. Ein neu entdecktes Exemplar aus *Vindonissa* stellt den aktuell westlichsten Fundpunkt dar (vgl. unten). Neben diesen Originalfunden gibt es noch fast 60 Darstellungen von Hellebardenäxten auf Felszeichnungen im Val Camonica[19].

Auch literarische Quellen lassen auf das beschriebene Verbreitungsgebiet schließen. So heißt es beispielsweise in einem Gedicht von Horaz aus mittelaugusteischer Zeit, dass die Räter und die Vindeliker am Fuße der Alpen schon seit langer Zeit mit „amazonischen" Beilen *(amazonia securi)* kämpften (carm. 4,4,17–20). Äxte als Waffen und insbesondere die Hellebardenäxte gelten als typisch rätisch[20]. Horaz spielte wohl auf die im rätischen Alpenraum lange Tradition dieser Waffengattung an und könnte die charakteristischen Hellebardenäxte gemeint haben. Ihre Verbreitung im mittleren Alpenraum kann mit der lokalen Kampftechnik oder mit einem Austausch von Kriegern innerhalb dieses Gebietes zusammenhängen[21]. Auch wenn L. Pernet annahm, dass der indigene Charakter der Objekte nicht gegeben ist, da die Hellebardenäxte meist aus späten Kontexten stammen, welche unter starkem römischem Einfluss stehen[22], so scheinen die Datierung, die Textquellen, der lokale Charakter der Kampftechnik und das relativ enge Verbreitungsgebiet eher für eine autochthone Tradition zu sprechen. Deshalb kann für die Hellebardenaxt vom Septimer angenommen werden, dass diese nicht aus den Händen eines römischen Soldaten stammt. Aufgrund der nur ungenauen Fundlokalisierung muss in Frage gestellt werden, ob die Axt überhaupt in einem Zusammenhang zum römischen Militärlager steht[23].

Datierung

Da es sich bei den meisten bekannten Hellebardenäxten um Alt- oder Streufunde handelt oder sie aus nicht stratifizierten Komplexen stammen, ist eine genaue Typochronologie schwierig. Hellebardenäxte datieren aufgrund der Fundvergesellschaftung in Tessiner Gräbern in die Spätlatènezeit[24]. Die ältesten Exemplare gehören noch ans Ende der Stufe Latène C2[25]. Auch die typologische Entwicklung aus den älteren Schaftlochäxten durch eine Verbreiterung der Klinge passt zur Datierung der ältesten Hellebardenäxte in die späte Mittellatènezeit[26]. Demnach waren diese noch relativ schlicht und hatten ein nicht oder nur schwach abgesetztes Schaftloch *(Abb. 5,1)*. Jüngere Hellebardenäxte mit vom Blatt abgesetztem Schaftloch, Schaftklammern und weit ausgezogener Schneide datieren in die zweite Hälfte des 1. Jahrhunderts v. Chr. und in die augusteische Zeit *(Abb. 5,3)*[27]. Bei den Hellebardenäxten mit langer Schaftklammer und stark abgesetztem Schaftloch handelt es sich möglicherweise um entwickelte Formen der jüngeren Typen *(Abb. 5,4)*[28]. Ob diese weiter ins 1. Jahrhundert n. Chr. reichen, müsste noch mit entsprechenden Funden bewiesen werden. Grob gesagt datieren Hellebardenäxte in die Zeit vom Ende des 2. Jahrhunderts v. Chr. bis zum Beginn des 1. Jahrhunderts n. Chr.[29].

Die vorliegende Axt vom Septimer *(Abb. 1)* dürfte nicht zu den jüngsten Typen gehören. Zwei relativ gute Entsprechungen bilden eine nicht genauer datierbare Axt aus Feldis oder Scheid[30] sowie ein Exemplar aus Wenns *(Abb. 5,2)*, welches aus einem nicht datierbaren Fundkontext stammt, jedoch

[18] Schindler 1996, 117 Anm. 4.
[19] Fossati 1991, 51.
[20] Egg 1992, 420; Butti Ronchetti 2014, 654 f.
[21] Butti Ronchetti 2014, 655.
[22] Pernet 2006, 60.
[23] Wie in Wenns könnte auch ein Waffenopfer oder eine -deponierung in Betracht gezogen werden; vgl. dazu Zemmer-Plank 1992, 237.
[24] Nothdurfter 1979, 84.
[25] Pernet 2006, 60.
[26] Lang 1998, 132.
[27] Lang 1998, 131; Pernet 2006.
[28] Graue 1974, 67.
[29] Chippindale u. a. 2021, 95.
[30] Rageth 2005, 336 Abb. 12.

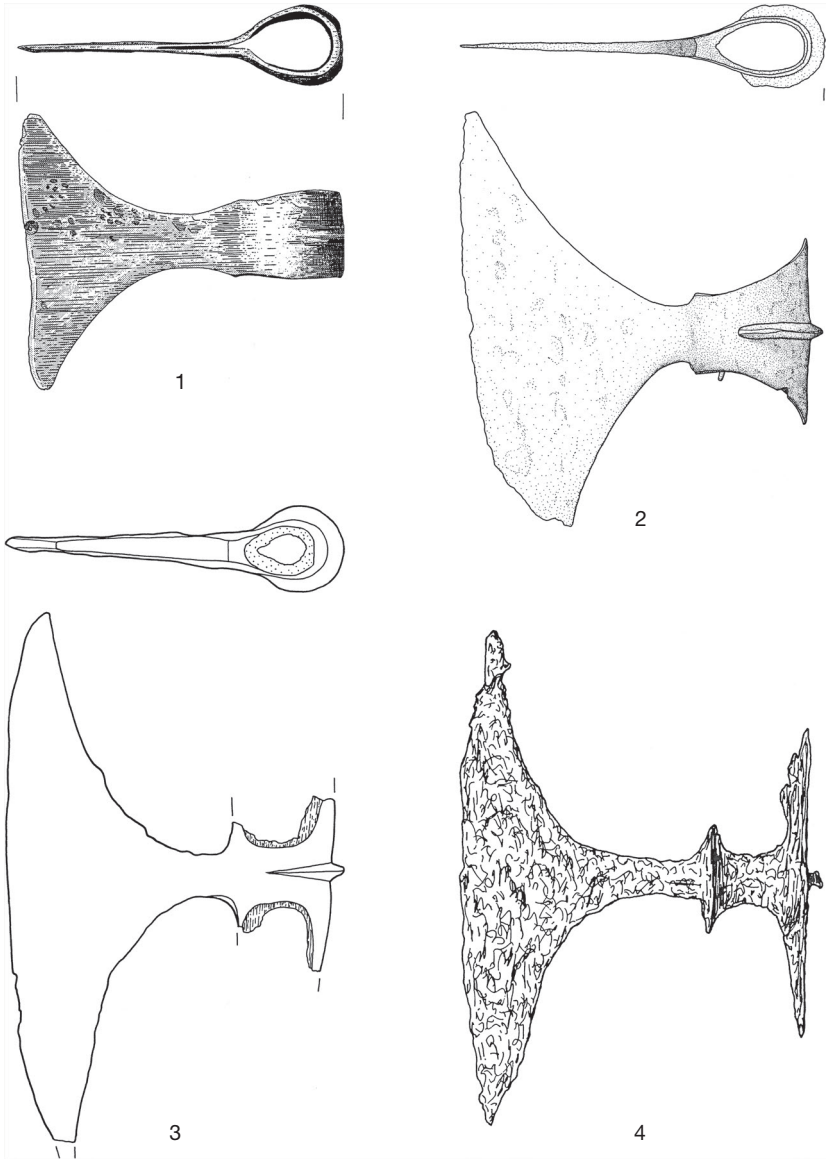


Abb. 5. Hellebardenäxte. – 1 Kundl (Fundliste Nr. 15). – 2 Wenns (Nr. 13). – 3 Giubiasco (Nr. 4, Grab 32). 4 Ornavasso, Persona (Nr. 2, Grab 69). – M. 1:3.

unter anderem aufgrund seiner räumlichen Nähe zu einem Waffenopfer der Stufe Latène C2 ans Ende derselben datiert wird[31]. Weil es keinen klar stratifizierten Vergleichsfund gibt, muss offenbleiben, wie diese Axtform zu datieren ist. Wegen des leicht abgesetzten Schaftlochs und seiner schaftseitigen Verbreiterung – möglicherweise handelt es sich um erste Ansätze von Schaftklammern – könnte es sich beim Exemplar vom Septimer um einen Übergangstyp handeln, welcher zwischen die frühen und späten Typen datiert. Dass es sich um ein ganz frühes oder spätes Exemplar handelt, dürfte daher eher angezweifelt werden.

Einen weiteren Datierungshinweis dürften die Felszeichnungen im Val Camonica liefern. So handelt es sich bei den ältesten Darstellungen der Hellebardenäxte um solche mit relativ geraden Klingen,

[31] Zemmer-Plank 1992, 237.



Abb. 6. *Vindonissa*. Hellebardenaxt aus der Grabung Windisch-Alte Zürcherstrasse 2011 (V.011.3). M. 1:3.

während die jüngeren Exemplare eine eher gebogene, halbmondförmige Klinge aufweisen[32]. Dieser relativchronologische Ablauf wird anhand des Stils und der Technik der Zeichnungen aufgestellt[33]. Die Zeichnungen, auf denen die Äxte abgebildet sind, werden unter anderem mit Hilfe von datierbaren Hellebardenäxten in die Zeit zwischen dem 3. Jahrhundert v. Chr. und dem 1. Jahrhundert n. Chr. (Phasen IV 4 und 5 nach Fossati) datiert[34]. Um Zirkelschlüsse zu vermeiden, sind die Felszeichnungen deshalb nur begrenzt für eine engere Datierung der Äxte verwendbar.

Eine neu entdeckte Hellebardenaxt aus Vindonissa

Aus der Grabung Windisch-Alte Zürcherstrasse 2011 (V.011.3) stammt eine neu entdeckte Hellebardenaxt[35]. Die aus hochwertigem Eisen bestehende Axt besitzt eine 15,5 cm lange, gerade Schneide, von der Klinge bis zum Schaftloch misst sie 12 cm, vom hölzernen Holm war nichts erhalten *(Abb. 6)*. Die Spitzen wurden bewusst abgeschrotet und die Klinge wahrscheinlich begradigt. Das ausschwingende Blatt ist von der schmalen Nackenpartie abgesetzt. Das Schaftloch besitzt am Nacken längliche Fortsätze, welche wahrscheinlich zur zusätzlichen Befestigung am Holzholm dienten.

Die Axt wurde außerhalb des Legionslagers in der Zivilsiedlung West in einer großen, mit Material der zweiten Hälfte des 1. Jahrhunderts n. Chr. verfüllten Grube gefunden[36] und gleicht einem Fundstück aus Giubiasco *(Abb. 5,3)*[37]. Typologisch handelt es sich aufgrund der stark abgesetzten Klinge und den Schaftklammern um ein jüngeres Exemplar, welches in die zweite Hälfte des 1. Jahrhunderts v. Chr. und den Beginn des 1. Jahrhunderts n. Chr. datiert[38].

[32] de Marinis 1988, 149.

[33] Fossati 1991, 51.

[34] Fossati 1991, 50 f.

[35] An dieser Stelle möchte ich mich bei meinem Kommilitonen Valentin Häseli für den Hinweis auf die Hellebardenaxt aus *Vindonissa* bedanken. Weiterer Dank gebührt der Kantonsarchäologie Aargau, insbesondere Thomas Kahlau, Klaus Powroznik, Barbara Ihrig, Regine Fellmann und Jürgen Trumm für die Möglichkeit, den Fund in diesem Rahmen vorlegen zu dürfen, sowie Peter-A. Schwarz (Basel) und Werner Zanier (München) für die zahlreichen Hinweise und Anregungen.

[36] Wigger 2012a; Wigger 2012b.

[37] Ulrich 1914, Taf. 78,9; Pernet 2006, 58.

[38] Lang 1998, 131; Pernet 2006, 58.

Fundort und Datierung sind für eine Hellebardenaxt außergewöhnlich. *Vindonissa* ist der bis heute am weitesten im Westen gelegene Fundplatz und etwas entfernt vom engeren Verbreitungsgebiet der Hellebardenäxte *(Abb. 4).* Auch die Datierung des Fundkomplexes in die zweite Hälfte des 1. Jahrhunderts n. Chr. passt nicht zum bisher bekannten chronologischen Rahmen der Hellebardenäxte.

Ob diese Waffe mit Menschen aus dem zentralen Alpenraum als Beute oder als Handelsgut nach *Vindonissa* gelangte, kann leider nicht rekonstruiert werden. Die Datierung der Fundniederlegung und die Manipulationsspuren an den Spitzen und an der Klinge sprechen dafür, dass die Axt eine Zweitnutzung erlebte und nicht in ihrer primären Funktion in den Boden gelangte. Aufgrund des niedrigen Gewichts und der geringen Dicke kann eine Nutzung zum Hacken von Holz oder Ähnlichem eher ausgeschlossen werden. Mit einem kurzen, parallel zur Schneide verlaufenden Holzholm wäre die Klinge ideal zum Schaben geeignet, da man sie mit zwei Händen halten und mit Zug zum Körper hin arbeiten könnte.

Die nahegelegenen Gerbereien[39] lassen die Vermutung aufkommen, dass die Axt in diesem Kontext umfunktioniert wurde. Allerdings bestehen starke formale Unterschiede zu römischen Werkzeugen für die Enthaarung und Säuberung von Fellen wie Haareisen[40] und Schlicht- oder Blanchiermesser[41]. Denkbar wäre eine Nutzung in der Holzverarbeitung als Schälaxt[42]. Unter dem Strich lässt sich leider nicht genau sagen, wie und in welchem Zusammenhang die ehemalige Waffe nach *Vindonissa* gelangte. Die sekundären Veränderungen an dem hochwertigen Eisen zeigen, dass die Hellebardenaxt noch ein zweites Leben hatte, bevor sie in einem Altmetalldepot entsorgt wurde.

[39] Flück 2017, 458 f.
[40] Vgl. Gaitzsch 1980, Taf. 25.
[41] Gaitzsch 1980, 70 f.
[42] Vgl. dazu Hanemann 2014, 339; 343 (Typ 21).

Fundliste

Im Vergleich zur Fundliste von Nothdurfter 1979, 111 f. entfallen folgende Fundplätze: La Tène (Wyss 1974, 132), weil von dort keine Axt zu stammen scheint (Schindler 1996, 117 Anm. 4). – Cles (Nothdurfter 1979, 83 Abb. 18), weil es sich hierbei nicht um eine Hellebardenaxt handelt. – Pullach (Reinecke 1925, 146), weil es sich wohl um mittelalterlich-neuzeitliche Äxte handelt (nach Recherchen und Hinweis von Bernd Steidl, München). – Weiterhin fehlen die als Hellebardenäxte bezeichneten Äxte aus der Sammlung des Historischen Museums Bern, welche aus den Kantonen Bern, Aargau, Waadt und Jura angekauft wurden (Tschumi 1943, 102–106), weil es sich hierbei – soweit es die Abbildungen erkennen lassen – um spätere römische Breitäxte handelt (vgl. Tschumi 1943, 102 Abb. 46,8–9).

1 Gravellona Toce (Piemont)
1 Exemplar (Grabfund): Pattaroni 1963, 16 f. (Grab 51).

2 Ornavasso (Piemont)
5 Exemplare (Grabfunde): San Bernardo Grab 24: Agostinetti 1972, 62 Abb. 32,3; Graue 1974, 67; 219. – San Bernardo Grab 120: Agostinetti 1972, 127 Abb. 124,3; Graue 1974, 67; 234. – San Bernardo Grab 161: Agostinetti 1972, 154 Abb. 159,3; Graue 1974, 67 Taf. 37,7. – San Bernardo Nachgrabung 1952 Grab 1: Agostinetti 1972, 167 Abb. 172,1; Graue 1974, 67; 243. – Persona Grab 69: Graue 1974, Taf. 68,4 *(Abb. 5,4)*.

3 Sanzeno (Trentino-Südtirol)
1 Exemplar (ohne Fundkontext): von Merhart 1926, 76; 77 Abb. 2,7; Nothdurfter 1979, 82–84 Taf. 53,1251.

4 Giubiasco (Tessin)
2 Exemplare (Grabfunde): Ulrich 1914, 548 Taf. 78,9 (Grab 32); Ulrich 1914, 625 (Grab 293); van Berg-Osterrieth 1974, 99 Abb. 23b (Grab 293); Egg 2000, 337 Abb. 17 (Grab 32) *(Abb. 5,3)*.

5 Minusio (Tessin)
2 Exemplare (Grabfunde): Areal Bonfanti: Silvestrini 1946, 1223 f. mit Abb. 1,1945/72.224. – Areal Scascighini: Crivelli 1946, 1224–1226 mit Abb. 1,1945/57 (aus einem von vier oder fünf Gräbern).

6 Septimer (Graubünden)
1 Exemplar (ohne Fundkontext): Rageth 2004, 44 Abb. 15,6; 47 f. mit Abb. 22 *(Abb. 1)*.

7 Tiefencastel (Graubünden)
1 Exemplar (ohne Fundkontext): Rageth 2003, 57 f. mit Abb. 36; 69 Abb. 37,1; vgl. Beitrag H. Flück/P.-A. Schwarz/Th. Reitmaier S. 861 Abb. 3,1.

8 Feldis oder Scheid (Graubünden)
1 Exemplar (ohne Fundkontext): Rageth 2005, 336 Abb. 12; Zanier 2006, 230 Abb. 59,12.

9 Vilters-Wangs (Sankt Gallen)
1 Exemplar (ohne Fundkontext): Menghin 1937, 56; Schindler 1996, 113 Abb. 4; Zanier 2006, 230 Abb. 59,11; dieses Exemplar wurde in der Literatur teilweise als fünftes Stück aus Weesen beschrieben, kann aber klar dem Fundplatz Severgall oberhalb von Vilters-Wangs zugeordnet werden (Schindler 1996, 111).

10 Weesen (Sankt Gallen)
4 Exemplare (ohne Fundkontext): Schindler 1996, 111–113 mit Abb. 1 (SLMZ 2695–2698); Zanier 2006, 230 Abb. 59,7–10.

11 Windisch (Aargau)
1 Exemplar (aus Siedlungsgrube): Wigger 2012a; Wigger 2012b *(Abb. 6)*.

12 Bludenz (Vorarlberg)
5 Exemplare (ohne Fundkontext): Menghin 1937, 11 f. 55 Abb. 34,1–5. – 1 Exemplar (antik umgelagert; aus Abraum eines spätrömischen Friedhofs): Vonbank 1955, 126. – Zanier 2006, 230 Abb. 59,1–6.

13 Wenns (Tirol)
1 Exemplar (Waffenopfer?): Zemmer-Plank 1992, 237 f. 246 f. Abb. 18–19 *(Abb. 5,2)*.

14 Wattens/Volders (Tirol)
1 Exemplar (ohne Fundkontext): Sinnhuber 1949, 83 f. Taf. 12,6.

15 Kundl (Tirol)
5 Exemplare (ohne Fundkontext): Lang 1998, 131 f. Taf. 27,508–509; 28,510–511; 38,837 (Fragment) *(Abb. 5,1)*. – 1 Exemplar (aus halbgestörter, nicht genau zuweisbarer Schicht): Lang 1998, 392 Taf. 181, 2253/1. – 1 Exemplar (Fundkomplex BG5, Grabkontext, ohne genaue Zuweisung zu einem Grab): Lang 1998, 404 Taf. 202, 2452/29. – Menghin 1974, 175 schrieb von sechs gut erhaltenen Hellebardenäxten, bei Lang 1998 sind nur vier klare und eine vermutete von dieser Grabung aufgelistet.

16 Simmerberg (Lkr. Lindau)
1 Exemplar (ohne Fundkontext): Hild 1951/1952, 272 Abb. 22.

17 Ciecierzyn (Lublin, Polen)
1 Exemplar (Grabfund): Martyniak/Pastwiński/Pazda 1997, 68 Taf. XXIV,5 (Grab 20) *(Abb. 3)*.

18 Val Camonica (Lombardei)
Felszeichnungen mit ca. 60 Abbildungen von Äxten vor allem in Naquane, Paspardo und Piancogno: Fossati 1991, 51; Chippindale u. a. 2021, 95 *(Abb. 2)*.

Literatur

Agostinetti 1972
P. P. Agostinetti, Documenti per la protostoria della Val d'Ossola. San Bernardo d'Ornavasso e le altre necropoli preromane. Centro studi e documentazione sull'Italia romana. Monografie a supplement degli Atti 1 (Milano 1972).

van Berg-Osterrieth 1974
M. van Berg-Osterrieth, Haches de la fin du deuxième age du Fer à Naquane (Valcamonica). Répresentations filiformes de roches n. 62 et 44. Boll. Centro Camuno Stud. Preist. 11, 1974, 85–117.

Bochnak 2003
T. Bochnak, Die ostalpine Axt aus Grab 20 des Gräberfeldes der Przeworsk-Kultur in Ciercierzyn, Gde. Byczyna. Acta Arch. Carpathica 38, 2003, 71–86.

Butti Ronchetti 2014
F. Butti Ronchetti, Mobilità nelle alpi centrali tra la fine dell'età del fero e prima romanità. Alcuni Esempi. In: P. Barral/J.-P. Guillaumet/M.-J. Rouliére-Lambert/M. Saracino/D. Vitali (Hrsg.), Les celtes et le nord de l'italie premier et second âges du fer = I celti e l'italia del nord prima e seconda età del ferro. Actes du XXXVIe colloque international de l'AFEAF Vérone, 17–20 mai 2012. Rev. Arch. de l'Est, Suppl. 36 (Dijon 2014) 653–658.

Chippindale u. a. 2021
C. Chippindale/T. Quirino/A. Marretta/M. G. Ruggiero/M. Colella, Pitoti dipinti. Recovering the lost paintings of Valcamonica, Alpine Italy, with digital colour transforms. A new aspect to studying ancient European art. Bull. Mus. Anthr. Préhist. Monaco 60, 2021, 89–106.

Crivelli 1946
A. Crivelli, Tombe del principio dell'Impero romano a Minusio. Riv. Storica Ticinese 9, 1946, 1224-1227.

Déchelette 1927
J. Déchelette, Second âge du fer ou époque de la Tène. Manuel d'archéologie préhistorique celtique et gallo-romaine 4 (Paris 1927).

De Marinis 1988
R. de Marinis, Le popolazioni alpine di stirpe retica. In: A. M. Chieco Bianchi (Hrsg.), Italia omnium terrarum alumna. La civiltà dei Veneti, Reti, Liguri, Celti, Piceni, Umbri, Latini, Campani e Iapigi (Milano 1988) 101–155.

Egg 1992
M. Egg, Spätbronze- und eisenzeitliche Bewaffnung im mittleren Alpenraum. In: I. Metzger/P. Gleirscher (Hrsg.), Die Räter = I Reti. Schriftenr. Arbeitsgem. Alpenländer 5 (Bozen 1992) 401–438.

Egg 2000
M. Egg, Die Waffen der „Lepontier". In: R. de Marinis/S. Biaggio Simona (Hrsg.), I Leponti. Tra mito e realtà. Raccolta di saggi in occasione della mostra (Locarno 2000) 319–339.

Flück 2017
H. Flück, Vor den Toren von Vindonissa. Wohnen und Arbeiten in einem Handwerkerquartier in den Canabae des Legionslagers (Windisch Zivilsiedlung West 2006–2008). Veröff. Ges. Pro Vindonissa 23 (Brugg 2017).

Fossati 1991
A. Fossati, L'età del ferro nelle incisioni rupestri della valcamonica. In: R. La Guarda, Immagini di una aristocrazia dell'età del ferro nell'arte rupestre camuna. Contribute in occasione della mostra, Castello Sforzesco, aprile 1991–marzo 1992, Milano (Milano 1991) 11–72.

Gaitzsch 1980
W. Gaitzsch, Eiserne römische Werkzeuge. Studien zur römischen Werkzeugkunde in Italien und den nördlichen Provinzen des Imperium Romanum. BAR Internat. Ser. 78 (Oxford 1980).

Graue 1974
J. Graue, Die Gräberfelder von Ornavasso. Hamburger Beitr. Arch., Beih. 1 (Hamburg 1974).

Hanemann 2014
B. Hanemann, Die Eisenhortfunde der Pfalz aus dem 4. Jahrhundert. Forsch. Pfälz. Arch. 5 (Speyer 2014).

Hild 1951/1952
A. Hild, „Menschenstein", Gde. Simmerberg (Ldkr. Lindau). Bayer. Vorgeschbl. 18/19, 1951/1952, 271–273.

Lang 1998
A. Lang, Das Gräberfeld von Kundl im Tiroler Inntal. Studien zur vorrömischen Eisenzeit in den zentralen Alpen. Frühgesch. u. Provinzialröm. Arch. Mat. u. Forsch. 2 (Rahden/Westf. 1998).

Martinotti 2009
A. Martinotti, Il simbolismo dell'ascia. In: U. Sansoni/S. Gavaldo, Lucus rupestris. Sei millenni d'arte rupestre a Campanine di Cimbergo. Archivi 18 (Capo di Ponte 2009) 316–323.

Martin-Kilcher 2011
S. Martin-Kilcher, Römer und *gentes Alpinae* im Konflikt – archäologische und historische Zeugnisse des 1. Jahrhunderts v. Chr. In: G. Moosbauer/R. Wiegels (Hrsg.), Fines imperii – Imperium sine fine? Römische Okkupations- und Grenzpolitik im frühen Principat. Beiträge zum Kongress „Fines imperii – Imperium sine fine?" in Osnabrück vom 14. bis 18. September 2009. Osnabrücker Forsch. Altertum u. Antike-Rezeption 14 (Rahden/Westf. 2011) 27–62.

Martyniak/Pastwiński/Pazda 1997
G. Martyniak/R. Pastwiński/S. Pazda, Cmentarzysko kultury przeworskiej w Ciecierzynie, gmina Byczyna, woj. opolskie (Wrocław 1997).

Menghin 1937
O. Menghin, Die vorgeschichtlichen Funde Vorarlbergs. Österr. Kunsttopogr. 27 (Baden bei Wien 1937).

Menghin 1974
O. Menghin, 1. Vorbericht über das neuentdeckte latènezeitliche Gräberfeld der Fritzens-Sanzeno-Kultur bei Kundl im Unterinntal. Veröff. Tiroler Landesmus. 54, 1974, 171–182.

Nothdurfter 1979
J. Nothdurfter, Die Eisenfunde von Sanzeno im Nonsberg. Röm.-Germ. Forsch. 38 (Mainz 1979).

Pernet 2006
L. Pernet, Les armes. In: E. Carlevaro/L. Pernet/L. Tori (Hrsg.), La necropolis di Giubiasco (TI). Vol. II. Les tombes de la Tène finale et d'époque romaine. Collect. Arch. 4 (Zürich 2006) 27–84.

Pattaroni 1963
F. Pattaroni, I sepolcreti di Pedemonte (IV puntata). Illustrazione ossolana 5/3, 1963, 15–20.

Rageth 2003
J. Rageth, Neue römische Funde aus dem Bereich der Crap-Ses-Schlucht (Oberhalbstein). Jahresber. Arch. Dienst u. Denkmalpfl. Graubünden 2003, 57–66.

Rageth 2004
J. Rageth, Weitere römische Militaria-Funde aus dem Oberhalbstein. Jahresber. Arch. Dienst u. Denkmalpfl. Graubünden 2004, 36-50.

Rageth 2005
J. Rageth, Feldis oder Scheid GR. Jahrb. SGUF 88, 2005, 336.

Rageth/Zanier 2010
J. Rageth/W. Zanier, Crap Ses und Septimer: Archäologische Zeugnisse der römischen Alpeneroberung 16/15 v. Chr. aus Graubünden. Mit einem Beitrag von Sabine Klein. Germania 88, 2010 (2013) 241–283.

Reinecke 1925
P. Reinecke, Kaisheim bei Donauwörth. Ein spätkeltischer Eisenbarrenfund. Schwäb. Mus. 1925, 143–147.

Schindler 1996
M. Schindler, Eisenzeitliche Funde vom Ausfluss des Walensees bei Weesen. Helvetia Arch 106/108, 1996, 111–117.

Silvestrini 1946
D. Silvestrini, Un nuovo vaso di aco. Riv. Storica Ticinese 9, 1946, 1223–1224.

Sinnhuber 1949
K. Sinnhuber, Die Altertümer vom „Himmelreich" bei Wattens. Schlern-Schriften 60 (Innsbruck 1949).

Tschumi 1943
O. Tschumi, Beiträge zur Siedlungsgeschichte des Aaregebietes im Frühmittelalter. Nr. 27–42 (Fortsetzung). Jahrb. Bern. Hist. Mus. XXII, 1943, 70–106.

Tyszler 2016
L. Tyszler, Celtyckie i rzymskie militaria w kulturze przeworskiej z obszaru Wielkopolski wschodniej i Polski środkowej. Rocznik Wieluński 16, 2016, 29–52.

Ulrich 1914
R. Ulrich, Die Gräberfelder in der Umgebung von Bellinzona, Kt. Tessin (Zürich 1914).

Viollier 1927
D. Viollier, Il cantone Ticino nelle epoche preistoriche. Riv. Arch. Prov. e Ant. Diocesi Como 92/93, 1927/28, 1–41.

Vonbank 1955
E. Vonbank, Quellen zur Ur- und Frühgeschichte Vorarlbergs. 1. Fortsetzung. Montfort 7/1, 1955, 114–160.

von Merhart 1926
G. von Merhart, La Tène-Funde aus Tirol. Wiener Prähist. Zeitschr. 13, 1926, 65–81.

Wigger 2012a
B. Wigger, Windisch-Alte Zürcherstrasse 2011 (V.011.3). Jahresber. Ges. Pro Vindonissa 2011, 2012, 93–94.

Wigger 2012b
B. Wigger, Windisch AG. Zivilsiedlung Vindonissa. Alte Zürcherstrasse 2011 (V.011.3). Jahrb. Archäologie Schweiz 95, 2012, 198.

Zanier 2006
W. Zanier, Das Alpenrheintal in den Jahrzehnten um Christi Geburt. Forschungsstand zu den historischen und archäologischen Quellen der spätlatène- und frühen römischen Kaiserzeit zwischen Bodensee und Bündner Pässen (Vorarlberg, Liechtenstein, Sankt Gallen, Graubünden). Münchner Beitr. Vor- u. Frühgesch. 59 (München 2006).

Zemmer-Plank 1992
L. Zemmer-Plank, Ein Waffenopfer der Fritzens-Sanzeno-Kultur in Wenns im Pitztal. Veröff. Tiroler Landesmus 72, 1992, 231–249.

Abbildungsnachweis:
Abb. 1: Zeichnung: Jürg Rageth; Fotos: Gianni Perissinotto (Archäologischer Dienst Graubünden, Chur).
Abb. 2: van Berg-Osterrieth 1974, 87 Abb. 20.
Abb. 3: Bochnak 2003, 82 Abb. 7.
Abb. 4: Kartengrundlage: Bundesamt für Landestopografie swisstopo; Eintragungen: Aaron Gwerder (Basel) und Robert Winkelbauer (BAdW).
Abb. 5: 1 Lang 1998, Taf. 27,508; 2 Zemmer-Plank 1992, 237 Abb. 18; 3 Pernet 2006, Taf. Grab 32 Nr. 2 (Zeichnung); 4 Graue 1974, Taf. 68,4.
Abb. 6: Fotos: Klaus Powroznik (Kantonsarchäologie Aargau, Brugg).

EISERNER HELMBUSCHHALTER VOM SEPTIMERPASS

*Lucas Rütschi**

Im Lagerbereich auf dem Septimer fand sich nahe des Südwalls der eiserne Helmbuschhalter E97. Die gabelförmigen Enden sind nach außen aufgerollt, die bandförmige Zunge ist nicht gespalten. Diese Zunge wird gegen Ende etwas dünner und schmaler *(Abb. 1)*. Befestigt wurden solche Helmbuschhalter an einem an den Ecken leicht ausgezogenen, quadratischen Buntmetallstück. Dieses wurde mit Nieten auf den Kalottenscheitel der Helme aufgebracht und in der Mitte zu einer flachen Rippe aufgeworfen. Die Helmbuschgabel konnte dort hineingesteckt werden, und über die Gabel wurde dann der längsgerichtete Helmbusch befestigt[1].

Die abnehmbaren Helmbuschhalter waren eine Neuerung, die mit dem Helmtypus Weisenau aufkam, der von mittelaugusteischer Zeit bis ins 3. Jahrhundert n. Chr. in Gebrauch war. Die früheste Variante mit einer Vorrichtung zur Aufnahme einer Helmbuschgabel liegt mit dem eponymen Helm aus Mainz-Weisenau vor[2]. Der lange Zeitraum, in den die Helme des Typs Weisenau datieren, lässt sich für den hier behandelten Helmbuschhalter begrenzen: Zu Beginn des 2. Jahrhunderts n. Chr. kamen gekreuzte Verstärkungsbügel über der Kalotte auf[3], die die Befestigung eines solchen Halters unmöglich

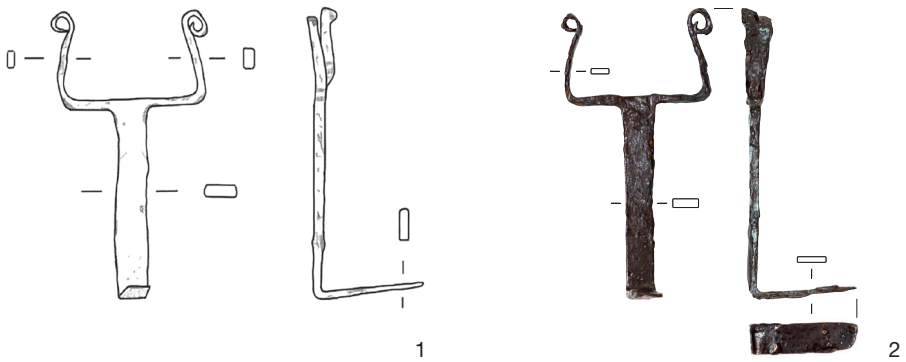


Abb. 1. Septimer. Helmbuschhalter aus Eisen (E97). 1 Zeichnung, 2 Foto. – M. 1:2.

* Der vorliegende Beitrag entstand im Rahmen des von Peter-A. Schwarz und Werner Zanier im Frühjahrssemester 2020 angebotenen Blockkurses „Die Funde aus dem römischen Feldlager auf dem Septimer“ am Departement Altertumswissenschaften der Universität Basel. Für Anregungen, Auskünfte und Hinweise danke ich P.-A. Schwarz (Basel) und W. Zanier (München).

[1] Burandt 2019, 42.

[2] Fischer 2012, 148–150.

[3] Junkelmann 2015, 246.

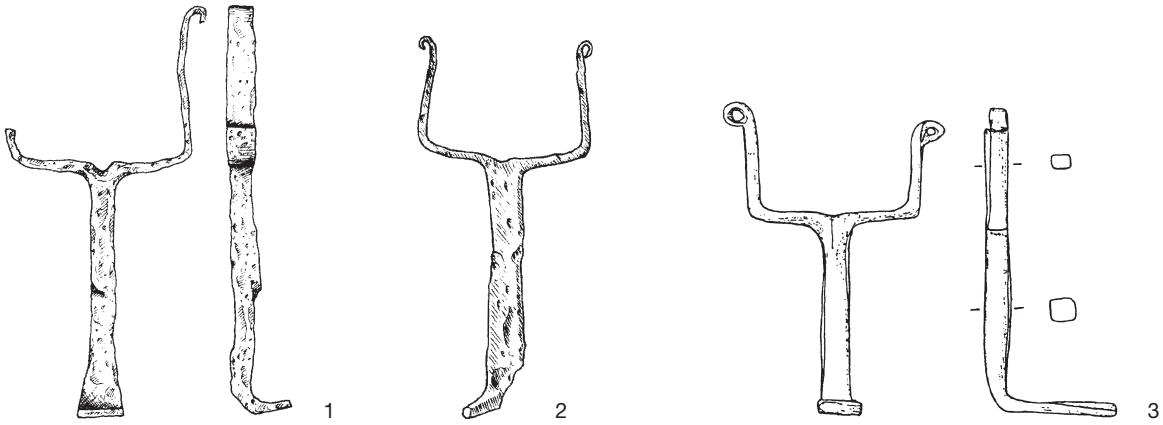


Abb. 2. Eiserne Helmbuschhalter. 1–2 Dangstetten. – 3 Kalkriese. – M. 1:2.

machten[4]. So ergibt sich durch den Fund des ältesten Helms vom Typ Weisenau im Lager von Oberaden (11–8 v. Chr.)[5] eine Datierung zwischen 11 v. Chr. und dem Beginn des 2. Jahrhunderts n. Chr. In Oberaden wurden bisher zwar keine Helmbuschhalter entdeckt, doch auf der Kalotte des Oberadener Helms ist das quadratische Buntmetallstück zum Aufstecken eines Helmbuschhalters vorhanden[6]. Vergleichsfunde aus augusteischer Zeit gibt es aus Dangstetten (15 v. Chr. – 9/8 v. Chr.; *Abb. 2,1–2*)[7], Kranj, Tomšičeva ul. 44, Slowenien (mittel- bis spätaugusteisch)[8], vom Magdalensberg (mittelaugusteisch)[9], aus Haltern (1. Jahrzehnt v. Chr. – 9 n. Chr.)[10] und aus Kalkriese (9 n. Chr.; *Abb. 2,3*)[11].

Weil die frühesten Helmbuschhalter aus Dangstetten stammen und der älteste bisher bekannte Helm des Typus Weisenau erst ab 11 v. Chr. in Oberaden belegt ist, datiert der Helmbuschhalter vom Septimer kaum vor die Zeit des Alpenfeldzugs 15 v. Chr. Die Datierung des Helmbuschhalters passt also zu einer militärischen Nutzung des Lagers auf dem Septimerpass während der mittel- bis spätaugusteischen Zeit.

4 Bongartz 2013, 27.
5 Fischer 2012, 149.
6 Kühlborn 1990, 184 f. mit Abb.
7 Fingerlin 1998, Fst. 684,2; 974, 3.
8 Sagadin 2015, 215; 220 Taf. 1,4.
9 Dolenz 1998, 82 Nr. M202; Taf. 14,M202.
10 Müller 2002, Taf. 39,431 (Exemplar aus Bronze); Harnecker 1997, Taf 83,872.874.
11 Harnecker 2008, Taf. 10,93.

Literatur

Bongartz 2013
A. Bongartz, Studien zu römischen Helmen: Untersuchungen zu den Funden römischer Infanterie- und Kavalleriehelme vom Ende der Republik bis zum 3. Jahrhundert n. Chr. (Köln 2013). http://kups.ub.uni-koeln.de/id/eprint/6477

Burandt 2019
B. Burandt, Der römische Legionär: Kleidung, Ausrüstung und Waffen in der Zeit von Augustus bis Domitian (Darmstadt 2019).

Dolenz 1998
H. Dolenz, Eisenfunde aus der Stadt auf dem Magdalensberg. Arch. Forsch. Grabungen Magdalensberg 13. Kärntner Museumsschr. 75 (Klagenfurt 1998).

Fingerlin 1998
G. Fingerlin, Dangstetten II. Katalog der Funde (Fundstellen 604 bis 1358). Forsch. u. Ber. Vor- u. Frühgesch. Baden-Württemberg 69 (Stuttgart 1998).

Fischer 2012
Th. Fischer, Die Armee der Caesaren. Archäologie und Geschichte (Regensburg 2012).

Harnecker 1997
J. Harnecker, Katalog der Eisenfunde von Haltern aus den Grabungen der Jahre 1949–1994. Bodenalt. Westfalen 35 (Mainz 1997).

Harnecker 2008
J. Harnecker/G. Franzius, Kalkriese 4. Katalog der römischen Funde von Oberesch. Die Schnitte 1 bis 22. Röm.-Germ. Forsch. 66 (Mainz 2008).

Junkelmann 2015
M. Junkelmann, Die Legionen des Augustus. 15., gründlich überarbeitete und erweiterte Auflage (München 2015).

Kühlborn 1990
J.-S. Kühlborn, Die augusteischen Militärlager an der Lippe. In: H. Hellenkemper/H. G. Horn/H. Koschik (Hrsg.), Archäologie in Nordrhein-Westfalen. Geschichte im Herzen Europas. Begleitbuch zur Landesausstellung Archäologie in Nordrhein-Westfalen in Köln (Köln 1990) 169–186.

Müller 2002
M. Müller, Die römischen Buntmetallfunde von Haltern. Bodenalt. Westfalen 37 (Mainz 2002).

Sagadin 2015
M. Sagadin, Evidence of the Roman Army in early Roman Kranj. Sledovi rimske vojske v zgodnjeanticnem Kranju. In: J. Istenič/B. Laharnar/J. Horvat (Hrsg.), Evidence of the Roman Army in Slovenia. Sledovi rimske vojske na Slovenskem. Kat. in Monogr. 41 (Lubljana 2015) 209–220.

Abbildungsnachweis:
Abb. 1: Zeichnungen: Lucas Rütschi (Basel); Fotos: Robert Winkelbauer (BAdW).
Abb. 2,1: Fingerlin 1998, 306 Fst. 974,3.
Abb. 2,2: Fingerlin 1998, 218 Fst. 684,2.
Abb. 2,3: Harnecker 2008, Taf. 10,93.

NOCHMALS ZUM BESCHRIFTETEN STEIN VOM SEPTIMERPASS

*Karlheinz Dietz**

Die folgenden Bemerkungen gelten einer einzigartigen römischen Ritzinschrift auf einem rund 686 g schweren, 4,5–5,5 cm hohen Stein, der heute graubraun bis rotbraun aussieht, aber aus lokal am Fundort anstehendem Grünschiefer besteht. Das Schriftfeld wirkt von oben betrachtet gerundet und ist etwa 9,1 x 8,8 cm groß. In meiner Erstlesung vom Sommer 2009, die 2013 erschienen ist[1], habe ich festgestellt, was nach meiner Ansicht immer noch gültig ist: „Auf der recht glatten beschrifteten Seite sind die Reste von vier Zeilen mit fein eingeritzten Buchstaben gut erkennbar. Dabei gehören offenkundig je zwei Zeilen zusammen, wobei der Stein zum Lesen der jeweils anderen Zeilen um 180° gedreht werden muss. Gegen einen größeren zeitlichen Abstand beider Beschriftungen spricht die auffällige Tatsache, dass – unabhängig davon, welcher Text zuerst angebracht wurde – zunächst nur die Hälfte der Schriftfläche beansprucht wurde, ganz so als erwarte der erste Schreiber noch einen Zusatz. Wäre dies nicht der Fall gewesen, hätte er ja ungeniert weiter oben beginnen und weniger kürzen können. Der zeitliche Ablauf der Beschriftungen dürfte sich daraus ergeben, dass die Schriftfläche auf einer Hälfte teilweise gestört, da um einige Millimeter vertieft ist. Es liegt in der Natur menschlichen Verhaltens, zuerst den völlig glatten Teil zu beschreiben. Daher und auch zur besseren Verständigung ist im Folgenden von den Inschriften α und β die Rede“[2].

* Prof. em. für Alte Geschichte der Julius-Maximilians-Universität Würzburg.

[1] Dietz 2010. – Abkürzungen der literarischen Überlieferung nach https://thesaurus.badw.de/tll-digital/index/a.html – Epigraphische Datenbanken EDCS (= Epigraphik-Datenbank Clauss-Slaby): https://db.edcs.eu/ und HD (= Epigraphische Datenbank römischer Inschriften Heidelberg): https://edh.ub.uni-heidelberg.de/ – Für die übrigen epigraphischen Editionen siehe das Abkürzungsverzeichnis in der EDCS. Alle URLs wurden am 04.01.2023 überprüft.

[2] Dietz 2010, 285. – Die griechischen Buchstaben habe ich „zur besseren Verständigung“, das heißt der Eindeutigkeit halber, gewählt, weil im Text viele einzelne Großbuchstaben vorkommen.

Die Lesungen

Die Erstlesung (EL) 2009

Meine Erstlesung (EL) aus dem Sommer 2009 lautete[3]:

Inschrift α
.ON IIIII
Ị L ◦ XII ◦ II
[c]on(tubernia) IIIII (= quinque) / ṭ(ortorum) oder *ṇ(umerorum) l(egionis) ◦XII◦II (= cohortis secundae)*

Inschrift β
NATTIM̂V̂Ṣ oder M̂ÂTTIM̂V̂Ṣ
TORTO
n(umeri) Atti mus(culariorum) / torto(rum)

Dies ließe sich etwa wie folgt übersetzen: Inschrift α: „5 Zeltgemeinschaften der Schützen (oder der Numeri) der Legio XII der 2. Kohorte". – Inschrift β: „(Besitz) des Numerus des Attius (bestehend) aus Belagerungsspezialisten und Schützen".

Diese Lesung ist einer Autopsie erwachsen, die über mehrere Wochen hinweg immer wieder unter verschiedensten Beleuchtungen, mit Lupen und unter einem Mikroskop erfolgte. Die veröffentlichte Zeichnung fertigte nach meinen Angaben Robert Winkelbauer an. Sie enthält die wesentlichen Details und dient ebenso wie das unter vielen ausgewählte Foto der Illustration und nicht einem Beweis[4]. Entscheidend ist – was man eigentlich nicht besonders betonen muss – der kommentierende Text. Dabei habe ich meinen Deutungsvorschlag mehrfach deutlich als begründete Vermutung und als teilweise spekulativ bezeichnet[5].

Die Neulesung (NL) 2021

Unlängst wurden meine Lesung und mein Interpretationsversuch von Anne Kolb und Michael A. Speidel entschieden zurückgewiesen. Um Platz zu sparen und die Diskussion zu versachlichen, wird im Folgenden EL für meine Erstlesung und NL für die Neulesung von Kolb und Speidel gebraucht.

[3] AE 2011, 846. Siehe J. Osnabrügge in: HD075145 (Stand 13.07.2020). – Eine mir seinerzeit nicht bekannt gewordene Erstlesung gab Rageth 2009, 104 f. Abb. 10,1–3; danach AE 2009, 971.

[4] Dabei ist zu bedenken, dass die Zeichnung der EL über eine Entfernung von rund 280 km zwischen Autor und Zeichner entstanden ist. Zu verantworten hat die Fehler allerdings der Autor, nicht der Zeichner.

[5] Als überzeugend bezeichnet von W. Zanier in: Rageth/Zanier 2010, 257 f.

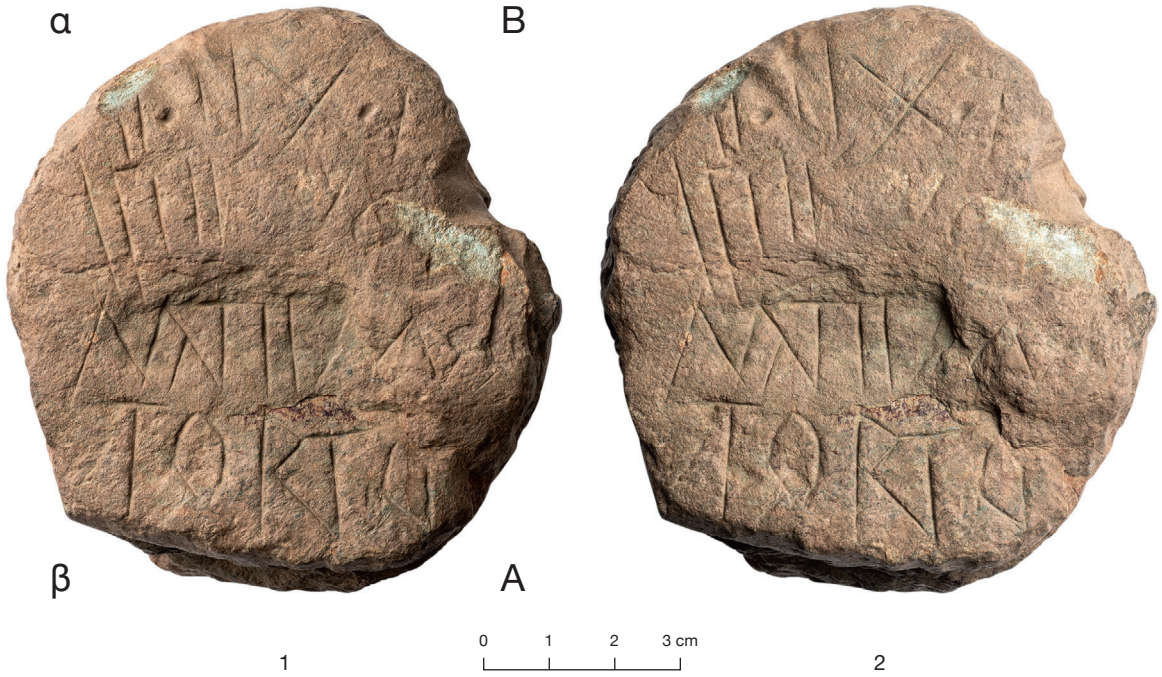


Abb. 1. Septimer. Beschrifteter Stein (K1) in zwei verschiedenen, moderat schrägen Beleuchtungen. 1 Licht von links. – 2 Licht von rechts. – Deutlich erkennbar die Schleifspuren der einstigen Befestigung von links oben nach rechts unten.

Die NL lautet[6]

Inschrift A
M̂ATTIM̂VS
>T•ORTO
M(arci) Atti Mus(-) / >(centuria) T(iti) • *(H)orto(rii).* – „(Besitz) des Marcus Attius Mus(-) in der centuria des Titus Hortorius“

Inschrift B
COH ᐞ IIIII
L•XII•F
coh(ortis) ᐞ *IIIII (= quintae) / l(egionis)* • *XII* • *f(ulminatae).* – „aus der 5. Kohorte der 12. Legion Fulminata“

Als Grundlage für ihren abweichenden Text beruft sich die NL auf veröffentlichte Fotos und eine Autopsie.

[6] Kolb/Speidel 2021. Die neue Lesung hat inzwischen in der von A. Kolb mitbetreuten epigraphischen Datenbank von Clauss-Slaby Eingang gefunden: EDCS-55701975; außerdem Kolb 2022, 482 Nr. 718.

Die Revision 2023

Da selbstverständlich niemand vor Fehlern gefeit ist, werden im Folgenden die Vorschläge der NL sorgfältig geprüft und möglichst gerecht bewertet. Grundlage sind meine damaligen Notizen und mehrere Dutzend exzellenter Fotografien aus den unterschiedlichsten Perspektiven *(Abb. 1)*[7].

Ende von α2 = B2

Beginnen wir mit den beiden unten schon antik abgebrochenen Hasten am Ende von α2 = B2. Die EL hat hier *F(ulminata)*, den Beinamen der Legio XII, erwogen und verworfen, die NL will ihn trotzdem erkennen und bemerkt: „Die Länge der zweiten Senkrechten des kursiven F kann stark variieren [...]. Im vorliegenden Fall sind freilich die Längen der beiden Senkrechten wegen der Oberflächenbeschädigung in der unteren Zeilenhälfte ohnehin nicht vollständig erhalten, ihr gegenseitiges Verhältnis damit auch nicht genauer zu bestimmen“[8]. Man fragt sich, wie genau hier die EL beachtet wurde. Denn dort steht: „Da es sich bei dieser Truppe offenbar um die *legio XII Fulminata* gehandelt hat, könnte man bei den beiden folgenden teilweise zerstörten Hasten an die Möglichkeit eines kursiven F denken, wie es u. a. auf pompejanischen Inschriften häufig ist. Angesichts der Länge und der geraden Ausführung der zweiten Haste sowie der mutmaßlichen Überstreichung ist dies, zumal wegen der oben erwähnten allgemeinen paläographischen Erwägungen, auszuschließen“[9]. Diese paläographischen Erwägungen haben wenige Zeilen darüber gelautet, dass der Schreiber von α = B „spitz auslaufende Buchstaben“ bevorzugte[10]. Daraus folgt, dass die zweite senkrechte Haste unterhalb der Abbruchkante noch beträchtlich weiter nach unten gegangen sein müsste, um spitz auszulaufen. Ein solches F habe ich in dem mir bekannt gewordenen Vergleichsmaterial bisher nicht gesehen, auch nicht in der von der NL zitierten Literatur. Speidel selbst verzeichnete bei den Windischer Täfelchen ein F, bei dem die zweite Senkrechte etwa zwei Drittel der Zeile einnimmt, ehe die Haste nach rechts unten ausläuft (in *Abb. 2* das zweite F von links)[11]. Aber das ist in Wachs geritzt und daher nur teilweise vergleichbar.

Auf den Graffiti der Rheinarmee soll nach R. Marichal das F aus zwei Strichen zur Zeit des Augustus die vorherrschende Form gewesen sein; er verwies dafür auf B. Galsterer-Kröll[12]. Dort aber steht: „In augusteischer Zeit war wohl F noch üblich, während in der 1. Hälfte des 1. Jhdts. ein aus zwei nebeneinanderstehenden senkrechten Strichen komponiertes I[I] die Regel gewesen zu sein scheint“[13]. Von den dort abgebildeten Lettern wäre allenfalls die erste vergleichbar *(Abb. 3)*, aber sie ist eben nicht augusteisch und die zweite Senkrechte beginnt nicht auf der gleichen Höhe wie die erste. Dagegen hat unser Schreiber eben die unteren Enden der Senkrechten spitz auslaufen lassen, was eine längere Fortsetzung des Strichs verlangt. Auch bei R. S. O. Tomlin finden sich viele Beispiele für das zweigestrichene F, die alle aus der Zeit um 60 n. Chr. stammen *(Abb. 4)*[14]. Allenfalls vergleichbar ist ein F, dessen zweite Senkrechte jedoch etwa auf halber Zeilenhöhe endet *(Abb. 4, ganz links)*. Nur zur Deutung als Zahl scheint indessen der waagrechte Strich über der zweiten Senkrechten zu passen. Die NL übergeht ihn. Er ist aber auf dem Original und auf allen Fotos vorhanden, mithin keine zufällige Oberflächenverletzung *(Abb. 5)*.

[7] Den Fotografen Gianni Perissinotto (Chur) und Robert Winkelbauer (München) sowie dem Vermittler Werner Zanier (München) danke ich auch auf diesem Wege ganz herzlich.

[8] Kolb/Speidel 2021, 240 Anm. 12.

[9] Dietz 2010, 289.

[10] Dietz 2010, 289.

[11] Speidel 1996, 32 Bild 13.

[12] Marichal 1988, 30 mit Anm. 32.

[13] Bakker/Galsterer-Kröll 1975, 19. Vgl. Galsterer 1983, 9.

[14] Tomlin 2016, 20 f.



Abb. 2. *Vindonissa*. Formen des Buchstabens F auf den Außenseiten von Wachstafeln (nach Speidel 1996). – Ohne M.



Abb. 3. Bonn. Der Buchstabe F nach Graffiti aus der ersten Hälfte des 1. Jahrhunderts n. Chr. (nach Bakker/Galsterer-Kröll 1975). – Ohne M.

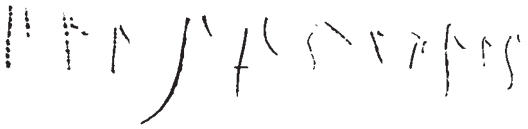


Abb. 4. London. Buchstabe F auf Wachstafeln aus der Zeit um 60 n. Chr. (nach Tomlin 2016). – Ohne M.

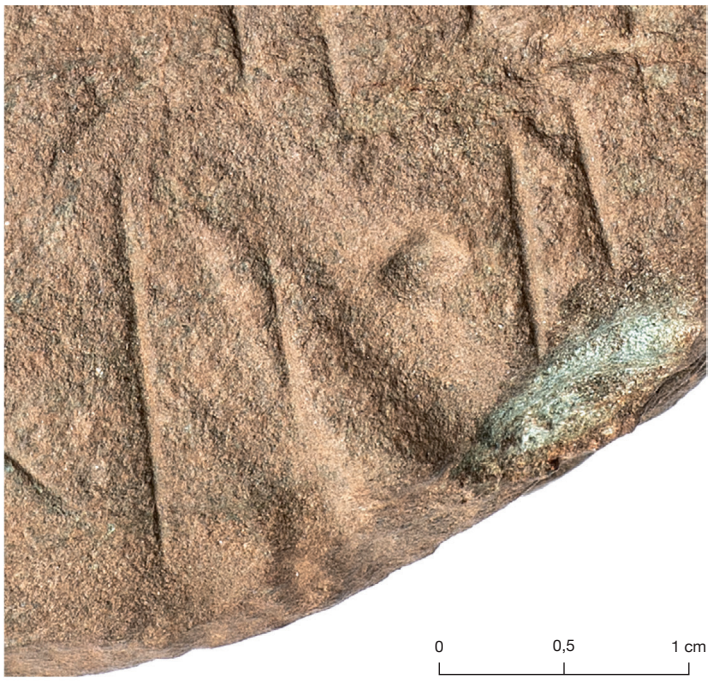


Abb. 5. Septimer. Inschriftstein K1, Ausschnitt am Ende der Zeile α2 = B2.

Wenn hier ein F gestanden hat, dann muss es eine Variante gegeben haben, bei der der obere Querstrich gezeichnet, der „mittlere“ aber senkrecht ausgeführt wurde. Zwei Kombinationen von Senkrecht- und Querstrich verzeichnete Tomlin in seiner Publikation aus dem Jahr 2016[15]. Dies und vielleicht auch der geringere Abstand der Senkrechten könnten für das von der NL erwogene F sprechen.

Dagegen ist festzustellen, dass die zwölfte Legion den Beinamen *Fulminata* erst in augusteischer Zeit und zu einem noch nicht bestimmten Zeitpunkt angenommen hat. Auf den zeitgenössischen Schleuderbleien führte sie ihn nicht, deutete ihn aber durch die Blitzbündel auf der Rückseite an. Im Vergleich zu unserer Inschrift waren Schleuderbleie allerdings noch insofern offizielle Dokumente, als sie gegen den Feind geschickt wurden. Hingegen war der Beiname auf einem in ihrem Lager auf dem Septimer Besitzrechte manifestierenden Stein vollkommen unnötig, weil es dort eine Verwechslungsmöglichkeit nicht gegeben hat. Zur Information des Lesers trug er nicht das Geringste bei. Schließlich hätten wir in ihm eine der frühesten Bezeugungen dieses Epithetons. Aber anders als die augusteischen Inschriften der Legion aus Patras, die *Ful*., *Fulm*. und *Fulmi*. kürzten[16], wäre hier der noch neue Beiname in der extremst möglichen Kürzung verwendet, die sonst nur noch in drei viel späteren Fällen bezeugt ist[17].

Ende von β1 = A1

Wie leicht man Opfer einer Täuschung werden kann, zeigt die NL des S am Schluss von Zeile 1 der Inschrift β = A. Im Gegensatz zur EL verzichtet sie auf einen Punkt unter dem Buchstaben als Zeichen dafür, dass er unsicher ist. Dabei hat die EL darauf hingewiesen, dass „bereits in der Antike [...] an einer Seite von der Schriftfläche Teile abgeplatzt bzw. weggebrochen“ sind und dass davon auch „das erste Zeilenende von Inschrift β“ betroffen ist[18]. Etwas später findet sich dazu ein ausführlicher Kommentar mit entsprechenden Hinweisen auf die Literatur: „Am Zeilenende sieht man noch den einen nach links auslaufenden Unterstrich. Er ist typisch für ein schmales S, wie es in Ritzinschriften nicht selten vorkommt. In entsprechenden Bögen können in der älteren römischen Kursive gelegentlich allerdings auch A, F, G, H, I, K, M, N, R und Y, ja selbst L auslaufen. Freilich treten solche Formen in der Regel bei entwickelten und recht runden Kursiven auf. Da im vorliegenden Fall der Schreiber ziemlich eckige Lettern produzierte, die noch stark an der Kapitalis orientiert sind, ist S zweifellos die einzig überzeugende Lesung“[19]. Von diesem S ist also nur ein winziger Rest des nach links auslaufenden S sichtbar, weil der Rest weggebrochen ist und die Oberfläche des Abbruchs einige Millimeter tiefer liegt. Hier fehlt jeder Rest einer Ritzung. Zu Recht schrieb daher J. Osnabrügge: „Z. 3: am Ende noch der untere Ansatz einer Schräghaste, wohl eines schmalen S“[20].

In *Abbildung 6* sind die Zeichnungen der EL (1) und die der NL (4) verglichen mit Fotos, die bei verschiedenem Lichteinfall aufgenommen wurden: von links oben (2) und von rechts unten (3). Tatsächlich könnte es nach (3) scheinen, als wäre das S in Spuren komplett so vorhanden, wie es Speidel gezeichnet hat[21]. Nun ist (3) ein Detail des Fotos, das in der Germania und danach offenbar in der NL abgedruckt wurde. Wie es scheint, ist also die NL zuerst nach dem Foto erfolgt und später am Stein bestätigt worden[22]. Dabei hat das S am Ende von β1 = A1 keine Rolle gespielt, weil es inhaltlich weder

[15] Tomlin 2016, 132 f. WT34; 164 f. WT48. Auf den Fotos kann ich das nicht nachvollziehen. Auf den Oberadener Ritzinschriften könnte sich ein F befinden, das eine obere Querhaste mit einer zweiten kurzen Senkrechten verbindet. Es könnte aber auch ein verunglücktes T sein: Bohn 1928, 67; Oxé 1938, 77 f. Taf. 55,Nr. 29 f.

[16] Rizakis 1998, 25 f. 344.

[17] EDCS-28400831 (Kavac, *Galatia*); -81300086 (Arslantepe, *Cappadocia*); -08500644 (Maktar, *Africa proconsularis*).

[18] Dietz 2010, 285–287.

[19] Dietz 2010, 288 mit Anm. 5–8.

[20] J. Osnabrügge in: HD075145.

[21] Dass die Zeichnung von Speidel stammt, ergibt sich aus Kolb 2022, 482.

[22] Zur Bedeutung der Fotos für die Zeichnung in Speidels gewohntem Arbeitsgebiet: Speidel 2021, 110 f.

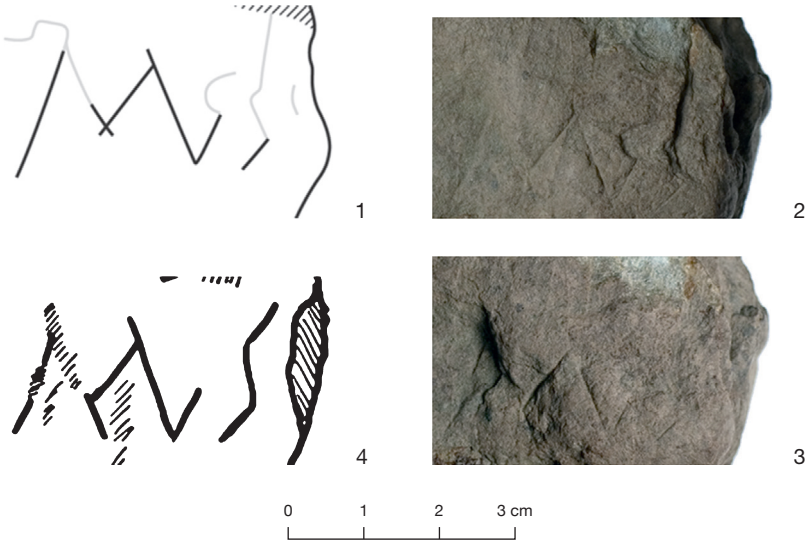


Abb. 6. Septimer. Inschriftstein K1, Ausschnitt mit Rest des Buchstabens S am Ende der Zeile β1 = A1. 1 Zeichnung Erstlesung 2009. – 2–3 Fotos aus dem Jahre 2009: 2 Licht von links oben; 3 Licht von rechts unten. 4 Zeichnung Neulesung 2021.



Abb. 7. Septimer. Inschriftstein K1, Ausschnitt mit Rest des Buchstabens S am Ende der Zeile β1 = A1.

strittig noch relevant war. Methodisch ist es das sehr wohl. Die Stelle sei noch einmal mit einer Beleuchtung von links unten abgebildet: Es ist klar zu sehen, dass von dem Buchstaben S nur noch ein winziger Rest erhalten ist *(Abb. 7)*.

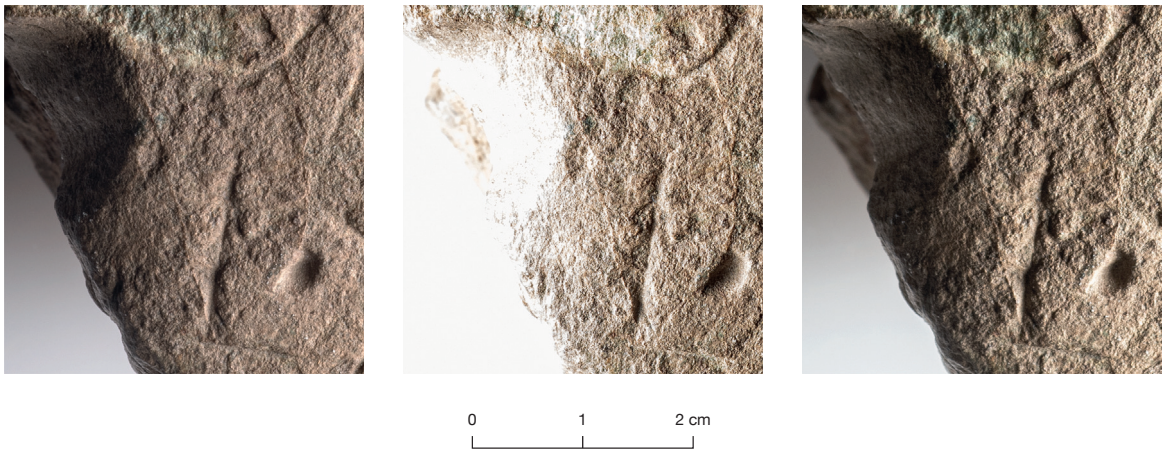


Abb. 8. Septimer. Inschriftstein K1, Ausschnitt mit Anfang der Zeile α2 = B2 in verschiedener Beleuchtung.

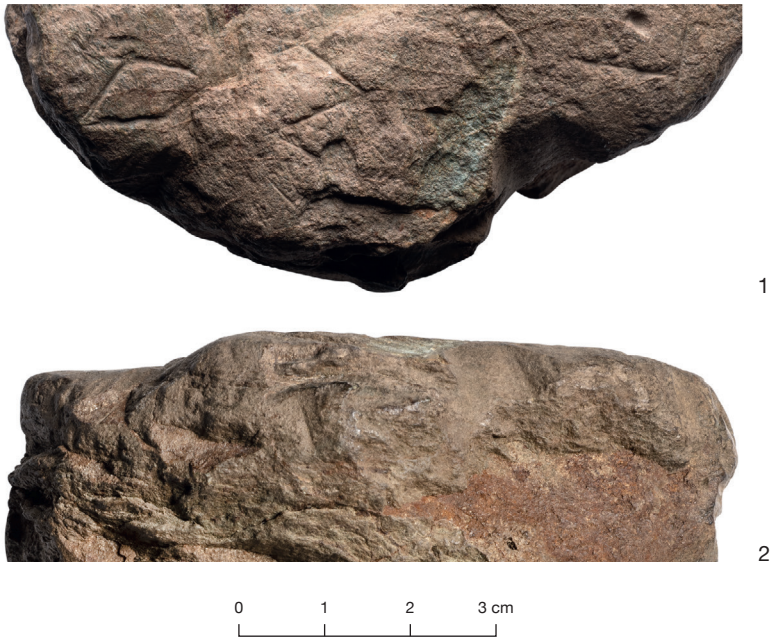


Abb. 9. Septimer. Inschriftstein K1, linke Steinseite von oben (1) und von der Seite (2).
Deutlich erkennbar sind rechts die breite Schleifspur und der starke Abfall des Steinrandes rechts daneben.

Anfang von α2 = B2

Nur noch ein kleiner unterer Rest einer Senkrechten ist am Anfang von α2 = B2 erhalten. Nach der NL soll es sich „lediglich um einen kleinen Kratzer und nicht um die Reste eines Buchstabens“ handeln[23]. Der Stein sagt etwas anderes, vor allem wenn die Stelle in verschiedener Beleuchtung betrachtet wird *(Abb. 8)*. Der „Kratzer“ liegt weit an der einstigen Kante, die schon ursprünglich leicht schräg nach

[23] Kolb/Speidel 2021, 240.

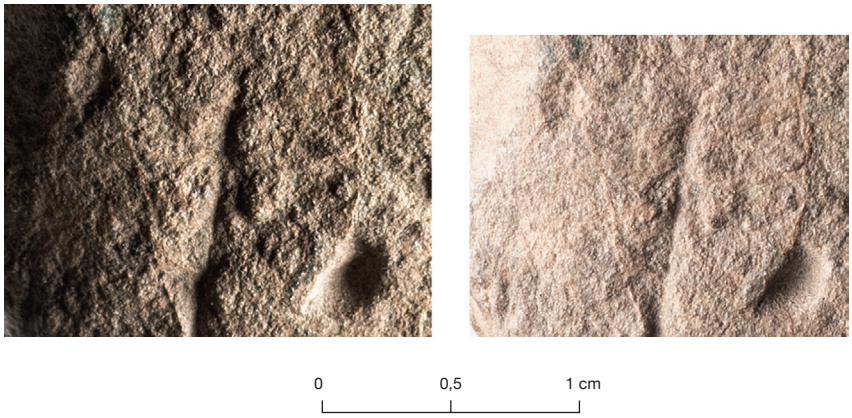


Abb. 10. Septimer. Inschriftstein K1, Ausschnitt des Buchstabens L in der Zeile α2 = B2 in verschiedener Beleuchtung.

unten abgefallen war und im Laufe der Zeit weiter verschwand, als – warum auch immer – die breiten Schleifspuren darüber entstanden *(Abb. 9)*. Entscheidend ist, dass diese Haste eine deutliche Ritzkante zeigt. Im Übrigen kann man gut erkennen, wie angegriffen die scheinbar glatte Oberfläche hier ist. Wäre es nicht widersinnig, könnte man auch auf *Abbildung 10* oben am linken Rand einen Punkt und oberhalb des wirklichen Punktes einen nach links geöffneten Winkel erkennen, der die Senkrechte des L durchstrichen hat. Solche Schimären warnen zur Vorsicht.

Anfang von α1 = B1

Wie hier am Ende von Zeile β1 = A1 finden sich in der NL weitere weniger offensichtliche Trugbilder. Das gilt für den Anfang von α1 = B1 und wird in der Zeichnung von Speidel wiedergegeben *(Abb. 11)*. Dazu heißt es: „Eine Autopsie ergab, dass es sich hier tatsächlich um das gut erkennbare obere Drittel eines C oder G handelt. Hingegen ist der dritte Buchstabe der ersten Zeile nicht mit Dietz als N, sondern als H zu lesen. Zwischen dem H und der Folge von fünf Hasten ist zudem in der Zeilenmitte ein kleiner, dreieckiger Worttrenner am Stein deutlich zu erkennen“[24]. Wie beim S am Ende von β1 = A1 dekretiert die NL auch hier ihren Text. Dabei war die EL nicht leichtfertig erfolgt, sondern dem intensiven und sorgfältigen Studium des Steins entsprungen. Da dieses naturgemäß einer Edition nicht beigegeben werden kann, müssen Detailfotos zur Kontrolle herhalten *(Abb. 12)*.

In der EL hieß es: „Aus Raumgründen ist an dem antik und modern gestörten Zeilenanfang vermutlich ein fehlender Buchstabe anzunehmen. Unsicher ist, ob in dem alten Ausbruch noch ein etwa drei Millimeter langer Rest einer oberen Auslaufhaste eines C zu erkennen ist“[25]. Dass hier kein G stand, wurde wegen des militärischen Fundzusammenhangs vorausgesetzt. Die Fotos illustrieren deutlich, was man mit Fantasie alles finden kann. So gibt es senkrechte Längsadern im Stein; sie werden durchschnitten von einem längeren nach unten offenen Bogen, der aber gleichfalls vom Stein selbst stammt. Etwas darunter ein moderner Bruch, der an seiner höchsten Stelle dreieckförmig ausläuft. Rechts daneben könnte (!) ein oberer Rest von einem C erhalten sein. Das O ist in seinem unteren Bereich modern ganz abgebrochen, etwas weiter zur Mitte schon alt zerstört, sowohl innerhalb des Buchstabens als auch zu jeder Seite hin. Sonst kann man noch vieles sehen, aber es ist alles bedeutungslos. Die EL fuhr nach dem obigen Zitat fort: „Die beiden folgenden Lettern stehen etwas schräg zur Zeile. O und N

[24] Kolb/Speidel 2021, 240.

[25] Dietz 2010, 287.



Abb. 11. Septimer. Inschriftstein K1, Anfang der Zeile α1 = B1.
Zeichnung Neulesung 2021.

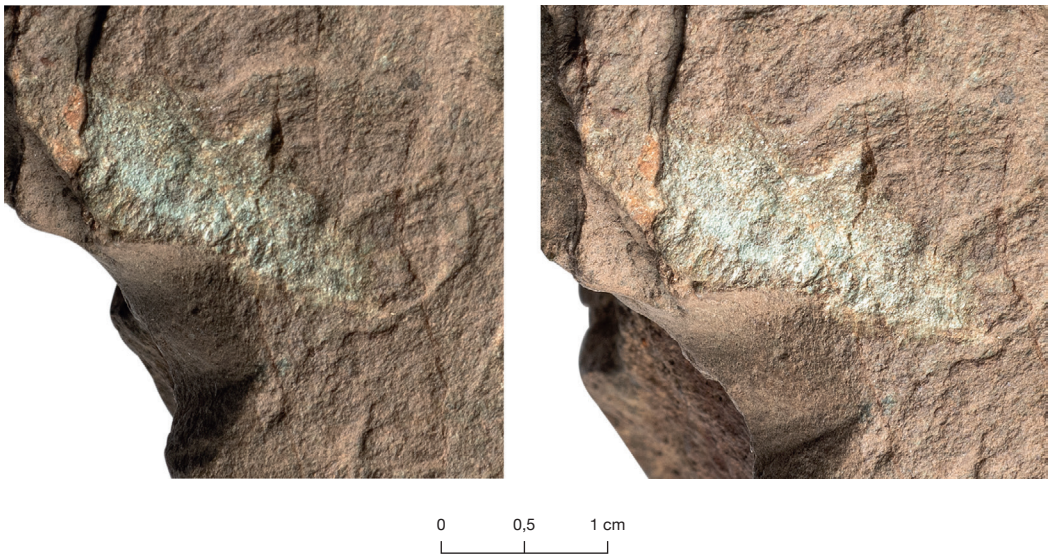


Abb. 12. Septimer. Inschriftstein K1, Ausschnitt mit Anfang der Zeile α1 = B1
in verschiedener Beleuchtung.

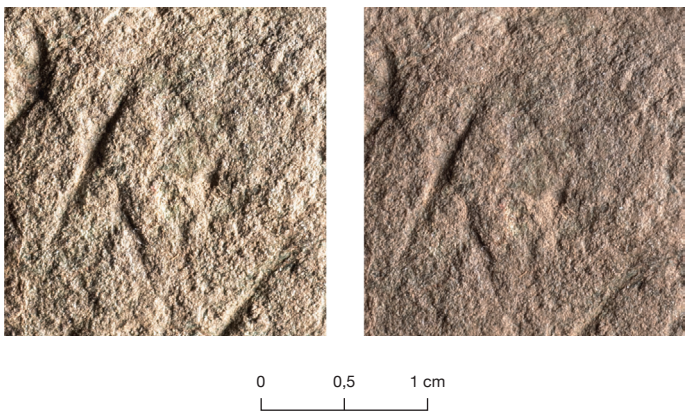


Abb. 13. Septimer. Inschriftstein K1, Ausschnitt mit Buchstabe N in der Zeile α1 = B1
in verschiedener Beleuchtung.



Abb. 14. Septimer. Inschriftstein K1, Ausschnitt mit Zwischenraum zwischen den Buchstaben N und I in der Zeile α1 = B1 in verschiedener Beleuchtung.

halte ich für sicher. Im Falle des zweiten Buchstabens scheidet H, auch in semikursiver oder kursiver Form, sicher aus“[26].

Der Rest des N ist vergleichsweise klar *(Abb. 13)*, sogar die rechte untere Spitze und der Beginn des Aufstrichs sind in den unteren Ritzkanten noch vorhanden[27]. Die schräge Querhaste setzt nicht am linken oberen Ende der ersten Senkrechten, sondern weiter unten an[28]. Tatsächlich zeigt auch das kursive H gelegentlich eine ähnliche Ausprägung[29]. Auf einer Ritzinschrift, die, wie Inschrift α = B, sonst nur eine geringe Neigung zur Kursive zeigt, sollte man sie nicht ohne Not postulieren; zumal dann nicht, wenn die rechte untere Spitze so eindeutig ausgeführt ist. Im militärischen Kontext gibt die Abkürzung CON genauso Sinn wie COH, und es existiert eine ganze Reihe von Inschriften mit Nennung von Contubernien[30].

In dem größeren Feld zwischen N und der ersten Senkrechten stand vermutlich gar nichts. Dazu bemerkt die EL: „Offen bleibt, ob ein auf Fotos und am Original bei bestimmter Beleuchtung erscheinendes, relativ kleines C nach dem N und vor den fünf Vertikalen von einer Oberflächenverletzung oder einer seichten und hauchdünnen intentionalen Ritzung herrührt. Sollte letzteres der Fall sein, woran man ernsthaft zweifeln muss, unterschiede sich der Duktus deutlich von dem aller anderen Einritzungen“[31]. Ein dreieckiger Punkt (Diplum) hat hier sicher nie gestanden *(Abb. 14)*.

Tatsächlich kann Fantasie in diesem Feld noch viele andere Phantombilder (er-)finden. Es liegt im Bereich der einstigen Befestigungen, die von links oben nach rechts unten verliefen und an beiden Enden noch gut sichtbar sind (*Abb. 1* und *9*); offenbar haben die verwendeten Materialien zur Befestigung (Schnüre, Leder, oder Ähnliches) das N und die Oberfläche rechts davon besonders in Mitleidenschaft

[26] Dietz 2010, 287.

[27] Hier ist die Zeichnung der EL nicht ganz korrekt.

[28] Bakker/Galsterer-Kröll 1975, 20; 23.

[29] Speidel 1996, 33.

[30] Siehe dazu Dietz 2010, 290 f.; vgl. Schwarze 2018, 76–78. Zur Ausstattung der Contubernien Groh/Sedlmayer 2019; zu ihrer Bedeutung Stoll 2014, 336 f. 344 f. 353; Weiteres unten Anm. 56.

[31] Dietz 2010, 287.



Abb. 15. Septimer. Inschriftstein K1, Anfang der Zeile β2 = A2. Zeichnung Neulesung 2021.



Abb. 16. Septimer. Inschriftstein K1, Ausschnitt mit Zeile β2 = A2 im extremen Seitenlicht von links.

gezogen. Denn offensichtlich sind die sicher intentionell hergestellten Schleifspuren nach der Beschriftung von α entstanden. Die dabei verwendete Technik ist ungeklärt[32].

Anfang von β2 = A2

Ganz sicher auch nicht vorhanden sind in Inschrift β2 = A2 das angebliche Centurienzeichen vor TORTO und ein Punkt nach dem T, wie beides in der Zeichnung der NL wiedergegeben ist *(Abb. 15)*. In beiden Fällen handelt sich um zufällige Oberflächenschäden, die allenfalls erahnbar werden, wenn man den Stein mit extremem Seitenlicht beleuchtet. Beiden fehlt die klare Konturierung, und beide reichen viel zu nahe an das erste T heran. Die gesamte Zeile ist sehr reich an Oberflächenschäden *(Abb. 16)*, unter denen sich leicht weitere Punkte finden lassen, zum Beispiel zwischen O und R, aber auch zwischen dem zweiten T und O. All dies ist der EL selbstverständlich nicht entgangen, es wurde aber als eine von vielen offenkundigen Zerstörungen der Schreibfläche stillschweigend übergangen. Auf Verletzung zurückzuführen sind nämlich auch die vermeintlichen Schräghasten vor dem T. Das angebliche Centurienzeichen soll nach der NL die Form eines nach links geöffneten, stumpfen Winkels gehabt haben. Diese Variante des C-inversa war durchaus möglich und wurde tatsächlich bei Ritzinschriften, weil leicht herzustellen, gern verwendet[33]. Der obere Winkel soll nach der NL so hochgezogen worden sein, dass er die Schräghaste des ersten M der Zeile darüber überschnitt. Gezeigt sei zunächst ein Ausschnitt bei einer Beleuchtung von links *(Abb. 17)*.

Das Feld direkt unterhalb des linken T-Balkens wirkt leer; etwas darunter erscheint eine nach links unten verlaufende Schräge, wie sie ähnlich vom linken unteren Rand des O ausgeht. Die Störung des M-Aufstrichs in β1 = A1 kommt von links unten (was die EL zur irrigen Annahme einer Serife verleitet hat). Beleuchtet man den Stein von rechts, ergibt sich ein anderes Bild *(Abb. 18)*: Jetzt könnte man an einen Centurienwinkel glauben. Denn die Störung am M kommt von links oben und verleitet das

[32] Dietz 2010, 287.

[33] Immer noch brauchbar Hübner 1885, LXXIII f.: „in titulis parietariis Pompeianis iuvante scariphandi facilitate ter extat"; weitere Beispiele bei Oxé 1938, 77; Speidel 1996, 32 f. Bild 13 f.

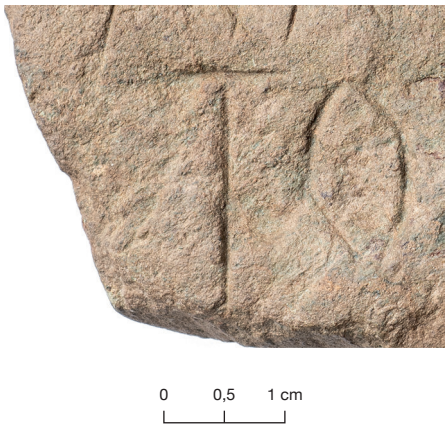


Abb. 17. Septimer. Inschriftstein K1, Ausschnitt mit angeblichem Centurienzeichen am Anfang der Zeile β2 = A2 bei Licht von links.



Abb. 18. Septimer. Inschriftstein K1, Ausschnitt mit angeblichem Centurienzeichen am Anfang der Zeile β2 = A2 bei Licht von rechts.



Abb. 19. Septimer. Inschriftstein K1, Ausschnitt zwischen den Zeilen β1 = A1 und β2 = A2.

Auge, eine Fortsetzung nach rechts unten zu sehen. Diese endet in einem Punkt, für den es rechts des T eine Parallele zu geben scheint. Zoomt man noch weiter in das Foto, so zeigen sich die Verhältnisse klar *(Abb. 19)*: Links neben dem M-Aufstrich und unterhalb des T befinden sich Verletzungen, von denen letztere so verläuft, dass ihre Verlängerung links vom M zu enden scheint. Aber es fehlt jede Verbindung und, wie man auch klar erkennt, jede noch so dünne Ritzlinie rechts vom M. Man vergleiche nur die Schnittlinien des M. Ein zusätzliches Detail zeigt, dass in diesem Bereich auch weiter unten starke Schäden existieren *(Abb. 20)*. Sichtbar wird jetzt, dass das vermeintliche Diplum nach T zu einer größeren trapezförmigen Verletzung gehört, die links sogar das T stört und etwas darüber hinausreicht. Eine ähnliche, eher eiförmige Kerbe findet sich im Inneren des O; eine weitere am Rand unter dem O. Diese Schrammen ähneln den schon besprochenen im oberen Bereich des T und unten am M *(Abb. 19)*. Dünner sind die vier nach links unten weitgehend gerade verlaufenden Verletzungen. Je zwei finden



Abb. 20. Septimer. Inschriftstein K1, Ausschnitt mit starken Schäden am Anfang der Zeile β2 = A2.

sich links vom O und links vom T. Sie sind unterschiedlich tief, breit und gradlinig. Die ganz rechts, nahe dem O, wirkt am ehesten wie eine Linie. Dagegen flattert die Kante des vermeintlichen Centurienzeichens recht stark, bewegt sich nach oben zu sogar leicht nach links und endet schließlich in einem breiteren, aber seichten Ausbruch. Ein Zusammenhang mit der Schramme unter dem T-Balken besteht nicht. Noch etwas weiter links erscheint die vierte ‚Parallele', etwas seichter und nur halb so lang. Allen diesen Verletzungen fehlen eine deutliche Schlagkante und eine klare Konturierung. Beides haben der beziehungsweise die Verfertiger der Inschriften sogar bei den gerundeten Lettern bewältigt: der Steinmetz von α1 = B1 war dabei besser als der von β2 = A2, der die beiden O auf der linken Seite durch zwei nur leicht gekrümmte und sich an den Enden überschneidende Geraden geformt hat[34].

Epigraphisches Fazit

Es bleibt festzuhalten, dass die NL bei allen Versuchen, die EL zu ersetzen, am epigraphischen Befund scheitert. An einer Stelle wird sogar ein Buchstabe als vorhanden gekennzeichnet, der an der Oberfläche fast völlig weggebrochen ist (β1 = A1). Andererseits werden Buchstabenreste ohne Begründung als Oberflächenverletzung ausgegeben (zweimal α2 = B2), gleichzeitig eindeutige Oberflächenverletzungen als Punkte (α1 = B1, β2 = A2) und sogar Schriftzeichen (β2 = A2) gedeutet. Schließlich werden die kursiven Formen von Buchstaben anstelle der sonst verwendeten kapitalen Schreibweisen postuliert

[34] Zur Frage der Werkzeugverwendung vgl. Beitrag D. Wojtczak S. 743–752. – Vgl. dazu auch di Stefano Manzella 1987, 54–56; 256; Bruto/Vannicola 1990.

(α1 = B1, α2 = B2). Ein Grundprinzip jeder fairen Kritik sollte sein, dass sie es sich nicht so viel einfacher macht als die kritisierte Vorlage. Im Fall der NL ist dieses Prinzip leider nicht festzustellen. Ihr Ausgangspunkt war auch nicht der originale epigraphische Befund, sondern die Absicht, dieses Zeugnis seines exzeptionellen Charakters zu entkleiden, mit anderen Worten: die Überzeugung, dass die Interpretation der EL nicht richtig sein könne.

Zur Einpassung in die vermeintliche Normalität

Beide Lesungen unterscheiden sich, wie die NL einräumt, „nur in wenigen Punkten“[35] und sind sich in zwei Aspekten einig: Wie immer der Stein einst verwendet wurde, nennt er erstens die *legio XII Fulminata* und markierte zweitens irgendwelche Besitzansprüche. Die NL behauptet freilich, für sie seien „keine außergewöhnlichen Annahmen notwendig“, und einen der beiden Texte könne man „der zahlreich überlieferten und weitverbreiteten Gruppe der im Genetiv verfassten militärischen Besitzerinschriften zuordnen“[36]. Das ist in doppelter Hinsicht eine merkwürdige Aussage. Zum einen suggeriert sie, dass „außergewöhnliche Annahmen“ in jedem Fall schlechter seien; dabei lehrt die menschliche Erfahrung, dass dies nur der Fall ist, wenn keine außergewöhnlichen Umstände vorliegen. Zum anderen übergeht die NL, dass die Inschrift auch nach der EL sehr wohl eine Besitzerinschrift war. Was sonst kann es bedeuten, wenn die EL zusammenfassend schrieb, dass der Stein „vermutlich zur Kennzeichnung von Geräten oder Örtlichkeiten diente“[37]? Sogar der Genitiv des Besitzernamens ist in der EL vorhanden. Tatsächlich war dieser allerdings nicht einmal notwendig, wie man an den gepunzten Besitzerinschriften der Helme aus Schaan schön sieht[38]: *N(umeri) Po(m)poni c(enturia) L(uci) Turetedi co(ho)rt(is) III. / P(ublius) Gavidius Felix c(enturia) C(ai) Petroni.* Der erste Soldat führte nur Praenomen und Cognomen, scheinbar im Genitiv, der aber vermutlich ein Vokativ war[39]; der andere verewigte sich mit seinen *tria nomina* im Nominativ[40]. Das Beispiel zeigt eine weitere Freiheit, weil der eine sich als Helmbesitzer nur durch die Centurie, der andere durch Centurie und Kohorte identifizierte.

Zu den Besitzerinschriften beim römischen Militär

Schon diese wenigen Varianten zeigen, dass sich die Frage stellt, was denn im römischen Heer als „Besitzerinschrift“ gelten kann, und wie uniform diese Kategorie wirklich war. August Oxé nahm sich vor über 80 Jahren dieser Problematik an und definierte Besitzerinschriften als „Klasse von römischen Kleininschriften, die einen Gegenstand – mag es nun eine Waffe, ein Ausrüstungsstück oder Werkstück eines Truppenteils sein, mag es aus Holz, Metall, Ton oder Stein bestehen, – als Eigentum oder Werkstück eines Truppenteils bezeichnen und gleichsam beurkunden und sichern sollen“[41]. Denn es war „im römischen Heere allgemein Sitte, alles was militärisches Eigentum oder militärisches Werkstück war, mindestens mit dem Namen der Centurie zu bezeichnen; wenn genauer, noch mit der Nummer der

[35] Kolb/Speidel 2021, 239.
[36] Kolb/Speidel 2021, 239.
[37] Dietz 2010, 309.
[38] EDCS-31000325 und EDCS-51800170; EDCS-31001215 ist sowohl hinsichtlich des Fundorts als auch der Auflösung falsch. Zu den Helmen von Schaan vgl. Bongartz 2013, 165.
[39] Richtig Oxé 1938, 80 f.
[40] Weitere Beispiele von Besitzerinschriften im Nominativ: Hartmann 2012, 278 mit Anm. 61; Eck/Pangerl 2015, 114; 116; 120 f. 125.
[41] Oxé 1938, 76.

Cohorte; wenn ganz genau, auch noch mit der Nummer und dem Beinamen der Legion". Oxé zeigte also bereits eine Variantenbreite an und unterschied dabei, auch wenn er die Begriffe nicht verwendete, kollektive von individuellen Besitzerinschriften. Zu ersteren zitierte er Beispiele, die landläufig als Bauinschriften kategorisiert werden, nämlich „zwei behauene Bausteine aus dem Mainzer Legionslager [...], auf denen Legion, Cohorte und Centurie [...] genannt werden". Neben diesen Hinweisen auf eine ganze Truppe oder ihre Teile konnte „auf den persönlichen Ausrüstungsstücken [...] noch der Name des Trägers oder Besitzers" hinzukommen[42]. Oxé unterschied also zwischen der gleichsam öffentlichen Manifestation von beliebigem Heereseigentum und dem Eigentum an Waffen oder sonstigen Ausrüstungsgegenständen aller Art, die sich in Privatbesitz befanden[43]. Besonders zahlreich waren die sogenannten Besitzermarken, kleine Metalltäfelchen aus Bronze oder Blei, die irgendwelche Gerätschaften des militärischen Equipments als persönliches Eigentum markiert haben[44]. Stefan Pfahl, der unlängst für das Limesgebiet auch diese Art von Gelegenheitsinschriften gesammelt hat, bezeichnete die Besitzerinschriften als „ziemlich stereotyp": „Ihre Formulare setzten sich regelhaft aus mindestens drei Bestandteilen zusammen: Der Nennung der *centuria* (einer Legio oder *Cohors* [*peditata*]) bzw. *turma* (einer *Ala* oder *Cohors equitata*), dem befehlsgebenden *centurio* bzw. *decurio* sowie, als wesentlichstes Element, dem Namen des tatsächlichen Waffenträgers. Ob ‚Dienstgrad'-Nennungen einen vierten regelhaften Bestandteil im Kennzeichnungsprozess darstellten, ist dagegen unsicher"[45]. Unzweifelhaft trifft das auf die Mehrzahl der beschrifteten Waffen und sonstigen Ausrüstungsgegenstände zu[46]. Für die meisten römischen Soldaten seit der späten Republik war das Diktum vom Leben als Kriegsdienst *(vivere militare est)*[47] nicht als stoischer Lebenskampf, sondern ganz wörtlich als Lebensinhalt zu nehmen. Daher wurde die Kennzeichnung der militärischen Ausrüstung zum persönlichen Band an das häufig genug lebenswichtige Objekt, diente zudem der individuellen Erinnerung an den einstigen Besitzer und konnte damit auch eine religiöse Bedeutung gewinnen[48]. Dabei gab es viele Varianten, die Jon C. N. Coulston genauer beschrieben hat: „Citizen troops in their legions were identified by their specific formations, from their small group of *contubernales*, through the *centuria* named for its *centurio*, through *manipulus* and *cohors* to full *legio*. Painted on shields, applied as punctim inscriptions on metalwork, cut through leather or carved in stone, these designations situated the individual"[49]. Mithin ergab sich die Regelhaftigkeit der Besitzerinschriften größtenteils von selbst, und sie hat die epigraphische Hinterlassenschaft tendenziell vereinheitlicht.

Aber es gab selbstverständlich Abweichungen. Sogar bei den offiziellen Markierungen von militärischen Sachgütern oder Werkstücken existierten solche Freiheiten. Oxé wählte als Idealtypen zwei flavische „Bausteine aus dem Mainzer Legionslager" aus[50]; dabei handelte es sich um die Markierung von Bauabschnitten, die von Centurien der ersten und zweiten Kohorte der *legio XIIII Gemina* fertiggestellt wurden. Diese „Legionsbausteine" oder „Bauurkunden" fielen sehr unterschiedlich aus, und ihre Gestaltung oblag offenkundig dem jeweiligen Befehlshaber des Bautrupps, häufig einem Centurio. Die Variationsbreite belegen nicht nur die zahlreichen Varianten in Mainz[51], sondern auch die „distance slabs", die in größerer Zahl am Hadrianswall und anderswo gefunden wurden. Sie dokumentierten, ein-

[42] Die drei Zitate aus Oxé 1938, 79.

[43] Fischer 2014, 82 f.; vgl. Nicolay 2007, 166–171.

[44] Gschwind 2004, 155 f. 323–325; Pfahl 2012, 14 f. 72–78; 170–175 Nr. 241–319; 202 f. Nr. 547–548; Taf. 36–39; 86.

[45] Pfahl 2012, 72.

[46] Generell noch Nuber 2015 [1972], 767–779; Wiegels 1992; Wiegels 2010 [1992], 275–294; Bishop/Coulston 2006, 44–46 und die Literatur bei Coulston 2004, bes. 135 f. Anm. 11 f. Zu den zahlreichen Besitzerinschriften auf Helmen Bongartz 2013, 111–124.

[47] Sen., epist. 96,5.

[48] Olson 2020.

[49] Coulston 2004, 135. Vgl. Speidel 2014, 330.

[50] EDCS-11000984; -11000986. Bei Oxé 1938, 80 findet sich bereits die Lesung des Gentilnamens „Fuli".

[51] Zeichnungen bei Körber 1900, 33–37 Nr. 30–43; vgl. auch Bechert 1971, 219.

mal sogar auf Holz, die Bauleistung der einzelnen Legionsteile und waren im weitesten Sinne Besitzermarken. Verwandt damit, aber weitaus variantenreicher, waren in der Spätantike die Ziegelstempel der legionaren Abschnittskommandos an der Donaugrenze[52].

Erst recht waren Besitzerinschriften auf der Ebene des alltäglichen Militärlebens über den Namen des Eigners hinaus unterschiedlich ausführlich, ohne dass wir immer den Grund dafür kennen. Einige Beispiele genügen: Ausschließlich Centurien nennen beispielsweise in Oberaden zwei Ritzungen „auf schweren Eichenbalken, die zu einem Wagen, Geschütz oder sonst einem militärischen Gerät gehört haben“[53]. Das gleiche gilt für zwei hölzerne *tabulae ansatae* aus *Vindonissa*, „die entweder an den entsprechenden Centurien-Baracken oder an Korpsmaterial der Centurien angebracht waren“[54], aber auch für Brotstempel, welche von Legionsbäckereien wenigstens in Chester, Caerleon, Mainz und Jerusalem benutzt wurden[55]. Dagegen erscheinen auf Mühlsteinen aus den verschiedensten Standorten in Britannien und Germanien Centurien, Turmen oder Contubernien[56]. Mehrheitlich Centurien, manchmal ergänzt durch die Kohorte, verzeichnen schließlich mehr als fünf Dutzend Schanzpfähle *(valli)* aus dem mittelaugusteischen Legionslager in Oberaden[57]. Auf Einzelobjekten wurden gelegentlich auch nur der Besitzername mit dem Dienstgrad (*decurio*, *evocatus*, etc.) oder lediglich der Einheits- oder Besitzername angegeben[58].

Eine Dienstvorschrift zur Abfassung von Besitzerinschriften hat es im römischen Heer sicher nicht gegeben, weshalb in unserem Material Abweichungen von der Regel überhaupt nicht selten sind. Letztlich entschied also der jeweilige Mensch in der jeweiligen Situation, wie er sein Objekt kennzeichnen wollte. Außerdem spielte dabei das Material eine wichtige Rolle. Aus diesem Grund wurde auf gewöhnlicher Gefäßkeramik der militärische Kontext der einstigen Besitzer selten verzeichnet, selbst wenn diese aus Militärlagern stammte[59].

Alles zusammengenommen beweisen die angeführten Beispiele zur Genüge, dass: 1. es zwar eine gewisse Einheitlichkeit, aber kein zwingendes Formular für Besitzerinschriften gegeben hat; 2. selbstverständlich jede Variante irgendwann einmal zum ersten Mal vorgekommen ist; 3. für zum Zeitpunkt der jeweiligen Erstbezeugung mehr oder weniger „außergewöhnliche Annahmen“ nötig waren[60]. Für manche Besitzerinschriften gibt es bis heute keine wirklichen Parallelen. Beispielsweise bleibt der 1897 in Mainz gefundene vierseitige Brotstempel in Spiegelschrift formal und inhaltlich immer noch einzigartig *(Abb. 21)*: Auf einer Seite nennt er nur die Legion, auf den drei anderen die Centurie und vielleicht die Ofennummer sowie die arbeitenden Bäcker, von denen einer als Gehilfe *(adiutor)* bezeichnet wird[61].

[52] Zu den „distance slabs“ vgl. Dietz 1993, 298 f.; vgl. auch Dietz 1999b.

[53] Oxé 1938, 81 f. mit Abb. 14: *c(enturiae) P. Pomponi (et?) L. Qu[arti]* und *Kari* oder *-kar(r)i* oder *Kar()ru(s) VII c(enturiae) L(uci) Rubri*. Vgl auch die Markierungslatte beim Lagerbau mit der Inschrift *c(enturiae) Vinic[--]*: https://arachne.dainst.org/entity/1203889; vgl. dazu Jaschke/Tremmel 2009; W. Zanier in: Rageth/Zanier 2010, 257 f. Anm. 42.

[54] Fellmann 2009, 109; 111 f. 112 (Zitat); 179 Taf. 38; Fellmann 2009, 109 verzeichnete noch neun vergleichbare Holztafeln, deren Inschriften vermutlich verloren sind. Vgl. Eck 1998, 205 mit Anm. 7; 211; 215 mit Anm. 79.

[55] RIB II 1 2409, 4–8; 10 f.; CIL XIII 6935; siehe https://armyofromanpalestine.com/ die Nummern 85–89; vgl. Boon 1987; Stiebel 2006; di Segni/Weksler-Bdolah 2012.

[56] Centurie: Chesterholm: EDCS-49600547; Straßburg: EDCS-55701950; Mainz: EDCS-11001058; Frankfurt-Nied: EDCS-11001412; Frankfurt-Heddernheim: Nuber 2015, 685–688; Neuss: Sauer 1986, 35 f. Abb. 3 f. – Turma: Xanten: EDCS-55701935. – Contubernium: Saalburg EDCS-12700485. – Zu Mühlsteinen der Contubernien: Carroll 2005, 364 f.; Jodry 2010; vgl. allgemein dazu Wenzel 2019.

[57] Dazu unten Anm. 119.

[58] Eck/Pangerl 2015; wie oben Anm. 40.

[59] Vgl. Bakker/Galsterer-Kröll 1975, 56–60 mit Anm. 50.

[60] Vgl. nur die Lesung der Inschrift auf einem goldenen Halsring EDCS-74900015, bei dem die Auflösung von MB zu *m(inistrator) b(arbaricariae)* zwar möglich, aber trotz Analogien (EDCS-30600105; -48900367; -81700012) schon deshalb nicht zu sichern ist, weil sonst eine doppelte Berufsangabe vorläge, die durch die Gewichtsangabe getrennt wäre; vgl. Heeren/Deckers 2019; zu den *barbaricarii* Pérez González 2019. Zu vergleichbaren Funden Tomlin 2021, bes. 300.

[61] EDCS-11000991; Abbildung nach Körber 1900, 60 f. Nr. 85; dazu Weiteres bei Carroll 2005, 365; jetzt Heising 2019, 99 f.



Abb. 21. Mainz. Vierseitiger Brotstempel (nach Körber 1900).
Die Besitzer- oder Herstellerinschriften lauten:
Seite 1: *l(egionis) XIIII G(eminae) M(artiae) V(ictricis).*
Seite 2: *c(enturiae) Caecili V* (= unbekannte Abkürzung, vermutlich für Ware) *Sabinei.*
Seite 3: *c(enturiae) Caecili V Musenti adiut(oris).*
Seite 4: *c(enturiae) Caecili V Metoni.*
M. 1:3.

Die singuläre Besitzerinschrift vom Septimer

Nicht weniger singulär ist der Stein vom Septimer. Aber er ist viel schwerer zu lesen und zu interpretieren. Durch seine Einpassung in einen angeblichen Normalfall der „militärischen Besitzerinschrift" hat die NL eine am Foto vorgenommene Interpretation vorausgesetzt und diese anschließend am Original gelesen. Dagegen versuchte die EL einem schwierigen Objekt gerecht zu werden, indem sie, von der Lesung am Original ausgehend, eine möglichst plausible Lösung vorschlug. Wer will bestreiten, dass außergewöhnliche Umstände außergewöhnliche Annahmen rechtfertigen, ja möglicherweise sogar verlangen? Die Besitzerinschrift vom Septimer ist nicht nur in einer Hinsicht außergewöhnlich, ja sogar singulär. Oder ist eine der folgenden Fragen positiv zu beantworten: Existiert eine vergleichbare Besitzerinschrift aus der früh- oder mittelaugusteischen Zeit? Existiert ein annähernd vergleichbarer Text aus den Hochalpen? Existiert eine Parallele für eine ähnliche Besitzerinschrift auf Stein? Existiert eine zweigliedrige Besitzerinschrift, die von zwei Schreibern angefertigt wurde, ohne dass das Objekt weitergegeben wurde? Existiert eine mit einem Meißel hergestellte Besitzerinschrift? Existiert eine Besitzerinschrift, die aus zwei offenkundig zusammengehörigen, aber in entgegengesetzten Richtungen geschriebenen Teilen besteht? Da alle diese Fragen auch nach der NL nicht positiv beantwortbar sind, stellt sich die nächste Frage, in welcher Hinsicht sie die EL zu falsifizieren vermag? Die Antwort lautet: in keiner.

Zeitgenössisches Vergleichsmaterial fehlt völlig

Die NL beklagt, dass bisher weder *tortores* noch *muscularii* „unter den Fachbegriffen des kaiserzeitlichen römischen Heerwesens" bekannt sind[62]. Dieser Einwand ist eindeutig falsch, weil der Entstehungszeitpunkt der Septimerinschrift noch gar nicht wirklich in der Kaiserzeit lag, sondern, wie Michael A. Speidel sehr gut weiß, in einer Übergangsphase, in der die republikanischen Gegebenheiten auch im Heer langsam verändert wurden[63]. Unsere Überlieferungssituation hat Peter Rothenhöfer unlängst treffend beschrieben: „Unsere Kenntnis der römischen Militär- und Truppengeschichte würde

[62] Kolb/Speidel 2021, 239.

[63] Speidel 2016, 89–91.

ohne den Beitrag von Inschriften deutlich geringer ausfallen. Ist deren Zahl aus republikanischer Zeit noch ausgesprochen gering, so steigt mit der Schaffung eines stehenden Heeres unter Augustus auch die Anzahl entsprechender Quellen an“[64]. Die Septimerinschrift liegt in einer Zeit, in der Analogien gar nicht zu erwarten sind.

Unser Wissen um die unteren militärischen Chargen ist sehr lückenhaft

Auch das Argumentum *e silentio* der NL trifft nur ins Leere, weil uns die Chargen des kaiserzeitlichen Heeres nicht einmal annähernd bekannt sind. Im Falle der meist *funditores* genannten Schleuderer ist die nichtarchäologische Evidenz nach wie vor extrem karg[65]. Neben den *sagittarii* und *iaculatores* zählten sie zu den für den Fernkampf und den Angriffskrieg verwendeten Infanteristen[66] und müssen daher zahlreich gewesen sein. Im Quellenbestand sind sie hingegen kaum sichtbar. Die Überraschungsfunde vom einstigen Soldatenfriedhof beim Winterquartier der *legio II Parthica* bei *Apamea* am Orontes haben uns die Trümmerhaftigkeit unserer Überlieferung hinsichtlich der niedrigen Chargen im römischen Heer erneut deutlich vor Augen gestellt[67]. Den dabei erstmals epigraphisch belegten *immunis sagittarius legionis*[68] kannten wir zufällig schon aus der Aufzählung von *immunes* bei Tarrutienus Paternus[69]. Dabei ist auch diese keineswegs erschöpfend und nur deshalb erhalten, weil sie in die Digesten Eingang gefunden hat. Wie sehr würde unser Wissen schrumpfen, wäre auch sie verloren. In ihr fehlt ein aus *Apamea* bekannter *immunis*, der unzweifelhaft mit dem *scorpio* genannten Pfeilgeschütz zu tun hatte[70]. Die ganze Misere unserer Überlieferung wird am Kommentar des Ausgräbers offenbar: „Baebius Severus est *scorpio*. On ne connaissait jusqu'ici ce dernier mot (σκορπιών/σκορπίος) que comme désignant un des types de machines de guerre (balistes ou catapultes) qu'Ammien Marcellin décrit en XXIII.4.7 – et que l'on appelait de son temps «onagre» – voire comme son projectile; le terme s'applique donc aussi à son servant, *scor(pio)*/σκορπιών dans notre inscription“[71]. Seither erscheint die Charge des *scorpio legionis* in den Standardwerken, den Datenbanken und der einschlägigen Literatur[72]. Tatsächlich aber haben wir auf der Grabinschrift des Baebius Severus, da sie auch sonst Kürzungen verwendet, *scor(pionarius)* und im griechischen Text σκορπιων(άριος) zu lesen. Denn seit fast 40 Jahren kennen wir aus dem Steinkastell von Hofheim im Taunus ein Bleietikett, das einem *Iustin/us // scorpi/onari(--?)* gehörte[73]. Wie immer das Appellativum aufzulösen ist, herrscht Einigkeit darüber, dass hier gemäß *ballista* > *ballistarius* eine Bildung *scorpio* > *scorpionarius* vorliegt[74], und Iustinus um 100 n. Chr. in einer im Auxiliarlager untergebrachten Legionsabteilung aus Artilleristen gedient hat[75]. Nun hat ja bekanntlich schon Caesar auch *scorpiones* eingesetzt[76], weshalb die Frage, wie wohl ihr Bedienungspersonal genannt wurde, auch ohne ausdrücklichen Beleg eher eine rhetorische ist. Man könnte zahlreiche Beispiele anführen, in denen Schleuderer in unserer Überlieferung zufällig auftauchen, angefangen bei den Stab- oder Stockschleuderern *(fustibulatores)*[77] bis hin zu den (bis vor kurzem noch geheimnisumwitterten) *libritores*, die noch in der frühen Kaiserzeit zusammen mit den *funditores* eingesetzt wurden, zum Schleudern

[64] Rothenhöfer 2018, 209 f.

[65] Die in der EL genannte Literatur wiederhole ich hier nicht. Für die *funditores* neuerdings beispielsweise Vujović/Cvijetić 2018.

[66] Colombo 2011, 189 Anm. 194.

[67] Coulston 1998, 178; Wheeler 2004.

[68] Abbildung bei Balty 2018 (zugänglich https://journals.openedition.org/syria/docannexe/image/7104/img-6.jpg).

[69] Dig. 50,5,7(6); dazu Wesch-Klein 1998, 31–41.

[70] Balty/van Rengen 1993, 36 f. Taf. 14.

[71] Balty 1987, 221.

[72] AE 1993,1584; EDCS-0370075; HD053095; siehe etwa noch: Bishop/Coulston 2006, 170; Stoll 2001, 329 Anm. 113; 353; Pollard 2000, 111 Anm. 2; 138.

[73] Pfahl 2012, 203 Nr. 549; Taf. 86,549; danach AE 2012, 1030; EDCS-67900039.

[74] Nuber 1986, 229; 233 Anm. 15; vgl. Baatz 1994a, 131 f.; Baatz 1994b, 182 f.

[75] Fischer 2014, 229 f. 290; Scholz/Becker 2013, 32; Schwarz 2015, 37. Unentschieden Campbell 1986, 118 Anm. 10.

[76] Grundlegend Fröhlich 1889–1891, 78 f.

[77] Dietz 2010, 302 mit Anm. 103.

„pfundschwerer Steine“ einen Lederriemen verwendeten und wohl mit den griechischen λιθοβόλοι vergleichbar waren[78]. In unserer literarischen Überlieferung tauchen sie explizit vergleichsweise früh und eher zufällig auf und verschwinden daraus im 2. nachchristlichen Jahrhundert, obwohl sie noch im Mittelalter existierten und selbstverständlich in den größeren Komplex von militärischen Steinewerfern gehörten[79]. Auf Inschriften fehlen sie bis jetzt allesamt[80]. Bedenkt man dies, was soll dann so ungewöhnlich daran sein, dass auf dem Septimer zufällig ein beschrifteter Stein überdauerte, der auf vorher inschriftlich unbelegte Artilleristen und Pioniere hinweist?

Nur zu gern wüssten wir mehr darüber, wie von Augustus nicht nur die *nationes*, sondern auch die teilweise damit verbundenen Waffenspezialisten in reguläre Verbände integriert oder verwandelt wurden[81]. Es ist vollkommen unklar, wie in der Kaiserzeit die Schleuderer eingestuft wurden. Vermutlich waren sie irgendwie in die Legionen eingebunden, weil es im Gegensatz zu den *cohortes sagittariorum*, die keine ethnische oder provinzielle Identifikation aufwiesen, bislang keine kaiserzeitlichen Einheiten von Schleuderern gibt, obwohl solche noch in der *Notitia dignitatum* genannt werden[82]. Die auf dem Septimer unzweifelhaft durch Schleuderbleie nachgewiesenen Schleuderer waren wohl bereits den Legionen eingegliedert[83]. Aber auch die Existenz irregulärer Waffengattungen in augusteischer Zeit ist sicher. Everett L. Wheeler hat für die Existenz irregulärer Verbände in augusteischer Zeit auf die *Gesati DC Raeti* hingewiesen, die vom *evocatus* C. Iulius Macer befehligt wurden[84]. Die Gaesaten waren seit dem 3. vorchristlichen Jahrhundert Söldner, deren Name als Synonym für Terror galt, und die mit einem speziellen Wurfspeer *(gaesum)* kämpften[85]. Bezeichnenderweise kennen wir diesen Verband – und deshalb ist er hier angeführt – nur durch eine ausführliche Ehreninschrift, die in jeder Hinsicht singulär ist: singulär hinsichtlich des Formulars, singulär hinsichtlich des Rangs des Geehrten, singulär hinsichtlich der irregulären Truppe und singulär hinsichtlich der Orden[86].

Der schillernde Numerus-Begriff ist jetzt auch für die Legion bezeugt

Bei der Truppe der *Gesati Raeti* handelte es sich nach allgemeiner Auffassung um einen Numerus[87], der nicht zu den regulären oder permanenten *numeri* der Kaiserzeit zu rechnen ist[88]. Denn man ist sich einig, dass diese vor dem 2. Jahrhundert den Begriff *numerus* „häufig weggelassen“ haben[89]. Häufig heißt aber nicht grundsätzlich, und schon aus diesem Grund ist auch das weitere *Argumentum e silentio* der NL schwach: „Auch für die vorgeschlagene Verwendung des Begriffs *numerus*, die an das zweite und dritte Jahrhundert n. Chr. erinnert, oder für die angenommene militärische Organisation und von Zeltgemeinschaften von Spezialisten gibt es aus der Regierungszeit des Augustus und der frühen Kaiserzeit sonst keine Zeugnisse“[90]. Wenn dem anders wäre, hätte die EL auch hierzu keinen Kommentar schreiben müssen. Ihn zu wiederholen, ist unnötig[91]. Seine Richtigkeit zu bezweifeln, ist freilich noch

[78] Rebuffat 1988; Völling 1990, 26 mit Abb. 1.

[79] Neuerdings etwa Torres-Martínez/Martínez Velasco/Pérez Farraces 2012; Zhuravlev/Kamelina 2015; Lemke 2013.

[80] Caes. Gall. 7,81,4; Tac., Ann. 2,20,2; 13,39,3; Fest. 103,9; Ps. Rufinus, Ios. bell. Iud. l,430 (dazu Bader 2019).

[81] Hierzu wichtig Wheeler 2016.

[82] Wheeler 2016, 179.

[83] Siehe Dietz 2010, 302 f.

[84] Wheeler 2016, 179 Anm. 62; 217; selbstverständlich kennt auch Speidel 2016, 90 mit Anm. 81 f. die irregulären *Gesati Raeti*, die später teilweise als *numeri* und *vexillationes* auftauchen.

[85] Lucas 2009; vgl. die Etymologie bei Looijenga 2003, 319–321. Den ethnischen Charakter untersuchte wieder Franc 2020, 127–130.

[86] EDCS-10401220; zur Singularität Le Roux 1986, 121 f. Weiteres zur Person des Macer Schäfer 2000, 146.

[87] Beispielsweise Southern 1989, 109 f.; Speidel 2016, 91 Anm. 82.

[88] Speidel 2016, 91 Anm. 83. Zu den *numeri* noch Ezov 1997; Reuter 1999.

[89] Speidel 2016, 91 Anm. 82: „Before the second century A.D., the term *numerus* (‘unit’) was frequently omitted“. Ähnlich schon Speidel 1984, 36: „‘Irregular’ units could also use the title numerus, but they frequently omitted it, especially during the earlier period“.

[90] Kolb/Speidel 2021, 239.

[91] Dietz 2010, 294 f.

keine Widerlegung. Andere haben zu Recht vorsichtiger geurteilt[92]. Denn 2018 wurden tatsächlich zwei auf Bronze gepunzte Besitzerinschriften von Legionssoldaten in Numeri veröffentlicht[93]: *Leg(io) VII C(laudia) P(ia) F(idelis) / T(iti) ++++ Lon(gi?) / n(umero) / M(arci)·Prisci. – Leg(io) VII / C(laudia) P(ia) F(idelis) / L(uci) Valer(i) / n(umero) Gn(aei) / Plot(i).*

Leider sind die Fundorte dieser Objekte aus der Mitte oder zweiten Hälfte des 1. Jahrhunderts n. Chr. nicht bekannt. Auch ihre Verwendung ist unklar. Es könnte sich um die Bronzegriffe von eisernen Spatulae zur Glättung von Wachstafeln handeln[94]. Sie bezeugen jetzt ausdrücklich *numeri legionis*, in denen Soldaten offenbar tätig waren. Diese Soldaten identifizierten sich zuerst über die Kommandanten ihres Numerus. Nichts anderes wurde von der EL für in mittelaugusteischer Zeit noch recht frisch in die Legion eingegliederte Verbände gefordert.

Namen oder Appellativa – das ist hier die Frage

Die NL geht mit ihrem Vorschlag einen sehr bequemen Weg nach dem Motto: Ein nicht ohne weiteres verständlicher Text lässt sich am einfachsten mit der Annahme von Namen erklären. Ein kurioses Beispiel für dieses Verfahren habe ich an anderer Stelle ausführlicher beschrieben: Denn im Jahr 1979 wurde mir von einem Epigraphiker brieflich vorgeschlagen, eine 1972 in Regensburg gefundene und erst 1996 von mir erklärte Inschrift enthalte „eine Reihe von Namen [...], von denen einige im Nominativ, einige im Dativ" stünden und verstehe sich im Zusammenhang „mit einem sepulcrum commune". Tatsächlich handelt es sich allerdings um die metrische Weihung eines Militärtribuns aus *Ateste* an die vindelikische Larunda[95]. Auch die Deutung der Septimerinschrift durch die Annahme von Namen wirft merkwürdige Fragen auf: Wie ist zu erklären, dass nur M. Attius Mus(--) aus der Centurie des Titus Ortorius so einen, mit einem kräftigeren Werkzeug bearbeiteten Stein besaß oder benötigte, und nicht auch andere Soldaten? Oder gingen die allesamt verloren? Sollen wir uns dann vorstellen, dass die *milites* der fünften Kohorte der *Legio XII Fulminata* antraten, um einen bereits halb beschriebenen Stein von mehr als einem Pfund Gewicht entgegenzunehmen, um ihn sodann mittels eines Steinmetzwerkzeugs mit dem eigenem Namen und der Centurie zu versehen? Absurde Szenarien, gegen die zusätzlich onomastische Überlegungen sprechen.

Selbstverständlich kann *Mus(--)* theoretisch als Cognomen aufgefasst werden und angesichts der großen Zahl von vergleichbaren Bildungen wären sogar Zunamen wie *Torto(r)* oder *Torto* denkbar[96]. Aber in der späten Republik und noch in der mittelaugusteischen Zeit war auch beim Militär die Verwendung des Cognomens durchaus noch die Ausnahme. Wie Heikki Solin betont hat, „blieb das Praenomen bis ins Ende der republikanischen Zeit der eigentliche Individualname par excellence in römischen Familien, da in der Nobilität das Cognomen erblich geworden war und das gemeine Volk des dritten Standes in der Regel überhaupt keine Cognomina führte"[97]. Die Gefäßinschriften aus der mittelaugusteischen Militäranlage von Haltern bieten Namen des Personals und von Angehörigen der Militärverwaltung aus der Zeit zwischen 7/5 v. Chr. und 9 n. Chr. Dabei „fehlen in den Halterner Namenformen auffallend oft die Vornamen, die Schreiber nennen sich entweder mit bloßem Gentile oder Gentile + Cognomen. Hier ist ein deutlicher Hinweis auf provinziale Namenverwendung zu erkennen. Denn um Christi Geburt spielten in Rom und Italien bei der Benennung von Söhnen die Praenomina

[92] Selbstverständlich wird man Rothenhöfer 2018, 219 zustimmen: „Die von Dietz entwickelte Interpretation hat einiges für sich, ist aber nicht absolut sicher".

[93] Rothenhöfer 2018, 209–222. Danach EDCS-77700151; -77700152.

[94] Für die Bestimmung danke ich Thomas Fischer, Mainburg, für weitere Diskussion Werner Zanier, München. Leider fehlt bisher eine sichere Analogie. Grundlegend zu den Spatulae: Gaitzsch 1984; jetzt Willi 2021, 76–79 mit weiterer Literatur.

[95] Dietz 1999a, 54; vgl. Dietz/Fischer 2018, 144.

[96] Solin/Salomies 1994, 440–442; sogar ein Gentilname *Torto(rius)* wäre denkbar: ebd. 263 f.

[97] Solin 2001, 4 f. Ausführlicher Solin 1989; ähnlich Rix 1995.

noch eine zentrale Rolle; wie schon hervorgehoben, war der Vorname der eigentliche Individualname, und deswegen bestand keine Notwendigkeit, vom Cognomen umfassenderen Gebrauch zu machen. Dagegen lässt sich zeigen, dass bei der Ausbreitung der Verwendung des Cognomens die mit dem Bürgerrecht bedachten Provinzialen eine wichtige Rolle spielten, da sie in der Regel ihren ursprünglichen Individualnamen als persönliches Cognomen annahmen“[98]. Das Vordringen der Cognomina als neue Individualnamen ist auch in Militärkreisen ein häufig beachtetes Phänomen, weshalb das Fehlen von Cognomina sogar als grob verwendbares Datierungskriterium betrachtet wird[99].

Onomastische Überlegungen zeigen also, dass von der Kombination Praenomen + Nomen her ein Centurio Titus Ortorius in mittelaugusteischer Zeit möglich wäre. Bei der ungebrochenen Bedeutung des Praenomen als immer noch wichtigster Individualname ist ein solcher Centurio indessen nicht besonders wahrscheinlich, weil die bisher bezeugten Ortorii[100] die Vornamen Gaius, Lucius, Marcus und Numerius, nicht aber Titus getragen haben. Die von der NL ohne nähere Begründung bevorzugte Schreibweise *Hortorius* war seltener, und ihre Träger bevorzugten Gaius, Marcus und Publius[101]. Gänzlich unmöglich sind dagegen die von der NL postulierten Tria nomina Marcus Attius Mus() für den Besitzer des Septimersteins, weil sie dem damals gebräuchlichen Namensystem widersprächen und damit aus onomastischer Sicht anachronistisch wären[102]. Diese Interpretation der NL ist mithin hinfällig, und MVS() bedarf einer anderen Erklärung. Diese hat die EL zu geben versucht[103].

Wie aber sieht es mit der von der EL geforderten Lesung *n(umeri) Atti* aus? Passt die Einnamigkeit des Kommandanten in den zeitgeschichtlichen Rahmen? Da direkte Analogien fehlen, müssen wir die Centurionennamen in mittelaugusteischer Zeit betrachten. Ihre Verwendung untersuchte August Oxé anhand der Schanzpfähle *(valli)* aus dem in die Zeit von 11 bis 8 v. Chr. datierten Kastell Oberaden. Er hat drei Gruppen von Centurionennamen festgestellt haben wollen: I Praenomen + Gentile (8 Namen auf 18 Pfählen), II nur Gentile (7 Namen auf 15 Pfählen) und III nur Cognomen (6 Namen auf 36 Pfählen)[104]. Dagegen hatte Oscar Bohn bereits zehn Jahre vor dem Erscheinen von Oxés Aufsatz zu Recht darauf hingewiesen, dass sich auf den Oberadener Ritzungen überhaupt kein „unzweifelhaftes cognomen befindet“[105]. Daher ist Oxés Gruppe III ziemlich sicher der Gruppe II zuzurechnen, die demnach aus 13 Namen auf 51 Pfählen besteht. Ansonsten kann man Oxé folgen, wenn er bemerkte: „Die I. Namensfassung entspricht am meisten dem genauen, amtlichen Stil [...]. Die II. Namensform ist

[98] Solin 2001, 5.

[99] Beispielsweise Oxé 1937; Oldenstein 1990, 35 f.; Bishop/Coulston 2006, 45; Bongartz 2013, 153; 166. Zu den fehlenden Cognomina auf Listen wie EDCS-27800659 siehe Solin 1989, 293; zur Liste generell Sanseverino 2015.

[100] Belege für Männer: Rom: EDCS-14802779; IGUR II 836. – *Umbria*: EDCS-23000311. – *Picenum*: EDCS-46600980; EDCS-63800002. – *Samnium*: EDCS-12700626. – *Apulia et Calabria*: EDCS-08201460; -29100416. – *Lucania*: IG XIV 617 = d’Amore 2007, 33–35 Nr. 8 (der συνπρύτανις heißt nicht Ὀρθώριος, vgl. Schulze 1906, 333 Anm. 8). – *Dalmatia*: EDCS-31400583. – *Numidia*: EDCS-12500174. – Aus dem 3. vorchristlichen Jahrhundert kennen wir Βοῦζος Ὀρτείρα Κανυσῖνος als Proxenos in Delos: IG XI 4, 642 = Chelotti u. a. 1985, 258 f. App. I 1; vgl. Nocita 2014, 75; 82 f. Nr. 3. Den Namen Ὀρτείρα stellte zu Ortorius und Ὀρτώριος Haas 1962, 130 Anm. 2; 166 Anm. 2; 178; 197; vgl. Salomies 2012, 165.

[101] *Latium et Campania*: EDCS-20900255. – *Etruria*: EDCS-67000017; -20402775. – *Picenum*: EDCS-00380205.

[102] Zum weitgehenden Fehlen der Cognomina bei Centurionen auf den Besitzerinschriften der augusteischen und frühen Kaiserzeit auch Radnóti 1962, 168 f.; Mackensen 1987, 122; vgl. oben Anm. 96–99.

[103] Dietz 2010, 307–309. Die Zweifel der NL sind keine Widerlegung. Die Belagerungsmäuschen gab es von Caesar bis Vegetius; zu Letzteren Lammert 1938, 27; 30; Reeve 1998, 211 f. Möglich ist ihre Existenz auch in der Zeit des Kaisers Gaius, zumindest nach der Hypothese von Balsdon 1934, 18; dazu gibt es selbstverständlich eine reiche Debatte, siehe Humphrey 1976, 248 f.; Woods 2000, 82 f. Die Geschichte ist in der Tat, wie Balsdon mutmaßte, missverstanden worden; erneut in der Spätantike: Wohlleben 1998, 139 f.

[104] Oxé 1938, 80 f.

[105] Bohn 1928, 67 f., Bei den von Oxé angesprochenen angeblichen Cognomina handelt es sich um Bl., Camil., Campani, Fusci (Tusci?), Sabini und Tettiani. Da der Genetiv von Eigennamen auf -ius, sofern sie nicht nur zweisilbig waren (siehe AE 1992, 1297), mit einfachem -i endete, kann es sich durchgehend um Gentilnamen gehandelt haben; siehe dazu Solin/Salomies 1994, s. v. Camil(l)ius, Campanius, Fuscius (Tuscius), Sabinius, Tettianus.

eine ungenaue, saloppe Nebenform der ersten: das zeigt sich schon darin, daß die meisten dieser Namen auch in der I. Form in Oberaden auftreten“[106]. Für die Deutung der Septimerinschrift heißt das, dass in mittelaugusteischer Zeit der Gebrauch nur des Gentilnamens bei der Angabe des Kommandanten durchaus üblich war.

Zur Funktion des Steins

Die NL beklagt, dass die EL die Frage der Befestigung des Steins nicht lösen könne, weiß aber außer einem *Non liquet* auch keine überzeugende Erklärung zu geben. Im Folgenden zitiere ich ohne die Fußnoten den entscheidenden Teil meines Fazits von 2009: „Zusammenfassend können wir feststellen, dass der neu gefundene Inschriftenstein vom Septimer vermutlich zur Kennzeichnung von Geräten oder Örtlichkeiten diente. Eine Beschriftungsphase rührte sicher von der *legio XII* her und dürfte die Anwesenheit von fünf *contubernia* eines zweiten Detachements dieser Legion bezeugen. Dabei dürfte es sich um die erste Beschriftung handeln, weil sie zum einen im glatten und ungestörten Teil der Oberfläche erfolgte und zum anderen durch einen späteren Gebrauch verletzt wurde. Die zweite, auf unterschiedlichen Oberflächenebenen stehende Beschriftung bezieht sich offenbar auf ein von einem Attius befehligtes Detachement *(numerus)* aus Spezialisten zur Instandhaltung und Bedienung von kleineren Belagerungsmaschinen und Wurfapparaten, die etwas ungewöhnlich als *muscularii* und *tortores* benannt wurden. Vermutlich hat es sich hierbei, auch wenn dies nicht ausdrücklich bezeugt ist, gleichfalls um Legionssoldaten gehandelt. Offenkundig arbeiteten Schützen und Pioniere beim Breschelegen und Mauerbrechen zusammen. Wie die Belagerungsmaschinen in der Legion genau verteilt waren, wissen wir leider nicht. Unsere Inschrift passt jedoch bestens zur Marschordnung bei Flavius Josephus, der zufolge sich die Artillerie einer Legion, auf Lasttiere gepackt, geschlossen und gemeinsam mit dem übrigen Kriegsgerät (τὰ λοιπὰ μηχανήματα) bewegte. Offenbar hielt man an dieser quasi natürlichen Verbindung bei Detachements fest. Deshalb blieben Geschütze und Maschinen und die dazu gehörigen Mannschaften auch im unübersichtlichen Kriegsgebiet auf dem Berg zusammen. Durch die Deutung von Inschrift β gelingt nun vermutlich auch die nähere taktische Einordnung der Zeltgemeinschaften auf Inschrift α. Sie war [...] zurück gestellt worden, weil der Buchstabe (*H, I, T* oder *N*) vor *L* und die Ziffer *II* nach der Ordinalzahl der Legion nicht sinnvoll erklärt werden konnten. Jetzt scheint dies zumindest hypothetisch möglich zu sein. Wir können Inschrift α vermutungsweise erklären: *[c]on(tubernia) IIIII (= quinque) | ṭ(ortorum)* oder *ṇ(umerorum) l(egionis) ◦XII◦II (= cohortis secundae)*. Danach hätte einer der Metatoren mit dem Stein zunächst fünf (artilleristischen?) Zeltgemeinschaften der zweiten Kohorte der 12. Legion ihren Platz zugewiesen, und später, als wohl die Detachements angekommen waren, hätte ein anderer Schreiber dieses Detachement durch die Nennung des Kommandanten und der Spezialsoldaten präzisiert“[107].

Auch die NL macht sich darüber Gedanken, welchem Zweck der Stein gedient haben könnte, und schreibt: „Die Inschrift lässt nur einige wenige Rückschlüsse auf die ehemalige Funktion des Steins zu. Die Beschriftung mit zwei kopfüber stehenden Zeilengruppen scheint jedenfalls nur dann wirklich sinnvoll, wenn es vorgesehen war, den Stein nach der Lektüre der ersten beiden Zeilen um 180 Grad zu drehen oder um ihn herum zu gehen, um die beiden restlichen Zeilen der Inschrift zu lesen. Bei welchen konkreten Begebenheiten dies nützlich war, ist allerdings nicht unmittelbar zu erkennen. Vielleicht war

[106] Oxé 1938, 81. – Das entspricht dem sonstigen Befund von Centurioneninschriften der augusteischen Zeit im Rheinland: Bohn 1928, 68; siehe jetzt Richier 2004, 75–107, bes. 96 f.

[107] Dietz 2010, 309.

die Inschrift von schräg oben zu betrachten, während der Stein lose (etwa als Beschwerer) auf einem Gegenstand (oder mehreren gestapelten Gegenständen) lag. Nicht ganz auszuschließen ist aber auch, dass der Stein an einem Gegenstand befestigt war oder irgendeinem anderen Zweck diente. Es ist deshalb auch letztlich nicht mit Sicherheit zu entscheiden, ob sich die Besitzangabe auf den Stein selbst bezog oder auf Gegenstände, die er möglicherweise beschwerte. Zwar sind an drei verschiedenen Stellen am Rand der beschrifteten Seite Kerben unterschiedlicher Stärke zu erkennen, die nach Dietz etwa durch die Reibung von Seilen entstanden sein könnten und die deshalb darauf schließen lassen, dass der Stein an einer Vorrichtung festgebunden gewesen sein könne. Es ist allerdings ebenso möglich, dass die Kerben mit Absicht zur Führung von Schnüren angebracht worden sind. Sicher ist, dass sie nach der Beschriftung entstanden, da sie diese verletzen. In beiden Fällen muss aber offenbleiben, ob sie mit der Inschrift unmittelbar in Zusammenhang standen oder ob sie von einer späteren, von der Beschriftung unabhängigen Verwendung des Steins stammen“[108].

Jeder Leser wird der NL insoweit zustimmen, dass wir „letztlich“ nicht in der Lage sind, etwas „mit Sicherheit zu entscheiden“ und hinsichtlich der Verwendung des Steines alles „offenbleiben“ muss. Zumindest gilt das im Sinne eines absoluten Beweises, und einen solchen zu bieten, hat die EL nie behauptet. Aber Geisteswissenschaften, und auch die Geschichtswissenschaft und Epigraphik, operieren völlig zu Recht mit Hypothesen, die so lange gültig bleiben, wie sie nicht widerlegt sind. Wenn Hypothesen nicht mehr erlaubt sind, bleiben häufig nicht mehr als blutleere Listen. Der Leser wird also entscheiden müssen, was er für richtig hält.

Zur Anbringung des Steines

Dessen ungeachtet seien hier noch einige zusätzliche, selbstverständlich hypothetische Überlegungen zur Anbringung des Steines angeführt. Die EL hat geschrieben: „Denkbar wäre allerdings auch, dass Stangen oder Schanzpfähle *(pila muralia)* damit [mit dem Stein] gekennzeichnet wurden“[109]. Dieser Gedanke scheint bei näherer Betrachtung an Wahrscheinlichkeit zu gewinnen. Bei den sogenannten Schanzpfählen handelt es sich um an beiden Enden zugespitzte harte Hölzer (aus Eichen, Eschen oder Erlen) von etwa 1,5–2,0 m Länge. Je nach Sorgfalt zeigen sie einen quadratischen vierkantigen oder runden Querschnitt von 4–8 cm. Ihr Schaft ist in der Mitte verjüngt, um eine Aussparung wie für einen Handgriff zu bilden. Solche Schanzpfähle sind in unterschiedlicher Qualität mittlerweile von rund einem Dutzend Fundorten bekannt. Ihre Deutung beschäftigt die Forschung seit mehr als einem Jahrhundert[110]. Sie wurden als Wurfspeere beim Festungskrieg, als Setzhölzer zum Vorbohren von Pfostenlöchern und als Annäherungshindernisse gedeutet *(Abb. 22)*[111]. Von reinen Palisadenstangen, die man jüngst in größerer Zahl gefunden und als *pila fossata* bezeichnet hat[112], unterscheiden sie sich in der Machart. Letztere waren zwar auch an beiden Enden angespitzt, wurden aber im unteren Drittel mit einer sogenannten Ausklinkung versehen[113], an welcher man die Stange mit einem Kantholz und einem Schlegel in den Untergrund treiben konnte[114].

Während so dauerhaftere Annäherungshindernisse entstanden, dienten die üblichen Schanzpfähle „aber wohl eher der Errichtung von provisorischen Brustwehren bei Marschlagern [...] oder, zu mehreren in der Mitte zusammengebunden, als Annäherungshindernisse in der Art der ‚Spanischen Reiter‘ [...]“[115]. Schon die alten Griechen kannten solche Schanzpfähle, die sie χάρακες nannten. Die römischen

[108] Kolb/Speidel 2021, 241.

[109] Dietz 2010, 291.

[110] Lange 2021, 52 f.

[111] Bennett 1982; Gilliver 1993; Bishop/Coulston 2006, 116 f.; Albrecht 2015, 80 f.

[112] Vermutlich handelt es sich um die *fustes fossarum* genannten Pfähle: Lammert 1938, 26.

[113] Ähnlich, nur in die andere Richtung, zu finden bei den hölzernen Zeltheringen: Lange 2021, 55–60.

[114] Auth u. a. 2020.

[115] Fischer 2014, 240.

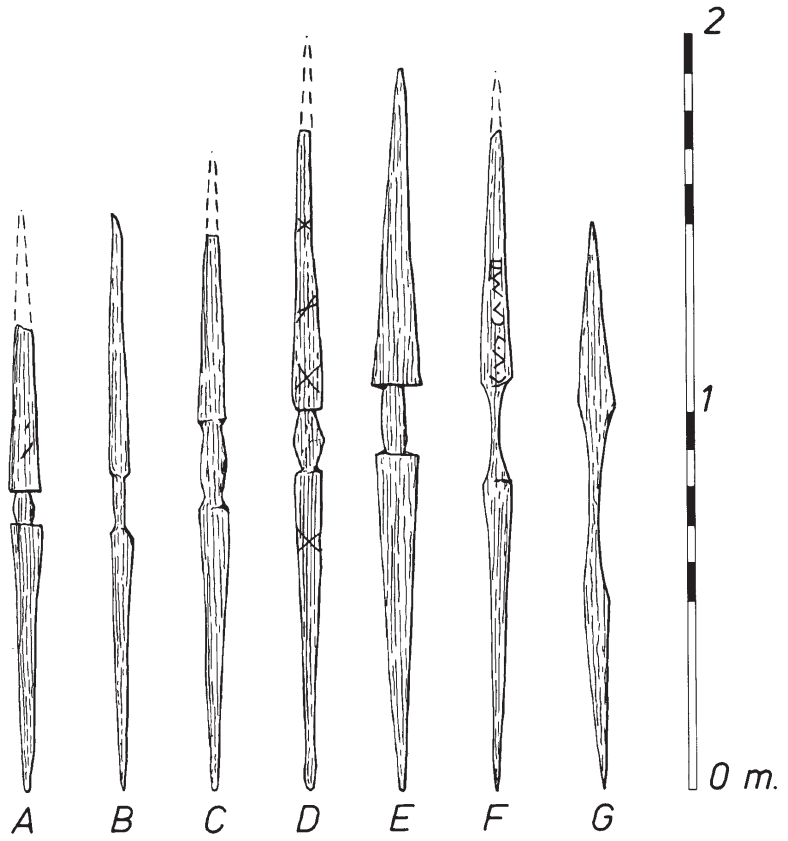


Abb. 22. Beispiele römischer *valli (pila muralia)*. – A Great Chesters. – B Castleshaw. – C und D Saalburg. E Welzheim. – F und G Oberaden. – Nach Bennett 1982. – M. 1:20.

waren leichter und hießen in der Republik und der frühen Kaiserzeit *valli*[116] und in der Spätantike häufiger *sudes*[117]. Zur Zeit des Vegetius wurden sie kaum noch benutzt[118]. Manche dieser Valli wurden markiert: Die Exemplare von der Saalburg tragen teilweise Kreuze, während in 70 der rund dreihundert Pfähle aus Oberaden mit Messern die Namen ihrer Untereinheiten eingeschnitten sind[119]. Dieser wenig beachtete Befund aus der Zeit zwischen 11 und 8 v. Chr. ist hier von besonderer Bedeutung, weil er zeitlich dem Septimerstein sehr nahesteht und wie dieser kollektive Besitzerinschriften zeigt. Diese illustrieren die schon referierten onomastischen Erkenntnisse, die unterschiedlichen Schreibfähigkeiten von Legionaren innerhalb einer kurzen Zeitspanne und die individuelle Verantwortung selbst für kollektive Besitzerinschriften und die sie tragenden Objekte *(Abb. 23)*[120].

Deutlich zu sehen sind die Ritzungen von Angehörigen der Centurie des *Camil*(*lius*), deren Zugehörigkeit zur fünften Kohorte ein paarmal angegeben wird. Diese Beschriftung legt nach Thomas Fischer „nahe, dass es sich um öfters verwendete und auf Feldzügen mitgeführte Gerätschaften" gehandelt hat[121]. Tatsächlich hat laut Polybius jeder Soldat drei bis vier, nach Livius sogar sieben bis zwölf

[116] Stolle 1914, 46–48. Zur Definition bei Isid. orig. 15,9,2 (nach Donatus).

[117] Marquardt/Dessau/von Domaszewski 1884, 419 mit Anm. 9. Weiteres bei Lammert 1938, 24; 26 f. 35; Peralta Labrador 2002, bes. 63; 73.

[118] Grosse 1913, 95.

[119] Oxé 1938, 76–82 Taf. 53–59. Vgl. Bohn 1928, 66–68; Deutmann 2009.

[120] Kropatscheck 1908, 79–94; 181–184 Taf. 2.

[121] Fischer 2014, 240.

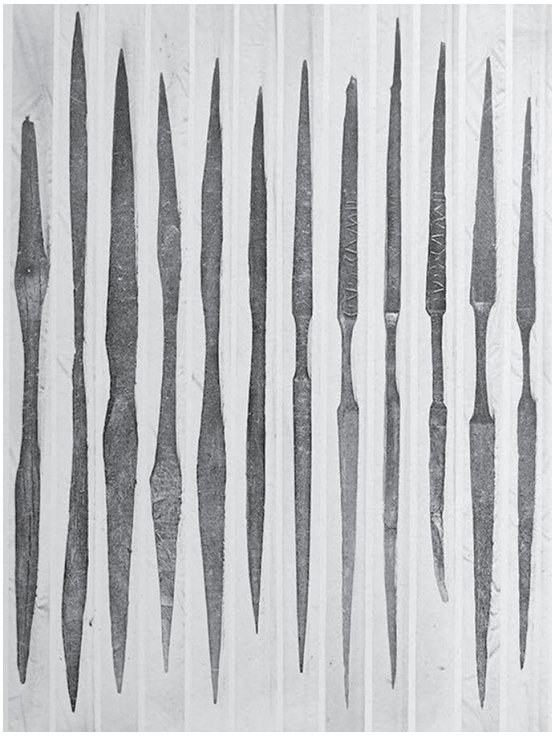


Abb. 23. Oberaden. Einige *valli (pila muralia)* kurz nach ihrer Auffindung (nach Kropatscheck 1908). M. ca. 1:20.

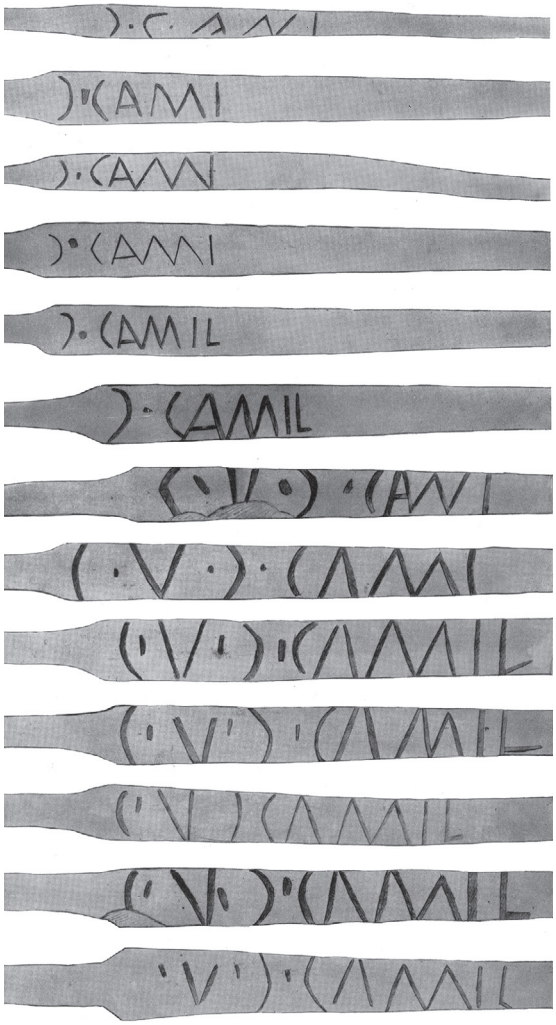


Abb. 24. Oberaden. Beschriftete *valli (pila muralia)* der Centurie des Camil(lius) (nach Oxè 1938). M. ca. 1:6.

solcher Schanzpfähle getragen[122]. Die Zahl dieser offenbar vielseitig einsetzbaren Hölzer – nach Vegetius wurden an diesen auch Fechtübungen ausgeführt[123] – muss also sehr groß gewesen sein. Ob jedes Contubernium davon 16 gehabt hat[124], sei dahingestellt. In Oberaden jedenfalls haben sich von ein und derselben Centurie noch dreizehn unterschiedlich gekennzeichnete Exemplare erhalten *(Abb. 24)*[125].

[122] Polyb. 18,18,8; Liv. 3,27,3–5; ep. 57; vgl. das *ferre vallum* bei Cic. Tusc. 2,37. Der klassische Text zum Vergleich zwischen griechischen und römischen Schanzpfählen ist Liv. 33,5,5–12.

[123] Vegetius, mil. 2,23,5; Lammert 1938, 26 Anm. 1.

[124] Siehe Richter 2004, 126: „Das schwere Gepäck *(impedimenta)* eines *contubernium* belief sich auf ca 144,4 kg. Es setzte sich folgendermaßen zusammen: Aus dem Zelt mit Zubehör (39,5 kg), der Steinmühle mit Bottich (27 kg), den 16 *pila muralia* (39,2 kg) und den Werkzeugen (18,7 kg)". Das Gesamtgewicht beträgt demnach nicht 144,4 kg, sondern 124,4 kg. – Vgl. auch Strassmeir/Gagelmann 2012, 32 f.

[125] Oxé 1938, 78 Taf. 53 f. Nr. 6–18.

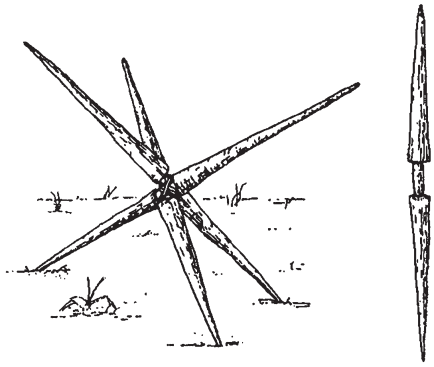


Abb. 25. Rekonstruktionszeichnung eines *tribulus ligneus* (nach Gilliver 1993). M. ca. 1:40.

Wenn Vegetius von *valli, hoc est sudes vel tribuli lignei*, die in einer Reihe verteilt werden, spricht, so gibt er einen Hinweis auf die Möglichkeiten ihres Einsatzes beim Palisadenbau[126]. Selbst wenn dies, weil selbstverständlich, nicht erwähnt wird, konnte man solche hölzernen Dreibeine *(tribuli lignei)* unterwegs auch zur raschen Kennzeichnung von Lagerplätzen verwenden, indem man je einen markierten Pfahl mit zwei unmarkierten an den Aussparungen zu einem doppelten Dreibein zusammenband *(Abb. 25)*[127] und auf die Stelle setzte, an der die jeweilige Untereinheit kampieren sollte. Selbstverständlich kann an so einer standfesten Holzkonstruktion ein Stein von nicht ganz 10 cm befestigt werden. Viele Gründe sind vorstellbar, warum im Fall der auf dem Septimerstein genannten Spezialtruppen von der Ritzung der Valli abgesehen worden ist[128].

Sachliches Fazit

Die NL überzeugt in ihrer Erklärung des Septimersteins als Besitzerinschrift ohne „außergewöhnliche Annahmen" nicht, weil es zum einen zu viele individuelle Abweichungen bei der inschriftlichen Kennzeichnung von Heereseigentum gegeben hat und zum anderen der Stein selbst in jeder Hinsicht außergewöhnlich ist. Die NL steht im Widerspruch zum Fehlen von Cognomina in der früh- bis mittelaugusteischen Zeit auch im Heer. Wie gefährlich es ist, aus dem Schweigen unserer doch sehr lückenhaften Überlieferung zu den alltäglichen Dingen im römischen Heer – speziell auch beim Übergang von der Republik in die Kaiserzeit – weitgehende Folgerungen zu ziehen, beweist erneut die Auffindung von zwei bislang singulären Besitzerinschriften mit der Nennung von *numeri legionis*. Schließlich geht die NL hinsichtlich der Verwendung des Steins nicht einmal ansatzweise über die EL hinaus, welche zumindest eine Hypothese für die Funktion und Befestigung des Steines anbot.

[126] Veg. mil. 3,8,7. Gilliver 1999, 77; 167 Anm. 84. Zu den kleineren römischen *tribuli* aus Metall Flügel 2010. In byzantinischer Zeit wurden die hölzernen Dreibeine (τρισκέλια) asymmetrisch weiterentwickelt: Leo VI., Taktika 11,22 (Dennis 2010, 204); vgl. Haldon 2014, 254 f.

[127] Eine Rekonstruktion bei Lange 2021, 52 Fig. 7.8.

[128] Dietz 2010, 291 f.

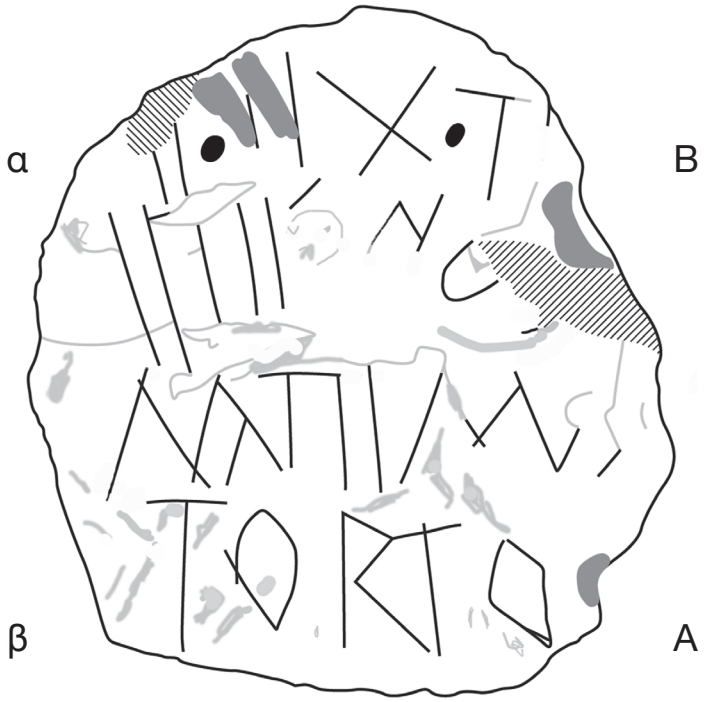


Abb. 26. Septimer. Inschriftstein K1 in leicht verbesserter Zeichnung.
Dunkelgraues Raster = antike Schleifspuren; hellgraues Raster = alte Steinverletzung;
Schraffur = moderne Steinverletzung. – M. 1:1.

Schlussbemerkung

Es ist ein vielbeklagtes Dilemma der Epigraphik, dass die meisten Inschriften aus einem unbekannten Fundzusammenhang stammen. Im vorliegenden Falle ist das teilweise auch so. Zwar ist die Anbringung selbstverständlich nicht sicher zu ermitteln, wir wissen aber, dass der Fund aus einem Feldzugslager stammt. Angesichts dieses Sachverhalts hat die EL versucht, eine Lesung und Lösung anzubieten *(Abb. 26)*, die erstens dem epigraphischen Befund so gerecht wie möglich wird, zweitens die Singularität des Objekts genügend beachtet, und drittens die exzeptionelle Auffindung des Steins auf einem Alpenpass und seine Vergesellschaftung im Kontext eines Feldzugsgeschehens angemessen berücksichtigt. Die Einzigartigkeit des Inschriftensteins vom Septimerpass, und nur sie, rechtfertigt die Sorgfalt und den Aufwand bei seiner Behandlung.

Nachtrag

Auf die Möglichkeit einer von der vorgeschlagenen Hypothese abweichenden Erklärung von *torto* wies mich mein Sohn Johannes Dietz nach der gründlichen Lektüre meiner Aufsätze hin, wofür ich ihm herzlich danke.

Wie in der Zoologie konnte die Schildkröte auch in der römischen Armee *testudo* genannt werden. Von der bekannten taktischen „Schildkrötenformation" unterschied sich der gut erforschte Einsatz von „Schildkröten" in der antiken Poliorketik[129]. Dabei können wir im Wesentlichen drei Typen unterscheiden: die Widderschildkröte (*testudo arietaria* = χελώνη κριοφόρος), die Brechschildkröte (*testudo fossaria* = χελώνη διορυκτίς) und die Schüttschildkröte (*testudo aggestitia* = χελώνη χωστρίς)[130]. Die Schüttschildkröte schützte Pioniere, die das Gelände zu ebnen und einen Graben vor einer gegnerischen Festung aufzufüllen hatten. Sie konnte einem überdachten Haus auf Rädern gleichen[131], aber auch einer dreizackigen Spezialkonstruktion nach Art eines Schiffsschnabels[132]. Diese Schnabelschildkröte ermöglichte es bewaffneten Soldaten, hinter einem keilförmigen, mit Metall verstärkten Holzaufbau ungeachtet vom Berg rollenden Materials zu arbeiten[133].

Nun wird für *testudo* im Mittellatein und in den romanischen Sprachen – und zwar in den Glossarien ebenso wie in der zoologischen Literatur – häufig ein anderer Begriff verwendet, der sich in vielen europäischen Sprachen bis heute behauptet hat. Neben dem mittellateinisch belegten *tortuca*, *tortuga* finden sich altspan. *tortuga*, *tartuga*, span. *tortuga*, port. *tar-taruga*, kat. *tortuga*, prov. *tortuga*, *tartuga*, altfranz. *tortue*, *tortuge*, franz. *tortue*, altital. *tartuga, tartaruga, tarteruga, tarterucca*, ital. *tortuca*, *tortaruga*, *tartaruga,* alteng. *tortu*, *tortuce, tortouse*, engl. *tortoise.* Die Etymologie des Wortes ist umstritten[134]. Entweder wird die Form *tortuca* als Variante von *tartuca* erklärt, das seinerseits durch Haplologie aus *tartaruca* für den Unterweltsengel (Ταρταροῦχος) entstanden sei, der auf einer Fluchtafel des 6. Jahrhunderts als *inmondissimus spiritus* angerufen wird[135], oder als vom lateinischen Partizip Passiv *tortus* („mit verdrehten Füßen") abgeleitetes Substantiv *tartuca/tortuca*, das durch Hinzufügung des Suffixes *-uca* entstanden und später durch Einfügung des Interfixes *-ar-* erweitert worden sei[136]. Es ist unbestimmter Herkunft, aber wohl ziemlich alt, weil es, anders als *tortus*, das dabei zu *tuerto* wurde, ohne Diphthong ins Altspanische gelangte[137]. Lateinische Substantive mit dem Suffix *-uca* waren nicht

[129] Ein Überblick bei Le Bohec 2002.

[130] Darüber handeln ausführlich Lendle 1975; Zimmermann/Rengakos 2014, 595; 606–608; Zimmermann/Rengakos 2022, 544 f.

[131] Siehe zusammenfassend Heron von Byzanz, Parangelmata Poliorcetica, herausgegeben von Sullivan 2000, passim mit 287 f. Abb. 1–2 nach Cod. Vat. gr. 1605 (siehe https://digi.vatlib.it/view/MSS_Vat.gr.1605, konsultiert am 15.10.2023).

[132] Apollodor von Damaskus 140,9–141,4, ed. D. Whitehead, Apollodorus Mechanicus. Siege-matters (Πολιορκητικά) (Stuttgart 2010) 38; ausführlich Lendle 1983, 133–136.

[133] Lendle 1983, 136 Abb. 38; vgl. Campbell 2006, 196 f.

[134] Zusammengefasst ist die Literatur bei Lepore 2023, bes. 267–271; vgl. auch Malkiel 1956, 131 f.

[135] Die These stammt von Egger 1962. Sie wurde vor allem von romanistischer Seite akzeptiert, zusammenfassend Gsell 1983. Von archäologischer Seite wurde Rudolf Eggers These häufig in Zweifel gezogen, zuletzt von Metz 2020; die religionshistorische Deutung des Höllendämons Ταρταροῦχος ist ein Problem für sich, darüber jetzt Grypeou 2020. Zur Fluchtafel: Fernández Nieto 2010, 566 f.; Salvo 2020, 174 Anm. 50.

[136] So nach Lepore 2023, 269 etwa Prati 1942, 133 Anm. 2 und Nocentini 2010, s.v. tartarùga.

[137] Gröber 1889, 128 f. (dort zu ial. *tortuca*, *tortaruga*).

selten; zu nennen wären etwa *fist-ūca* = ‚Ramme' und ganz besonders Benennungen aus der Pflanzen- und Tierwelt[138], wie etwa *curr-ūca* = ‚singende Grasmücke', *er-ūca*, *ūr-ūca* = ‚Kohlraupe', *mar-ūca* = ‚Schnecke'. Mithin könnte auch *tort-ūca* = ‚Schildkröte' als volkstümliche Form für ‚Schildkröte' wesentlich älter sein als unsere Belege[139].

In diesem Fall könnte das *torto* der Septimerinschrift möglicherweise als *torto(carii)* oder ähnlich verstanden werden und Pioniere der militärischen Schildkröten bezeichnet haben. Diese alternative Interpretation würde in ausgezeichneter Weise zur Lesung und Interpretation von *muscularii* passen und beide Begriffe mit eng zusammen operierenden Pionieren der römischen Belagerungstechnik[140] verbinden, die unter normalen Umständen in unserem epigraphischen Material gar nicht, aber auch in den sonstigen Quellen kaum je auftauchen.

[138] Leumann 1977, 340.

[139] Es findet sich allerdings nicht bei Souter 1949.

[140] Zur Zusammenarbeit von *musculi* und *vineae* mit den Schildkröten Weiteres bei Lendle 1975, 22 Anm. 35; Lendle 1983, 136–144.

Literatur

Albrecht 2015
N. Albrecht, Römerzeitliche Brunnen und Brunnenfunde im rechtsrheinischen Obergermanien und in Rätien. Stud. Arch. Palatina 1 (Ruhpolding 2015).

Auth u. a. 2020
F. Auth/D. Burger-Völlmecke/P. Henrich/M. Scholz/M. Wittköpper, Ein römischer Militärstützpunkt mit hölzernen Annäherungshindernissen. Vorbericht über die Ausgrabungen von 2019 auf dem „Blöskopf" bei Bad Ems (Rhein-Lahn-Kreis). Arch. Korrbl. 50, 2020, 525–543.

Baatz 1994a
D. Baatz, Bauten und Katapulte des römischen Heeres. Mavors 11 (Stuttgart 1994).

Baatz 1994b
D. Baatz, Katapult-Spannbuchsen vom Auerberg. In: G. Ulbert, Der Auerberg I. Topographie, Forschungsgeschichte und Wallgrabungen. Münchner Beitr. Vor- u. Frühgesch. 45 (München 1994) 173–187.

Bader 2019
B. Bader, Josephus Latinus: De Bello Iudaico, Buch 1 (Stuttgart 2019).

Bakker/Galsterer-Kröll 1975
L. Bakker/B. Galsterer-Kröll, Graffiti auf römischer Keramik im Rheinischen Landesmuseum Bonn. Epigr. Stud. 10 (Köln 1975).

Balsdon 1934
J. P. V. D. Balsdon, Notes concerning the principate of Gaius. Journal Roman Stud. 24, 1934, 13–24.

Balty 1987
J. Balty, Apamée (1986): Nouvelles données sur l'armée romaine d'orient et les raids sassanides du milieu du IIIe siècle. Comptes Rendus Séances Acad. Inscript. 1987, 213–241.

Balty 2018
J.-C. Balty, Cippes, autels funéraires et stèles militaires d'Apamée: typologie des monuments, modèles iconographiques et ateliers. Syria 95, 2018, 15–63.

Balty/van Rengen 1993
J. C. Balty/W. van Rengen, Apamea in Syria. The Winter quarters of Legio II Parthica. Roman gravestones from the military cemetery (Brüssel 1993).

Bechert 1971
T. Bechert, Römische Lagertore und ihre Bauinschriften. Ein Beitrag zur Entwicklung und Datierung kaiserzeitlicher Lagertorgrundrisse von Claudius bis Severus Alexander. Bonner Jahrb. 171, 1971, 201–287.

Bennett 1982
J. Bennett, The Great Chesters 'Pilum Murale'. Archaeologia Aeliana. Proc. Soc. Ant. Newcastle-upon-Tyne 5,10, 1982, 200–205.

Bishop/Coulston 2006
M. C. Bishop/J. C. N. Coulston, Roman Military Equipment from the Punic Wars to the fall of Rome (Oxford ^{2}2006).

Bohn 1928
O. Bohn, Die Zenturieninschriften auf den Holzspeeren von Oberaden. Germania 8, 1928, 66–68.

Bongartz 2013
A. Bongartz, Studien zu römischen Helmen: Untersuchungen zu den Funden römischer Infanterie- und Kavalleriehelme vom Ende der Republik bis zum 3. Jahrhundert n. Chr. (Diss. Uni Köln 2013).

Boon 1987
G. C. Boon, Legionary bread and other stamps. Ant. Journal 67, 1987, 368–371.

Bruto/Vannicola 1990
M. L. Bruto/C. Vannicola, Strumenti e tecniche di lavorazione dei marmi antichi. Arch. Classica 42, 1990, 287–324.

Campbell 1986
B. Campbell, Auxiliary artillery revisited. Bonner Jahrb. 186, 1986, 117–132.

Campbell 2006
D. B. Campbell, Besieged. Siege warfare in the ancient world (Oxford 2006).

Carroll 2005
M. Carroll, The preparation and consumption of food as a contributing factor towards communal identity in the Roman army. In: Z. Visy (Hrsg.), Limes XIX. Proceedings of the XIXth International Congress of Roman Frontier Studies. Pécs, Hungary, September 2003 (Pécs 2005) 363–372.

Chelotti u. a. 1985
M. Chelotti/R. Gaeta/V. Morizzio/M. Silvestrini, Le epigrafi romane di Canosa I. Ricognizione delle testimonianze archeologiche nella valle dell'Offanto. Università degli Studi di Bari, Sez. Stor. Documenti e studi 4 (Bari 1985).

Colombo 2011
M. Colombo, La lancea, i lanciarii, il pilum e l'acies di Arriano: un contributo alla storia dell'esercito Romano. Historia 60, 2011, 158–190.

Coulston 1998
J. C. N. Coulston, How to arm a Roman soldier. In: M. Austin/J. Harries/C. Smith (Hrsg.), Modus Operandi. Essays in Honour of Geoffrey Rickman (London 1998) 167–190.

Coulston 2004
J. C. N. Coulston, Military identity and personal self-identity in the Roman army. In: L. de Light (Hrsg.), Roman rule and civic life: Local and regional perspectives (Amsterdam 2004) 135–152.

d'Amore 2007
L. d'Amore, Iscrizioni greche d'Italia: Reggio Calabria (Roma 2007).

Dennis 2010
G. T. Dennis, The Taktika of Leo VI. Text, translation, and commentary. Corpus fontium historiae Byzantinae 49 (Washington D.C. 2010).

Deutmann 2009
K. H. Deutmann, Pila Muralia. In: 2000 Jahre Varusschlacht. Imperium. Ausstellungskatalog LWL-Römermuseum Haltern am See (Stuttgart 2009) 353–354 Nr. 7.5.

di Segni/Weksler-Bdolah 2012
L. di Segni/S. Weksler-Bdolah, Three military bread stamps from the Western Wall Plaza excavations, Jerusalem. 'Atiqot 70, 2012, 21–31.

di Stefano Manzella 1987
I. di Stefano Manzella, Mestiere di epigrafista. Guida alla schedatura del materiale epigrafico lapideo (Roma 1987).

Dietz 1993
K. Dietz, Cohortes, ripae, pedaturae. Zur Entwicklung der Grenzlegionen in der Spätantike. In: K. Dietz/D. Hennig/H. Kaletsch (Hrsg.), Klassisches Altertum, Spätantike und frühes Christentum. Adolf Lippold zum 65. Geburtstag gewidmet (Würzburg 1993) 279–329.

Dietz 1999a
K. Dietz, Larunda, der Schlamm des Aponus und ein dichtender Militärtribun. In: H. von Hesberg (Hrsg.), Das Militär als Kulturträger in römischer Zeit. Schr. Arch. Inst. Univ. Köln (Köln 1999) 51–65.

Dietz 1999b
K. Dietz, Zu den spätrömischen Grenzabschnitten. In: Th. Fischer/G. Precht/J. Tejral (Hrsg.), Germanen beiderseits des spätantiken Limes. Kolloquium Xanten 2.–6. Dezember 1997. Spisy Arch. Ústavu AV ČR v Brně 14 (Köln, Brno 1999) 63–68.

Dietz 2010
K. Dietz, *Tortores* und *muscularii*. Schützen und Pioniere auf einer Ritzinschrift vom Septimerpass. Germania 88, 2010 (2013) 285–311.

Dietz/Fischer 2018
K. Dietz/Th. Fischer, Regensburg zur Römerzeit. Von Roms nördlichster Garnison an der Donau zur ersten bairischen Hauptstadt (Regensburg 2018).

Eck 1998
W. Eck, Inschriften auf Holz. Ein unterschätztes Phänomen der epigraphischen Kultur Roms. In: P. Kneißl/V. Losemann (Hrsg.), Imperium Romanum. Studien zu Geschichte und Rezeption. Festschrift für Karl Christ zum 75. Geburtstag (Stuttgart 1998) 203–217.

Eck/Pangerl 2015
W. Eck/A. Pangerl, Inschriften auf metallenen militärischen Gebrauchsgegenständen. In: P. Henrich/Ch. Miks/J. Obmann/M. Wieland (Hrsg.), Non solum ... sed etiam. Festschrift für Thomas Fischer zum 65. Geburtstag (Rahden/Westf. 2015) 113–126.

Egger 1962
R. Egger, Ein altchristliches Kampfsymbol [1930]. In: A. Betz/G. Moro (Hrsg.), Römische Antike und frühes Christentum I. Ausgewählte Schriften von Rudolf Egger zur Vollendung seines 80. Lebensjahres (Klagenfurt 1962) 144–158.

Ezov 1997
A. Ezov, The *Numeri exploratorum* Units in the German provinces and Raetia. Klio 79, 1997, 161–177.

Fellmann 2009
R. Fellmann, Römische Kleinfunde aus Holz aus dem Legionslager Vindonissa. Veröff. Ges. Pro Vindonissa 20 (Brugg 2009).

Fernández Nieto 2010
F. J. Fernández Nieto, A Visigothic charm from Asturias and the classical tradition of phylacteries against hail. In: R. L. Gordon/F. M. Simón (Hrsg.), Magical practice in the Latin West. Papers from the International Conference held at the University of Zarazoga, 30. Sept.–1. Oct. 2005 (Leiden, Boston 2010) 551–599.

Fischer 2014
Th. Fischer, Die Armee der Caesaren (Regensburg [2]2014).

Flügel 2010
Ch. Flügel, *Tribuli* – Römische Krähenfüße. Bayer. Vorgeschbl. 75, 2010, 143–146.

Franc 2020
E. Franc, L'etnicità delle popolazioni estinte: il caso dei Boii Cisalpini a partire dalle fonti testuali. IpoTESI di Preistoria 13, 2020, 89–212.

Fröhlich 1889–1891
F. Fröhlich, Das Kriegswesen Cäsars (Zürich 1889–1891).

Gaitzsch 1984
W. Gaitzsch, Der Wachsauftrag antiker Schreibtafeln. Bonner Jahrb. 184, 1984, 189–207.

Galsterer 1983
B. Galsterer, Die Graffiti auf der römischen Gefäßkeramik aus Haltern. Bodenalt. Westfalen 20 (Münster 1983).

Gilliver 1993
C. M. Gilliver, Hedgehogs, caltrops and palisade stakes. Journal Roman Military Equipment Stud. 4, 1993, 49–54.

Gilliver 1999
K. G. Gilliver, The Roman art of war (Stroud 1999).

Gröber 1889
G. Gröber, Vulgärlateinische Substrate romanischer Wörter. Archiv für lateinische Lexikographie 6, 1889, 117–149.

Groh/Sedlmayer 2019
S. Groh/H. Sedlmayer, Regards sur la vie quotidienne en campement militaire. L'inventaire d'un contubernium de Favianis (Mautern an der Donau, Autriche). In: P. Ballet/S. Lemaître/I. Bertrand (Hrsg.), De la Gaule à l'orient méditerranéen: fonctions et statuts des mobiliers archéologiques dans leur contexte. Collection Bibliothèque générale 53 (Rennes 2019) 81–89.

Grosse 1913
R. Grosse, Das römisch-byzantinische Marschlager vom 4.–10. Jahrhundert. Byzant. Zeitschr. 22, 1913, 90–121.

Grypeou 2020
E. Grypeou, Demons of the underworld in the Christian literature of Late Antiquity. In: E. Elm/N. Hartmann (Hrsg.), Demons in late antiquity. Their Perception and Transformation in Different Literary Genres (Berlin, Boston 2020) 81–94.

Gschwind 2004
M. Gschwind, Abusina. Das römische Auxiliarkastell Eining an der Donau vom 1. bis 5. Jahrhundert n. Chr. Münchner Beitr. Vor- u. Frühgesch. 53 (München 2004).

Gsell 1983
S. Gsell, Fātūcus, Astrūcus und die Herkunft von lateinisch-romanisch -ūcus. Romance Philology 36, 1983, 391–393.

Haas 1962
O. Haas, Messapische Studien. Inschriften mit Kommentar, Skizze einer Laut- und Formenlehre (Heidelberg 1962).

Haldon 2014
J. Haldon, A critical commentary on the Taktika of Leo VI. Dumbarton Oaks Studies 44 (Washington D.C. 2014).

Hartmann 2012
B. Hartmann, Inschriften auf römischen Holzfässern aus dem *vicus Tasgetium* (Eschenz, CH). Zeitschr. Papyrologie u. Epigraphik 181, 2012, 269–288.

Heeren/Deckers 2019
S. Heeren/P. Deckers, A late Roman gold neck ring with Inscription from Walcheren (prov. Zeeland/NL). Arch. Korrbl. 49, 2019, 149–163.

Heising 2019
A. Heising, *Campus* in den Mainzer *canabae*? Zu einem möglichen Großbau beim Legionslager von *Mogontiacum*. In: S. Matešic (Hrsg.), Interdisziplinäre Forschungen zum Limes. 8. Kolloquium der Deutschen Limeskommission 25./26. Oktober 2017 in Wiesbaden. Beitr. Welterbe Limes 10 (Darmstadt 2019) 92–109.

Hübner 1885
E. Hübner, Exempla scripturae epigraphicae Latinae, a Caesaris dictatoris morte ad aetatem Iustiniani. Corpus inscriptionum Latinarum, Auctarium (Berlin 1885).

Humphrey 1976
J. W. Humphrey, An historical commentary on Cassius Dio's Roman History book 59 (Gaius Caligula). (Diss. Univ. Vancouver/BC 1976).

Jaschke/Tremmel 2009
K. Jaschke/B. Tremmel, Zugespitzte Holzlatte mit Inschrift. In: 2000 Jahre Varusschlacht. Imperium. Ausstellungskatalog LWL-Römermuseum Haltern am See (Stuttgart 2009) 383–384 Nr. 8.7.

Jodry 2010
F. Jodry, Un moulin par contubernium! In: B. Schnitzler/G. Kuhnle (Hrsg.), Strasbourg-Argentorate. Un

camp légionnaire sur le Rhin (Ier au IVe siècle après J.-C.). Fouilles récentes en Alsace (Straßburg 2010) 107–108.

Kolb 2022
A. Kolb, Tituli Helvetici. Die römischen Inschriften der West- und Ostschweiz. In Zusammenarbeit mit J. Bartels, N. Hächler, B. Hartmann, A. Willi, Y. Baldasarre und Beiträgen von M. A. Speidel, R. Ackermann, S. Geisseler (Bonn 2022).

Kolb/Speidel 2021
A. Kolb/M. A. Speidel, Eine Ritzinschrift vom Septimerpass aus der Zeit des Alpenfeldzugs unter Augustus. Zeitschr. Papyr. u. Epigr. 217, 2021, 238–246.

Körber 1900
K. T. Körber, Inschriften (römische, griechische, mittelalterliche (auch Runen-) Inschriften) des Mainzer Museums (Mainz 1900).

Kropatscheck 1908
G. Kropatscheck, Mörserkeulen und Pila Muralia. Jahrb. DAI 23, 1908, 79–94; 181–184.

Lammert 1938
F. Lammert, Suda, die Kriegsschriftsteller und Suidas. Byzant. Zeitschr. 38, 1938, 23–35.

Lange 2021
S. Lange, The wooden artefacts from the early Roman fort Velsen 1. Nederlandse Arch. Rapporten 69 (Amersfors 2021).

Le Bohec 2002
Y. Le Bohec in: Der Neue Pauly 12,1 (Stuttgart 2002) 191–192 s.v. Testudo.

Le Roux 1986
P. Le Roux, Th. Mommsen et C. Iulius Macer. CIL XIII, 1041. In: J. M. Pailler (Hrsg.), Mélanges offerts à Monsieur Michel Labrousse (Toulouse 1986) 119–135.

Lemke 2013
M. Lemke, Stone projectiles discovered in the *castra legionis Novae* near Svishtov (BG). In: M. Sanader u. a. (Hrsg.), Proceedings of the XVIIth Roman Military Equipment Conference, Zagreb 2010, 24th–27th May, 2010, Weapons and military equipment in funerary context. Diss. et Monogr. 7 (Zagreb 2013) 357–364.

Lendle 1975
O. Lendle, Schildkröten. Antike Kriegsmaschinen in poliorketischen Texten (Wiesbaden 1975).

Lendle 1983
O. Lendle, Texte und Untersuchungen zum technischen Bereich der antiken Poliorketik (Wiesbaden 1983).

Lepore 2023
V. Lepore, Nuove famiglie di voci per il DESN: *tammurro*, *tartaglià*, *tartana*, *tartuca/tartaruca* e *taverna*. Rivista del Dizionario Etimologico e Storico del Napoletano 1, 2023, 243–285.

Leumann 1977
M. Leumann, Lateinische Grammatik I. Lateinische Laut- und Formenlehre (München 1977).

Looijenga 2003
T. Looijenga, Texts and contexts of the oldest Runic inscriptions. The northern world 4 (Leiden, Boston 2003).

Lucas 2009
G. Lucas, Gésates et *gaesum* dans les sources littéraires gréco-latines. In: M.-J. Roulière-Lambert/A. Daubigney/P.-Y. Milcent/M. Talon/J. Vital/H. Gaillard de Sémainville (Hrsg.), De l'âge du Bronze à l'âge du Fer en France et en Europe occidentale (Xe–VIIe siècle av. J.-C.). La moyenne vallée du Rhône aux âges du Fer. Rev. Arch. Est, Suppl. 27 (Dijon 2009) 11–25.

Mackensen 1987
M. Mackensen, Frühkaiserzeitliche Kleinkastelle bei Nersingen und Burlafingen an der oberen Donau. Münchner Beitr. Vor- u. Frühgesch. 41 (München 1987).

Malkiel 1956
Y. Malkiel, Studies in Spanish and Portuguese animal names (I). Hispanic Review 24, 1956, 115–143.

Marichal 1988
R. Marichal, Les Graffites de la Graufesenque. Gallia, Suppl. 47 (Paris 1988).

Marquardt/Dessau/von Domaszewski 1884
J. Marquardt/H. Dessau/A. von Domaszewski, Römische Staatsverwaltung II. Handbuch der Römischen Alterthümer 5 (Leipzig ^{2}1884).

Metz 2020
S. Metz, Die Begegnung von Hahn und Schildkröte. Kultursemiotische Betrachtungen zu einem spätantiken Bodenmosaik in der Basilika von Aquileia. Distant Worlds Journal 4, 2020, 107–123.

Nicolay 2007
J. Nicolay, Armed Batavians: Use and significance of weaponry and horse gear from non-military contexts in the Rhine Delta (50 BC to AD 450). Amsterdam Arch. Stud. 11 (Amsterdam 2007).

Nocentini 2010
A. Nocentini/A. Parenti, L'Etimologico: vocabolario della lingua italiana (Milano 2010).

Nocita 2014
M. Nocita, „Scontri di civiltà“ per il mercato a Delo. Hormos. Ricerche di Storia Antica NS 6, 2014, 71–89.

Nuber 1986
H. U. Nuber, Das Steinkastell Hofheim (Main-Taunus-Kreis). In: Studien zu den Militärgrenzen Roms III. Vorträge des 13. Internationalen Limeskongresses, Aalen 1983. Forsch. u. Ber. Vor- u. Frühgesch. Baden-Württemberg 20 (Stuttgart 1986) 226–234.

Nuber 2015
H. U. Nuber, Ausgewählte Schriften (Rahden/Westf. 2015).

Oldenstein 1990
J. Oldenstein, Two Roman helmets from Eich, Alzey-Worms district. Journal Roman Military Equipment Stud. 1, 1990, 27–37.

Olson 2020
B. R. Olson, The religious functions of Roman arms and armament. In: M. Dillon/C. Matthew (Hrsg.), Religion and classical warfare: The Roman Republic (Barnsley 2020) 104–128.

Oxé 1937
A. Oxé, Inschriften auf einem bei Xanten gefundenen römischen Helm. Germania 21, 1937, 274–275.

Oxé 1938
A. Oxé, Die Holzinschriften. In: C. Albrecht (Hrsg.), Das Römerlager in Oberaden und das Uferkastell in Beckinghausen an der Lippe 1. Bodenbefund, Münzen, Sigillaten und Inschriften nach Ergebnissen der Grabungen von A. Baum. Veröff. Städt. Mus. Vor- u. Frühgesch. (Dortmund 1938) 76–82 Taf. 53–59.

Peralta Labrador 2002
E. Peralta Labrador, Los campamentos romanos de campaña (*castra aestiva*): Evidencias científicas y carencias académicas. Nivel Cero 10, 2002, 49–87.

Pérez González 2019
J. Pérez González, How Roman sumptuary specialists called themselves. A corpus-based study. Latomus 78, 2019, 996–1037.

Pfahl 2012
S. F. Pfahl, Instrumenta Latina et Graeca Inscripta des Limesgebietes von 200 v. Chr. bis 600 n. Chr. (Weinstadt 2012).

Pollard 2000
N. Pollard, Soldiers, cities, and civilians in Roman Syria (Ann Arbor/MI 2000).

Prati 1942
A. Prati, Antisuffissi. L'Italia Dialettale 18, 1942, 75–166.

Radnóti 1962
A. Radnóti, Ein Legionarshelm aus Burlafingen, Lkr. Neu-Ulm. In: J. Werner (Hrsg.), Aus Bayerns Frühzeit. Friedrich Wagner zum 75. Geburtstag. Schriftenr. Bayer. Landesgesch. 62 (München 1962) 157–173.

Rageth 2009
J. Rageth, Ein frührömisches Militärlager auf dem Septimerpass: Untersuchungen 2007/2008. Helvetia Arch. 40 (159/160) 2009, 97–112.

Rageth/Zanier 2010
J. Rageth/W. Zanier, Crap Ses und Septimer: Archäologische Zeugnisse der römischen Alpeneroberung 16/15 v. Chr. aus Graubünden. Germania 87, 2010 (2013) 241–283.

Rebuffat 1988
R. Rebuffat, A propos des *libritores*. Rev. Philol., Litt. et Hist. Anciennes 62, 1988, 283–289.

Reeve 1998
M. D. Reeve, Notes on Vegetius. Proc. Cambridge Philol. Soc. 44, 1998, 182–218.

Reuter 1999
M. Reuter, Studien zu den *numeri* des Römischen Heeres in der Mittleren Kaiserzeit. Ber. RGK 80, 1999, 357–562.

Richier 2004
O. Richier, Centuriones ad Rhenum. Les centurions légionnaires des armées romaines du Rhin. Gallia romana 6 (Paris 2004).

Richter 2004
D. Richter, Das römische Heer auf der Trajanssäule: Propaganda und Realität, Waffen und Ausrüstung, Marsch, Arbeit und Kampf. Mentor 3 (Möhnesee 2004).

Rix 1995
H. Rix, Römische Personennamen. In: E. Eichler/G. Hilty/H. Löffler/H. Steger/L. Zgusta (Hrsg.), Namenforschung. Ein internationales Handbuch zur Onomastik. Handbücher zur Sprach- und Kommunikationswissenschaft 11 (Berlin, New York 1995) 724–732.

Rizakis 1998
A. D. Rizakis, Achaïe II. La cité de Patras: épigraphie et histoire. Meletēmata 25 (Athen 1998).

Rothenhöfer 2018
P. Rothenhöfer, Zwei Belege für *numeri legionis*. Epigraphica 80, 2018, 209–222.

Salomies 2012
O. Salomies, The nomina of the Samnites. A checklist. Arctos 2012, 137–185.

Salvo 2020
I. Salvo, Experiencing curses: neurobehavioral traits of ritual and spatiality in the Roman Empire. In: V. Gasparini/M. Patzelt/R. Raja/A.-K. Rieger/J. Rüpke/E. R. Urciuoli (Hrsg.), Lived religion in the ancient mediterranean world (Berlin 2020) 157–180.

Sanseverino 2015
F. Sanseverino, ILS 2483 e lo sviluppo della carovaniera Coptos – Berenice nella prima età imperiale (Diss. Roma 2015).

Sauer 1986
S. Sauer, Zwei neue römische Mahlsteinfunde aus den Mannschaftsbaracken des Neusser Legionslagers. Neusser Jahrb. Kunst, Kulturgesch. u. Heimatkde. 1986, 35–39.

Schäfer 2000
N. Schäfer, Die Einbeziehung der Provinzialen in den Reichsdienst in augusteischer Zeit. Heidelberger Althist. Beitr. u. Epigr. Stud. 33 (Stuttgart 2000).

Scholz/Becker 2013
M. Scholz/Th. Becker, Das römische Militär in Hofheim und der Wachtturm auf dem Kapellenberg. In: R. Schlecker (Hrsg.), Jade und Salz: der Hofheimer Kapellenberg und seine Geschichte. Beitr. Kultur- u. Stadtgesch. 18 (Hofheim am Taunus 2013) 26–43.

Schulze 1906
W. Schulze, Zur Geschichte lateinischer Eigennamen. Abhandl. Königl. Ges. Wiss. Göttingen, Phil.-Hist. Kl. N. S. 5,5 (Berlin, Zürich, Dublin ^{2}1906).

Schwarz 2015
R. Schwarz, Antike Artillerie: rekonstruierte Geschütze der Saalburg (Bad Homburg v. d. H. 2015).

Schwarze 2018
M. F. Schwarze, Römische Militärgeschichte 2: Studie zur römischen Armee und ihrer Organisation im sechsten Jahrhundert n. Chr. (Norderstedt ^{7}2018).

Solin 1989
H. Solin, Historische und namenkundliche Überlegungen zu den Halterner Graffiti. Klio 71, 1989, 290–301.

Solin 2001
H. Solin, Zur Entwicklung des römischen Namensystems. In: D. Geuenich/W. Haubrichs/J. Jarnut (Hrsg.), Person und Name: methodische Probleme bei der Erstellung eines Personennamenbuches des Frühmittelalters. RGA-Erg.-Bd. 32 (Berlin, New York 2001) 1–17.

Solin/Salomies 1994
H. Solin/O. Salomies, Repertorium nominum gentilium et cognominum Latinorum. Editio nova addendis corrigendisque augmentata. Alpha – Omega, Reihe A 80 (Hildesheim ^{2}1994).

Souter 1949
A. Souter, A Glossary of Later Latin to 600 A. D. (Oxford 1949).

Southern 1989
P. Southern, The numeri of the Roman imperial army. Britannia 20, 1989, 81–140.

Speidel 1996
M. A. Speidel, Die römischen Schreibtafeln von Vindonissa. Lateinische Texte des militärischen Alltags und ihre geschichtliche Bedeutung. Veröff. Ges. Pro Vindonissa 12 (Brugg 1996).

Speidel 2014
M. A. Speidel, The Roman Army. In: C. Bruun/J. Edmondson (Hrsg.), The Oxford handbook of Roman epigraphy (Oxford 2014) 319–344.

Speidel 2016
M. A. Speidel, Actium, Allies, and the Augustan Auxilia: reconsidering the transformation of military structures and foreign relations in the reign of Augustus. In: C. Wolff/P. Faure (Hrsg.), Les auxiliaires de l'armée romaine. Des alliés aux fédérés. Actes du sixième Congrès de Lyon (23–25 octobre 2014). Collection Études et Recherches sur l'Occident Romain 51 (Paris, Lyon 2016) 79–95.

Speidel 2021
M. A. Speidel, Schreibtafeln (*tabulae ceratae*). In: A. Eich (Hrsg.), Inschriften edieren und kommentieren: Beiträge zur Editionspraxis, -methodik und -theorie. Edition, Beih. 50 (Berlin, Boston 2021) 99–113.

Speidel 1984
M. P. Speidel, Germani corporis custodes. Germania 62, 1984, 31–45.

Stiebel 2006
G. D. Stiebel, Roman military artifacts. In: Y. Tepper/L. Di Segni (Hrsg.), A christian prayer hall of the third century CE at Kefar 'Othnay (Legio). Excavations at the Megiddo Prison 2005 (Jerusalem 2006) 29–31.

Stoll 2001
O. Stoll, Römisches Heer und Gesellschaft. Gesammelte Beiträge 1991–1999. Mavors 13 (Stuttgart 2001).

Stoll 2014
O. Stoll, Genius, Minerva und Fortuna im Kontext. Gruppenbezogene Weihepraxis von Armeeangehörigen am Obergermanisch-Rätischen Limes. In: A. W. Busch/A. Schäfer (Hrsg.), Römische Weihealtäre im Kontext. Internationale Tagung in Köln vom 3. bis zum 5. Dezember 2009 „Weihealtäre in Tempeln und Heiligtümern" (Friedberg 2014) 335–367.

Stolle 1914
F. Stolle, Der römische Legionar und sein Gepäck (Mulus Marianus) (Straßburg 1914).

Strassmeir/Gagelmann 2012
A. Strassmeir/A. Gagelmann, Das Heer des Varus 2: Waffen, Ausrüstung, Feldzeichen, Reiterei, Verbände und Einheiten. Heere & Waffen 17 (Berlin 2012).

Sullivan 2000
D. F. Sullivan (Hrsg.), Siegecraft: two tenth-century instructional manuals by „Heron of Byzantium" (Washington 2000).

Tomlin 2016
R. S. O. Tomlin, Roman London's first voices: Writing tablets from the Bloomberg excavations, 2010–14. MoLA monograph series 72 (London 2016).

Tomlin 2021
R. S. O. Tomlin, A gold arm-band to mark the decennalia of the emperor Maximinus Daia. Zeitschr. Papyr. u. Epigr. 220, 2021, 297–302.

Torres-Martínez/Martínez Velasco/Pérez Farraces 2012
J. F. Torres-Martínez/A. Martínez Velasco/C. Pérez Farraces, Augustan campaigns in the initial phase of the Cantabrian War and Roman artillery projectiles from the Monte Bernorio *oppidum* (Villarén, Prov. Palencia). Arch. Korrbl. 42, 2012, 525–542.

Völling 1990
Th. Völling, Funditores im Römischen Heer. Saalburg-Jahrbuch 45, 1990, 24–58.

Vujović/Cvijetić 2018
M. Vujović/J. Cvijetić, The slings and arrows of outrageous fortune: Long-range fighting units on the Roman Limes in Serbia. In: M. Korać (Hrsg.), Vivere militare est. From populus to emperors – Living on the frontier I. Monogr. Inst. Arch. 68,1 (Belgrad 2018) 35–63.

Wenzel 2019
S. Wenzel, Handdrehmühlen eisenzeitlicher Form aus Basaltlava in römischer Zeit. Der Anschnitt 71, 2019, 146–167.

Wesch-Klein 1998
G. Wesch-Klein, Soziale Aspekte des römischen Heerwesens in der Kaiserzeit. Heidelberger Althist. Beitr. u. Epigr. Stud. 28 (Stuttgart 1998).

Wheeler 2004
E. L. Wheeler, The Legion as Phalanx in the Late Empire (I). In: Y. Le Bohec/C. Wolff (Hrsg.), L'armée Romaine de Dioclétien à Valentinien Ier. Actes du Congrès de Lyon (12–14 septembre 2002). Collection du Centre d'Études et de Recherches sur l'Occident Romain, Nouvelle Sér. 26 (Lyon 2004) 309–358.

Wheeler 2016
E. L. Wheeler, Parthian *auxilia* in the Roman army. Part I: From the Late Republic to c. 70 A.D. In: C. Wolff/P. Faure (Hrsg.), Les auxiliaires de l'armée romaine. Des alliés aux fédérés. Actes du sixième Congrès de Lyon (23–25 octobre 2014). Collection études et recherches sur l'Occident Romain 51 (Paris, Lyon 2016) 171–222.

Wiegels 1992
R. Wiegels, Zwei römische Besitzerinschriften aus Kalkriese, Kreis Osnabrück. Germania 70, 1992, 383–396.

Wiegels 2010
R. Wiegels, Kleine Schriften zur Epigraphik und Militärgeschichte der germanischen Provinzen (Stuttgart 2010).

Willi 2021
A. Willi, Manual of Roman everyday writing 2: Writing Equipment (Nottingham 2021). URL: https://directory.doabooks.org/handle/20.500.12854/83967

Wohlleben 1998
A. Wohlleben, „Conchae et umbilici". Eine motivgeschichtliche Betrachtung zu Cicero, *De oratore* 2,22 f. In: J. Holzhausen (Hrsg.), Psyche – Seele – anima. Festschrift für Karin Alt (Stuttgart, Leipzig 1998) 132–144.

Woods 2000
D. Woods, Caligula's seashells. Greece and Rome 47, 2000, 80–87.

Zhuravlev/Kamelina 2015
D. Zhuravlev/G. Kamelina, Stone projectiles from the Roman Fortress of Kharaks = Каменные ядра из Харакса. In: Wind Blows Down the Mount Mithridates: The Bosporos and the Black Sea in Antiquity. Studies Presented to V. P. Tolstikov on the occasion of his 70th birthday (Moskau 2015) 189–210.

Zimmermann/Rengakos 2014
B. Zimmermann/A. Rengakos (Hrsg.), Handbuch der griechischen Literatur der Antike. II (München 2014).

Zimmermann/Rengakos 2022
B. Zimmermann/A. Rengakos (Hrsg.), Handbuch der griechischen Literatur der Antike. III,1 (München 2022).

Abbildungsnachweis:
Abb. 1; 5; 7–10; 12–14; 16–20: Fotos: Gianni Perissinotto (Archäologischer Dienst Graubünden, Chur); Bearbeitung: Karlheinz Dietz (Regensburg) und Robert Winkelbauer (BAdW, München).
Abb. 2: Speidel 1996, 32 Bild 13 (Buchstabe F).
Abb. 3: Bakker/Galsterer-Kröll 1975, 19 Buchstabe F Nr. 2.
Abb. 4: Tomlin 2016, 20 f. Abb. 12–13 (daraus verschiedene Beispiele).
Abb. 6: 1 Dietz 2010, 286 Abb. 1. – 2–3 Fotos Robert Winkelbauer (BAdW). – 4 Kolb/Speidel 2021, 240 Abb.
Abb. 11; 15: Kolb/Speidel 2021, 240 Abb.
Abb. 21: Körber 1900, 60 Abb.
Abb. 22: Bennett 1982, 201 Abb. 2.
Abb. 23: Kropatschek 1908, Taf. 2.
Abb. 24: Oxé 1938, Taf. 53,6–11; 54,12–18.
Abb. 25: Gilliver 1993, 52 Abb. 1.
Abb. 26: K. Dietz (Regensburg) und R. Winkelbauer (BAdW).

TOOLS AND TECHNIQUES USED IN WORKING THE INSCRIPTION ON A GREENSCHIST BLOCK FOUND ON THE SEPTIMER PASS

Dorota Wojtczak[*]

Introduction

Inscriptions are common features of many Roman monuments. Stone seems to express solidity and strength, the quintessence of a memory or an idea that will sustain. In the following, we present the traceological study of an inscription on a piece of greenschist found on the Septimer Pass in 2008 (Rageth 2008). Our goal was to understand how this inscription was completed from a technological point of view, i. e. which tools and techniques were used. Greenschist has proved to be an excellent material for letter-carving as it has a fine grain, and while carving there is a colour contrast between the original and the incised surface that was probably beneficial.

Methods

Firstly, the inscribed block *(Fig. 1)* was observed through a stereomicroscope (Leica MZ125 at 8x to 100x magnification) in order to examine manufacturing traces and to locate post-depositional surface disturbances. The rock is covered by a continuous, olive-brown, weathering layer which is several millimeters thick, and this layer also covers the inscription. These traces of oxidation and observed mechanical polishing most likely resulted from laying in the soil for about two thousand years. Despite the weathering, it can be observed that the surface which bears the inscription appears flattened and smoothed, while the other surfaces show an undulating fracture pattern, probably due to natural fissures. The underside of the stone in particular, appears to be rough. In two places on the inscribed surface, traces of modern tools used during the archaeological excavation are also visible which removed the surface layer to reveal the original green colours of the block underneath *(Figs. 2–3)*. There is also a visible fragment chipped away from the raw material on the inscribed surface *(Fig. 4)*; in view of the patina it was most probably lost due to an excessive stroke exercised on the chisel during the original letter carving.

[*] Integrative Prehistory and Archaeological Science (IPAS), University of Basel, Spalenring 145, 4055 Basel, Switzerland. – Dorota.Wojtczak@unibas.ch; https://orcid.org/0000-0002-3259-0792.

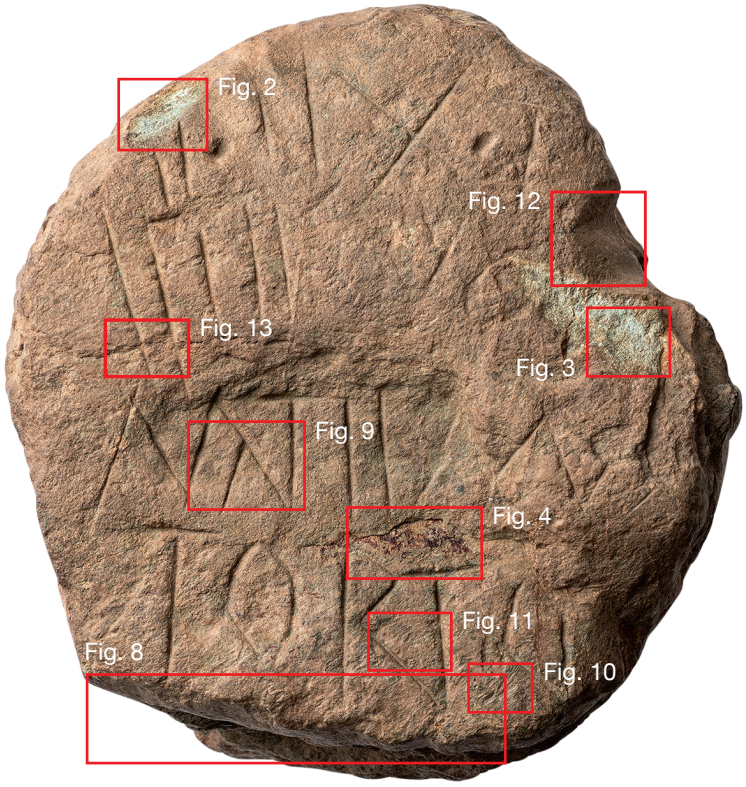


Fig. 1. Overall photo of the anterior surface of the rock inscription from the Septimer Pass including the relative positions of the following macroscopic photos. – M. 1:1.

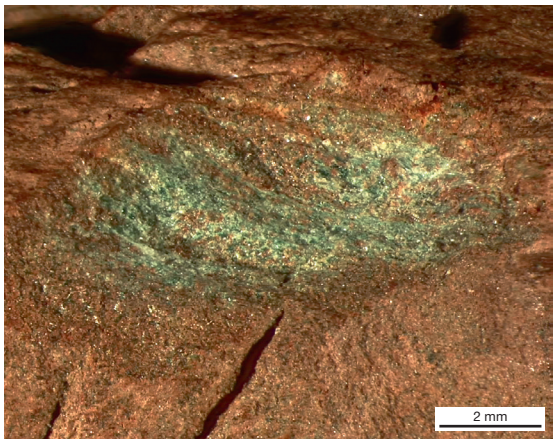


Fig. 2. Macroscopic photo (mag. 8x) of the modern damage caused by the excavation tools on the lateral edge of the artefact, highlighting the original colour of the rock.

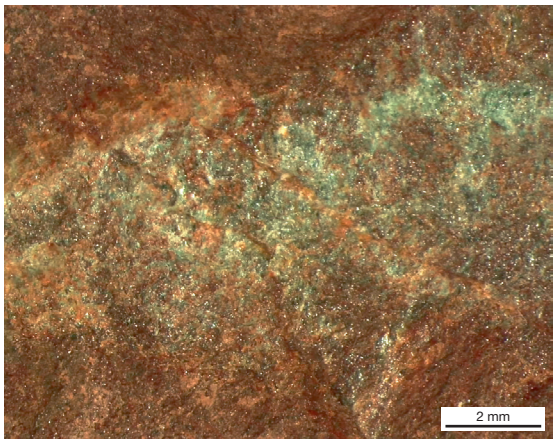


Fig. 3. Macroscopic photo (mag. 8x) of the modern damage caused by the excavation tools on the central section of the inscribed surface, highlighting the original colour of the rock.

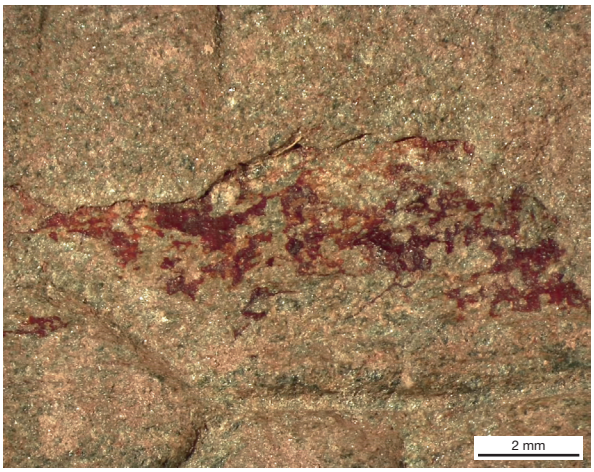


Fig. 4. Chipping damage caused during the letter carving (mag. 8x).

The microscopic examination was then followed by a range of experiments which were undertaken with the intention of reproducing the manufacturing traces observed on the inscribed block. Modern flat and pointed metal chisels were used with a metal hammer on two small blocks of greenschist *(Fig. 5)*. The goal was to understand how the observed traces had been formed by comparing them with the traces produced by modern, pointed and flat chisels. It quickly became apparent that the pointed metal chisel had to be held perpendicularly to the working surface, otherwise it would bounce off the greenschist *(Fig. 5A)*. However, this type of stroke not only shatters but almost completely destroys the surface of the stone. Thus, it seems unlikely that this type of chisel was used to carve letters in the block from the Septimer Pass. Furthermore, Rockwell (1990) suggests that pointed chisels used at this angle should leave behind a characteristic pockmarked surface, which was not observed on the original surface of the inscribed block. As a result, we focused on the flat-bladed metal chisel and were able to successfully carve a few letters, and produced marks which corresponded to those visible on the Septimer Pass stone inscription *(Figs. 5B–C; 6)*.

Alongside these experiments, the literature provides us with some macro-observations of different traces left by metal tools on roman monuments, inscriptions etc. (e.g. Blagg 1976; Bessac 1993; Cuomo 2007; Wootton/Russell/Rockwell 2013). Therefore, it seemed appropriate to assess different stages of manufacturing as a framework for considering the principal tools which were used by the stonemason to produce the Septimer Pass inscription.

The object also underwent 3D high-resolution scanning (Heavy Duty Quadro 3D Scanner from Evatronix) not only to document the artefact but also to ensure the accuracy and objectivity in the observation ofmarks left on its surface both by anthropogenic activity and natural processes *(Fig. 7)*.



A



B



C

Fig. 5. A. Experimenting with a pointed chisel on a similar rock collected from the surrounding area. B. Experimenting with a flat-bladed chisel on a similar rock collected from the surrounding area. C. Experiments of inscribing letters on a block.

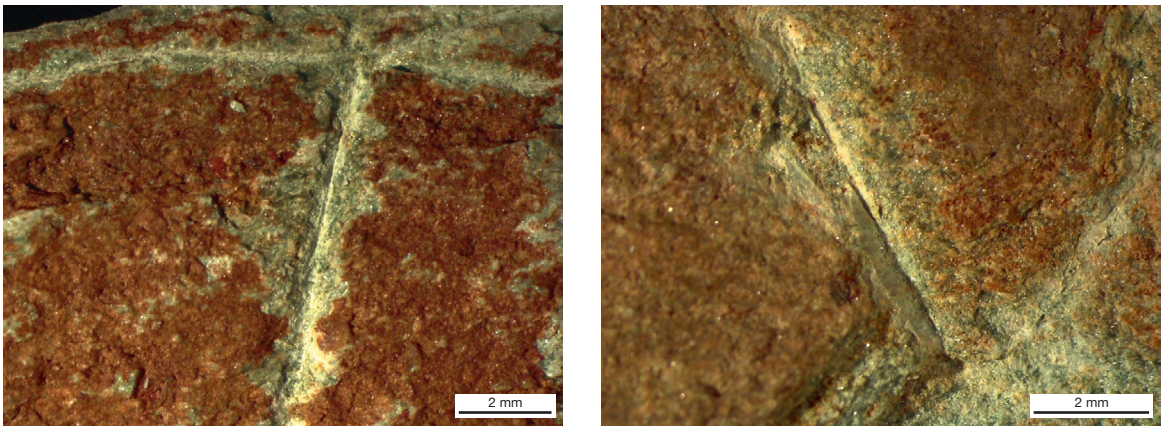


Fig. 6. Macroscopic photo (mag. 8x) of the cross-section of the experimentally inscribed lettering on locally collected greenschist.

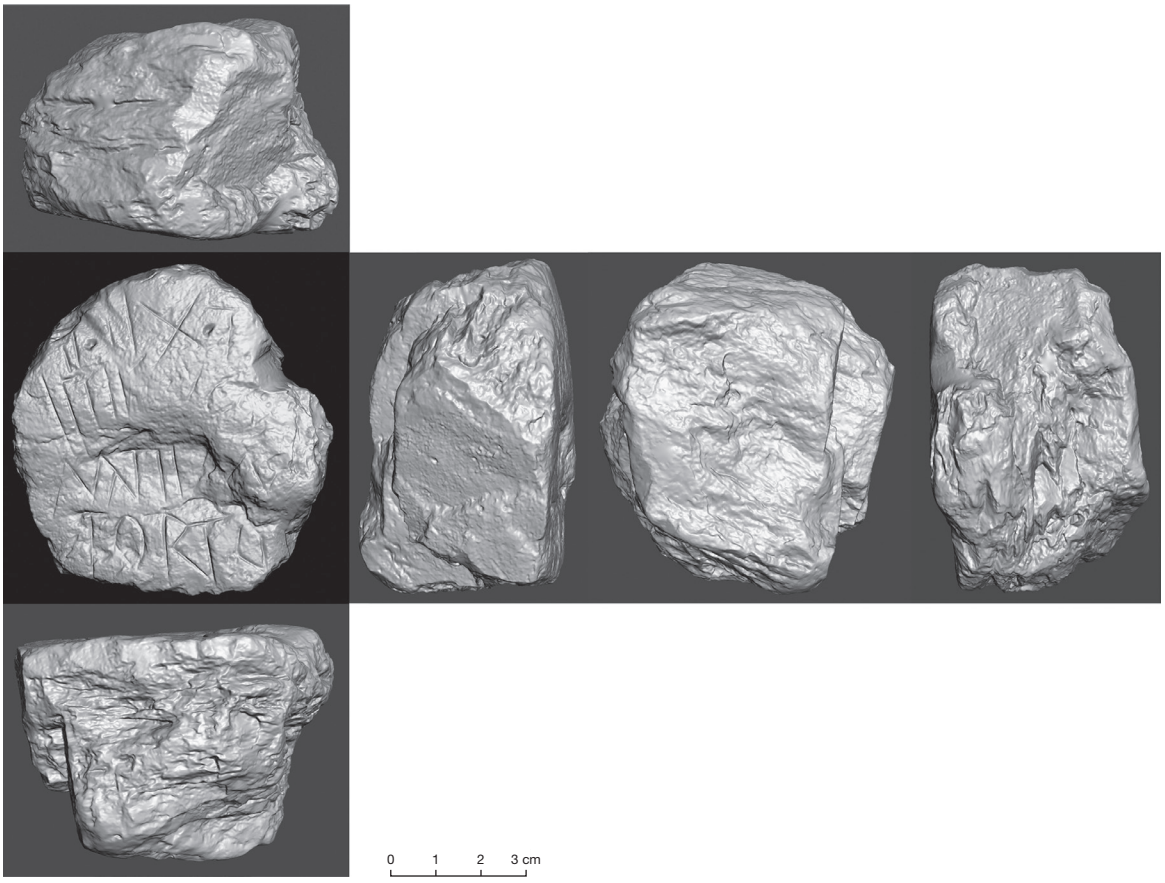


Fig. 7. Three-dimensional scan of all surfaces of the artefact.

Manufacturing

The stages revealed in the manufacturing of the inscribed block from the Septimer Pass can be reconstructed as follows:

1. Quarrying the stone

The raw block of greenschist could have been extracted from a quarry or collected in the surrounding area. In the present case, the latter is more likely as the underside of the stone, i.e. the surface opposite to that with the inscription, appears to be rough, and shows a rough fracture pattern probably due to natural fissures. Petrographic observations by Philippe Rentzel (see p. 380) describes this block as a glacial, loose and analogous metamorphic rock, which can apparently be sourced locally in the form of rounded knobs.

2. Dressing. The block was shaped and the lettering carved

A. Shaping of the block: Despite the fact that the greenschist block had already been formed by glacial processes, there is still evidence of anthropogenic manipulation, such as the shaping of the edges which is clearly visible. This consists of small (between 0.8 and 0.5 cm) systematic chipping of the edges (upper and lower parts) of the block *(Fig. 8)*, thereby forming a pattern different to that of the natural glacial traces of frost. This chipping is consistent with the use of a chisel with a flat and sharpened cutting-edge positioned perpendicularly to the shaft. The visible and measurable traces on the stone suggest that the cutting edge was less than 1 cm wide. The chisel would have been applied perpendicularly in relation to the edge of the inscribed surface, and the chisel would have been struck with either a metal hammer or possibly even a wooden mallet to remove small fragments of the raw material. This repetitive process led to some observable impact points of the chisel on the surface of the artefact *(Fig. 8C)*. Also inside the negative of the removed chip, some parallel lines were visible where the moving chisel came into contact with the surface of the artefact *(Fig. 8B)*.

B. Carving the letters: The lettering was probably created with the same tools that were used to shape the block, i.e. a flat-bladed metal chisel struck with a metal hammer or a wooden mallet. In addition to the above-mentioned properties of the chisel, the corners of the cutting edge were probably also squared and sharpened in order to be able to cut the letters with greater ease. In most cases, the blade of the chisel would have been used; however, for the finer details, such as the small dots between the incised letters, the corner of the chisel would have been used. The chisel was held between 60°–90° to the surface of the stone. The incisions characterized by a deep, narrow and triangular cross-section showed that the chisel was held at 90° to the working surface. By contrast, holding the chisel at 60° in relation to the surface produced letters with a shallower, wider, triangular cross-section *(Fig. 9)*.

C. Finishing: The process of smoothing or flattening the stone's inscribed surface. The same flat chisel was held at 35–40° to the surface, and was carefully and delicately used to smooth the surface. This working stage left traces that consist of almost completely smooth sets of parallel straight lines, some of which are barely visible *(Figs. 10–11)*.

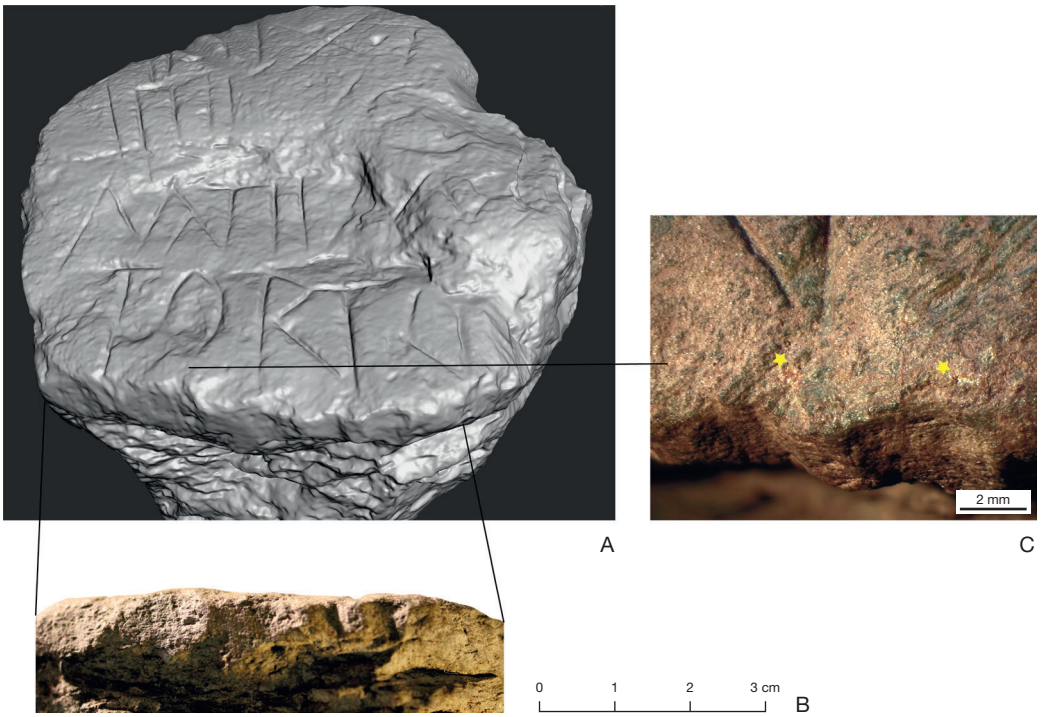


Fig. 8. A Three-dimensional scan of the inscribed surface. – B Macroscopic photo showing the worked lower surface and edge. – C Macroscopic photo to illustrate the visible impact points of the chisel (yellow stars).

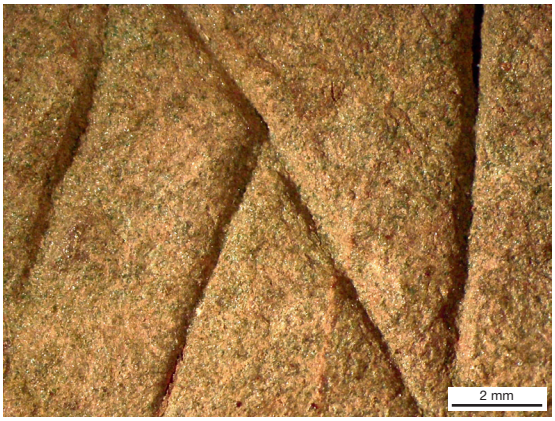


Fig. 9. Macroscopic photo (mag. 8x) of the cross-section of the inscribed letters. Deep and narrow indentations indicate a steep angle of the chisel (c. 90°) whilst the shallower and broader lines indicate a shallower chiselling angle (c. 60°).

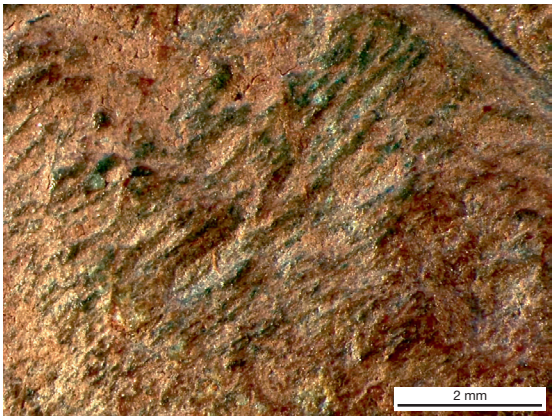


Fig. 10. Macroscopic photo (mag. 12.5x) of the parallel lines created during the smoothing of the inscribed surface with a chisel held at c. 35° to the stone's surface.

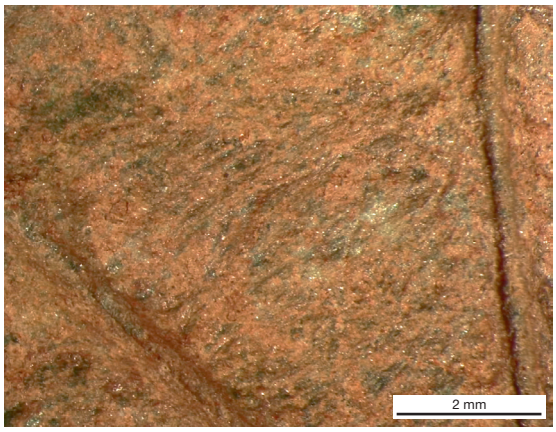


Fig. 11. Macroscopic photo (mag. 12.5x) of the parallel lines created during the smoothing of the inscribed surface with a chisel held at c. 35° to the stone's surface.

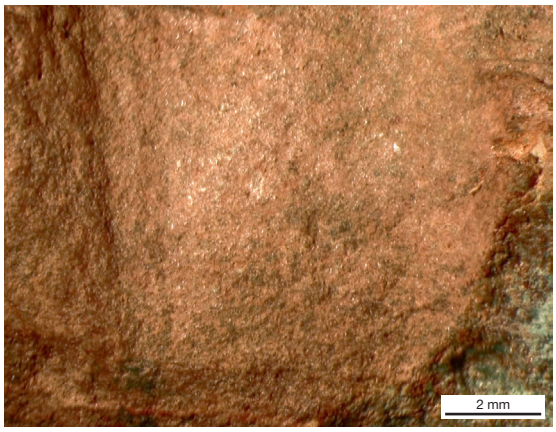


Fig. 12. Macroscopic photo of the polished area of the notch located at the right-hand lateral edge of the stone.

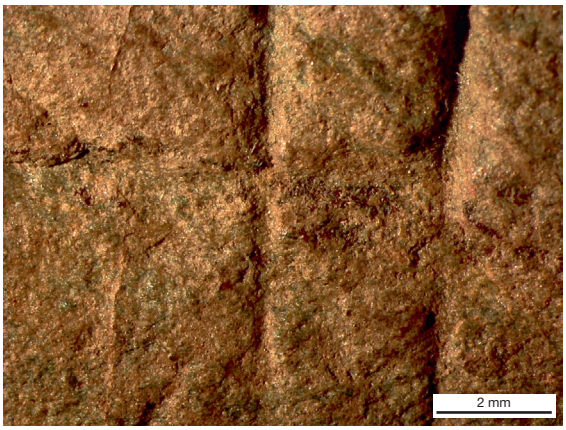


Fig. 13. Macroscopic photo (mag. 10x) of the smooth striations visible on the central section of the inscribed surface that were not formed by metal tools.

Presentation

The right edge of the inscription shows two visible notches made by a metal chisel *(Figs. 7; 12)*. One of these is particularly large and its surface polished. These notches were possibly created to allow for a form of binding, cord/string/leather strips, with which the block could be attached to something else. Striations on an area of the surface in the middle section of the block are also visible *(Fig. 13)*. These are very smooth and do not seem to correlate with metal tools. It is possible that the polished surface of the larger notch and these smooth striations are part of an unknown, and now lost fitting. In its final form, the inscription would have been visible for people to read (Dietz 2010; Kolb/Speidel 2021), and since it was carved into an isolated stone block it can be assumed that is was a part of a more elaborate,

composite artefact. As these other components are now lost, it is impossible for us to guess the final form of the object under discussion necessary to fulfil its intended purpose.

Conclusions

The process of stonecutting required precision and endurance, and letter-carvers were sometimes specialised craftsmen. However, the quality of the carving on the greenschist block from the Septimer Pass suggests an ordinary carver perhaps working carelessly. It seems that this inscription, perhaps a graffito, was hastily produced on a raw block gathered up from the surrounding area. To create a stone inscription, a piece of greenschist had to be cut to size using a metal chisel as indicated by traces left around the block. It is likely that the same tool was then used to carve the inscription proper and for the final smoothing of the inscribed surface. The evidence here shows the multifunctional use of specific tools during different manufacturing stages where required: In this case, a flat-bladed chisel is used for shaping, incising and smoothing the finished artefact. It is difficult to establish how the finished artefact was ultimately displayed, but polishing traces indicate the attachment of material straps, which could suggest fastenings of some kind, or perhaps that the inscribed rock is one component of something larger.

Literature

Bessac 1993
J.-C. Bessac, Traces d'outil sus la pierre: problématique, méthods d'études et interprétation. In: R. Francovich (ed.), Archeologia delle attività estrattive e metallurgiche: V ciclo di lezioni sulla ricerca applicata in archeologia, Certosa di Pontigliano (SI), Campiglia Marittima (LI), 9–21 Settembre 1991. Quaderni del Dipartimento di archeologia e storia delle arti, Sezione archeologica, Università di Siena 32/33 (Firenze 1993) 143–176.

Blagg 1976
T. F. C. Blagg, Tools and Techniques of the Roman Stonemason in Britain. Britannia 7, 1976, 152–172.

Cuomo 2007
S. Cuomo, Technology and culture in Greek and Roman antiquity. Key themes in ancient history (Cambridge, New York 2007).

Dietz 2010
K. Dietz, *Tortores* und *muscularii*. Schützen und Pioniere auf einer Ritzinschrift vom Septimerpass. Germania 88, 2010 (2013) 285–311.

Kolb/Speidel 2021
A. Kolb/M. A. Speidel, Eine Ritzinschrift vom Septimerpass aus der Zeit des Alpenfeldzugs unter Augustus. Zeitschr. Papyrologie u. Epigraphik 217, 2021, 238–246.

Rageth 2008
J. Rageth, Bivio, Nähe Septimerpass. Jahresber. Arch. Dienst u. Denkmalpfl. Graubünden 2008, 74–77.

Rockwell 1990
P. Rockwell, Stone-carving tools: a stone-carver's view. Journal Roman Arch. 3, 1990, 351–357.

Wootton/Russell/Rockwell 2013
W. Wootton/B. Russell/P. Rockwell, Stoneworking tools and toolmarks (version 1.0). The Art of Making in Antiquity: Stoneworking in the Roman World. http://www.artofmaking.ac.uk/content/essays/2-stoneworking-tools-and-toolmarks-w-wootton-b-russell-p-rockwell/ (abgerufen am 24.06.2022).

Figure credits:
Figs. 1–13: Dorota Wojtczak (University of Basel).

BEWARE THE ROLLING STONES! GEOARCHÄOLOGISCHE UNTERSUCHUNGEN AN SCHLEUDERSTEINEN VOM SEPTIMERPASS

Valentin Häseli und Philippe Rentzel***

Einführung

Im Verlauf der beiden Sondierungskampagnen auf dem Septimerpass in den Jahren 2007 und 2008 sind dem Grabungsteam in den untersuchten Flächen gerundete Steine aufgefallen. Nachdem die Vermutung aufkam, dass es sich dabei um Schleudersteine handeln könnte, achteten auch die Sondengänger bei ihren punktuellen Eingriffen auf derartige Steine und konnten weitere bergen. Die Geröllfunde konzentrierten sich im nördlichen Bereich des Plateaus *(Abb. 1)*. Der Großteil (184 Stücke) lag in Gruppen zwischen 2 und 27 Exemplaren zusammen. Bis zum Ende der Ausgrabungen kamen 216 Gerölle oder Geröllfragmente zutage (K2–57; *Taf. 62–72*), die wir im Folgenden näher vorstellen.

Die Schleuder ist in verschiedenen Epochen und an vielen Orten der Welt als (Jagd-)Waffe genutzt worden[1]. Archäologisch lässt sie sich hauptsächlich über die Geschosse fassen, da sich die aus organischen Materialien (Lederriemen, Tiersehnen, Haare oder Pflanzenfasern) bestehenden Handschleudern nur äußerst selten erhalten[2]. Erfreulicherweise beschreiben einige antike Schriftquellen Schleudern und ihre Anwendung. Zudem können ethnographische Parallelen herangezogen werden, denn die Konstruktion und Schleudertechnik hat sich im Laufe der Zeit kaum verändert[3].

Handschleudern bestehen grundsätzlich aus einem langen Riemen, der sich in drei Teile gliedern lässt. Ein Riementeil besitzt eine Schlaufe, die über einen Finger geführt wird, so dass die Handschleuder beim Freigeben des Geschosses an der Hand fixiert ist. Der zweite Riementeil wird, nachdem das Objekt beschleunigt wurde, losgelassen, worauf das Geschoss davonfliegt. Zwischen diesen beiden Teilen befindet sich eine Tasche, die das Geschoss aufnimmt. Diese Tasche kann durch geknotete oder geflochtene Schnüre oder durch zwei oder drei Riemen gebildet werden, sie kann aber auch aus einem Stück Leder bestehen. Die Maße der Riemen und der Tasche können je nach Größe des Schleuderers, der Art des Schleuderns, der zu erreichenden Weite oder der Geschossart variieren. Die Taschen sind um 15 cm lang und 7 cm hoch, die Riemen messen zwischen 60 cm und 80 cm[4]. Die in den römischen Schriftquellen besonders gelobten balearischen Schleuderer sollen beispielsweise drei verschieden lange

* Studierender Masterstudiengang Archäologie und Naturwissenschaften an der Universität Basel.

** IPNA (Integrative Prähistorische und Naturwissenschaftliche Archäologie) Universität Basel.

[1] Korfmann 1973, 42; Korfmann 1986, 135; Seager Thomas 2013, 5 Taf. 1.

[2] Griffiths 1989, 255; Völling 1990, 26. – Als Schleudertaschen interpretierte Lederfragmente sind aus *Vindolanda* (Griffiths/Carrick 1994, 9 f.) und dem Kastell Dambach (Czysz u. a. 2020, 134 f. Taf. 29) bekannt.

[3] Griffiths 1989, 256; Völling 1990, 26 f.

[4] Völling 1990, 27; Griffiths/Carrick 1994, 4–6; Robertson 2016, 26.

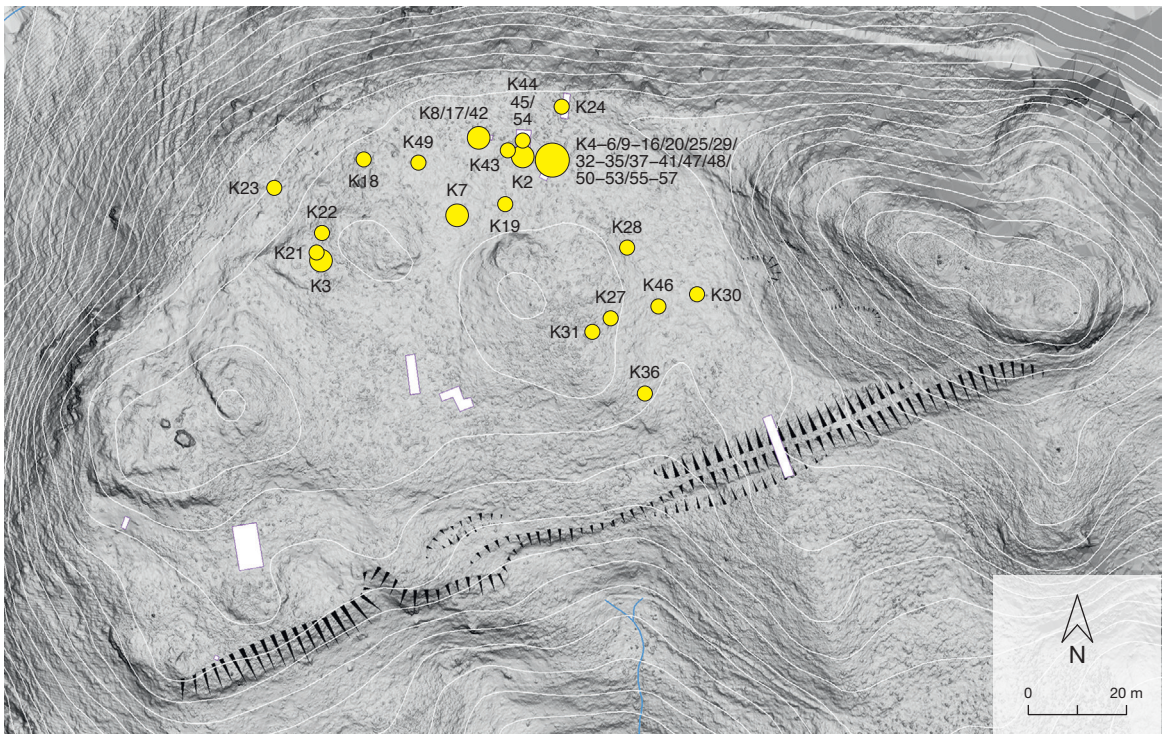


Abb. 1. Septimer. Kartierung der Geröllfunde (K2–57) aus den Jahren 2007 und 2008. Die Verbreitungskarte zeigt eine Konzentration im Nordteil des Lagerareals. Großer Kreis = 121 Schleudersteine in Schnitt 7; mittelgroßer Kreis = 10–30 Schleudersteine; kleiner Kreis = 1–3 Schleudersteine.

Schleudern getragen haben: eine kurze für geringe, eine mittlere für mittellange und eine lange für große Distanzen[5].

Neben der Handschleuder beschreiben einige antike Autoren auch Stockschleudern. Bisher gibt es keine Funde oder bildlichen Darstellungen dieser Waffe aus römischer Zeit, es existieren jedoch mittelalterliche Darstellungen[6]. Vegetius beschreibt die Stockschleuder in der Spätantike als vier Fuß langen Stock, an dessen Ende eine Lederschlaufe befestigt war, die das Geschoss aufnahm[7]. Stockschleudern sind wie auch die Handschleudern archäologisch nur über die Geschosse nachweisbar. Jedoch gibt es über das Gewicht der Projektile nur die Vermutung, dass es sich im Bereich der schweren Schleudersteine und darüber hinaus bewegt haben dürfte[8].

Für die Handschleuder sind archäologisch und historisch Schleudergeschosse aus Ton, Stein und Blei nachgewiesen[9]. Im Gegensatz zu Schleudergeschossen aus Blei oder gebranntem Ton sind Schleudersteine schwieriger als solche zu identifizieren[10]. Bei den als Schleudersteine angesprochenen Objekten handelt es sich in den meisten Fällen um natürliche Gerölle aus Fluss- oder Strandschottern. Seltener sind künstlich gerundete Steine[11].

[5] Diod. 5,18,3; Strab. geogr. 3,5,1; vgl. auch Griffiths 1989, 256 und Völling 1990, 36. – Schleudergeschosse, vor allem solche aus Ton und Stein, waren vermutlich nur gegen Ziele in einer Entfernung von unter 100 m effektiv; vgl. dazu Robertson 2016, 30 f.; Baatz 1990, 66.

[6] Korfmann 1973, 37 f.; Völling 1990, 26.

[7] Veg. mil. 3,14.

[8] Völling 1990, 26; 39.

[9] Völling 1990, 33–39.

[10] Mackensen 1987, 116 f.; Griffiths 1989, 255; Völling 1990, 39; Seager Thomas 2013, 1 f.

[11] Griffiths 1989, 258; Völling 1990, 40. – Vegetius (mil. 4,8,3–4) berichtet über das Sammeln und die Verwendung von Steingeschossen: „Abgerundete Steine aus Flüssen […]

Material, Fragestellung, Methoden

Um die Funktion der Gerölle vom Septimerpass zu klären und um zu bestimmen, ob es sich um Schleudersteine handeln könnte, haben wir verschiedene Aspekte berücksichtigt[12]. In einem ersten Schritt wurde untersucht, ob eine Auswahl betreffend Form, Größe und Gewicht vorliegt. Zudem sind die Oberflächen der Gerölle auf Spuren von Veränderungen wie beispielsweise Hitzeeinwirkung, Bestoßungen oder Verwitterungsspuren begutachtet worden, um Indizien für deren Nutzung zu erhalten. Im Zentrum standen mögliche Verwendungen als Hitzesteine oder Geschosse für die Handschleuder, Stockschleuder oder als Handwurfsteine. In einem weiteren Schritt wurden die Gesteine petrographisch bestimmt, um deren Provenienz zu klären. Insbesondere stellte sich die Frage, ob die Gerölle lokaler Herkunft sind oder ob unter den Objekten auch ortsfremdes Material vorliegt, wie dies bereits eine erste Sichtung vermuten ließ. Bei den Geröllen ließen sich Provenienzen aus fluvialen oder glazialen Ablagerungen postulieren. In den Fokus rückte somit die Frage, ob sie in den Tälern nördlich oder südlich des Septimerpasses aufgelesen und in das Militärlager auf dem Pass gebracht worden waren. Über die gewonnenen Erkenntnisse erhofften wir uns Auskunft über die Aufenthaltsorte und Aufmarschrouten des römischen Militärs. In die Interpretation miteinbezogen haben wir auch die anderen Funde und Befunde vom Septimerpass. Schließlich wurden die Gerölle vom Septimerpass mit als Schleudersteine interpretierten Funden aus spätlatènezeitlichen und römischen Fundplätzen verglichen.

Im Rahmen der Auswertung der Gerölle vom Septimerpass erfolgte zunächst eine Größenbestimmung mit Ermittlung des minimalen und maximalen Durchmessers sowie des Gewichts. Für die Auswertung der Größe und des Gewichts haben wir nur die 189 vollständig erhaltenen Gerölle berücksichtigt[13]. Im Hinblick auf eine Ansprache der Geröllform wurde die Abrundung und der Grad der Kugelform auf Basis sedimentologischer Kriterien bewertet[14]. Der Grad der Kugelform wurde zwischen „kugelig“ (a) und „plattig“ (d) eingestuft, der Grad der Abrundung von „gut gerundet“ (1) bis „eckig“ (5) *(Abb. 2,1)*. Für die Beurteilung der Objektformen und der Petrographie sind sämtliche 216 Gerölle berücksichtigt worden[15].

Die Oberfläche der Gerölle wurde makroskopisch bewertet. Begutachtet wurden die Oberflächenerhaltung (Absandungen, Abplatzungen, Bestoßungen), Brandspuren (Rötung, Schwärzung, Haarrisse) und Verwitterung (Eisenoxidation infolge Bodeneinlagerung). Die petrographische Gesteinsansprache der Artefakte erfolgte ebenfalls makroskopisch sowie mittels Binokular[16] und wurde durch Feldbegehungen sowie sedimentologische Laboranalysen an ausgewählten Aufschlüssen von Lockergesteinen im Bergell, beidseits des Septimerpasses und im Oberhalbstein ergänzt.

werden aufs sorgfältigste gesammelt; mit diesen werden Mauern und Türme angefüllt; sehr kleine für Schleudern und Schleuderstöcke oder von Hand zu werfen; größere werden durch Esel [*onager*] geschleudert; die größten aber an Gewicht und von runder Gestalt werden auf den Verteidigungswerken verteilt, um steil hinuntergestürzt nicht nur die Feinde, die darunter geraten, zu zermalmen, sondern auch ihre Maschinenanlagen zu zertrümmern“.

[12] Für Kriterien zur Identifizierung von Schleudersteinen vgl. Völling 1990, 39 f.; Seager Thomas 2013, 6 f. 12.

[13] Folgende 27 Geröllfragmente sind nicht berücksichtigt: K2-15.24.26.27, K3-10, K4-16, K5-2, K6-7, K6-11, K6-14, K7-6, K11-4.6.7, K12-5.6, K13-3, K15-5, K17-1.3, K21-1.2, K25-1.2, K27, K28, K54.

[14] Als Grundlage dazu diente ein Schema von Braillard/Guélat/Rentzel 2004, 351 Abb. 6.

[15] Bei Geröllfragmenten wurde die Abrundung und Kugelform rekonstruiert. Lediglich bei drei Exemplaren war dies nicht möglich: K12-6, K25-1 und K25-2.

[16] Die Analyse erfolgte mit Hilfe eines Binokulars (bis 80-fache Vergrößerung) und der petrographischen Referenzsammlung am IPNA (Integrative Prähistorische und Naturwissenschaftliche Archäologie) der Universität Basel.

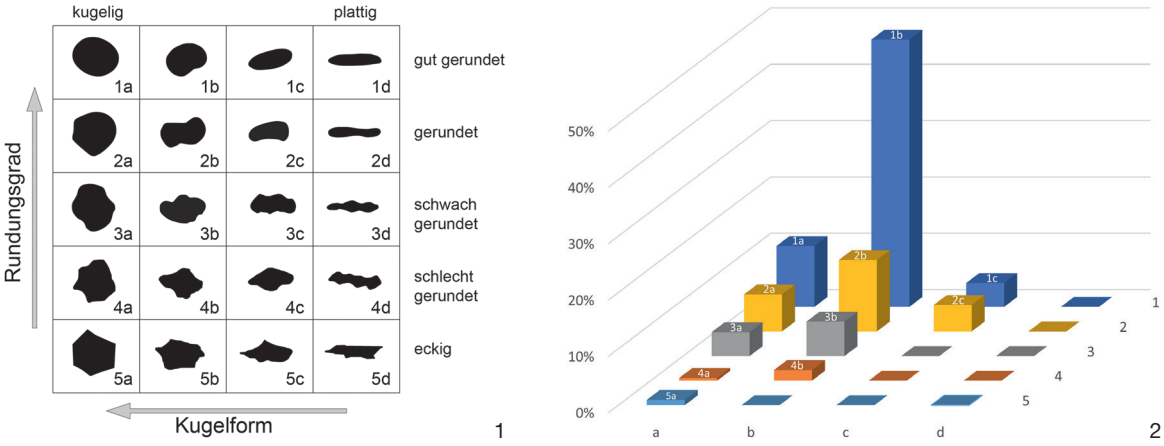


Abb. 2. 1 Rundungsgrad und Kugelform für die Bestimmung der Geröllform; verändert nach Braillard/Guélat/Rentzel 2004, 351 Abb. 6. – 2 Septimer. Geröllmorphologie sämtlicher Gerölle (n = 213), mit deutlicher Dominanz der kugeligen und gerundeten Objekte, die zu den Kategorien 1a, 1b und 2b gehören (an drei Geröllfragmenten war die Morphologie nicht beurteilbar; vgl. Anm. 15).

Ergebnisse

Beschreibung der Gerölle

Das kleinste Geröll (K10-9) ist nur 3,1 cm lang (maximaler Durchmesser) und hat einen minimalen Durchmesser von 1,8 cm. Den größten maximalen Durchmesser zeigt ein Geröll mit 8,1 cm (K26-1), wobei dessen minimaler Durchmesser nur bei 4,4 cm liegt. Der minimale Durchmesser aller Gerölle liegt zwischen 1,8 cm und 5,6 cm, der maximale Durchmesser zwischen 3,1 cm und 8,1 cm. Bezüglich der Größe zeigt sich somit eine relativ breite Streuung, wobei sich die Maße der 189 vollständig erhaltenen Gerölle recht gleichmäßig zwischen den Minimal- und Maximalwerten verteilen *(Abb. 3)*.

Die Beurteilung der Form und Abrundung zeigt eine deutliche Bevorzugung von gut gerundeten, ovalen bis kugelförmigen Geröllen. Mit Abstand am meisten Exemplare (47 %) gehören in die morphologische Gruppe 1b. Diese Gerölle sind gut gerundet und beinahe kugelförmig. Insgesamt 76 % der Gerölle gehören in die Gruppen 1a/1b oder 2a/2b und repräsentieren gut gerundete, annähernd kugelförmige bis kugelige Gerölle *(Abb. 2,2)*.

Das Gewicht der vollständigen Gerölle liegt zwischen 25,75 g (K10-9) und 423,14 g (K13-1). Es zeichnen sich dabei keine eindeutigen Gruppen ab, die Übergänge sind fließend *(Abb. 4)*. 59,8 % der Gerölle sind maximal 100 g schwer. Diejenigen bis 200 g machen sogar 88,4 % aller Gerölle aus. Nur 22 Exemplare sind schwerer *(Abb. 5)*.

Die Gerölloberflächen zeigen Spuren verschiedener Veränderungen. 29 Exemplare besitzen eine oder mehrere, teilweise einander gegenüberliegende Bestoßungen *(Abb. 6,1)*. Besonders interessant sind die zahlreichen Belege für Hitzeeinwirkung. Diese zeigen sich anhand von Schwärzungen, Rötungen oder oxidierten Mineralien. Zudem weisen stark verwitterte, absandende Oberflächen sowie Haarrisse auf den Einfluss von Hitze hin *(Abb. 6,2)*. Allerdings ließ sich nicht in allen Fällen mit Sicherheit bestimmen, ob es sich um Hitzespuren handelt, da auch natürliche Verwitterungsprozesse oder Verfärbungen des Gesteins aufgrund der Bodeneinlagerung zu Farb- oder Strukturveränderungen führen können. Immerhin sind bei 64 Geröllen (29,6 %) mit großer Wahrscheinlichkeit Brandspuren vorhanden, was

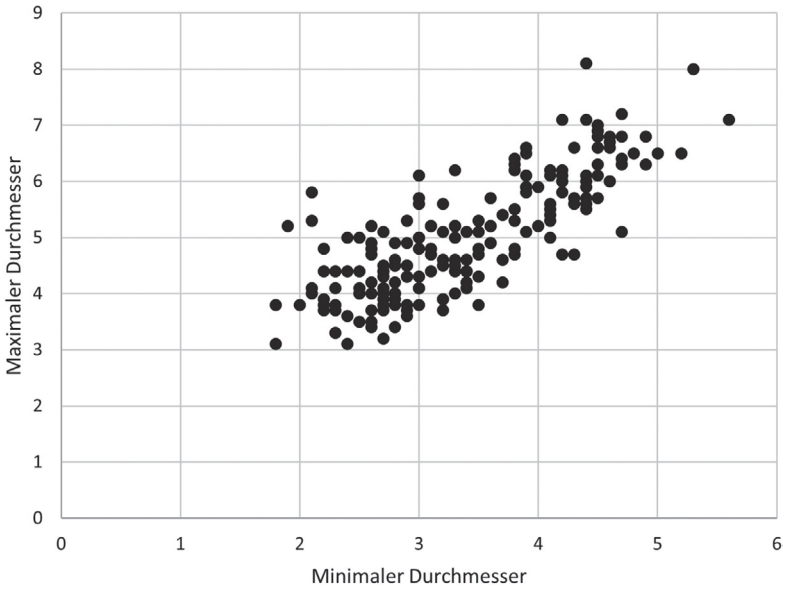


Abb. 3. Septimer. Minimaler und maximaler Durchmesser der vollständig erhaltenen Gerölle in cm (n = 189).

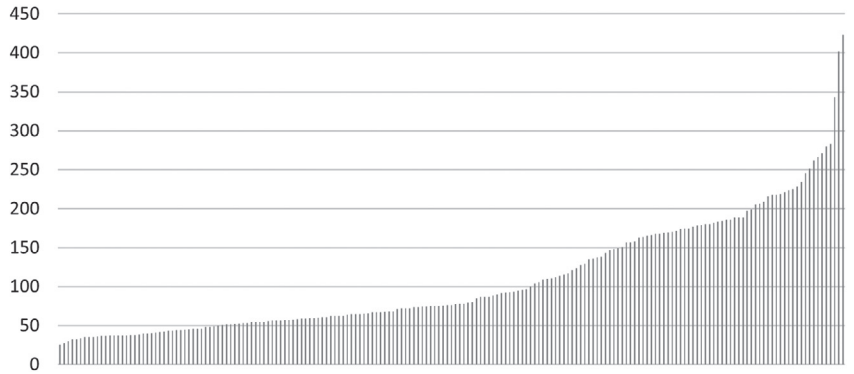


Abb. 4. Septimer. Gewicht der vollständig erhaltenen Gerölle in Gramm (n = 189).

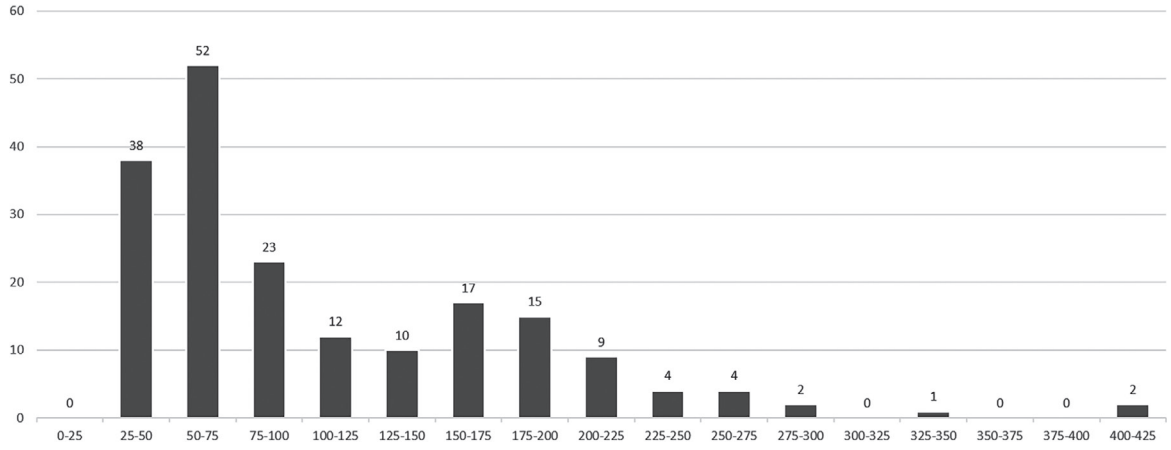


Abb. 5. Septimer. Anzahl Gerölle pro Gewichtsklasse in Gramm (n = 189).



Abb. 6. Septimer. 1 Granodiorit-Geröll (Bergeller Granit) K6-5 mit Spuren gegenüberliegender Bestoßungen (Pfeile). – 2 Aplit-Geröll K26 mit Hitzespuren in Form von Abplatzungen, Rötung und Schwärzung. – 3 Aplit-Geröll K3-8 mit Saum hellbrauner Eisenoxide infolge Bodeneinlagerung. – M. 1:2.

eine Verwendung als Hitzesteine erahnen lässt. Viele Gerölle zeigen ferner oxidierte Zonen in Form rostroter Bänder und Säume aus Eisenoxiden, die auf natürliche Ausfällungen während der Bodeneinlagerung zurückgehen *(Abb. 6,3)*.

Petrographisches Spektrum der Gerölle

Von den insgesamt 216 archäologischen Objekten gehören 86,1 % in die Gruppe der Gesteine aus der Bergell-Intrusion, darunter ein grobkörniger Granodiorit, fein- und grobkristalline Ganggesteine (Aplit/Pegmatit) sowie ein Tonalit *(Abb. 7)*. Weiter finden sich zwölf Gerölle (5,6 %) aus der Gruppe der Grünschiefer/Prasinite (zum Beispiel *Taf. 67,K9-3.K9-9*). Verschiedene Quarzite, Gneise und kristalline Schiefer machen zusammen 7,9 % (16 Objekte) aus, während der Julier Granit mit nur einem Exemplar vertreten ist. Kalkhaltige Sedimentgesteine kommen unter den Artefakten nicht vor.

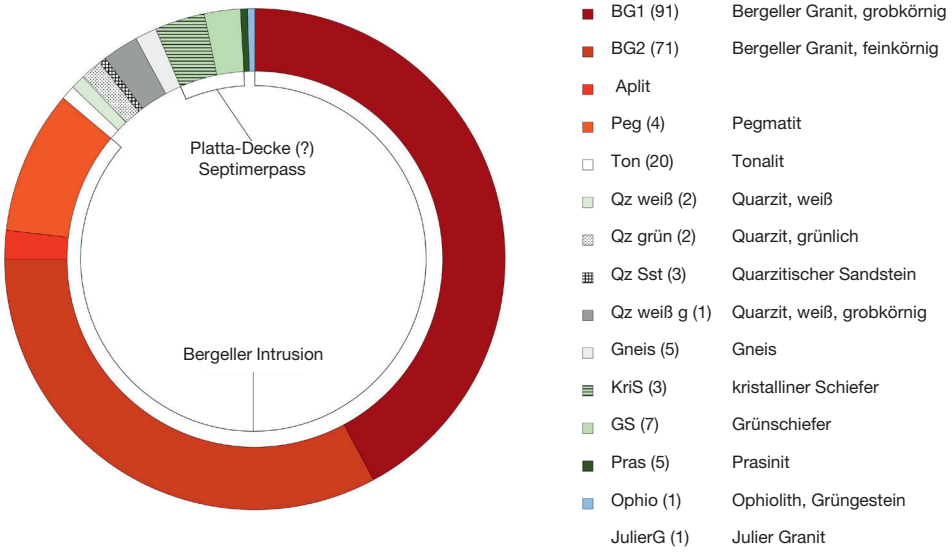


Abb. 7. Septimer. Ergebnisse der petrographischen Analysen an den Geröllen K2–57 (n = 216).

Herkunft der Gesteine

Nachfolgende Ausführungen beruhen auf Feldbeobachtungen und Laboranalysen an ausgewählten Aufschlüssen von Lockergesteinen in der Ebene von Chiavenna (I), im Bergell, am Septimerpass und bei Bivio im Oberhalbstein. Ziel war es, mittels Petrographie und Geröllmorphologie die Herkunft der im Militärlager ausgegrabenen Artefakte näher einzugrenzen. Hierfür wurden Lockergesteine beurteilt, die am Lago di Mezzola (I), entlang der Mera im Bergell, der Orlegna bei Casaccia, der Julia bei Bivio und beidseits des Septimerpasses vorkommen *(Abb. 8)*.

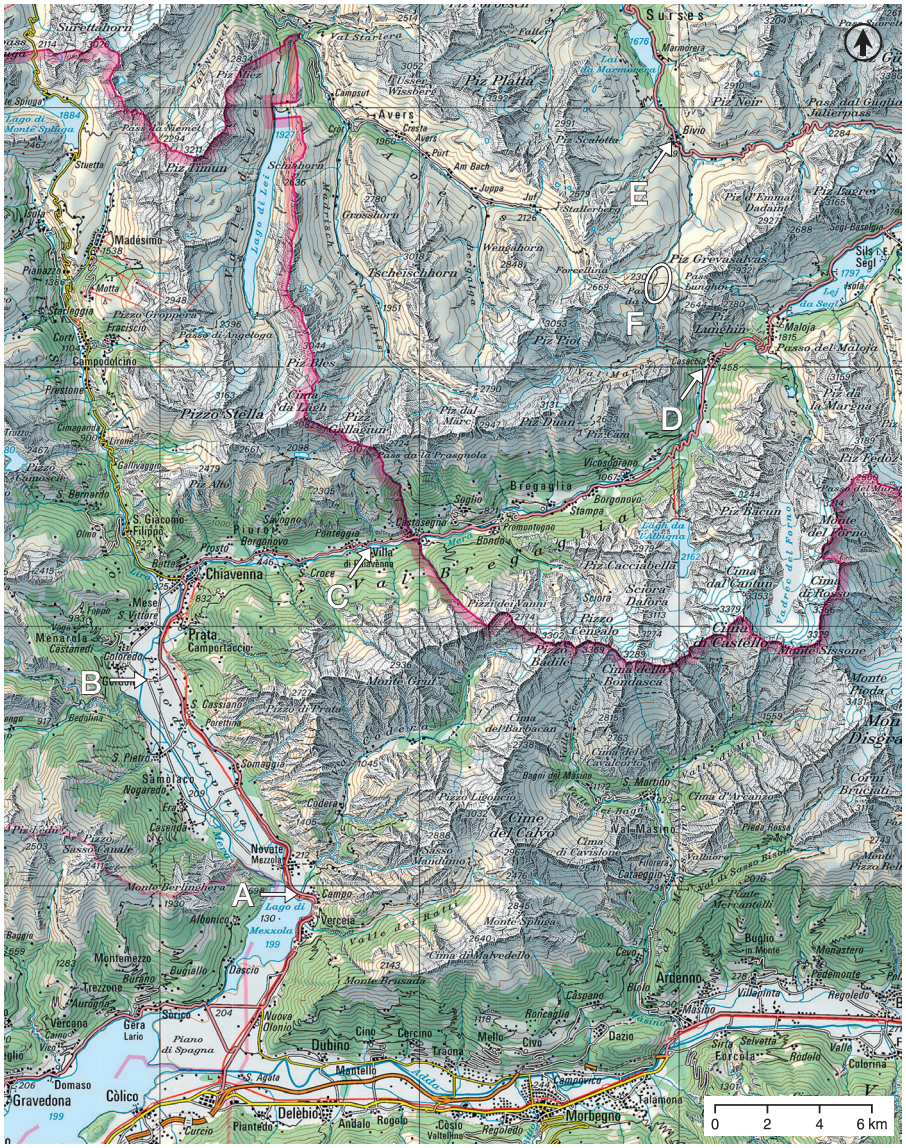


Abb. 8. Untersuchungsgebiet zwischen Comersee, Engadin und Oberhalbstein mit Eintrag der geologisch dokumentierten Aufschlüsse der Lockergesteine.
A Lago di Mezzola. – B Gordona. – C Pian della Ca'. – D Casaccia. – E Bivio. – F Septimer.

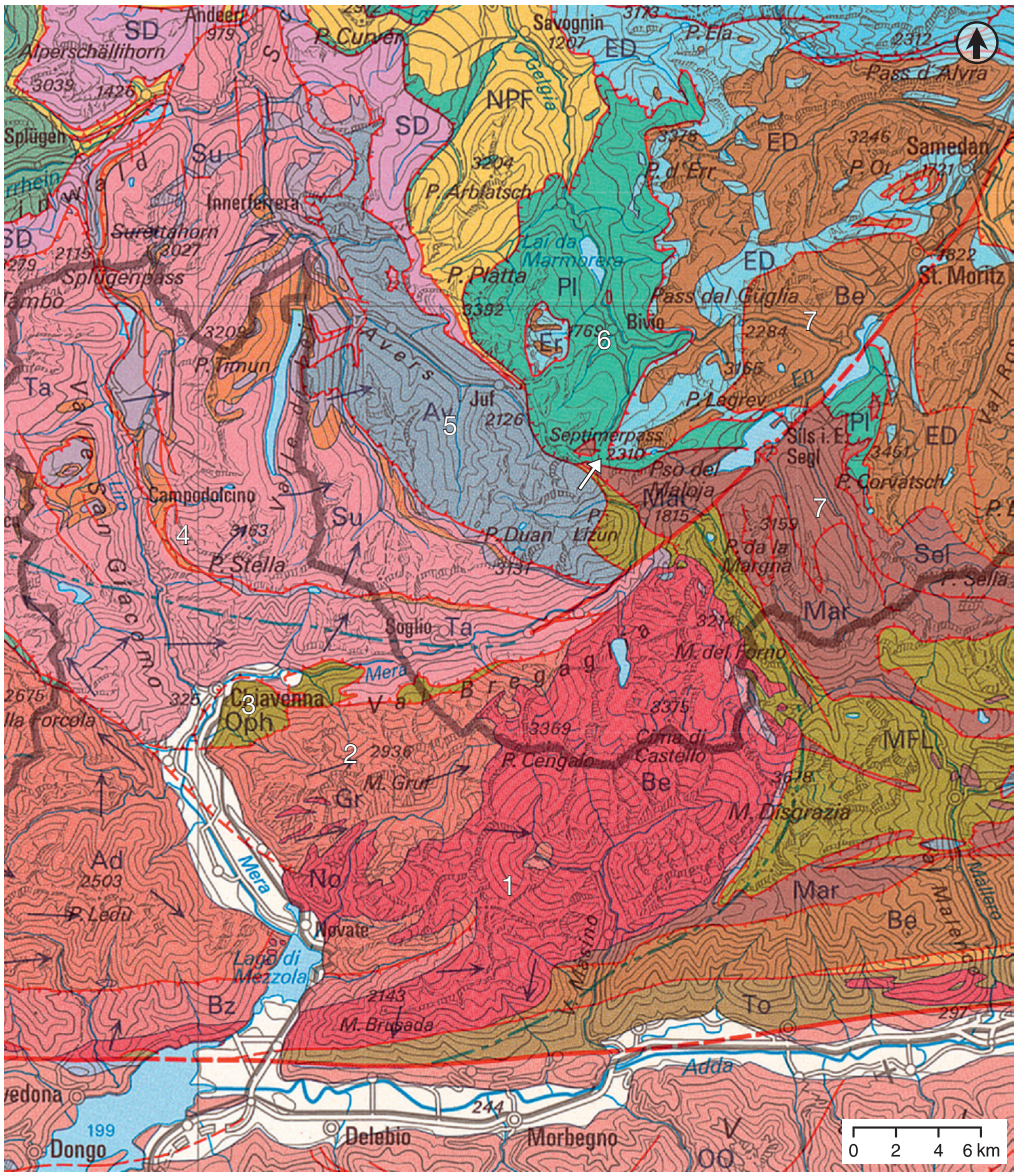


Abb. 9. Geologisch-tektonische Übersicht des Untersuchungsgebietes zwischen Comersee und Oberhalbstein mit Eintrag der wichtigsten Einheiten. 1 Bergeller Intrusion: Granodiorit, Aplit, Tonalit (im Südwesten: Novate Granit). – 2 Gruf-Komplex: Gneise, stark verfältete Migmatite und Granit. – 3 Ophiolith-Zone von Chiavenna. – 4 Tambo- und Suretta-Decke: metamorphe Gesteine, dominiert von Gneisen. – 5 Avers-Decke: Schiefer, Quarzite und weitere Metasedimente. – 6 Platta-Decke (Septimerpass): metamorphe Gesteine, Ophiolithe, Grüngesteine vorherrschend. – 7 Err-Bernina-Decke: vor allem Granite. – Weißer Pfeil: Septimerpass. – M. 1:300.000.

In den Flussebenen wurden natürliche Anschnitte und Schotterfelder ausgewählt, fotografisch dokumentiert und nach Möglichkeit beprobt. Bei der Entnahme von Flächenproben haben wir jeweils innerhalb einer definierten Zone (0,25–0,36 m²) alle oberflächlich liegenden Gerölle mit einem Durchmesser von 3–9 cm gesammelt und im Labor nach morphologischen sowie petrographischen Kriterien analysiert[17].

[17] Vgl. dazu Braillard/Guélat/Rentzel 2004 und Stoops 2003.



Abb. 10. Block aus Bergeller Granit im Bachbett der Mera bei Casaccia.
In der oberen Bildhälfte Bergeller Granodiorit mit großen weißen Kalifeldspäten,
in der unteren Bildhälfte heller Aplit-Gang.

Geologisch-tektonischer Überblick

Das Gebiet zwischen dem Nordende des Comersees, dem Oberhalbstein und dem Engadin ist durch komplexe geologische Verhältnisse geprägt *(Abb. 9)*. Wir beschränken uns an dieser Stelle auf einen groben Überblick, der allgemeine Angaben zu den geologisch-tektonischen Einheiten enthält und Schlaglichter auf die Petrographie von ausgewählten, charakteristischen Gesteinen aus den jeweiligen Zonen wirft[18].

Die Südseite des Bergells zwischen dem Malojapass, der Ebene von Chiavenna und dem Comersee gelegen, wird von der Bergell-Intrusion, einem großen plutonischen Gesteinskörper aus dem Tertiär, bestimmt *(Abb. 9 Nr. 1)*. Das magmatische Gestein liegt in verschiedenen Ausprägungen vor, worunter sich auch Leitgesteine für die vorliegenden Untersuchungen römischer Geröllartefakte befinden. Als charakteristische Gesteinstypen der Bergell-Intrusion sind nebst einem grobkörnigen Granodiorit *(Abb. 10)* auch helle Ganggesteine (fein- und grobkristalline Aplite oder Pegmatite) sowie ein dunkler Tonalit mit Hornblenden zu nennen[19]. Im südlichsten Talabschnitt der Ebene von Chiavenna tritt beim Lago di Mezzola ferner der helle, homogene Novate Granit auf, der einem relativ kleinen plutonischen Körper im Bereich der gleichnamigen Ortschaft entspricht.

Der nördlich anschließende paläozoische Gruf-Komplex wird von Gneisen und stark verfältelten Migmatiten dominiert *(Abb. 9 Nr. 2)*[20]. An dessen Nordrand befindet sich die von Grüngesteinen gekennzeichnete Ophiolith-Zone von Chiavenna *(Abb. 9 Nr. 3)*. In ihren Meta-Basalten sind die bekannten und seit der Antike ausgebeuteten Speckstein-Vorkommen *(lapis viridis comensis)* von Piuro (I) eingelagert[21].

[18] Wenk 2012.
[19] Berger/Mercolli/Engi 2005.
[20] Galli u. a. 2013.
[21] Unterwurzacher/Terzer 2012.



1



2

Abb. 11. 1 Mündungsdelta der Codera am Lago di Mezzola, Blick nach Süden. – 2 Bachbett der Codera am Lago di Mezzola mit mäßig gerundeten Geröllen. Grobkörniger Bergeller Granodiorit (unten) kommt nur selten vor. Länge des Messers = 11 cm.

Auf der gegenüberliegenden, orographisch rechten Talseite des Bergells, stehen die metamorphen Gesteine der Tambo- und Suretta-Decke an. Diese penninischen Decken führen vorab plattig ausgebildete Gneise und Glimmerschiefer *(Abb. 9 Nr. 4)*. Nordöstlich davon folgen die Schiefer, Quarzite und weitere Meta-Sedimente der Avers-Decke *(Abb. 9 Nr. 5)*. Diese grenzt im Osten an die Platta-Decke, die mit ihren metamorphen Gesteinen auch die Zone um den Septimerpass aufbaut. Hier dominieren Ophiolithe, darunter Grünschiefer und Serpentinite *(Abb. 9 Nr. 6)*. Entsprechende Grüngesteine stehen als charakteristische Formationen auch im Gebiet um Bivio an und enthalten die seit prähistorischer Zeit genutzten Kupfer- und Eisenerzvorkommen des zentralen Oberhalbsteins[22]. Östlich davon werden die geologischen Verhältnisse von den hauptsächlich magmatischen Gesteinen der Err-Bernina-Decke geprägt, darunter auch der grünliche Granodiorit des Juliers als lokales Leitgestein (Julier Granit) *(Abb. 9 Nr. 7)*[23].

Ausgewählte Schottervorkommen zwischen Comersee und Oberhalbstein (Abb. 8)

Lago di Mezzola (I): Nördlich des Comersees liegt der kleinere Lago di Mezzola, an dessen Nordende sich im Bereich des Flussdeltas der Codera große und gut zugängliche Schotterfelder befinden *(Abb. 11,1)*. Eine überblicksmäßige Sichtung an mehreren Stellen ergab, dass das Geröllspektrum des Wildbaches Codera von Gneisen sowie Graniten der Bergell- und Novate-Intrusion dominiert wird, nebst Quarziten und weiteren kristallinen Gesteinen *(Abb. 11,2)*. In Bezug auf die Morphologie der Gerölle ist festzuhalten, dass längliche und plattige Formen vorherrschen, während gut gerundete, kugelförmige Gerölle nahezu fehlen. Dies dürfte eine Folge der meist weniger als 10 km messenden Transportdistanz der Codera sein. Die Beobachtungen sprechen somit dafür, dass in diesem Areal kaum eine ausreichende Menge an Geröllen zu gewinnen war, wie sie auf dem Septimerpass als Artefakte gefunden wurden.

Gordona (I): Südlich von Chiavenna erstrecken sich an mehreren Stellen gut zugängliche Schotterfluren in der über 100 m breiten Flussebene der Mera *(Abb. 12,1)*. Stellvertretend für eine solche

[22] Reitmaier-Naef u. a. 2020.

[23] Peters/Dietrich 2008.



1 2

Abb. 12. 1 Flussbett der Mera bei Gordona, Blick nach Südosten. – 2 Gordona. Profilaufschluss P1 in der Uferzone der Mera.

Situation wurde am Rande des Flussbettes bei der Ortschaft Gordona ein vertikaler Anriss (P1) an einer Terrassenkante gereinigt und beprobt *(Abb. 12,2)*. Die petrographische und morphologische Untersuchung der Siebrückstände der Fraktionen 1–6 cm ergab folgenden Befund *(Abb. 13,1)*: 13 % der Gesteine stammen aus der Bergeller Intrusion, darunter der grob- und feinkörnige Bergeller Granit (Granodiorit, Aplit) sowie ein Tonalit. Gneise und Glimmerschiefer sind dominant, untergeordnet kommen Quarzite und Amphibolite vor. In Bezug auf die Kornformen zeigt sich ein fortgeschrittener Abrundungsgrad, jeweils in Abhängigkeit der Petrographie der Komponenten. Die Gneise und Glimmerschiefer, die von den penninischen Tambo- und Suretta-Decken im Norden stammen dürften, liegen aufgrund ihrer ausgeprägten Spaltbarkeit als runde Scheiben vor, während die kugelförmigen Objekte vorab aus massigem Granit bestehen. Speziell in den Klassen mit dem besten Rundungsgrad (Klassen 1a, 1b) liegen in der 4,2 kg schweren Bodenprobe bereits drei Gerölle (4–6 cm) aus der Bergeller Intrusion vor. Dies spricht für eine insgesamt gute Verfügbarkeit der kugeligen Bergeller Granite im Flussbett der Gegend um Chiavenna.

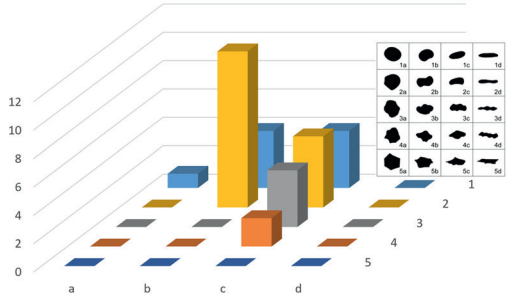
Unterstützt werden diese Beobachtungen durch einen Feldversuch (P2), bei dem während zehn Minuten am Fuß der Terrassenkante auf einer Fläche von 25 m² gezielt die kugelförmigen und gut gerundeten Gerölle von 5–8 cm Durchmesser oberflächlich ausgelesen wurden *(Abb. 14)*. Die Ergebnisse dieser bewussten Selektion lassen ein klares Vorherrschen von Bergeller Granit erkennen, da 14 von insgesamt 18 Geröllen aus diesem Gesteinsmaterial bestehen *(Abb. 13,2)*. Der Versuch zeigt weiter, dass schon nach relativ kurzer Zeitdauer eine beträchtliche Menge an geeigneten Geröllen zur Verfügung stand.

Pian della Ca' (I): Rund 8 km flussaufwärts von Chiavenna liegt die Flur Pian della Ca', wo sich das in diesem Talabschnitt ansonsten schmale Bett der Mera auf rund 50 m verbreitert. Hier dominieren in den Flussablagerungen flächige Ansammlungen grober Gerölle von mehr als 10 cm Durchmesser *(Abb. 15,1)*. Eine Oberflächenprobe (P3) von 0,3 m² unter Berücksichtigung aller Komponenten zwischen 3 cm und 9 cm dokumentiert einen merklich schlechteren Rundungsgrad *(Abb. 15,2)* im Vergleich zum talabwärts liegenden Aufschluss in Gordona, Profil P1. Der überwiegende Teil des Flusskieses fällt in die morphologischen Klassen 3a–3c und 4b–4c, während die kugeligen und gut gerundeten Komponenten nahezu fehlen *(Abb. 13,3)*. In den Schottern bei Pian della Ca' sind die Bergeller Granite

Gordona P1, Profilwand (1–6 cm, n=113)

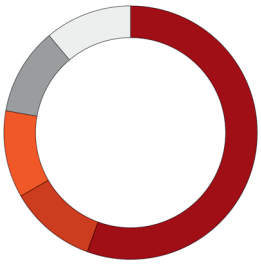


BG1 (3)	Bergeller Granit, grob
BG2 (6)	Bergeller Granit, fein
Ton (6)	Tonalit
Qz weiß (8)	Quarzit, weiß
Gneis (42)	Gneis
GliS (41)	Glimmerschiefer
Amph (7)	Amphibolit

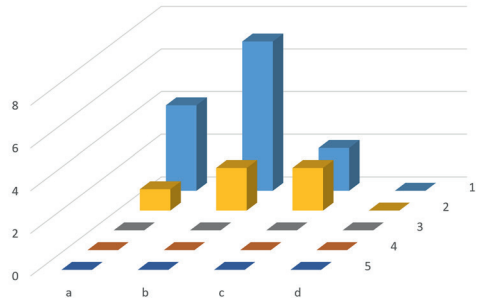


1

Gordona P2, Auswahl (5–8 cm, n=18)

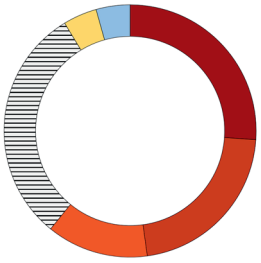


BG1 (10)	Bergeller Granit, grob
BG2 (2)	Bergeller Granit, fein
Ton (2)	Tonalit
Gneis (2)	Gneis
KriS (2)	Kristalliner Schiefer

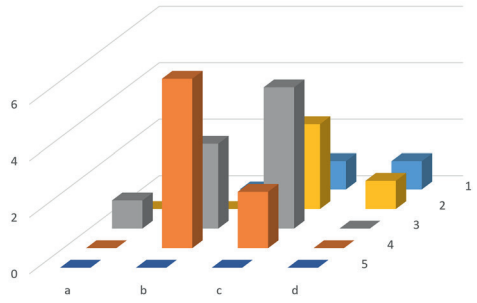


2

Pian della Ca' P3, Oberfläche (3–9 cm, n=23)

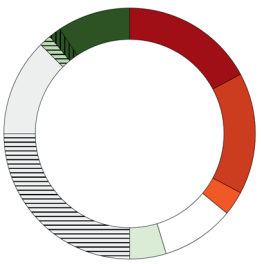


BG1 (6)	Bergeller Granit, grob
BG2 (5)	Bergeller Granit, fein
Ton (3)	Tonalit
GliS (7)	Glimmerschiefer
Sed (1)	Sediment
JulierG (1)	Julier Granit

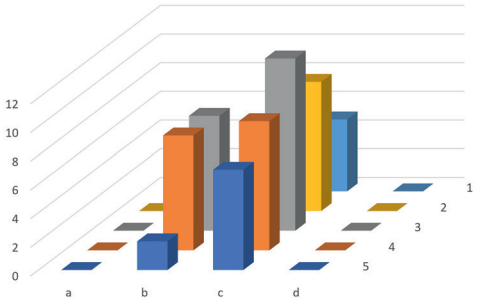


3

Casaccia P4, Oberfläche (3–6 cm, n=64)

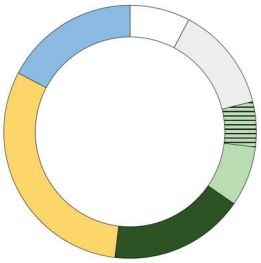


BG1 (11)	Bergeller Granit, grob
BG2 (10)	Bergeller Granit, fein
Ton (2)	Tonalit
Qz weiß (6)	Quarzit, weiß
Qz grün (3)	Quarzit, grün
GliS (16)	Glimmerschiefer
KriS (8)	Kristalliner Schiefer
GS (1)	Grünschiefer
Amph (1)	Amphibolit
Ophio (6)	Ophiolith

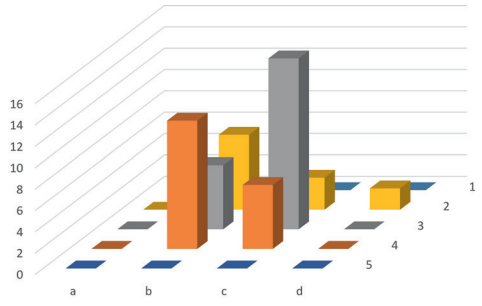


4

Bivio P5, Oberfläche (3–9 cm, n=52)



Qz weiß (4)	Quarzit, weiß
KriS (7)	Kristalliner Schiefer
GS (3)	Grünschiefer
Pras (4)	Prasinit
Ophio (9)	Ophiolith
Sed (16)	Sediment
JulierG (9)	Julier Granit



5

Abb. 13. Ergebnisse der petrographischen und morphologischen Untersuchungen an Geröllen. 1 Gordona P1, natürlicher Profilaufschluss. – 2 Gordona P2, ausgesuchte Gerölle. – 3 Pian della Ca' P3. 4 Casaccia P4. – 5 Bivio P5.



Abb. 14. Gordona. Ergebnis einer gezielten Auswahl von Geröllen aus der Uferzone (Oberflächenprobe P2), mit Dominanz von gut gerundeten Geröllen der Bergeller Intrusion (vgl. auch *Abb. 13,2*).



1 2

Abb. 15. Pian della Ca'. 1 Uferpartie mit grobkörnigen Alluvionen der Mera, Blick nach Osten. 2 Oberflächenprobe P3. Maßstab = 60 cm.

mit 60 % (14 von 23 Komponenten) zwar sehr häufig, unterscheiden sich aber aufgrund ihrer Form von den archäologischen Funden vom Septimerpass. Unterschiedliche Geröll-Morphologie und beschränkte Größe der Aufschlüsse machen deutlich, dass hier eine Beschaffung von größeren Mengen an geeignetem Rundkies einen verhältnismäßig höheren Aufwand bedingt hätte.

Casaccia (CH): Am Südfuß des Septimerpasses gelegen sind im Talgrund östlich des Dorfes Casaccia kleinräumige Schottervorkommen entlang des Bergbaches Orlenga zugänglich *(Abb. 16)*.



Abb. 16. Casaccia. Oberflächenprobe P4. Maßstab = 60 cm.



Abb. 17. Bivio, Flussbett der Gelgia/Julia. Oberflächenprobe P5, unter anderem mit Julier Granit (bei Hammerspitze).

Eine Oberflächenprobe (P4) von 0,36 m² unter Berücksichtigung aller Komponenten zwischen 3 cm und 6 cm ergab folgende Ergebnisse: Perfekt gerundete Gerölle fehlen, hingegen treten vereinzelt gut gerundete Granite der Rundungsklassen 1b/1c auf. Der überwiegende Teil der Stichprobe besteht jedoch aus mäßig bis schlecht gerundeten Schottern. Der Anteil an Material aus der Bergeller Intrusion erreicht einen Wert von 36 % *(Abb. 13,4)*.

Bivio (CH): Auf der Nordseite von Julier- und Septimerpass wurden die Alluvionen der Julia (Gelgia) am Rand des Dorfes Bivio beurteilt *(Abb. 17)*. Eine Oberflächenprobe (P5) von 0,36 m² mit Komponenten zwischen 3 cm und 9 cm zeigt eine Dominanz von mäßig bis schlecht gerundeten, oft plattigen Geröllen *(Abb. 13,5)*. Kugelige Formen fehlen komplett. Im petrographischen Spektrum spiegeln sich die Formationen der Platta-Decke mit den häufigen Grüngesteinen (30 %) sowie die Gesteine der Err-/Bernina-Decke mit dem Julier Granit wider. Somit ergeben sich im Vergleich zum Bergell – und damit auch zu den Artefakten vom Septimerpass – sehr deutliche Unterschiede bezüglich der Geröllformen und der Gesteinszusammensetzung.

Septimerpass: Im Umfeld des Septimerpasses sind Lockergesteine zwar weit verbreitet, jedoch nur kleinräumig und punktuell aufgeschlossen, beispielsweise entlang von Bachufern und Anrissen. Ferner finden sich oberflächlich sichtbare Moränenablagerungen etwa unmittelbar südlich der Passhöhe im Bereich eines Quellaustrittes in der Flur Tgesa da Sett *(Abb. 18,1)*. Im Überblicksbild erkennt man eckigen bis schwach abgerundeten Kies mit zumeist plattigen und länglichen Formen *(Abb. 18,2)*. Kennzeichnend ist zudem der schlechte Sortierungsgrad mit Komponenten von der Sand- bis zur Stein-Fraktion. Aus petrographischer Sicht dominieren Schiefer, Quarzite und Grüngesteine, darunter auch die lokalen Amphibolite und Grünschiefer. Bergeller Granite fehlen hingegen vollständig.

Interpretation

Die drei unter den Artefakten vom Lagerareal nachgewiesenen Gesteinstypen aus der Bergeller Intrusion (Granodiorit, Aplit und Tonalit) sind als Leitgesteine ein klares Indiz für eine Provenienz dieser Ge-



1 2

Abb. 18. Septimerpass. 1 Quellaustritt im Bereich einer Moräne auf der Südseite der Passhöhe mit Anstieg zum Lagerareal auf der rechten Seite. – 2 Moränenaufschluss auf der Südseite der Passhöhe mit überwiegend eckigen Grünschiefern.

rölle aus dem Gebiet südlich des Septimerpasses. Dort durchgeführte Schotteranalysen dokumentieren anhand der Petrographie, der Geröllmorphologie und der Verfügbarkeit der Rohmaterialien, dass die Flussebenen um und südlich von Chiavenna als wahrscheinlichste Herkunftsregion in Frage kommen. Die südliche Grenze des vermuteten Auflesegebietes dürfte nördlich von Novate liegen, da weder Artefakte aus Novate Granit, noch aus Material aus dem Delta der Cordera vorkommen. Hingegen ist nicht auszuschließen, dass einzelne Gerölle aus dem oberen Bergell stammen können. Allerdings ist dort die Verfügbarkeit begrenzt und damit der Aufwand für die Beschaffung entsprechend höher. In einem kleineren Komplex von Geröllen (K10) dominieren Grünschiefer, die mit großer Wahrscheinlichkeit in der Platta-Decke zu verorten sind. Ihr schlechter Rundungsgrad deutet auf eine Herkunft aus dem Umfeld des Septimerpasses oder etwas weiter talabwärts[24]. Nicht abschließend zu beantworten ist die Frage, ob auch einzelne Gesteine aus der Region Bivio stammen könnten. Immerhin fehlen hier die in Bivio häufigen Serpentinite, und auch ein Exemplar des Julier Granites (K2-12) könnte sowohl vom Oberhalbstein als auch aus dem Bergell kommen[25]. Zusammenfassend ist festzuhalten, dass keine gesicherten Hinweise auf Gerölle aus Gebieten im Oberhalbstein nördlich des Septimerpasses vorliegen[26], jedoch eine absolute Dominanz von Material aus dem unteren Bergell herrscht.

[24] Neben den Exemplaren aus der Konzentration K10 (K10-2.3.5.7–9) gab es in anderen Ansammlungen weitere Gerölle aus Grünschiefer und Prasinit, die ebenfalls aus der näheren Umgebung des Septimerpasses stammen dürften: K2-9, K3-15, K9-3.8.9, K46. Bei den Exemplaren aus Quarzit, kristallinem Schiefer und Ophiolith ist die Herkunft unsicher, sie könnten aber ebenfalls lokaler Herkunft sein: K3-5.12, K4-14, K7-12, K8-9, K9-7, K10-1.4.6, K11-13, K30, K35.

[25] Steinprobe K60 ist ein zweites Exemplar aus Julier Granit.

[26] Eine Sichtung der oberflächlich zugänglichen Lockergesteine in der Region Crap Ses erbrachte den Nachweis von vorab karbonatischen Gesteinen, wie sie unter den Artefakten vom Septimerpass nicht vorkommen.

Diskussion

Aufgrund der oben vorgestellten Resultate ergeben sich für die Gerölle vom Septimerpass einige Anhaltspunkte, die eine Deutung als Schleudersteine wahrscheinlich machen. Aus geologischer Sicht zeichnet sich eine gezielte Auswahl der Objekte ab, basierend auf morphologischen Kriterien, die letztlich auf die Gesteinsstruktur zurückgehen: Es wurden vor allem ungeschieferte und massige Gesteine bevorzugt. Das Geröllspektrum lässt eine Präferenz für körnige und/oder homogene Gesteine mit einem spezifischen Gewicht um 2,7–2,8 g/cm^3 (Granodiorit) erkennen. Im Gegensatz dazu fehlen die weicheren und spezifisch meist deutlich leichteren Sedimentgesteine. Wurden schiefrige Gesteine aufgelesen, so suchte man offensichtlich ebenfalls die Kugel- oder Ellipsenform. Stark abgeplattete Gesteine, wie sie etwa bei Gneisen und Glimmerschiefern häufig auftreten, fehlen unter den Artefakten.

Die Gesteinszusammensetzung, die Morphologie und die Verfügbarkeit machen es sehr plausibel, dass die Gerölle der Bergeller Intrusion aus dem Gebiet um oder südlich von Chiavenna stammen. Das potentielle Herkunftsgebiet lässt sich weiter eingrenzen, weil der Comersee in römischer Zeit noch weiter nach Norden reichte. Das Ende des Sees markierte die antike Ortschaft *Summum lacum*, das heutige Samolaco *(Abb. 19)*[27]. Die relativ einheitliche Zusammensetzung des Gesteinsmaterials spricht dafür, dass man die meisten Gerölle dort während eines Halts aufgesammelt und anschließend auf den Septimer gebracht hat. Möglicherweise befand sich in der Ebene von Chiavenna ein Marschlager[28]. Einige wenige Gerölle sind hingegen lokal und stammen aus der Umgebung des Septimerpasses[29]. Im Gegensatz zu den aus der Region um Chiavenna stammenden Exemplaren sind die lokalen deutlich plattiger und schlechter gerundet. Bei der Geröllkonzentration K10 stammen wohl sämtliche Objekte aus der Umgebung des Militärlagers. Dies ist ein Indiz dafür, dass man die Schleudersteinvorräte mit lokalen Geröllen aus den Moränenschottern aufstockte.

Beim Gewicht der Steine zeichnen sich keine eindeutigen Gruppen ab. Daher kann ausgeschlossen werden, dass die römischen Schleuderer sie gezielt aufgrund eines eng definierten Gewichtsspektrums ausgesucht haben. Auch bei den von Thomas Völling zusammengestellten Schleuderbleien aus verschiedenen Fundstellen zeigt sich ein breites Gewichtsspektrum, das von 23 g bis zu 155 g reicht. Die meisten jedoch wiegen zwischen 40 g und 70 g[30]. Die Gerölle vom Militärlager auf dem Septimerpass fügen sich gut in dieses Spektrum ein, 71,4 % (135 Stück) wiegen zwischen 25 g und 150 g. Jedoch stellt sich die Frage, wie sinnvoll eine Definition von Schleudersteinen anhand der Schleuderbleigewichte ist, wie dies etwa Thomas Völling vorschlug[31]. Es gibt einige Hinweise darauf, dass die römischen Schleuderer auch schwerere Steine mit der Handschleuder verschossen haben. Grundsätzlich ist aus ethnographischen Vergleichen bekannt, dass mit der Handschleuder auch Steine weit über dem Gewichtsspektrum der Schleuderbleie verschossen werden können. In Tahiti sollen Exemplare von knapp unter

[27] M. Bundi in: Historisches Lexikon der Schweiz 3 (Basel 2004) 447 f. s.v. Comersee. Der Ort wird auch im *Itinerarium provinciarum Antonini Augusti* erwähnt und könnte als Landestelle und Umschlagplatz fungiert haben; vgl. dazu Rageth 1986, 46.

[28] Es ist aber letztlich nicht auszuschließen, dass bei verschiedenen Durchmärschen in der Ebene südlich von Chiavenna immer wieder Gerölle aufgelesen und auf den Pass gebracht wurden.

[29] Vgl. Anm. 24.

[30] Völling 1990, 36; 53 Abb. 31. Aus *Vindobona* stammt ein Schleuderblei mit einem Gewicht von 173 g. Das Objekt fand sich in einer Versturzschicht, die zwischen 360/375 und 390/410 n. Chr. datiert (Maspoli 2014, 32; 101).

[31] Völling 1990, 39.

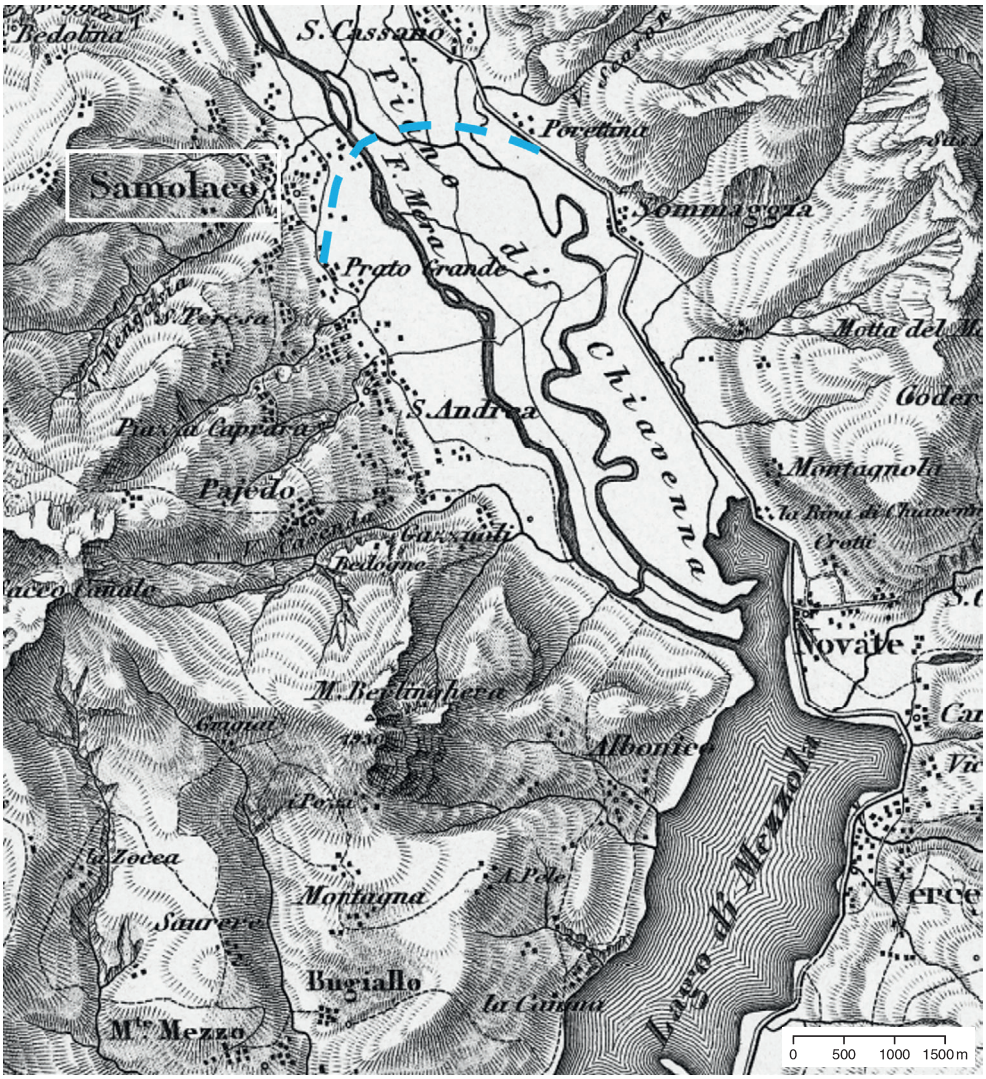


Abb. 19. Historische Karte von 1862 mit der Ebene von Chiavenna und der Ortschaft Samolaco *(Summum lacum)*. Die blaue Linie gibt die mutmaßliche Ausdehnung des Comersees in römischer Zeit an.

1 kg verschossen worden sein[32]. Interessant sind hier auch die oben bereits erwähnten Textstellen von Diodorus Siculus und Strabon mit der Beschreibung der balearischen Schleuderer, die drei unterschiedlich lange Handschleudern mit sich trugen, welche sie für unterschiedlich weit entfernte Ziele einsetzen konnten[33]. Es ergibt durchaus Sinn, dass die Schleuderer je nach Entfernung des Ziels auch verschieden schwere Schleudergeschosse einsetzten. Für kurze Distanzen könnten durchaus relativ schwere Steine genutzt worden sein. Dies illustriert ein Bericht von Diodorus Siculus über die Bedeutung der auf der Seite Karthagos kämpfenden balearischen Schleuderer beim Sieg über den Tyrannen Agathokles von Syrakus und seine Truppen[34]. Die Balearen sollen Steine mit einem Gewicht von einer *mina* (437 g) geschleudert und damit ihren Gegnern stark zugesetzt haben[35].

[32] Seager Thomas 2013, Taf. 1.
[33] Diod. 5,18,3; Strab. geogr. 3,5,1.
[34] Diod. 19,109.
[35] Korfmann 1973, 39; Seevers/Dennis 2018, 5.

Grundsätzlich können Geschosse aus Stein mit verschiedenen Waffen verschossen werden. Infrage kommen für die Gerölle vom Septimerpass neben der Handschleuder auch die bereits erwähnte Stockschleuder, es könnte sich aber auch um von Hand geworfene Steine handeln[36]. Vor allem für die schwereren Steine über 200 g ist nicht auszuschließen, dass sie als Handwurfsteine oder als Geschosse für eine Stockschleuder vorgesehen waren[37]. Gerölle mit diesem Gewicht mit einer Handschleuder zu verschießen ist jedoch grundsätzlich möglich, wie ethnographische Vergleiche und antike Quellen belegen.

Die Spuren von Hitzeeinwirkung bei 29,6 % der Gerölle sind bemerkenswert. Vermutlich haben die römischen Soldaten die Gerölle auch als Hitzesteine genutzt[38]. Ob die 29 Gerölle mit einer oder mehreren punktuellen Bestoßungen bereits verschossen (und wieder aufgesammelt) worden sind, lässt sich nicht abschließend beantworten[39]. Interessant ist in diesem Zusammenhang auch die Verteilung der Gerölle, die sich vor allem im nördlichen Bereich des Plateaus befanden *(Abb. 1)*. Offenbar erwartete man feindliche Angriffe am ehesten von Norden.

Vergleichsfundplätze mit Schleudersteinen

Beim Vergleich der Gerölle vom Septimerpass mit als Schleudersteine interpretierten Objekten aus anderen Fundplätzen gibt es einige Schwierigkeiten. So definieren etwa die jeweiligen Forschenden die Schleudersteine unterschiedlich[40]. Zudem werden in den Publikationen unterschiedliche Merkmale wie Volumen[41], Längenmaße[42] oder Gewicht[43] angegeben. Nur selten werden Gewichts- und Längenmaße genannt[44]. Trotzdem sollen im Folgenden einige Vergleichsfunde aus spätlatènezeitlichem bis spätantikem Kontext vorgestellt werden *(Tab. 1)*.

Eine große Zahl an mutmaßlichen Schleudersteinen sind in eisenzeitlichen Hillforts in Großbritannien entdeckt worden. Aus mindestens 56 Fundstellen sind als Schleudersteine interpretierte Gerölle mit einem Gewicht zwischen 19 g und 172 g bekannt. Die Identifizierung als Schleudergeschosse beruht vor allem auf den großen Ansammlungen von bis zu mehreren tausend, offenbar gezielt ausgewählten Geröllen[45].

Südlich von Orange (Dép. Vaucluse) liegt der Hügel Le Lampourdier, auf dem sich im Kontext der Schlacht von Orange im Jahr 105 v. Chr. ein römisches Militärlager befunden haben soll[46]. Bei Grabungen im Jahr 2016 wurden nördlich, östlich und westlich des Plateaus, also entlang der Verteidigungsanlagen, 19 Geröllkonzentrationen festgestellt. Diese teilweise aus mehreren hundert Objekten bestehenden Ansammlungen konnten aufgrund der Beifunde ans Ende des 2. Jahrhunderts v. Chr. datiert werden. Die Gerölle stammen aus den Schotterterrassen der Rhône und zeigen relativ einheitliche Dimensionen, was auf eine gezielte Auswahl schließen lässt. Die mehrere tausend Objekte haben eine mittlere Länge von 5,3 cm und eine mittlere Breite vom 4 cm[47]. Die Gerölle passen somit bezüglich

[36] Völling 1990, 34.

[37] Laut Völling 1990, 39 sollten Handwurfsteine über 200 g wiegen, um als Geschoss wirkungsvoll zu sein. Zu Handwurfsteinen vgl. auch Griffiths 1992.

[38] Das heißt, sie haben die Steine im Feuer erhitzt und dann beispielsweise ins Zelt mitgenommen, um sich aufzuwärmen. Auf über 2310 m ü. M. kann es auch im Hochsommer sehr kalt werden.

[39] So ist beispielsweise auch denkbar, dass die Steine zu Übungszwecken genutzt wurden oder man sie für die Jagd verwendet hat.

[40] Beispielsweise in Bezug auf das Gewicht: <120 g: Pertlwieser u. a. 2019a, 192. – <155 g: Völling 1990, 39. – <185 g: Korfmann 1973, 39. – <186 g: Bogdanović 2013, 396.

[41] Lefebvre 2006, 72 für größere Steingeschosse.

[42] Deyber/Zaaraoui/Buffat 2018, 21 Abb. 6; Andenmatten 2020, 147 Anm. 40; Lefebvre 2006, 71; Chabot/Feugère 1993, 343.

[43] Mackensen 1987, 115; Berger u. a. 1996, 59; Rudnick 2012, 279 f.

[44] Gudea 2009, 227–230; Bogdanović 2013, 396–398.

[45] Robertson 2016, 27.

[46] Deyber/Zaaraoui/Buffat 2018, 39.

[47] Deyber/Zaaraoui/Buffat 2018, 21–26. Zu den durchschnittlichen Maßen der einzelnen Geröllansammlungen vgl. ebd. 25 Abb. 6.

Fundort	Datierung	Anzahl	Maße		Literatur
Septimer	20/15 v.–15/20 n. Chr.	216	ca. 2–8 cm	ca. 25–425 g	K2–57
Le Lampourdier	Ende 2. Jh. v. Chr.	mehrere Tausend	durchschnittlich 4,0–5,3 cm	–	Deyber/Zaaroui/Buffat 2018, 21–26
Gergovia	1. Jh. v.–14 n. Chr.	134	–	ca. 20–140 g	Pertlwieser u. a. 2019a, 221 Tab. 18; Pertlwieser u. a. 2019b, 301 Tab. 30; Pertlwieser u. a. 2019c, 361
Jastres-Sud	ca. 100–50 v. Chr.	ca. 2000	ca. 4–10 cm	–	Lefebvre 2006, 71–73
Uxellodunum (Puy d'Issolud)	51 v. Chr.	ca. 615 (ca. 1120)	–	unter 120 g (unter 200 g)	Pertlwieser u. a. 2019a, 192
La Cloche	49 v. Chr.	715	ca. 2–6 cm	–	Chabot/Feugère 1993, 343–346
Col Ouest de Barasson (VS)	ca. 75–16/15 v. Chr.	113	ca. 5–9 cm	–	Andenmatten 2020, 145–147 Anm. 40
Haltern, „In der Borg"	4/5 n. Chr.	6	–	30,9–240,2 g	Rudnick 2012, 279 f. Taf. 25 f.
Burlafingen	40–50 n. Chr.	5	–	42–109 g	Mackensen 1987, 113–118
Buciumi	ca. 150–210 n. Chr.	8	ca. 2–5 cm	37,0–77,5 g	Gudea 2009, 232–234
Moigrad-Pomet	ca. 150–210 n. Chr.	1	3,5 cm	60 g	Gudea 2009, 234 f.
Viminacium	ca. 100–300 n. Chr.	6	2,69–5,73 cm	unter 186 g	Bogdanović 2013, 395–398
Wittnauer Horn	unklar	178	–	durchschnittlich 109,9 g	Berger u. a. 1996, 33 f. 59

Tab. 1. Schleudersteine für die Handschleuder von verschiedenen Fundplätzen. Gewichts- und Größenkriterien für die Funktionszuweisung wurden von den jeweiligen Autoren unterschiedlich definiert. Septimer, andere Fundorte.

ihrer Größe gut in das Spektrum der Gerölle des Militärlagers auf dem Septimerpass, sie sind jedoch deutlich einheitlicher.

Ein mutmaßlicher Schleuderstein stammt aus dem kleinen Lager Caesars beim Plateau von Gergovia. Es handelt sich um ein 87 g schweres Geröll aus Basalt. Daneben fanden sich drei große Steinkugeln aus Granit (2) und Basalt (1) mit einem Gewicht zwischen 2,1 kg und 4,9 kg[48]. Vom Plateau von *Gergovia* sind weitere Steingeschosse bekannt. Die Autorinnen und Autoren sprachen hier Gerölle zwischen 40 g und 120 g als Schleudersteine an. Die Schleudergeschosse aus den spätlatènezeitlichen bis augusteischen Schichten sind relativ zahlreich[49]. Bei Grabungen am Wall im Südosten und Südwesten des Plateaus sowie beim Westtor sind insgesamt 146 als Steingeschosse interpretierte Gerölle aus Basalt (139), Quarzit (5) und Granit (2) geborgen worden. 134 davon haben ein Gewicht zwischen 20 g und 124 g und werden als Schleudersteine angesprochen. Für die restlichen elf Steingeschosse mit einem Gewicht zwischen 140 g und 560 g wurde vermutet, dass es sich dabei um Handwurfsteine oder um Katapultgeschosse handeln könnte. Zu dieser Gruppe gehört auch ein kubisch zugerichteter Basaltblock mit einem Gewicht von 980 g[50].

[48] Deberge u. a. 2018, 100.

[49] In den späthallstatt-/frühlatènezeitlichen Schichten beim südwestlichen Abschnitt des Walls sind weitere 890 als Schleudersteine interpretierte Gerölle zutage gekommen, die zwischen 21 g und 131 g wiegen (Pertlwieser u. a. 2019a, 190–192).

[50] Pertlwieser u. a. 2019a, 221 Tab. 18; Pertlwieser u. a. 2019b, 301 Tab. 30; Pertlwieser u. a. 2019c, 361. Bei der Einteilung der Geschossarten nach dem Gewicht haben sich die Autorinnen und Autoren nach einer Definition von Jean-Pierre Girault gerichtet: vgl. Pertlwieser u. a. 2019a, 192.

Vom Plateau von Jastres (Dép. Ardèche) sind aus dem Oppidum Jastres-Sud, das in die erste Hälfte des 1. Jahrhunderts v. Chr. datiert, zahlreiche Steingeschosse bekannt[51]. Darunter befinden sich etwa 2000 Gerölle mit einer Größe zwischen 5 x 4 cm bis 10 x 8 cm, die als Handwurf- oder Schleudersteine angesprochen werden. Es handelt sich um gerundete Flussgerölle aus der Ardèche, die vor allem aus Granit, Basalt (ca. 20 %) und selten aus Kalkstein bestehen. Daneben fanden sich auch rund 100 größere Gerölle, deren Gewicht zwischen 1 kg und 11 kg und deren Volumen zwischen 750 cm^3 und 5500 cm^3 liegen. Für sie wurde eine Verwendung als Handwurfsteine oder Geschosse für die *ballista* in Erwägung gezogen[52].

Bei jüngeren Grabungen auf dem Puy d'Issolud (Dép. Lot), wo sich das von Caesar im Jahr 51 v. Chr. eingenommene Oppidum *Uxellodunum* befand, sind ebenfalls Steingeschosse gefunden worden. Es handelt sich um fast 1400 Gerölle mit einem Gewicht zwischen 25 g und 2495 g. Zwischen ihnen lagen auch zahlreiche Pfeil- und Geschossspitzen. 80 % der Gerölle haben ein Gewicht unter 200 g, 44 % sind unter 120 g schwer. Jean-Pierre Girault vermutete, dass es sich bei den Geschossen mit einem Gewicht zwischen 40 g und 120 g um Schleudersteine der römischen Soldaten handelt. Die schwereren Gerölle interpretierte er als *ballista*-Geschosse[53].

Bei Ausgrabungen im Oppidum von la Cloche, etwa 15 km nördlich von Marseille (Dép. Bouches-du-Rhône), sind ebenfalls zahlreiche Steingeschosse entdeckt worden. Die Siedlung wurde vermutlich in der Mitte des 1. Jahrhunderts v. Chr. im Zusammenhang mit der Belagerung von Marseille (49 v. Chr.) durch die Römer zerstört. Eine Ansammlung von 715 Geschossen befand sich bei einer Straße im Inneren. Die meisten Gerölle haben eine Länge von 20–60 mm. Einige wenige sind mit Längen von 90–100 mm (31), 100–120 mm (9) und 200–220 mm (6) deutlich größer. Dazu kommt ein zugerichtetes Steingeschoss aus Basalt (79 x 85 x 95 mm) mit einem Gewicht von 800 g. Eine weitere Ansammlung mit Tausenden von Steingeschossen fand sich direkt beim Eingang zum Oppidum, weitere sehr dichte Konzentrationen lagen entlang der Straße, die außerhalb des Oppidum entlang der Verteidigungsanlagen zum Eingang der Siedlung führte[54].

Einige sehr interessante Funde von Steingeschossen sind in jüngerer Zeit im Gebiet um den Großen St. Bernhard zum Vorschein gekommen. Im Rahmen eines Forschungsprojekts wurden dort in den letzten Jahren systematisch hochalpine Fundstellen im Val d'Entremont und im Valle d'Aosta untersucht[55]. Eine dieser Fundstellen befindet sich an der schweizerisch-italienischen Grenze auf dem Col Ouest de Barasson (2634 m ü. M.) südöstlich des Großen St. Bernhard. Etwa 30 m nördlich des Berggrats befindet sich eine fast 200 m lange und bis zu zwei Meter hohe Mauer. Der Bereich südlich des Grats ist durch die natürlichen Gegebenheiten bereits gut geschützt. So schließt die Mauer eine Fläche von rund 3500 m^2 ein. Innerhalb dieser Fläche sind an der Innenseite der Mauer zwei Depots mit eindeutig nicht lokalen Geröllen und eine Feuerstelle festgestellt worden, aus der ein römischer Schuhnagel geborgen werden konnte. Dieser Schuhnagel und eine Radiokarbondatierung erlauben es, die Nutzung der Feuerstelle in die Zeit zwischen dem zweiten Viertel des 1. Jahrhunderts v. Chr. und den Jahren 16/15 v. Chr. zu setzen[56]. Die 150 Gerölle messen im Durchschnitt 75,5 x 62,4 mm. 113 Exemplare haben eine Länge unter 90 mm, 20 zwischen 90 mm und 100 mm und 17 zwischen 100 mm und 125 mm[57]. Die Gerölle sind somit mehrheitlich deutlich größer als diejenigen vom Septimerpass. Romain Andenmatten sprach sie als Handwurfsteine an[58]. Im Rahmen des Projektes kamen weitere Depots von Geröllen im Valle d'Aosta zutage, namentlich bei Fundstellen im Bereich der Berge Punta

[51] Lefebvre 2006, 365.
[52] Lefebvre 2006, 71–73.
[53] Pertlwieser u. a. 2019a, 192.
[54] Chabot/Feugère 1993, 343–346; 348 Abb. 16.
[55] Zum Projekt vgl. Andenmatten 2020, 134–138.
[56] Andenmatten 2020, 145.
[57] Andenmatten 2020, 147 Anm. 40.
[58] Andenmatten 2020, 147.

Fetita und Tour Ronde. Diese sind kleiner und in ihrer Größe regelmäßiger als die Gerölle vom Col Ouest de Barasson[59].

Aus dem einphasigen römischen Militärlager „In der Borg“ in Haltern am See stammen zwölf Steingeschosse[60]. Das Lager wird in das erste Jahrzehnt n. Chr. datiert. Möglicherweise ist es im Kontext der Feldzüge von Tiberius in den Jahren 4/5 n. Chr. errichtet worden[61]. Sechs Geschosse bestehen aus lokal vorkommenden Sandsteinknauern. Bearbeitungsspuren auf der Oberfläche zeigen, dass die Knollen in Form geschlagen worden sind. Bei vier Objekten handelt es sich um Granit- und Quarzitgerölle. Sie sind ebenfalls lokaler Herkunft. Bei zwei Steingeschossen ist die Gesteinsart nicht bestimmt worden[62]. Sechs Steingeschosse mit einem Gewicht zwischen 30,9 g und 240,2 g wurden als Schleudersteine angesprochen. Für die vier schwereren Geschosse, die zwischen 473,4 g und 545 g wiegen, wurde eine Verwendung als Schleudergeschoss oder Handwurfstein in Betracht gezogen[63].

Aus dem nördlichen Grabenkopf des um 40 bis 50 n. Chr. belegten Kleinkastells Burlafingen (D) sind fünf Flusskiesel aus ortsfremdem Steinmaterial bekannt. Sie sind gleichmäßig gerundet und haben eine länglich- bis rundovale Form. Die Gerölle wiegen zwischen 42 g und 109 g. Aufgrund der Fundlage, der relativ einheitlichen Erscheinung, die eine gezielte Auswahl vermuten lässt, und der Tatsache, dass die Gerölle durch den Menschen an die Fundstelle gelangt sein müssen, wurden diese Flusskiesel als Schleudersteine angesprochen[64].

Nicolae Gudea hat einige Schleudergeschosse aus Stein und Ton von Fundplätzen der *Dacia Porolissensis* publiziert. Dabei unterschied er zwischen kleinen (<100 g) und großen (>100 g) Exemplaren[65]. Die kleinen interpretierte er als Munition für die Handschleuder, die großen als mutmaßliche Geschosse für Artilleriemaschinen. Gemäß den Fundkontexten datiert die Mehrheit der Geschosse in den Zeitraum zwischen der zweiten Hälfte des 2. und den Beginn des 3. Jahrhunderts n. Chr.[66]. Im römischen Kastell Buciumi (RO) sind 18 große Geschosse gefunden worden (16 aus Stein und zwei aus Ton). Sie haben einen Durchmesser von 7–12 cm und wiegen zwischen 175 g und 2150 g. Die 46 kleineren Geschosse (38 aus Ton und acht aus Stein) haben einen Durchmesser von 3,0–4,5 cm und wiegen 31,0–77,5 g, wobei die meisten zwischen 30 g und 40 g schwer sind[67]. Aus dem Kastell und der Zivilsiedlung von Moigrad-Pomet (RO) stammen elf große Steingeschosse und fünf kleine Geschosse (eines aus Stein, vier aus Ton). Die großen Geschosse wiegen zwischen 123,1 g und 1378 g, die kleinen zwischen 18 g und 86 g[68]. Das Gewicht von 18 großen Steingeschossen aus dem Kastell von Căşei (RO) liegt zwischen 558 g und 1610 g[69].

Aus der ehemaligen römischen Stadt *Viminacium* im Osten Serbiens sind ebenfalls Steingeschosse bekannt. Bei Ausgrabungen im und um das Amphitheater in den Jahren 2007 bis 2010 kamen einzelne oder Ansammlungen von insgesamt 128 Stein- und fünf Tongeschossen zutage. Sie haben einen

[59] Andenmatten 2020, 147 Anm. 41.

[60] Rudnick 2012, 421 f. Taf. 25–26. Aus den römischen Fundstellen von Haltern am See stammen weitere Steingeschosse: vgl. dazu von Schnurbein 1979, 41 f. Abb. 26–27 (Schleuderstein von 3,5 cm Länge und Handwurfsteine aus lokalen Sandsteinknauern, 380–800 g) und Rudnick 2012, 279 Anm. 305.

[61] Rudnick 2012, 295.

[62] Steingeschosse ohne Bestimmung der Gesteinsart: Rudnick 2012, 319; 387; 421 Taf. 25 („Graben 2/199“ und „B/87“).

[63] Rudnick 2012, 279 f. Die Steingeschosse „Graben 2/199“ und „B/87“ wurden hier, wohl aufgrund der fragmentarischen Erhaltung, nicht berücksichtigt. Es handelt sich um einen halbierten, 135 g schweren Schleuder- oder Wurfstein („Graben 2/199“) und um einen Wurfstein mit einem Gewicht von 245 g („B/87“). Von beiden ist die Gesteinsart nicht bestimmt (vgl. Anm. 62).

[64] Mackensen 1987, 113–118.

[65] Gudea 2009, 232–235 schrieb nicht explizit, dass Schleudersteine unter 100 g wiegen. Jedoch wird diese Definition aus der Einteilung in große und kleine Geschosse ersichtlich: maximales Gewicht eines kleinen Geschosses 86 g; minimales Gewicht eines großen Geschosses 120 g.

[66] Gudea 2009, 231 f.

[67] Gudea 2009, 232–234.

[68] Gudea 2009, 234 f.

[69] Gudea 2009, 230, 235. Daneben fanden sich einige kleine Tongeschosse, deren Maße jedoch nicht aufgenommen wurden.

Durchmesser von 2,69–29,58 cm und ein Gewicht zwischen 20 g und 3550 g. Die kleineren Exemplare mit Durchmessern von 2,69–5,73 cm und einem Gewicht unter 186 g sind als Geschosse für die Handschleuder interpretiert worden. In diese Kategorie fallen lediglich sechs Exemplare, zwei aus Ton und vier aus Stein. Die restlichen 127 Geschosse wiegen zwischen 226 g und 3550 g und wurden als Handwurfsteine oder Munition für ein Katapult interpretiert. Bei den leichteren Exemplaren dieser Gruppe wurde auch eine Verwendung als Geschosse für die Stockschleuder in Erwägung gezogen[70]. Die meisten Exemplare datieren in die Nutzungszeit des Amphitheaters, vom ersten Viertel des 2. Jahrhunderts bis zum Übergang des 3. zum 4. Jahrhundert n. Chr. Einige wenige stammen aus Fundkontexten aus der Zeit nach der Auflassung[71]. Die Steingeschosse aus dem Bereich des Amphitheaters, die größtenteils aus dessen Bau- und Nutzungszeit stammen, wurden als Zeugen von Kriegshandlungen, als Geschosse für das Training mit der Handschleuder beziehungsweise der *ballista* oder als Teil der Ausrüstung für die Unterhaltung im Amphitheater interpretiert[72].

Als Schleudersteine angesprochene Gerölle sind auch vom Wittnauer Horn (AG) bekannt. Diese Höhensiedlung war in der Spätbronzezeit, der Hallstattzeit, der Spätantike und im Frühmittelalter besiedelt[73]. Bei den Objekten handelt es sich um bis zu faustgroße Gerölle, die aus den beiden Gräben vor dem Hauptwall stammen. Problematisch ist hier die unklare Datierung. Nach Gerhard Bersu, der in den Jahren 1934 bis 1935 Grabungen auf dem Wittnauer Horn leitete, gehören die Schleudersteine in die Spätbronzezeit[74]. Allerdings fehlt in der Publikation eine überzeugende Argumentation für diese zeitliche Zuordnung[75]. Auch nach erneuten Sondierungen in den Jahren 1980 bis 1982 blieb das Alter der Schleudersteine ungeklärt[76]. Gesichert ist, dass die dabei geborgenen 178 Gerölle vom Menschen gezielt ausgelesen und in die Siedlung transportiert wurden. Die Gerölle haben ein Durchschnittsgewicht von 109,9 g[77]. Besonders interessant ist die Feststellung, dass 18,5 % der Gerölle Hitzespuren zeigten. Marcel Joos und Ludwig Berger hielten es für möglich, dass es sich dabei um Hitzesteine handelt, die sekundär als Schleudersteine gedient haben[78].

Schlussfolgerungen

Die in den Jahren 2007 und 2008 geborgenen Gerölle des römischen Militärlagers auf dem Septimerpass bilden eine spezielle Gruppe innerhalb des Fundmaterials. Die Bestimmung ihrer Funktion erfolgte über eine Beurteilung des geologischen und archäologischen Kontextes sowie der Gerölle selbst. Anhand petrographischer und morphologischer Kriterien ist es gelungen, den wahrscheinlichsten Herkunftsort der allermeisten Artefakte auf das Gebiet zwischen Chiavenna und dem antiken Nordende des Comersees beim heutigen Samolaco einzugrenzen. Demnach haben die römischen Truppen die Gerölle im Flussbett der Mera nach ihrer Form und einem gewissen Größen- beziehungsweise Gewichtsspektrum ausgewählt und auf den Septimerpass gebracht *(Abb. 20)*. Größe und Gewicht der Objekte bewegen sich in einem Bereich, wie er von spätlatènezeitlichen und römischen Steingeschossen aus anderen Fundstellen bekannt ist *(Tab. 1)*. Die wenigen lokalen Gerölle aus Grünschiefer und Prasinit zeigen einen deutlich schlechteren Rundungsgrad und sind eher plattig. Auch für sie ist eine

[70] Bogdanović 2013, 396–398.
[71] Bogdanović 2013, 395 f.
[72] Bogdanović 2013, 400–403.
[73] Berger u. a. 1996, 9.
[74] Bersu 1945, 25 f.
[75] Berger u. a. 1996, 33 f.
[76] Berger u. a. 1996, 34.
[77] Berger u. a. 1996, 59. Zu den Durchschnittsgewichten der Gerölle aus den einzelnen Sondierungen vgl. ebd. 59 Abb. 43.
[78] Berger u. a. 1996, 33; 59.

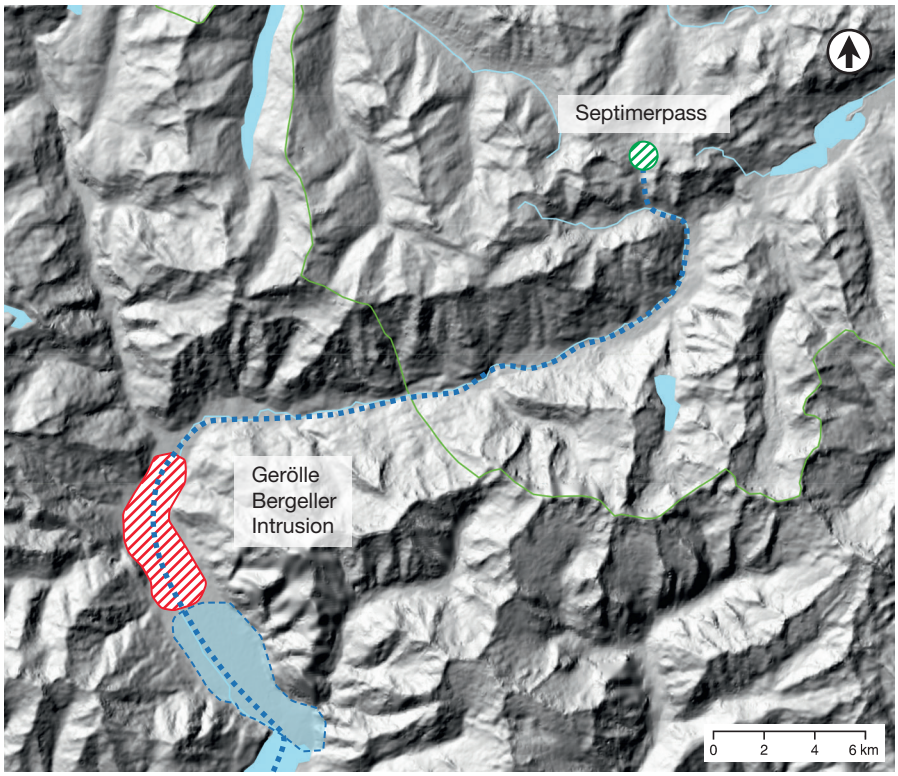


Abb. 20. Übersichtskarte für das Gebiet zwischen Comersee und Septimerpass.
mutmaßliche Aufmarschroute. – rekonstruierte Ausdehnung des Comersees in römischer Zeit.
Bereich der Geröllsuche des Bergeller Granites in der Ebene südlich von Chiavenna. Marschlager?
mutmaßliche Herkunft der lokalen Gerölle aus Grünschiefer im Umfeld des römischen Militärlagers auf dem Septimerpass.

Verwendung als Schleudergeschosse zu postulieren. Durch ihre Größe und das Gewicht stellen sie eine gezielte Auswahl aus örtlich anstehenden Lockersedimenten vom Septimerpass dar. Zudem sind die meisten von ihnen ebenfalls im Bereich des nördlichen Plateaurandes aufgefunden worden[79]. Aufgrund dieser Erkenntnisse halten wir es für wahrscheinlich, dass es sich bei den Geröllen vom Septimerpass um Geschosse für Handschleudern handelt. Bei den schwereren Exemplaren ist auch eine Verwendung als Handwurfsteine oder Stockschleudergeschosse denkbar. Allerdings zeigen ethnographische Vergleiche und antike Schriftquellen, dass auch die schwereren Gerölle als Munition für die Handschleuder gedient haben könnten. Unabhängig davon belegt das Vorhandensein von Schleudergeschossen aus Blei[80] die Anwesenheit von römischen Schleuderern im Militärlager auf dem Pass. Ob die teilweise vorhandenen Bestoßungen an den Geröllen vom mehrfachen Einsatz als Schleudersteine zeugen, ist nicht abschließend zu beurteilen. Die Spuren von Brandeinwirkungen interpretieren wir als Folge einer zusätzlichen Verwendung der Gerölle als Hitzesteine und Wärmespender im hochalpinen Zeltlager.

[79] Die Konzentration der Geröllansammlungen im Bereich des nördlichen Plateaurands könnte darauf hindeuten, dass ein feindlicher Angriff eher aus dem Norden erwartet wurde.

[80] Zu den Schleuderbleien E74–96 vgl. S. 265–275.

Literatur

Andenmatten 2020
R. Andenmatten, Autour du Mur (dit) d'Hannibal: appréhender un „dispositif militaire" du premier siècle av. J.-C. dans les Alpes poenines (Valais, Suisse et Vallée d'Aoste, Italie). Treballs d'Arqueologia 24, 2020, 133–164.

Baatz 1990
D. Baatz, Schleudergeschosse aus Blei – eine waffentechnische Untersuchung. Saalburg-Jahrb. 45, 1990, 59–67.

Berger/Mercolli/Engi 2005
A. Berger/I. Mercolli/M. Engi, The central Lepontine Alps: explanatory notes accompanying the tectonic-geological map sheet Sopra Ceneri (1:100'000). Schweizer. Mineralog. u. Petrogr. Mitt. 85, 2005, 109–146.

Berger u. a. 1996
L. R. Berger/M. Brianza/P. Gutzwiller/M. Joos/M. Peter/Ph. Rentzel/J. Schibler/W. B. Stern, Sondierungen auf dem Wittnauer Horn, 1980–1982. Basler Beitr. Ur- u. Frühgesch. 14 (Solothurn 1996).

Bersu 1945
G. Bersu, Das Wittnauer Horn im Kanton Aargau. Seine ur- und frühgeschichtlichen Befestigungsanlagen. Monogr. Ur- u. Frühgeschichte Schweiz 4 (Basel 1945).

Bogdanović 2013
I. Bogdanović, Roman stone and clay shot from the Viminacium Amphitheatre. Proceedings of the XVIIth Roman Military Equipment Conference: Weapons and military equipment in funerary context = Akten der 17. Roman Military Equipment Conference: Militaria als Grabbeilage (Zagreb 2013) 393–409.

Braillard/Guélat/Rentzel 2004
L. Braillard/M. Guélat/Ph. Rentzel, Effects of Bears on Rockshelter Sediments at Tanay Sur-les-Creux, Southwestern Switzerland. Geoarchaeology 19/4, 2004, 343–367.

Chabot/Feugère 1993
L. Chabot/M. Feugère, Les armes de l'oppidum de la Cloche (Les Pennes-Mirabeau, B.-du-Rh.) et la destruction du site au Ier siècle avant notre ère. Doc. Arch. Méridionale 16, 1993, 337–351. DOI:10.3406/dam.1993.1108

Czysz u. a. 2020
W. Czysz/Ph. I. Buckland/J. W. E. Fassbinder/R. Haensch/V. Hasenbach/F. Herzig/S. Klonk/G. Lemdahl/R. Linck/U. Meier/A. Murr/B. Nowak-Böck/G. Possnert/A. Scharf/W. Schmid/I. Sundström/R. Vogt/L. Wick, Kastell Dambach am Raetischen Limes. Ausgrabungen im Vicus am Rand des Moosgrabentals (2008). Materialh. Bayer. Arch. 113 (Kallmünz/Opf. 2020).

Deberge/Pertlwieser 2019
Y. Deberge/Th. Pertlwieser (Hrsg.), Les fortifications de l'oppidum de Gergovie. Bilan historiographique & nouvelles recherches (VIe et Ve s. av. J.-C., Ier s. av. J.-C. et Ier s. ap. J.-C.) (Clermont-Ferrand 2019).

Deberge u. a. 2018
Y. Deberge/S. Foucras/J.-F. Pasty/G. Hulin/P. Jud/D. Leguet/M. Millet/F.-X. Simon, Présences militaires romaines dans le bassin clermontois. In: M. Reddé (Hrsg.), L'armée romaine en Gaule à l'époque républicaine. Nouveaux témoignages archéologiques. Collection Bibracte 28 (Glux-en Glenne 2018) 73–111.

Deyber/Zaaraoui/Buffat 2018
A. Deyber/Y. Zaaraoui/L. Buffat, Le Lampourdier. Un camp romain républicain témoin de la bataille d'Orange (6 octobre 105 av. n. è.). In: M. Reddé (Hrsg.), L'armée romaine en Gaule à l'époque républicaine. Nouveaux témoignages archéologiques. Collection Bibracte 28 (Glux-en Glenne 2018) 19–44.

Galli u. a. 2013
A. Galli/B. Le Bayon/M. Schmidt/J.-P Burg/E. Reusser, Tectonometamorphic history of the Gruf complex (Central Alps): exhumation of a granulite–migmatite complex with the Bergell pluton. Swiss Journal of Geosciences 106/1, 2013, 33–62. DOI:10.1007/s00015-013-0120-1

Griffiths 1989
W. B. Griffiths, The sling and its place in the Roman Imperial army. In: C. van Driel-Murray (Hrsg.), Roman Military Equipment: the Sources of Evidence. Proceedings of the Fifth Roman Military Equipment Conference. BAR Internat. Ser. 476 (Oxford 1989) 255–279.

Griffiths 1992
W. B. Griffiths, The hand-thrown stone. Arbeia Journal 1, 1992, 1–11.

Griffiths/Carrick 1994
W. B. Griffiths/P. Carrick, Reconstructing Roman Slings. Arbeia Journal 3, 1994, 1–11.

Gudea 2009
N. Gudea, Funditores und balistarii. Eine Fallstudie zur Dacia Porolissensis. In: A. W. Busch/H.-J. Schalles (Hrsg.), Waffen in Aktion. Akten der 16. Internationalen Roman Military Equipment Conference (ROMEC), Xanten, 13.–16. Juni 2007. Xantener Ber. 16 (Mainz 2009) 223–236.

Korfmann 1973
M. Korfmann, The sling as a weapon. Scientific American 229/4, 1973, 35–42.

Korfmann 1986
M. Korfmann, Die Waffe Davids. Ein Beitrag zur Geschichte der Fernwaffen und zu den Anfängen organisierten kriegerischen Verhaltens. Saeculum 37, 1986, 129–149.

Lefebvre 2006
C. Lefebvre, Oppida Helvica. Les sites fortifiés de hauteur du plateau des Jastres (Ardèche). Gallia Romana 7 (Paris 2006).

Mackensen 1987
M. Mackensen, Frühkaiserzeitliche Kleinkastelle bei Nersingen und Burlafingen an der oberen Donau. Münchner Beitr. Vor- u. Frühgesch. 41 (München 1987).

Maspoli 2014
A. Z. Maspoli, Römische Militaria aus Wien. Die Funde aus dem Legionslager, den canabae legionis und der Zivilsiedlung von Vindobona. Monogr. Stadtarch. Wien 8 (Wien 2014).

Pertlwieser u. a. 2019a
Th. Pertlwieser/Y. Deberge/Ch. Mennessier-Jouannet/M. Loughton, Le rampart sud-est. In: Deberge/Pertlwieser 2019, 161–232.

Pertlwieser u. a. 2019b
Th. Pertlwieser/Y. Deberge/M. Loughton/M. Garcia, La porte ouest. In: Deberge/Pertlwieser 2019, 239–319.

Pertlwieser u. a. 2019c
Th. Pertlwieser/Y. Deberge/M. Loughton/W.-R. Teegen/S. Foucras, Le rempart sud-ouest. In: Deberge/Pertlwieser 2019, 327–395.

Peters/Dietrich 2008
T. Peters/V. Dietrich, Bivio [Geologische Karte und Erläuterungen]. Geologischer Atlas der Schweiz 1:25.000, LK 1256 (Wabern 2008).

Rageth 1986
J. Rageth, Römische Verkehrswege und ländliche Siedlungen in Graubünden. Jahrb. Hist.-Ant. Ges. Graubünden 116, 1986, 45–108.

Reitmaier-Naef u. a. 2020
L. Reitmaier-Naef/P. Thomas/J. Bucher/M. Oberhänsli/C. Grutsch/K.-P. Martinek/M. Seifert/Ph. Rentzel/R. Turck/Th. Reitmaier/Ph. Della Casa, Mining at the Fringes. High-Altitude Prehistoric Copper Mining in the Oberhalbstein Valley (Grisons, Switzerland). Arch. Austriaca 104, 2020, 123–151.

Robertson 2016
P. Robertson, Iron age hillfort defences and the tactics of sling warfare (Oxford 2016).

Rudnick 2012
B. Rudnick, Das römische Militärlager „In der Borg" von Haltern am See. Die archäologischen Ausgrabungen 1997–2002. Ausgr. u. Funde Westfalen-Lippe 11, 2012, 199–431.

von Schnurbein 1979
S. von Schnurbein, Die Römer in Haltern. Einführung in die Vor- und Frühgeschichte Westfalens 2 (Münster 1979).

Seager Thomas 2013
M. Seager Thomas, Reassessing Slingstones. Artefact Services Research Papers 2, 2013, 1–22. DOI:10.13140/2.1.4334.7844

Seevers/Dennis 2018
B. Seevers/V. Dennis, Slinging in the Biblical World: And What We Can Learn about David Defeating Goliath. Near East Arch. Soc. Bull. 63, 2018, 1–12.

Stoops 2003
G. Stoops, Guidelines for Analysis and description of soils and regolith thin sections (Madison/WI 2003).

Unterwurzacher/Terzer 2012
M. Unterwurzacher/Ch. Terzer, Lavez – Material, Vorkommen, Verwendung. Ein Überblick. In: J. Cemper-Kiesslich/F. Lang/K. Schaller/Ch. Uhlir/M. Unterwurzacher (Hrsg.), Tagungsband zum Dritten Österreichischen Archäometrie Kongress 13.–14. Mai 2011. Schr. Arch. u. Archäometrie Paris Lodron-Universität Salzburg 4. ArchaeoPlus 4 (Salzburg 2012) 43–54.

Völling 1990
Th. Völling, Funditores im römischen Heer. Saalburg-Jahrbuch 45, 1990, 24–85.

Wenk 2012
H.-R. Wenk, Geologische Exkursionen im Bergell. Ausstellung in der Ciäsa Granda, Talmuseum in Stampa (GR). Società Culturale Bregaglia (Stampa 2012).

Dank
Wir danken Samuel Rentzel, Kathrin Häseli, Beatrix Ritter, Werner Zanier, Peter-A. Schwarz, Jürg Meyer, Eckhard Deschler-Erb und Michel Reddé ganz herzlich für die Unterstützung bei der Entstehung dieser Studie. 1992 wurde einer der Autoren (Ph. R.) in der Oase von El Kowm in die Technik der Handschleuder eingeführt. In dankbarer Erinnerung widmet er diesen Beitrag den treffsicheren syrischen Jugendfreunden, über deren Schicksal leider nichts bekannt ist.

Abbildungsnachweis:
Abb. 1: BAdW.
Abb. 2: 1 Braillard/Guélat/Rentzel 2004, 351 Abb. 6, verändert; 2 Valentin Häseli/Philippe Rentzel (Basel).
Abb. 3–7: Valentin Häseli/Philippe Rentzel (Basel).
Abb. 8: Kartengrundlage: Landeskarte 1:200.000. Bundesamt für Landestopografie swisstopo. https://s.geo.admin.ch/8dfd4e54bc (abgerufen am 05.01.2021). Eintragungen: Valentin Häseli/Philippe Rentzel (Basel).
Abb. 9: Kartengrundlage: Tektonische Karte der Schweiz 1:500.000. Bundesamt für Landestopografie swisstopo. https://s.geo.admin.ch/8dfd5f7b73 (abgerufen am 05.01.2021). Eintragungen: Valentin Häseli/Philippe Rentzel (Basel).
Abb. 10: Foto: Samuel Rentzel (Basel).
Abb. 11–12, 14–18: Fotos: Philippe Rentzel (Basel).
Abb. 13: Valentin Häseli/Philippe Rentzel (Basel).
Abb. 19: Kartengrundlage: Topographische Karte der Schweiz 1862 (Dufourkarte) 1:100.000. Bundesamt für Landestopografie swisstopo. https://s.geo.admin.ch/90382cddd5 (abgerufen am 26.04.2021). Eintragungen: Valentin Häseli/Philippe Rentzel (Basel).
Abb. 20: Kartengrundlage: Basiskarte der Gemeinsamen Informationsplattform Naturgefahren (GIN) des Bundesamts für Umwelt (BAFU) und der Europäischen Umweltagentur (EUA) 1:200.000. Bundesamt für Landestopografie swisstopo. https://s.geo.admin.ch/90382cddd5 (abgerufen am 26.04.2021). Eintragungen: Valentin Häseli/Philippe Rentzel (Basel).

ERGEBNISSE VON BLEIISOTOPENANALYSEN AN SCHLEUDERBLEIEN UND ANDEREN BLEIFUNDEN VOM SEPTIMERPASS

Regine Müller und Sabine Klein***

Für einen Vorbericht über die Grabungen 2007 und 2008 in einem römischen Militärlager auf dem Septimerpass (2340 m ü. M.) wurden die dort gefundenen zehn Schleuderbleie sowie einige weitere Bleifunde mittels Bleiisotopenanalyse durch ICP-Massenspektrometrie auf ihre Provenienz hin untersucht[1]. Sieben weitere Schleuderbleie, die bereits 2002/2003 auf dem Septimer entdeckt worden waren, hat Philip Klingler im Jahr 2008 in einer Bachelor-Arbeit an der Universität Bern analysiert[2]. Die Ergebnisse beider Analysereihen werden hier aufgegriffen und vor dem Hintergrund einer neueren und erweiterten Datengrundlage nochmals betrachtet und interpretiert. Außerdem werden die Resultate mit Schleuderbleianalysen anderer Fundorte verglichen.

Untersuchte Bleiobjekte

Bei den Schleuderbleien handelt es sich um Projektile der gängigen ovoiden Form (Völling Typ I), welche bereits in der späten Bronzezeit im ägäischen Raum auftrat und vom Schwarzmeerraum bis hin nach Schottland bis in das 2. Jahrhundert n. Chr. verbreitet war[3]. Die Schleuderbleie vom Septimer lassen sich also nicht aufgrund ihres typologischen Erscheinungsbildes datieren, sondern aus ihrem archäologischen Kontext heraus und aufgrund der Tatsache, dass ein Teil von ihnen mit Stempeln versehen ist. Diese Stempelmarken verweisen auf die 3., 10. und 12. Legion und erlauben so eine historische und chronologische Zuordnung in caesarische bis augusteische Zeit[4].

* SPAU GmbH, In den Hirschgärten 1, D-35516 Münzenberg.

** Forschungsbereich Archäometallurgie, Deutsches Bergbau-Museum Bochum (DBM), Am Bergbaumuseum 31, D-44791 Bochum. – FIERCE, Frankfurt Isotope & Element Research Center, Goethe Universität, Altenhöferallee 1, D-60438 Frankfurt am Main.

[1] Klein 2010.

[2] Klingler 2008.

[3] Zu Schleuderbleien allgemein: Völling 1990; Müller 2018, 21–39. – Von Völling 1990, 34–36 wurde für das Auftreten der ovoiden Schleuderbleie (Typ I) das 4. Jh. v. Chr. angegeben. Ab dieser Zeit verwendete ovoide Schleuderbleie können anhand ihrer Inschriften absolutchronologisch datiert werden. Die von Völling 1990 nicht angeführten spätbronzezeitlichen Schleuderbleie aus Kreta und Zypern sind nach ihrem archäologischen Kontext datiert; vgl. dazu Müller 2018, 23 f. – Beispiele für kaiserzeitliche Schleuderbleie des Typs I nach Völling sind südschottische Funde aus Burnswark (Reid/Nicholson 2019, 469).

[4] Zanier 2010, 255; 269 f.; vgl. auch hier S. 462–468. – Bleiisotopensignaturen zur Datierung von Objekten anzuwenden, ist lediglich bei typologisch indifferenten Objekten ohne weitere Informationen sinnvoll.

Für die Bleifunde vom Septimer ist die Frage nach der Provenienz des Rohmetalls in erster Linie bezüglich der Truppenversorgung und Ausstattung der Armee von Interesse: Wurden gegossene Projektile oder Blei als Rohmetall mitgeführt oder wurden örtliche Ressourcen genutzt? Das vielseitig einsetzbare und leicht zu verarbeitende Blei wurde bei den Feldzügen – wie etwa auch in der Schifffahrt[5] – in unterschiedlicher Form als Rohmaterial mitgeführt, wie am Septimer gefundene Bleiklumpen belegen (G71–76), von denen einer untersucht wurde (G72).

Neben den genannten Bleiobjekten wurden sieben Senkbleie analysiert. Senkbleie sind typologisch und chronologisch indifferent, tragen auch keine Inschriften. Die Nutzung dieser Objekte für Vermessungsarbeiten – vielleicht als Bestandteile der Groma – erfolgte im Falle der Septimer-Funde vermutlich im Rahmen der Einrichtung des Lagers[6].

Isotopenanalysen 2008 und 2010

Die Methodik der Beprobung und Probenaufbereitung bis hin zur Datengewinnung wurde von Philip Klingler und Sabine Klein bereits ausführlich erläutert[7]. Die Ergebnisse der damaligen Analysen zeigten, dass alle untersuchten Schleuderbleie – bis auf eine Ausnahme – eine homogene Gruppe innerhalb der binären Diagramme der gegeneinander geplotteten Isotopenverhältnisse bilden, die eine Übereinstimmung mit den Isotopenfeldern der toskanischen Bleierze aufweisen, aber auch eine Nähe zu den südostspanischen Erzlagerstätten (Murcia und Almería)[8], welche isotopisch an die der Toskana angrenzen und diese teilweise auch überlagern[9]. Neben den Schleuderbleien wurden auch sechs Senklote sowie ein Klumpen Rohmetall vom Septimer beprobt und analysiert. Die Isotopenverhältnisse von drei Senkloten stimmten nicht mit der sonst homogenen Gruppe der Schleuderbleie überein[10] *(Abb. 1)*. Dies stellt ein Problem für die Auswertung der Metallprovenienz dar, welches in der Publikation von 2010 bereits diskutiert wurde, gerade auch im Hinblick auf fehlende Hinweise zum Bleibergbau in der Toskana während republikanischer und frühaugusteischer Zeit[11]. S. Klein hielt eine Herkunft des Materials aus der Toskana für möglich, da die Übereinstimmung der Isotopensignaturen hier deutlicher schien als die mit den Erzen aus den Lagerstätten in Südostspanien[12]. Ph. Klingler vermutete eine Herkunft des Rohmaterials der sieben Schleuderbleie und der Miniaturamphore aus Südostspanien oder der Toskana und dachte sogar an eine Mischung aus Erzen beider Regionen mit noch einer weiteren, unbekannten Komponente[13].

[5] Müller 2018, 52.

[6] Zu römischen Senkbleien vgl. Berke 1989, 111 f.; Müller 2018, 41; 112.

[7] Klingler 2008, 17–21; Klein 2010, 272–274.

[8] Bode/Hanel/Rothenhöfer 2015 diskutierten die Herkunft des Rohmaterials der meisten Geschosse vom Septimer dahingehend, dass das Blei „unzweifelhaft Minen bei Carthago Nova entstammt“ (ebd. 390). Da die Bleiisotopie die geologischen Alter von Erzrevieren charakterisiert, nicht aber soweit diskriminant wirkt, dass innerhalb einer solchen Zone einzelne Minen unterschieden werden können, ist diese Aussage eher als eine Interpretation zu sehen, die auf der Kombination von Bleiisotopie und archäologischen Evidenzen beruht. Die mögliche Herkunft des Rohmaterials aus der Toskana wird von den Autoren nicht in Betracht gezogen, vermutlich weil signifikante Nachweise von Erzbergbau und -nutzung in der Toskana in der fraglichen Zeit noch zu schwach sind.

[9] Dies ist ein nicht selten auftretendes Problem dieser Analysemethode, welches deutlich macht, dass die alleinige Betrachtung der Messdaten nicht ausreichend ist, um ein zufriedenstellendes Ergebnis zu erhalten; vgl. dazu Müller 2018, 61.

[10] Klein 2010, 274; 276.

[11] Klein 2010, 275; Müller 2018, 73.

[12] Klein 2010, 274 Abb. 12.

[13] Klingler 2008, 27.

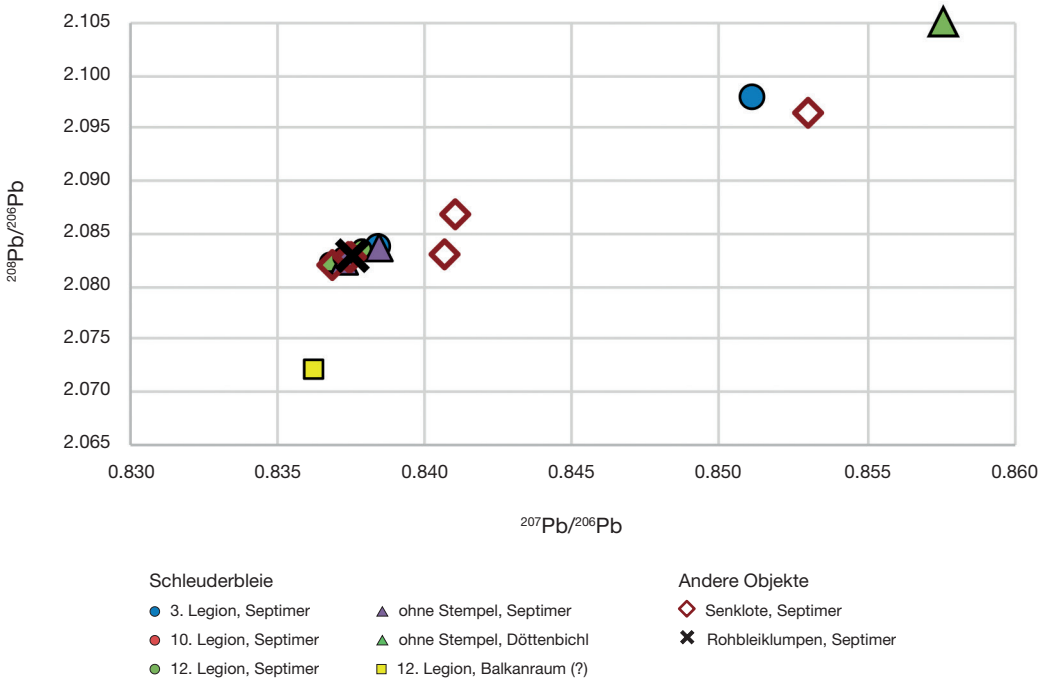


Abb. 1. Bleiisotopendiagramm der Verhältnisse $^{207}Pb/^{206}Pb$ und $^{208}Pb/^{206}Pb$. Gegenübergestellt sind alle diskutierten Funde: Schleuderbleie der Septimer-Legionen 3, 10 und 12 unterscheiden sich in ihrer Bleiisotopie bis auf eines nicht. Der Ausreißer gehört zu den Schleuderbleien der 3. Legion (E74; F.-Nr. 1288). Eine vergleichbar abweichende Signatur hat eines der untersuchten Senklote (D34; F.-Nr. 2418). Auch die ungestempelten Schleuderbleie sind identisch mit den gestempelten. Das in Privatbesitz befindliche Schleuderblei der 12. Legion aus dem Balkanraum (?) ist im Blei deutlich verschieden. Das Schleuderblei von Oberammergau (Döttenbichl), das wohl in dieselbe Zeit wie die Schleuderbleie vom Septimer datiert, jedoch von anderen Truppen verwendet wurde, setzt sich ebenfalls klar ab. Der Rohbleiklumpen vom Septimer fällt isotopisch in die Gruppe der Schleuderbleie, drei Senklote sind sehr individuell und isotopisch verschieden.

Aktualisierte Interpretation

Da sich an den bislang vorliegenden Bleiisotopendaten vorhandener Erzlagerstätten wenig – in Bezug auf die Toskana nichts – geändert hat[14], ist auch in der erneuten Betrachtung festzustellen, dass die Isotopenverhältnisse der Schleuderbleie der 3., 10. und 12. Legion sowie der ungestempelten Projektile und des Stückes Rohmaterial *(Tab. 1)* im binären Diagramm mit Ausnahme eines der beiden Bleie der 3. Legion alle in den Raum der sich wegen ihrer geologisch-zeitlichen Ähnlichkeit überlappenden süd- bis südostspanischen Isotopenfelder der Betischen Kordillere (Regionen Andalusien und Murcia) sowie der italienischen Toskana liegen *(Abb. 2; 3)*, welche damit primär als Erzlagerstätten für das Rohmetall in Frage kommen. Auch der Rohmetallklumpen plottet in diesen Bereich. Ein einzelnes Schleuderblei der 3. Legion (Kat.-Nr. E74; F.-Nr. 1288) fällt im Isotopendiagramm in einen Bereich zwischen den Lagerstätten der oberen und unteren Zentraliberischen Zone, der CIZ (Sierra Morena)[15],

[14] Die in dieser Studie verwendeten publizierten Erzreferenzdaten wurden bereits von Müller 2018, 67–70 erläutert.

[15] Klein u. a. 2009; Müller u. a. 2015; Müller 2018.

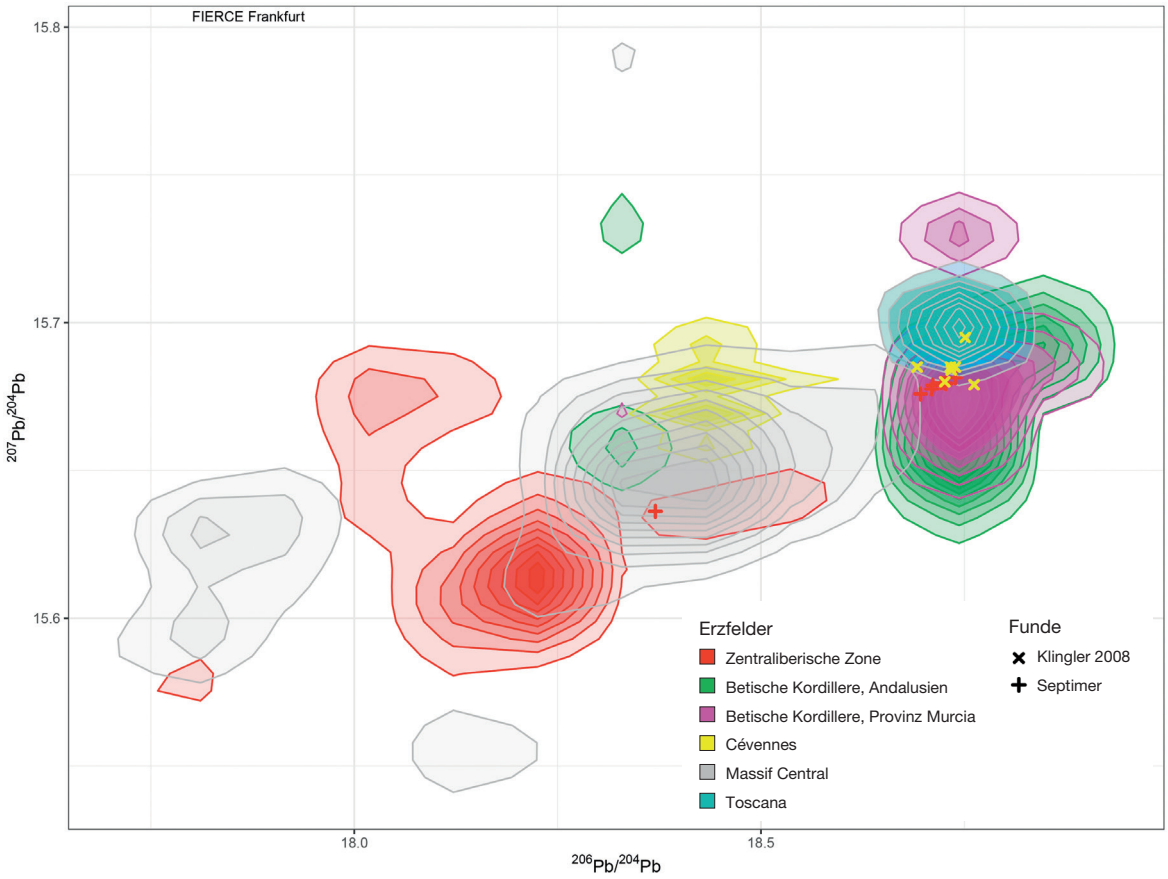


Abb. 2. Density-plot zum Vergleich der Schleuderbleie der Septimer-Legionen 3, 10 und 12 mit potentiellen geologischen Erzrevieren, die als Bleilieferanten in Frage kommen am Beispiel der Bleiisotopenverhältnisse $^{206}Pb/^{204}Pb$ und $^{207}Pb/^{204}Pb$.
Septimer-Schleuderbleie: Rotes Kreuz = eigene Analyse; gelbes Kreuz = Daten aus Klingler 2008.

allerdings ohne eine tatsächliche Übereinstimmung aufzuweisen. Eine deutlichere Übereinstimmung für dieses Projektil jedoch liegt mit den Isotopenfeldern der französischen Erzreviere der Cevennen und des Zentralmassivs vor.

Eine eindeutige Zuweisung zu Lagerstätten, also die Bestimmung der Herkunft des Metalls mittels Bleiisotopenanalyse ist demnach in den meisten Fällen nicht möglich. Über den römischen Bleibergbau in der Toskana ist bislang nur wenig bekannt oder nachgewiesen[16], was eine Herkunftsbestimmung des Rohmaterials zusätzlich erschwert. Für die Zeit nach der römischen Eroberung der Apenninhalbinsel schreibt Plinius der Ältere, dass aufgrund eines *senatus consultum*, der Erzbergbau in Italien verboten war (nat. hist. 33,78) und verweist an anderer Stelle darauf, dass es nicht mehr erlaubt sei, Erze in Italien abzubauen (nat. hist. 37,202). Auch dies spricht gegen eine Herkunft des Rohmetalls aus Italien[17]. Darüber hinaus konnten bei Bleiisotopenanalysen weiterer republikanischer Schleuderbleie ebenfalls keine eindeutigen Hinweise auf toskanisches Metall festgestellt werden, nicht einmal bei Funden aus Italien

[16] Meier 1995, 86 f.

[17] Dazu De Martino 1985, 186. De Martino bemerkte allerdings auch, dass eine derartige Gesetzesvorgabe schwer nachvollziehbar erschiene, wären doch Metalle in hohem Maße in der Region Colline Metallifere verarbeitet und zum Beispiel nach Süditalien exportiert worden. Jüngere Publikationen stützten sich in der Regel auf die oben genannten Angaben von Plinius und zitierten De Martino 1985 und

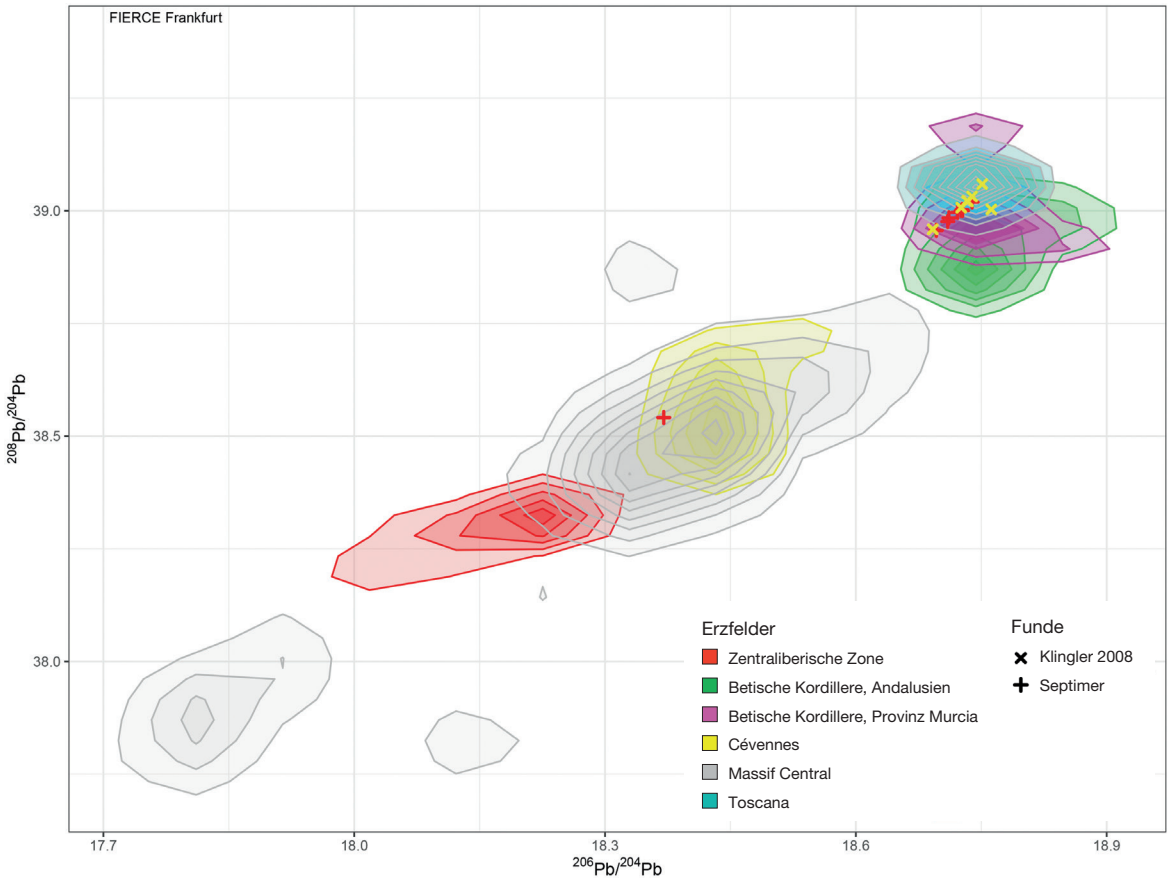


Abb. 3. Density-plot zum Vergleich der Schleuderbleie der Septimer-Legionen 3, 10 und 12 mit potentiellen geologischen Erzrevieren, die als Bleilieferanten in Frage kommen am Beispiel der Bleiisotopenverhältnisse $^{206}Pb/^{204}Pb$ und $^{208}Pb/^{204}Pb$.
Septimer-Schleuderbleie: Rotes Kreuz = eigene Analyse; gelbes Kreuz = Daten aus Klingler 2008.

selbst, welche in die Zeit der Bundesgenossenkriege (91–88 v. Chr.) datieren. Die Isotopenverhältnisse dieser Objekte stimmen entweder mit dem sich überlappenden Bereich Toskana/Südostspanien (Murcia) oder den Lagerstätten der Sierra Morena überein[18].

Ein zu den Schleuderbleien vom Septimer ungefähr gleichzeitiges Projektil, gefunden auf dem Döttenbichl bei Oberammergau, weist ebenso eine Isotopensignatur auf, welche mit den Daten der Erzlagerstätten der Sierra Morena übereinstimmt[19]. Ein in Privatbesitz befindliches gestempeltes Schleuderblei der 12. Legion[20], welches am besten vergleichbar mit den Septimer-Schleuderbleien der 12. Legion ist, besteht aus einem Blei mit einer deutlich verschiedenen Isotopensignatur. Es ist methodisch

Meier 1995, ohne das Thema weiter zu verfolgen; vgl. dazu beispielsweise Bode/Hauptmann/Mezger 2007, 112; Müller 2018, 73. In Anbetracht der Tatsache, dass Plinius keine weiteren inhaltlichen Erläuterungen zu seiner Aussage gibt, wäre ein weiteres Nachhaken an dieser Stelle jedoch zwingend erforderlich, gerade in der Frage nach dem Blei- und Silberbergbau.

[18] Müller 2018, 71 Abb. 33; 73 f.

[19] Klein 2016, 754 Abb. 2.

[20] ARC 397 (vgl. *Tab.1*). Nach Informationen von Werner Zanier stammt das Schleuderblei (12. Legion) aus dem Privatbesitz von Andreas Pangerl (München). Es handelt sich um das einzige Vergleichsstück außerhalb von Graubünden, das auch einen Stempel der 12. Legion und auf der Rückseite einen Stempel des Blitzbündels trägt. Es soll im Balkanraum gefunden worden sein. – Zu diesem Schleuderblei vgl. Band 1, S. 277 Abb. 104,2 und S. 278 f.

Kat.-Nr.	F.-Nr.	Gegenstand	Proben-Nr.	$^{206}Pb/^{204}Pb$	StdDev	$^{207}Pb/^{204}Pb$	StdDev	$^{208}Pb/^{204}Pb$	StdDev	$^{207}Pb/^{206}Pb$	StdDev	$^{208}Pb/^{206}Pb$	StdDev
–	–	Standardmaterial	Std 981-1	16.935	0,001	15,489	0,001	36.692	0.003	0.9146	0.0000	2.1666	0.0001
–	–	Standardmaterial	Std 981-2	16.935	0,001	15,489	0,001	36.691	0.004	0.9146	0.0000	2.1666	0.0001
E74	1288	Schleuderblei, 3. Legion	ARC232	18.370	0.001	15.636	0.001	38.541	0.004	0.8512	0.0000	2.0980	0.0001
E75	1281	Schleuderblei, 3. Legion	ARC233	18.696	0.002	15.676	0.001	38.957	0.004	0.8384	0.0000	2.0837	0.0001
E76	1026	Schleuderblei, 10. Legion	ARC236	18.726	0.001	15.680	0.001	39.001	0.004	0.8373	0.0000	2.0827	0.0001
E77	1261	Schleuderblei, 10. Legion	ARC235	18.710	0.001	15.678	0.001	38.976	0.003	0.8379	0.0000	2.0832	0.0001
E78	1254	Schleuderblei, 12. Legion	ARC239	18.722	0.001	15.680	0.001	38.996	0.003	0.8375	0.0000	2.0830	0.0001
E79	1257	Schleuderblei, 12. Legion	ARC238	18.711	0.001	15.679	0.001	38.984	0.004	0.8379	0.0000	2.0834	0.0001
E80	1367	Schleuderblei, 12. Legion	ARC237	18.739	0.002	15.681	0.002	39.019	0.004	0.8368	0.0000	2.0823	0.0001
E81	1260	Schleuderblei, 12. Legion	ARC240	18.727	0.001	15.680	0.001	39.002	0.003	0.8373	0.0000	2.0827	0.0001
E82	1410	Schleuderblei, ohne Stempel	ARC234	18.696	0.002	15.676	0.001	38.957	0.004	0.8384	0.0000	2.0837	0.0001
E83	1013	Schleuderblei, ohne Stempel	ARC241	18.728	0.002	15.679	0.001	39.001	0.005	0.8372	0.0000	2.0825	0.0001
D29	2113	Senkblei	ARC247	18.628	0.001	15.667	0.001	38.873	0.003	0.8411	0.0000	2.0868	0.0001
D30	1348	Senkblei	ARC244	18.721	0.001	15.679	0.001	38.993	0.004	0.8375	0.0000	2.0829	0.0001
D31	2510	Senkblei	ARC246	18.637	0.001	15.668	0.001	38.823	0.004	0.8407	0.0000	2.0831	0.0001
D32	1374	Senkblei	ARC243	18.723	0.001	15.680	0.001	38.997	0.003	0.8374	0.0000	2.0828	0.0001
D33	1200	Senkblei	ARC242	18.740	0.004	15.682	0.004	39.018	0.009	0.8369	0.0000	2.0821	0.0001
D34	2418	Senkblei	ARC245	18.365	0.001	15.665	0.001	38.503	0.003	0.8530	0.0000	2.0966	0.0001
G68	2451	Bleifragment	ARC248	18.721	0.001	15.680	0.001	38.996	0.004	0.8375	0.0000	2.0829	0.0001
E86	BiS 04/3	Schleuderblei, 3. Legion	–	18.739	0.005	15.685	0.002	39.032	0.002	0.83697	0.00011	2.08286	0.00003
E87	BiS 04/4	Schleuderblei, 3. Legion	–	18.733	0.005	15.685	0.002	39.022	0.001	0.83723	0.00012	2.08304	0.00002
E89	BiS 04/6	Schleuderblei, 12. Legion	–	18.734	0.005	15.684	0.002	39.021	0.002	0.83728	0.00013	2.08303	0.00003
E90	BiS 04/7	Schleuderblei, 12. Legion	–	18.692	0.005	15.685	0.002	38.959	0.002	0.83909	0.00007	2.08418	0.00003
E92	BiS 04/9	Schleuderblei, ohne Stempel	–	18.762	0.005	15.679	0.001	39.003	0.001	0.83726	0.00007	2.08276	0.00002
E94	BiS 04/13	Schleuderblei, ohne Stempel	–	18.726	0.005	15.668	0.001	39.007	0.001	0.83737	0.00011	2.08312	0.00003
E96	BiS 04/11	Schleuderblei, ohne Stempel	–	18.751	0.005	15.695	0.002	39.059	0.002	0.83696	0.00011	2.08300	0.00002
D38	BiS 04/20	Miniaturamphore	–	18.679	0.002	15.680	0.002	38.948	0.005	0.8394	0.00003	2.08505	0.00009
–	–	Schleuderblei 12. Legion	ARC397	18,727	0,001	15,661	0,002	38,802	0,004	0,83631	0,0001	2,07202	0,0001

Tab. 1. Bleiisotopenergebnisse der Schleuderbleie und Bleifunde vom Septimerpass (Graubünden) sowie eines Schleuderbleis aus dem Kunsthandel. – Analysen nach Klein 2010. – Analysen nach Klingler 2008. analysiert von S. Klein im Jahr 2011. – StdDev = Standardabweichung in absolut.

anzumerken, dass es sich um ein einzelnes Schleuderblei aus Privatbesitz handelt. Ein Vergleich mit bekannten Erzrevieren erweist sich als schwierig, weil es wegen der immer größer werdenden Zahl an publizierten Daten immer mehr zu starken Überlagerungen und damit uneindeutigen Ergebnissen kommt. Das Schleuderblei wurde mit den Bleien vom Septimer sowie mit Referenzdaten vom Taurus-Gebirge, vom Balkan und der Toskana verglichen[21]. Dazu wurden die Datensätze zunächst nach Bleierzanalysen gefiltert *(Abb. 4)*. Daraus ergibt sich eine deutliche Nähe des Schleuderbleies zu den Erzen aus dem Balkangebiet.

[21] Yener u. a. 1991; Westner u. a. 2021; Klein u. a. 2022.



Abb. 4. Bleiisotopendiagramm der Verhältnisse $^{206}Pb/^{204}Pb$ vs. $^{207}Pb/^{204}Pb$ und $^{206}Pb/^{204}Pb$ vs. $^{208}Pb/^{204}Pb$. Das in Privatbesitz befindliche Schleuderblei der 12. Legion aus dem Balkanraum (?) wird mit einer in der Nähe des Schleuderbleies plottenden sowie mit Referenzisotopendaten von Erzen aus dem Taurus in der Türkei, dem Balkan und der Toskana verglichen. Die Daten wurden auf Bleierze gefiltert. Die Türkei und der Balkan gehören zu einer tektonischen Supraregion, dem Thetisch-Eurasischen Metallgürtel, die aus einer Überlagerung der Bleiisotopensignaturen resultiert.

Im Gegensatz zur Toskana sind die Minenreviere, Erzlagerstätten und der Bleihandel der Iberischen Halbinsel sehr gut erforscht[22]. Am Ende des 1. Jahrhunderts v. Chr. und zu Beginn des 1. Jahrhunderts n. Chr. stellten die Lagerstätten Südostspaniens und der Sierra Morena die wichtigsten Bleivorkommen im Römischen Reich dar[23]. Weitere Analysen republikanischer Schleuderbleie legen in der Regel eine Metallherkunft der Objekte von der Iberischen Halbinsel, in aller Regel Südostspanien und Sierra Morena, nahe[24].

Jüngere Schleuderbleie wiederum, welche aus dem germanischen Raum und der Zeit der augusteischen Eroberung stammen, wie die Bleie aus Holsterhausen, Haltern und Soest[25] sowie die drei Schleuderbleie aus Kalkriese[26], weisen Isotopensignaturen auf germanischem Gebiet gelegener Erzlagerstätten auf. Dieses Ergebnis lässt darauf schließen, dass mit der (zeitweisen) Eroberung der germanischen Gebiete sehr bald auch die dortigen Erzlagerstätten (Eifel) ausgebeutet wurden. Dem stehen die Schleuderbleie vom Septimer und das Blei vom Döttenbichl entgegen, welche belegen, dass Material mitgeführt wurde, sei es nun iberisches oder toskanisches Metall. Der gefundene Rohmetallklumpen, dessen Analysedaten für eine Herkunft des Metalls ebenfalls aus dem südostspanischen Raum sprechen, belegt dies ebenso. Die Isotopensignaturen der untersuchten Senklote fallen sehr individuell aus, lediglich ein Objekt deckt sich mit der weitestgehend homogenen Gruppe der Schleuderbleie.

Fazit

Anhand der Isotopensignaturen der Schleuderbleie ist nicht eindeutig zu bestimmen, ob es sich um toskanisches oder iberisches Material handelt, wenn auch in Anbetracht der damaligen Bedeutung des Erzabbaus, der Schriftquellen und vergleichbarer Analysen eine Herkunft des Metalls aus Südostspanien wahrscheinlicher ist. An dieser Stelle wären zwei Maßnahmen wünschenswert, welche zu einer Verbesserung der Dateninterpretation beitragen könnten: Zum einen erneute montanarchäologische Untersuchungen der toskanischen Lagerstätten mit zusätzlichen Erzproben und Analysen sowie eine weitere Datenerhebung der Erze aus dem südostspanischen Raum um Murcia, um dort ein dichteres Datennetz zu erlangen. Zum anderen Bleiisotopenanalysen von Vergleichsobjekten, deren Provenienz definitiv der jeweiligen Region zugewiesen werden kann, wie zum Beispiel anhand von Bleibarren mit entsprechenden Inschriften[27].

[22] Domergue 1987; Domergue 2008; Stos-Gale u. a. 1995; Klein u. a. 2009; Hunt Ortiz 2003.

[23] Meier 1995, 18; Bode/Hauptmann/Mezger 2007, 111; Domergue 2008.

[24] Müller u. a. 2015; Müller 2018, 72–74.

[25] Bode 2008.

[26] Bislang unpublizierte Analyseergebnisse.

[27] Hier wären die Barren mit Inschrift PLUMBUM GERMANICUM von Saintes-Maries-de-la-Mer oder Rena Majore zu nennen; vgl. dazu Rothenhöfer/Bode 2015, 314–331. Für Objekte der Toskana sollte sich dies zugegebenermaßen schwieriger gestalten, allerdings wäre es vielleicht möglich, auf etrurische Objekte zurückzugreifen und deren Signatur mit jenen der römischen Objekte zu vergleichen. So sind zumindest kleine Bleitäfelchen mit Inschriften aus Populonia und Volterra bekannt (Schultz/Harvey 2006, 69 Anm. 33).

Literatur

Berke 1989
S. Berke, Lagerbau. In: B. Trier (Hrsg.), 2000 Jahre Römer in Westfalen (Münster 1989) 111–117.

Bode 2008
M. Bode, Archäometallurgische Untersuchungen zur Blei-/Silbergewinnung im Germanien der frühen Römischen Kaiserzeit (Dissertation Universität Münster 2008; Online-Publikation 2009: https://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:hbz:6-22579580819).

Bode/Hanel/Rothenhöfer 2015
M. Bode/N. Hanel/P. Rothenhöfer, Die Versorgung des Alpenraums mit Blei in römischer Zeit. In: Th. Stöllner/K. Oeggl (Hrsg.), Bergauf Bergab. 10.000 Jahre Bergbau in den Ostalpen. Wiss. Beiband zur Ausstellung im Deutschen Bergbau-Museum Bochum vom 31.10.2015–24.04.2016 und im vorarlberg museum Bregenz vom 11.06.2016–26.10.2016 (Bochum 2015) 389–393.

Bode/Hauptmann/Mezger 2007
M. Bode/A. Hauptmann/K. Mezger, Rekonstruktion frühkaiserzeitlicher Bleiproduktion in Germanien: Synergie von Archäologie und Materialwissenschaften. In: W. Melzer/T. Capelle (Hrsg.), Bleibergbau und Bleiverarbeitung während der römischen Kaiserzeit im rechtsrheinischen Barbaricum. Soester Beitr. Arch. 8 (Soest 2007) 105–123.

De Martino 1985
F. De Martino, Wirtschaftsgeschichte des alten Rom (München 1985).

Domergue 1987
C. Domergue, Catalogue des mines et des fonderies antiques de la Péninsule Ibérique (Madrid 1987).

Domergue 2008
C. Domergue, Les Mines Antiques. La production des métaux aux époques grecque et romaine (Paris 2008).

Hunt Ortiz 2003
M. A. Hunt Ortiz, Prehistoric Mining and Metallurgy in South West Iberian Peninsula. BAR Internat. Ser. 1188 (Oxford 2003).

Klein 2010
S. Klein, Naturwissenschaftliche Untersuchungen an Bleifunden vom Septimer und die Herkunft des Bleis. In: Rageth/Zanier 2010, 272–276.

Klein 2016
S. Klein, Bleiisotopenanalyse an zwei Bleiobjekten aus Oberammergau. In: W. Zanier, Der spätlatène- und frühkaiserzeitliche Opferplatz auf dem Döttenbichl südlich von Oberammergau 3. Münchner Beitr. Vor- u. Frühgesch. 62,3 (München 2016) 753–756.

Klein u. a. 2009
S. Klein/C. Domergue/Y. Lahaye/G. P. Brey/H.-M. von Kaenel, The lead and copper isotopic composition of copper ores from the Sierra Morena (Spain). Journal of Iberian Geology 35/1, 2009, 59–68.

Klein u. a. 2010
S. Klein/G. P. Brey/S. Durali-Müller/Y. Lahaye, Characterisation of the raw metal sources used for the production of copper and copper-based objects with copper isotopes. Arch. and Anthr. Sciences 2/1, 2010, 45–56.

Klein u. a. 2022
S. Klein/T. Rose/K. J. Westner/Y. Hsu, From OXALID to GlobaLID: Introducing a modern and FAIR lead isotope database with an interactive application. Archaeometry 64/4, 2022, 935–959. https://doi.org/10.1111/arcm.12762

Klingler 2008
Ph. Klingler, Herkunft archäologischer Objekte (unpublizierte Bachelorarbeit Universität Bern 2008).

Meier 1995
S. W. Meier, Blei in der Antike. Bergbau, Verhüttung, Fernhandel (Dissertation Universität Zürich 1995).

Müller 2018
R. Müller, Die Bleifunde der römisch-republikanischen Anlage von Sanisera, Menorca. Archäologische und archäometrische Analyse. Archaeopress Roman Archaeology 46 (Oxford 2018).

Müller u. a. 2015
R. Müller/G. P. Brey/H.-M. Seitz/S. Klein, Lead isotope analyses on Late Republican sling bullets. Arch. and Anthr. Sciences Vol. 7, Nb. 4, 2015, 473–486.

Rageth/Zanier 2010
J. Rageth/W. Zanier, Crap Ses und Septimer: Archäologische Zeugnisse der römischen Alpeneroberung 16/15 v. Chr. aus Graubünden. Germania 88, 2010 (2013) 241–283.

Reid/Nicholson 2019
J. H. Reid/A. Nicholson, Burnswark Hill: the opening shot of the Antonine reconquest of Scotland? Journal Roman Archaeology 32, 2019, 459–477. https://doi.org/10.1017/S1047759419000230

Rothenhöfer/Bode 2015
P. Rothenhöfer/M. Bode, Wirtschaftliche Auswirkung der römischen Herrschaft im augusteischen Germanien. In: G. A. Lehmann/R. Wiegels (Hrsg.), „Über die Alpen und den Rhein ...“. Beiträge zu den Anfängen und zum Verlauf der römischen Expansion nach Mitteleuropa. Abhandl. Akad. Wiss. Göttingen N.F. 37 (Berlin 2015) 314–338.

Schultz/Harvey 2006
C. E. Schultz/P. B. Harvey (Hrsg.), Religion in Republican Italy. Yale Classical Stud. 33 (Cambridge 2006). https://doi.org/10.1017/CBO9780511482816

Stos-Gale u. a. 1995
Z. A. Stos-Gale/N. H. Gale/J. Houghton/R. Speakman, Lead isotope data from the Isotrace Laboratory, Oxford: Archaeometry data base 1, Ores from the Western Mediterranean. Archaeometry 37/2, 1995, 407–415.

Völling 1990
Th. Völling, Funditores im römischen Heer. Saalburg Jahrb. 45, 1990, 24–58.

Westner u. a. 2021
K. J. Westner/Th. Rose/S. Klein/Y.-K. Hsu, GlobaLID – Global Lead Isotope Database. V. 1.0. GFZ Data Services (2021). https://doi.org/10.5880/fidgeo.2021.031

Zanier 2010
W. Zanier, Grabungen 2007 und 2008 auf dem Septimerpass (Oberhalbstein GR). In: Rageth/Zanier 2010, 251–272.

Yener u. a. 1991
K. A. Yener/E. V. Sayre/E. C. Joel/H. Ozbal/I. L. Banrea/R. H. Brill, R.H. 1991, Stable lead isotope studies of Central Taurus Ore sources and related artefacts from Eastern mediteranean chalcolithic and Bronze Age sites. Journal Arch. Science 18, 1991, 541–577.

Abbildungsnachweis:
Abb. 1–4: Sabine Klein und Regine Müller.

RÖNTGENFLUORESZENZANALYSEN AN BUNTMETALLOBJEKTEN VOM SEPTIMERPASS

*Corina Gottardi**

Mittels handgehaltener Röntgenfluoreszenzanalyse (pXRF, portable X-Ray Fluorescence) wurden insgesamt 23 vom Septimerpass stammende Metallobjekte aus Kupferlegierungen an ihren Oberflächen beprobt. Nach Feststellung der chemischen Zusammensetzung der Objekte standen vier Ziele im Vordergrund: 1. Einteilung in Legierungsgruppen; 2. möglicher Zusammenhang der Legierungsgruppen mit den Herstellungstechniken; 3. Auffälligkeiten der Spurenelemente; 4. Vergleich der Messergebnisse an ungereinigten und mit einem Glasfaserstift gereinigten Probestellen.

Für die Messungen wurde ein Thermo Fisher Scientific Niton XL3t 950 GOLDD+ Gerät verwendet, dessen Messfenster einen Durchmesser von 8 mm besitzt. Das Gerät enthält eine 2 W-Röntgenröhre mit einer Silberanode (50 kV, 200 µA) und wurde von der Firma Thermo Fisher Scientific Niton Europe GmbH in München kalibriert. Die Metalle wurden im Modus „Alloy" beprobt (Gottardi 2019; Stapfer u. a. 2019). In diesem Modus können die Elemente Antimon (Sb), Zinn (Sn), Palladium (Pd), Silber (Ag), Cadmium (Cd), Ruthenium (Ru), Molybdän (Mo), Nobium (Nb), Zirkonium (Zr), Wismut (Bi), Blei (Pb), Selen (Se), Gold (Au), Wolfram (W), Zink (Zn), Kupfer (Cu), Rhenium (Re), Tantal (Ta), Hafnium (Hf), Nickel (Ni), Cobalt (Co), Eisen (Fe), Mangan (Mn), Chrom (Cr), Vanadium (V), Titan (Ti), Aluminium (Al), Schwefel (S), Phosphor (P), Silizium (Si) und Magnesium (Mg) erfasst werden.

Vorgehen

Weil alle Objekte eine Patina besitzen, wurde jedes mindestens zweimal zwei Minuten lang beprobt, einmal an einer unbehandelten, patinierten Stelle und einmal an einer Stelle, welche mit einem Glasfaserstift gereinigt wurde. Diese Reinigungsmethode ist sehr sanft und beschädigt das Objekt kaum. Der Nachteil daran ist, dass bei keinem Objekt, möglicherweise mit Ausnahme des modernen Schuhnagelbeschlags O17 (2216), das eigentliche Kernmaterial erreicht wurde. Bei manchen Objekten mit harter Patina ist der Unterschied zwischen gereinigter und unbehandelter Fläche optisch kaum auszumachen. Einige Objekte weisen Absplitterungen oder Beschädigungen auf, bei denen sich die untere, wohl jüngere Patina deutlich von der oberen, wohl älteren Patina der intakten Fläche unterscheidet. Diese Objekte wurden sowohl an einer intakten wie auch an einer beschädigten Stelle beprobt. Hintergrund war die Hypothese, dass die Beschädigungen erst während der Bodenlagerung entstanden sind,

* Institut für Archäologische Wissenschaften, Universität Bern, Mittelstrasse 43, CH-3012 Bern.

die Patinabildung dadurch an diesen Stellen später begann und ihr Einfluss auf die Messwerte dadurch reduziert sein könnte[1].

Bei der Auswertung wurden als erster Schritt alle Elemente betrachtet, um auffällige Spurenelemente und Fehlmessungen zu erkennen. In einem zweiten Schritt wurden nur die sechs Elemente Cu, Sn, Pb, Zn, Ag und Fe verwendet, um diese direkt mit den Ergebnissen einer niederländischen Studie vergleichen zu können, in der die Differenz von Patinamessungen zu Kernmessungen an frühkaiserzeitlichen Fibeln aus Kupferlegierungen untersucht wurde (Roxburgh u. a. 2019). Ein Vergleich mit diesen Messungen eignete sich besonders, weil die Patinaproben – wie bei den Objekten vom Septimerpass – Zinngehalte von bis zu rund 60 % aufwiesen. Mit diesem Vergleich lässt sich nicht nur der Einfluss der Patina auf die chemische Zusammensetzung beurteilen, sondern auch die Effektivität einer oberflächlichen Glasfaserstiftreinigung mit Kernmaterialmessungen.

Für die Einteilung in die Legierungsgruppen wurden schließlich als dritter Schritt nur noch die fünf Elemente Cu, Zn, Sn, Ag und Pb herangezogen, welche Willem B. Stern bei seinen Analysen römischer Löffel verwendete, ohne deren Patina zu entfernen, weshalb seine Gruppeneinteilung (Stern 1982, 45–49) größtenteils sehr einfach auf die Objekte des Septimerpasses übertragen werden kann. Vor allem aufgrund des oft stark angereicherten Zinngehalts bei Patinamessungen wäre eine Einteilung in Legierungsgruppen nach DIN-Normen (Deutsches Kupferinstitut 2019), wie sie beispielsweise Josef Riederer und Elke Briese vornahmen (Riederer/Briese 1972), schwieriger übertragbar. Die für die Septimer-Funde verwendeten Legierungsgruppen werden gegenüber Sterns Gruppeneinteilung leicht modifiziert:

M e s s i n g: Zink als Hauptlegierungspartner des Kupfers, Anteil des Zinks deutlich höher als der Zinngehalt (Gruppe 2 nach Stern). Zinkgehalt mindestens doppelt so hoch wie der Zinngehalt. – B l e i a r m e B r o n z e: Legierung aus Kupfer und Zinn, Bleigehalt unter 5 %, Anteil des Zinns deutlich höher als der Zinkgehalt (Gruppe 3 nach Stern). Zinngehalt mindestens doppelt so hoch wie der Zinkgehalt. – B l e i r e i c h e B r o n z e: Legierung aus Kupfer und Zinn, Bleigehalt über 5 %, Anteil des Zinns deutlich höher als der Zinkgehalt (Gruppe 4 nach Stern). Zinngehalt mindestens doppelt so hoch wie der Zinkgehalt. – K u p f e r h a l t i g e Z i n n - B l e i l e g i e r u n g: Legierung zu 70 % aus Zinn und Blei (Gruppe 5 nach Stern). – Z i n n - M e s s i n g: Anteile von Zinn und Zink unterscheiden sich um weniger als das Doppelte[2]. – K u p f e r: Alle Elemente außer Kupfer unter 1 %.

Die verwendeten Elemente wurden jeweils auf 100 % normiert. Die statistische Auswertung erfolgte in Excel. Alle Objekte wurden unter dem Mikroskop betrachtet, um allfällige Überzüge zu erkennen. Spuren eines Überzugs zeigte aber nur das verzinnte Blechfragment G3 (2112).

[1] Der Ösenknopf B10 (1401), der Henkel C3 (1342) sowie die Beschlagbleche C12 (1188) und C13 (1132) mit ihren sehr unregelmäßigen Patinen, die nicht auf offensichtliche Beschädigungen zurückgehen, wurden nicht doppelt beprobt. Meist wäre aufgrund der Messfenstergröße eine Messung einer einheitlichen Patinastelle gar nicht möglich gewesen.

[2] Dieser Begriff wurde auch von Riederer 1987, 108 verwendet, jedoch mit leicht anderer Definition.

Resultate

Spurenelemente und Ausreißer

An mehreren Gegenständen waren unter den Spurenelementen auffällige Werte zu beobachten, und zwar sowohl auf der gereinigten als auch auf der unbehandelten Oberfläche *(Tab. 1)*. Die Waagschale C11 (2479) ist das einzige Objekt, bei dem der Cobaltgehalt – 0,033 % auf der gereinigten und 0,058 % auf der unbehandelten Fläche – über der Nachweisgrenze des Geräts liegt.

Der Henkel eines Fußbeckens C2 (BiS04/24) weist mehrere auffällige Spurenelemente auf: Er besitzt die höchsten Sb-, Ag- und Bi-Konzentrationen aller Objekte sowie eine der höchsten Zr-Konzentrationen. Bei den Hauptelementen weist er die niedrigsten Cu-Werte, dafür die höchsten Pb-Werte aller Objekte auf. Am ähnlichsten ist der geschlossene Ring F37 (1292), welcher ebenfalls eher hohe Sb-, Ag-, Zr- und Pb-Werte hat sowie einen niedrigen Kupfergehalt. Anders als der Griff des Fußbeckens besitzt der Ring mit 8 % bei der gereinigten und 13 % bei der unbehandelten Fläche eine hohe Al- und mit rund 11 % bei beiden Messungen eine hohe Si-Konzentration.

Das Blechfragment G4 (2221) besitzt ebenfalls eine sehr hohe Al-Konzentration mit rund 10 % an beiden Probenstellen sowie die weitaus höchste Si-Konzentration mit 26 % an der gereinigten und 23 % an der unbehandelten Fläche. Zudem ist es das einzige Objekt, bei dem der Mn-Gehalt über der Nachweisgrenze liegt. Der Sn-Gehalt ist hingegen der niedrigste aller Objekte.

Die Elemente Sb, Ag, Zr und Se liegen bei mindestens fünf Objekten unter der Nachweisgrenze des Geräts, wobei Se am seltensten vorkommt *(Tab. 2)*. Nur bei drei Objekten wurden weder Sb noch Ag noch Zr erfasst. Es handelt sich dabei um die beiden Beschläge C12 (1188) und C13 (1132) sowie um den modernen Schuhsohlenbeschlag O17 (2216), bei dem auch kein Se erfasst wurde. – Auf der Lasche des Henkels C3 (1342) konnte an der unbehandelten Fläche ein Goldgehalt von 0,022 % und auf einem Blechstück G2 (1020) an der gereinigten, beschädigten Fläche einer von 0,088 % festgestellt werden. Gold kann als Spurenelement in Kupfer enthalten sein (Pollard u. a. 2015, 698).

Ein weiteres Spurenelement, welches sich eignet, um verschiedene Kupferarten zu unterscheiden, ist Nickel (Ponting 2002). Dieses lag bei weniger als der Hälfte der Messungen über der Nachweisgrenze des Geräts. Jedoch wurde auch für die Objekte, wo die Konzentration unter der Nachweisgrenze lag, zum Teil ein Standardfehler vom Gerät errechnet, der ähnlich hoch ist, wie die Ni-Konzentration der Objekte, bei denen mit Sicherheit Ni festgestellt werden konnte. Trotzdem soll hier der Henkel mit Lasche C3 (1342) erwähnt werden. Sowohl der Griffbügel als auch die Lasche weisen die höchsten Ni-Konzentrationen – ausgenommen die Konzentration von 0,422 % beim Beschlag C13 (1132), bei dem wohl eine kontaminierte Stelle beprobt wurde – mit Werten bis zu 0,1 % auf. Die Elemente Pd, Cd und V weisen dasselbe Problem wie Ni auf, weshalb auf diese nicht eingegangen wird.

Zwei Messungen sind klare Ausreißer, bei denen wahrscheinlich eine kontaminierte Stelle im Messbereich lag: die gereinigte, intakte Messstelle des größeren Glöckchens D44 (BiS04/23-2) mit einem Eisengehalt von 54 % und die unbehandelte Patina des Beschlags C13 (1132) mit einem Hf-Gehalt von 61 %. Beide Messungen wurden nicht in die Auswertung miteinbezogen.

Kat.-Nr.	Proben-Nr.	gereinigt	Sb	Sn	Cd	Pd	Ag	Mo	Zr	Bi	Pb	Se
B1	SEP_08_2158_1_g	x	< LOD	4,844	< LOD	< LOD	0,225	< LOD	< LOD	0,083	1,906	0,051
B1	SEP_08_2158_2_k		< LOD	7,805	< LOD	0,012	0,409	< LOD	< LOD	0,097	2,923	0,033
B2	SEP_1337_1_g	x	< LOD	2,069	< LOD	0,017	< LOD	< LOD	0,004	0,032	0,672	< LOD
B2	SEP_1337_2_g*	x	< LOD	1,713	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	0,024	0,700	< LOD
B2	SEP_1337_3_k		< LOD	2,551	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	0,004	0,031	0,874	< LOD
B9	SEP_07_1131_1_g	x	< LOD	1,850	< LOD	0,013	< LOD	< LOD	< LOD	0,071	0,416	< LOD
B9	SEP_07_1131_2_g*	x	0,017	1,111	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	0,051	0,324	< LOD
B9	SEP_07_1131_3_k		< LOD	2,758	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	0,136	0,745	0,013
B10	SEP_1401_1_g	x	0,050	1,185	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	0,020	1,078	< LOD
B10	SEP_1401_2_k		0,040	1,390	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	0,026	3,473	< LOD
C2	SEP_BiS04_24_1_g	x	5,048	37,313	< LOD	< LOD	0,810	< LOD	0,018	0,566	26,138	< LOD
C2	SEP_BiS04_24_2_k		4,755	41,508	< LOD	< LOD	0,918	< LOD	0,017	0,617	26,162	< LOD
C2	SEP_BiS04_24_3_g*	x	6,640	40,675	< LOD	< LOD	1,063	< LOD	0,019	0,668	28,901	< LOD
C2	S+B35:B57EP_BiS04_24_4_k*		5,782	45,982	< LOD	< LOD	1,109	< LOD	0,018	0,735	25,421	< LOD
C3	SEP_1342_1_g Henkelchen	x	1,860	36,636	< LOD	< LOD	0,448	< LOD	0,016	0,221	24,813	< LOD
C3	SEP_1342_2_k Henkelchen		1,802	39,483	< LOD	< LOD	0,466	< LOD	0,018	0,223	24,368	< LOD
C3	SEP_1342_3_g Lasche	x	0,019	19,046	< LOD	0,010	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	2,343	< LOD
C3	SEP_1342_4_k Lasche		0,019	13,783	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	1,579	< LOD
C11	SEP_08_2479_1_g	x	0,233	23,214	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	0,012	0,084	21,358	< LOD
C11	SEP_08_2479_2_k		0,324	30,716	< LOD	< LOD	0,193	< LOD	0,017	0,103	24,277	< LOD
C12	SEP_07_1188_1_g	x	< LOD	1,329	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	0,075	1,961	0,045
C12	SEP_07_1188_2_k		< LOD	1,333	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	0,078	1,749	0,043
C13	SEP_07_1132_1_g	x	< LOD	1,527	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	0,070	1,157	0,027
C13	SEP_07_1132_2_k		< LOD	5,821	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	0,457		0,226
D39	SEP_08_2128_1_g	x	0,435	57,953	< LOD	< LOD	0,302	< LOD	0,004	0,078	7,632	< LOD
D39	SEP_08_2128_2_k		0,407	50,091	< LOD	< LOD	0,265	< LOD	0,005	0,080	7,682	< LOD
D40	SEP_08_2152_1_g	x	< LOD	2,585	< LOD	< LOD	0,642	< LOD	< LOD	0,138	0,341	0,088
D40	SEP_08_2152_2_k		< LOD	3,247	< LOD	< LOD	0,672	< LOD	< LOD	0,167	0,443	0,066
D43	SEP_BiS04_23_1_1_g Glöckchen, kleiner	x	0,738	39,279	< LOD	< LOD	0,426	< LOD	0,014	0,182	22,624	< LOD
D43	SEP_BiS04_23_1_2_k Glöckchen, kleiner		0,806	46,106	0,025	< LOD	0,453	< LOD	0,012	0,207	21,288	< LOD
D44	SEP_BiS04_23_2_1_g* Glöckchen, größer	x	1,113	44,914	< LOD	< LOD	0,460	< LOD	0,016	0,257	21,191	< LOD
D44	SEP_BiS04_23_2_2_k* Glöckchen, größer		1,197	45,396	< LOD	< LOD	0,419	< LOD	0,014	0,244	21,224	< LOD
D44	SEP_BiS04_23_2_3_g Glöckchen, größer	x	0,412	19,648	< LOD	< LOD	0,202	< LOD	0,009	0,095	12,236	< LOD
D44	SEP_BiS04_23_2_4_k Glöckchen, größer		0,908	48,601	< LOD	< LOD	0,423	< LOD	0,014	0,210	18,383	< LOD
F36	SEP_08_2415_1_g	x	0,369	47,779	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	0,012	0,107	21,244	< LOD
F36	SEP_08_2415_2_k		0,377	47,286	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	0,014	0,103	19,551	< LOD
F37	SEP_07_1292_1_g	x	3,005	29,512	< LOD	< LOD	0,800	< LOD	0,017	0,162	27,634	< LOD
F37	SEP_07_1292_2_k		2,766	31,518	< LOD	< LOD	0,764	< LOD	0,015	0,122	20,034	< LOD
G1	SEP_08_2444_1_g	x	0,341	38,675	< LOD	< LOD	0,316	< LOD	0,012	0,141	15,698	< LOD
G1	SEP_08_2444_2_g*	x	0,280	34,633	< LOD	< LOD	0,263	< LOD	0,012	0,127	16,381	< LOD
G1	SEP_08_2444_3_k		0,212	22,740	< LOD	< LOD	0,198	< LOD	0,008	0,081	12,559	< LOD
G2-1	SEP_07_1020_1_g intaktes Blech	x	0,269	40,947	< LOD	< LOD	0,318	< LOD	0,004	0,139	7,795	< LOD
G2-1	SEP_07_1020_2_k intaktes Blech		0,220	31,944	< LOD	< LOD	0,249	< LOD	< LOD	0,116	6,511	< LOD
G2-2	SEP_07_1020_3_g* Blech mit Abplatzung	x	0,219	28,750	< LOD	< LOD	0,241	< LOD	< LOD	0,113	7,525	< LOD
G2-2	SEP_07_1020_4_k* Blech mit Abplatzung		0,240	37,072	< LOD	< LOD	0,298	< LOD	0,004	0,134	8,797	< LOD
G2-2	SEP_07_1020_5_g Blech mit Abplatzung	x	0,226	48,201	< LOD	< LOD	0,316	< LOD	0,007	0,137	8,523	< LOD
G2-2	SEP_07_1020_6_k Blech mit Abplatzung		0,496	42,387	< LOD	< LOD	0,403	< LOD	0,014	0,256	17,294	< LOD
G3	SEP_08_2112_1_g	x	0,092	9,048	< LOD	< LOD	0,211	< LOD	< LOD	0,040	4,614	< LOD
G3	SEP_08_2112_2_k		0,067	8,410	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	0,038	1,944	< LOD
G3	SEP_08_2112_3_z Messung Zinnüberzug		0,090	22,184	< LOD	< LOD	< LOD	0,003	< LOD	0,031	4,399	< LOD
G4	SEP_08_2221_1_g	x	0,024	0,012	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	0,005	0,012	0,343	< LOD
G4	SEP_08_2221_2_k		0,020	0,010	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	0,005	< LOD	0,336	< LOD
G5	SEP_BiS04_23_3_1_g Bronzeblech	x	0,623	31,259	< LOD	< LOD	0,387	< LOD	0,016	0,212	20,951	< LOD
G5	SEP_BiS04_23_3_2_k Bronzeblech		0,715	38,578	< LOD	< LOD	0,394	< LOD	0,014	0,180	22,125	< LOD
O17	SEP_08_2216_1_g	x	< LOD	0,019	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	0,014	< LOD
O17	SEP_08_2216_2_k		< LOD	0,022	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	0,043	< LOD

Tab. 1. Septimer. Ergebnisse der Röntgenfluoreszenzanalysen (pXRF) an 23 Metallobjekten aus Kupferlegierung. Alle erfassten Elemente normiert auf 100 %.

Au	W	Zn	Cu	Ni	Co	Fe	Mn	Cr	V	Ti	Al	S	P	Si	Hf
< LOD	< LOD	3,496	80,560	< LOD	< LOD	3,986	< LOD	< LOD	0,038	0,091	3,665	< LOD	0,052	1,001	
< LOD	< LOD	1,644	66,041	< LOD	< LOD	8,170	< LOD	< LOD	0,042	0,166	8,963	< LOD	0,170	3,525	
< LOD	< LOD	1,924	76,564	< LOD	< LOD	3,310	< LOD	< LOD	0,059	0,373	9,535	< LOD	0,486	4,955	
< LOD	< LOD	2,324	82,339	< LOD	< LOD	2,218	< LOD	< LOD	0,055	0,310	5,155	< LOD	0,343	4,819	
< LOD	< LOD	1,691	80,904	< LOD	< LOD	2,839	< LOD	< LOD	0,067	0,401	4,548	< LOD	0,403	5,687	
< LOD	< LOD	2,242	74,011	< LOD	< LOD	3,483	< LOD	< LOD	0,039	0,127	13,034	< LOD	0,647	4,067	
< LOD	< LOD	4,360	89,693	< LOD	< LOD	1,511	< LOD	< LOD	0,011	0,065	1,674	0,171	< LOD	1,012	
< LOD	< LOD	3,467	75,172	< LOD	< LOD	5,505	< LOD	< LOD	0,038	0,141	8,363	< LOD	0,359	3,303	
< LOD	< LOD	7,904	87,119	< LOD	< LOD	0,549	< LOD	< LOD	0,022	0,065	1,183	< LOD	0,129	0,696	
< LOD	< LOD	8,409	76,437	0,018	< LOD	3,242	< LOD	< LOD	0,039	0,076	5,172	< LOD	0,734	0,944	
< LOD	< LOD	< LOD	15,840	0,067	< LOD	6,066	< LOD	< LOD	0,051	0,221	3,444	< LOD	1,710	2,708	
< LOD	< LOD	< LOD	13,409	< LOD	< LOD	4,396	< LOD	< LOD	0,045	0,265	3,524	< LOD	1,694	2,690	
< LOD	< LOD	< LOD	14,726	< LOD	< LOD	2,800	< LOD	< LOD	0,027	0,279	1,620	< LOD	0,531	2,051	
< LOD	< LOD	< LOD	12,181	< LOD	< LOD	3,412	< LOD	< LOD	0,027	0,254	2,348	< LOD	0,697	2,032	
< LOD	< LOD	< LOD	28,389	0,103	< LOD	1,486	< LOD	< LOD	0,036	0,205	1,894	< LOD	1,830	2,064	
< LOD	< LOD	< LOD	22,940	0,061	< LOD	2,078	< LOD	< LOD	0,047	0,265	3,889	< LOD	1,489	2,871	
< LOD	< LOD	0,100	71,700	0,091	< LOD	1,069	< LOD	< LOD	0,016	0,138	2,613	< LOD	0,407	2,448	
0,022	< LOD	0,075	76,620	0,084	< LOD	0,971	< LOD	< LOD	0,015	0,158	3,178	< LOD	0,310	3,186	
< LOD	< LOD	0,082	52,590	< LOD	0,033	0,377	< LOD	< LOD	0,036	0,147	1,069	< LOD	< LOD	0,764	
< LOD	< LOD	0,040	39,524	0,033	0,058	0,645	< LOD	< LOD	0,038	0,207	2,045	< LOD	< LOD	1,780	
< LOD	< LOD	5,646	75,236	< LOD	< LOD	2,922	< LOD	< LOD	0,038	0,154	5,267	< LOD	1,384	5,943	
< LOD	< LOD	5,485	76,769	< LOD	< LOD	2,567	< LOD	< LOD	0,032	0,145	5,046	< LOD	1,553	5,198	
< LOD	< LOD	3,258	76,495	< LOD	< LOD	1,766	< LOD	< LOD	0,038	0,149	9,228	< LOD	0,680	5,605	
< LOD	12,039			0,422	< LOD	18,265	0,168	0,210	0,140	0,822	< LOD	< LOD	0,144	< LOD	61,285
< LOD	< LOD	0,027	23,153	< LOD	< LOD	2,974	< LOD	< LOD	0,033	0,259	4,125	< LOD	0,817	2,207	
< LOD	< LOD	0,045	22,640	< LOD	< LOD	3,887	< LOD	< LOD	0,054	0,520	7,096	< LOD	0,835	6,394	
< LOD	< LOD	1,314	86,796	< LOD	< LOD	3,255	< LOD	< LOD	0,048	0,080	3,224	< LOD	0,105	1,384	
< LOD	< LOD	1,052	82,268	< LOD	< LOD	4,815	< LOD	< LOD	0,054	0,154	4,356	< LOD	0,124	2,581	
< LOD	< LOD	0,033	27,700	< LOD	< LOD	3,716	< LOD	< LOD	0,056	0,159	1,810	< LOD	0,883	2,380	
< LOD	< LOD	< LOD	20,272	0,046	< LOD	4,178	< LOD	< LOD	0,061	0,143	2,742	< LOD	1,380	2,281	
< LOD	< LOD	0,034	28,274	< LOD	< LOD	0,508	< LOD	< LOD	0,029	0,151	0,776	< LOD	0,135	2,141	
< LOD	< LOD	< LOD	27,272	< LOD	< LOD	0,990	< LOD	< LOD	< LOD	0,139	0,534	< LOD	0,125	2,445	
< LOD	< LOD	< LOD	9,096	< LOD	< LOD	53,977	< LOD	0,067	0,055	0,079	1,986	< LOD	0,479	1,658	
< LOD	< LOD	< LOD	14,743	< LOD	< LOD	10,155	< LOD	< LOD	0,054	0,241	2,842	< LOD	0,711	2,715	
< LOD	< LOD	< LOD	19,974	< LOD	< LOD	2,367	< LOD	< LOD	0,038	0,140	2,998	< LOD	2,313	2,660	
< LOD	< LOD	< LOD	20,594	< LOD	< LOD	2,101	< LOD	< LOD	0,040	0,192	4,250	< LOD	1,852	3,640	
< LOD	< LOD	< LOD	18,014	< LOD	< LOD	1,342	< LOD	< LOD	0,034	0,374	8,223	< LOD	0,266	10,616	
< LOD	< LOD	< LOD	18,073	< LOD	< LOD	1,959	< LOD	< LOD	0,045	0,485	12,582	< LOD	0,385	11,250	
< LOD	< LOD	0,054	38,702	< LOD	< LOD	1,369	< LOD	< LOD	0,036	0,287	2,031	< LOD	< LOD	2,339	
< LOD	< LOD	0,062	41,016	< LOD	< LOD	0,976	< LOD	< LOD	0,033	0,239	2,439	< LOD	< LOD	3,538	
< LOD	< LOD	0,110	50,663	< LOD	< LOD	1,565	< LOD	< LOD	0,041	0,284	5,714	< LOD	0,456	5,368	
< LOD	< LOD	0,083	44,507	< LOD	< LOD	0,793	< LOD	< LOD	0,055	0,199	3,011	< LOD	0,865	1,014	
< LOD	< LOD	0,078	50,813	0,031	< LOD	0,700	< LOD	< LOD	0,068	0,259	5,338	< LOD	0,421	3,251	
0,088	< LOD	0,148	58,549	< LOD	< LOD	0,292	< LOD	< LOD	< LOD	0,161	1,029	< LOD	< LOD	2,883	
< LOD	< LOD	0,128	49,573	< LOD	< LOD	0,461	< LOD	< LOD	< LOD	0,164	1,071	< LOD	0,172	1,885	
< LOD	< LOD	< LOD	31,434	< LOD	< LOD	1,349	< LOD	< LOD	0,027	0,348	3,426	< LOD	1,189	4,815	
< LOD	< LOD	< LOD	32,284	< LOD	< LOD	1,112	< LOD	< LOD	0,028	0,252	2,497	< LOD	0,907	2,069	
< LOD	< LOD	0,071	77,606	< LOD	< LOD	3,416	< LOD	< LOD	0,026	0,125	2,204	< LOD	1,290	1,256	
< LOD	< LOD	0,061	82,123	< LOD	< LOD	2,836	< LOD	< LOD	0,029	0,124	2,095	< LOD	0,617	1,656	
0,038	< LOD	0,201	67,422	< LOD	< LOD	0,890	< LOD	< LOD	< LOD	0,151	2,686	< LOD	0,174	1,730	
< LOD	< LOD	0,112	59,045	0,024	< LOD	2,276	0,100	< LOD	0,073	0,445	10,327	< LOD	1,286	25,916	
< LOD	< LOD	0,112	62,297	< LOD	< LOD	2,228	0,114	< LOD	0,083	0,420	9,564	0,148	1,383	23,280	
< LOD	< LOD	< LOD	38,978	< LOD	< LOD	4,707	< LOD	< LOD	0,046	0,157	2,169	< LOD	< LOD	0,494	
< LOD	< LOD	< LOD	28,703	< LOD	< LOD	3,099	< LOD	< LOD	0,055	0,163	2,526	< LOD	0,837	2,612	
< LOD	< LOD	14,755	84,173	< LOD	< LOD	0,073	< LOD	< LOD	0,033	0,072	0,474	0,024	0,016	0,347	
< LOD	< LOD	8,348	84,347	< LOD	< LOD	0,182	< LOD	< LOD	0,022	0,090	2,516	0,356	0,259	3,814	

< LOD (limit of detection): Die Konzentration des Elements lag unter der Nachweisgrenze des verwendeten Geräts. – * Proben wurden an einer beschädigten Fläche mit andersfarbiger Patina genommen.

Kat.-Nr.	F.-Nr.	Objekt	Sb (Antimon)	Ag (Silber)	Zr (Zirkonium)	Se (Selenium)
B1	2158	Scharnierfibel	–	x		x
B2	1337	Spiralfibel	–	–	x*	–
B9	1131	Fingerring	x*	–	–	x*
B10	1401	Ösenknopf	x	–	–	–
C2	BiS04/24	Henkel Fußbecken	x	x	x	–
C3	1342	Henkelchen	x	x	x	–
C3	1342	Lasche	x	–	–	–
C11	2479	Waagschale	x	x*	x	–
C12	1188	Blech, herzförmig	–	–	–	x
C13	1132	Blech, herzförmig	–	–	–	x
D39	2128	Riemenschlaufe	x	x	x	–
D40	2152	Riemenhaken	–	x		x
D43	BiS04/23-1	Glöckchen, kleiner	x	x	x	–
D44	BiS04/23-2	Glöckchen, größer	x	x	x	–
F36	2415	Ring	x	–	x	–
F37	1292	Ring	x	x	x	–
G1	2444	Blech	x	x	x	–
G2-1	1020	Blech	x	x	x*	–
G2-2	1020	Blech	x	x	x*	–
G3	2112	Blech	x	x*	–	–
G4	2221	Blech	x	–	x	–
G5	BiS04/23-3	Blech	x	x	x	–
O17	2216	Schuhsohlenbeschlag, modern	–	–	–	–

Tab. 2. Septimer. Objekte, bei denen die Elemente Antimon (Sb), Silber (Ag), Zirkonium (Zr) und Selenium (Se) über der Nachweisgrenze des Messgeräts liegen. – * Element nicht bei allen beprobten Stellen des Objekts erfasst. – Beim Beschlagblech C13 (1132) wurde aufgrund einer kontaminierten Stelle nur eine Messung berücksichtigt.

Vergleich der Messdaten unterschiedlicher Probestellen

Wie *Tabelle 3* zeigt, fiel der Vergleich zwischen den mit Glasfaserstift gereinigten Flächen und den unbehandelten Flächen uneinheitlich aus. An den gereinigten Messstellen nimmt der Kupferanteil öfter zu und der Zinnanteil öfter ab, jedoch ist bei vielen Objekten das Gegenteil der Fall. Alle anderen Elemente zeigen sowohl Zu- als auch Abnahmen von Konzentrationen an den gereinigten Flächen, zudem fallen die Unterschiede bei Zn und Ag oft sehr schwach aus.

Die Differenz zwischen beschädigten und intakten Flächen zeigt ein ähnlich uneinheitliches Bild *(Tab. 4)*. Bei den Cu-, Sn-, Pb- und Ag-Konzentrationen gibt es sowohl Zu- als auch Abnahmen, wobei wiederum die leichte Tendenz vorhanden ist, dass an den beschädigten Stellen der Cu-Gehalt eher erhöht und der Sn-Gehalt eher verringert ist. Um diese Tendenz zu bestätigen, bräuchte es aber eine größere Probenmenge. Hingegen nimmt der Fe-Gehalt an den beschädigten Stellen in allen Fällen ab. Der Zn-Gehalt ist bei allen Objekten gleichbleibend oder leicht zunehmend im Vergleich zur intakten Fläche, wobei – abgesehen vom Fingerring B9 (1131) – die Zunahme immer deutlich unter einem Prozent liegt.

Legierungsgruppen

Weil die Unterschiede zwischen den behandelten und unbehandelten Flächen so uneinheitlich ausfielen, wurde für die Einteilung in Legierungsgruppen das Mittel der beiden Probestellen berechnet. Die Messungen an beschädigten Flächen wurden nicht miteinbezogen, um Gleiches mit Gleichem zu vergleichen (*Tab 5)*.

Die größte Gruppe sind kupferhaltige Zinn-Bleilegierungen mit sieben Objekten: Henkel eines Fußbeckens C2 (BiS 04/24), Henkelchen C3 (1342), Riemenschlaufe D39 (2128), zwei Glöckchen D43 (BiS 04/23-1) und D44 (BiS 04/23-2) sowie die beiden Ringe F36 (2415) und F37 (1292). Zusammen mit den fünf Objekten der bleireichen Bronzen – Waagschale C11 (2479), Blech G1 (2444), zwei Blechstücke G2 (1020)[3] und Blech G5 (BiS04/23-3) – besitzt rund die Hälfte aller analysierten Objekte einen Bleigehalt von über 5 %. Zehn Objekte haben Konzentrationen von über 10 % Blei, acht davon sogar über 20 % mit einem Maximum von rund 33 %. Vier Objekte fallen in die Gruppe der bleiarmen Bronzen: Fibel B1 (2158), Lasche C3 (1342), Riemenhaken D40 (2152) und Blech G3 (2112). Auffällig ist hier, dass alle bleiarmen Bronzen einen deutlich niedrigeren Zinngehalt aufweisen als die bleireichen Bronzen. Es gibt weiterhin vier Objekte aus Messing: Ösenknopf B10 (1401), die beiden Beschläge C12 (1188) und C13 (1132) sowie der moderne Schuhsohlenbeschlag O17 (2216) mit dem höchsten Zinkgehalt von rund 12 %. Nur zwei Fundstücke bestehen aus Zinn-Messing: Fibel B2 (1337) und Fingerring B9 (1131). In die Kategorie Kupfer fällt nur ein Gegenstand: G4 (2221). Bei den zwei Objekten aus Zinn-Messing und den vier Objekten aus Messing liegt die Bleikonzentration immer unter 3 %.

Optisch auffallend ist, dass die Objekte aus Zinn-Messing und Messing, abgesehen vom modernen Schuhsohlenbeschlag O17 (2216), an intakten Stellen eine ähnliche Patina aufweisen, und zwar gräulich bis schwarz und oft sehr unregelmäßig. Ihre beschädigten Flächen sowie die Vertiefungen der unregelmäßigen Flächen haben alle eine ähnlich grüne Farbe. Zwei bleiarme Bronzeobjekte – die Riemenschlaufe D39 (2158) und der Riemenhaken D40 (2152) – besitzen einen Zinkgehalt von über 1 % und weisen stellenweise ebenfalls eine unebene Oberfläche auf, unterscheiden sich aber farblich von den Gegenständen aus Zinn-Messing und Messing. Alle anderen Objekte haben einen Zinkgehalt von unter 1 % und weisen eine glatte Patina an den intakten Stellen auf. Einzige Ausnahme bildet die Lasche C3 (1342), welche optisch den Messing-Objekten ähnelt.

Diskussion

Spurenelemente

Der Ring F37 (1292) und das Blech G4 (2221) haben hohe Si- und Al-Konzentrationen, es kann daher sein, dass zur Herstellung beider Objekte Kupfer derselben Lagerstätte verwendet worden ist. Der Ring F37 (1292) hat außerdem einen relativ hohen Silbergehalt, ebenso wie der Henkel eines Fußbeckens C2 (BiS04/24). Weil der Griff ansonsten andere auffällige Spurenelemente aufweist, scheint

[3] Bei den drei Blechen G2 (1020) handelt es sich vermutlich um Fragmente desselben Gegenstandes, davon wurden die zwei größeren beprobt.

Patinierte Flächen								
Kat.-Nr.	Proben-Nr.	Objekt	Cu	Sn	Pb	Zn	Ag	Fe
B1	SEP_08_2158_2_k	Scharnierfibel	75,916	8,972	3,360	1,890	0,470	9,391
B2	SEP_1337_3_k	Spiralfibel	91,047	2,871	0,984	1,903	> LOD	3,195
B9	SEP_07_1131_3_k	Fingerring	85,766	3,147	0,850	3,956	> LOD	6,281
B10	SEP_1401_2_k	Ösenknopf	82,233	1,495	3,736	9,047	> LOD	3,488
C2	SEP_BiS04_24_2_k	Henkel	15,521	48,046	30,282	> LOD	1,063	5,088
C2	SEP_BiS04_24_4_k*	Henkel	13,826	52,190	28,852	> LOD	1,259	3,873
C3	SEP_1342_2_k	Henkelchen	25,679	44,196	27,277	> LOD	0,522	2,327
C3	SEP_1342_4_k	Lasche	82,362	14,816	1,698	0,081	> LOD	1,044
C11	SEP_08_2479_2_k	Waagschale	41,432	32,198	25,449	0,042	0,202	0,676
C12	SEP_07_1188_2_k	Blech, herzförmig	87,333	1,517	1,990	6,240	> LOD	2,920
C13	SEP_07_1132_2_k	Blech, herzförmig	> LOD	24,168	> LOD	> LOD	> LOD	75,832
D39	SEP_08_2128_2_k	Riemenschlaufe	26,758	59,202	9,079	0,053	0,313	4,593
D40	SEP_08_2152_2_k	Riemenhaken	88,941	3,511	0,479	1,137	0,727	5,206
D43	SEP_BiS04_23_1_2_k	Glöckchen, kleiner	21,964	49,954	23,065	> LOD	0,491	4,527
D44	SEP_BiS04_23_2_2_k*	Glöckchen, größer	28,617	47,634	22,271	> LOD	0,440	1,038
D44	SEP_BiS04_23_2_4_k	Glöckchen, größer	15,972	52,653	19,915	> LOD	0,458	11,002
F36	SEP_08_2415_2_k	Ring	23,002	52,815	21,837	> LOD	> LOD	2,346
F37	SEP_07_1292_2_k	Ring	24,981	43,564	27,691	> LOD	1,056	2,708
G1	SEP_08_2444_3_k	Blech	57,680	25,889	14,298	0,125	0,225	1,782
G2-1	SEP_07_1020_2_k	Blech ohne Absplitterungen	56,274	35,377	7,211	0,086	0,276	0,775
G2-2	SEP_07_1020_4_k*	Blech mit Absplitterungen	51,462	38,485	9,132	0,133	0,309	0,479
G2-2	SEP_07_1020_6_k	Blech mit Absplitterungen	34,536	45,343	18,500	> LOD	0,431	1,190
G3	SEP_08_2112_2_k	Blech	86,106	8,818	2,039	0,064	> LOD	2,973
G4	SEP_08_2221_2_k	Blech	95,866	0,015	0,517	0,172	> LOD	3,429
G5	SEP_BiS04_23_3_2_k	Blech	30,897	41,527	23,816	> LOD	0,424	3,336
O17	SEP_08_2216_2_k	Schuhsohlenbeschlag, modern	90,752	0,024	0,046	8,982	> LOD	0,196

Mit Glasfaserstift gereinigte Flächen								
Kat.-Nr.	Proben-Nr.	Objekt	Cu	Sn	Pb	Zn	Ag	Fe
B1	SEP_08_2158_1_g	Scharnierfibel	84,784	5,098	2,006	3,680	0,237	4,195
B2	SEP_1337_1_g	Spiralfibel	90,566	2,448	0,795	2,276	> LOD	3,915
B9	SEP_07_1131_1_g	Fingerring	90,255	2,256	0,507	2,734	> LOD	4,247
B10	SEP_1401_1_g	Ösenknopf	89,047	1,211	1,102	8,079	> LOD	0,561
C2	SEP_BiS04_24_1_g	Henkel	18,383	43,303	30,334	> LOD	0,940	7,040
C2	SEP_BiS04_24_3_g*	Henkel	16,703	46,135	32,780	> LOD	1,206	3,176
C3	SEP_1342_1_g	Henkelchen	30,934	39,921	27,037	> LOD	0,488	1,620
C3	SEP_1342_3_g	Lasche	76,068	20,206	2,485	0,106	> LOD	1,134
C11	SEP_08_2479_1_g	Waagschale	53,871	23,780	21,879	0,084	> LOD	0,386
C12	SEP_07_1188_1_g	Blech, herzförmig	86,385	1,526	2,252	6,483	> LOD	3,355
C13	SEP_07_1132_1_g	Blech, herzförmig	90,846	1,814	1,374	3,869	> LOD	2,097
D39	SEP_08_2128_1_g	Riemenschlaufe	25,155	62,965	8,292	0,029	0,328	3,232
D40	SEP_08_2152_1_g	Riemenhaken	91,429	2,723	0,359	1,384	0,676	3,429
D43	SEP_BiS04_23_1_1_g	Glöckchen, kleiner	29,537	41,885	24,126	0,035	0,454	3,963
D44	SEP_BiS04_23_2_1_g*	Glöckchen, größer	29,643	47,089	22,218	0,036	0,482	0,533
D44	SEP_BiS04_23_2_3_g	Glöckchen, größer	9,558	20,648	12,859	> LOD	0,212	56,723
F36	SEP_08_2415_1_g	Ring	21,862	52,295	23,252	> LOD	> LOD	2,590
F37	SEP_07_1292_1_g	Ring	23,303	38,178	35,748	> LOD	1,035	1,736
G1	SEP_08_2444_1_g	Blech	40,819	40,791	16,556	0,057	0,333	1,444
G2-1	SEP_07_1020_1_g	Blech ohne Absplitterungen	47,126	43,356	8,253	0,088	0,337	0,840
G2-2	SEP_07_1020_3_g*	Blech mit Absplitterungen	61,304	30,103	7,879	0,155	0,252	0,306
G2-2	SEP_07_1020_5_g	Blech mit Absplitterungen	34,995	53,662	9,489	> LOD	0,352	1,502
G3	SEP_08_2112_1_g	Blech	81,719	9,528	4,859	0,075	0,222	3,597
G4	SEP_08_2221_1_g	Blech	95,560	0,019	0,555	0,181	> LOD	3,684
G5	SEP_BiS04_23_3_1_g	Blech	40,483	32,465	21,760	> LOD	0,402	4,889
O17	SEP_08_2216_1_g	Schuhsohlenbeschlag	84,994	0,019	0,014	14,899	> LOD	0,074

Differenz von den behandelten zu den unbehandelten Flächen								
Kat.-Nr.	Fund-Nr.	Objekt	Cu	Sn	Pb	Zn	Ag	Fe
B1	2158	Scharnierfibel	8,87	-3,87	-1,35	1,79	-0,23	-5,20
B2	1337	Spiralfibel	-0,48	-0,42	-0,19	0,37	0,00	0,72
B9	1131	Fingerring	4,49	-0,89	-0,34	-1,22	0,00	-2,03
B10	1401	Ösenknopf	6,81	-0,28	-2,63	-0,97	0,00	-2,93
C2	BiS04/24	Henkel	2,86	-4,74	0,05	0,00	-0,12	1,95
C2	BiS04/24*	Henkel	2,88	-6,05	3,93	0,00	-0,05	-0,70
C3	1342	Henkelchen	5,25	-4,28	-0,24	0,00	-0,03	-0,71
C3	1342	Lasche	-6,29	5,39	0,79	0,03	0,00	0,09
C11	2479	Waagschale	12,44	-8,42	-3,57	0,04	-0,20	-0,29
C12	1188	Blech, herzförmig	-0,95	0,01	0,26	0,24	0,00	0,43
C13	1132	Blech, herzförmig	90,85	-22,35	1,37	3,87	0,00	-73,74
D39	2128	Riemenschlaufe	-1,60	3,76	-0,79	-0,02	0,01	-1,36
D40	2152	Riemenhaken	2,49	-0,79	-0,12	0,25	-0,05	-1,78
D43	BiS04/23	Glöckchen, kleiner	7,57	-8,07	1,06	0,04	-0,04	-0,56
D44	BiS04/23*	Glöckchen, größer	1,03	-0,55	-0,05	0,04	0,04	-0,51
D44	BiS04/23	Glöckchen, größer	-6,41	-32,01	-7,06	0,00	-0,25	45,72
F36	2415	Ring	-1,14	-0,52	1,42	0,00	0,00	0,24
F37	1292	Ring	-1,68	-5,39	8,06	0,00	-0,02	-0,97
G1	2444	Blech	-16,86	14,90	2,26	-0,07	0,11	-0,34
G2-1	1020	Blech ohne Absplitterungen	-9,15	7,98	1,04	0,00	0,06	0,06
G2-2	1020*	Blech mit Absplitterungen	9,84	-8,38	-1,25	0,02	-0,06	-0,17
G2-2	1020	Blech mit Absplitterungen	0,46	8,32	-9,01	0,00	-0,08	0,31
G3	2112	Blech	-4,39	0,71	2,82	0,01	0,22	0,62
G4	2221	Blech	-0,31	0,00	0,04	0,01	0,00	0,25
G5	BiS04/23	Blech	9,59	-9,06	-2,06	0,00	-0,02	1,55
O17	2216	Schuhsohlenbeschlag	-5,76	-0,00	-0,03	5,92	0,00	-0,12

Tab. 3. Septimer. Messwerte für Kupfer (Cu), Zinn (Sn), Blei (Pb), Zink (Zn), Silber (Ag) und Eisen (Fe) auf 100 % normiert, sowohl für die patinierten wie auch die gereinigten Probestellen. Daraus wurde die Differenz zwischen den behandelten und unbehandelten Flächen errechnet: Abnahme zur unbehandelten Fläche, Zunahme zur unbehandelten Fläche, Zu- oder Abnahme liegt innerhalb des durch das Gerät errechneten Standardfehlers, Proben enthalten Fehlmessungen. – * Proben wurden an einer beschädigten Stelle mit andersfarbiger Patina genommen.

hier ein anderes Ausgangsmaterial verwendet worden zu sein. Nicht auszuschließen ist, dass Silber in beiden Fällen (C2 und F37) – möglicherweise in sehr geringen Mengen – absichtlich hinzugefügt worden ist. Für die beiden Beschläge C12 (1188) und C13 (1132), bei denen weder Sb noch Ag noch Zr erfasst wurde, sowie für die Lasche C3 (1342) und ein Blechfragment G2 (1020), welche Gold enthalten, könnte jeweils Kupfer derselben Lagerstätte verwendet worden sein. Bei den zuletzt genannten Objekten (C3 und G2) ist jedoch zu beachten, dass Gold nur bei je einer Messung erfasst wurde. Möglicherweise liegt der Goldgehalt sehr nahe an der Nachweisgrenze des Geräts. Dies könnte allenfalls mit weiteren Messungen überprüft werden. Die Waagschale C11 (2479), bei welcher Cobalt gemessen wurde, sowie Henkelchen und Lasche C3 (1342), die eine ungewöhnlich hohe Ni-Konzentration besitzen, könnten ebenfalls auf andere Kupferlagerstätten hinweisen. Mit Abstand am wenigsten Spurenelemente besitzt der moderne Schuhsohlenbelag O17 (2216), welcher sich dadurch klar von den römischen Objekten abhebt.

Bei den restlichen Objekten sind die Unterschiede geringer, was auf die Patinaschicht zurückgeführt werden könnte. Vor einer allfälligen weiteren Unterteilung müssten Kernmessungen durchgeführt werden, um den Einfluss der Korrosion ausschließen zu können.

Intakte Flächen									
Kat.-Nr.	Proben-Nr.	Objekt	gereinigt	Cu	Sn	Pb	Zn	Ag	Fe
B2	SEP_1337_1_g	Spiralfibel	x	90,566	2,448	0,795	2,276	0,000	3,915
B9	SEP_07_1131_1_g	Fingerring; uneinheitliche Patina	x	90,255	2,256	0,507	2,734	> LOD	4,247
C2	SEP_BiS04_24_1_g	Henkel	x	18,383	43,303	30,334	> LOD	0,940	7,040
C2	SEP_BiS04_24_2_k	Henkel		15,521	48,046	30,282	> LOD	1,063	5,088
D44	SEP_BiS04_23_2_4_k	Glöckchen, größer		15,972	52,653	19,915	> LOD	0,458	11,002
G1	SEP_08_2444_1_g	Blech	x	40,819	40,791	16,556	0,057	0,333	1,444
G2-1	SEP_07_1020_1_g	Blech ohne Absplitterungen	x	47,126	43,356	8,253	0,088	0,337	0,840
G2-1	SEP_07_1020_2_k	Blech ohne Absplitterungen		56,274	35,377	7,211	0,086	0,276	0,775

Beschädigte Flächen									
Kat.-Nr.	Proben-Nr.	Objekt	gereinigt	Cu	Sn	Pb	Zn	Ag	Fe
B2	SEP_1337_2_g*	Spiralfibel	x	92,210	1,919	0,784	2,603	> LOD	2,484
B9	SEP_07_1131_2_g*	Fingerring	x	92,468	1,146	0,334	4,494	0,000	1,558
C2	SEP_BiS04_24_3_g*	Henkel	x	16,703	46,135	32,780	> LOD	1,206	3,176
C2	SEP_BiS04_24_4_k*	Henkel		13,826	52,190	28,852	> LOD	1,259	3,873
D44	SEP_BiS04_23_2_2_k*	Glöckchen, größer		28,617	47,634	22,271	> LOD	0,440	1,038
G1	SEP_08_2444_2_g*	Blech	x	43,947	37,108	17,552	0,066	0,282	1,046
G2-2	SEP_07_1020_3_g*	Blech mit Absplitterungen	x	61,304	30,103	7,879	0,155	0,252	0,306
G2-2	SEP_07_1020_4_k*	Blech mit Absplitterungen		51,462	38,485	9,132	0,133	0,309	0,479

Differenz von den beschädigten zu den intakten Flächen									
Kat.-Nr.	Fund-Nr.		gereinigte Fläche	Cu	Sn	Pb	Zn	Ag	Fe
B2	1337	Spiralfibel	x	1,644	-0,529	-0,011	0,327	0,000	-1,431
B9	1131	Fingerring	x	2,213	-1,110	-0,173	1,760	0,000	-2,689
C2	BiS04/24	Henkel	x	-1,680	2,832	2,446	0,000	0,266	-3,864
C2	BiS04/24	Henkel		-1,696	4,144	-1,430	0,000	0,197	-1,215
D44	BiS04/23	Glöckchen, größer		12,645	-5,019	2,355	0,000	-0,019	-9,963
G1	2444	Blech	x	3,128	-3,683	0,995	0,009	-0,052	-0,398
G2-1/2	1020	Blech ohne/mit Absplitterungen	x	14,178	-13,253	-0,374	0,067	-0,084	-0,534
G2-1/2	1020	Blech ohne/mit Absplitterungen		-4,812	3,107	1,921	0,047	0,034	-0,297

Tab. 4. Septimer. Messwerte für Kupfer (Cu), Zinn (Sn), Blei (Pb), Zink (Zn), Silber (Ag) und Eisen (Fe) auf 100 % normiert für Objekte mit Abplatzungen. Die Messwerte für Beprobungen an intakter Patina sowie an abgeplatzten Stellen sind separat aufgeführt. Zuunterst ist die Differenz der beschädigten zu den intakten Flächen dargestellt: Abnahme zur unbehandelten Fläche, Zunahme zur unbehandelten Fläche, Zu- oder Abnahme liegt innerhalb des durch das Gerät errechneten Standardfehlers. Beim Fingerring B9 (1131) ist es möglich, dass es sich nicht um eine Beschädigung, sondern nur um verschiedenartig gebildete Patina handelt.

Kat.-Nr.	Fund-Nr.	Objektart	Legierungsgruppe	Cu	Zn	Sn	Ag	Pb
B1	2158	Scharnierfibel	Bronze, bleiarm	86,310	3,026	7,447	0,373	2,843
B2	1337	Spiralfibel	Zinn-Messing	94,151	2,162	2,763	< LOD	0,924
B9	1131	Fingerring	Zinn-Messing	92,856	3,553	2,868	< LOD	0,723
B10	1401	Ösenknopf	Messing	87,465	8,724	1,377	< LOD	2,434
C2	BiS04/24	Henkel	Kupferhaltige Zinn-Bleilegierung	18,044	< LOD	48,626	1,066	32,264
C3	1342	Henkelchen	Kupferhaltige Zinn-Bleilegierung	28,911	< LOD	42,874	0,515	27,701
C3	1342	Lasche	Bronze, bleiarm	80,067	0,094	17,722	< LOD	2,117
C11	2479	Waagschale	Bleireiche Bronze	47,929	0,063	28,061	0.201*	23,745
C12	1188	Blech, herzförmig	Messing	89,674	6,567	1,570	< LOD	2,189
C13	1132	Blech, herzförmig	Messing	92,792	3,952	1,852	< LOD	1,404
D39	2128	Riemenschlaufe	Kupferhaltige Zinn-Bleilegierung	26,970	0,042	63,634	0,334	9,019
D40	2152	Riemenhaken	Bronze, bleiarm	94,259	1,319	3,252	0,733	0,437
D43	BiS04/23	Glöckchen, kleiner	Kupferhaltige Zinn-Bleilegierung	26,918	0.037*	47,911	0,493	24,640
D44	BiS04/23	Glöckchen, größer	Kupferhaltige Zinn-Bleilegierung	17,946	< LOD	59,162	0,515	22,377
F36	2415	Ring	Kupferhaltige Zinn-Bleilegierung	22,994	< LOD	53,883	< LOD	23,123
F37	1292	Ring	Kupferhaltige Zinn-Bleilegierung	24,658	< LOD	41,701	1,069	32,572
G1	2444	Blech	Bleireiche Bronze	49,728	0,091	34,172	0,286	15,723
G2-1	1020	Blech ohne Absplitterungen	Bleireiche Bronze	52,018	0,088	39,778	0,309	7,807
G2-2	1020	Blech mit Absplitterungen	Bleireiche Bronze	35,234	0,000	50,092	0,398	14,276
G3	2112	Blech	Bronze, bleiarm	86,668	0,072	9,473	0.229*	3,559
G4	2221	Blech	Kupfer	99,243	0,183	0,018	< LOD	0,555
G5	BiS04/23	Blech	Bleireiche Bronze	37,315	0,000	38,504	0,431	23,750
O17	08-2216	Schuhsohlenbeschlag, modern	Messing	87,899	12,050	0,021	< LOD	0,030

Tab. 5. Septimer. Einteilung der Objekte in Legierungsgruppen.
Die Elemente Kupfer (Cu), Zinn (Sn), Zink (Zn), Silber (Ag) und Blei (Pb) sind auf 100 % normiert.
* Elemente wurden nur bei einer Messung erfasst. Aufgrund von Ausreißern beruhen die Daten bei den Blechfragmenten C13 (1132) und G5 (BiS04/23-3) nur auf einer Messung.

Vergleich der Messdaten unterschiedlicher Probestellen

Die oben genannte niederländische Studie ergab, dass die Kernmaterialmessungen gegenüber den Patinamessungen immer niedrigere Sn-, Pb-, Fe- und, mit einer Ausnahme, Ag-Konzentrationen lieferten. Bei Sn kam es zu Abnahmen von bis zu rund 42 %. Der Cu-Gehalt nahm hingegen in zehn von vierzehn Fällen zu, maximal um rund 60 %. Bei Zink hatte das Kernmaterial sowohl höhere als auch niedrigere Werte. Wenn jedoch niedrigere Werte gemessen wurden, lagen diese unter 1 % Unterschied, während es Zunahmen bis zu 12 % gab (Roxburgh u. a. 2019). Das sehr viel uneinheitlichere Bild, das beim Vergleich zwischen mit Glasfaserstift gereinigten und unbehandelten Flächen entstand, zeigt, dass eine solche Reinigung ungenügend ist. Es ist nicht auszuschließen, dass die Differenzen zu einem großen Teil oder sogar ausschließlich auf eine heterogene Zusammensetzung der Patina zurückgehen und nicht auf den Einfluss der Reinigung.

Zudem zeigte sich, dass die Messergebnisse intakter und beschädigter Stellen in ungefähr gleichem Ausmaß verfälscht werden. Das heißt: Obwohl die Beschädigungen möglicherweise erst während der Lagerung im Boden geschahen, konnte sich dennoch eine genügend dicke Patinaschicht bilden, so dass die pXRF-Strahlung nicht bis zum Kernmaterial durchdringen kann.

Legierungsgruppen

Die größte Gruppe sind die kupferreichen Zinn-Bleilegierungen. Weil die Patina beprobt wurde und nicht das Kernmaterial, muss von stark erhöhten Zinnwerten ausgegangen werden. Im Normalfall schwankt der Zinngehalt bei Bronzen von unter 5 % bis zu 25 %. Eine Zinn-Kupferlegierung hat einen niedrigeren Schmelzpunkt als reines Kupfer. Ein höherer Zinngehalt begünstigt daher die Gießbarkeit. Jedoch wird die Legierung mit zunehmendem Zinnanteil immer spröder. Bei einem zu hohen Zinnanteil kann dadurch ein Objekt nicht geschmiedet werden. Schon bei einem Zinnanteil von 10 % würde ein Objekt in kaltem Zustand beim Hämmern zerspringen (Riederer 1987, 107 f. 123). Nicht ganz auszuschließen ist, dass der hohe Zinngehalt einiger Objekte auf einen Zinnüberzug zurückgeht. Auf dem Blechfragment G3 (2112) ist ein Zinnüberzug mit bloßem Auge sichtbar. An allen übrigen Objekten konnte mit dem Mikroskop kein solcher Überzug festgestellt werden. Das Blechstück G3 (2112) ist nur auf einer Seite verzinnt. Merkwürdigerweise ergab die Messung der verzinnten Seite einen Zinngehalt von nur 22,2 %, was deutlich unter den Höchstwerten anderer Objekte liegt[4].

Wie beim Zinn ist auch beim Blei die Konzentration im Kernmaterial stets niedriger als auf der Patina. In der niederländischen Studie besitzt nur eine untersuchte Fibel einen Bleigehalt von rund 6 %, während alle anderen Fibeln Bleigehalte von unter 2 % aufwiesen (Roxburgh u. a. 2019). Weil die Fundobjekte vom Septimer oft deutlich höhere Bleigehalte zeigen, ist schwierig einzuschätzen, wie groß die Abnahme bei einer Messung des Kernmaterials ausfallen würde. Jedoch ist anzunehmen, dass zumindest die Objekte, bei denen die Bleikonzentration über 10 % beträgt, wohl auch im Kernmaterial einen hohen Bleigehalt aufweisen würden. Anders als beim Zinn liegen die Bleikonzentrationen aber nicht in einem außergewöhnlich hohen Bereich. Nach J. Riederer befindet sich der Bleianteil bei Blei-Zinn-Bronzen zwischen 1–35 %. Blei verbessert die Gießbarkeit und hatte gegenüber Zinn den Vorteil, dass es der günstigere Rohstoff war (Riederer 1987, 108).

Zink verleiht Kupferlegierungen eine goldgelbe Farbe und übersteigt nach Riederer in römischer Zeit nie 30 % (Riederer 1987, 116). Nebst der goldähnlichen Farbe ist Messing härter, stärker, einfacher mit dem Hammer zu bearbeiten und besser verformbar als Bronze, aber schwieriger herzustellen (Morton 2019, 1; 5). Insgesamt bestehen nach obenstehender Definition nur vier Objekte aus Messing: der Ösenknopf B10 (1401), die Beschläge C12 (1188) und C13 (1132) sowie der moderne Schuhsohlenbeschlag O17 (2216). Es ist denkbar, dass die beiden Zinn-Messing-Objekte – die Spiralfibel B2 (1337) und der Fingerring B9 (1131) – sowie die Scharnierfibel B1 (2158) mit einem Zinkgehalt von über 3 % bei einer Kernmaterialmessung ebenfalls in diese Kategorie fallen würden. Trotzdem sind es insgesamt deutlich weniger Messing- als Bronzeobjekte.

Auffallend ist, dass die beiden Fibeln B1 und B2 sowie der Fingerring B9 einen Zinkgehalt von über 2 % besitzen. Damit war wohl beabsichtigt, diesen Schmuckstücken eine goldene Farbe zu verleihen, auch wenn der Zinkgehalt beim antiken Messing eigentlich höher als 5 % sein sollte (nach Voss/Hammer/Lutz 1998, 279). Unter den Messingobjekten sind die beiden Beschläge C12 (1188) und C13 (1132)

[4] Die Messung der verzinnten Seite des Blechs G3 (2112) wurde nicht in die Auswertungen miteinbezogen.

hervorzuheben, deren Elementzusammensetzung so ähnlich ist, dass beide wohl aus derselben Legierung hergestellt worden sind. Alle Blechfragmente (G1–3, G5) sind – mit Ausnahme des etwas dickeren Blechstücks G4 (2221) – aus bleireicher Bronze hergestellt worden. Aufgrund der fragmentarischen Erhaltung der Bleche bleibt unklar, für was sie einst genutzt wurden. Weil alle Bleche unverziert sind, ist zu vermuten, dass es sich um Teile von Gebrauchsgegenständen handelt, welche aus einer möglichst günstigen, gut gießbaren Kupferlegierung hergestellt wurden.

Beim einzigen Objekt, das in die Kategorie Kupfer fällt, muss beachtet werden, dass es, wenn man alle Elemente betrachtet, sehr hohe Si- und Al-Konzentrationen besitzt, welche zwar durch die Patina mit großer Wahrscheinlichkeit erhöht, aber dennoch nicht zu missachten sind. Daher ist es irreführend, von einem reinen Kupferobjekt zu sprechen. Hier würde eine Kernmaterialmessung Aufschluss darüber geben, ob dieser Gegenstand eventuell doch in eine der anderen Legierungsgruppen fällt oder ob eine weitere Legierungsgruppe definiert werden müsste.

Fazit

Es zeigte sich deutlich, dass eine Reinigung mit dem Glasfaserstift nicht ausreicht, um genauere Messresultate zu erhalten. Trotzdem ließen sich die untersuchten Gegenstände anhand der Messresultate meist problemlos in Bronze- oder Messingobjekte einteilen. Nur bei den Stücken, welche einen ähnlich hohen Zinn- wie Zinkgehalt haben, ist fraglich, ob sie bei einer Kernmaterialmessung in dieselbe Legierungsgruppe fallen würden. Unter den 23 Objekten sind deutlich mehr bronzene als solche aus Messing, wobei eine Legierung aus Zink und Kupfer schwieriger herzustellen ist als die Legierung aus Kupfer und Zinn. Mehrere Objekte stachen hinsichtlich der Spurenelemente hervor, die auf verschiedene Kupferlagerstätten zurückgehen könnten. In einem weiteren Schritt könnte nun geprüft werden, ob diese Spurenelemente typisch für bestimmte Lagerstätten sind, um so die Herkunft des Ausgangsmaterials zu bestimmen. Dafür wären Kernmaterialmessungen empfehlenswert, um den Einfluss der Patinabildung auf die Elementzusammensetzung auszuschließen.

Literatur

Deutsches Kupferinstitut 2019
Deutsches Kupferinstitut (Hrsg.), Kupfer-Legierungen. https://www.kupferinstitut.de/kupferwerkstoffe/kupfer-legierungen/ (zuletzt aktualisiert 2019; abgerufen am 07.08.2020).

Gottardi 2019
C. Gottardi, Röntgenfluoreszenzanalysen (pXRF) zur Herkunft und Produktionsserien der eisenzeitlichen Keramik von Basel-Gasfabrik (Masterarbeit am Institut für Archäologische Wissenschaften der Universität Bern 2019).

Morton 2019
V. Morton, Brass from the past. Brass made, used and traded from prehistoric times to 1800 (Oxford 2019).

Pollard u. a. 2015
A. M. Pollard/P. Bray/Ch. Gosden/A. Wilson/H. Hamerow, Characterising copper-based metals in Britain in the first millenium AD: a preliminary quantification of metal flow and recycling. Antiquity 89/345, 2015, 697–713. https://www.cambridge.org/core/journals/antiquity/article/characterising-copperbased-metals-in-britain-in-the-first-millennium-ad-a-preliminary-quantification-of-metal-flow-and-recycling/66B8E904C-5C0E669DA42F87BD399FD6A/core-reader (abgerufen am 31.08.2020).

Ponting 2002
M. J. Ponting, Roman Military Copper-Alloy Artefacts from Israel: Questions of Organization and Ethnicity. Archaeometry 44/4, 2002, 555–571.

Riederer 1987
J. Riederer, Archäologie und Chemie – Einblicke in die Vergangenheit. Ausstellung des Rathgen-Forschungslabors SMPK September 1987 – Januar 1988 (Berlin 1987).

Riederer/Briese 1972
J. Riederer/E. Briese, Metallanalysen römischer Gebrauchsgegenstände. Jahrb. RGZM 19, 1972, 83–88.

Roxburgh u. a. 2019
M. A. Roxburgh/S. Heeren/D. J. Huisman/B. J. H. van Os, Non-destructive survey of early Roman copper-alloy brooches using portable X-ray Fluorescence Spectrometry. Archaeometry 61/1, 2019, 55–69.

Stapfer u. a. 2019
R. Stapfer/C. Heitz/M. Hinz/A. Hafner, Interdisciplinary examinations carried out on heterogeneous coarse ceramics from Neolithic lakeside settlements in the Northern Alpine Foreland (3900–3500 BCE): Analysis strategy and preliminary results from a test series using pXRF. Journal Arch. Science, Reports 25, 2019, 217–238.

Stern 1982
W. B. Stern, Metallanalytische Untersuchungen. In: E. Riha/W. B. Stern, Die römischen Löffel aus Augst und Kaiseraugst. Archäologische und metallanalytische Untersuchungen. Forsch. Augst 5 (Augst 1982) 41–60.

Voss/Hammer/Lutz 1998
H.-U. Voss/ P. Hammer/ J. Lutz, Römische und germanische Bunt- und Edelmetallfunde im Vergleich. Ber. RGK 79, 1998, 107–381.

Abbildungsnachweis:
Tab. 1–5: Corina Gottardi (Bern).

RÖNTGENFLUORESZENZANALYSEN AN KERAMIKSCHERBEN VOM SEPTIMERPASS

*Corina Gottardi**

Mittels portabler Röntgenfluoreszenzanalyse (pXRF) wurden insgesamt dreizehn vom Septimerpass stammende Keramikscherben auf ihre chemische Zusammensetzung hin analysiert *(Abb. 1)*. Sechs Scherben stammen vom Areal des mittelalterlichen Hospizes an der Passstraße unterhalb des römischen Militärlagers, die übrigen wurden während der Grabungen 2007/2008 im Lagerareal geborgen. Ziel war es, festzustellen, ob sich die Scherben der beiden Fundplätze in ihrer chemischen Zusammensetzung unterscheiden. Falls dies zuträfe, sollte weiter untersucht werden, ob es möglich ist, die Scherben vom jeweiligen Fundplatz verschiedenen Keramikgefäßen zuzuordnen.

Für die Messungen wurde der Thermo Fisher Scientific Niton XL3t 950 GOLDD+ Analysator des Instituts für Archäologische Wissenschaften der Universität Bern verwendet, dessen Messfenster einen Durchmesser von 8 mm besitzt. Das Gerät enthält eine 2 W-Röntgenröhre mit einer Silberanode (50 kV, 200 µA) und wurde von der Firma Thermo Fisher Scientific Niton Europe GmbH in München kalibriert und die Werkskalibration der Modi „Mining“ und „Soil“ von der Firma Analyticon Instruments GmbH in Rosbach v. d. Höhe (DE) anhand zertifizierter Referenzstandards auf „Mining-Archäometrie“ nachjustiert. Die Keramik wurde im Modus „Minerale mit Cu/Zn“ beprobt (Gottardi 2019; Stapfer u. a. 2019, 221), in dem die Elemente Cer (Ce), Lanthan (La), Barium (Ba), Antimon (Sb), Zinn (Sn), Cadmium (Cd), Palladium (Pd), Silber (Ag), Molybdän (Mo), Niob (Nb), Zirconium (Zr), Yttrium (Y), Strontium (Sr), Uran (U), Rubidium (Rb), Thorium (Th), Arsen (As), Selen (Se), Bismut (Bi), Gold (Au), Blei (Pb), Quecksilber (Hg), Wolfram (W), Zink (Zn), Kupfer (Cu), Nickel (Ni), Cobalt (Co), Eisen (Fe), Mangan (Mn), Chrom (Cr), Vanadium (V), Titan (Ti), Calcium (Ca), Kalium (K), Aluminium (Al), Phosphor (P), Silizium (Si), Chlor (Cl), Schwefel (S) und Magnesium (Mg) erfasst werden.

Vorgehen

Nach einer langen Bodenlagerung kann sich bei Keramik die Konzentration der Elemente verändern (vgl. etwa Franklin/Vitali 1985; Golitko u. a. 2012; Schneider 2017). Um eine oberflächliche Kontamination oder Auslaugung zu umgehen oder zumindest zu verringern, wurde an allen Scherben mit einer Zange eine frische Bruchstelle erzeugt. Unebene Flächen können die Messergebnisse verfälschen, da

* Institut für Archäologische Wissenschaften, Universität Bern, Mittelstrasse 43, CH-3012 Bern.

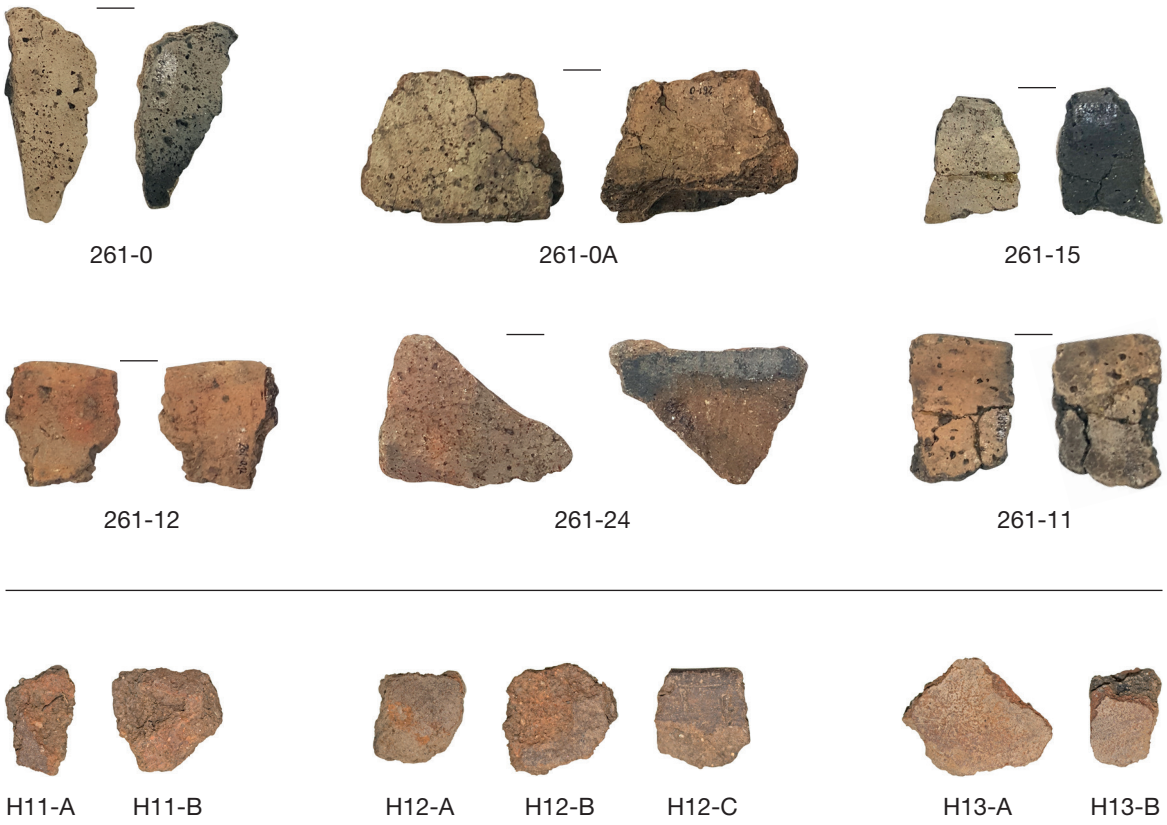


Abb. 1. Septimer. Fotos der analysierten Keramikscherben.
Oben: Keramikscherben vom Hospiz (261). – Unten: Keramikscherben vom Lagerareal (H11–13). – M. 1:2.

ein Luftraum zwischen Probe und Messfenster entsteht, in welchem die Röntgenfluoreszenzstrahlung abgeschwächt wird, wobei leichte Elemente stärker davon beeinflusst werden als schwerere (Forster u. a. 2011, 392 f.). Außerdem wird bei unebenen Flächen der Matrix-Effekt verstärkt (Helfert 2013, 23 f.). Zur Abschwächung des Einflusses der Oberflächengeometrie wurde für Messungen an unebenen Bruchflächen für das verwendete Gerät anhand von Probenmaterial mit bekannter Elementkonzentration je Element eine Umrechnungsformel berechnet und das Gerät so empirisch feinkalibriert (Stapfer u. a. 2019, 221). Die Feinkalibration wurde in Zusammenarbeit mit Markus Helfert von der Goethe Universität Frankfurt a. M. anhand von 128 Scherben der römischen Fundstelle Groß-Gerau erstellt, deren chemische Zusammensetzung bereits mit einem WD-XRF-Gerät analysiert worden war (Helfert 2010; Helfert/Böhme 2010). Zur Verringerung des Matrix-Effektes bei unebenen Bruchflächen wurden für dieses Projekt die Messwerte mit dieser Feinkalibration nachjustiert.

Weil es sich bei der untersuchten Keramik vom Septimer um relativ grobe Ware mit starker Magerung handelt, ist die Zusammensetzung sehr heterogen. Das führt dazu, dass eine einzelne Messung oft nicht repräsentativ für das ganze Gefäß ist und es sich daher empfiehlt, eine Scherbe an mehreren Stellen zu beproben und – nach Kontrolle der Messungen auf Fehler – daraus den Mittelwert für jede Scherbe zu errechnen (Behrendt/Mielke/Mecking 2012, 98 f.; Stapfer u. a. 2019, 231 f.). Da mehr als drei Messungen aufgrund der Größe der Scherben nicht immer möglich gewesen wären und bei nur zwei Messungen potentielle Ausreißer nicht mit Sicherheit identifiziert werden können, wurde jede Scherbe an drei verschiedenen Stellen je sechs Minuten lang analysiert.

Die Auswertung der Daten folgt der Auswertungsstrategie, welche im Projekt „Mobilities, Entanglements and Transformations in Neolithic Societies on the Swiss Plateau (3900–3500 BC)" – kurz MET-Projekt – verwendet wurde (Stapfer u. a. 2019, 231 f.): Vor der Interpretation der Daten wurde für jede Scherbe für jedes Element der Variationskoeffizient über drei Messungen berechnet. Dieser erleichterte einerseits die Identifikation von möglichen Ausreißern oder Fehlmessungen und andererseits wurde er dafür verwendet, zu entscheiden, welche Elemente/Oxide[1] in die abschließende Auswertung miteinbezogen werden sollten und welche nicht. Aufgrund empirischer Beobachtungen mit dem verwendeten Gerät wurden für das MET-Projekt Messungen mit Variationskoeffizienten unter 10 % bei Hauptelementen und unter 15 % bei Spurenelementen als „gut" definiert. Bei höheren Variationskoeffizienten wurden die Messungen kritisch geprüft und allenfalls ausgeschlossen[2]. Dieses Vorgehen wurde für die Auswertung der Keramik vom Septimerpass übernommen[3]. Außerdem blieben Elemente von den Untersuchungen ausgeschlossen, welche bei weniger als einem Drittel der Messungen erfasst wurden.

Ergänzend wurde jede Scherbe makroskopisch betrachtet, wobei vor allem auf die Oberflächenfarbe, die Farbe in der Bruchfläche sowie die Magerung geachtet wurde. Dies diente dazu, um zu überprüfen, ob die optischen Eindrücke mit den Resultaten der pXRF-Messungen übereinstimmen.

Resultate

Verwendete Elemente

In *Tabelle 1* sind die originalen Messwerte in ppm dargestellt. Anhand dieser wurden die Elemente Sb, Sn, Cd, Pd, Ag, Mo, Bi, Se, Au, W, Co, Ce, La, U, Hg und Cl von den Auswertungen ausgeschlossen, weil sie bei zu wenigen Messungen erfasst wurden und entweder in den Scherben nicht vorhanden sind oder ihre Konzentration unter der Nachweisgrenze (LOD)[4] des verwendeten Gerätes liegt. Betrachtet man die Variationskoeffizienten bei den Spurenelementen *(Tab. 2)*, so wurde die Grenze von 15 % bei den Elementen Th, Pb, Cu, Ni, Ba und S von vier oder mehr Scherben überschritten, bei den Hauptelementen *(Tab. 3)* die Grenze von 10 % bei den Oxiden MnO, MgO, CaO und P_2O_5 von vier oder mehr Scherben. All diese Elemente, abgesehen von CaO, bei welchem die Grenze von vier Scherben überschritten wurde, wurden von den weiteren Untersuchungen ausgeschlossen, weil sie aufgrund zu tiefer Elementkonzentration oder aus anderen Gründen zu ungenau und nicht repräsentativ für die Scherben gemessen wurden. CaO wurde beibehalten, da anhand dieses Oxids festgestellt werden kann, ob die Magerung oder allenfalls der Ton selbst kalkhaltig ist. Insgesamt wurden für die Auswertungen nur noch folgende Elemente und Oxide verwendet: Nb, Zr, Y, Sr, Rb, Zn, Cr, V, SiO_2, TiO_2, Al_2O_3, Fe_2O_3, CaO und K_2O. In *Tabelle 4* sind die verwendeten neu normierten Hauptelemente ersichtlich.

[1] Für die Hauptelemente werden, abgesehen von *Tab. 1*, die Gewichtsprozente der Oxide angegeben.

[2] Mündliche Mitteilung Regine Stapfer (Universität Bern).

[3] Insgesamt wurden zwei Messungen als potenzielle Ausreißer angesehen, eine bei der Scherbe 261-012 (Probennummer SEP_261_012_1) und eine bei der Scherbe 261-015 (Probenummer SEP_261_015_3). Diese wurden von den folgenden Untersuchungen ausgeschlossen.

[4] Die vom Gerätehersteller angegebene Nachweisgrenze scheint anhand der Erfahrungen im MET-Projekt für viele Elemente zu tief angesetzt und gibt lediglich die qualitative Aussage, ob ein Element in der Probe vorhanden ist. Für eine sichere Quantifizierung muss der Messwert deutlich über der LOD liegen (Stapfer u. a. 2019, 230 f.).

Proben-Nr.	Sb	Sn	Cd	Pd	Ag	Mo	Nb	Zr	Bi	Pb	Se	Au	W	Zn	Cu	Ni	Co	Fe	Mn	Cr	V	Ti	Al	S	P
SEP_261_024_1			6,94				15,24	168,5		16,2				112,81	16,64			43257,72	311,58	135,67	136,34	4206,02	111687,85	158,15	2643
SEP_261_024_2							13,83	153,09		13,81				111,86	19,36			44116,4	143,47	138,5	104,4	4279,39	98185,02	116,13	2198,38
SEP_261_024_3		7,49	9,14	3,2			15,34	171,35		15,8				115,65	16,47			43812,6	269,55	128,22	135,1	4358,86	110505,84	123,67	2411,44
SEP_261_0_1							6,53	64,35		7,79				92,11	51,74	1319,64		56883,09	2016,53	1346,53	115,19	1892,84	51662,19	112,45	4712,39
SEP_261_0_2							6,79	65,85						75,83	47,62	1297,55		54234,95	1595,29	1337,59	99,35	1805,77	49838,42	71,91	3577,39
SEP_261_0_3							5,22	60,47		6,77				92,93	51,49	1318,45		55642,31	1509,68	1325,17	102,49	1734,69	53809,22	138,77	4390,09
SEP_261_0A_1							5,53	52,11		4,53				122,36	53,07	1216,13		50308,15	1346,21	1226,13	74,07	1451,79	48796,62	47,62	3417,88
SEP_261_0A_2							5,82	56,42		6,35				144,21	55,01	1419,93		54664,93	2058,4	1060,75	69,75	1494,73	40019,38	137,16	3377,04
SEP_261_0A_3							5,27	56,21		10,14				189,36	41,7	1272,36		50185,51	1677,35	1033,71	72,74	1603,74	49258,79	349,09	6793,99
SEP_261_015_1							4,98	53,67		5,6				214,28	66,76	1138,36		55358,5	1419,68	1365,76	114,92	1800,24	45843,86	292,34	7810,43
SEP_261_015_2			7,71				5,67	85,91		9,75				176,01	76,38	1157,44		54612,95	1577,72	1314,28	99,96	1661,57	48897,72	217,14	8174,11
SEP_261_015_3							6,19	53,4		147,88				171,91	77,74	1093,9		50000,17	1567,17	1243,75	91,99	1585,81	43807,71	334,53	6640,1
SEP_261_011_1							10,51	114,39		22,56				153,29	16,96			22239,95	456,54	38,98	62,03	2389,98	80410,32	229,29	12132,52
SEP_261_011_2							11,29	140,93		51,78				179,19	28,04			23755,57	555,55	41,08	71,47	2625,54	92714,33	241,46	12929,03
SEP_261_011_3		11,74					10,74	112,24		149,66				144,91	22,32			22871,92	636,82	41,9	54,78	2544,92	80796,13	373,59	15086,37
SEP_261_012_1							11,7	208,87		5,67				104,46	13,29	59,35		51040,18	862,87	143,06	162,19	5253,21	138256,05	408,85	6365,07
SEP_261_012_2							16,9	237,69		8,83				123,54	28,73	49,8		55677,37	813,05	144,53	175,27	5722,18	152564,92	464,48	4938,18
SEP_261_012_3							15,68	203,72						101,36	28,36			52839,14	662,98	121,8	142,57	5135,99	114095,85	416,59	4079,75
SEP_H12_2309_C_1							11,24	157,32		16,46				38,37	15,47	77,83		52824,55	266,86	179,86	144,26	4557,78	64347,13	399,17	1793,31
SEP_H12_2309_C_2							12,19	157,84		15,89				38,54	17,49	89,99		50504,24	212,51	182,15	157,21	4571,32	67750,88	407,6	1606,29
SEP_H12_2309_C_3		11,35	13,64	4	4,87	3,7	16,88	168,64		15,35				41,86	12,81	71,64		60934,24	269,02	221,18	174,81	5040,75	74813,52	484,19	1753,05
SEP_H12_2309_B_1							8,75	138,97		19,81				43,28	13,91	91,74		38451,37	308,97	145,61	128,84	3786,72	63547,02	707,48	1978,48
SEP_H12_2309_B_2							11,72	172,49		20,02				59,77	28,32	82,01		38232,23	341,15	133,02	129,38	4049,15	86000,08	260,48	1298,94
SEP_H12_2309_B_3							10,79	135,81		16,97				52,06	22,8	64,9		34945,97	419,31	142,16	127,84	3740,9	73942,55	277,18	1383,33
SEP_H12_2309_A_1							12,64	163,95		117,29				43,16	19,89	111,48		52993,14	238,05	201,62	155,73	4602,19	73114,18	450,59	1526,56
SEP_H12_2309_A_2							12,4	152,75		172,45				48,4	22,26	65,61		49208,16	298,12	189,32	146,95	4550,71	71058,41	627,89	1430,5
SEP_H12_2309_A_3			6,32				14,23	160,09		166,63				47,25	20,16	85,29		48223,3	257,38	187,51	162,28	4493,81	86286,73	631,94	1615,44
SEP_H13_2338_B_1							12,46	154,2		20,23				73,66	30,12	81,75		38825,46	447,25	155,7	126,1	3697,37	104161,24	435,35	1707,82
SEP_H13_2338_B_2							9,65	144,94		15,71				65,15	27,83	62,35		32053,68	258,14	161,76	115,58	3342,47	87954,67	514,08	1176,1
SEP_H13_2338_B_3							11,57	144,78		17,64				59,73	44,51	79,76		33138,18	190,68	140,22	117,87	3857,62	96391,22	525,49	1194,27
SEP_H13_2338_A_1							9,53	124,83		20,03				67,18	30,01	80,36		34626,14	480,44	139,27	118,97	3908,25	86147,93	222,38	1060,01
SEP_H13_2338_A_2					6,1		13,29	136,06		18,78				65,94	36,68	27,07		42424,8	554,36	181,11	118,57	3884,36	71484,76	173,89	1168,06
SEP_H13_2338_A_3				3,83	3,5		11,76	172,89		18,67				59,2	34,42	74,92		37844,76	375,51	156,29	127,63	3824,98	95841,3	171,56	1190,49
SEP_H11_2308_B_1							11,89	161,04		17,91				51,34	20,81	73,11		51516,63	424,83	194,53	151,06	4415,98	62953,61	461,66	1678,13
SEP_H11_2308_B_2							11,63	146,69		16,08				56,34	23,75	82,23		48505,15	567,39	172,23	145,35	4230,46	71167,24	528,65	1793,43
SEP_H11_2308_B_3							10,87	144,1		13,75				67,33	20,66	72,13		41446,59	496,48	168,62	132,5	4070,62	82203,58	409,46	1306,93
SEP_H11_2308_A_1							12,12	149,06		15,58				48,64	19,4	80,48		45536,2	263,39	228,83	159,62	4412,19	67768,23	262,26	1597,59
SEP_H11_2308_A_2							11,39	138,31		16,73				46,78	22,07	68,81		45435,81	316,56	195,04	143,48	4215,23	64453,43	252,53	1424,29
SEP_H11_2308_A_3		12,23	9,17	4,64	4,68		12,7	163,29		13,93			20,38	46,4	16,12	99,8		44647,55	242,11	192,4	167	5145,08	81482,3	250,38	1559,91

Tab. 1. Septimer. Ergebnisse von Röntgenfluoreszenzanalysen an Keramikscherben vom Hospiz- (SEP_261) und Lagerareal (SEP_H11–13). Unbearbeitete Messresultate in ppm. Auf diese Daten ist die Feinkalibration zur Verminderung des Effekts des Luftpolsters zwischen Probe und Messfenster noch nicht angewandt. Die Hauptelemente sind noch nicht in Gewichtsprozente umgerechnet.

Si	Mg	SiO_2	TiO_2	Al_2O_3	MnO	MgO	CaO	K_2O	P_2O_5	Fe_2O_3	Ce	La	Ba	Y	Sr	U	Rb	Th	As	Hg	Ca	K	Cl
250999,48	9408,41	536938,06	7016,07	211034,2	402,32	15601,03	14082,48	13332,9	6056,71	61845,57			192,32	13,82	57,95	3,38	81,97	7,23	20,95		10064,66	11068,32	
230922,28	8569,17	493988,94	7138,45	185520,61	185,25	14209,39	13525,75	14267,99	5037,8	63073,22			265,19	11,67	57,32		85,14	7,53	19,64		9666,78	11844,58	
241066,02	11851,33	515688,41	7271,01	208800,78	348,04	19651,88	13822,98	15176,61	5526,05	62638,87				10,42	59,78		87,2	9,15	19,45		9879,2	12598,88	
179627,81	114384,2	384259,81	3157,45	97615,71	2603,75	189671,88	21583,51	5027,67	10798,91	81325,75				9,37	58,82		20,48		11,5		15425,61	4173,72	22,74
193486,05	121261,57	413905,34	3012,2	94169,7	2059,84	201075,94	19763,46	5708,4	8197,94	77539,7				9,11	64,29		23,29		13,5		14124,83	4738,83	29,1
188745,58	131559	403764,53	2893,64	101672,52	1949,3	218151,14	21347	6221,2	10060,33	79551,81				8,27	63,35		25,44		11,14		15256,58	5164,53	29,27
189025,67	128575,21	404363,72	2421,73	92201,21	1738,23	213203,42	42353,21	5280,25	7832,42	71925,56			240,23	5,39	181,08		23,71		5,62		30269,59	4383,41	
170777,94	111264,35	365328,16	2493,35	75616,63	2657,81	184498,55	69091,17	6216,52	7738,82	78154,45			175,39	8	209,06		29,97		7,52		49379,05	5160,65	
178683,45	118144,46	382239,63	2675,19	93074,48	2165,8	195907,14	85930,52	6051,34	15569,11	71750,22			291,24	8,02	219,95		31		4,85		61414,04	5023,53	45,06
183538,53	123637,23	392625,63	3002,98	86621,98	1833,09	205015,25	28448,59	5033,3	17898,39	79146,04			103,6	8,77	100,87		22,51		14,27		20332,04	4178,4	43,59
185136,66	127569,15	396044,34	2771,67	92392,25	2037,15	211535,17	29687,99	4571,59	18731,78	78080,14			81,49	8,2	93,01		18,01		10,69		21217,83	3795,11	21,86
168006,34	105302,49	359399,16	2645,3	82774,66	2023,53	174612,59	23974,38	3768,53	15216,46	71485,24			164,61	7,46	91,99		16,03		19,84		17134,35	3128,45	
236739,89	14639,08	506433,97	3986,72	151935,3	589,48	24274,53	20258,95	30627,54	27802,89	31796,45			316,45	14,51	94,94	6,79	210,36	7,09	23,81		14478,95	25425,49	
238095,44	19672,89	509333,75	4379,67	175183,72	717,32	32621,58	21037,66	27406,38	29628,17	33963,34			402,85	17,6	105,82	5,07	180,83	6,43	18,95		15035,49	22751,44	
217811,28	16901	465941,88	4245,18	152664,28	822,27	28025,24	23582,22	27626,09	34571,93	32699,98			497,88	17,33	100,13	5,94	184,65	5,01	26,13		16854,08	22933,83	
175071,97	28039,57	374513,94	8762,88	261234,8	1114,14	46495,21	5490,75	23084,67	14586,2	72972,15			453,62	26,37	35,41	5,05	77,08	9,88	11,48		3924,2	19163,77	
198258,81	33418	424115,25	9545,17	288271,44	1049,81	55413,73	5282,44	27519,51	11316,33	79601,94			499,38	30,93	39,31	4,82	115,55	13,12	12,39		3775,33	22845,35	
203805,17	31777,46	435980,03	8567,35	215584,11	856,04	52693,39	4983,11	26939,63	9349,16	75544,12			412,49	27,31	43,83		122,34	8,16	12,89		3561,4	22363,96	
254473,86	7275,88	544370,5	7602,83	121583,91	344,58	12064,86	6618,33	11823,15	4109,56	75523,26			279,24	15,54	70,54		56,99	7,71	20,83		4730,08	9815	
268941,16	13040,89	575318,94	7625,42	128015,28	274,39	21624,4	5742,61	13347,77	3680,98	72205,91			256,35	12,54	74,19		61,67	7,04	21,99		4104,21	11080,66	
281130,78	9272,16	601394,94	8408,48	141360,14	347,36	15375,09	6685,36	13770,12	4017,28	87117,69				14,84	81,48		65,59	7,82	25,99		4777,99	11431,28	
266269,47	13443,69	569603,63	6316,63	120072,09	398,94	22292,33	5840,43	11211,86	4533,89	54973,92			227,85	12,11	59,31		60,86	7,05	17,46		4174,12	9307,54	
272882,09	12554,98	583749,38	6754,39	162497,16	440,49	20818,67	5307,26	11920,42	2976,64	54660,61			259,14	12,89	69,6		68,19	8,48	19,79		3793,07	9895,75	
285979,69	10170,92	611767,75	6240,19	139714,45	541,41	16865,43	5365,17	11958,29	3170,03	49962,26			220,32	10,25	65,94		64,53	6,45	15,38		3834,46	9927,19	
255656,19	9442,31	546899,69	7676,92	138149,25	307,37	15657,23	4903,09	13173,29	3498,26	75764,3			231,34	14,55	66,39		58,49	7,35	22,85		3504,21	10935,82	
239384,75	6932,9	512091,84	7591,03	134264,86	384,94	11496,13	5358,84	13064,5	3278,13	70352,91			112,69	21,54	71,18		65,04	7,39	20,04		3829,93	10845,51	
259509,83	8076,71	555143,44	7496,12	163038,78	332,33	13392,81	5028,84	12342,92	3701,94	68944,85				16,52	68,17		58,12	9,3	16,8		3594,09	10246,48	
265532,22	11555,67	568026,5	6167,59	196812,67	577,49	19161,61	6063,97	11824,65	3913,65	55508,77			205,08	16,26	75,79	3,1	74,97	8,76	21,02		4333,88	9816,25	
253781,38	7414,75	542889,13	5575,57	166190,36	333,31	12295,13	5353,05	10862,46	2695,16	45827,14			183,61	15,07	62,8		65,73	8,14	18,63		3825,79	9017,48	
242247,31	10007,65	518215,44	6434,9	182131,2	246,21	16594,68	5096,37	12127,74	2736,8	47377,65			180,74	13,71	63,9		67,89	7,89	21,01		3642,34	10067,86	
240408,72	11595,25	514282,31	6519,35	162776,52	620,35	19227,25	7919,36	10778,36	2429,12	49504,99			190,98	14,95	60,77		66,72	6,96	17,75		5659,92	8947,67	
243824,44	4159,36	521589,22	6479,5	135070,45	715,78	6897,06	5709,04	12072,31	2676,73	60654,73				15,4	71,26		73,85	8,35	21,85		4080,22	10021,84	
283563,72	11126,55	606599,5	6380,45	181092,14	484,85	18450,04	5122,54	11181,35	2728,13	54106,65			75,3	15,75	66,11	3,29	71,12	10,46	19,25		3661,05	9282,21	
238768,41	7371,04	510773,38	7366,29	118950,84	548,54	12222,66	6107,27	12096,79	3845,61	73653,33			242,84	14,74	73,41		63,89	10,16	20,16		4364,83	10042,16	
249336,45	7804,05	533380,56	7056,84	134470,5	732,61	12940,68	5280,7	12253,61	4109,84	69347,81			263,37	13,3	72,02		64,17	8,45	21,71		3774,09	10172,35	
251519,09	8482,45	538049,63	6790,2	155323,66	641,06	14065,59	6679,01	11457,33	2994,96	59256,19			260,62	13,85	64,4		58,83	7,3	21,87		4773,45	9511,31	
280443,72	8388,02	599925,19	7359,98	128048,06	340,09	13909,01	5698,73	11706,71	3661,04	65103,11			133,22	13,58	70,35		60	7,48	19,75		4072,85	9718,33	
272605,47	8524,66	583157,63	7031,42	121784,76	408,74	14135,6	6123,25	11585,7	3263,9	64959,58			133,61	13,14	71,38		59,36	9,45	19,26		4376,25	9617,88	
282494,91	11231,93	604313,13	8582,52	153960,81	312,61	18624,78	5995,82	13253,6	3574,69	63832,61				13,86	74,64		64,68	8,99	20,47		4285,18	11002,49	

Proben-Nr.	Spurenelemente (ppm)													
	Nb	Zr	Y	Sr	Rb	Th	Pb	Zn	Cu	Ni	Cr	V	Ba	S
SEP_261_024_1	14,48	168,50	17,97	57,95	84,43	12,80	20,09	120,71	19,64	<LOD	108,54	136,34	140,39	205,60
SEP_261_024_2	13,14	153,09	15,17	57,32	87,69	13,33	17,12	119,69	22,84	<LOD	110,80	104,40	193,59	150,97
SEP_261_024_3	14,57	171,35	13,55	59,78	89,82	16,20	19,59	123,75	19,43	<LOD	102,58	135,10	<LOD	160,77
Variationskoeffizient	5,70	5,98	14,37	2,19	3,11	12,96	8,38	1,74	9,27		3,96	14,44	22,52	16,89
SEP_261_0_1	6,20	64,35	12,18	58,82	21,09	<LOD	9,66	98,56	61,05	1596,76	1077,22	115,19	<LOD	146,19
SEP_261_0_2	6,45	65,85	11,84	64,29	23,99	<LOD	<LOD	81,14	56,19	1570,04	1070,07	99,35	<LOD	93,48
SEP_261_0_3	4,96	60,47	10,75	63,35	26,20	<LOD	8,39	99,44	60,76	1595,32	1060,14	102,49	<LOD	180,40
Variationskoeffizient	13,62	4,37	6,45	4,71	10,78		9,91	11,09	4,59	0,95	0,80	7,94		31,27
SEP_261_0A_1	5,25	52,11	7,01	181,08	24,42	<LOD	5,62	130,93	62,62	1471,52	980,90	74,07	175,37	61,91
SEP_261_0A_2	5,53	56,42	10,40	209,06	30,87	<LOD	7,87	154,30	64,91	1718,12	848,60	69,75	128,03	178,31
SEP_261_0A_3	5,01	56,21	10,43	219,95	31,93	<LOD	12,57	202,62	49,21	1539,56	826,97	72,74	212,61	453,82
Variationskoeffizient	4,97	4,43	21,20	9,86	13,98		40,85	22,48	14,40	8,08	9,41	3,06	24,64	87,00
SEP_261_015_1	4,73	53,67	11,40	100,87	23,19	<LOD	6,94	229,28	78,78	1377,42	1092,61	114,92	75,63	380,04
SEP_261_015_2	5,39	85,91	10,66	93,01	18,55	<LOD	12,09	188,33	90,13	1400,50	1051,42	99,96	59,49	282,28
Variationskoeffizient	9,16	32,67	4,75	5,73	15,71		38,23	13,87	9,50	1,18	2,72	9,85	16,89	20,87
SEP_261_011_1	9,98	114,39	18,86	94,94	216,67	12,55	27,97	164,02	20,01	<LOD	31,18	62,03	231,01	298,08
SEP_261_011_2	10,73	140,93	22,88	105,82	186,25	11,38	64,21	191,73	33,09	<LOD	32,86	71,47	294,08	313,90
SEP_261_011_3	10,20	112,24	22,53	100,13	190,19	8,87	185,58	155,05	26,34	<LOD	33,52	54,78	363,45	485,67
Variationskoeffizient	3,70	13,04	10,38	5,43	8,37	17,21	89,16	11,23	24,69		3,70	13,33	22,37	28,44
SEP_261_012_2	16,06	237,69	40,21	39,31	119,02	23,22	10,95	132,19	33,90	60,26	115,62	175,27	364,55	603,82
SEP_261_012_3	14,90	203,72	35,50	43,83	126,01	14,44	<LOD	108,46	33,46	<LOD	97,44	142,57	301,12	541,57
Variationskoeffizient	5,30	10,88	8,79	7,69	4,04	32,96		13,95			12,07	14,55	13,48	7,69
SEP_H12_2309_C_1	10,68	157,32	20,20	70,54	58,70	13,65	20,41	41,06	18,25	94,17	143,89	144,26	203,85	518,92
SEP_H12_2309_C_2	11,58	157,84	16,30	74,19	63,52	12,46	19,70	41,24	20,64	108,89	145,72	157,21	187,14	529,88
SEP_H12_2309_C_3	16,04	168,64	19,29	81,48	67,56	13,84	19,03	44,79	15,12	86,68	176,94	174,81	<LOD	629,45
Variationskoeffizient	22,47	3,96	10,97	7,39	7,01	5,61	3,49	4,97	15,39	11,70	11,95	9,66	6,04	10,89
SEP_H12_2309_B_1	8,31	138,97	15,74	59,31	62,69	12,48	24,56	46,31	16,41	111,01	116,49	128,84	166,33	919,72
SEP_H12_2309_B_2	11,13	172,49	16,76	69,60	70,24	15,01	24,82	63,95	33,42	99,23	106,42	129,38	189,17	338,62
SEP_H12_2309_B_3	10,25	135,81	13,33	65,94	66,47	11,42	21,04	55,70	26,90	78,53	113,73	127,84	160,83	360,33
Variationskoeffizient	14,58	13,63	11,54	8,03	5,68	14,23	9,00	15,96	33,54	17,08	4,64	0,61	8,73	61,05
SEP_H12_2309_A_1	12,01	163,95	18,92	66,39	60,24	13,01	145,44	46,18	23,47	134,89	161,30	155,73	168,88	585,77
SEP_H12_2309_A_2	11,78	152,75	28,00	71,18	66,99	13,08	213,84	51,79	26,27	79,39	151,46	146,95	82,26	816,26
SEP_H12_2309_A_3	13,52	160,09	21,48	68,17	59,86	16,46	206,62	50,56	23,79	103,20	150,01	162,28	<LOD	821,52
Variationskoeffizient	7,60	3,58	20,55	3,53	6,43	13,91	19,92	5,95	6,25	26,31	3,98	4,96	48,77	18,16
SEP_H13_2338_B_1	11,84	154,20	21,14	75,79	77,22	15,51	25,09	78,82	35,54	98,92	124,56	126,10	149,71	565,96
SEP_H13_2338_B_2	9,17	144,94	19,59	62,80	67,70	14,41	19,48	69,71	32,84	75,44	129,41	115,58	134,04	668,30
SEP_H13_2338_B_3	10,99	144,78	17,82	63,90	69,93	13,97	21,87	63,91	52,52	96,51	112,18	117,87	131,94	683,14
Variationskoeffizient	12,79	3,64	8,50	10,67	6,95	5,42	12,70	10,61	26,47	14,30	7,28	4,62	7,01	9,98
SEP_H13_2338_A_1	9,05	124,83	19,44	60,77	68,72	12,32	24,84	71,88	35,41	97,24	111,42	118,97	139,42	289,09
SEP_H13_2338_A_2	12,63	136,06	20,02	71,26	76,07	14,78	23,29	70,56	43,28	32,75	144,89	118,57	<LOD	226,06
SEP_H13_2338_A_3	11,17	172,89	20,48	66,11	73,25	18,51	23,15	63,34	40,62	90,65	125,03	127,63	54,97	223,03
Variationskoeffizient	16,40	17,39	2,61	7,94	5,10	20,52	3,94	6,70	10,07	48,24	13,24	4,21	61,44	15,16
SEP_H11_2308_B_1	11,30	161,04	19,16	73,41	65,81	17,98	22,21	54,93	24,56	88,46	155,62	151,06	177,27	600,16
SEP_H11_2308_B_2	11,05	146,69	17,29	72,02	66,10	14,96	19,94	60,28	28,03	99,50	137,78	145,35	192,26	687,25
SEP_H11_2308_B_3	10,33	144,10	18,01	64,40	60,59	12,92	17,05	72,04	24,38	87,28	134,90	132,50	190,25	532,30
Variationskoeffizient	4,62	6,06	5,20	6,94	4,82	16,66	13,10	14,02	8,01	7,35	7,86	6,65	4,36	12,81
SEP_H11_2308_A_1	11,51	149,06	17,65	70,35	61,80	13,24	19,32	52,04	22,89	97,38	183,06	159,62	97,25	340,94
SEP_H11_2308_A_2	10,82	138,31	17,08	71,38	61,14	16,73	20,75	50,05	26,04	83,26	156,03	143,48	97,54	328,29
SEP_H11_2308_A_3	12,07	163,29	18,02	74,64	66,62	15,91	17,27	49,65	19,02	120,76	153,92	167,00	<LOD	325,49
Variationskoeffizient	5,44	8,34	2,68	3,11	4,73	11,93	9,13	2,54	15,52	18,85	9,89	7,68	0,21	2,48

Tab. 2. Septimer. Ergebnisse von Röntgenfluoreszenzanalysen an Keramikscherben vom Hospiz- (SEP_261) und Lagerareal (SEP_H11–13). Werte der Spurenelemente in ppm sowie Variationskoeffizienten über zwei bis drei Messungen. Rot sind Variationskoeffizienten, bei denen der Wert auf eine Prozentstelle gerundet höher als 15 % ist.

Proben-Nr.	Hauptelmente (Gewichtsprozente)								
	SiO_2	TiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	MnO	MgO	CaO	K_2O	P_2O_5
SEP_261_024_1	64,67	0,80	21,82	7,31	0,06	1,38	1,68	1,59	0,69
SEP_261_024_2	64,59	0,88	20,82	8,09	0,03	1,37	1,75	1,85	0,62
SEP_261_024_3	63,50	0,84	22,07	7,57	0,05	1,78	1,69	1,85	0,64
Variationskoeffizient	1,02	4,97	3,06	5,21	32,95	15,52	2,33	8,47	5,26
SEP_261_0_1	52,64	0,41	11,48	10,93	0,41	19,12	2,93	0,68	1,40
SEP_261_0_2	54,68	0,38	10,68	10,05	0,32	19,55	2,59	0,75	1,02
SEP_261_0_3	52,34	0,35	11,31	10,12	0,29	20,81	2,74	0,80	1,23
Variationskoeffizient	2,39	7,20	3,79	4,73	18,82	4,43	6,24	7,87	15,41
SEP_261_0A_1	52,53	0,30	10,28	9,17	0,26	20,38	5,45	0,68	0,96
SEP_261_0A_2	50,04	0,32	8,89	10,50	0,42	18,60	9,37	0,84	1,00
SEP_261_0A_3	48,54	0,32	10,15	8,94	0,32	18,30	10,81	0,76	1,87
Variationskoeffizient	4,00	4,54	7,84	8,87	24,31	5,88	32,47	10,78	40,11
SEP_261_015_1	52,31	0,38	9,91	10,35	0,28	20,10	3,75	0,66	2,25
SEP_261_015_2	51,82	0,34	10,38	10,02	0,31	20,37	3,85	0,59	2,31
Variationskoeffizient	0,61	5,66	4,56	0,96	7,46	2,21	3,01	6,80	3,22
SEP_261_011_1	66,03	0,49	17,01	4,07	0,09	2,33	2,62	3,96	3,42
SEP_261_011_2	63,83	0,52	18,85	4,18	0,10	3,01	2,61	3,40	3,50
SEP_261_011_3	63,14	0,54	17,76	4,35	0,13	2,79	3,17	3,71	4,42
Variationskoeffizient	2,35	5,06	5,18	3,36	18,82	12,82	11,38	7,51	14,67
SEP_261_012_2	50,26	1,07	29,33	9,26	0,14	4,83	0,62	3,23	1,27
SEP_261_012_3	55,65	1,03	23,62	9,46	0,13	4,95	0,63	3,41	1,13
Variationskoeffizient	7,20	2,39	15,23	1,55	9,16	1,69	1,13	3,74	8,24
SEP_H12_2309_C_1	71,49	0,94	13,71	9,73	0,05	1,17	0,86	1,54	0,51
SEP_H12_2309_C_2	71,75	0,90	13,71	8,83	0,04	1,98	0,71	1,65	0,43
SEP_H12_2309_C_3	70,59	0,93	14,24	10,03	0,05	1,33	0,78	1,60	0,44
Variationskoeffizient	0,85	2,53	2,24	6,54	13,84	29,03	9,70	3,48	8,86
SEP_H12_2309_B_1	73,92	0,77	13,38	7,00	0,06	2,13	0,75	1,44	0,56
SEP_H12_2309_B_2	71,28	0,78	17,03	6,55	0,06	1,87	0,64	1,44	0,34
SEP_H12_2309_B_3	74,62	0,72	14,63	5,98	0,08	1,51	0,65	1,44	0,36
Variationskoeffizient	2,40	4,41	12,38	7,85	13,50	16,80	8,98	0,14	27,72
SEP_H12_2309_A_1	70,10	0,93	15,20	9,53	0,05	1,48	0,62	1,67	0,42
SEP_H12_2309_A_2	69,79	0,98	15,71	9,41	0,06	1,15	0,72	1,76	0,42
SEP_H12_2309_A_3	69,33	0,88	17,48	8,45	0,05	1,23	0,62	1,53	0,44
Variationskoeffizient	0,56	4,99	7,41	6,49	15,77	13,14	8,90	7,22	1,89
SEP_H13_2338_B_1	68,15	0,70	20,27	6,53	0,08	1,69	0,72	1,41	0,44
SEP_H13_2338_B_2	71,08	0,69	18,68	5,89	0,05	1,18	0,69	1,41	0,33
SEP_H13_2338_B_3	68,25	0,80	20,59	6,12	0,04	1,61	0,66	1,58	0,34
Variationskoeffizient	2,40	8,44	5,17	5,31	39,00	18,20	4,03	6,90	16,56
SEP_H13_2338_A_1	69,08	0,83	18,77	6,52	0,10	1,90	1,05	1,43	0,31
SEP_H13_2338_A_2	71,53	0,84	15,90	8,16	0,11	0,70	0,78	1,64	0,35
SEP_H13_2338_A_3	71,03	0,70	18,20	6,22	0,07	1,59	0,59	1,30	0,30
Variationskoeffizient	1,83	9,35	8,62	15,00	26,40	44,81	28,66	11,85	7,63
SEP_H11_2308_B_1	70,61	0,96	14,12	9,99	0,09	1,24	0,84	1,66	0,50
SEP_H11_2308_B_2	70,63	0,88	15,29	9,01	0,11	1,26	0,69	1,61	0,51
SEP_H11_2308_B_3	70,07	0,83	17,37	7,57	0,10	1,35	0,86	1,48	0,37
Variationskoeffizient	0,45	7,16	10,56	13,73	12,56	4,36	11,43	5,83	17,52
SEP_H11_2308_A_1	73,88	0,86	13,54	7,87	0,05	1,26	0,70	1,43	0,43
SEP_H11_2308_A_2	73,86	0,84	13,24	8,07	0,06	1,32	0,77	1,45	0,39
SEP_H11_2308_A_3	71,62	0,96	15,67	7,42	0,04	1,62	0,70	1,56	0,40
Variationskoeffizient	1,77	7,36	9,35	4,26	17,22	13,97	5,52	4,58	4,51

Tab. 3. Septimer. Ergebnisse von Röntgenfluoreszenzanalysen an Keramikscherben vom Hospiz- (SEP_261) und Lagerareal (SEP_H11–13). Werte der Hauptelemente in Gewichtsprozent sowie Variationskoeffizienten über zwei bis drei Messungen. Rot sind Variationskoeffizienten, bei denen der Wert auf eine Prozentstelle gerundet höher als 10 % ist.

Proben-Nr.	Hauptelemente					
	SiO_2	TiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	K_2O
SEP_261_024	65,704	0,860	22,060	7,829	1,745	1,803
SEP_261_0	67,694	0,482	14,193	13,186	3,501	0,945
SEP_261_0A	63,519	0,395	12,325	12,026	10,775	0,960
SEP_261_015	67,457	0,466	13,142	13,196	4,925	0,814
SEP_261_011	68,876	0,553	19,133	4,493	2,995	3,949
SEP_261_012	56,466	1,119	28,231	9,979	0,667	3,538
SEP_H12_2309_C	72,733	0,942	14,170	9,728	0,799	1,629
SEP_H12_2309_B	75,017	0,774	15,371	6,664	0,697	1,477
SEP_H12_2309_A	70,991	0,946	16,420	9,291	0,668	1,684
SEP_H13_2338_B	70,516	0,743	20,237	6,302	0,707	1,494
SEP_H13_2338_A	71,844	0,804	17,950	7,095	0,823	1,484
SEP_H11_2308_B	71,762	0,909	15,883	9,024	0,812	1,610
SEP_H11_2308_A	74,505	0,902	14,416	7,934	0,736	1,507

Tab. 4. Septimer. Ergebnisse von Röntgenfluoreszenzanalysen an Keramikscherben vom Hospiz- (SEP_261) und Lagerareal (SEP_H11–13). Hauptelemente SiO_2, TiO_2, Al_2O_3, Fe_2O_3, CaO und K_2O auf 100 % normiert.

Chemische Zusammensetzung

In *Abbildung 2* sind die Konzentrationen der Spurenelemente (in ppm) und der Hauptelemente (umgerechnet in Gewichtsprozent der Oxide) dargestellt – links in verschiedenen Farben pro Scherbe, rechts sind Scherben mit ähnlicher Zusammensetzung gleich eingefärbt. Die Scherben vom Lagerareal (H12-2309C, H12-2309B, H12-2309A, H13-2338B, H13-2338A, H11-2308A, H11-2308B) zeigen sowohl bei den Spurenelementen als auch bei den Hauptelementen sehr ähnliche Konzentrationen *(Abb. 2, rechts, grün)*. Ebenfalls sehr ähnlich sind die drei Scherben 261-0A, 261-0 sowie 261-15 vom Hospiz *(Abb. 2, rechts, blau)*. Bei diesen stechen die hohen Cr-, Sr- (abgesehen von 261-0), Zn-, CaO- sowie die niedrigen Y-, Zr- und Rb-Werte hervor. Trotz der großen Gleichläufigkeit gibt es jedoch bei einigen dieser Elemente relativ hohe Unterschiede in den Konzentrationen, wie zum Beispiel die Scherbe 261-0A mit dem deutlich höchsten CaO-Wert. Die beiden Scherben 261-024 und 261-012 vom Hospiz fallen durch hohe Zr-, Rb-, Zn- und Al_2O_3-Werte auf *(Abb. 2, rechts, rot)*, wobei auch hier bei einigen Elementen, wie beispielsweise SiO_2, größere Unterschiede in den Konzentrationen festzuhalten sind. Die Konzentrationen der Scherbe 261-011 vom Hospiz scheinen auf den ersten Blick aus dem Rahmen zu fallen. Betrachtet man jedoch nur die Scherben vom Hospiz, so zeigt sich, dass die Scherbe am ähnlichsten zu den Scherben 261-024 und 261-012 ist, jedoch deutlich höhere Sr- und Rb- und niedrigere V-Konzentrationen aufweist *(Abb. 3)*.

Diskussion

Die sieben Scherben vom Lagerareal gehören wohl alle zum selben Gefäß. Dafür spricht neben den sehr ähnlichen Elementkonzentrationen auch, dass sich die Scherben im Bruch farblich und von der Magerung her sehr ähneln. Alle besitzen einen Wechselbrand mit einer rötlichen Farbe außen und einem dunkelbraunen Farbton innen. Die Dicke des äußeren rötlichen Farbbandes kann variieren, ebenso wie die Farbe der Oberfläche, welche braunrötlich bis dunkelbraun/-grau ist. Diese Farbvariationen

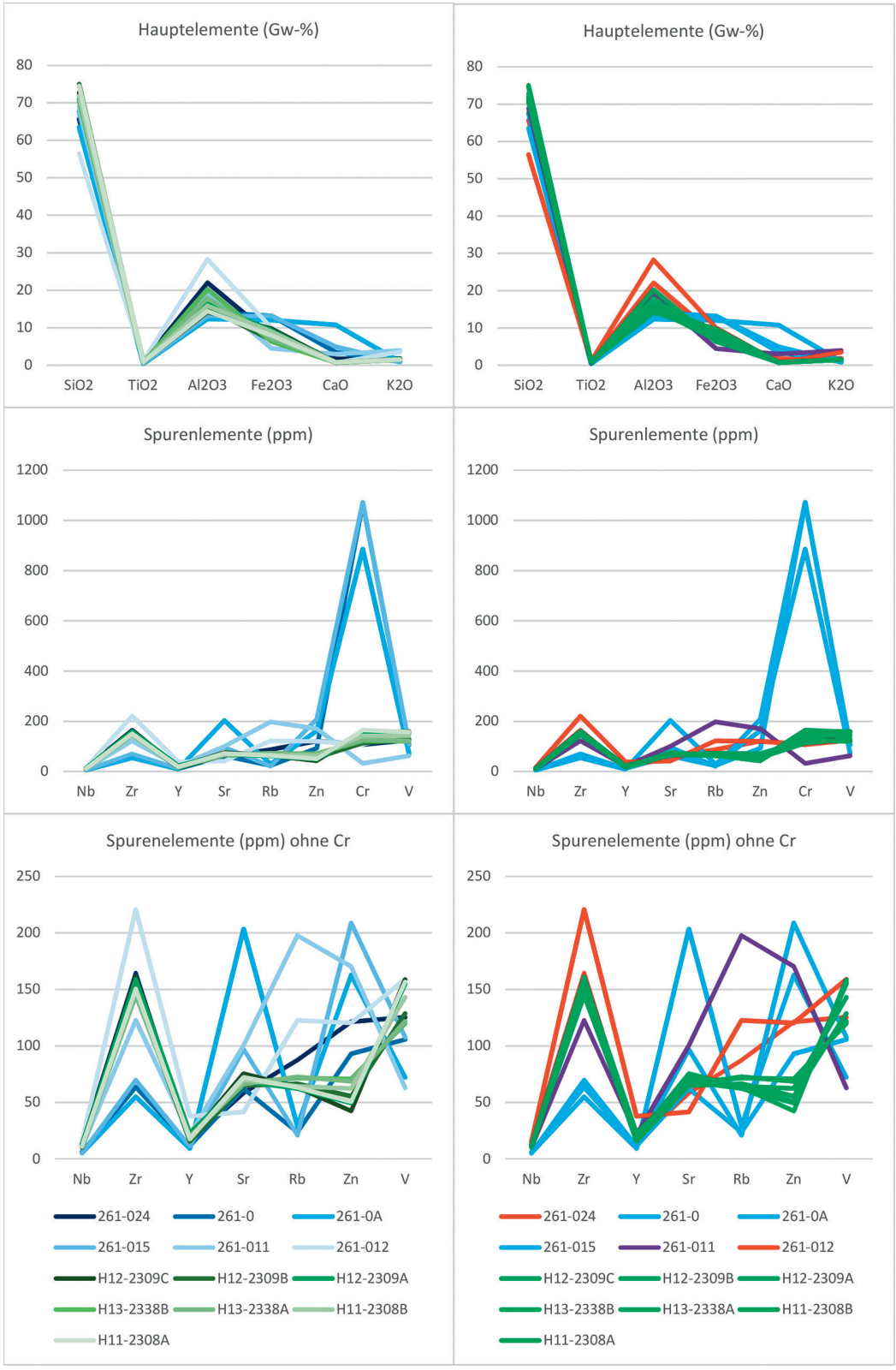


Abb. 2. Septimer. Ergebnisse von Röntgenfluoreszenzanalysen an Keramikscherben vom Hospiz- (261) und Lagerareal (H11–13). Konzentrationen der verwendeten Spuren- und Hauptelemente aller Scherben. In der linken Spalte ist jede Scherbe farblich anders dargestellt, in der rechten Spalte sind Scherben mit ähnlicher chemischer Zusammensetzung mit derselben Farbe angegeben. Aufgrund der hohen Cr-Konzentration in einigen Scherben sind die Spurenelemente zur besseren Erkennbarkeit mit und ohne dieses Element dargestellt.

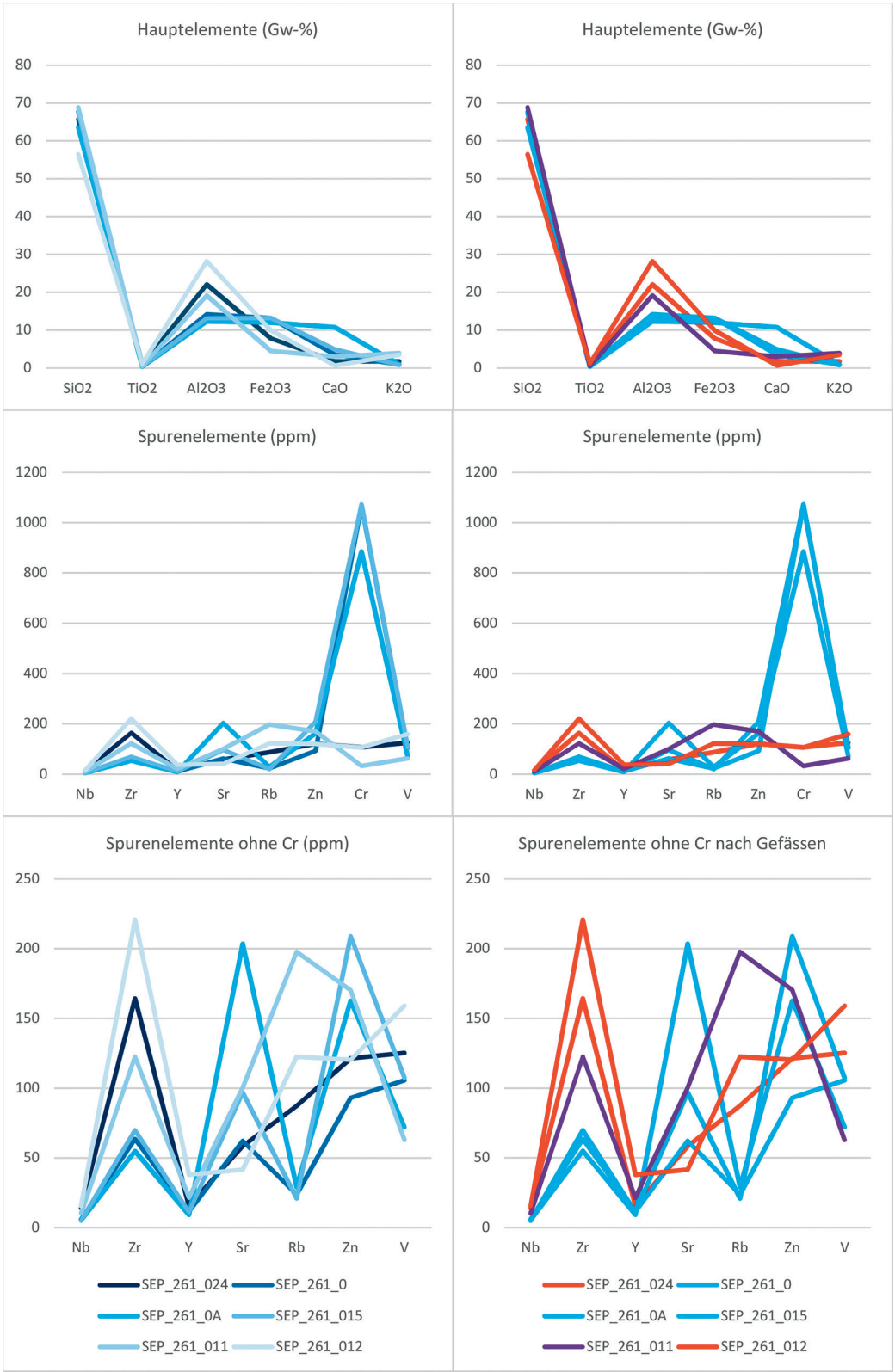


Abb. 3. Septimer. Ergebnisse von Röntgenfluoreszenzanalysen an Keramikscherben vom Hospiz (SEP_261). Konzentrationen der verwendeten Spuren- und Hauptelemente. In der linken Spalte ist jede Scherbe farblich anders dargestellt, in der rechten Spalte sind Scherben mit ähnlicher chemischer Zusammensetzung mit derselben Farbe angegeben. Aufgrund der hohen Cr-Konzentration in einigen Scherben sind die Spurenelemente zur besseren Erkennbarkeit mit und ohne dieses Element dargestellt.

könnten von einem unregelmäßigen Brand, beispielsweise in offenem Feuer, stammen. Weiter sind alle Scherben stark gemagert und besitzen schwarz umrandete Poren, welche von verbrannter, organischer Magerung stammen könnten. Weil keine aneinanderpassenden Scherben vorhanden sind, kann jedoch nicht gänzlich ausgeschlossen werden, dass es sich um mehrere, sehr ähnlich hergestellte Gefäße handelt.

Von der chemischen Zusammensetzung her scheinen auch die Scherben 261-0, 261-0A und 261-15 vom Hospiz zusammenzugehören. Die äußere Oberfläche der Scherben ist porös und weist einen hellen/beigen Farbton auf. Im Bruch unterscheiden sie sich deutlich: Während 261-0A viel Magerung, darunter viel Kalkmagerung[5], sowie einen rötlichen Farbton besitzt, ist die äußere Hälfte des Bruchs der anderen beiden Scherben beige und die innere Hälfte schwarz. Auch die innere Oberfläche ist bei diesen beiden Scherben schwarz, während sie bei 261-0A hell und rötlich ist. Letztlich besitzen die zwei Scherben viel weniger sichtbare Kalkmagerung. Der Unterschied im Kalkgehalt fällt auch bei den pXRF-Daten auf. Falls es sich tatsächlich um Scherben desselben Gefäßes handelt, wofür die ähnliche äußere Oberfläche sowie die größtenteils ähnlichen Elementkonzentrationen sprechen, gibt es hierzu zwei mögliche Erklärungen: Bei der Scherbe mit stärkerer Magerung handelt es sich um eine Bodenscherbe, bei den anderen beiden um Wandungsscherben. Denn oft ist die Magerung ungleichmäßig im Gefäß verteilt und besonders im Bodenbereich des Gefäßes angereichert. Die zweite, und für mich wahrscheinlichere Erklärung ist, dass die Scherben 261-0 und 261-15 sich aufgrund einer sekundären Hitzeüberprägung unterscheiden. Dafür spricht die dunkle Farbe der inneren Oberfläche, welche sich aber bis in den Bruch hineinzieht. Bei 800 °C zersetzt sich karbonatische Magerung und bildet Branntkalk, woraus nach dem Brand – beispielsweise in Kombination mit Wasserdampf aus der Luft – gelöschter Kalk entsteht (Maggetti 2012, 140 f.). Es ist denkbar, dass während dieses Prozesses ein Teil der Kalkmagerung verloren ging, beispielsweise durch Auswaschung. Experimentell ließe sich überprüfen, ob ein solcher Verlust an Kalkmagerung aufgrund von Überhitzung realistisch ist.

Die Scherben 261-024 und 261-012 unterscheiden sich trotz ähnlicher chemischer Zusammensetzung optisch deutlich. 261-024 ist sehr porös und dunkelbraun-rötlich auf der Oberfläche, während 261-012 einen eher orangefarbenen/rötlichen Farbton besitzt und die Oberfläche ist deutlich weniger porös. Die Magerung sieht sich im Bruch hingegen sehr ähnlich. Die Unterschiede in Farbe und Porosität könnten wiederum von einer sekundären Hitzeüberprägung der Scherbe 261-024 stammen, was auch ihren auffälligen dunklen Farbton erklären würde. Die Scherbe 261-011, welche ebenfalls eine relativ ähnliche geochemische Zusammensetzung aufweist, besitzt auf der Oberfläche eine beige, leicht rosarote Farbe und sieht insgesamt der Scherbe 261-012 ähnlich. Jedoch weist sie im Bruch eine deutlich stärkere Magerung auf. Falls es sich um dasselbe Gefäß handelt, müsste man wieder davon ausgehen, dass die Magerung sehr heterogen verteilt ist. Aufgrund des großen Unterschieds der Magerung ist es wahrscheinlicher, dass es sich um zwei verschiedene Gefäße handelt.

Ob für die unterschiedlichen Gefäße Ton aus verschiedenen Lagerstätten verwendet wurde, ist schwieriger zu beantworten. Nebst verschiedenen Tonlagerstätten können Unterschiede auch auf verschiedene Aufbereitungsweisen und Magerung zurückgehen. Beispielsweise kann eine Schlämmung des Tons zu einem erhöhten Al_2O_3- und einem niedrigeren SiO_2-Gehalt führen (Schneider 1988, 305 f.). Ich vermute, dass die eher geringen Unterschiede in den Elementkonzentrationen der Scherben 261-024 und 261-012 *(Abb. 3, rechts, rot)* gegenüber der Zusammensetzung der Scherben des Lagerareals *(Abb. 3, rechts, grün)* auf eine solche unterschiedliche Aufbereitungsweise zurückgehen, weil sie sich unter anderem genau in den SiO_2- und Al_2O_3-Konzentrationen leicht unterscheiden. Die Unterschiede bei den restlichen Elementen könnte beispielsweise auf eine etwas andere Magerungsart oder -menge

[5] Dass es sich bei der weißen, sichtbaren Magerung um Kalk handelt, wurde mit Hilfe von Salzsäure bestätigt.

zurückgehen. Jedoch kann nicht gänzlich ausgeschlossen werden, dass den genannten Scherben zwei verschiedene, aber sehr ähnliche Tonlagerstätten zugrunde liegen. Allenfalls wurde auch die Scherbe 261-011 aus demselben Ton hergestellt, wobei hier doch die etwas stärkeren Unterschiede in den Elementkonzentrationen hervorgehoben werden müssen. Bei den Scherben 261-0, 261-0A und 261-015 geht der hohe Unterschied im CaO-Anteil gegenüber den restlichen Scherben auf die Kalkmagerung zurück. Weil sich außerdem mehrere andere Elemente zum Teil sehr deutlich von den restlichen Scherben unterscheiden, gehe ich eher davon aus, dass – nebst der unterschiedlichen Aufbereitung durch die Zugabe von Kalk – auch eine andere Tonlagerstätte verwendet wurde.

Gewissheit, ob die Scherben des Lagerareals und die Scherben 261-024 sowie 261-012 und allenfalls 261-011 von derselben Tonlagerstätte kommen und die kalkgemagerte Keramik von einer anderen, könnte allenfalls eine Dünnschliffanalyse geben. In Kombination mit weiteren pXRF-Analysen an einer größeren Anzahl Gefäße könnte weiterführend herausgearbeitet werden, mit welcher Variabilität in der chemischen Zusammensetzung bei Gefäßen, welche aus dem Ton derselben Lagerstätte hergestellt wurden, gerechnet werden muss.

Fazit

Die dreizehn untersuchten Scherben gehören zu mindestens drei, vermutlich sogar vier verschiedenen Gefäßen. Die Scherben vom Lagerareal stammen sehr wahrscheinlich von demselben Gefäß, während bei den Scherben vom Hospiz aufgrund der unterschiedlichen chemischen Zusammensetzung sowie der optischen Unterschiede von mindestens zwei bis drei Gefäßen auszugehen ist. Weiterhin wurden die kalkgemagerten Scherben, welche verschiedene auffällige Elementkonzentrationen besitzen, wohl aus Ton einer anderen Lagerstätte hergestellt als die anderen Scherben. Eine Dünnschliffanalyse könnte dies möglicherweise bestätigen oder widerlegen.

Literatur

Behrendt/Mielke/Mecking 2012
S. Behrendt/D. P. Mielke/O. Mecking, Die portable Röntgenfluoreszenzanalyse (P-RFA) in der Keramikforschung: Grundlagen und Potenzial. Restaurierung und Archäologie 5, 2012, 93–110.

Forster u. a. 2011
N. Forster/P. Grave/N. Vickery/L. Kealhofer, Non-destructive analysis using PXRF: methodology and application to archaeological ceramics. X-RAY Spectrometry 40/5, 2011, 389–398.

Franklin/Vitali 1985
U. M. Franklin/V. Vitali, The environmental stability of ancient ceramics. Archaeometry 27/1, 1985, 3–15.

Golitko u. a. 2012
M. Golitko/H. Neff/J. Dudgeon/J. E. Terrell, Identification of post-depositional chemical alteration of ceramics from the north coast of Papua New Guinea (Sanduan Province) by Time-of-Flight-Laser Ablation-Inductively-Coupled Plasma-Mass Spectrometry (TOF-LA-ICP-MS). Archaeometry 54/1, 2012, 80–100.

Gottardi 2019
C. Gottardi, Röntgenfluoreszenzanalysen (p-ED-RFA) zu Herkunft und Produktionsserien der eisenzeitlichen Keramik von Basel-Gasfabrik (Masterarbeit am Institut für Archäologische Wissenschaften der Universität Bern 2019).

Helfert 2010
M. Helfert, Groß-Gerau II. Die römischen Töpfereien von Groß-Gerau, „Auf Esch“. Frankfurter Arch. Schr. 11 (Bonn 2010).

Helfert 2013
M. Helfert, Die portable energiedispersive Röntgenfluoreszenzanalyse (P-ED-RFA) – Studie zu methodischen und analytischen Grundlagen ihrer Anwendung in der archäologischen Keramikforschung. In: B. Ramminger/O. Stilborg/M. Helfert (Hrsg.), Naturwissenschaftliche Analysen vor- und frühgeschichtlicher Keramik III. Methoden, Anwendungen, Auswertungsmöglichkeiten. Universitätsforsch. Prähist. Arch. 238 (Bonn 2013) 13–47.

Helfert/Böhme 2010
M. Helfert/ D. Böhme, Herkunftsbestimmung von römischer Keramik mittels portabler energiedispersiver Röntgenfluoreszenzanalyse (P-ED-RFA) – Erste Ergebnisse einer anwendungsbezogenen Teststudie. In: B. Ramminer/O. Stilborg (Hrsg.), Naturwissenschaftliche Analysen vor- und frühgeschichtlicher Keramik I. Methoden, Anwendungsbereiche, Auswertungsmöglichkeiten. Erster und zweiter internationaler Workshop für junge Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler in Hamburg am 9. Februar 2008 und 7. Februar 2009. Universitätsforsch. Prähist. Arch. 176 (Bonn 2010) 11–30.

Maggetti 2012
M. Maggetti, Warum so wenig karbonatische Magerung in schweizerischer neolithischer Keramik? In: A. Boschetti-Maradi/A. de Capitani/S. Hochuli/U. Niffeler (Hrsg.), Form, Zeit und Raum. Grundlagen für eine Geschichte aus dem Boden. Festschrift für Werner E. Stöckli zu seinem 65. Geburtstag. Antiqua 50 (Basel 2012) 139–146.

Schneider 1988
G. Schneider, Chemische Zusammensetzung römischer Keramik im Rhein-Main-Gebiet. In: V. Rupp, Wetterauer Ware – eine römische Keramik im Rhein-Main-Gebiet. Schr. Frankfurter Mus. Vor- u. Frühgesch. 10 (Bonn 1988) 303–327.

Schneider 2017
G. Schneider, Mineralogical and Chemical Alteration. In: Alice M. W. Hunt (Hrsg.), The Oxford Handbook of Archaeological Ceramic Analysis (Oxford 2017) 162–180.

Stapfer u. a. 2019
R. Stapfer/C. Heitz/M. Hinz/A. Hafner, Interdisciplinary examinations carried out on heterogeneous coarse ceramics from Neolithic lakeside settlements in the Northern Alpine Foreland (3900–3500 BCE): Analysis strategy and preliminary results from a test series using pXRF. Journal Arch. Science, Reports 25, 2019, 217–238.

Abbildungsnachweis:
Abb. 1: Robert Winkelbauer (BAdW).
Abb. 2–3: Corina Gottardi (Bern).
Tab. 1–4: Corina Gottardi (Bern).

HOLZRESTE AUS DEM RÖMISCHEN LAGER AUF DEM SEPTIMERPASS: ARTENSPEKTRUM, NUTZUNG UND DATIERUNG

Monika Oberhänsli, Werner H. Schoch** und Franz Herzig****

Einleitung

Insgesamt erbrachten die Ausgrabungen der Jahre 2007 und 2008 auf dem Septimerpass 147 Holzreste *(Tab. 1)*. Das Ziel der hier vorgelegten Untersuchungen war einerseits die Analyse und Interpretation des Holzartenspektrums: Wie verhält es sich im Vergleich zur rekonstruierten natürlichen Vegetation? Lässt sich für einzelne Fundobjektgruppen, zum Beispiel für die Holzbestandteile von Werkzeugen und Waffen, eine gezielte Holzartenauswahl nachvollziehen? Kann die Provenienz des hölzernen Rohmaterials regional eingegrenzt werden? Andererseits galt es, die Hölzer hinsichtlich der Eignung für die dendrochronologische Datierung zu untersuchen, um die typologische Altersbestimmung der Fundobjekte mit einer absoluten Datierungsmethode zu überprüfen und zu ergänzen.

Archäologischer Kontext

Es liegen 117 Holzkohlefragmente und 30 Artefakte mit Holzbestandteilen vor[1]. 30 Holzkohlen stammen aus zwei Feuerstellen in den Grabungsschnitten 6 und 7, 42 weitere Stücke wurden aus der Verfüllung des Grabens am Südwall in Schnitt 5 geborgen. 45 verkohlte Fragmente lagen verstreut ohne konkreten Befundzusammenhang in den archäologischen Straten *(Tab. 1)*. Beim größten Teil der untersuchten Holzkohlen dürfte es sich um die Überreste von Brennholz handeln. Einzelne Stücke, etwa das Fragment eines Brettes oder Balkens aus Grabungsschnitt 5, könnten von Gerätschaften oder baulichen Installationen stammen. Die zumeist unverkohlten oder mineralisierten Holzreste sind Bestandteile von 30 Artefakten. Dabei handelt es sich, von einem funktional nicht bestimmbaren Objekt abgesehen, um Schäftungsreste und Kerne von Werkzeugen und Waffen[2].

* Dendrochronologisches Labor des Archäologischen Dienstes Graubünden in Chur, Gürtelstraße 89, CH-7001 Chur. – ** Labor für Quartäre Hölzer, Unterrütistraße 17, CH-8135 Langnau a. A. – *** Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege, Dendrolabor, Klosterberg 8, D-86672 Thierhaupten.

[1] Auf Holzreste überprüft, aber mit negativem Ergebnis: Geschossspitze E55 (Fund-Nr. 1284), Geschossspitze E58 (Fund-Nr. 2462), Stemmeisen D7 (Fund-Nr. 1098); vgl. Fundkatalog in Band 3.

[2] Zu Funktion und Datierung der Artefakte vgl. S. 217 f. 221–225; 247–258.

Grabungsschnitt	Befund oder Fund	Erhaltungszustand der Fundobjekte	Fund- oder Katalognummer	Tiefe unter Oberfläche (cm)	Funktion	Anzahl Proben	Stammholz	Zweig	Fichte/Lärche (*Picea abies/Larix decidua*)	Arve (*Pinus cembra*)	Weißtanne (*Abies alba*)	Erle (*Alnus* sp.)	Ahorn (*Acer* sp.)	Buche (*Fagus sylvatica*)	Weide (*Salix* sp.)	Esche (*Fraxinus excelsior*)	Kernobstgewächse (*Maloideae*)	Kirschbaun (*Prunus* sp.)	Laubholz (*Angiospermae*)
5	Wallbereich, unter jüngstem Steinpflaster; 3 m nach Süd und 0,4 m vom Ostprofil entfernt	Holzkohle	2022	40	unklar	8	8	–	8	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
5	jüngste Grabenverfüllung; bei 10,1 m nach Süd, mittig und Osthälfte; Planum Schicht 8 (entspricht Ostprofil Schicht A38 und Westprofil Schicht B11); auf ca. 2340 m ü. M.		2035	50	jüngste Graben-verfüllung; primäre Funktion unklar	20	–	20	–	2	–	17	–	–	1	–	–	–	–
5	humose Verfüllung südliche Grabenböschung; verkohltes Brett oder Balken		2037	25–34	primäre Funktion unklar	22	22	–	22	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
6	Feuerstelle Nordhälfte, Teilplanum B Nr. 20		2182	20	Feuerstelle; Brennholz	8	8	–	–	–	2	6	–	–	–	–	–	–	–
6	Planum 2, Befund 13		2505	20	Feuerstelle; Brennholz	17	17	–	–	2	–	15	–	–	–	–	–	–	–
7	Nordostecke, Planum 1, neben großem Stein		2334	10–15	unklar	20	20	–	1	–	–	–	19	–	–	–	–	–	–
7	Feuerstelle, Befund 38, Teilplanum; Dendroproben 1 und 2		2511	25	Feuerstelle; Brennholz	22	22	–	–	21	–	–	–	1	–	–	–	–	–
–	gesamt	–	–	–	–	117	97	20	31	25	2	38	19	1	1	–	–	–	–
–	Lanzenschuh, Schaft	verschiedene Zustände: mineralisiert, unverkohlt, angekohlt, verkohlt, ankorrodiert	E21. 27–31.33. 35–36.38. 40.42.44. 46.48.50. 52	–	Waffe	17	17	–	–	–	1	–	4	1	–	9	1	–	1
–	Geschossspitze, Schaft		E54, E56	–	Waffe	2	2	–	1	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–
–	Katapultgeschossspitze, Vorschaft		E59	–	Waffe	1	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–
–	Lochbeitel, Schaft		D3	–	Werkzeug	1	1	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
–	Senkblei, Holzkern		D29–36	–	Werkzeug	8	8	–	–	–	–	–	–	1	1	–	5*	1	–
–	Eisenblech mit Holzrest		G8	–	unklar	1	1	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
–	gesamt	–	–	–	–	30	30	–	3	–	2	–	4	2	1	9	7	1	1
–	gesamt	–	–	–	–	147	127	20	34	25	4	38	23	3	2	9	7	1	1

Tab. 1. Septimer. Untersuchte Holzfunde.
Oben: Holzkohleproben aus den Grabungsschnitten 5, 6 und 7. – Unten: Artefakte mit Holzbestandteilen.
* eine Probe unsicher. – Grüne Spalten = Nadelhölzer; blaue Spalten = Laubhölzer.

Vegetation

Der Fundplatz des römischen Militärlagers (2343 m ü. M.) auf dem Septimerpass (2310 m ü. M.) liegt im Übergangsbereich von Grasheide (oben) und Zwergstrauchheide (unten) innerhalb der alpinen Vegetationsstufe. Für die Zentralalpen liegt kein Pollenprofil aus dieser Stufe mit römischen Daten vor; das nächstgelegene stammt aus dem südöstlich vom Septimer gelegenen Oberengadin (ca. 1800 m ü. M). Dieses weist für den Übergang von der jüngeren Eisenzeit zur römischen Periode die bis dahin höchst gelegenen prähistorischen Kulturzeiger auf[3]. Der anthropogene Einfluss auf die Vegetation im Umland des Septimerpasses, dessen Begehung anhand keltischer Münzen bereits für die vorrömische Zeit belegt ist[4], dürfte im Vergleich zu den klimatisch bedingten Veränderungen als gering einzuschätzen sein: Die Vegetation von peripher gelegenen Gebieten wird, wie zum Beispiel im Fall von Seitentälern des Unterengadins, als kaum anthropogen geprägt und weitgehend natürlich bezeichnet[5]. Die Baum- oder potentielle Waldgrenze liegt heute auf etwa 2000 m ü. M. und dürfte zu römischer Zeit nicht oder nur unwesentlich höher gelegen haben: Ergebnisse paläoökologischer Untersuchungen im Wallis haben gezeigt, dass sich die klimatischen Bedingungen für Pflanzengesellschaften auf alpiner Stufe zwischen der römischen Periode und heute nicht wesentlich unterscheiden[6]. Mangels anderer Quellen wird deshalb die heute auf dem Septimerpass vorhandene Vegetation als qualitative Vergleichsbasis verwendet. Weil das Gebiet heute beweidet wird, ist mit einer Überrepräsentierung von beweidungsresistenten, also insbesondere giftigen und mit Dornen bewehrten Arten zu rechnen.

Im Bereich des Fundplatzes kommen heute als einzige Gehölze der teppichartig wachsende Alpen-Wacholder (*Juniperus communis* subsp. *Alpina*) und Preiselbeeren *(Vaccinium vitis idaea)* vor. Steigt man vom mittelalterlichen Hospiz (2309 m ü. M.) den Saumpfad ins Bergell hinab, nimmt die Anzahl der Zwergsträucher stetig zu. Zu den Wacholdern treten verschiedene Krautweidenarten hinzu, zum Beispiel die Kriechweide *(Salix repens)* und die Netzblättrige Weide *(Salix reticulata)*. Neben den bereits genannten Arten tauchen bei 2227 m ü. M. die ersten Rostblättrigen Alpenrosen *(Rhododendron ferrugineum)* und Sandbirken *(Betula verrucosa)* auf. Die gesamten Hänge sind teppichartig von Zwergsträuchern bewachsen, zu denen sich noch die Krähenbeere *(Empetrum nigrum)* gesellt. Ungefähr auf einer Höhe von 2070 m ü. M. finden sich die letzten Grünerlen *(Alnus viridis)*, die hier fast zwei Meter hoch werden. Auf den Geröllfeldern des gegenüberliegenden Nordhangs wachsen geschlossene Bestände des Grünerlengebüsches *(Alnus viridis),* durchsetzt mit vereinzelten Arven *(Pinus cembra)*. Bis zur Krüppelgrenze auf dieser Höhe zeigen sich vereinzelte Bäume wie zum Beispiel Arven *(Pinus cembra)* als Kümmerformen. Auf der hier beginnenden subalpinen Höhenstufe treten zudem Baum- und Straucharten wie die Grauweide *(Salix cinerea)*, die Eberesche/Vogelbeere *(Sorbus aucuparia)* oder der Echte Seidelbast *(Daphne mezereum)* auf. Ungefähr auf 2000 m ü. M. befindet sich heute die Baumgrenze. Vereinzelte Arven *(Pinus cembra)* erreichen hier eine Höhe von mehreren Metern. Auf 1800 m ü. M. folgt die Waldgrenze in Form eines geschlossenen Waldes, der zuoberst von Arven *(Pinus cembra)* und zwischen etwa 1750 und 1600 m ü. M. von Fichten *(Picea abies)* dominiert wird. Vereinzelt treten Lärche *(Larix decidua)*, Eberesche/Vogelbeere *(Sorbus aucuparia)* und Mehlbeere *(Sorbus aria)* auf. Unterhalb von 1600 m ü. M. geht die subalpine in die montane Höhenstufe über. Dort wachsen

[3] Gobet u. a. 2004, 265; vgl. auch Gobet u. a. 2005.
[4] Vgl. Beitrag M. Nick S. 599–616.
[5] Gobet u. a. 2010, 110.
[6] Tinner/Theurillat 2003, 158.

gegenwärtig baumförmige Grauerlen *(Alnus incana)*. Weiter unten folgen Bergahorne *(Acer pseudoplatanus)*, die das Landschaftsbild auf der Höhe des Bergeller Dorfes Casaccia (1458 m ü. M.) als vorherrschende Baumart prägen.

Holzartenbestimmung

Vorgehensweise

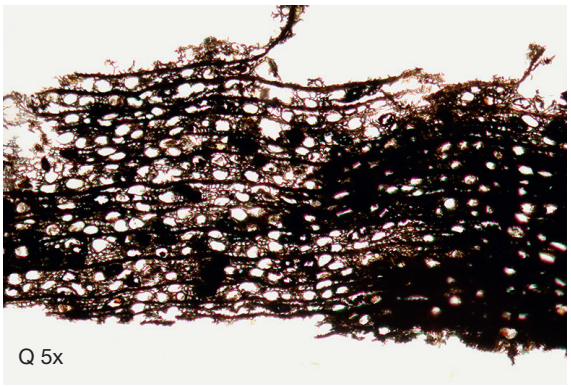
Die Artenbestimmung der Holzkohlen aus den Grabungskampagnen erfolgte 2009 im Dendrochronologischen Labor des Bayerischen Landesamtes für Denkmalpflege in Thierhaupten, die Untersuchung der Artefakte mit Holzbestandteilen 2020 im Labor für Quartäre Hölzer in Langnau am Albis (Schweiz). Die Untersuchung der holzanatomischen Merkmale wurde bei den verkohlten Funden anhand einer – mithilfe eines Bruchs hergestellten – planen Oberfläche im Auflichtmikroskop bei 50-, 100-, 200- und 400-facher und im Binokular bei 10- bis 40-facher Vergrößerung durchgeführt. Die Fundobjekte erforderten unterschiedliche Herangehensweisen zur Probengewinnung: Waren keine Fragmente in loser Form vorhanden, wurden kleine Holzspäne abgespalten oder mit der Diamantfräse abgetrennt. Nach der Aufbereitung wurden diese im Auflichtmikroskop mit bis zu 50-facher Vergrößerung betrachtet und ihre diagnostischen holzanatomischen Merkmale fotografisch dokumentiert (vgl. unten Katalog S. 830–843).

Erhaltung

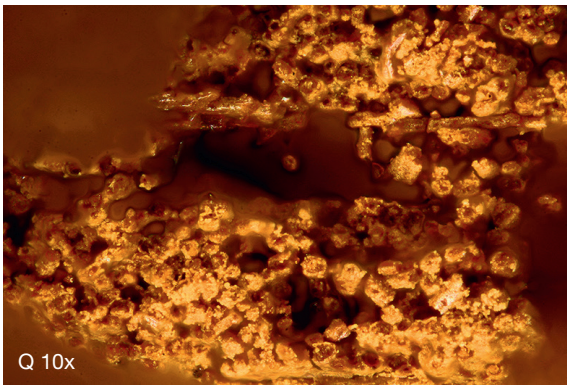
Die Holzreste sind in unterschiedlicher Form erhalten geblieben. Direkt in archäologischem Schichtmaterial eingelagert, haben nur Hölzer in verkohltem Zustand die letzten zwei Jahrtausende überdauert. Die Holzkohlen sind stark fragmentiert und weisen Größen im Millimeterbereich auf. Folglich können keine Angaben zur ursprünglichen Individuenzahl gemacht werden. Die Kleinteiligkeit der Holzkohlen lässt, sofern es sich nicht um ganz erhaltene Zweige handelt, auch keine Rückschlüsse auf deren Verortung im Stamm zu. Unterschiedlich ist der Erhaltungszustand bei den insgesamt 30 Eisenobjekten mit bestimmbaren Holzresten oder -negativen: Die Holzreste sind verkohlt, unverkohlt oder mineralisiert erhalten geblieben (*Abb. 1*; Katalog S. 830 f.), wenn auch einige diagnostisch wichtige Merkmale infolge des biologischen Abbaus nicht mehr erhalten oder nur noch schwach erkennbar waren[7]. Die Holzreste sind in unterschiedlichem Grad mineralisiert, wobei der mitunter direkte Kontakt mit unterschiedlichen Metallen (Eisen, Blei, Buntmetall) auch einer erfolgreichen Holzartenbestimmung förderlich sein kann. Im Falle des vorliegenden Fundmaterials sind die Metalle Blei (Senkbleie) und Eisen (Lochbeitel, Lanzenschuhe, Geschossspitzen, Blech) vertreten.

Bei Bronze- oder Kupferobjekten dringen Kupfersalze in das Holz ein, durch den Ersatz des organischen Materials kann eine perfekte Erhaltung der Struktur erfolgen. Zudem wirken die Kupfersalze fungizid und hindern somit Pilze am biologischen Holzabbau. Im Fall der Senkbleie liegen eingelagerte

[7] In der Tülle des Lanzenschuhs E50 ist das Holz so stark mineralisiert, dass nur noch auf der Radialfläche Reflexionen die Form und den Verlauf von Markstrahlen anzeigen. In der kompakten Substanz von Eisenprodukten sind keine weiteren Holzstrukturen erkennbar, das Holz kann nur als „Laubholz" angesprochen werden, da für eine Bestimmung notwendige anatomische Merkmale fehlen.



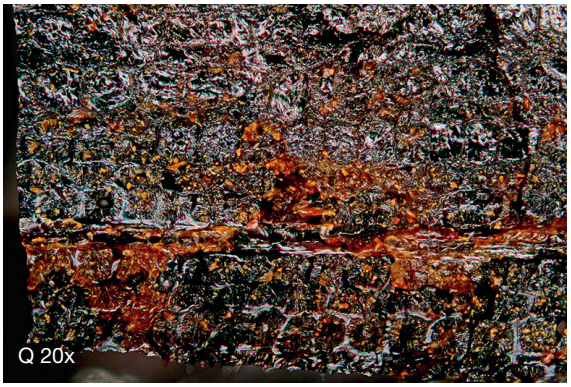
1



2



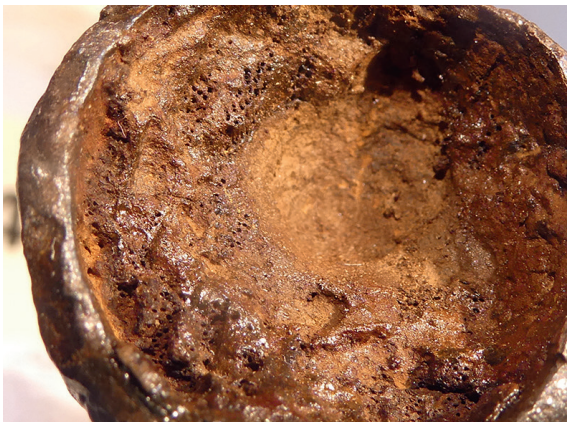
3



4



5



6

Abb. 1. Septimer. Beispiele für den Erhaltungszustand mineralisierter Hölzer.
1 Dünnschnitt des Holzes aus der Tülle eines Senkbleis. Bei den dunklen Partien handelt es sich um eingelagerte Mineralien, die anatomische Details überdecken (Senkblei D32; Vergrößerung: 5x). – 2 Nur die Zelllumina sind mit mineralisierten Stoffen ausgefüllt, die Zellwände sind vollständig abgebaut und nicht mehr vorhanden. Bei geringster Belastung zerfällt die Probe zu Pulver, eine zusammenhängende Holzstruktur ist folglich nicht mehr erkennbar (Lanzenschuh E42; Vergrößerung: 10x). – 3 Die Zellwände sind mineralisiert, die Lumina mehr oder weniger frei. Die Holzstruktur ist sehr gut erhalten geblieben (Lanzenschuh E36; Vergrößerung: 20x). – 4 Die Zellwände und Zelllumina sind mit mineralisierten Stoffen ausgefüllt. Dieser Prozess kann vollständig abgeschlossen sein, Strukturen sind kaum mehr erkennbar. Das ehemalige Holz erscheint als kompakte, gleichförmige Masse (Probe auf Eisenblech G8; Vergrößerung: 20x). – 5 Nicht zusammenhängende Holzreste aus der Tülle, nach Entfernung des Sedimentpfropfens lose herausfallende Fragmente (Lanzenschuh E36; Maßstab 20 mm). – 6 Kompakt mineralisierter Schaftrest, die großen Frühholzporenreihen von Esche *(Fraxinus excelsior)* sind bereits unter der Lupe deutlich erkennbar und belegen die Herstellung des Schaftes aus Stammholz (Lanzenschuh E48, innerer Durchmesser der Tülle 2,05 cm). – Zu den angegebenen Mikroskop-Vergrößerungen vgl. Vorbemerkung zum Katalog S. 830.

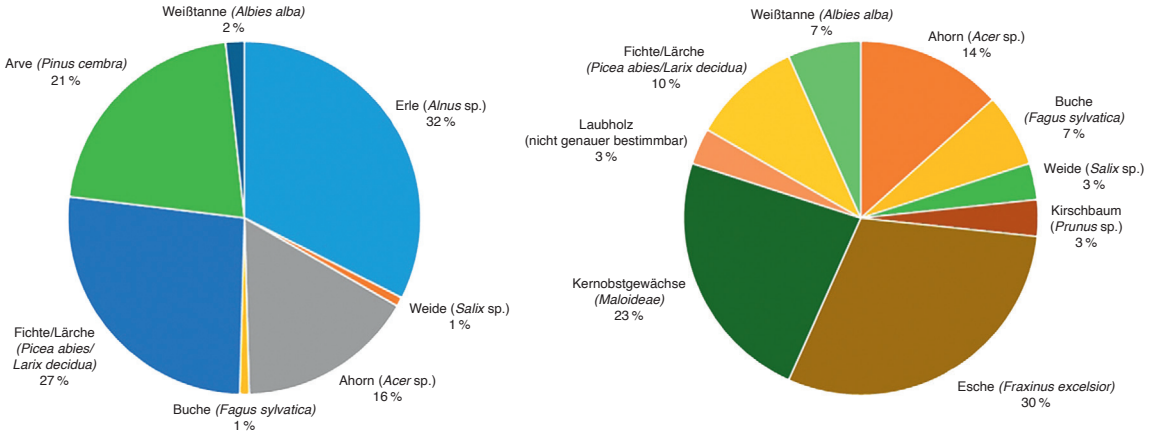


Abb. 2. Septimer. Verteilung der Holzarten bei den Holzkohlen aus den archäologischen Fundschichten (links; n=117) und den Kleinfunden (rechts; n=30).

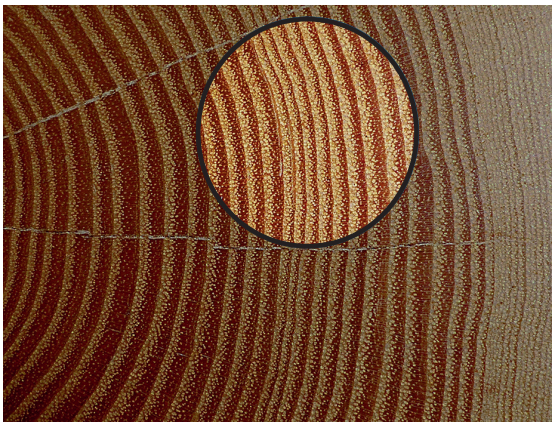
weiße Mineralien vor, die als schwer lösliche Bleiverbindungen angesprochen werden können. Sie füllen die Gefäße aus oder überdecken Strukturen auf den Gefäßwänden. Es ist durchaus wahrscheinlich, dass Bleiverbindungen eine entsprechende Wirkung erzielen, was sich durch die gute Erhaltung der Holzreste aus den Senkbleien zu bestätigen scheint.

Mineralisierte Hölzer an eisernen Gegenständen kommen bei archäologischen Funden relativ häufig vor. Der Mineralisierungsgrad kann sehr unterschiedlich ausgeprägt sein, entsprechend sind auch die Holzreste und die Zellstrukturen sehr unterschiedlich erhalten. Eisensalze können in gelöster Form in die Holzstruktur ein- und damit auch Zellwände und Zellhohlräume durchdringen. Dies kann im Laufe der Zeit zu einer totalen Mineralisierung des Holzes führen. Die organische Substanz wird dabei durch Eisensalze ersetzt und die Zellstruktur bleibt erhalten. Mineralisierte Holzreste sind insbesondere bei der Kontaktzone mit Korrosionsprodukten des Eisens verbacken, zum Beispiel am Tüllenrand der besagten Objekte. Gegen das Holzkernzentrum nimmt der Eisengehalt eher ab, so dass die Holzstruktur wiederum besser erkennbar ist.

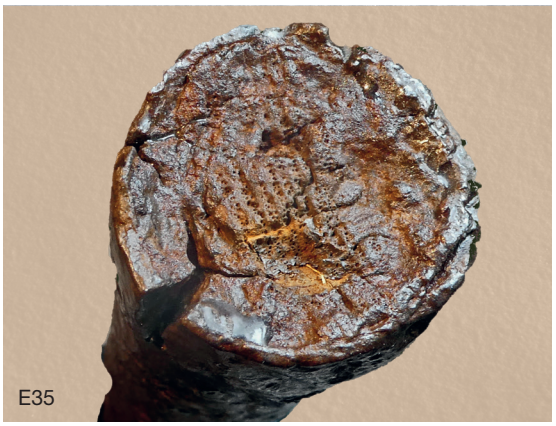
Holzartenspektrum im Spiegel der rekonstruierten natürlichen Vegetation

Bei den Holzkohlefunden liegen unterschiedliche, insbesondere lokal vorkommende Holzarten vor *(Tab. 1; Abb. 2)*: Grünerle *(Alnus viridis)* mit 32 %, Fichte *(Picea abies)* und/oder Lärche *(Larix decidua)*[8] mit 26 %, Arve *(Pinus cembra)* mit 21 %, Ahorn (*Acer* sp.) mit 17 % und die Weide (*Salix* sp.) mit 1 %. Der Anteil an Weißtanne *(Abies alba)* beträgt 2 %; die Buche *(Fagus sylvatica)* erreicht einen Anteil von 1 %. Aufgrund des Wachstumsstandorts wäre es naheliegend, dass es sich bei der Weide um die Kriechweide *(Salix repens)* und beim Ahorn um den Bergahorn *(Acer pseudoplatanus)* handelt.

[8] Fichte und Lärche sind in verkohltem Zustand holzanatomisch nicht eindeutig zu unterscheiden; vgl. dazu Oberhänsli u. a. 2019; Isler 2020.



1



2

Abb. 3. Darstellung des für die Schäfte verwendeten Stammausschnitts.
1 Schematische Darstellung. – 2 Lanzenschuh E35, innerer Durchmesser der Tülle 2,1 cm.

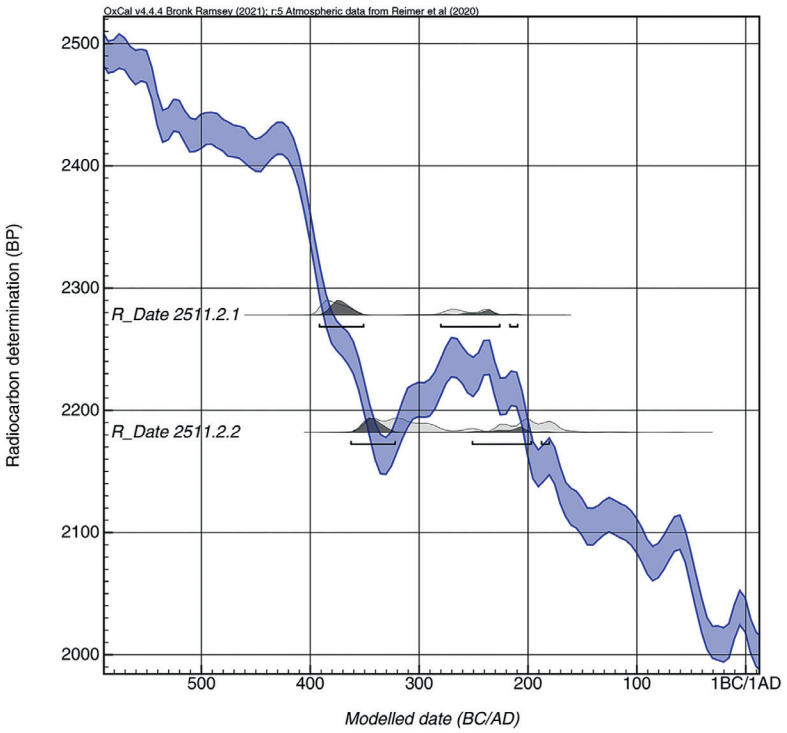
Bei den Eisen- und Bleiobjekten haben für die Schäftungen und Haltekonstruktionen mehrheitlich andere Holzarten Verwendung gefunden. Die Mehrzahl an Senkbleien weist einen hölzernen Kern aus Kernobstgewächsen *(Maloideae)* auf, jeweils einmal sind Weide (*Salix* sp.), Buche *(Fagus sylvatica)* und Kirsche (*Prunus* sp.) vertreten. Kernobstgewächse können holzanatomisch kaum unterschieden werden, möglich sind Birne, Apfel, Vogelbeere, Mehlbeere, Speierling und andere. Bei den Schäften der Lanzenschuhe dominiert hingegen die Esche *(Fraxinus excelsior)*, gefolgt von Ahorn (*Acer* sp.). Vereinzelt liegen weitere Holzarten vor *(Tab. 1; Abb. 2)*[9]. In den Tüllen mit Holzresten lässt sich in allen Fällen die Stellung der Jahrringe erkennen oder sicher rekonstruieren. Ohne Ausnahme sind die Schäfte aller Objekte aus dem Stamm gearbeitet, in keinem ist das Mark vorhanden *(Abb. 3)*.

Dendrochronologie und wiggle-matching

Zwecks einer naturwissenschaftlichen Datierung des Fundplatzes wurden die Holzkohlen hinsichtlich einer dendrochronologischen Eignung untersucht. Die einzigen geeigneten Proben lieferten Holzkohlefragmente, die im Grabungsschnitt 7 aus einer Feuerstelle direkt auf dem gewachsenen Boden liegend stammen (Fund-Nr. 2511; vgl. *Tab. 1*)[10]. Es handelt sich um Proben von Arve *(Pinus cembra)*. Dank eines überlappenden, ähnlichen Jahrringbildes konnten sechs Fragmente maximal zwei Stammindividuen, die im Querschnitt oder radial gebrochen sind, zugeordnet werden. Die Jahrringe der einzelnen Fragmente wurden in Hundertsteln Millimeter vermessen und deren Werte zu insgesamt zwei Jahrringsequenzen gemittelt *(Tab. 2)*. Bei Probe 1 handelt es sich um ein Stück Kernholz, bei dem nicht

[9] Es liegen keine Vergleichsstudien zur Holzartenverwendung bei römischen Militaria-Kleinfunden vor.

[10] Schnitt 7, Feuerstelle Befund-Nr. 38 (Teilplanum); gefunden am 6. August 2008.



1

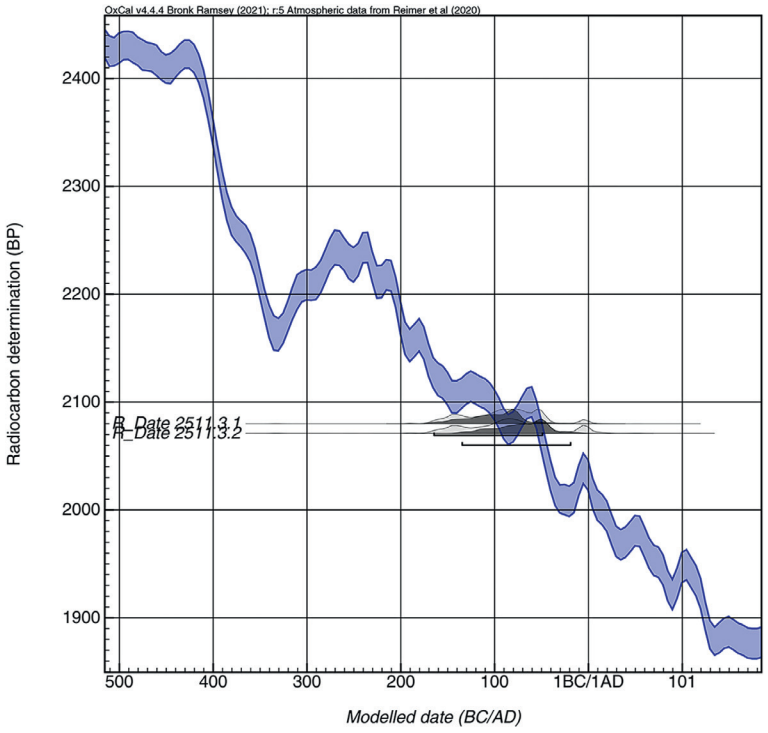
	Unmodelled (BC/AD)			Modelled (BC/AD)				
	from	to	%	from	to	%	A_{comb}	A
D_Sequence	-363	-181	95.4	–	–	–	104.4	
R_Date 2511.2.1	-399	-228	95.4	-392	-210	95.4		100.8
R_Date 2511.2.2	-360	-163	95.4	-363	-181	95.4		105.5

2

Abb. 4. Septimer. Wiggle-matching der Probe 1 (F.-Nr. 2511.2). – 1 Plot on curve. – 2 Tabelle. Kalibration mit OxCal, Version 4.4.4.

abzuschätzen ist, wie viele Jahrringe bis zur Waldkante und damit zum Fälljahr fehlen. Bei Probe 2 könnte mit dem äußersten erhaltenen Jahrring die Waldkante vorliegen. Die Erfahrung hat jedoch gezeigt, dass Waldkanten bei Holzkohlen nur dann sicher bestimmt werden können, wenn Bastreste vorhanden sind[11], die im vorliegenden Fall fehlen. Sollte es sich nicht um die Waldkante handeln, ist nicht abzuschätzen, wie viele Jahrringe bis zu ebendieser fehlen (vgl. unten). Dendrochronologische Datierungen setzen unterschiedliche Rahmenbedingungen voraus, die bei den beiden Proben aufgrund der kurzen Jahrringsequenz von 39 und 37 Jahrringen nicht erfüllt sind. Aus diesem Grund wurden für die ^{14}C-Datierung je zwei Proben der jüngsten (äußersten) und der ältesten (innersten) Jahrringe entnommen und zur Bestimmung an das Curt-Engelhorn-Zentrum Archäometrie gGmbH in Mannheim geschickt. Durch die Kenntnis der genauen Anzahl an Jahren (gap), die zwischen zwei ^{14}C-Proben liegen, kann die Datierungsspanne mit einem wiggle-matching auf der ^{14}C-Kalibrationskurve und somit die

[11] Vgl. Oberhänsli u. a. 2019.



1

	Unmodelled (BC/AD)			Modelled (BC/AD)				
	from	to	%	from	to	%	A_{comb}	A
D_Sequence	-135	-20	95.4	–	–	–	104.4	
R_Date 2511.3.1	-166	-1	95.4	-165	-50	95.4		103.9
R_Date 2511.3.2	-169	8	95.4	-135	-20	95.4		112.8

2

Abb. 5. Septimer. Wiggle-matching der Probe 2 (F.-Nr. 2511.3). – 1 Plot on curve. – 2 Tabelle. Kalibration mit OxCal, Version 4.4.4.

Datierung der jüngsten Jahrringe enger eingegrenzt werden. In der Regel gilt ein gap von mindestens 50 Jahren als methodisch sinnvoll. Im vorliegenden Fall konnte diese Vorgabe aufgrund der geringen Länge der Kurven nicht erfüllt werden. Um für die Messungen des ^{14}C-Gehalts genügend Material zu generieren, mussten bis zu elf Jahrringe entnommen werden, was der Engringigkeit geschuldet ist.

Das wiggle-matching der beiden Messungen von Kernholz-Probe 1 ergab einen 2 Sigma-Bereich von 363–181 v. Chr. für die jüngsten Jahrringe *(Abb. 4; Tab. 2)*. Auch wenn der ^{14}C-Wert der Probe 1 im Bereich der Mitte des 4. Jahrhunderts v. Chr. optisch besser mit der Kalibrationskurve übereinstimmt, ist die Datierung in die zweite Hälfte des 3. Jahrhunderts v. Chr. gleich wahrscheinlich. In jedem Fall liegt das Alter des Fragments deutlich vor der römischen Okkupation. Zeitlich näher an der historischen Datierung des Militärlagers liegt das Ergebnis der Messungen von Probe 2, bei der eine unsichere Waldkante angenommen wird. Hier ergab die ^{14}C-Messung für die jüngsten Jahrringe die Zeitspanne von 135–20 v. Chr. im 2 Sigma-Bereich *(Abb. 5; Tab. 2)*.

Bei Probe 1 liegt den ^{14}C-Ergebnissen zufolge ein sogenannter Altholzeffekt vor; die Datierung der Probe bildet folglich nicht das Fälljahr des Baumes und damit die Nutzung des Platzes ab, sondern

Probe-Nr.	Methode	Fund-Nr.	Labor-Nr.	Untersuchte Jahrringe	Bemerkung	Datierung
Probe 1	Dendro	2511.2	ADG-89243	1–39 (alle)	ohne Waldkante	undatiert
	^{14}C	2511.2.1	MAMS-41992	1–10 (innere)	–	2278±21 BP; cal. BC 2 Sigma 398–235
	^{14}C	2511.2.2	MAMS-41993	29–39 (äußere)	–	2182±23 BP; cal. BC 2 Sigma 357–176
Probe 2	Dendro	2511.3	ADG-89244	1–37 (alle)	vielleicht Waldkante, äußerster Jahrring durchgehend	undatiert
	^{14}C	2511.3.1	MAMS-41994	1–7 (innere)	–	2080±22 BP; cal. BC 2 Sigma 169–45
	^{14}C	2511.3.2	MAMS-41995	30–37 (äußere)	–	2071±27 BP; cal. BC 2 Sigma 173–20

Tab. 2. Septimer. Ergebnisse der ^{14}C-Messungen an zwei Holzkohle-Proben (Fund-Nr. 2511) aus der Feuerstelle Befund-Nr. 38 in Grabungsschnitt 7 unter großem Stein auf gewachsenem Boden. ADG = Archäologischer Dienst Graubünden; MAMS = Curt-Engelhorn-Zentrum Archäometrie gGmbH, Mannheim.

liefert lediglich einen *terminus post quem* für dieselben[12]. Daraus kann eine Abweichung von Jahrzehnten oder Jahrhunderten zum tatsächlichen Fälljahr des Baumes resultieren. Im vorliegenden Fall liegt der Beleg auf der Hand: Die Proben 1 und 2 stammen aus demselben Fundkomplex, das jüngere ^{14}C-Ergebnis (Probe 2) datiert den gesamten Komplex und weist den Altholzeffekt für das ältere ^{14}C-Ergebnis (Probe 1) nach. Die sichere Bestimmung der Synchronlage der Jahrringsequenz von Probe 2 wurde auch im definierten Zeitfenster 200 v. Chr. bis 100 n. Chr. weder mit lokalen noch überregionalen Jahrringchronologien erreicht[13]. Die Ergebnisse des wiggle-matching lassen demnach nur die Aussage zu, dass das tatsächliche Endjahr – möglicherweise auch das Fälljahr – der Probe 2 mit einer Wahrscheinlichkeit von 95,4 % im Zeitraum zwischen 135 und 20 v. Chr. liegt.

Diskussion

Im Zentrum der Holzartenbestimmung standen von Beginn an die Fragen, ob und falls ja, zu welchem Anteil die vom römischen Militär verwendeten Hölzer lokalen Ursprungs gewesen sein könnten sowie ob gezielt unterschiedliche Holzarten für spezifische Objekte und Tätigkeiten verwendet worden sind. Für ein römisches Militärlager kommt, neben enormen Mengen an Brennholz und vielseitig einsetzbaren Brettern und Balken, eine Vielzahl an Funktionen hölzerner Objekte infrage. Das mögliche Spektrum reicht von Mobiliar wie Holzkisten, Truhen, Wagenkästen für zweirädrige Wagen bis hin zu Holzschäften für Zeltstangen, Lanzen, Pila und Pfeilen oder Vorrichtungen für Geschütze (Lafetten)[14]. Die Ergebnisse zum Holzartenspektrum erlauben aufgrund der geringen Zahl an Holzartenbestimmungen ausschließlich qualitative Schlüsse. Nicht nur die Holzart, sondern auch die Jahrringbreiten

[12] Zum Altholzeffekt im Zusammenhang mit dendrochronologisch untersuchten Holzkohlen vgl. Oberhänsli u. a. 2019.

[13] Für das Korrelieren der Jahrringkurven auf der Eastern Alpine Conifer Chronology (EACC) sei Kurt Nicolussi, Universität Innsbruck, herzlich gedankt. Zur EACC vgl. Nicolussi u. a. 2009.

[14] Vgl. Fellmann 2009.

der Proben können hinsichtlich einer Herkunftsbestimmung Indizien liefern. Extrem engringige Hölzer treten in der Regel ausschließlich in Hochlagen auf, was dem gehemmten Wachstum infolge einer kürzeren Vegetationsperiode und extremen Klimabedingungen in diesen Lagen geschuldet ist. Bei den vorliegenden Holzkohlen ist dies nur bei zwei Proben der Fall, die aufgrund der durchschnittlichen Fragmentgröße von ca. 5 mm im Vergleich zu den restlichen Proben ein Vielfaches an Jahrringen aufweisen: Es handelt sich um die dendrochronologisch untersuchten Proben 1 und 2 mit einem Jahrringbreitenspektrum zwischen 8/100 und 32/100 mm. Die restlichen Holzkohlen weisen deutlich breitere Jahrringe auf. Breite Jahrringe sind auf einen für den Baum idealen Wuchsstandort zurückzuführen, der von unterschiedlichen Faktoren wie zum Beispiel Licht, Wasser, Klima, Höhenlage, Freistand/geschlossener Bestand beeinflusst wird[15]. Von breiten Jahrringen kann folglich nicht zwangsläufig auf eine Tieflage als Wuchsstandort geschlossen werden. Es ist lediglich als möglich bis wahrscheinlich einzustufen, dass die geborgenen Holzstücke der Lärchen/Fichten von Bäumen stammen, die in Tallagen gewachsen sind.

Während die Funktion der Werkzeuge und Waffen bekannt ist, bleibt die Verwendung der aus den archäologischen Befunden stammenden Holzkohlen weitgehend vage. Sie könnten sowohl baulichen Strukturen zuzuweisen sein (zum Beispiel als Brett oder Balken) oder aber als Brennholz gedient haben. Auch das Formspektrum kann aufgrund des hohen Fragmentierungsgrades nicht rekonstruiert werden. Fast alle der nachgewiesenen Baumarten wachsen im lokalen Umfeld; ihr Holz, vor allem wenn es von Kümmerformen der jeweiligen Art stammt, eignet sich als Brennholz: Arve, Fichte/Lärche, Ahorn (sofern Bergahorn), Erle (sofern Grauerle) und Weide (sofern Kriechweide). In jedem Fall war für die Gewinnung von Holz ein Abstieg bis zur natürlichen Waldgrenze von mindestens 300 Höhenmetern nötig. Als nicht im Bergell heimisch gelten Buche (einmal vertreten) und Weißtanne (zweimal vertreten). Möglicherweise handelt es sich um defekte, mitgebrachte Mobiliar-, Waffen- oder Werkzeugteile, die verfeuert wurden. Das Gleiche kann auch für die Holzkohle, die in den Verfüllschichten des Grabens in Schnitt 5 zu liegen kam, angenommen werden.

Synthese

Die Holzreste können in zwei Gruppen unterteilt werden: Unter den Holzkohlen aus den archäologischen Befunden und Schichten sind eher Arten der rekonstruierten natürlichen Vegetation vertreten, während die Holzbestandteile der Fundobjekte mehrheitlich von nicht-alpinen Baumarten stammen. Im Inventar sind keine Holzarten vorhanden, deren Vorkommen ausschließlich auf eine süd- oder nordalpine Verbreitung hinweisen würde. Die unterschiedlichen Eigenschaften verschiedener Holzarten wurden mindestens zum Teil gezielt für einzelne Objektkategorien eingesetzt. Eine Tendenz zu Hartholz ist bei den Senkbleien (vornehmlich Kernobst, vereinzelt Buche, Kirsche, Weide) und den Lanzenschuhen sichtbar (vornehmlich Esche, vereinzelt Ahorn, Weißtanne, Buche, Kernobst). Auch wurde in allen Fällen Stammholz ohne Mark verwendet, woraus die höchstmögliche Festigkeit der Geräte resultiert. Während das Holz aus letzteren folglich wahrscheinlich als Teil der Fertigprodukte auf

[15] Im Rahmen des Forschungsprojektes „Prehistoric copper production in the Eastern and Central Alps – technical, social and economic dynamics in space and time" im Oberhalbstein wurden über 540 Holzkohlen dendrochronologisch untersucht und ein Vielfaches davon systematisch durchgesehen. Die Mehrheit der eng- und vielringigen Proben, die in etwa ähnlich kleinteilig waren, stammte dabei aus einer Mindesthöhe von 1600 m ü. M. Breitringige Hölzer kamen ebenfalls vor, jedoch war der Anteil an engringigeren Holzkohlen deutlich höher als beim vorliegenden Projekt, obschon der Fundplatz einige Hundert Höhenmeter höher liegt. Vgl. Oberhänsli u. a. 2019.

die Passhöhe gelangte, wurde der weitere Holzbedarf – für Brennholz, vereinzelt möglicherweise auch zur Reparatur von mitgebrachter Ausrüstung – soweit möglich aus lagernahen Beständen, möglicherweise während des Aufstiegs zum Septimerpass, gedeckt.

Die Ergebnisse des wiggle-matching für die ^{14}C-Daten der Probe Nr. 2 aus einer Feuerstelle in Grabungsschnitt 7 lassen einen großen Interpretationsspielraum, im Rahmen dessen vier mögliche Szenarien denkbar sind: 1. Probe 2 weist tatsächlich eine Waldkante auf. Die Wahrscheinlichkeit, dass das Fälljahr des Baumes vor 20 v. Chr. liegt, beträgt 95,4 % (Datierung des Lagers in den Jahren 16/15 v. Chr. sehr unwahrscheinlich). – 2. Probe 2 weist tatsächlich eine Waldkante auf. Die Wahrscheinlichkeit, dass das Fälljahr des Baumes nach 20 v. Chr. liegt, beträgt 4,6 % (Datierung des Lagers in den Jahren 16/15 v. Chr. möglich). – 3. Probe 2 weist tatsächlich eine Waldkante auf. Die Wahrscheinlichkeit, dass das Fälljahr des Baumes vor 20 v. Chr. liegt, beträgt 95,4 %, es handelt sich aber um Altholz, zum Beispiel gesammeltes Totholz, und das Sterbejahr des Baumes liegt zeitlich vor der Errichtung des Lagers (Datierung des Lagers in den Jahren vor und 16/15 v. Chr. möglich). Bei offenliegendem Altholz in subalpinen Höhenlagen ist darüber hinaus ein deutlich langsamer vonstattengehender Gewebeabbau zu berücksichtigen. – 4. Probe 2 weist keine Waldkante auf. Die Wahrscheinlichkeit, dass der äußerste erhaltene Jahrring des Baumes (Endjahr) vor 20 v. Chr. gewachsen ist, beträgt 95,4 %. Wie viele Jahrringe bis zur Waldkante, also wie viele Jahre bis zum Fälljahr fehlen, ist nicht abzuschätzen (Datierung des Lagers in den Jahren 16/15 v. Chr. möglich). Die Datierungsergebnisse können folglich weder beno ch widerlegen, dass das Militärlager in den Jahren des historisch überlieferten Alpenfeldzugs von 16/15 v. Chr. oder bereits davor errichtet und/oder genutzt worden ist.

Literatur

Fellmann 2009
R. Fellmann, Römische Kleinfunde aus Holz aus dem Legionslager Vindonissa. Veröff. Ges. Pro Vindonissa 20 (Brugg 2009).

Gobet u. a. 2004
E. Gobet/P. A. Hochuli/B. Ammann, Vom Urwald zur Kulturlandschaft des Oberengadins: Vegetationsgeschichte der letzten 6200 Jahre. Jahrb. SGUF 87, 2004, 255–270.

Gobet u. a. 2005
E. Gobet/W. Tinner/Ch. Bigler/P. A. Hochuli/ B. Ammann, Early-Holocene afforestation processes in the lower subalpine belt of the Central Swiss Alps as inferred from macrofossil and pollen records. The Holocene 15 (5), 2005, 672–686.

Gobet u. a. 2010
E. Gobet/E. Vescovi/W. Tinner, Ein paläoökologischer Beitrag zum besseren Verständnis der natürlichen Vegetation der Schweiz. Botanica Helvetica 120, 2010, 105–115.

Isler 2020
M. Isler, Anthrakologie der Kupferverhüttung im Oberhalbstein (GR). Methodik und Auswertung (unpubl. Masterarbeit, Universität Zürich 2020).

Nicolussi u. a. 2009
K. Nicolussi/M. Kaufmann/T. M. Melvin/J. Van der Plicht/P. Schiessling/A. Thurner, A 9111 year long conifer tree-ring chronology for the European Alps: a base for environmental and climatic investigations. The Holocene 19 (6), 909–920.

Oberhänsli u. a. 2019
M. Oberhänsli/M. Seifert/N. Bleicher/W. Schoch/ L. Reitmaier-Naef/R. Turck/Th. Reitmaier/Ph. Della Casa, Dendrochronological dating of charcoal from high-altitude prehistoric copper mining and smelting sites in the Oberhalbstein Valley (Grisons, Switzerland). In: R. Turck/Th. Stöllner/G. Goldenberg (Hrsg.), Alpine Copper II – Alpenkupfer II – Rame delle Alpi II – Cuivre des Alpes II. New Results and Perspectives Prehistoric Copper Production (Bochum 2019) 245–260.

Tinner/Theurillat 2003
W. Tinner/J.-P. Theurillat, Uppermost Limit, Extent, and Fluctuations of the Timberline and Treeline Ecocline in the Swiss Central Alps during the Past 11,500 Years. Arctic, Antarctic, and Alpine Research 35 (2), 2003, 158–169.

Katalog der bestimmbaren Holzreste an Eisen- und Bleiobjekten

Die Übersichts- und Mikroskop-Fotos der Funde *(Abb. 6–17)* ergänzen den Katalog. Die in den Bildern angegebenen Mikroskop-Vergrößerungen entsprechen folgenden maximalen Bildgrößen/Objektausschnitten (Querformat: erster Wert horizontal gemessen; Hochformat: erster Wert vertikal gemessen): Objektiv 5x: 1,85 x 1,23 mm. – Objektiv 10x: 0,93 x 0,62 mm. – Objektiv 20x: 0,465 x 0,31 mm. – Objektiv 50x: 0,185 x 0,122 mm. – Die Buchstaben geben die Schnitt- respektive Ansichtsfläche an: Q = Querschnitt; R = Radialschnitt; T = Tangentialschnitt.

Werkzeug (Abb. 1; 6)

D3. Lochbeitel. Fichte *(Picea abies)*. Stammholz. Tülle mit Sediment verfüllt, am Rand verkohlter Holzrest von Schaft anhaftend. – F.-Nr. 1406.

Senkbleie (Abb. 6–8)

D29. Senkblei. Kernobstgewächs *(Maloideae)*. Stammholz. Dm. 5 mm. Holzstruktur sehr schlecht erhalten und stark verschmutzt (eingelagerte Mineralien); unverkohlt. – F.-Nr. 2113.

D30. Senkblei. Kernobstgewächs *(Maloideae)*. Stammholz. Holzstruktur sehr schlecht erhalten, zum Teil ankorrodiert; unverkohlt. – F.-Nr. 1348.

D31. Senkblei. Buche *(Fagus sylvatica)*. Stammholz, ca. 8 Jahrringe, Dm. 6 mm; vollständig verkohlt. – F.-Nr. 2510.

D32. Senkblei. Kernobstgewächs *(Maloideae)*? Bestimmung unsicher, eventuell Zwerg- oder Berg-Mehlbeere *(Sorbus chamaemespilus)* oder Zwerg- oder Felsenmispel *(Cotoneaster)*. Markstrahlen 1–3 reihig, heterogen. Markflecken vorhanden, wie sie häufig bei Erle *(Alnus)* auftreten, jedoch keine zusammengesetzten Markstrahlen, einfache Durchbrechungen vorhanden; unverkohlt. – F.-Nr. 1374.

D33. Senkblei. Kernobstgewächs *(Maloideae*). Stammholz. Dm. 6 mm. Sitzt satt in Tülle; unverkohlt. – F.-Nr. 1200.

D34. Senkblei. Kirschbaum (*Prunus* sp.). Stammholz. Stark fragmentiert und verschmutzt. Sitzt satt in Tülle; zum Teil angesengt, Großteil unverkohlt. – F.-Nr. 2418.

D35. Senkblei. Kernobstgewächs *(Maloideae)*. Stammholz. Wenig Holz erhalten; unverkohlt. – F.-Nr. 1055.

D36. Senkblei. Weide (*Salix* sp.). Stammholz. Sehr stark abgebaut und verschmutzt. Dm. 5 mm; unverkohlt. – F.-Nr. 2262.

Lanzenschuhe (Abb. 1; 9–16)

E21. Lanzenschuh. Esche *(Fraxinus excelsior)*. Stammholz; mineralisiert. – F.-Nr. 2326.

E27. Lanzenschuh. Weißtanne *(Abies alba)*. Stammholz; verkohlt. – F.-Nr. 2226.

E28. Lanzenschuh. Kernobstgewächs *(Maloideae)*. Stammholz; mineralisiert. – F.-Nr. 2491.

E29. Lanzenschuh. Ahorn (*Acer* sp.). Stammholz, mineralisiert. – F.-Nr. 1328.

E30. Lanzenschuh. Ahorn (*Acer* sp.). Stammholz; unverkohlt. – F.-Nr. 2380.

E31. Lanzenschuh. Esche *(Fraxinus excelsior)*. Stammholz. Lose Fragmente separat; unverkohlt, teilweise mineralisiert. – F.-Nr. 2327.

E33. Lanzenschuh. Esche *(Fraxinus excelsior)*. Stammholz; beinahe vollständig mineralisiert, Zellwände und Zelllumina sind von Eisenmineralien ausgefüllt. – F.-Nr. 2385.

E35. Lanzenschuh. Esche *(Fraxinus excelsior)*. Stammholz; mineralisiert. – F.-Nr. 2011.

E36. Lanzenschuh. Esche *(Fraxinus excelsior)*. Stammholz. Unterhalb des Sedimentpfropfens, der die Tülle abschließt, lose Fragmente des Schaftes; unterschiedlich stark mineralisiert. – F.-Nr. 1335.

E38. Lanzenschuh. Ahorn (*Acer* sp.). Stammholz. Wenig Material. Sehr schlecht erhalten; unverkohlt. – F.-Nr. 2373.

E40. Lanzenschuh. Ahorn (*Acer* sp.). Stammholz; unverkohlt, teilweise mineralisiert. – F.-Nr. 2431.

E42. Lanzenschuh. Buche *(Fagus sylvatica)*. Stammholz; unverkohlt, teilweise mineralisiert. – F.-Nr. 1294.

E44. Lanzenschuh. Esche *(Fraxinus excelsior)*. Stammholz; mineralisiert. – F.-Nr. 2480.

E46. Lanzenschuh. Esche *(Fraxinus excelsior)*. Stammholz; unverkohlt, teilweise mineralisiert. – F.-Nr. 1379.

E48. Lanzenschuh. Esche *(Fraxinus excelsior)*. Stammholz; mineralisiert. – F.-Nr. 2388.

E50. Lanzenschuh. Laubholz, nicht bestimmbar. Stammholz; mineralisiert. – F.-Nr. 1271.

E 52. Lanzenschuh. Esche *(Fraxinus excelsior)*. Stammholz; mineralisiert. – F.-Nr. 2292.

Geschossspitzen (Abb. 16–17)

E54. Geschossspitze. Nadelholz, eventuell Fichte *(Picea abies)*? Stammholz. Bestimmung an kleiner, loser Probe, restliche Holzreste sitzen fest in der Tülle; mineralisiert. – F.-Nr. 1285.

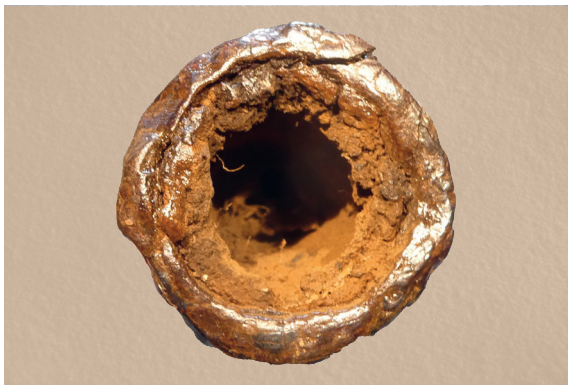
E56. Geschossspitze. Weißtanne *(Abies alba)*. Stammholz; stark mineralisiert. – FK 1283.

Katapultpfeilspitze (Abb. 17)

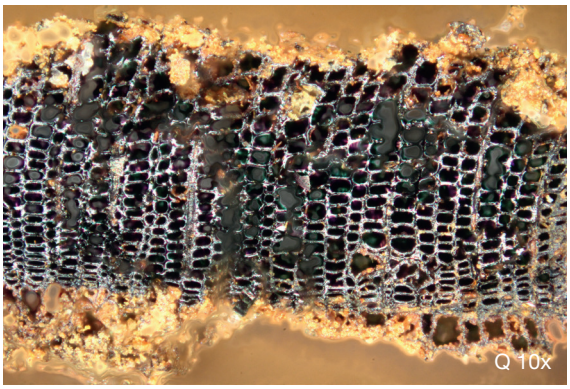
E59. Katapultpfeilspitze. Kernobstgewächs *(Maloideae)*, Art holzanatomisch nicht sicher zu unterscheiden. Stammholz; unverkohlt. – F.-Nr. 1205.

Eisenblech (Abb. 17)

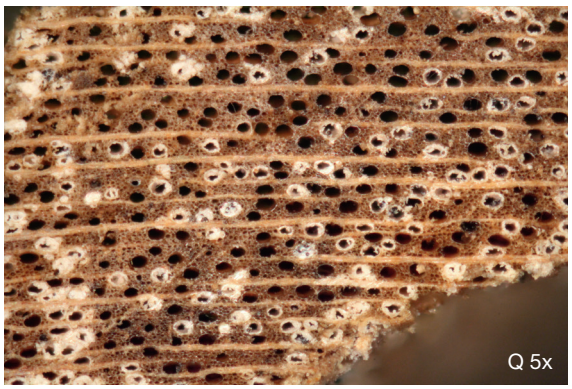
G8. Trapezförmiges Eisenblechfragment mit aufliegendem Holzrest. Fichte *(Picea abies)*. Stammholz; mineralisiert. – F.-Nr. 2490.



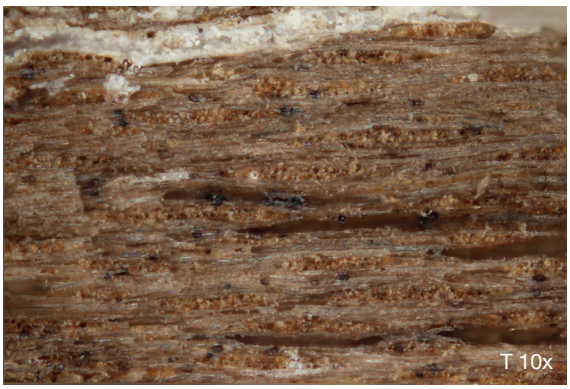
D3



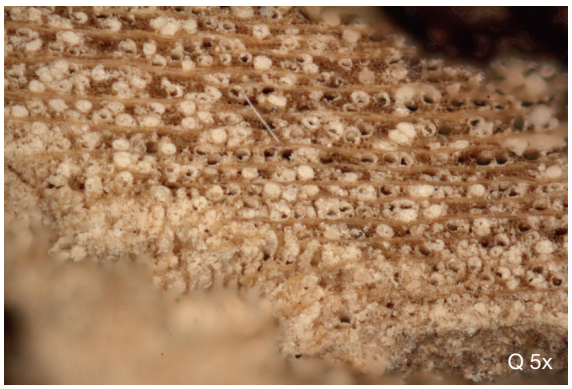
D3



D29



D29

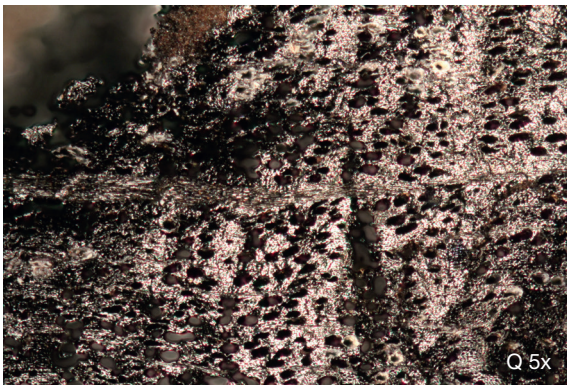


D30

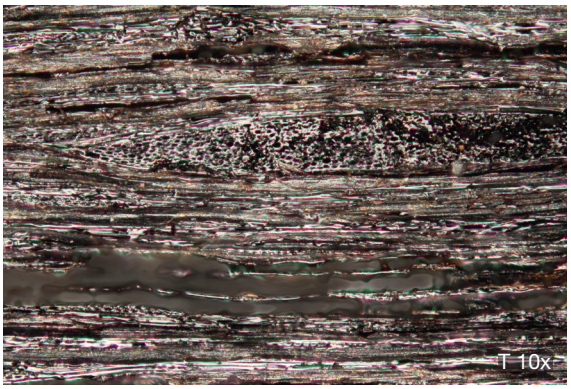


D30

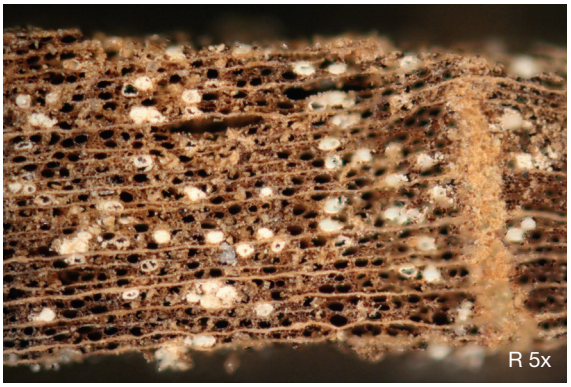
Abb. 6. Übersichtsfoto und Mikroskop-Fotos der Holzreste an den Artefakten D3 (Werkzeug) und D29–30 (Senkbleie). – Tülle D3: Durchmesser außen 3,0 cm. – Zur Objektiv-Vergrößerung vgl. Vorbemerkung zum Katalog S. 830.



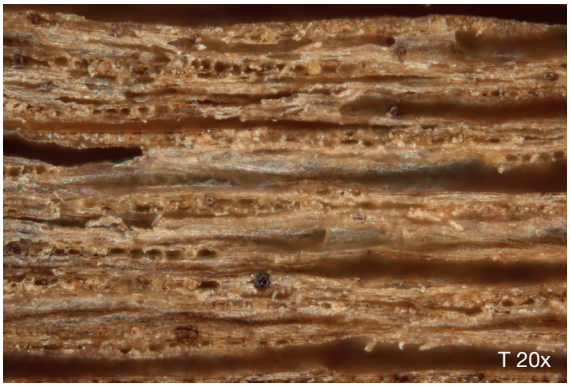
D31



D31



D32



D32



D33



D33

Abb. 7. Mikroskop-Fotos der Holzreste in den Tüllen der Senkbleie D31–33.
Zur Objektiv-Vergrößerung vgl. Vorbemerkung zum Katalog S. 830.



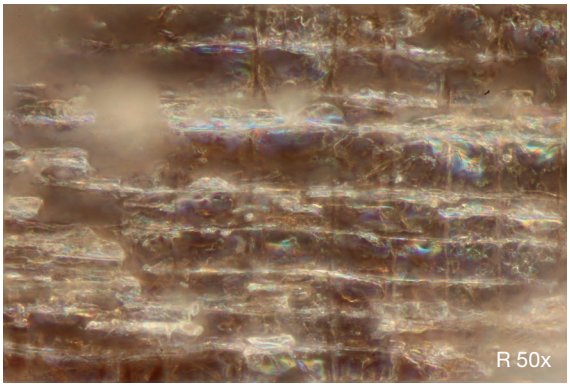
D34



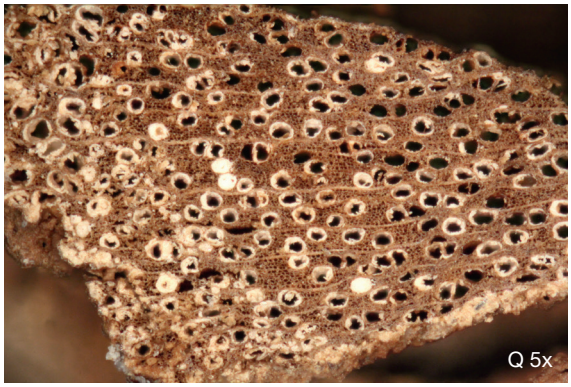
D34



D35



D35

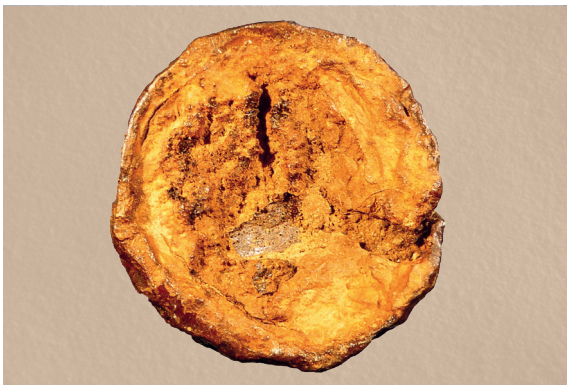


D36

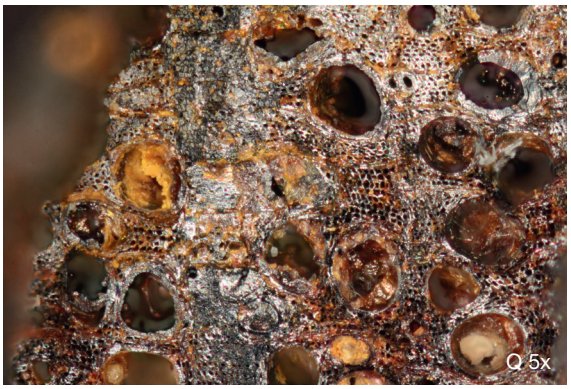


D36

Abb. 8. Mikroskop-Fotos der Holzreste in den Tüllen der Senkbleie D34–36.
Zur Objektiv-Vergrößerung vgl. Vorbemerkung zum Katalog S. 830.



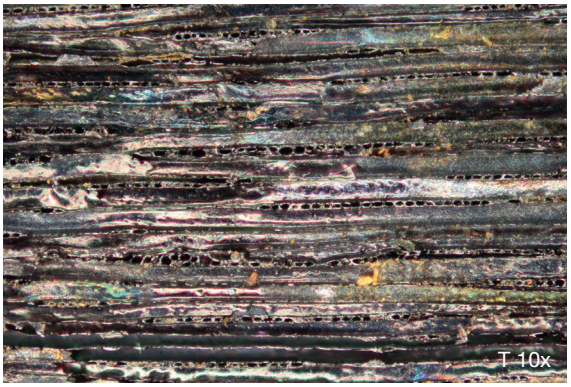
E21



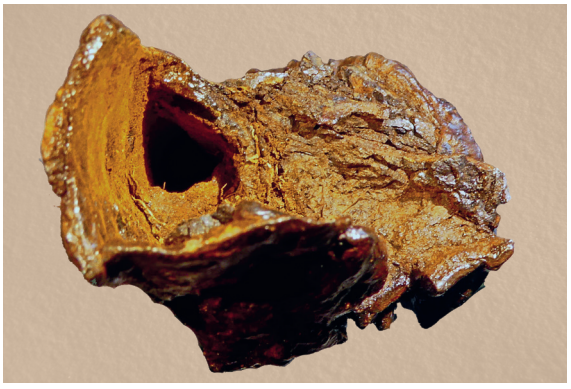
E21



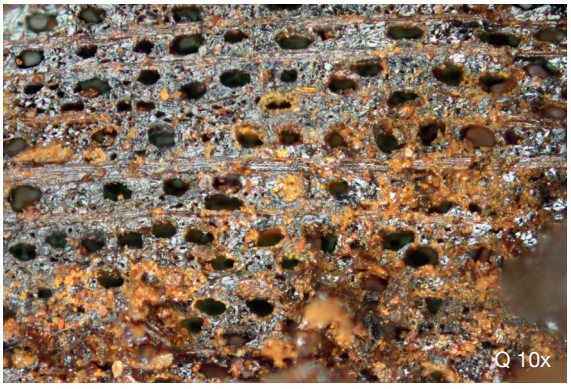
E27



E27



E28



E28

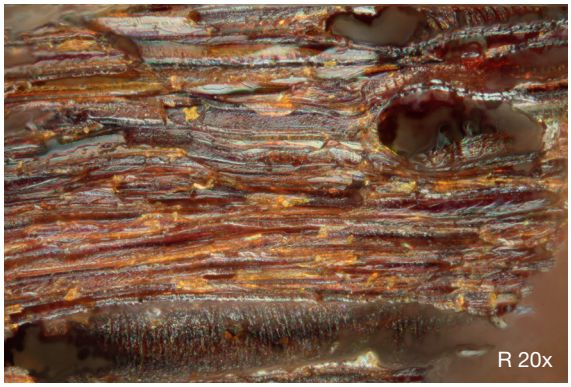
Abb. 9. Mikroskop-Fotos der Holzreste in den Tüllen der Lanzenschuhe E21 und E27–28.
E21: Dm. Tülle außen 2,8 cm; E28: Dm. Tülle außen ca. 2,85 cm.
Zur Objektiv-Vergrößerung vgl. Vorbemerkung zum Katalog S. 830.



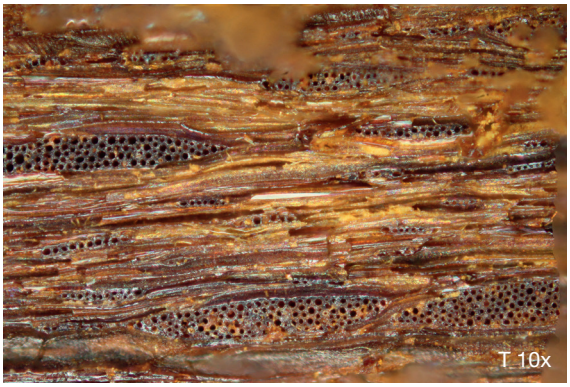
E28



E29

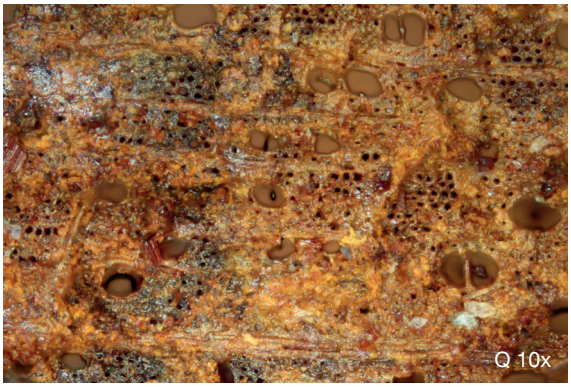


E29



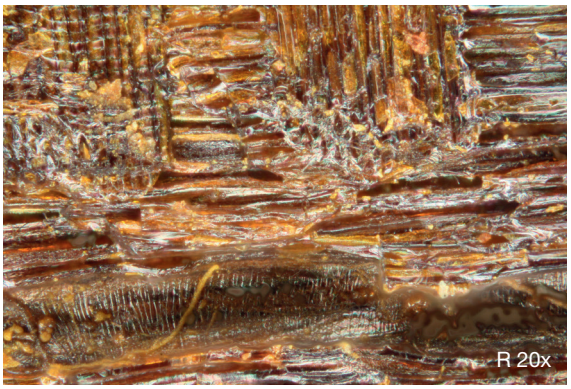
E29


E30

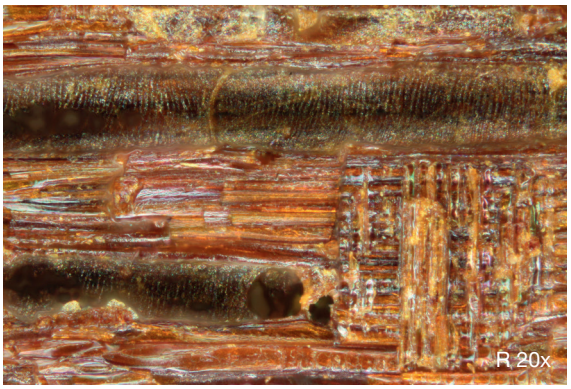


E30

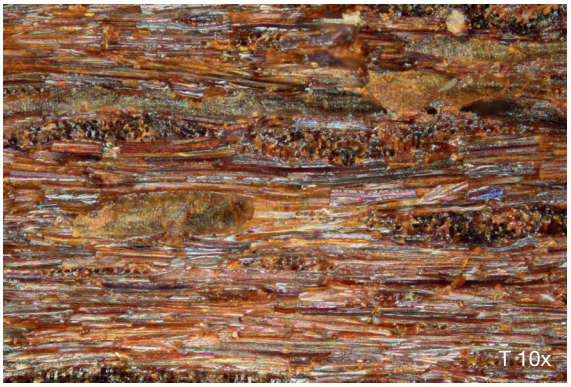
Abb. 10. Mikroskop-Fotos der Holzreste in den Tüllen der Lanzenschuhe E28–30.
E30: Dm. Tülle außen 2,6 cm. – Zur Objektiv-Vergrößerung vgl. Vorbemerkung zum Katalog S. 830.



E30



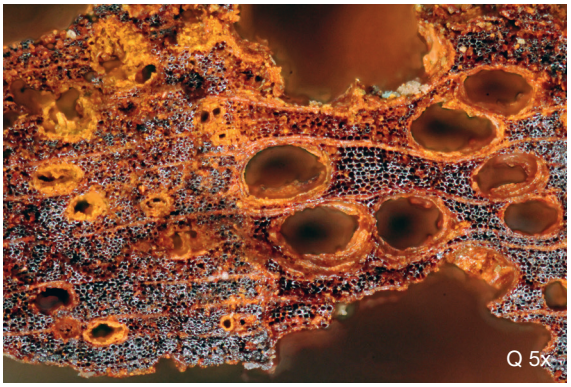
E30



E30



E31



E31

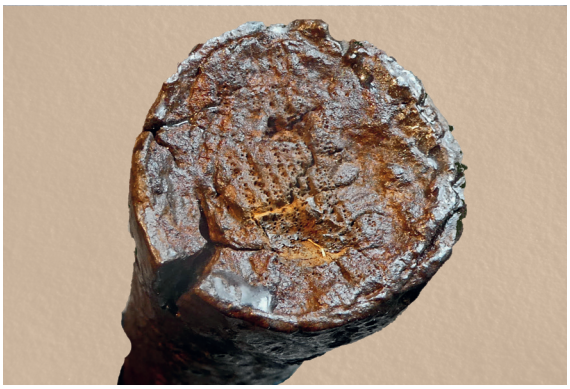


E33

Abb. 11. Mikroskop-Fotos der Holzreste in den Tüllen der Lanzenschuhe E30–31 und E33. E31: Dm. Tülle außen 2,5 cm; E33: Dm. Tülle außen 2,5 cm. – Zu E30: Die beiden Radialschnitte lassen die feinen, eng stehenden Schraubenverdickungen in den Tracheen deutlich erkennen; im Tangentialschnitt sind die Markstrahlen 3- bis 5-reihig.– Zur Objektiv-Vergrößerung vgl. Vorbemerkung zum Katalog S. 830.



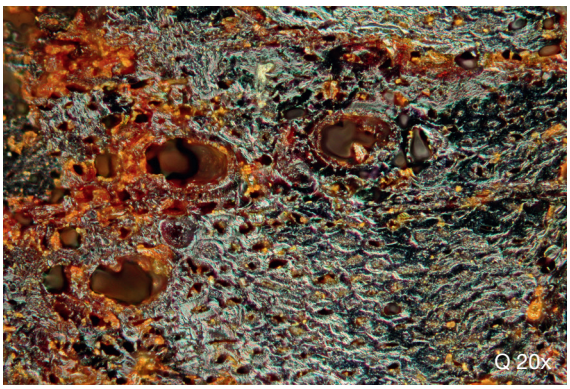
E33



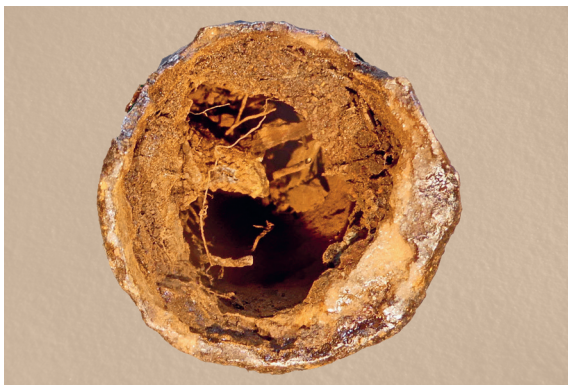
E35



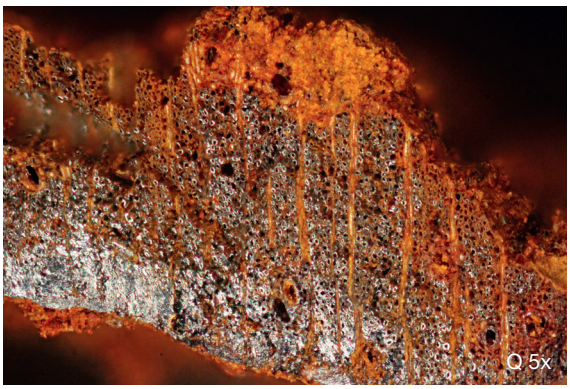
E35



E35

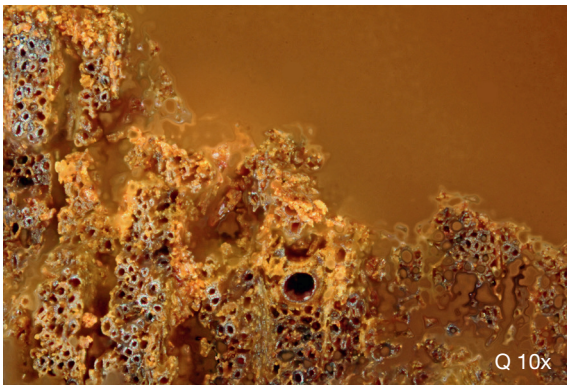


E36



E36

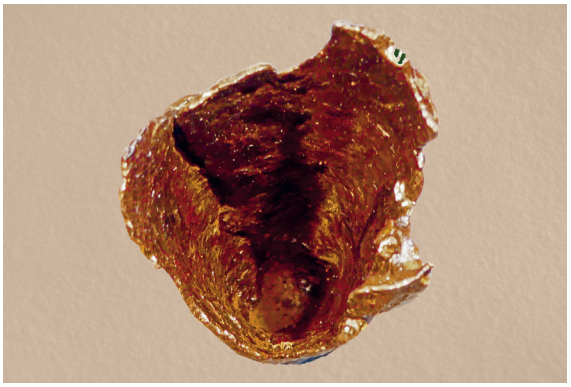
Abb. 12. Mikroskop-Fotos der Holzreste in den Tüllen der Lanzenschuhe E33 und E35–36. E35: Dm. Tülle außen 2,65 cm; E36: Dm. Tülle außen 2,75 cm. – Zu E35: In der Aufsicht sind an der Oberfläche die quer geschnittenen schmalen Jahrringe gut zu erkennen; in Querschnitten für die Esche typische Spätholzreste mit dicken Zellwänden, umgeben von Parenchymzellen. Zur Objektiv-Vergrößerung vgl. Vorbemerkung zum Katalog S. 830.



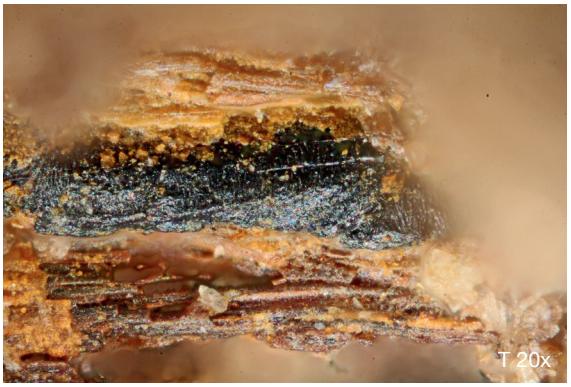
E36



E36



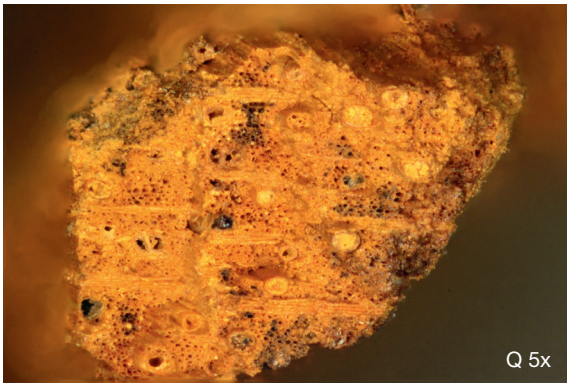
E38



E38

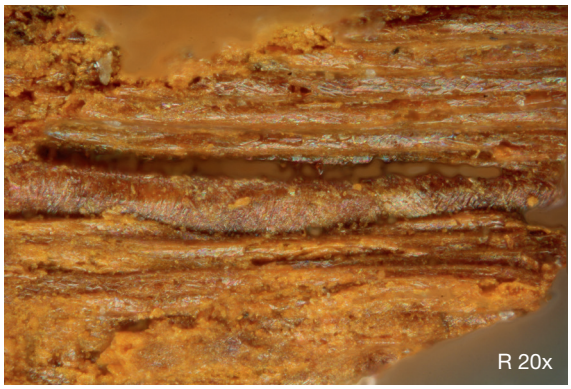


E40



E40

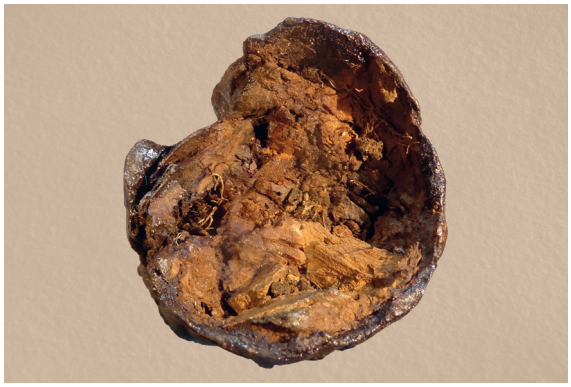
Abb. 13. Mikroskop-Fotos der Holzreste in den Tüllen der Lanzenschuhe E36, E38 und E40. E38: Dm. Tülle außen noch 2,6 cm; E40: Dm. Tülle außen 2,9 cm. – Zu E36: Im Querschnitt (Objektiv 20 x) sind die für Esche arttypischen Spätholzzellen von Parenchymzellen umgeben (gelber Pfeil). Zur Objektiv-Vergrößerung vgl. Vorbemerkung zum Katalog S. 830.



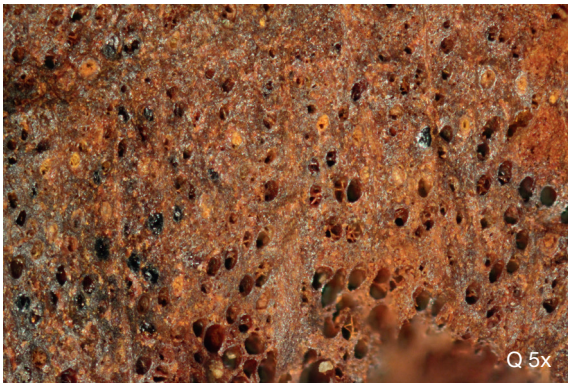
E40



E40



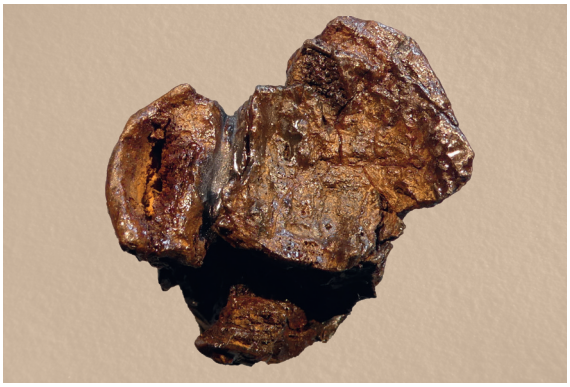
E42



E42

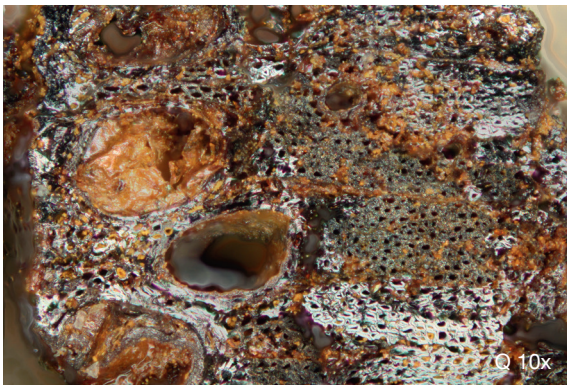


E42

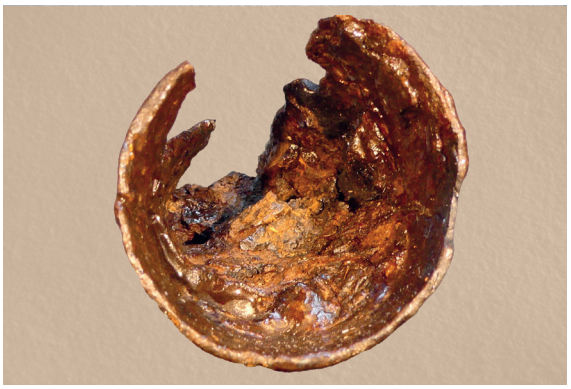


E44

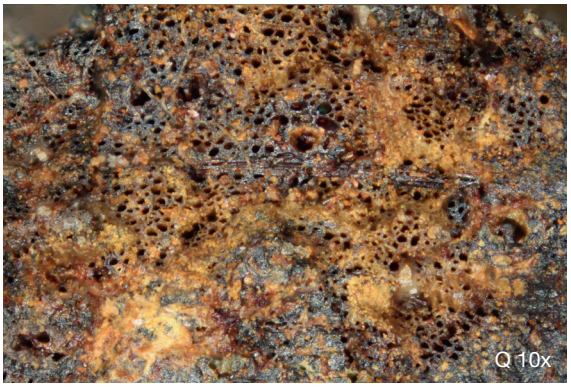
Abb. 14. Mikroskop-Fotos der Holzreste in den Tüllen der Lanzenschuhe E40, E42 und E44.
E42: Dm. Tülle außen 2,8 cm; E44: Dm. Tülle außen ca. 2,75 cm.
Zur Objektiv-Vergrößerung vgl. Vorbemerkung zum Katalog S. 830.



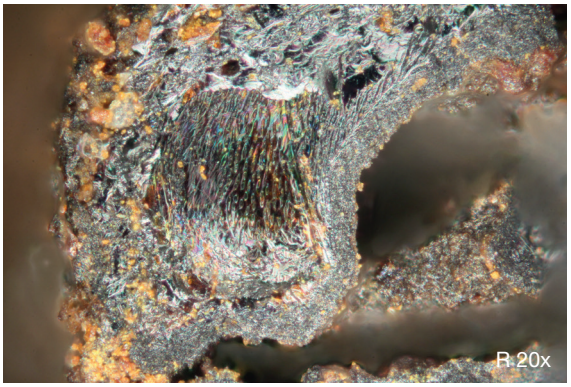
E44



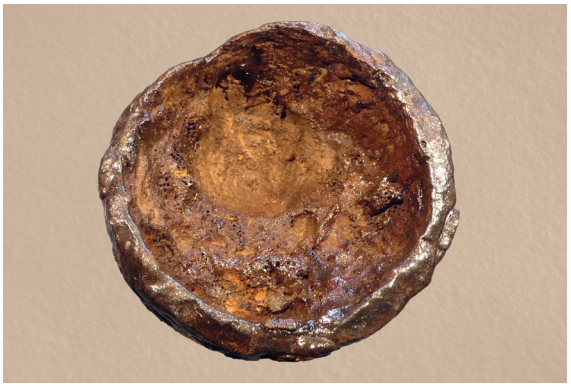
E46



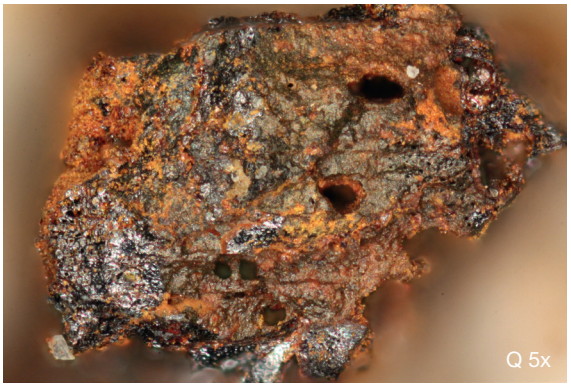
E46



E46

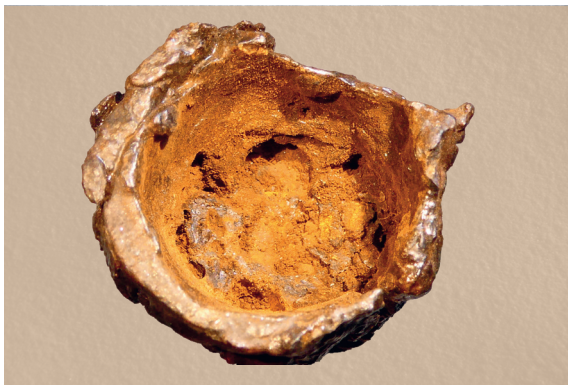


E48

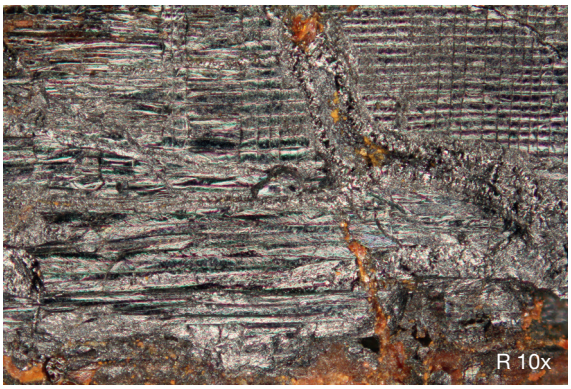


E48

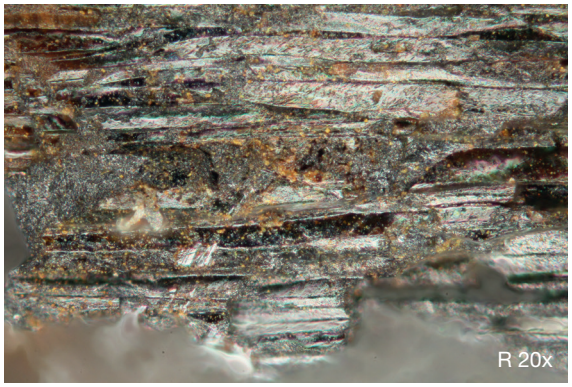
Abb. 15. Mikroskop-Fotos der Holzreste in den Tüllen der Lanzenschuhe E44, E46 und E48. E46: Dm. Tülle außen 3,25 cm; E48: Dm. Tülle außen 2,5 cm. – Zu E48: In unterer Bildhälfte der Querschnittfläche (Objektiv 5x) ist eine Spätholz-Doppelpore deutlich erkennbar. Zur Objektiv-Vergrößerung vgl. Vorbemerkung zum Katalog S. 830.



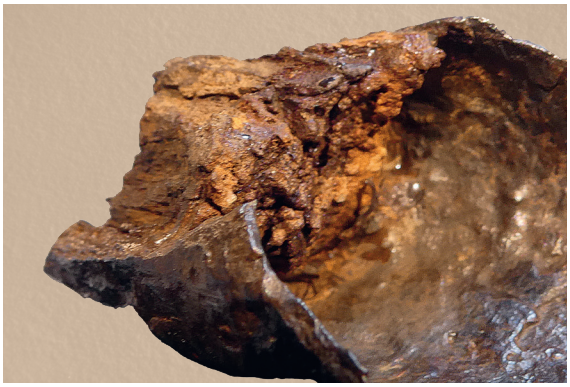
E50



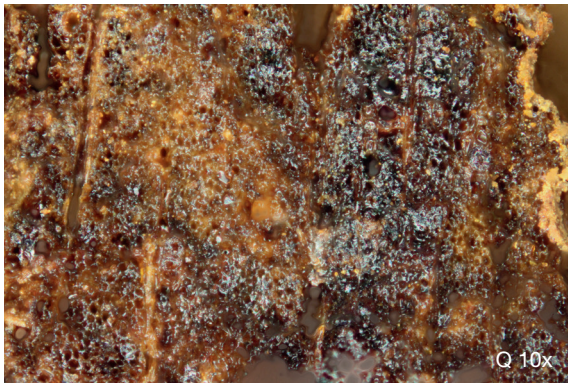
E50



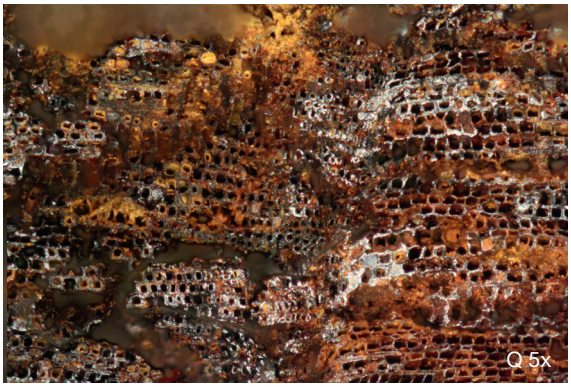
E50



E52

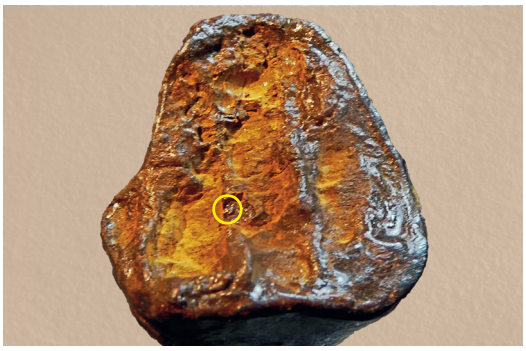


E52

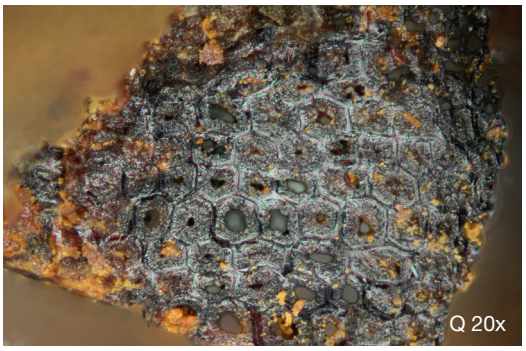


E54

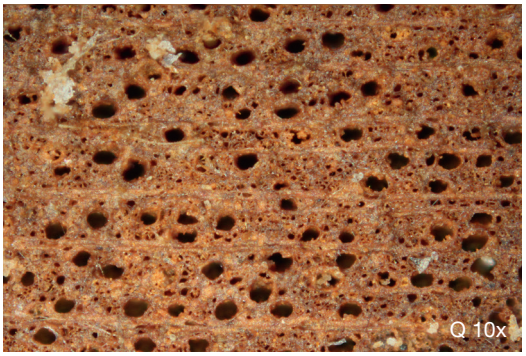
Abb. 16. Mikroskop-Fotos der Holzreste in den Tüllen der Lanzenschuhe E50 und E52 sowie der Geschossspitze E54. – E50: Dm. Tülle außen 2,6 cm; E52: Dm. Tülle außen 2,8 cm. Zur Objektiv-Vergrößerung vgl. Vorbemerkung zum Katalog S. 830.



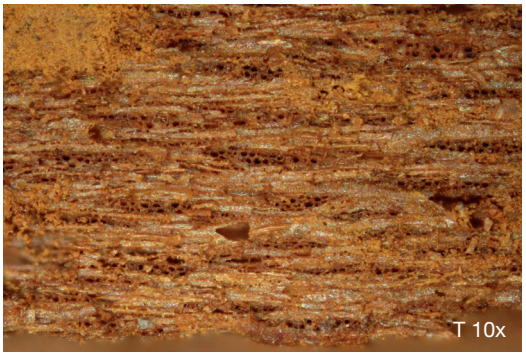
E56



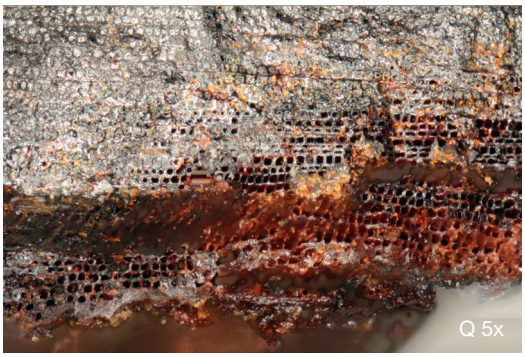
E56



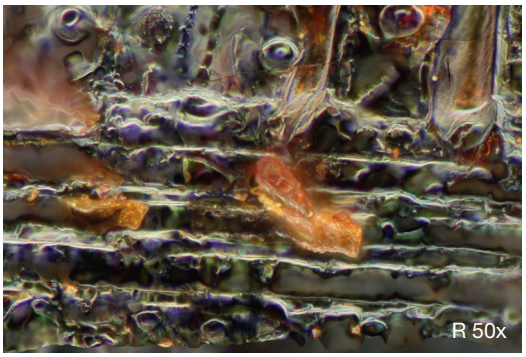
E59



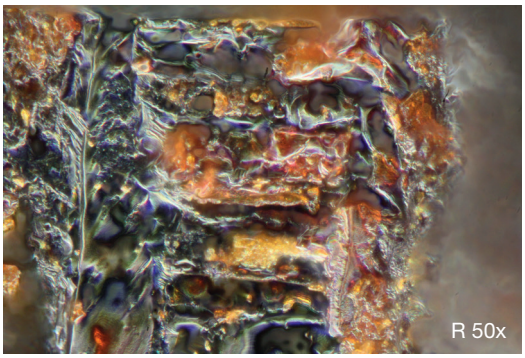
E59



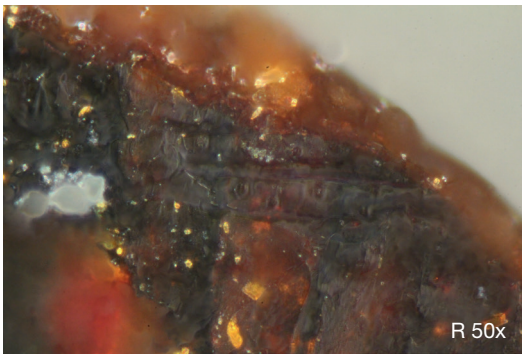
G8



G8



G8



G8

Abb. 17. Mikroskop-Fotos der Holzreste in der Tülle der Geschossspitze E56, am Dorn der Katapultpfeilspitze E59 sowie auf dem Eisenblech G8. – E56: Dm. Tülle außen 1,4 cm. – Zu E56: Gelber Kreis markiert Entnahmestelle der Mikroprobe. – Zur Objektiv-Vergrößerung vgl. Vorbemerkung zum Katalog S. 830.

Abbildungsnachweis:
Abb. 1, 3, 6–17: Werner H. Schoch, Labor für Quartäre Hölzer, Langnau a. A. (Schweiz).
Abb. 2: Archäologischer Dienst Graubünden.
Abb. 4, 5: Archäologischer Dienst Graubünden. Erstellt in OxCal, Version 4.4.4; https://c14.arch.ox.ac.uk/oxcal.html#program (abgerufen am 03.03.2022).

DIE RÖMISCHEN FUNDE AUS DEM AREAL DES MITTELALTERLICHEN HOSPIZES AM SEPTIMERPASS

*Raphael Sele**

Unweit der Septimerpasshöhe zeichnen sich im Gelände direkt östlich der Passstraße die Konturen eines alten Gebäudekomplexes ab *(Abb. 1)*. Das ehemalige Petrushospiz zeugt von der Bedeutung des Passes im mittelalterlichen Fuß- und Saumverkehr, als die vergleichsweise schwierigere, aber kürzere Route über den Septimer häufig derjenigen über seinen Zwillingspass, den Julier, vorgezogen wurde[1]. Bereits in den 1930er Jahren wurde es von Hans Conrad, Oberingenieur der Rhätischen Bahn,



Abb. 1. Septimer. Blick nach Nordosten auf die Passhöhe mit Hospiz, römischem Lagerareal und Passweg. Aufnahme aus dem Jahr 2007.

* Archäologischer Dienst Graubünden, Gürtelstrasse 89, CH-7001 Chur.

[1] Ringel 2011, 16 f.



Abb. 2. Septimer. Blick nach Nordosten auf die frisch freigelegten Überreste des Hospizes unmittelbar östlich des Passweges. Aufnahmedatum Juli 1937.

während vier Grabungskampagnen freigelegt *(Abb. 2)*[2]. Dabei stieß Conrad nicht nur auf mittelalterliches, sondern auch auf eindeutig römisches Fundmaterial, womit erstmals der Beweis einer römischen Begehung des Septimer erbracht war[3].

Eine geostete Kapelle (Raum C) mit rechteckigem Schiff, gepflastertem Boden und eingezogenem Altarraum sowie das nördlich davon gelegene zweigeschossige Hauptgebäude (Raum A) bilden den Kern der Hospizanlage *(Abb. 3)*. Weitere Gebäudeteile (Räume B, D und E) gehen offenbar auf spätere Um- und Ausbauten zurück. Der archäologische Befund macht eine hochmittelalterliche Gründung wahrscheinlich[4]. Damit korrespondiert er mit einem Eintrag im ältesten Churer Nekrolog, wonach Bischof Wido (1096–1122) um 1100 auf dem Septimer ein Hospiz zu Ehren des heiligen Petrus errichten

[2] Die Ergebnisse der Ausgrabungen hat H. Conrad in vier Artikeln im Bündnerischen Monatsblatt (1934, 1935, 1938, 1939) publiziert. Mit zusätzlichen Abbildungen finden sich die vier Artikel in Conrad 1981.

[3] Dass dem Septimer in römischer Zeit eine gewisse Bedeutung zukam, wurde in der archäologischen Forschung hingegen schon früher vermutet; vgl. Heierli/Oechsli 1903, 15 f.

[4] Poeschel 1940, 238. Die mittelalterlichen Funde – neben menschlichen Knochen zahlreiche Eisenobjekte sowie Keramik- und Lavezfragmente – wurden bislang nicht ausgewertet und publiziert. Soweit ersichtlich, datieren sie hoch- oder spätmittelalterlich.

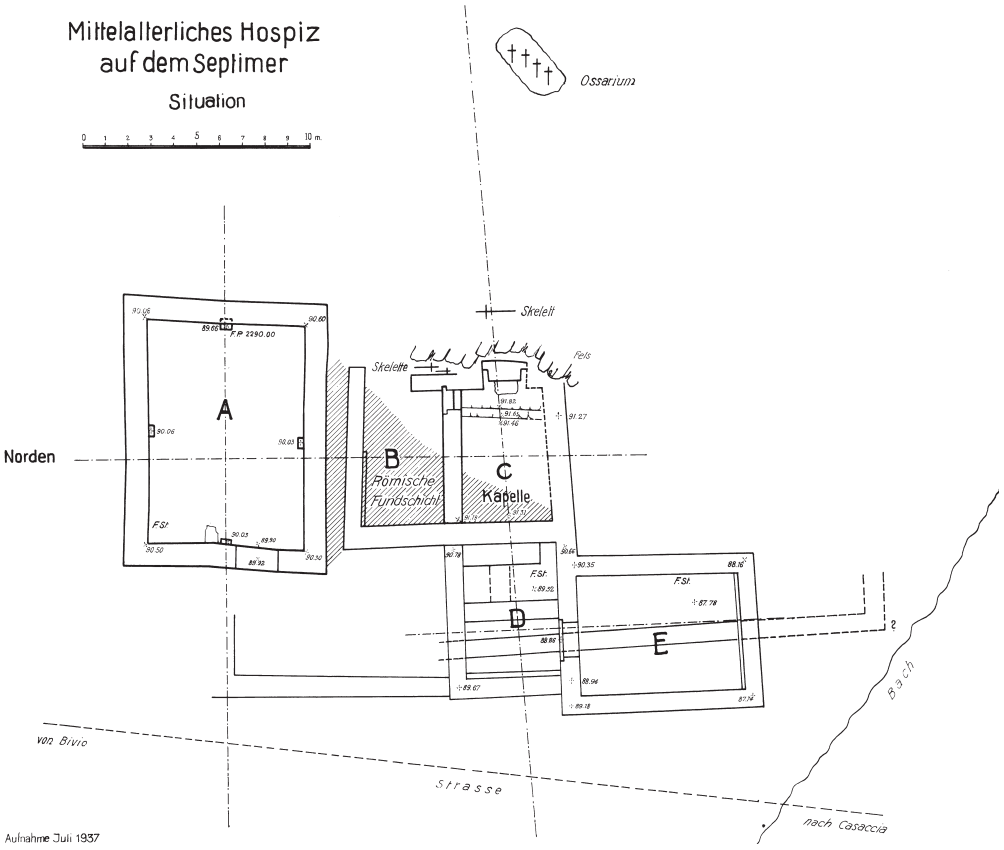


Abb. 3. Septimer. Grundrissplan des mittelalterlichen Hospizes aus dem Jahr 1937 mit den Räumen A bis E und der schraffiert dargestellten römischen Fundschicht.

ließ[5]. Für die Existenz eines karolingischen Vorgängerbaus – eine verbreitete Annahme in der älteren Literatur – liegen hingegen keine stichhaltigen Hinweise vor[6]. Aufgelassen wurde die Anlage in der frühen Neuzeit, als sie – mittlerweile baufällig geworden – durch einen 200 m weiter südlich gelegenen Neubau ersetzt wurde.

Sämtliche Mauern, die in den 1930er Jahren freigelegt wurden, sind mittelalterlich. An römischen Befunden nannte Conrad lediglich eine „Fundschicht", deren Ausdehnung auf dem Übersichtsplan des Jahres 1937 skizziert ist: Nach Norden durch Raum A begrenzt, verläuft sie gegen Süden unter den Räumen B und C, wobei sie langsam auszudünnen scheint. Wie Conrad anmerkte, muss es sich dabei wenigstens zum Teil um gestörtes und sekundär umgelagertes Material gehandelt haben[7]. Mithin ist nicht von einer geschlossenen Kulturschicht auszugehen. Ob sich unter der mittelalterlichen Anlage gleichwohl römische Befundreste *in situ* erhalten hatten, geht aus der spärlichen – und teilweise inkongruenten – Grabungsdokumentation nicht eindeutig hervor. Wie verhält es sich etwa mit einer Feuerstelle, die Conrad in einem Fundbericht von 1936 explizit mit römischen Scherben in Zusammenhang brachte? Auch einzelne Hinweise auf ein Brandereignis – auf einem Profilplan von 1937 wird

[5] BUB I, 57 Nr. 67.
[6] Ringel 2011, 58–72.
[7] Conrad 1938, 233.



Abb. 4. Septimer, Hospizareal. Auswahl an römischer Feinkeramik.
1 = Sele 2013, 20 Nr. 1. – 2 = Sele 2013, 20 Nr. 6. – 3 = Sele 2013, 20 Nr. 12. – 4 = Sele 2013, 20 Nr. 7. – M. 1:1.

die Fundschicht als „schwarze Brandschicht" und „dunkler Aschenschutt mit römischen Scherben" bezeichnet – sind schwer zu deuten[8]. Insgesamt ist der römische Befund nur schemenhaft nachzuzeichnen. Folglich ist eine Interpretation nur über das Fundmaterial möglich.

Die römischen Funde

Neben einem gut erhaltenen, um 48 v. Chr. geprägten Silberdenar ist aus römischer Zeit in erster Linie Keramik überliefert[9]. Eine präzise typologische Ansprache und Datierung gestaltet sich insofern schwierig, als viele Scherben stark fragmentiert, abgenutzt und verrundet sind. Terra Sigillata des Italischen oder Lyoner Typs (Arretina) ist mit zwanzig Fragmenten mit einem Gesamtgewicht von 59 g vertreten[10]. Eine kleine Randscherbe ist wohl als Tasse oder Schälchen anzusprechen *(Abb. 4,1)*. Verschiedene Fragmente stammen von Platten oder Tellern. Darunter sind ein unprofilierter Schrägrand, ein Standring und ein Boden mit dem Eindruck eines Ratterblechs *(Abb. 5,1)*.

Eine wichtige Kategorie bildet die dünnwandige Ware, innerhalb derer mindestens neun Gefäßindividuen zu unterscheiden sind. Einen stark rekonstruierten konischen Becher nicht mitgezählt, liegen elf Scherben mit einem Gesamtgewicht von lediglich etwas mehr als 10 g vor. Herausragend ist eine Wandscherbe, die sich aufgrund des Dekors – einer modelgeformten Verzierung in der Art von Flechtwerk – einer Sondergruppe von glockenförmigen Aco-Bechern zuordnen lässt *(Abb. 4,2)*. Wahrscheinlich in Norditalien hergestellt, sind solche Becher auch von frührömischen Fundstellen nördlich der Alpen bekannt, wobei der Septimer geographisch betrachtet eine Art Bindeglied darstellt[11]. Auch das Gros der übrigen dünnwandigen Fragmente geht wohl auf Becher zurück und weist verschiedene Dekors auf, etwa in Form von Dreieckskerben *(Abb. 4,3)* oder einer Strichband- oder Punktverzierung *(Abb. 4,4)*.

Römische Gebrauchskeramik ist primär in Form von helltonigen Varietäten mit Glimmerzusatz vertreten. Dabei dominieren mediterrane Formen, wie sie für den Beginn der römischen Epoche charakteristisch sind[12]. Eine Bodenscherbe und die Fragmente von drei Henkeln, darunter ein vierstabiger

[8] Zum Profilplan vgl. Conrad 1981, 82 Abb. 6; Sele 2013, 11 Abb. 4.

[9] Eine Auswahl der wichtigsten römischen Funde wurde bereits von Wiedemer 1966 vorgelegt. – Im Rahmen einer Bachelorarbeit an der Universität Zürich habe ich 2012 das (vor-)römische Fundmaterial erneut ausgewertet (Sele 2012), die Resultate sind publiziert: Sele 2013.

[10] Die Unterscheidung zwischen Terra Sigillata und TS-Imitation fällt aufgrund der teilweise sehr schlechten Erhaltung schwer. Wiedemer 1966, 170 sprach die überlieferten Platten/Teller-Fragmente als TS-Imitationen an.

[11] Roth-Rubi 2006, 83, 142.

[12] Zur helltonigen Gebrauchskeramik vgl. Schucany 1999, 54–57.



Abb. 5. Septimer, Hospizareal. Auswahl an (vor-)römischen Keramikfunden.
1 = Sele 2013, 20 Nr. 5. – 2 = Sele 2013, 20 Nr. 20. – 3 = Sele 2013, 20 Nr. 26. – 4 = Sele 2013, 21 Nr. 32.
5 = Sele 2013, 21 Nr. 40. – 6 = Sele 2013, 21 Nr. 45. – M. 1:2.

Bandhenkel *(Abb. 5,4)*, gehen auf Krüge zurück. Diverse weitere Fragmente stammen unter anderem von zwei Schüsseln mit stabartig abgesetzten Rändern *(Abb. 5,2)*, einem Deckel, einer Schale mit einwärts gebogenem Rand und einem bauchigen Gefäß mit Wellenbandverzierung *(Abb. 5,3)*.

Neben der römischen Keramik ist auch Grobkeramik von prähistorischer Machart erhalten – eine mit über 50 Scherben vergleichsweise große Fundgruppe[13]. Auffallend sind die sehr grobe Magerung und der unregelmäßige Brand, der den handaufgebauten, vereinzelt überdrehten Gefäßen eine hellgraue bis schwarze Farbe verleiht. Manche Scherben sind vermutlich auch sekundär verbrannt. Sechs Randscherben lassen engmundige Formen vermuten, die aber nicht genau zu rekonstruieren sind *(Abb. 5,5–6)*. Die chronotypologische Ansprache gestaltet sich schwierig; am wahrscheinlichsten scheint eine Datierung in die späte Latènezeit. Ob diese Scherben mit den römischen Funden vergesellschaftet waren, bleibt unsicher. Denkbar ist auch, dass sie einem seperaten Befundzusammenhang entstammen und bereits auf eine vorrömische Nutzung des Septimer verweisen.

Wenige kleine Ziegelfragmente sind vermutlich als römische Baukeramik (Leistenziegel) anzusprechen[14]. Erwähnenswert sind ferner Mörtelfragmente, darunter ein Stück Terrazzo-Mörtel, und zwei Bleistücke. Indessen scheint die Zahl dieser Funde zu gering und ihre Einordnung in den Befundzusammenhang zu unsicher, um einen römischen ziegelgedeckten Bau oder ähnliches zu postulieren. Ein von Conrad genanntes „Säulenfragment" aus Lavez, möglicherweise eine in den mittelalterlichen Bau integrierte römische Spolie, ist nicht auffindbar[15].

[13] An sechs Scherben wurden Röntgenfluoreszenzanalysen durchgeführt: vgl. Beitrag C. Gottardi S. 803–816.

[14] Dies entgegen meiner früheren Ansprache der Ziegelfragmente als mittelalterlich: Sele 2013, 21 Anm. 7.

[15] Conrad 1938, 232.

Fazit

Weil die römischen Fundobjekte chronologisch weitgehend übereinstimmen – Aco-Becher und ähnliche dünnwandige Ware, Terra Sigillata italischer Machart, mediterran geprägte Gebrauchskeramik, der wenig abgenutzte Silberdenar –, lassen sie einen geschlossenen Befund annehmen. Zweifellos ist dieser in den Kontext der frühen römischen Okkupation des Alpenraums einzuordnen, wenn auch keine exakte zeitliche Eingrenzung möglich ist. Die Lage der Fundstelle auf dem Passübergang des Septimer lässt jedenfalls eine kleine Straßenstation vermuten, die in den Jahren um den Alpenfeldzug 16/15 v. Chr. oder wenig später gegründet wurde und nur für kurze Zeit bestand, deren genauer Charakter jedoch ungewiss bleibt.

Literatur

BUB I
E. Meyer-Marthaler/F. Perret, Bündner Urkundenbuch. Bd. I. 390–1119 (Chur 1955).

Conrad 1938
H. Conrad, Neue Feststellungen auf dem Septimer. Zweite Fortsetzung und Schluß. Bündner. Monatsbl. 1938/8, 225–242.

Conrad 1981
H. Conrad, Schriften zur urgeschichtlichen und römischen Besiedlung des Engadins. Mit einem Beitrag von Silvio Nauli (Lavin, Pontresina 1981).

Heierli/Oechsli 1903
J. Heierli/W. Oechsli, Urgeschichte Graubündens mit Einschluss der Römerzeit. Mitt. Antiqu. Ges. Zürich 67 (Zürich 1903).

Poeschel 1940
E. Poeschel, Die Kunstdenkmäler der Schweiz 11. Kanton Graubünden III. Die Talschaften Räzünser Boden, Domleschg, Heinzenberg, Oberhalbstein, Ober- und Unterengadin (Basel 1940).

Ringel 2011
I. H. Ringel, Der Septimer. Darstellung eines Alpenpasses. Quellen u. Forsch. Bündner Gesch. 24 (Chur 2011).

Roth-Rubi 2006
K. Roth-Rubi, Dangstetten III. Das Tafelgeschirr aus dem Militärlager von Dangstetten. Forsch. u. Ber. Vor- u. Frühgesch. Baden-Württemberg 103 (Stuttgart 2006).

Schucany 1999
C. Schucany, Helltonige Gebrauchskeramik. In: C. Schucany/S. Martin-Kilcher/L. Berger/D. Paunier (Hrsg.), Römische Keramik der Schweiz. Antiqua 31 (Basel 1999) 54–57.

Sele 2012
R. Sele, Die (vor-)römischen Funde aus dem mittelalterlichen Hospizkomplex auf dem Septimerpass (unpubl. Bachelorarbeit, Universität Zürich 2012).

Sele 2013
R. Sele, Bivio, Septimer: Die römischen Altfunde aus dem mittelalterlichen Hospiz. Arch. Graubünden 1, 2013, 9–22.

Wiedemer 1966
H. R. Wiedemer, Die Walenseeroute in frührömischer Zeit. In: R. Degen/W. Drack/R. Wyss (Hrsg.), Helvetia Antiqua. Festschrift Emil Vogt. Beiträge zur Prähistorie und Archäologie der Schweiz (Zürich 1966) 167–172.

Abbildungsnachweis:
Abb. 1: Archäologischer Dienst Graubünden (= ADG); Foto: Jürg Rageth.
Abb. 2: ADG.
Abb. 3: Conrad 1938, 227; Conrad 1981, 78; ADG.
Abb. 4–5: Fotos: Gianni Perissinotto (ADG).

VOM SCHLEUDERBLEI ZUM FORSCHUNGSPROJEKT CVMBAT DIE KONFLIKTLANDSCHAFT UM DEN CRAP SES IM SURSES IN GRAUBÜNDEN

Hannes Flück, Thomas Reitmaier* und Peter-A. Schwarz***

Geographie und Topographie der Fundstellen

Crap Ses (romanisch für Felswand, Felskopf) bezeichnet einen West–Ost verlaufenden Felsriegel im Tal der Julia, der den nördlichen Abschluss des Surses (Oberhalbstein) bildet[1]. Diese Schlucht, in der Literatur auch als Crap Ses-Schlucht bezeichnet[2], stellt das größte topographische Hindernis am Weg vom Septimer in Richtung Norden dar, das heißt in Richtung Chur und weiter durch das Alpenrheintal bis an den Bodensee *(Abb. 1)*. Es handelt sich dabei um eine jener typischen schluchtartigen Verengungen am Aus- beziehungsweise Übergang zwischen zwei inneralpinen Tälern, analog etwa zur bekannteren Via Mala zwischen Zillis und Thusis oder der Schinschlucht zwischen Tiefencastel und Sils im Domleschg. Anders als diese kann die Crap Ses-Schlucht aber problemlos umgangen werden, und zwar auf der linken Talseite von Riom über Salouf und Del nach Mon und von dort hinunter nach Tiefencastel *(Abb. 2)*. Armon Planta, Doyen der Altwegeforschung in Graubünden, ging davon aus, dass dies die von Beginn an genutzte Route war[3]. Der Weg kann durch die spätestens ab der Bronzezeit besiedelte Anhöhe der Motta Vallac kontrolliert werden[4], die dem Crap Ses genau gegenüber liegt. Bis zu den im Folgenden beschriebenen Entdeckungen war unbekannt, dass auch die rechte Talseite mindestens seit der späten Hallstattzeit begangen wurde[5]. Es handelt sich dabei um steiles und schwer begehbares Gelände, das im Unterschied zur linken Talseite einen rund 100 m höheren Gegenanstieg erforderlich macht. Mehrere Funde der mittleren und späten römischen Kaiserzeit[6] zeigen, dass der

* Archäologischer Dienst Graubünden, Gürtelstrasse 89, CH-7000 Chur.

** Vindonissa-Professur, Departement Altertumswissenschaften, Ur- und Frühgeschichtliche und Provinzialrömische Archäologie, Universität Basel, Petersgraben 51, CH-4051 Basel.

[1] Wir danken Werner Zanier für die Möglichkeit, das Forschungsprojekt CVMBAT sowie erste Überlegungen zu den Fundstellen in der Crap Ses-Schlucht in dieser Publikation vorstellen zu können. Dieser Beitrag beruht auf dem Kenntnisstand Ende 2021 und nennt die Fundzahlen zu diesem Zeitpunkt. – Vgl. inzwischen auch Flück/Reitmaier/Schwarz 2023.

[2] Erstmals bei Rageth 1982 erwähnt, danach vor allem in Verbindung mit den hier diskutierten Fundstellen verwendet, vgl. Literatur zitiert in Anm. 10–11 und 15–17. Diese Bezeichnung leitet sich aus dem auf amtlichen Landkarten verzeichneten Flurnamen „Crap Ses" ab. Die Bezeichnung „Crap Ses-Schlucht" ist hingegen eine Neuschöpfung. Da sie sich in der archäologischen Literatur aber etabliert hat, wird sie im Folgenden ebenfalls verwendet.

[3] Planta 1986, 97–111. Gemäß dem Inventar der Verkehrswege der Schweiz ist allerdings bereits ab dem Spätmittelalter mit einem Weg auf der rechten Seite der Schlucht zu rechnen, vgl. ViaStoria 1995, 3, GR 27.

[4] Zuletzt Bradler 2018; Roffler 2018.

[5] Vgl. die Sanguisugafibel aus der Flur Burschignas (= Fundstelle 3; Rageth 2008, Abb. 76,20); verschiedene Funde der jüngeren Hallstatt- und der Latènezeit aus der Flur Plaz (Prospektionen 2018–2021, unpubliziert).

[6] Namentlich ein hier nicht weiter behandelter Denar des Titus (Rageth 2002, 57), eine Fibel des 1. Jahrhunderts (Rageth 2005, 306) und mehrere Münzen des 4. Jahrhunderts (Prospektion 2021, unpubliziert) aus der Flur Plaz oder auch

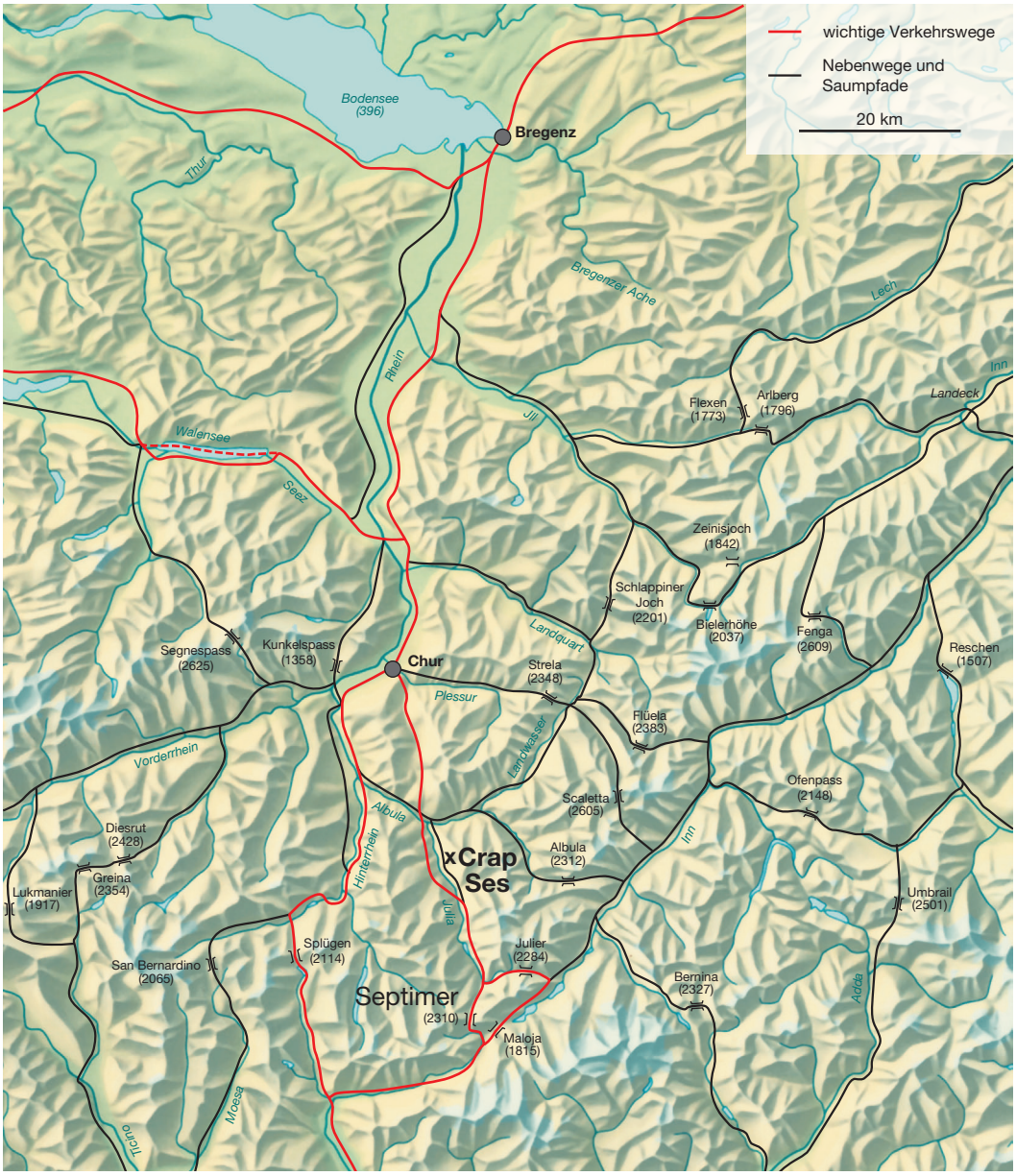


Abb. 1. Oberhalbstein, Crap Ses. Die mit einem **x** markierten Fundstellen der Crap Ses-Schlucht liegen am Weg vom Septimerpass durch das Oberhalbstein und über die Lenzerheide nach Chur sowie weiter nach Bregenz.

Pfad auf der rechten Talseite auch in den ersten Jahrhunderten n. Chr. genutzt wurde – zumindest sporadisch. Die Areale, in denen die nachstehend beschriebenen Fundkonzentrationen zum Vorschein kamen, können wie folgt beschrieben werden: Die am nördlichen Ausgang der Schlucht liegende Flur Plaz *(Abb. 2, Nr. 1)*[7] ist durch mehrere Altwege, welche die Flur durchqueren, geprägt. Diese Wege

ein Antoninian (nach 270–284) sowie mehrere Fibeln des späten 1. bis 3. Jahrhunderts aus den Fluren Crestas/Burschignas (Prospektionen 2019–2021, unpubliziert).

[7] Die hier in *Abb. 2* benutzte Nummerierung entspricht der von Jürg Rageth verwendeten (zum Beispiel Rageth 2005, 303 Tab. 1).

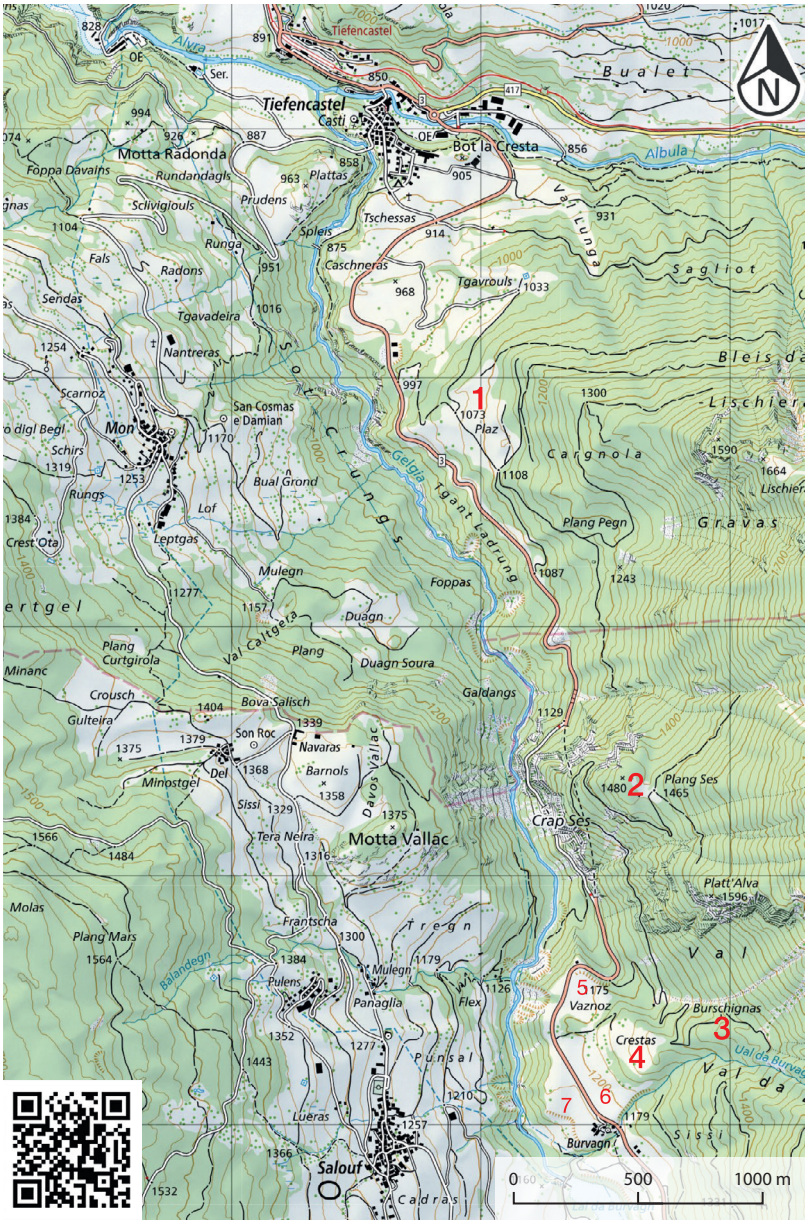


Abb. 2. Oberhalbstein, Crap Ses. Topographische Karte des Gebietes zwischen Salouf und Tiefencastel. Der angenommene (prä-)historische Weg über die linke Talflanke führte über Salouf, Del und Mon nach Tiefencastel. Die moderne Straße auf dem rechten Juliaufer wurde 1834–1840 erbaut. Vier Fundstellen in den Fluren Plaz (1), Plang Ses (2), Burschignas (3) und Crestas (4). Weitere im Text erwähnte Fluren: Vaznoz (5), Canung (6) und La Frantscha (7). – M. 1:30 000.

sind einerseits im Kontext des südwestlich davon gelegenen, neuzeitlichen Bergbaus in den Gebieten Plang Peng und Tgant Ladrung zu sehen. Andererseits stellen sie spätestens ab dem 18. Jahrhundert die Zufahrt zum Weg durch die Schlucht dar[8]. – Plang Ses *(Abb. 2, Nr. 2)* bezeichnet einen markanten Felskopf, der vis à vis der Motta Vallac liegt. Von hier aus kann das Tal der Julia bis zur weiter südlich gelegenen Talstufe vor Rona beziehungsweise gegen Norden bis zur Lenzerheide, dem Richtung Chur

[8] Zum Bergbau vgl. Schreiber 2020, s.v. Tgant Ladrung und Plang Peng.

führenden Passübergang, eingesehen werden. Dank dieser Sichtachsen, einer vergleichsweise ebenen Fläche von gut 10 000 m² und einer – heute teilweise verfüllten – grabenartigen Abgrenzung vom Hang bietet der Plang Ses ideale Voraussetzungen für einen Beobachtungsposten oder ein kleines Feldlager. – Das Gebiet, von dem bisher die meisten Funde stammen, ist schließlich eine Geländerippe unmittelbar vor dem südlichen Eingang der Schlucht und trägt die Flurbezeichnungen Burschignas und Crestas *(Abb. 2, Nr. 3 u. 4)*. Es handelt sich um einen Bergsturzkegel, der beidseits von tiefen Bacheinschnitten begrenzt wird. Sein mittlerer, heute waldfreier Bereich wird durch mehrere terrassenartige Anomalien gegliedert. Sondierungen und (geo-)archäologische Untersuchungen im Jahr 2021 ergaben, dass diese teilweise natürlichen, teilweise anthropogenen Ursprungs sind[9]. Funde von Schuhnägeln aus über 1 m Tiefe in dem Schnitt durch eine dieser Terrassen legen eine Entstehungszeit in nachrömischer Zeit nahe. In der Flur Burschignas zeichnet sich zudem ein undatierter Altweg ab.

Prospektionen 2003 bis 2016

Die Fundstellen in der Crap Ses-Schlucht wurden ungefähr im selben Zeitraum entdeckt wie die Funde auf dem Septimerpass. Im Jahr 2002 trat ein privater Detektorgänger, welcher mit Erlaubnis des Archäologischen Dienstes Graubünden (ADG) tätig war, mit drei Bleiobjekten an den Archäologen Jürg Rageth (ADG) heran. Die Funde hatte er am Ausgang der Crap Ses-Schlucht in der Flur Plaz entdeckt *(Abb. 2, Nr. 1)*. Es handelt sich um eine Bleibulle von Papst Innozenz II. (nicht abgebildet) sowie um zwei Schleuderbleie *(glandes)* mit Stempeln der 3. und 12. Legion *(Abb. 3,2–3)*[10]. Im darauffolgenden Jahr 2003 entdeckte derselbe Detektorgänger in dieser Gegend eine spätlatènezeitliche Hellebardenaxt *(Abb. 3,1)*[11]. Er orientierte sich bei seiner Suche an alten Wegspuren, die er später auch südlich der Crap Ses-Schlucht verfolgte. Dabei fand er in den Jahren bis etwa 2008 in den Fluren Plang Ses, Burschignas und Crestas zahlreiche weitere frührömische Militaria[12].

Zwei weitere Detektorgänger sowie J. Rageth selbst suchten das Gebiet ebenfalls wiederholt ab. Insgesamt bargen sie von 2003 bis 2016[13] rund 300 Objekte, wovon 125 teils als römische Militaria, teils als Schutz- und Angriffswaffen der einheimischen *Suanetes*[14] anzusprechen sind *(Abb. 3–8)*. Dieser Komplex datiert grob in die zweite Hälfte des 1. Jahrhunderts v. Chr. Rund 175 weitere Objekte gehören in die mittlere Kaiserzeit, ins Mittelalter und in die Neuzeit.

J. Rageth legte die frührömischen Militaria mehrfach in verschiedenen Publikationen vor[15] und interpretierte die Funde als Spuren eines Kampfplatzes, allenfalls auch eines Lagerplatzes im Kontext des Alpenfeldzuges der Kaisersöhne Drusus und Tiberius von 15 v. Chr. Zu diesem Schluss kam auch die Althistorikerin Regula Frei-Stolba[16]. Um die Fundstellen vor illegalen Detektorgängern zu schützen, verzichtete J. Rageth seinerzeit auf eine Angabe von exakten Koordinaten. Gemeinsam mit Werner

[9] Unpublizierter Bericht von S. LoRusso im Archiv des Archäologischen Dienstes Graubünden. – Zu Terrassen sowie ihrer Interpretation und Datierung vgl. das aktuelle Forschungsprojekt in Ramosch im Unterengadin: Abderhalden u. a. 2021.

[10] Rageth 2002, 151 f.

[11] Rageth 2003, 58 und Abb. 36; 37,1.

[12] Wir verwenden den Begriff „frührömisch“ anstelle des korrekten, aber etwas sperrigen Begriffs „spätrepublikanisch-frühaugusteisch“.

[13] Wobei das Gros der Funde zwischen 2004 und 2008 entdeckt wurde.

[14] Zur Lokalisierung der *Suanetes* im Surses vgl. Frei-Stolba 2012.

[15] Rageth 2003; Rageth 2004a; Rageth 2004b; Rageth 2005; Rageth 2006a; Rageth 2006b; Rageth 2008; Rageth 2010; Rageth 2016, 205–210.

[16] Frei-Stolba 2003.

Zanier publizierte er 2010 einen zusammenfassenden Vorbericht, in dem auch die Funde und Befunde des Lagers auf dem Septimerpass angesprochen wurden[17].

Die Verknüpfung mit dem historisch belegten Alpenfeldzug des Jahres 15 v. Chr. wurde in der Folge von Stefanie Martin-Kilcher und Werner Stöckli angezweifelt. Ihrer Meinung nach sprächen typologische und numismatische Indizien eher dafür, dass die Funde bereits um die Mitte des 1. Jahrhunderts v. Chr. in den Boden gekommen seien[18]. Sie wiesen zudem darauf hin, dass im fraglichen Zeitraum, also in der zweiten Hälfte des 1. Jahrhunderts v. Chr., auch andere kleinere und größere Kampfhandlungen im Alpenraum stattgefunden hätten. Schließlich müsse damit gerechnet werden, dass militärische Aktionen stattgefunden hätten, die in den antiken Schriftquellen unerwähnt geblieben seien. Wegen der unscharfen Datierung der Militaria sei es schlicht nicht möglich, einzelne Fundensembles mit einem konkreten, das heißt historisch überlieferten Ereignis in Verbindung zu bringen. In den Jahren 2014 bis 2016 führte J. Rageth letztmals Begehungen an den bekannten Fundstellen durch. Nach mehreren erfolglosen Prospektionen flaute das Interesse an der Fundstelle ab.

Prospektionen 2018 bis 2020

Im Herbst 2018 kontaktierte Lucas Schmid aus Ilanz den Bündner Kantonsarchäologen Thomas Reitmaier und teilte ihm mit, dass er im Rahmen eines (nicht genehmigten) Metalldetektoreinsatzes auf Plang Ses eine eiserne Lanzenspitze, ein Keramikfragment und weitere Eisenfunde entdeckt habe. Obwohl die Koordinaten von J. Rageth seinerzeit nicht publiziert worden waren, war es L. Schmid dank seiner guten Geländekenntnisse problemlos gelungen, die Fundstelle zu lokalisieren. Weil er seine Tätigkeit als Sondengänger legalisieren wollte, und die Fundstellen der von ihm geborgenen Objekte genau dokumentiert hatte, entschied sich Th. Reitmaier dazu, ihm die Bewilligung für weitere Prospektion zu erteilen. Die Betreuung des Detektorgängers wurde Hannes Flück übertragen.

Um das noch vorhandene Potential der Fundstellen besser einschätzen zu können, wurde im Frühling 2019 mit Romano Agola und Murielle Montondan (L'Auberson, Kanton Waadt)[19] sowie L. Schmid eine Begehung durchgeführt. Diese lieferte neben neuzeitlichen Funden mehrere römische Schuhnägel, fünf weitere Schleuderbleie, vier Geschossspitzen, vier römische Münzen (drei halbierte Asse, ein Denar) sowie eine Fibel des 2. Jahrhunderts n. Chr. Für diese Entdeckungen dürften aus unserer Sicht mehrere Gründe verantwortlich sein. Einerseits wurden bei dieser Begehung technisch modernere Geräte verwendet. Andererseits hört jeder Detektorgänger gewisse Signale besser oder schlechter, so dass auch vermeintlich leere Flächen erneut Funde hervorbringen können[20]. Schließlich führten die ursprünglich beteiligten Detektorgänger offensichtlich keine systematischen, flächendeckenden Begehungen durch und konzentrierten sich vor allem auf die bewaldeten Areale. Die beiden hinzugezogenen Detektorgänger wiesen zudem explizit darauf hin, dass aufgrund ihrer Erfahrungen im Schweizer Mittelland und Jura davon auszugehen ist, dass die Fundstellen im Bereich der Crap Ses durch illegale Begehungen bedroht seien, zumal deren Lokalisierung trotz „verschleierter" Koordinaten aufgrund der publizierten Informationen möglich war, wie dies L. Schmid bereits bewiesen hatte.

[17] Zanier/Rageth 2010.

[18] Martin-Kilcher 2011, 41–43; Martin-Kilcher 2015, 265; Martin Kilcher 2021, 165 f.; Stöckli 2016, 50–52.

[19] Romano Agola und Murielle Montondan sind sehr erfahren im Umgang mit dem Detektor. Sie haben bereits mit verschiedenen Kantonsarchäologien zusammengearbeitet (vgl. zum Beispiel Roth Heege/Hochuli/JeanRichard 2016; JeanRichard u. a. 2017; Luginbühl/Cramatte/Hoznour 2013; Demierre/Luginbühl/Montandon 2015).

[20] Zum Vorgehen der flächendeckenden Metallsonden-Prospektion auf dem Septimer vgl. S. 95–99.

Deshalb wurden weitere Begehungen für die Jahre 2019 und 2020 durch L. Schmid geplant. Im Sommer 2019 suchte er möglichst flächendeckend die Flur Plang Ses ab. Dort konnte er rund 150 weitere relevante Metallobjekte bergen, darunter zahlreiche römische Schuhnägel, zwei Schleuderbleie, ein Senkblei und eine Fibel des Typs Jezerine. Eine Überraschung war der Fund eines römischen Dolches, der ohne Scheide praktisch am höchsten Punkt der Flur Plang Ses rund 25 cm unter dem Waldboden zum Vorschein kam *(Abb. 9)*. Erwartungsgemäß waren auch mittelalterliche und neuzeitliche Funde zu verzeichnen. Im Sommer 2020 konzentrierte sich Schmid dann auf die Flur Crestas und untersuchte dort ebenfalls systematisch Flächen im oberen Abschnitt, insbesondere auch die unbewaldeten. Dort konnte er unter anderem 101 neue Schleuderbleie, Fragmente von Schwertern und verschiedene mittelalterliche und neuzeitliche Objekte bergen. In der (weniger intensiv prospektierten) Flur Plaz kam unter anderem das Fragment eines Negauer Helmes zum Vorschein.

Die zahlreichen antiken Metallfunde führten mit Blick auf eine möglichst vollständige Erforschung und Sicherung der Fundstellen zur Entscheidung, im Zeitraum von 2021 bis 2026 ein neues Forschungsprojekt unter dem Namen CVMBAT – romanisch für Kampf, Gefecht, Schlacht – durchzuführen.

CVMBAT – Einblick in ein laufendes Forschungsprojekt

Die in diesem Band vorgelegten Ergebnisse der archäologischen Untersuchungen auf dem Septimerpass zeigen, dass Funde dieser Zeitstellung und in diesem alpinen Umfeld ein enormes Forschungspotential haben. Das Fundmaterial aus dem Bereich der Crap Ses-Schlucht bietet zudem die Möglichkeit, die Ergebnisse zur Geschichte des Septimerpasses weiterzuentwickeln. Sollte sich die derzeitige Hypothese bestätigen, dass ein Großteil der Funde aus dem Bereich der Crap Ses-Schlucht als Überreste einer militärischen Auseinandersetzung zu interpretieren sind, eröffnet sich – erstmals im zentralen Alpenraum – die Möglichkeit, eine antike Konfliktlandschaft eingehend zu erforschen und einen wichtigen Beitrag zum Forschungsfeld „Konfliktarchäologie“ zu leisten[21]. Dieses Thema wird seit drei Jahrzehnten über alle Epochen hinweg intensiv und kontrovers diskutiert: vom bronzezeitlichen Schlachtfeld im Tollensetal über das spätaugusteische Kalkriese, die Schlacht bei Lützen von 1632 bis hin zu den Spuren des Ersten und des Zweiten Weltkrieges[22]. Hinzu kommt, dass die Geschichte (prä-)historischer Konflikte auch in der breiteren Öffentlichkeit auf wachsendes Interesse stößt[23].

Das Projekt CVMBAT wird von zwei Hauptpartnern getragen, dem Archäologischen Dienst Graubünden (ADG) und der vom Kanton Aargau mitfinanzierten Vindonissa-Professur der Universität Basel[24]. Als transdisziplinäres Projekt konnten für unterschiedliche Teilprojekte weitere Partnerinstitutionen gewonnen werden. Sie werden bei den jeweiligen Projekten im Folgenden aufgeführt.

Prospektion

Die bisherige Fundverteilung zeigt, dass die im Gebiet der Crap Ses-Schlucht zu prospektierenden Verdachtsflächen ca. drei Hektar umfassen. Um die großen Bereiche in der vorgesehenen Zeit und mit der

[21] Roymans/Fernández-Götz 2018; Carman 2013.

[22] Tollensetal: Lidke u. a. 2015. – Kalkriese: Rost/Wilbers-Rost 2021. – Lützen: Schürger 2015. – Erster Weltkrieg: Landolt 2015. – Zweiter Weltkrieg: van der Schriek 2020.

[23] Meller/Schefzik 2015.

[24] Dies im Rahmen des Forschungsfelds „Die spätrepublikanischen und frühaugusteischen Alpenfeldzüge Roms“, das mehrere Einzelprojekte umfasst. Vgl. dazu Schwarz 2020, 93 f. mit Abb. 1; Schwarz 2021, 103 f. mit Abb. 9.

angemessenen Sorgfalt untersuchen zu können, erfolgt dies in Kooperation mit der Arbeitsgemeinschaft Prospektion Schweiz (AGP). Dort sind archäologisch interessierte Laien, Studierende und ausgebildete Archäolog:innen organisiert, darunter auch zahlreiche ehrenamtlich tätige Metalldetektorgänger:innen. In den Jahren 2021, 2022 und 2023 wurde und wird im Rahmen von mehrwöchigen Kampagnen das Gelände flächig mit Metalldetektoren prospektiert. Im September 2021 konnte eine erste, einwöchige Kampagne durchgeführt werden. Dabei wurden im Wiesland Bahnen von 1,6 m Breite abgesteckt *(Abb. 12)*, die jeweils von einer erfahrenen Detektorgängerin oder Studierenden abgesucht wurden. Die georteten Funde wurden anschließend geborgen und mit einem D-GPS eingemessen. Nachfolgend wurde die entsprechende Bahn ein zweites Mal von einem anderen Detektorgänger abgesucht. Fallweise erfolgte ein dritter Durchgang mit einer sehr großen Detektorspule, die beispielsweise römische Schuhnägel auch noch in einer Tiefe von bis zu 0,5 m erfassen konnte. In der gut 90 000 m² umfassenden Flur Plaz *(Abb. 2, Nr. 1)* wurde außerdem eine Detektor-Begehung durchgeführt, um weitere Fundcluster zu identifizieren, die im Rahmen der Prospektionskampagnen 2022 und 2023 untersucht werden soll(t)en. Zur Eingrenzung des Fundgebietes um die Fluren Crestas und Burschignas wurden die angrenzenden Fluren Canung, Vaznoz und La Frantscha *(Abb. 2, Nr. 5–7)* mehrfach begangen. In der Flur Plaz zeigte sich eine breite räumliche und zeitliche Streuung von Artefakten von der Hallstattzeit bis in die Moderne. Eine Konzentration von weiteren frührömischen Militaria konnte hier hingegen nicht identifiziert werden. Letzteres gilt auch für die Fluren Vaznoz und La Frantscha. Ein nennenswerter frührömischer Fundniederschlag war lediglich in der Flur Canung festzustellen, die in den kommenden Jahren genauer untersucht werden soll.

Parallel dazu soll mit Hilfe von selektiven Bodeneingriffen die Taphonomie der Fundstellen näher untersucht werden. Im konkreten Fall interessieren beispielsweise Hinweise zur Überprägung der einzelnen Bereiche durch jüngere Aktivitäten, da diese einen wesentlichen Einfluss auf die Interpretation der Fundverteilung haben[25]. Ergänzend werden zudem nahegelegene spätlatènezeitliche Fundstellen einbezogen, da diese in Zusammenhang mit dem Kampfgeschehen stehen könnten. In Frage kämen etwa Spuren der Aufräumarbeiten nach der Schlacht oder Bestattungsplätze der beteiligten Parteien[26].

Auswertung

Nach Abschluss der Prospektionsarbeiten erfolgt eine umfassende Auswertung der Funde und Befunde. Erklärtes Ziel ist eine monographische Vorlage der Forschungsergebnisse, in der auch die Ergebnisse der beteiligten Nachbardisziplinen – namentlich der Numismatik, der Geoarchäologie, der Geomatik, Geophysik, der (Blei-)Isotopie sowie der Ballistik beziehungsweise der Experimentalarchäologie – vorgestellt werden. Im Vordergrund stehen einerseits die typo-chronologische Einordnung aller Funde für eine möglichst gut abgesicherte Datierung, andererseits Kartierungen zum Erkennen von Verteilungsmustern für eine abschließende Diskussion und Interpretation der verschiedenen Fundstellen. Angesichts der heterogenen Zusammensetzung des Fundmaterials ist selbstredend auch eine Zusammenarbeit mit entsprechenden Spezialistinnen und Spezialisten vorgesehen. Da die gestempelten Schleuderbleie neben den Schuhnägeln die häufigste Fundkategorie bilden, werden diese einen gewichtigen Platz in der Publikation einnehmen. Bei den Schleuderbleien stellt sich die Frage nach ihren physikalischen Eigenschaften und der Wirkungsweise bei ihrer Verwendung als Geschosse. In der Literatur

[25] Geoarchäologisch wird das Projekt von Sarah LoRusso (Integrative und Naturwissenschaftliche Archäologie, Universität Basel) betreut.

[26] Vgl. zu ähnlichen Vorgängen in Kalkriese Derks 2015, 76–78, sowie Rost/Wilbers-Rost 2018.

finden sich für die Fluggeschwindigkeit Angaben, welche zwischen 30 und 75 m/s variieren[27]. Zur Klärung dieser und weiterer Probleme werden Outdoor- und Indoor-Schießversuche mit nachgegossenen römischen Schleuderbleien durchgeführt, die mit Messgeräten von Ballistikern analysiert werden[28]. Ebenfalls untersucht werden sollen die Auswirkungen von Treffern auf den menschlichen Körper. Schließlich ist auch der Frage nachzugehen, ob es sich bei den Schleuderern *(funditores)* um speziell ausgebildete Legionäre oder um Angehörige von spezialisierten Hilfstruppen-Einheiten gehandelt hat. Für ersteres spricht, dass die *glandes* mit Hilfe von Stempeln als Eigentum oder Produkt der drei genannten Legionen gekennzeichnet wurden. Zudem fehlen – anders als beispielsweise bei der Reiterei *(alae)* oder den Bogenschützen *(sagittarii)* – nach wie vor Belege dafür, dass die in den antiken Schriftquellen verschiedentlich erwähnten *funditores* in spezialisierten Verbänden eingesetzt worden wären[29].

Popularisierung

Einerseits erfüllt das Projekt die Forderung der Konvention von Faro[30] zur Teilhabe am kulturellen Erbe durch die Einbindung der Detektorgänger:innen. Andererseits trägt es dem Umstand Rechnung, dass die Vermittlung von Forschungsergebnissen an die Öffentlichkeit ein wesentliches Ziel der archäologischen Forschung sein muss, indem das Projekt von Beginn an medial begleitet und für verschiedene Plattformen aufbereitet wird. Dazu werden in einem Wissenschaftsblog (www.cvmbat.ch) aktuelle Themen des Forschungsprojekts aufgegriffen. Schließlich soll 2025 eine Ausstellung im Surses realisiert werden, in der auch weitere lokale Fundplätze der frühen und mittleren Kaiserzeit sowie das Militärlager auf dem Septimerpass berücksichtigt werden sollen. Die Ausstellung ist an mehreren Standorten in Riom, Burvagn, Savognin und auf dem Septimerpass selbst geplant, an denen verschiedene Aspekte des Alpenfeldzuges und der Eingliederung der Region in das römische Imperium thematisiert werden. Leitmotiv der Ausstellung ist eine Präsentation der Originalfunde an den Originalschauplätzen.

Die Funde

Die von J. Rageth publizierten Funde umfassen ein breites Spektrum an Schutz- und Angriffswaffen sowie Ausrüstungsteilen[31]. Sie werden hier erneut vorgelegt und zwar geordnet nach den jeweiligen Fundstellen: Flur Plaz *(Abb. 3)*, Flur Plang Ses *(Abb. 4)*, Flur Burschignas *(Abb. 5–6)* und Flur Crestas *(Abb. 7–8)*. Gut ersichtlich ist, dass sich in den einzelnen Fundensembles sowohl eindeutig römische Militaria finden *(Abb. 3,2–3; 4,7–9; 5,4–5.14; 6,37–49; 7,5–6.25–42)*, aber auch solche, die zweifelsfrei den einheimischen *Suanetes* zugerechnet werden können *(Abb. 5,10.13.15; 8,45)*. Dazu gesellen sich einige

[27] Baatz 1990, 60; Laharnar u. a. 2011, 84; Skov 2013, Appendix D.

[28] Ballistik und Forensische Anthropologie: Martin Lory (Forensisches Institut Zürich), Matthieu Glardon und Sandra Lösch (Institut für Rechtsmedizin, Universität Bern) sowie Fabiano Riva (Ecole des sciences criminelles, Université de Lausanne); Schütze: Silvio Vass (mehrfacher Weltmeister im balearischen Schleudern).

[29] Zur Verwendung der Schleuderwaffe im römischen Heer vgl. W. Zanier S. 261–282.

[30] Die Faro-Konvention bezweckt den Einbezug der Zivilgesellschaft in Entscheidungs- und Managementprozesse im Bereich Kulturerbe und wurde vom Ministerkomitee des Europarats am 13. Oktober 2005 angenommen und am 27. Oktober desselben Jahres zur Unterzeichnung durch die Mitgliedstaaten in Faro (Portugal) aufgelegt. Sie trat am 1. Juni 2011 in Kraft und wurde von der Schweiz am 7. November 2019 ratifiziert.

[31] Vgl. Anm. 15.

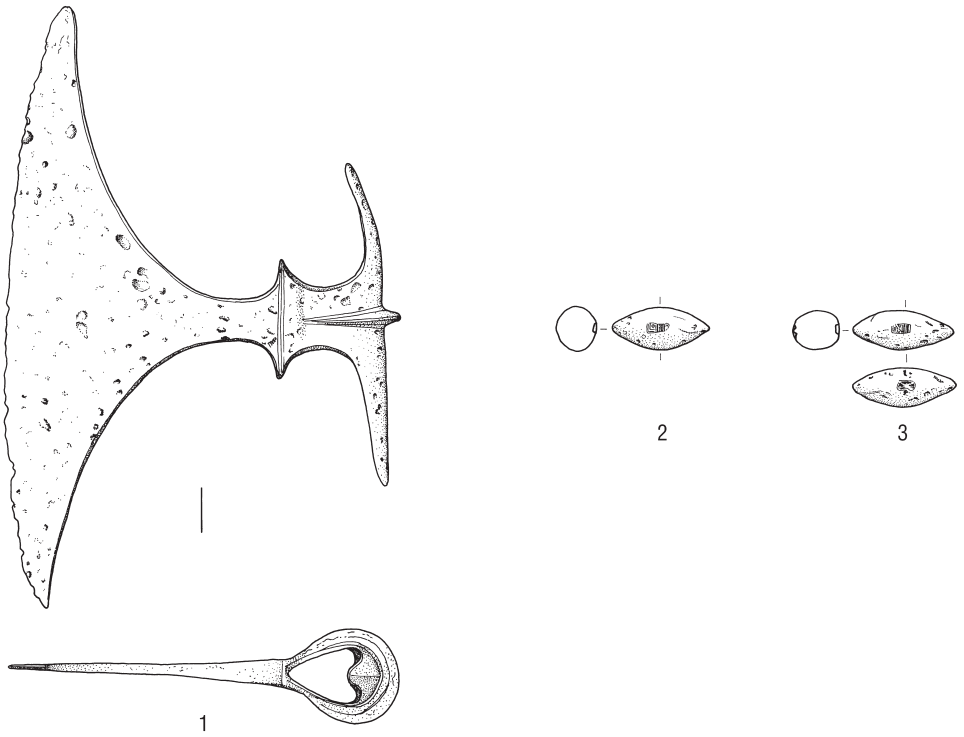


Abb. 3. Oberhalbstein, Crap Ses. Bereits publizierte Funde aus der Flur Plaz.
1 Eisen; 2–3 Blei. – M. 1:3.

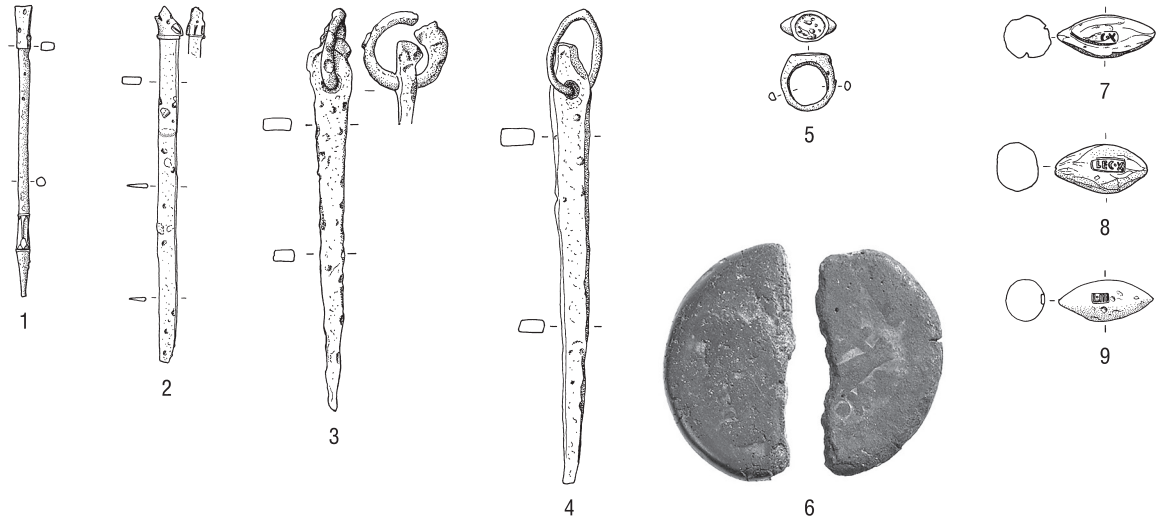


Abb. 4. Oberhalbstein, Crap Ses. Bereits publizierte Funde aus der Flur Plang Ses.
1–5 Eisen; 6 Buntmetall; 7–9 Blei. – 1–5, 7–9 M. 1:3; 6 M. 1:1.

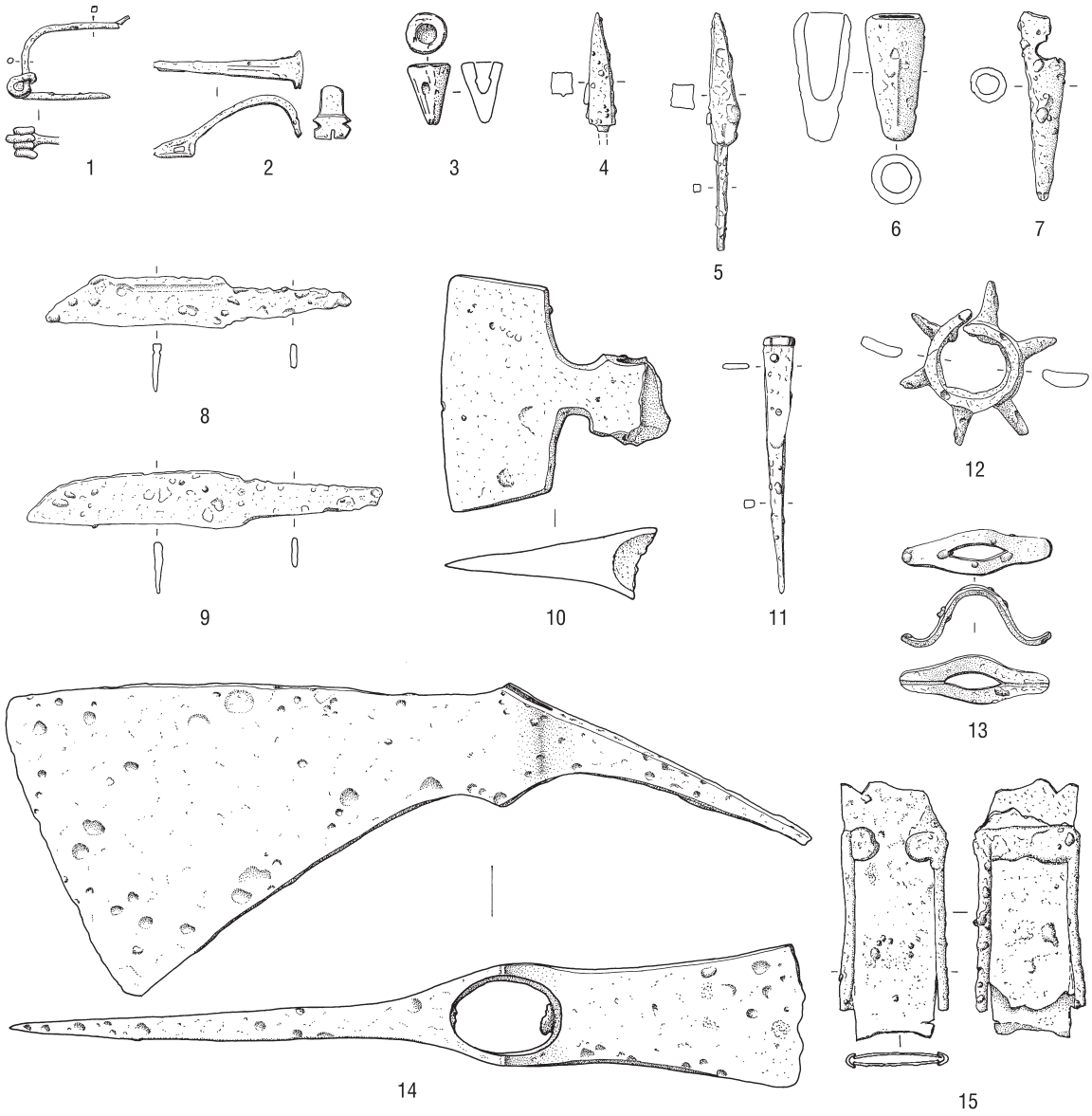


Abb. 5. Oberhalbstein, Crap Ses. Bereits publizierte Funde aus der Flur Burschignas.
1–2, 4–15 Eisen; 3 Blei. – M. 1:3.

römische Zeltheringe *(Abb. 4,3–4)*, ein *stilus (Abb. 4,1)*, römische und einheimische Fibeln *(Abb. 5,1–2; 7,1–2)* sowie verschiedene Messer *(Abb. 5,8–9; 8,38)*. Bei Letzteren ist allerdings nicht gesichert, ob sie zum frührömischen Fundniederschlag gehören. Festzuhalten ist in diesem Zusammenhang, dass J. Rageth seinerzeit nur einen Teil der insgesamt 125 frührömischen Objekte vorgelegt hat. Zudem existieren nur rudimentäre Fundkartierungen, deren Interpretationen in seine Publikationen einflossen[32]. Eine vollständige Auswertung der Funde und systematische Kartierung steht hingegen aus, weshalb auch die Bearbeitung und vollständige Vorlage dieser Funde Teil des Projektes CVMBAT ist.

[32] Vgl. besonders Rageth 2005, 303 Tab. 1.

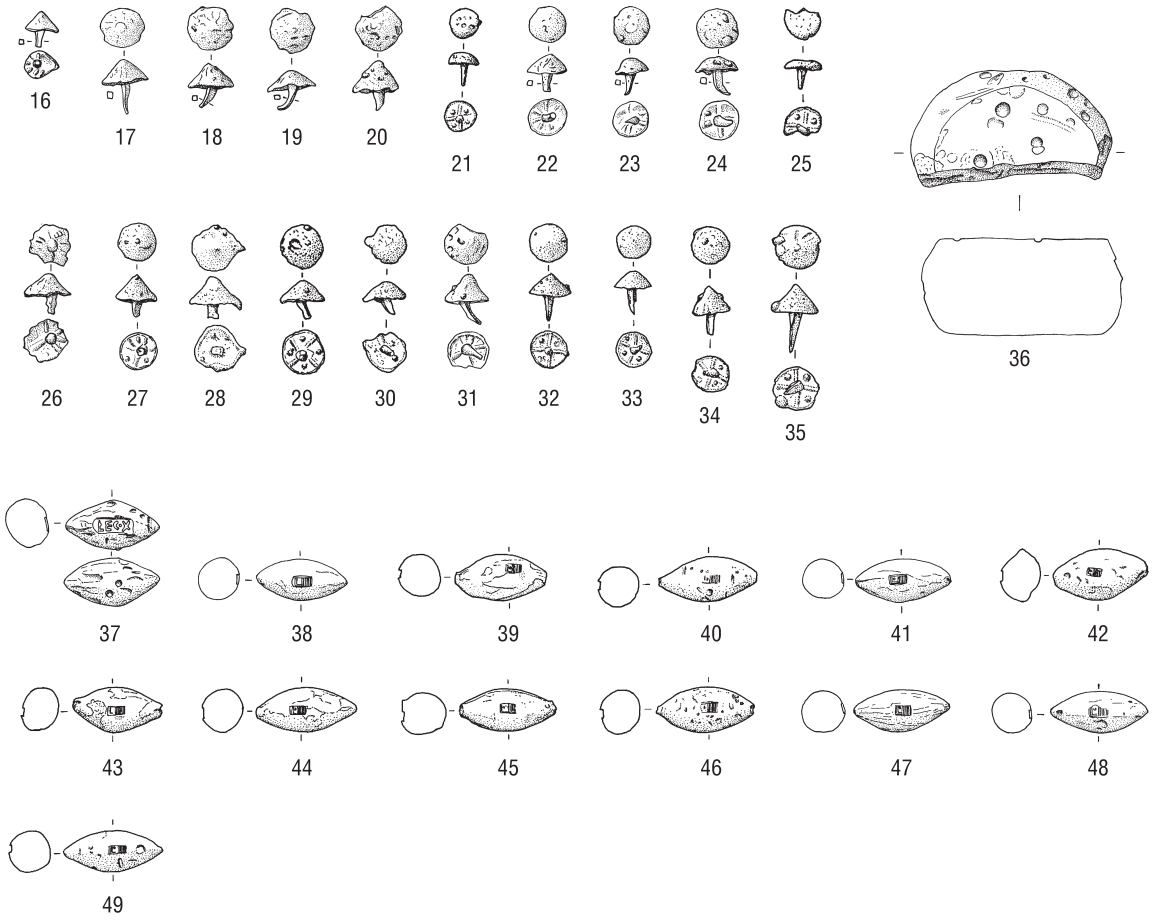


Abb. 6. Oberhalbstein, Crap Ses. Bereits publizierte Funde aus der Flur Burschignas. 16–35 Eisen; 36–49 Blei. – 16–35 M. 1:2; 36–49 M. 1:3.

Seit der letzten zusammenfassenden Publikation von 2013 (mit Forschungsstand 2010) kamen durch die neuen Prospektionen seit 2018 insgesamt über 650 Neufunde dazu[33]. Dazu zählen auch Objekte aus dem Nachlass eines bis ca. 2015 (illegal) aktiven Detektorgängers sowie von J. Rageth selbst geborgene, aber noch nicht publizierte Stücke. Mit diesen neu entdeckten Gegenständen hat sich das Spektrum also substantiell erweitert. Hinzugekommen sind beispielsweise Fragmente von Negauer Helmen, ein alpines Tüllenpilum[34], ein Schildbuckel, eine dreiflügelige Pfeilspitze, eine Fibel vom Typ Jezerine, mehrere Denare sowie der bereits erwähnte Dolch. Aus den Fluren Crestas und Burschignas stammen gegen 190 Schleuderbleie und über 400 Schuhnägel. Angesicht der Tatsache, dass die Feldarbeiten noch nicht abgeschlossen sind, ist eine Publikation der vorstehend erwähnten Neufunde und/oder von Verteilungskarten zum Zeitpunkt der Drucklegung der vorliegenden Monographie aus unserer Sicht nicht sinnvoll.

[33] Stand Dezember 2021. Von diesen Neufunden wurde bisher einzig die Wangenklappe eines Helmes publiziert; vgl. Deschler-Erb/Rageth 2013.

[34] Pöll/Tomedi/Zanier 2019, 107 (mit weiterführender Literatur in Anm. 38).

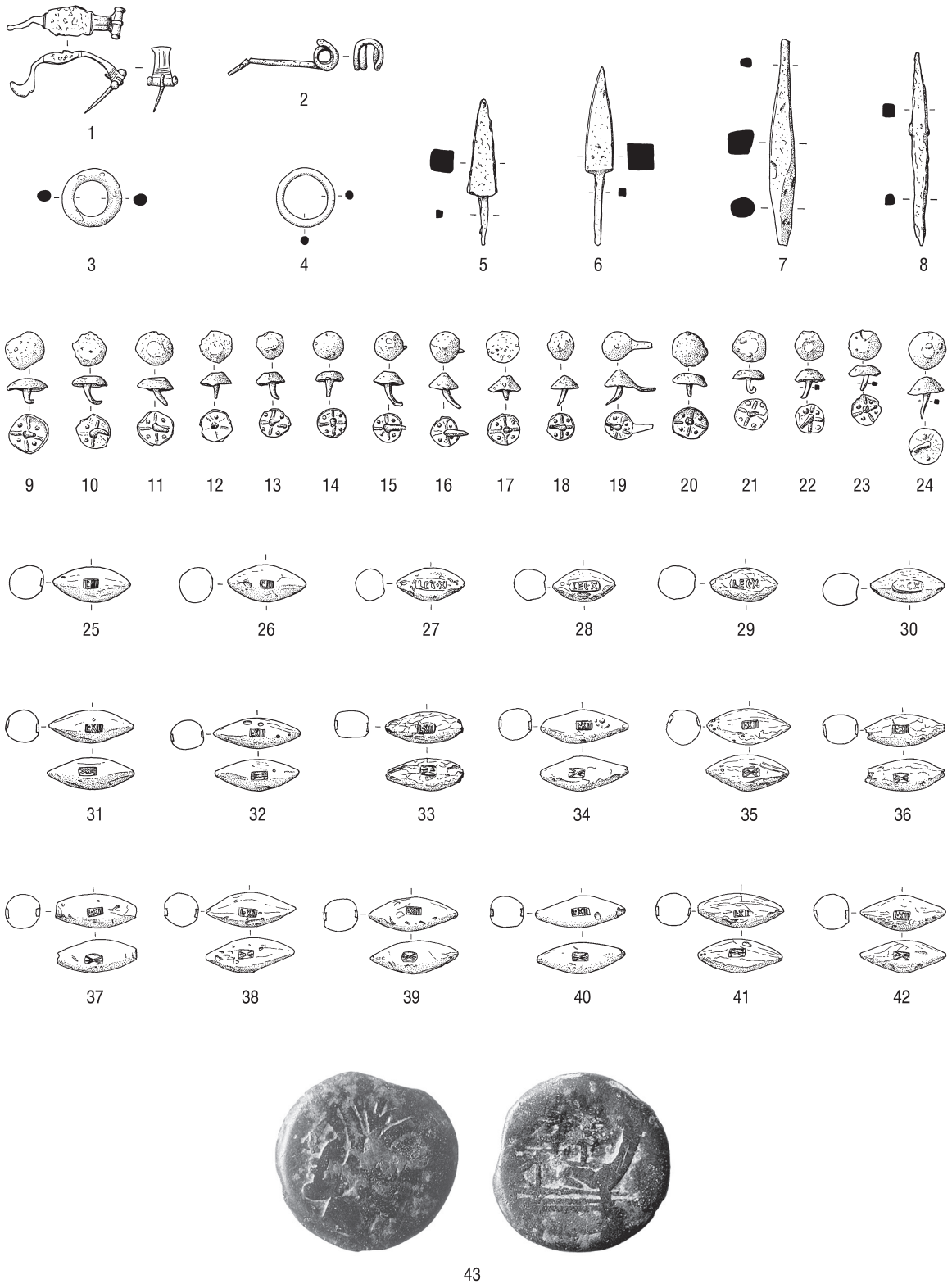


Abb. 7. Oberhalbstein, Crap Ses. Bereits publizierte Funde aus der Flur Crestas.
1, 3, 4, 43 Buntmetall; 2, 5–24 Eisen; 25–42 Blei. – 1–8, 25–42 M. 1:3; 9–24 M. 1:2; 43 M. 1:1.

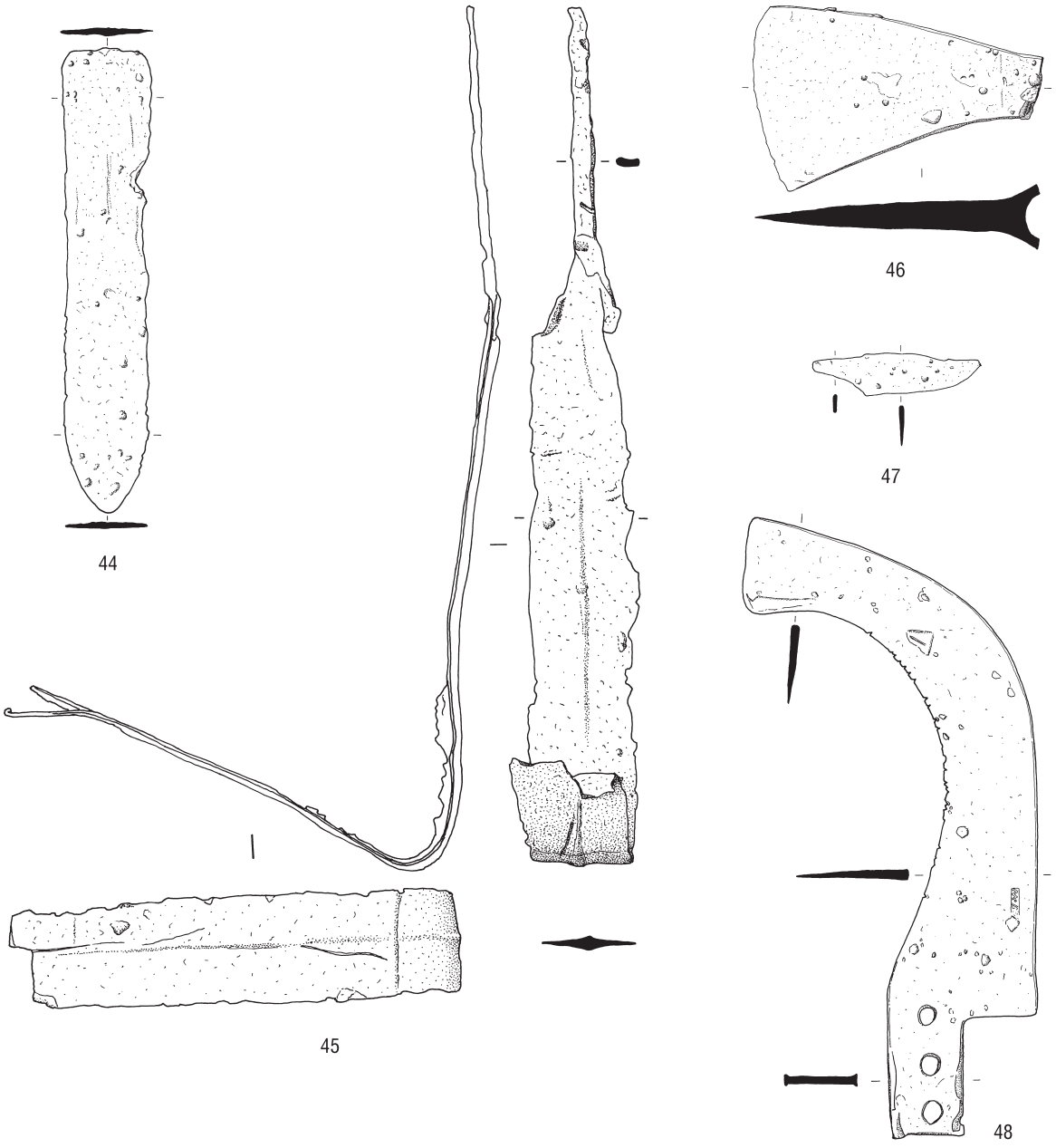


Abb. 8. Oberhalbstein, Crap Ses. Bereits publizierte Funde aus der Flur Crestas.
44–48 Eisen – M. 1:3.



Abb. 9. Oberhalbstein, Crap Ses. Römischer Dolch in originaler Fundlage, entdeckt auf Plang Ses im Sommer 2019.

Trotzdem soll ein erster Blick auf den herausragenden Fund eines römischen Dolches *(pugio)* geworfen werden. Der Dolch lag horizontal, ungefähr von Westen nach Osten (Spitze) ausgerichtet, rund 25 cm unter der heutigen Waldoberfläche *(Abb. 9)* nahe dem höchsten Punkt der Flur Plang Ses. Die Beobachtung der Fundlage und anschließende Bergung durch den Detektorgänger erfolgten sehr umsichtig und die Übergabe an das Restaurierungslabor des ADG in Chur zeitnah. Nach den ersten Freilegungen stand fest, dass der Dolch ohne Scheide niedergelegt worden war. Der oberste Abschluss des Knaufs fehlte, trotzdem konnte er eindeutig als *pugio* mit kreuzförmigem Knauf identifiziert werden. Diesen Typus hat Michael Mackensen als erster anhand eines Stückes aus Tarquinia behandelt[35]. Das geographisch nächste Vergleichsstück zum Neufund aus dem Oberhalbstein stammt aus *Vindonissa*[36]. Dolche dieses Typus datieren allgemein in spätrepublikanisch-mittelaugusteische Zeit. Knauf und Heft des Dolches sind tauschiert *(Abb. 10)*. Auf der Vorder- oder Schauseite des Griffes ist in Silbertauschierung eine Blätterranke mit herzförmigen Blättern angebracht. Auf dem Heft befindet sich ein Mäander, beide Muster sind randlich von Zick-Zack-Linien begleitet. Im Zentrum des kreuzförmigen Knaufs ist ein weiteres herzförmiges Blatt platziert. Nur undeutlich erhalten und beim derzeitigen Stand der Auswertung nicht mit Sicherheit zu beschreiben sind zusätzliche Tauschierungen in Messing, welche vor allem auf der angenommenen Rückseite des Griffes zu beobachten sind. Der fehlende Knaufabschluss dürfte aus organischem Material bestanden haben und durch den noch erhaltenen Stift mit verdicktem Ende fixiert gewesen sein. Als Material kommt neben Bein auch Holz in Frage. In der ausstehenden Bearbeitung werden die Verzierungen im Fokus stehen, etwa im Vergleich mit denen des neu ent-

[35] Mackensen 2001.

[36] Huber 2003, 392–395.



Abb. 10. Oberhalbstein, Crap Ses. Römischer Dolch aus der Flur Plang Ses nach der Restaurierung. Vorder- und Rückseite. – M. 1:2.

deckten reich verzierten Dolches aus Haltern[37]. Interessant ist außerdem die Frage, wie der Dolch an diesen Ort gelangte. Dass es sich um einen rein zufälligen Verlust einer komplett erhaltenen und teuren Waffe handelt, scheint wenig wahrscheinlich[38]. Denkbar wäre ein weiterer Verlustfund im Kontext von Kampfhandlungen. Die Zusammensetzung des Fundensembles auf dem Plang Ses – keine Blankwaffen und bisher nur fünf Schleuderbleie (vgl. *Abb. 4* sowie Ausführungen unten) – widersprechen dem, so dass eine intentionelle Deponierung als Interpretation im Vordergrund steht. Eine Untersuchung an 196 römischen Dolchen des 1. Jahrhunderts n. Chr. durch Andreas Thiel und Werner Zanier zeigte, dass 74 % der gefundenen Dolche aus Militärstandorten stammen, während nur 10 % als Einzelfunde zu klassieren sind. Von diesen sind wiederum etwa ein Viertel vollständige Dolche ohne Scheiden[39].

[37] Mitteilung im LWL-Newsroom vom 14.02.2020: LWL-Archäologen entdecken europaweit einzigartige römische Waffe in Haltern am See. https://www.lwl.org/pressemitteilungen/nr_mitteilung.php?urlID=50188 (abgerufen am 02.12.2021).

[38] Bei vergleichbaren Fundobjekten wird eine solche Interpretation weitgehend ausgeschlossen, vgl. Deschler-Erb/Deschler-Erb 2015, 89 oder Thiel/Zanier 1994, 59.

[39] Thiel/Zanier 1994, 62 Tab. 2.

A. Thiel und W. Zanier gingen für alle Einzelfunde abseits von Militärstandorten von einer Niederlegung im Kontext einer Opferhandlung aus[40]. Dies dürfte auch im vorliegenden Fall zutreffen. Dass Dolche ohne Scheiden in kultischen Kontexten Verwendung fanden, zeigt auch ein etwas jünger als unser Stück datierender Befund vom Basler Münsterhügel: In einer tiberisch-claudisch datierenden Grube waren zusammen mit einem in ein (Woll?)Tuch oder Leder eingewickelten Dolch ein vollständiger Honigtopf sowie mindestens fünf Hundewelpen niedergelegt worden[41]. Dieser Frage soll im Rahmen der Auswertung vertieft nachgegangen werden. Angesichts der außerordentlich guten Erhaltung des in der Flur Plang Ses gefundenen Exemplars ist zudem davon auszugehen, dass sich auch detailliertere Informationen zur Herstellungs- und Konstruktionsweise der Dolche vom Typ mit kreuzförmigem Knauf gewinnen lassen.

Vorläufige Resultate basierend auf den Funden bis 2021

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass die vorstehend beschriebenen Neufunde aus dem Bereich der Crap Ses-Schlucht die bisherige Datierung des Fundmaterials in die spätrepublikanisch-augusteische Zeit nicht nur bestätigen, sondern auch breiter abstützen. Die stempelgleichen Schleuderbleie der 3., 10., und 12. Legion vom Septimerpass und der Crap Ses-Schlucht belegen überdies eine sehr enge zeitliche und kausale Verbindung der beiden Fundstellen. Die sehr systematischen und flächendeckend durchgeführten Prospektionen ermöglichen überdies eine detaillierte Kartierung des Fundniederschlags, so wie dies beispielsweise für das Schlachtfeld am Harzhorn durchgeführt wurde[42]. Für die Erstellungen exakter Geländemodelle, welche für eine dreidimensionale Kartierung notwendig sind, arbeitet das Projekt mit dem Institut für Geomatik der Fachhochschule Nordwestschweiz zusammen. Die nach Fundorten differenzierte Vorlage der von J. Rageth bereits publizierten Stücke *(Abb. 3–8)* zeigt, dass die einzelnen Fundensembles eine unterschiedliche Zusammensetzung aufweisen, was wiederum eine differenzierte Interpretation der verschiedenen Fundstellen ermöglicht[43]. So spricht die Fundkonzentration, aber auch die qualitative und quantitative Zusammensetzung der Militaria aus den Fluren Crestas und Burschignas eindeutig dafür, dass dort ein größeres Gefecht stattgefunden hat. Die topographische Verteilung der dreidimensional eingemessenen Militaria spiegelt auch den wahrscheinlichen Ablauf des Gefechts wider: Die *glandes* und die von *scorpiones* und *manubalistae* stammenden Geschossspitzen finden sich vor allem im oberen Bereich der Flur Crestas, die römischen Schuhnägel verteilen sich hingegen mehr oder weniger gleichmäßig über das ganze Areal. Es scheint also, dass sich die einheimischen *Suanetes* im oberen Teil der von zwei tief eingeschnittenen Bachtobeln begrenzten Flur Crestas aufgestellt, vielleicht sogar verschanzt hatten und dann von den römischen Einheiten zuerst mit Fernwaffen (*fundae*, *scorpiones* und *manubalistae*) beschossen wurden, bevor sie – wie die Verteilung der Schuhnägel zeigt – frontal angegriffen und überrannt wurden. Der deutlich geringere Fundniederschlag in der weiter hangwärts liegenden Flur Burschignas ist wahrscheinlich ein Indiz für Rückzugsgefechte in diese Richtung.

[40] Thiel/Zanier 1994, 68.

[41] Deschler-Erb/Deschler-Erb 2015.

[42] Berger u. a. 2010.

[43] Die Neufunde bestätigen dieses Bild – allerdings mit der Einschränkung, dass im Rahmen des Projekts an den verschiedenen Fundstellen bisher unterschiedlich intensiv prospektiert wurde.



Abb. 11. Blick von Savognin, Tigignas nach Norden auf die Crap Ses.
In der Bildmitte links die bewaldete Kuppe der Motta Vallac, gegenüber die Felswand Crap Ses, darüber der bewaldete Felskopf Plang Ses, am rechten Bildrand oberhalb der Wiese die Flur Crestas, im Hintergrund die Lenzerheide, der Pass in Richtung Chur.

Die beiden Ensembles *(Abb. 5–8)* – von Rageth als Fundstellen 3 und 4 bezeichnet[44] – unterscheiden sich wenig und dürften zeitgleich in den Boden gekommen sein. Ob die Verteilung der Funde den oben skizzierten Ablauf bestätigen und sogar noch genauere Rückschlüsse auf den Ablauf des Geschehens erlauben, werden die für 2022 und 2023 geplanten Prospektionen und die Untersuchungen zur Stratigraphie und Taphonomie der Fundstelle zeigen. Die landwirtschaftlichen Terrassierungen, welche zumindest teilweise nachrömisch datieren, sowie der Bau einer Waldstraße im Jahr 2011 haben dazu geführt, dass ein Teil der Funde verlagert wurde. Deswegen wird bei der Auswertung auch die Fundverteilung kritisch zu beleuchten sein.

Die eingangs beschriebene geographische und topographische Situation dieses Gebietes erklärt zudem, warum es gerade hier zu einem Gefecht gekommen sein dürfte. Die Schlucht beim Crap Ses bildet die einzige wirkliche Engstelle zwischen dem Septimerpass und Chur. Die dem Crap Ses gegenüberliegende und eigentlich sehr einfach passierbare linke Talseite war möglicherweise durch die Motta Vallac blockiert *(Abb. 11)* und konnte demzufolge nur auf der rechten Talseite umgangen werden. Dort, im Bereich der Fluren Crestas und Burschignas, kam es dann zu einem Gefecht zwischen den römischen Truppen und den einheimischen *Suanetes*; offen ist vorerst noch, warum an dieser Stelle. Hatten die *Suanetes* vielleicht hier einen Hinterhalt gelegt, oder hatten sie sich nach einem ersten Schlagabtausch auf der linken Talseite in die Flur Crestas zurückgezogen?

[44] Rageth 2005, 303 Tab. 1.



Abb. 12. Oberhalbstein, Crap Ses. Prospektionsgelände im Jahr 2021.
Die mit Absperrbändern markierten 1,6 m breiten Streifen werden von Detektorgänger:innen systematisch abgesucht.

Das Fundspektrum auf dem Plang Ses hingegen, wo nur wenige Schleuderbleie zum Vorschein kamen *(Abb. 4,7–9)*, aber dafür mehrere Zeltheringe *(Abb. 4,3–4)* sowie der von J. Rageth publizierte *stilus (Abb. 4,1)* gefunden wurden, legt hingegen eine Nutzung als Lagerplatz beziehungsweise Beobachtungsposten nahe. Dafür spricht auch die topographische Situation. In diesem Kontext ist auch die oben diskutierte Deponierung des Dolches zu sehen. Aus der Flur Plaz liegen zwar nur zwei Schleuderbleie vor *(Abb. 3,2–3)*, dafür aber auch die sehr ansprechende Hellebardenaxt *(Abb. 3,1)*. Während im Falle der beiden Schleuderbleie aufgrund der Stempel davon ausgegangen werden kann, dass sie im selben Zeitraum und Kontext in den Boden gelangten wie diejenigen aus den Fluren Burschignas und Crestas, ist dies im Fall der Hellebardenaxt denkbar, aber keinesfalls erwiesen. Im Zuge der Prospektion von 2021 *(Abb. 12)* kam zwar ein vielfältiges Spektrum an Trachtbestandteilen, Münzen und Wagenbestandteilen zum Vorschein, aber nur sehr wenige Waffen(teile) und kein einziges weiteres Schleuderblei. Hinzukommt, dass die Neufunde aus der Flur Plaz, im Gegensatz zu denjenigen aus den Fluren Crestas und Burschignas, nicht einen mehr oder weniger geschlossenen Zeithorizont widerspiegeln, sondern den gesamten Zeitraum zwischen der späten Hallstattzeit und der Moderne abdecken, ohne dass eine Massierung frühkaiserzeitlicher Militaria zu konstatieren ist. Ein weiteres Gefecht ist demnach in diesem Gebiet unwahrscheinlich. Vielmehr scheint sich hier eine beständige Nutzung des Geländes als Verkehrsweg in Richtung der Alpenpässe Septimer und Julier seit prähistorischer Zeit bis in die Moderne zu zeigen.

Literatur

Abderhalden u. a. 2021
A. Abderhalden/P. Della Casa/K. Kothieringer/K. Lambers/B. Mächtle/M. Ranzinger/A. Röpke, Neue interdisziplinäre Untersuchungen in der (prä)historischen Terrassenlandschaft von Ramosch (Valsot GR, Unterengadin). Arch. Graubünden 4, 2021, 61–70.

Baatz 1990
D. Baatz, Schleudergeschosse aus Blei – eine waffentechnische Untersuchung. Saalburg-Jahrb. 45, 1990, 59–67.

Berger u. a. 2010
F. Berger/F. Bittmann/M. Geschwinde/P. Lönne/G. Moosbauer/M. Meyer, Die römisch-germanische Auseinandersetzung am Harzhorn (Ldkr. Northeim, Niedersachsen). Germania 88, 2010 (2013) 313–402.

Bradler 2018
M. Bradler, Motta Vallac: die Befunde der metallzeitlichen Siedlung von Motta Vallac im Oberhalbstein (unpublizierte Bachelorarbeit Universität Zürich 2018).

Carman 2013
J. Carman, Archaeologies of Conflict. Debates in Archaeology (London, New York 2013).

Demierre/Luginbühl/Montandon 2015
M. Demierre/Th. Luginbühl/M. Montandon, Militaria tardo-républicains au Col des Etroits (Jura vaudois, Suisse) – Données et essai d'analyse. In: Lehmann/Wiegels 2015, 283–289.

Derks 2015
H. Derks (Hrsg.), Kalkriese und die Varusschlacht. Geschichte – Forschung – Funde (Bramsche-Kalkriese 2015).

Deschler-Erb/Rageth 2013
E. Deschler-Erb/J. Rageth, Riom-Parsonz, oberhalb Crap-Ses-Schlucht. Arch. Graubünden 1, 2013, 187–188.

Deschler-Erb/Deschler-Erb 2015
E. und S. Deschler-Erb, Ein Dolch, ein Topf und fünf Welpen. Überlegungen zu einem Grubenbefund vom Basler Münsterhügel. In: P. Henrich/Ch. Miks/J. Obmann/M. Wieland (Hrsg.), NON SOLUM ... SED ETIAM. Festschrift für Thomas Fischer zum 65. Geburtstag (Rahden/Westf. 2015) 83–91.

Flück/Reitmaier/Schwarz 2023
H. Flück/Th. Reitmaier/P.-A. Schwarz, CVMBAT – Der römische Alpenfeldzug im Surses? Arch. Graubünden 5, 2023, 89–109.

Frei-Stolba 2003
R. Frei-Stolba, Der Alpenfeldzug und die Bedeutung der Schleuderbleie aus dem Oberhalbstein. Jahresber. Arch. Dienst Graubünden u. Denkmalpfl. Graubünden 2003, 67–73.

Frei-Stolba 2012
R. Frei-Stolba, „Suanetes". In: Historisches Lexikon der Schweiz (HLS), Version vom 20.07.2012. Online verfügbar: https://hls-dhs-dss.ch/de/articles/024609/2012-07-20 (abgerufen am 03.11.2022).

Huber 2003
A. Huber, Die Funde aus Eisen, Bronze, Blei und Bein. In: A. Hagendorn/H. W. Doppler/A. Huber/H. Hüster Plogmann/S. Jacomet/C. Meyer-Freuler/B. Pfäffli/J. Schibler, Zur Frühzeit von Vindonissa. Auswertung der Holzbauten der Grabung Windisch-Breite 1996–1998. Veröff. Ges. Pro Vindonissa 18 (Brugg 2003) 373–441.

JeanRichard u. a. 2017
A. JeanRichard/E. Roth Heege/S. Hochuli/S. Doswald/E. Deschler-Erb, Die archäologische Prospektion «Morgarten 2015». Mittelalter 22/3, 2017, 87–142.

Laharnar u. a. 2011
B. Laharnar/Ž. Šmit/I. Ravbar, Prača in izstrelki za pračo – primer eksperimentalnega dela in uporabe statističnih metod v arheologiji. Sling and Slingshots – An example of Experimental Archaeology and Application of Statistical Methods in Archaeology. ARHEO 28, 2011, 73–86.

Landolt 2015
M. Landolt, Der Kilianstollen. Eine deutsche Stollenanlage aus dem Ersten Weltkrieg bei Carspach (Elsass, F). Mitt. Dt. Ges. Arch. Mittelalter u. Neuzeit 28, 2015, 135–146.

Lehmann/Wiegels 2015
G. A. Lehmann/R. Wiegels (Hrsg.), „Über die Alpen und über den Rhein…" – Beiträge zu den Anfängen und zum Verlauf der römischen Expansion nach Mitteleuropa. Abhandl. Akad. Wiss. Göttingen N. F. 37 (Berlin, Boston 2015).

Lidke u. a. 2015
G. Lidke/T. Terberger/D. Jantzen, Das bronzezeitliche Schlachtfeld im Tollensetal – Fehde, Krieg oder Elitenkonflikt? In: Meller/Schefzik 2015, 337–345.

Luginbühl/Cramatte/Hoznour 2013
T. Luginbühl/C. Cramatte/J. Hoznour (Hrsg.), Le sanctuaire gallo-romain du Chasseron. découvertes anciennes et fouilles récentes: essai d'analyse d'un lieu de culte d'altitude du Jura vaudois. Cah. Arch. Romande 139 (Lausanne 2013).

Mackensen 2001
M. Mackensen, Ein spätestrepublikanisch-augusteischer Dolch aus Tarent/Kalabrien. In: F. W. Leitner/G. Piccottini (Hrsg.), Carinthia romana und die römische Welt. Festschrift für Gernot Piccottini zum 60. Geburtstag. Forsch. u. Kunst 34 (Klagenfurt 2001) 341–354.

Martin-Kilcher 2011
S. Martin-Kilcher, Römer und *gentes Alpinae* im Konflikt – archäologische und historische Zeugnisse des 1. Jahrhunderts v. Chr. In: G. Moosbauer/R. Wiegels (Hrsg.), Fines imperii - imperium sine fine? Römische Okkupations- und Grenzpolitik im frühen Principat. Beiträge zum Kongress „Fines Imperii – Imperium sine Fine?" in Osnabrück vom 14. bis 18. September 2009. Osnabrücker Forsch. Alt. u. Antike-Rezeption 14 (Rahden/Westf. 2011) 28–62.

Martin-Kilcher 2015
S. Martin-Kilcher, Archäologische Spuren der römischen Okkupation zwischen Alpen und Hochrhein und die städtische Besiedlung der civitas Helvetiorum im 1. Jh. v. Chr. In: Lehmann/Wiegels 2015, 235–281.

Martin-Kilcher 2021
S. Martin-Kilcher, La présence romaine dans les Alpes au Ier siècle av. J.-C. In: G. L. Gregori/R. Dell'Era (Hrsg.), I Romani nelle Alpi. Storia, epigrafia e archeologia di una presenza. Stud. Umanistici 51 (Roma 2021) 157–185.

Meller/Schefzik 2015
H. Meller/M. Schefzik (Hrsg.), Krieg – eine archäologische Spurensuche. Begleitband zur Sonderausstellung im Landesmuseum für Vorgeschichte Halle (Saale); 6. November 2015 bis 22. Mai 2016 (Halle, Darmstadt 2015).

Planta 1986
A. Planta, Verkehrswege im alten Rätien. 2. Die Julierroute vom Bergell bis zur Alp Sur Gonda. Verschiedene alte Wege am Septimer. Alte Wege im Oberhalbstein (Chur 1986).

Pöll/Tomedi/Zanier 2019
J. Pöll/G. Tomedi/W. Zanier, Funde der späten Eisen- und frühen römischen Kaiserzeit vom Pircherwald in Oberhofen (Tirol). In: W. Zanier (Hrsg.), Kulturwandel um Christi Geburt. Spätlatène- und frühe römische Kaiserzeit in den mittleren Alpen zwischen Südbayern und Gardasee. Akten des Kolloquiums in Innsbruck am 18. und 19. Oktober 2017. Münchner Beitr. Vor- u. Frühgesch. 67 (München 2019) 93–145.

Rageth 1982
J. Rageth, Die römische Siedlung von Riom (Oberhalbstein, GR). Arch. Schweiz 5/2, 1982, 136–140.

Rageth 2002
J. Rageth, Tiefencastel, Plaz. Jahresber. Arch. Dienst Graubünden u. Denkmalpfl. Graubünden 2002, 151–153.

Rageth 2003
J. Rageth, Neue römische Funde aus dem Bereich der Crap-Ses-Schlucht (Oberhalbstein). Jahresber. Arch. Dienst Graubünden u. Denkmalpfl. Graubünden 2003, 57–73.

Rageth 2004a
J. Rageth, Frührömische Militaria aus dem Oberhalbstein GR: Belege für den Alpenfeldzug? Jahrb. SGUF 87, 2004, 297–303.

Rageth 2004b
J. Rageth, Weitere römische Militaria-Funde aus dem Oberhalbstein. Jahresber. Arch. Dienst Graubünden u. Denkmalpfl. Graubünden 2004, 36–50.

Rageth 2005
J. Rageth, Weitere frührömische Militaria und andere Funde aus dem Oberhalbstein GR – Belege für den Alpenfeldzug. Jahrb. SGUF 88, 2005, 302–312.

Rageth 2006a
J. Rageth, Zeugnisse des Alpenfeldzuges des Kaisers Augustus von 15 v. Chr. aus dem bündnerischen Oberhalbstein. Helvetia Arch. 37/148, 2006, 118–134.

Rageth 2006b
J. Rageth, Und nochmals römische Militaria-Funde aus dem Oberhalbstein. Jahresber. Arch. Dienst Graubünden u. Denkmalpfl. Graubünden 2006, 53–60.

Rageth 2008
J. Rageth, Riom-Parsonz, Crap-Ses-Schlucht. Jahresber. Arch. Dienst Graubünden u. Denkmalpfl. Graubünden 2008, 89–93.

Rageth 2010
J. Rageth, Belege zum Alpenfeldzug aus dem Oberhalbstein GR. In: C. Ebnöther/R. Schatzmann (Hrsg.), Oleum non perdidit. Festschrift für Stefanie Martin-Kilcher zu ihrem 65. Geburtstag. Antiqua 47 (Basel 2010) 59–69.

Rageth 2016
J. Rageth, Weitere Geschichten aus der Archäologie. Bündner Monatsbl. 2016/2, 200–223.

Roffler 2018
P. Roffler, Die Keramik von Salouf-Motta Vallac (GR) (unpublizierte Bachelorarbeit Universität Zürich 2018).

Rost/Wilbers-Rost 2018
A. Rost/S. Wilbers-Rost, Die Knochengruben auf dem Oberesch in Kalkriese – zum Spannungsverhältnis zwischen archäologischem Befund und antiken Schriftquellen. In: S. Burmeister/S. Ortisi (Hrsg.), Phantom Germanicus. Spurensuche zwischen historischer Überlieferung und archäologischem Befund. Symposium vom 2.–3. Juli 2015, Museum und Park Kalkriese/Universität Osnabrück. Materialh. Ur- u. Frühgesch. Niedersachsen 53 (Rahden/Westf. 2018) 147–160.

Rost/Wilbers-Rost 2021
A. Rost/S. Wilbers-Rost, Das Kampfareal von Kalkriese – Fallstudie einer antiken Konfliktlandschaft. Ber. RGK 99, 2018 (2021) 395–532.

Roymans/Fernández-Götz 2018
N. Roymans/M. Fernández-Götz, Konfliktarchäologie: Eine theoretisch-methodische Einführung. In: Anthropologische Gesellschaft Wien, Generalthema «Bewaffnete Konflikte – ersehnter Friede». Mitt. Anthr. Ges. Wien CXLVIII (Wien 2018) 11–28.

Roth Heege/Hochuli/JeanRichard 2016
E. Roth Heege/S. Hochuli/A. JeanRichard, Sensation oder Medienhype? Resultate der archäologischen Prospektion im vermuteten Schlachtgelände von Morgarten. Arch. Schweiz 39/3, 2016, 16–23.

Schreiber 2020
M. Schreiber, Bergbauforschung Graubünden. Online verfügbar: https://bergbau-graubuenden.ch/DE/bergbaustaetten.html (abgerufen am 03.11.2022).

van der Schriek 2020
M. van der Schriek, The interpretation of WWII conflict landscapes. Some case studies from the Netherlands. Landscape Research 45/6, 2020, 758–776.

Schürger 2015
A. Schürger, The archaeology of the Battle of Lützen: an examination of 17th century military material culture (PhD Thesis University of Glasgow Juli 2015).

Schwarz 2020
P.-A. Schwarz, Jahresbericht der Vindonissa-Professur 2020. Jahresber. Ges. Pro Vindonissa 2020, 93–101.

Schwarz 2021
P.-A. Schwarz, Jahresbericht der Vindonissa-Professur 2021. Jahresber. Ges. Pro Vindonissa 2021, 97–106.

Skov 2013
E. T. Skov, Experimentation in Sling Weaponry: Effectiveness of and Archaeological Implications for a World-Wide Primitive Technology (Thesis University of Nebraska Lincoln/NE 2013).

Stöckli 2016
W. E. Stöckli, Urgeschichte der Schweiz im Überblick (15 000 v. Chr. – Christi Geburt): die Konstruktion einer Urgeschichte. Antiqua 54 (Basel 2016).

Thiel/Zanier 1994
A. Thiel/W. Zanier, Römische Dolche. Bemerkungen zu den Fundumständen. Journal Roman Military Equipment Stud. 5, 1994, 59–81.

ViaStoria 1995
ViaStoria, GR 27 – Tiefencastel – Bivio (- Casaccia / - Silvaplana). Online verfügbar: https://data.geo.admin.ch/ch.astra.ivs-nat/PDF/GR00270000.pdf (abgerufen am 03.11.2022).

Zanier/Rageth 2010
W. Zanier/J. Rageth, Crap Ses und Septimer: Archäologische Zeugnisse der römischen Alpeneroberung 16/15 v. Chr. aus Graubünden. Mit einem Beitrag von Sabine Klein. Germania 88, 2010 (2013) 241–283.

Abbildungsnachweise:
Abb. 1: Grundkarte: Bundesamt für Landestopografie swisstopo; Eintragungen: © CVMBAT und Bayerische Akademie der Wissenschaften.
Abb. 2: Grundkarte: Bundesamt für Landestopografie swisstopo; Eintragungen: © CVMBAT.
Abb. 3: Rageth 2002; Rageth 2003.
Abb. 4: Rageth 2003; Rageth 2004b; Rageth 2006b; Foto: Iris Derungs.
Abb. 5: Rageth 2003; Rageth 2004b; Rageth 2008.
Abb. 6: Rageth 2003; Rageth 2004b; Rageth 2008.
Abb. 7: Rageth 2003; Rageth 2004b; Rageth 2006b; Foto: Iris Derungs.
Abb. 8: Rageth 2004b; Rageth 2006b.
Abb. 9: Foto: Lucas Schmid (Ilanz).
Abb. 10: Archäologischer Dienst Graubünden; Foto: Gianni Perissinotto.
Abb. 11: Archäologischer Dienst Graubünden; Foto: Hannes Flück.
Abb. 12: Vindinissa-Professur, Universität Basel; Foto: Peter-A. Schwarz.

DIE RÖMISCHEN SCHUHNÄGEL AUS DEM LAGER DANGSTETTEN

*Johann Schrempp**

Einführung

Die Sohlennägel römischer Soldatenschuhe *(caligae)* lassen eine typologische Entwicklung zwischen der späten Republik und der frühen Kaiserzeit im gesamten römischen Imperium erkennen und bieten sich somit für chronologische Studien an. Dabei spielten bislang zwei Merkmale eine wesentliche Rolle: der Außendurchmesser des konischen Nagelkopfes sowie das Muster der Schlagmarke auf der der Sohle zugewandten Seite des Nagelkopfes. Wie bei anderen Fundgattungen in der provinzialrömischen Archäologie beruht das typologisch-chronologische Gerüst der Schuhnägel auf sogenannten *dated sites,* also auf Fundplätzen oder Einzelkomplexen, deren zeitlicher Beginn und Ende mithilfe – bestenfalls mehrerer – archäologisch, naturwissenschaftlich, aber auch historisch datierter Ereignisse innerhalb eines kurzen Zeitraums eingegrenzt werden können. Bislang gibt es nur wenige gut datierte und kurz belegte Fundplätze, von denen die Schuhnägel vollständig und in statistisch belastbarer Menge vorgelegt wurden. Den Forschungsstand zu den römischen Schuhnägeln der spätrepublikanischen bis augusteischen Zeit hat vor wenigen Jahren Werner Zanier zusammengefasst[1].

Im Folgenden werden die römischen Schuhnägel des Militärlagers von Küssaberg-Dangstetten (Lkr. Waldshut) in einem tabellarischen Katalog vollständig und mit allen wesentlichen Charakteristika wie Maße, Gewicht, Muster etc. vorgelegt[2]. Auf den aufwändigen Vergleich mit anderen Fundplätzen wurde verzichtet. Die über 1000 Schuhnägel aus Dangstetten bilden eine fundierte Referenz für das zweite Jahrzehnt v. Chr., einer Zeitspanne, die in der Literatur auch als Fundhorizont „Dangstetten-Oberaden“ (20/15–9 v. Chr.) bezeichnet wird.

Das römische Militärlager von Dangstetten zeichnet als *dated site* drei wesentliche Faktoren aus: 1. Belegungsbeginn und -ende werden aufgrund des historischen Zusammenhangs mit dem Alpenfeldzug des Tiberius und Drusus und des numismatischen Befundes nahezu einhellig in die Zeit zwischen 15 und 9 v. Chr. datiert. Jüngere Untersuchungen der Terra sigillata legen einen Beginn um 20 v. Chr. nahe[3]. Die Funde repräsentieren folglich eine Zeitspanne von sechs bis maximal elf Jahren. – 2. Etwa drei Viertel des gesamten Lagerinnenraums wurde in den 1960er und 1970er Jahren ausgegraben. Das umfangreiche Fundmaterial darf als repräsentativ gelten. – 3. Nach Aufgabe des Lagers wurde der Platz in römischer Zeit nie mehr genutzt.

* Zentrales Fundarchiv des Archäologischen Landesmuseums Baden-Württemberg, Lützowerstraße 10, D-76437 Rastatt.

[1] Zanier 2016, 349–384.

[2] Angeregt wurde die Studie von Werner Zanier im Rahmen der Auswertung der Ausgrabungen und Prospektionen auf dem Septimerpass im Schweizer Kanton Graubünden. Ich danke ihm für sein Vertrauen und die anregende Zusammenarbeit.

[3] Roth-Rubi 2006,103. Hierzu kritisch Ehmig 2010.

Erhaltungszustand der Schuhnägel

Die 1008 Schuhnägel aus Dangstetten sind nach den Katalognummern der beiden 1986 und 1998 publizierten Fundkataloge von Gerhard Fingerlin im Zentralen Fundarchiv Rastatt eingelagert und inventarisiert. Ein kleiner Bestand ist im Museum im Colombischlössle in Freiburg ausgestellt. Nicht auffindbar waren rund 60 Schuhnägel der Katalognummern 52,5, 142,7 und 242,7 (nach Fingerlin 1986). Die großen Mengen an Metallfunden aus Dangstetten sind nach klaren Prioritäten restauratorisch behandelt worden. Nicht alle Objekte fanden ihren Platz in Ausstellungen oder konnten für wissenschaftliche Zwecke restauriert werden, weshalb sich vor allem der Erhaltungszustand der Eisenfunde, die bislang kaum Beachtung fanden, von Jahr zu Jahr verschlechterte. Besonders betroffen sind die eisernen Schuhnägel, deren Bedeutung bezüglich chronologischer Studien zum Zeitpunkt der Ausgrabung noch nicht bekannt war. Die wenigsten Schuhnägel sind vollständig restauriert, die meisten weisen eine mehr oder weniger starke Korrosionsschicht auf oder waren vom Restaurator nur sehr grob mechanisch gereinigt und teilweise bis zur Unkenntlichkeit abgeschliffen worden, weshalb die Schlagmarke in vielen Fällen nicht mehr erkennbar ist.

Immerhin 486 Nagelköpfe – also knapp die Hälfte – sind vollständig erhalten, aber nur 75 Exemplare, bei denen auch noch der Schaft vorhanden ist, sind als vollständige Schuhnägel anzusprechen. Fünf Nägel mit geraden Dornen und spitzen Köpfen waren noch nicht in das Sohlenleder geschlagen worden. Die dokumentierten Abnutzungsgrade der Nägel geben Hinweise auf ihre Position auf der Sohle sowie auf die Tragedauer der Schuhe. Jedoch erwiesen sich die Kopfhöhen als kaum nützlich, weil ein nahezu ungebrauchter, klein ausgeprägter Schuhnagel die gleiche Höhe wie ein völlig abgenutzter großer Schuhnagel besitzen kann. Bei der Bewertung des Gewichtes müssen die Faktoren Korrosion, Restaurierung, Abnutzung und unvollständige Erhaltung berücksichtigt werden.

Untersuchungsmethode

Ziel der Untersuchung war die Erfassung aller wesentlichen Schuhnagel-Maße und, wenn möglich, die typologische Einordnung der Schlagmarken. Erstmals wurden zusätzlich die Durchmesser der Schlag- oder Gesenkmarken aufgenommen, die auf die Größe des Herstellungswerkzeuges, sprich des verwendeten Obergesenks, schließen lassen. Diese inneren Durchmesser scheinen relevantere Werte zu liefern als die variableren Außendurchmesser.

Alle Maße und das Gewicht wurden mithilfe eines digitalen Messschiebers und einer Feinwaage ermittelt. Bei der Beschreibung und Ermittlung der Schlagmarke erwies sich die Autopsie unter einem Binokular als sehr hilfreich, ferner kam eine Geologenlupe zum Einsatz. Die ermittelten Noppen oder Stege der Schlagmarken sind im tabellarischen Katalog aufgeführt (S. 883–904). Aufgrund des schlechten oder überrestaurierten Zustandes der Schuhnägel wurde auf eine vollständige fotografische und zeichnerische Dokumentation verzichtet.

Auswertung

Durchmesser

Bei einem Drittel (338 Exemplare) der 1008 Schuhnägel ließ sich der Mustertyp der Gesenkmarke sicher zuweisen *(Tab. 1)*. Der Außendurchmesser war bei 88 % (897 Exemplare) messbar, bei 111 Nägeln war der Wert aufgrund ihrer schlechten Erhaltung nicht mehr zu ermitteln. Der Durchmesser des Obergesenks (= Durchmesser innen) war lediglich bei 32 % (325 Exemplaren) messbar. Bei insgesamt 59 Nägeln (17,4 %) war der Außendurchmesser kleiner als die Gesenkmarke, das heißt, der während der Herstellung benutzte Eisenrohling war zu klein für die verwendeten Ober- und Untergesenke.

Die Variationsbreite der Außendurchmesser aller Schuhnägel ist sehr groß und reicht von 9,1–20,7 mm. Auffallend ist, dass 91 % aller Schuhnägel eine wesentlich geringere Durchmesser-Varianz von 10–14,9 mm besitzen. Betrachtet man den inneren Durchmesser der Gesenkmarke, so sind die Unterschiede weniger drastisch: Die inneren Durchmesser aller Schuhnägel reichen von 8–13,8 mm, die meisten Schuhnägel (91 %) besitzen innere Durchmesser von 9,5–13,4 mm. Bei einer Gegenüberstellung wird deutlich, dass die Außendurchmesser stärker differieren (insgesamt um 11,6 mm; bei 91 % um 4,9 mm) als die des Werkzeugabdrucks (insgesamt um 5,8 mm; bei 91 % um 3,9 mm).

Mustertypen

Insgesamt finden sich unter den 338 identifizierbaren Mustern des Gesenkabdrucks sieben Typen und zwei Varianten *(Tab. 1; Abb. 1)*. Alle Muster werden durch Stege und/oder Noppen in unterschiedlicher Anzahl und Anordnung gebildet. Mittelpunkt der weitestgehend symmetrisch angeordneten Muster bildet stets der Nagelschaftansatz, der im Untergesenk dem Durchlass für den Schaft entspricht. Die Typenbezeichnung entspricht dem an den Schuhnägeln aus *Alesia* entwickelten System[4], das sich international durchgesetzt hat.

Die Hoffnung, über die metrischen Werte (Gesenkdurchmesser, Abstand Noppen oder Stege) stempelgleiche Muster zu identifizieren, wurde bereits während der Erstellung des Kataloges getrübt, zu groß ist die Variationsbreite. Selbst die im Katalog bei Typ C6 mit aufgenommenen Kriterien der symmetrischen Anordnung erwiesen sich als irreführend. Die Voraussetzungen für exaktere Messungen und einen photogrammetrischen Abgleich waren beim Dangstettener Fundkomplex nicht gegeben. Daher wurde auf eine Bildung zahlreicher Untervarianten, wie sie für die Nägel vom Döttenbichl vorgenommen wurde[5], verzichtet, zumal der statistische Aussagewert mit zunehmender Zergliederung stark schwindet. Alle Prozentangaben bei der Besprechung der Mustertypen beziehen sich auf 338 Schuhnägel (= 100 %), die eindeutig einem Muster zugeordnet werden konnten *(Tab. 1)*.

[4] Vgl. dazu Brouquier-Reddé 1997, 283 mit Abb. 7a.

[5] Zanier 2016, 353–358.

Dm. in mm	alle (n=1008)		innen > außen (n=59)	Typ A (n=2)		Typ C4 (n=13)			Typ C5 (n=56)			Typ C6 (n=184)		
	Dm. innen	Dm. außen	Dm. außen	Dm. innen	Dm. außen	max. N	Dm. innen	Dm. außen	max. N	Dm. innen	Dm. außen	max. N	Dm. innen	Dm. außen
7,0–7,4									7					
7,5–7,9									5			3		
8,0–8,4	3						3		2			5		
8,5–8,9	3								6			13	1	
9,0–9,4	14	8	2				1	2	7	3		12	1	1
9,5–9,9	21	14	6				2	1	4	5		10	4	1
10,0–10,4	28	31	6				1	3	3	10	3	9	9	4
10,5–10,9	23	38	6				2			8	2	9	4	2
11,0–11,4	44	66	11	1				4	2	3	6	10	13	14
11,5–11,9	58	87	15	1						5	7	2	26	12
12,0–12,4	55	96	4								12	3	24	11
12,5–12,9	56	118	3					1		1	6		28	22
13,0–13,4	14	115	2					1		2	2		6	25
13,5–13,9	6	108			2			1			5		1	28
14,0–14,4		107	1								7			27
14,5–14,9		56									3			19
15,0–15,4		22												7
15,5–15,9		14												2
16,0–16,4		9												3
16,5–16,9		4												1
17,0–17,4														
17,5–17,9		1												
18,0–18,4		1												1
18,5–18,9		1												
19,0–20,4														
20,5–20,9		1												
messbar	325	897	56	2	2		9	13	36	37	53	76	117	180
nicht messbar	750	111	3			13	4		20	19	3	108	67	4
gesamt	1008	1008	59	2	2	13	13	13	56	56	56	184	184	184

Tab. 1. Dangstetten. Schuhnägel nach Kopfdurchmesser und Mustertypen geordnet.
Zu den Abkürzungen vgl. die Vorbemerkung zum Katalog S. 883.

Typ A: Auf zwei Nägeln befindet sich nachweislich kein Muster, beide Exemplare weisen völlig glatte Unterseiten auf. Die Außendurchmesser betragen 13,5 und 13,6 mm, die inneren Durchmesser der Gesenkmarken 11,3 und 11,8 mm.

Typ C4: Der Typ C4 mit vier radial-kreuzförmig angeordneten Noppen ähnelt dem Typ D4-4, allerdings ohne Stege. Die dreizehn Exemplare machen 3,8 % aller Nägel mit zuweisbaren Mustern aus. Interessant ist, dass trotz der geringen Anzahl die Außendurchmesser eine relativ große Schwankungsbreite von 9,1–13,5 mm aufweisen. Bemerkenswert sind zwei auffällig enge Stempelgruppen mit inneren Durchmessern von 8,0–8,2 mm sowie von 9–10,6 mm.

Typ C7 (n=4)			Typ C8 (n=2)			Typ D4-4 (n=75)			Typ D2-4 (n=1)			Typ D4x-4 (n=1)		
max. N	Dm. innen	Dm. außen	max. N	Dm. innen	Dm. außen	max. S	Dm. innen	Dm. außen	max. S	Dm. innen	Dm. außen	max. S	Dm. innen	Dm. außen
						1	1							
							1	1						
						1	1	2						
1	1					2	2							
				1		2	2	6						
		1	1			4	9	5			1			
1	1			1		3	6	8						
	1					9	11	14					1	
						3	6	7						
						2	3	12						
		2						2						
					2			12						1
		1						2						
								2						
								1						
2	3	4	1	2	2	27	42	74			1		1	1
2	1		1			48	33	1						
4	4	4	2	2	2	75	75	75			1		1	1

Typ C5: Dieses Muster besteht aus fünf radial angeordneten Noppen und ist mit 16,6 % (56 Exemplare) der dritthäufigste Typ. Während die Durchmesser der Gesenkmarke (innen) eine kaum differenzierbare Spanne von 9,4–13,2 mm aufweisen, können bei den Außendurchmessern zwei Gruppen herausgestellt werden, eine mit 11,0–12,9 mm sowie eine sehr große mit 13,6–14,9 mm. Das Gewicht der vollständigen Nagelköpfe (mit/ohne Schaft) schwankt zwischen 0,81 und 2,58 g.

Typ C6: Der mit Abstand häufigste Typ C6 ist mit 184 Exemplaren vertreten, das sind 54,4 % aller Schuhnägel mit erkennbarem Muster. Die sechs radial angeordneten Noppen sind symmetrisch oder asymmetrisch angeordnet, was bei allen Gesenkmarkendurchmessern vorkommt. Die

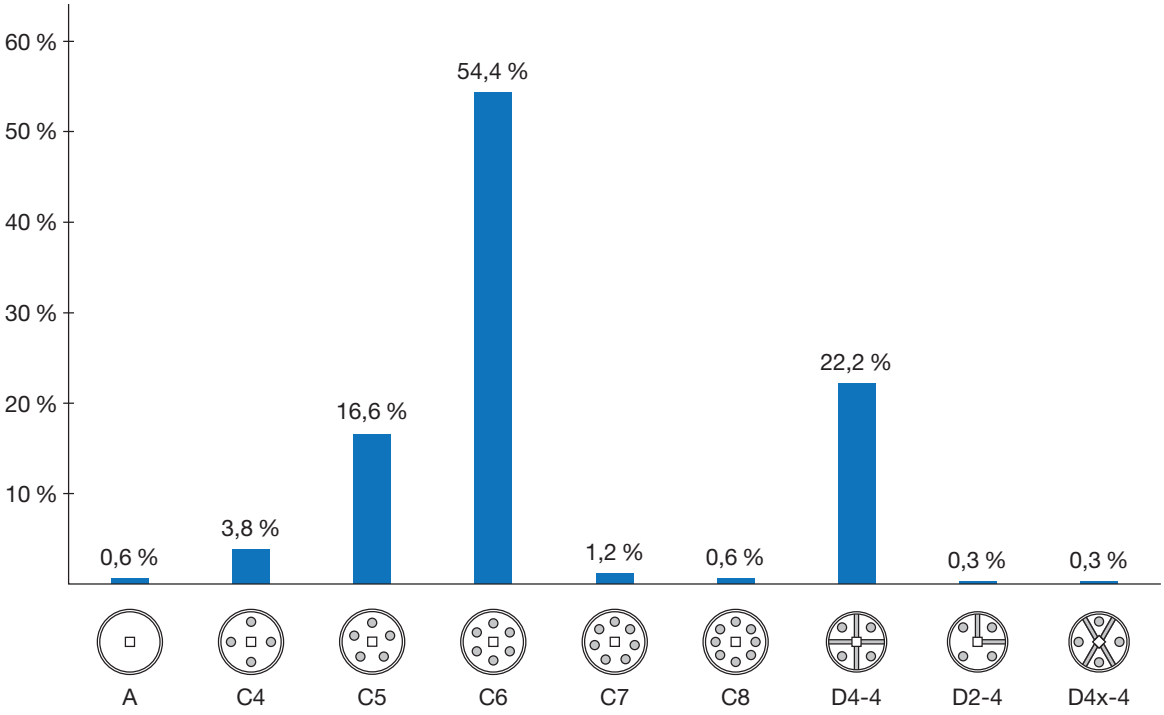


Abb. 1. Dangstetten. Diagramm mit den Anteilen der Mustertypen der 338 bestimmbaren Gesenkmarken (vgl. *Tab. 1*).

Außendurchmesser schwanken zwischen 9,2 und 18,7 mm, das Gros von 11,0–15,5 mm, und variieren in großer Stückzahl in einer Spanne von 5,5 mm. Die inneren Gesenkmarkendurchmesser reichen von 8,8–13,5 mm, meistens von 9,5–13,2 mm; zwei Stempelgruppen sind bei 9,5–10,3 mm und 11,0–13 mm zu erahnen. Mit Ausnahme eines Nagels scheint mit dem Durchmesser von 13,5 mm die Obergrenze des Stempelwerkzeuges erreicht zu sein. Unter den Schuhnägeln des Typs C6 befinden sich mit 18 Exemplaren relativ wenige, deren Außendurchmesser kleiner als die Gesenkmarke ist. Das Gewicht der vollständigen Nagelköpfe mit oder ohne Schaft schwankt zwischen 0,58 und 3,89 g.

Typ C7: Typ C7 weist sieben radial angeordnete Noppen auf und ist mit lediglich vier Nägeln (1,2 %) vertreten. Die Außendurchmesser schwanken von 11,3–14,7 mm, die Gesenkmarkendurchmesser von 10,4–12,2 mm.

Typ C8: Der Typ C8 mit einem Kranz aus acht radial angeordneten Noppen ist lediglich auf zwei Schuhnägeln vertreten. Die Außendurchmesser betragen 14,0–14,3 mm, die inneren Durchmesser der Gesenkmarken 10,6–11,6 mm.

Typ D2-4: Mit einem eindeutigen Exemplar (Kat.-Nr. 785) vertreten ist eine Variante, die sich aus zwei rechtwinklig L-förmig aufeinandertreffenden Stegen und – wie bei Typ D4-4 – vier radial angeordneten Noppen bildet. Bei diesem Exemplar ist der Außendurchmesser (11 mm) kleiner als die für den Nagel vorgesehene Gesenkmarke.

Typ D4-4: Das Muster wird durch vier rechtwinklig aufeinandertreffende Stege in Form eines Kreuzes und vier in den Kreissegmenten platzierten Noppen gebildet. 75 Schuhnägel tragen dieses Muster (22,2 %) mit einem Außendurchmesser von 9,2–16 mm (meist 10,6–14,4 mm), die inneren Durchmesser (Gesenkmarke) liegen zwischen 8,9 und 13,4 mm (meist 11,0–12,8 mm). – Eine Stempelgruppe könnte sich hinter den Stegabständen von 12,0–12,4 mm verbergen. – Eine größere Gruppe von zwölf Exemplaren setzt sich mit Außendurchmessern von 14–14,4 mm signifikant ab, ist jedoch mit unterschiedlich

großen Gesenkmarken versehen. – Auffällig ist, dass sich unter diesem Mustertyp viele Nägel befinden, deren Außendurchmesser eindeutig kleiner sind als das hierfür vorgesehene Gesenk (22 von 59 Stücken). Das Gewicht der vollständigen Nagelköpfe mit und ohne Schaft schwankt erheblich zwischen 0,98 und 3,06 g.

Typ D4x-4: Ebenfalls mit nur einem Exemplar (Kat.-Nr. 983) vertreten ist die Variante mit vier X-förmig angeordneten Stegen und vier Noppen.

Zusammenfassung und Ausschau

Die Varianz an Außendurchmessern innerhalb des Dangstettener Schuhnagelkomplexes ist entgegen aller Erwartung recht hoch und bewegt sich zwischen 9,1 und 20,7 mm, mit einer Spanne von immerhin 11,6 mm. Rund 9 % der Schuhnägel fallen aus diesem Rahmen. Ob es sich bei den 30 größeren Exemplaren mit Außendurchmessern über 15,4 mm um ältere (Ersatz-)Schuhnägel in den Vorräten der *fabricae* handelt oder um eine übliche Fertigungstoleranz während der Zeit der Belegung, lässt sich vorerst kaum unterscheiden. Vielleicht ließe eine befundbezogene Auswertung unter Hinzunahme anderer chronologisch empfindlicher Fundgruppen innerhalb der kurzen Belegungszeit des Lagers (höchstens ein Jahrzehnt) ältere und jüngere Fundkomplexe differenzieren.

Eine signifikant geringere Variationsbreite von 8,0–13,8 mm weisen die Gesenkmarkendurchmesser auf, die der Größe der benutzten Werkzeuge (Untergesenke) entspricht. Weil Durchmesser von Gesenkmarken einer statistisch belastbaren Menge offensichtlich eine geringere Variationsbreite aufweisen, eignen sich diese für Vergleichsstudien mit anderen Fundplätzen besser als die schwankenden Werte der breiter streuenden Außendurchmesser.

Eine Besonderheit hat sich bei den Mustertypen C6 und D4-4 gezeigt: Ein nicht unerheblicher Teil der Schuhnägel wurde weitaus kleiner ausgeprägt, als das Unter- und Obergesenk hergegeben hätte. Ob hier bereits eine Tendenz zu eher kleineren Schuhnägeln, also zu einer materialsparenden Produktion, zu sehen ist oder ob die beobachtete Diskrepanz im Bereich der üblichen Herstellungstoleranz liegt, lässt sich vielleicht in künftigen Untersuchungen klären.

Vergleicht man die durchschnittlichen Größen der Mustertypen untereinander, lässt sich eine Reihung der häufigsten Typen C4, C5, C6 und D4-4 erstellen. Für die Außendurchmesser gilt: C6 > D4-4 = C5 > C4. Für die Gesenkdurchmesser gilt: C6 = D4-4 > C5 > C4. Das heißt, dass die Außen- und Gesenkmarkendurchmesser im Großen und Ganzen korrelieren.

Literatur

Brouquier-Reddé 1997
V. Brouquier-Reddé, L'équipement militaire d'Alésia d'après les nouvelles recherches (prospections et fouilles). Journal Roman Military Equipment Studies 8, 1997, 277–288.

Ehmig 2010
U. Ehmig, Zum Vergleich der gestempelten Sigillata aus den römischen Militärlagern von Dangstetten und Oberaden. Arch. Korrbl. 40, 2010, 551–556.

Fingerlin 1986
G. Fingerlin, Dangstetten I. Katalog der Funde (Fundstelle 1 bis 603). Forsch. u. Ber. Vor- u. Frühgesch. Baden-Württemberg 22 (Stuttgart 1986).

Fingerlin 1998
G. Fingerlin, Dangstetten II. Katalog der Funde (Fundstelle 604 bis 1358). Forsch. u. Ber. Vor- u. Frühgesch. Baden-Württemberg 23 (Stuttgart 1998).

Roth-Rubi 2006
K. Roth-Rubi, Dangstetten III. Das Tafelgeschirr aus dem Militärlager von Dangstetten. Forsch. u. Ber. Vor- u. Frühgesch. Baden-Württemberg 103 (Stuttgart 2006).

Zanier 2016
W. Zanier, Der spätlatène- und frühkaiserzeitliche Opferplatz auf dem Döttenbichl südlich von Oberammergau. Münchner Beitr. Vor- u. Frühgesch. 62 (München 2016).

Abbbildungsnachweis:
Abb. 1: Johann Schrempp (Rastatt).

Katalog der römischen Schuhnägel aus Dangstetten

Die Reihenfolge des tabellarischen Schuhnagel-Katalogs entspricht der Reihenfolge der Fundeinheiten in den beiden publizierten Fundkatalogen (Fingerlin 1986; Fingerlin 1998). Innerhalb einer Fundeinheit sind die einzelnen Schuhnägel mit 1 beginnend aufsteigend durchnummeriert.

Folgende Maße wurden genommen: Maximaler Außendurchmesser des Nagelkopfes; Durchmesser der Gesenk-/Schlagmarke; maximale Abstände von Noppen oder Stegen (einander abgewandten Enden zweier Stege, die einen Winkel von 180° bilden); Gesamthöhe (Kopf und Schaft); Kopfhöhe; Schaftlänge. Dazu kommen das Gesamtgewicht sowie beschreibend-subjektive Angaben: Überdeckung durch Korrosion/restauratorischer Zustand; Korrosionszustand; Erhaltung Nagelkopf; Erhaltung Schaft/Dorn; Abnutzungsgrad; vertikale Kopfform (90° = konisch; <90° = flachkonisch; >90° = spitzkonisch); horizontale Kopfform (meist sekundär deformiert!); Muster der Schlagmarke; sichere Zuordnung zu einem Mustertyp.

Bei der statistischen Auswertung der Außen- und Innendurchmesser (Gesenkmarke) sowie der Abstände von Noppen und/oder Stegen eignete sich eine Einteilung in 0,5 mm-Schritten *(Tab. 1)*.

Tabellenspalten von links nach rechts:

ID	Nummern 1–1008 der Datenbank
Fundstelle	Fundstellenbezeichnung nach Fingerlin 1986 und Fingerlin 1998
Nagel-Nr.	jeder Schuhnagel hat eine eigene Nummer innerhalb der Fundeinheit
Überdeckung	Sichtbarkeit der Marken: ü = mit Korrosion überdeckt; f = sichtbar/freigelegt/Feuerpatina; ür = durch Überrestaurierung unkenntlich oder nicht mehr erhalten
Korrosion	lk = leicht korrodiert; mk = mäßig korrodiert; sk = stark korrodiert
Erhaltung Kopf	v = vollständig; fv = fast vollständig; br = Bruchstück
Erhaltung Schaft	v = vollständig; fv = fast vollständig; st = stumpf; sa = Schaft abgebrochen; ug = umgebogen; g = gerade
Abnutzung	na = nicht abgenutzt; ka = kaum abgenutzt; a = abgenutzt; sa = stark abgenutzt; ssa = sehr stark abgenutzt
Kopfform vert.	vertikal (ohne Abnutzung, Winkelangabe von Kopfspitze gemessen); fk = flach-konisch (>90°); k = mittelkonisch (um 90°); sk = spitzkonisch (< 90°)
Kopfform hor.	horizontal; r = rund; ro = rundoval; lo = lang-oval; e = eckig
Muster	Beschreibung der sichtbaren Muster; S = Steg (in Klammern die Zahl der erkennbaren Stege; + = geschätzte fehlende/unsichtbare Stege; ? = fraglich); Stegform: k = kreuzförmig; x = X-förmig; l = L-förmig; N = Noppen (in Klammern die Zahl der erkennbaren Noppen; + = geschätzte fehlende/unsichtbare Noppen; ? = fraglich); oM = ohne Muster bei guter Erhaltung
Typ	Nennung der Alesia-Typen (A, C4, C5, C6, C7, C8, D2-4, D4-4, D4x-4) nur dann, wenn Merkmale ausreichend ermittelt für Typzuweisung
max. Noppen	ermittelbare maximale Entfernung der zwei am weitesten voneinander entfernten Noppen in mm
max. Stege	ermittelbare maximale Entfernung der zwei am weitesten voneinander entfernten Stegenden in mm
Dm. außen	Kopfdurchmesser außen in mm (bei in der Draufsicht ovaler Form ist der Wert gemittelt)
Dm. innen	Durchmesser Gesenkmarke in mm
erh. Höhe ges.	erhaltene Gesamtlänge des Nagels in mm
Höhe Kopf	erhaltene Kopfhöhe in mm
Länge Schaft	erhaltene Schaftlänge in mm
Gewicht g	Gewichtsangabe in Gramm
Referenz	ref = aufgrund der Erhaltung verlässliche Referenz-Werte und/oder Identifikation des Mustertyps; kaG = kleiner als Gesenkmarke
Stern *	Maßangabe ist Mindestmaß, weil nicht vollständig erhalten

ID	Fundstelle	Nagel-Nr.	Überdeckung	Korrosion	Erhaltung Kopf	Erhaltung Schaft	Abnutzung	Kopfform vert.	Kopfform hor.	Muster	Typ	max. Noppen	max. Stege	Dm. außen	Dm. innen	erh. Höhe ges.	Höhe Kopf	Länge Schaft	Gewicht g	Referenz
1	2,2	1	f	sk	v	fv	a	k	lo	N6	C6	11,4		14,1	12,5	15,1	6,4	11	2,48	ref
2	2,2	2	f	sk	v	st	ka	k asym	ro	N (3+?)				12,8		13	6,5	*8,1	2,21	ref
3	2,2	3	f	mk	v	st	a	fk	r	N6	C6	11,4		14,7	13	12,2	6	*7,2	3,17	ref
4	2,2	4	f	sk	br	st	sa	k	ro	N (3+?)				10,5	*10,5	9,9	5,8	6,7	1,03	kaG
5	2,2	5	f	sk	br	st	sa	fk	r	N (4+?)				13,7		7	4,9		1,97	*
6	2,2	6	f	mk	v	st	a	fk	ro	N6	C6	10,8		14,8	13,2	8,8	5,8		2,61	ref
7	2,2	7	f	mk	v	st	ka	k asym	r	N (3+?)				9,6	*9,6	8,8	6,2	*5,2	1,11	kaG
8	2,2	8	f	mk	v	st	a	k	ro	N (3+?)				13	12,6	5,2	5,2		1,97	ref
9	2,2	9	f	sk	v	st	a	k	ro	N5	C5	11		14,6	13,2	13,4	5,7	*7	2,67	ref
10	2,2	10	f	mk	v	st	a	k asym	r	N5	C5	11		13,8	13,2	13,2	5	*7,5	2,87	ref
11	2,2	11	f	mk	v	st	ka	k	r	N (3+?)				13,7	11,8	5,5	5,5		2,24	ref
12	2,2	12	f	sk	br	st	ka	sk	r					10,6	9	4,4	4,4		1,04	ref
13	2,2	13	f	sk	br	st	a	k asym	ro	N (4+?)		8,9		13,5	12,7	9,6	5,6		2,21	ref
14	2,2	14	f	mk	v	st	ka	sk	r	N4	C4	6,9		9,1	8,2	1	5	*6,1	0,91	ref
15	2,2	15	f	mk	br	st	ka	sk	ro	N (2+?)				10	9,1	11,5	5,4	*7	1,13	ref
16	2,2	16	f	sk	br	st	a	sk	ro					10,3		9,8	4,4	*5,7	1,07	*
17	2,2	17	f	sk	v	st	ka	sk	r	N (3+1?)	C4			9,4	8,2	11,4	5,8	*8	1	ref
18	2,2	18	f	sk	br	st	sa		r	N4	C4	7		10,1	9	8,4	3,5	*5,8	0,9	ref
19	2,2	19	f	sk	br	st	a	sk	r	N (1+?)				9,6	8,3	7,8	3,7	*4,5	0,74	ref
20	2,2	20	f	sk	br	st	a	k	r	N5	C5	7,4		11	9,8	5,3	4		1,06	ref
21	2,2	21	f	sk	br	st	a	k	r	N (1+?)				10	8,8	7,9	4,2	*4,3	0,93	ref
22	2,2	22	f	mk	v	fv ug	a	k	r	N5	C5	7,2		10	9,4	11,2	4,5	*8,9	1,13	ref
23	2,2	23	f	sk	br	st		k	r	N6 asym	C6	10,1		14,2	12,3	12,6	4,5	*8,4	2,11	ref
24	2,2	24	f	sk	br	st	a	k	r						9,2	9,8	5	*5,6	1,13	*
25	2,2	25	ü	sk	br	st								*8,2		6,5	*5		0,42	*
26	2,2	26	ü	mk	v	fv ug	ka	fk asym	lo	N (1+?)				10,6	9,8	9,9	4,3	*9	0,98	ref
27	2,2	27	ü	sk	v	st	ka	fk	lo	N (2+?)				10,6	9,2	10,7	5,4	*6,5	1,12	*
28	2,2	28	f	lk	v	st	a	k	ro	N6	C6	7,5		10,4	9,3	7,7	4,5	*4	1,03	ref
29	2,2	29	ü	sk	br	st	a	sk asym	r	N (3+3?)				10,4	9,2	6,3	6,1		1,04	ref
30	2,2	30	f	sk	br	st	sa		ro	N (3+?)				10,4	9,5	7,9	3,3	*4,8	0,61	ref
31	2,2	31	f	sk	v	sa	a	sk	ro	N (1+?)				11,6	10	4,2	4,2		1,07	ref
32	2,2	32	f	sk	br	sa	a	fk asym	ro	N (1+?)				*10	9,1	4	4		0,65	*
33	2,2	33	f	sk	v	sa	ka	k	r					*10,6	9,7	5,6	5,6		1,11	*
34	2,2	34	f	sk	br	sa	a	k	r					*9,9	9	3,8	3,8		0,66	*
35	2,2	35	f	sk	br	sa	ka	sk	r					*9,4	9,4	4,6	4,6		0,69	*
36	2,2	36	f	sk	br	sa	sa	k asym	r					*8,6		4,1	*4,1		0,58	*
37	2,2	37	f	sk	br	sa	sa	fk	r					*8,6		3,4	*3,4		0,49	*
38	31,7	1	f	lk	v	fv ug	a	k		N6 sym	C6			13,4	11,5	14,7	6	*12,4	2,52	ref
39	31,7	2	f	lk	v	v ug	ka	sk		N4 S4k	D4-4			13,9	12,2	14,9	6,3	10	1,55	ref
40	31,7	3	f	lk	v	v ug		k		N4 S4k	D4-4			13,2	12,6	16,6	*4,9	16,4	1,4	ref
41	31,7	4	f	lk	br	v ug	sa	k		N6	C6			13,2	12	15,5	5,2	18	1,89	ref
42	31,7	5	f	lk	v	st	sa	k		N4 S4k	D4-4			12,8	11,7	12	5,3	*5,7	1,94	ref
43	31,7	6	f	lk	v	v ug	a	k		N6 asym	C6			13,3	12	19,6	5,5	15,3	2,58	ref
44	31,7	7	f	sk	v	st		k		N6 asym	C6			13,1	12,6	11,7	7,2	*4,5	2,22	ref
45	31,7	8	f	lk	br	v ug	a	k		N(2+?)				13,5		15,7	6,3	15,5	2,3	ref
46	31,7	9	f	lk	v	st	a	k		N6	C6			12,4	11,8	6,9	5	*	1,82	ref
47	31,7	10	f	lk	v	st	a	k		N6	C6			13,8	12,6	11,4	5,8	*4,5	2,16	ref
48	31,7	11	f	lk	v	fv ug	a	k		N6	C6			12,4	12,3	15,7	6,3	*10,5	1,93	ref
49	31,7	12	f	lk	v	v ug	a	k		N(3+?) asym				13,5	12,8	16,4	6,5	12,6	2,02	ref

ID	Fundstelle	Nagel-Nr.	Überdeckung	Korrosion	Erhaltung Kopf	Erhaltung Schaft	Abnutzung	Kopfform vert.	Kopfform hor.	Muster	Typ	max. Noppen	max. Stege	Dm. außen	Dm. innen	erh. Höhe ges.	Höhe Kopf	Länge Schaft	Gewicht g	Referenz
50	31,7	13	f	lk	v	v ug	ka	k		N(3+?)				13,5	12,2	15,1	6,4	14,5	1,91	ref
51	31,7	14	f	lk	br	st	a	k		N6	C6			13,8	12	12,5	6,4	*12	2,04	ref
52	31,7	15	f	lk	v	fv ug	sa	fk						14	12,8	14,4	5,8	*11,4	2,65	ref
53	31,7	16	f	lk	v	fv ug	a	k		N6	C6			13,2	12,3	13,5	6,1	*10	2,4	ref
54	31,7	17	f	lk	br	st		sk		N4 S4k	D4-4			11,2	11,2	9,2	5,4	*4,5	1,09	kaG
55	31,7	18	f	lk	br	v ug	sa	sk		N6 asym	C6			11,2	11,2	13,5	4	11	1,26	kaG
56	31,7	19	f	lk	v	v ug	a	fk		N6 asym	C6			13	12,2	15,5	4,8	13,8	1,63	ref
57	31,7	20	f	lk	br	st	ka	sk		N6 asym	C6			13,8	12,5	11,8	7,2	*	2,29	ref
58	31,7	21	f	lk	br	fv ug								*12		12,6	*4	*9,9	0,63	*
59	31,7	22	f	lk	v	v ug	a	fk		N6 asym	C6			13,8	12,3	16,2	5,8	12,5	1,99	ref
60	31,7	23	f	lk	br	v ug		k		N (2+?)				14	12,8	15,2	5,9	14,3	1,25	ref
61	31,7	24	f	sk	v	st	sa	fk		N (6?)	C6			13,9	12,8	8,5	4,2	*	1,99	ref
62	31,7	25	f	lk	v	st	a	sk		N (2+?)				13,7	12,5	5,3	5,3		1,91	ref
63	31,7	26	f	mk	br	st	a	k						13,1		1	6-Feb	*	1,79	ref
64	31,7	27	f	mk	v	v ug	a	sk		N6	C6			11	*10,3	8,4	5,6	8,2	1,13	kaG
65	31,7	28	f	mk	v	st	ka	k		N (2+?)				12,7	12,3	12,1	7,3	*6,8	2,3	*
66	31,7	29	f	mk	v	v ug	ssa	k		N4 S4k	D4-4			9,9	*9,9	10,2	3,4	11,2	0,98	kaG
67	31,7	30	f	mk	br	v ug	ka	k						13	*11,7	14,6	6,2	13,2	1,78	ref
68	31,7	31	f	sk	v	st	ssa			N6 asym	C6			11,7	*11,7	8	2,5	5,8	0,58	kaG
69	31,7	32	f	mk	v	st	ssa	k		N4 S4k	D4-4			14,1	*14	5,7	3,8	*	1,05	kaG?
70	31,7	33	f	lk	br	fv ug	a	sk		N4 S4k	D4-4			9,2	9,2	6,8	4,1	*8,9	0,98	kaG
71	31,7	34	f	lk	v	fv ug	sa	k		N4 S4k	D4-4			11,4	11,2	11,1	3,5	*7,7	1,25	ref
72	31,7	35	f	lk	br	v ug	a	k		N6 asym	C6			14,2	11,6	17,2	4,4	13,7	1,78	ref
73	31,7	36	f	sk	br	st		fk		N6 asym	C6			14	12,4	9	4,5	*	1,14	ref
74	31,7	37	f	sk	br	st	ka	k asym						12,8	*10,5	5	5	*	1,37	ref
75	31,7	38	f	lk	br	fv ug	a	sk asym		N6	C6			9,2	*8,7	13	3,9	11,5	0,73	kaG
76	31,7	39	f	lk	br	fv ug	sa	k asym		N4 S4k	D4-4			12	*12	11,9	3,9	*9,5	1,24	kaG
77	31,7	40	f	lk	br	v g	sa	k		N (3+?)				10,3	10,3	13,5	3	10,5	0,53	kaG
78	31,7	41	f	sk	v	v ug		k		N6	C6			13,3	12,8	11,5	4,2	16	1,24	ref
79	31,7	42	f	lk	v	v ug	sa	k		N6	C6			11,3	*10,8	13,1	5,1	13,6	1,61	kaG
80	31,7	43	f	sk	br	fv ug	a	sk		N5	C5			10,6	*10,6	11,3	3,8	*7,9	0,93	kaG
81	31,7	44	f	sk	br	v ug		k						12,3	12	15,2	5,2	13,5	1,01	ref
82	31,7	45	f	sk	br	st	a	k		N6	C6			14,2	11,7	6	6	*	1,68	ref
83	31,7	46	f	sk	br	v ug		fk		N4 S4k	D4-4					15,3	3,9	11,4	0,69	kaG
84	31,7	47	f	sk	br	st		fk		N6	C6			14,4	13,5	10,2	4	*7,2	1,58	ref
85	31,7	48	f	sk	br	v ug	a	k		N (2+?)				11,5	*11,2	16,2	4	13,1	1,11	kaG
86	31,7	49	f	mk	v	st	sa	k		N6	C6			11,5	*11,5	10,7	3,5	*8,2	*1,56	kaG
87	31,7	50	f	mk	v	st	sa	k		N4 S4k	D4-4			12,2	11,7	11,4	4,9	*7,5	*1,56	ref
88	31,7	51	f	lk	v	v g	a	fk	ro	N4 S4k	D4-4		11	14	11	20	6	14	1,8	ref
89	31,7	52	f	lk	v	fv ug	na	sk	r	N6	C6	11		13,5	12	18	8	10	2,7	ref
90	54,14	1	ür	lk	v	st	ka	k	r	N4 S4k	D4-4			14	13,1	12,3	7,5	*4,7	2,4	ref
91	54,14	2	f	mk	v	st	a	k	ro	N4 S4k	D4-4			12,6	11	11,4	5,9	*6,2	1,66	ref
92	54,14	3	ü	sk	br	v ug	sa	fk						*12		14,5	4,2	4,3	1,22	*
93	54,14	4	ür	sk	br	st			lo					*12,5		9,2	4,1	*5,1	1,2	*
94	54,14	5	ür	mk	br	st	ka	sk asym	ro					*9,9		10,5	7,4	*3,3	1,05	*
95	54,14	6	ür	mk	br	st	sa		ro					11,7		8,6	3,8	5,3	1,1	ref
96	54,14	7	ür	mk	v	st	a	sk asym	ro					10,7		10	7,9	*4,1	1,12	ref
97	54,14	8	ür	sk	br	st	a	k	r					11		10	6,1	4,9	1,35	ref
98	54,14	9	f	sk	br	st	sa	k	ro	N(?) S4k				*11		10,1	4,2	6,6	1,18	*

ID	Fundstelle	Nagel-Nr.	Überdeckung	Korrosion	Erhaltung Kopf	Erhaltung Schaft	Abnutzung	Kopfform vert.	Kopfform hor.	Muster	Typ	max. Noppen	max. Stege	Dm. außen	Dm. innen	erh. Höhe ges.	Höhe Kopf	Länge Schaft	Gewicht g	Referenz
99	54,14	10	ür	sk	br	st	sa		lo					11,7		8,4	4	*3,7	0,75	*
100	54,14	11	ür	mk	v	fv	sa	k	ro					11,5		12,3	3,4	*9,3	1,49	*
101	54,14	12	ür	k	br	fv	sa		lo					12,1		9,6	2,8	*7,2	1,02	*
102	54,14	13	ür	k	br	v ug	ka	sk asym	ro	N (3+?)				12,5	11,5	12,8	6,1	9,4	1,37	ref
103	54,14	14	ü	k	br	st	na	sk	r					9,2		15,6	7,3	8,3	0,98	*
104	54,14	15	ür	k	br	st	a	k	ro	N (?)				10,5	10,3	14,6	7,5	*8	2,33	ref
105	54,14	16	ür	sk	br	st	a	sk	r	N (4+?)				9,5	9,5	10,9	6,5	*5,6	1,2	kaG
106	54,14	17	ür	sk	br	st	sa	fk	ro					10,8		10,6	3,9	*7,3	0,66	*
107	54,14	18	ür	k	br	st	ka	sk	r	N4 S4k	D4-4		*9,5	10,7	10,1	13	7,1	*6,4	1,32	ref
108	54,14	19	ür	sk	br	st	ka	sk		N (2+?)				*10,8		11,3	5,6	*5,7	0,9	*
109	54,14	20	ür	sk	br	st	a	k	ro					12	11,3	10,1	5,8	*6,4	1,24	ref
110	54,14	21	ür	k	br	st	a	k asym	r	N6	C6	9,6		10,2	*10,2	9	5,4	*4,2	1,04	kaG
111	54,14	22	ür	sk	br	sa	ka	k	ro					10,8		6	6		0,65	*
112	54,14	23	ür	sk	br	st	a	k asym	ro					12		10,3	4,6	*6	1,13	*
113	54,14	24	ür	sk	br	sa	a	k	r					10,7	10,2	5,7	5,7		1,2	*
114	54,14	25	ür	sk	br	sa	a	fk	r	N (2+?)				12,5	11,8	5	5		1,58	ref
115	54,14	26	ür	k	br	v ug	ka	sk	ro	N (1+?)				12,2	11	12,2	6,8	12,5	1,61	ref
116	54,14	27	ür	k	v	sa	ka	k	r					9,4		5,1	5,1		1,16	*
117	54,14	28	ür	sk	v	st	ka	k	r					9,4		9,8	5		0,81	*
118	54,14	29	ür	sk	br	st	a	fk	r					*9,8		117	5,2	*6,7	0,95	*
119	54,14	30	ür	sk	br	st	ka	k	lo					*10,4		10,7	6,4	*5,4	1,48	*
120	54,14	31	ür	sk	br	st	sa		ro					11		6,3	2,3	*4,0	0,62	*
121	54,14	32	ür	sk	br	st	sa		r					11,4		7,1	2,2	*6,2	0,74	*
122	54,14	33	ür	sk	br	st	sa	fk	r	N (3+3?)				12,6		9,9	3	*11,1	1,03	*
123	54,14	34	ür	sk	br	st				N (2+?)				*10,0		8,8	*2,3	*7,0	0,6	*
124	54,14	35	ür	sk	br	st								*12,0		8,9	*1,7	*7,0	0,67	*
125	54,14	36	ür	sk	br	st								12,6		9,2	*2,7	*7,9	0,98	*
126	54,14	37	ür	sk	br	st								*7,9		9,7	*2,3	*7,5	0,5	*
127	54,14	38	f	sk	br	st				N (2+2) S (2+2)k	D4-4			*8,4		6,6	*1,5	*5,1	0,24	*
128	54,14	39	ür	sk	br	st										9,2	*2	*6,1	0,3	*
129	54,14	40	ü	sk	br	fv										10,6	1,6	*10,2	0,48	*
130	104,5	1	ür	k	br	v ug	a	sk	r					10,6	9,7	14,8	4,3	11	0,72	ref
131	104,5	2	ür	k	br	fv	a	k	r	N (3+3?)				14	13,2	16,6	6,1	*11,2	2,21	ref
132	104,5	3	ür	k	br	st		k	r					11,1		12,5	5,8	*6,9	1,33	*
133	104,5	4	ür	k	br	st	a	fk asym	ro	N (3+3?)				13,8	13,5	9,6	6,7	*2,7	1,7	ref
134	104,5	5	ür	k	br	st			r					13,1		6,8	4,8	*2	1,11	*
135	104,5	6	f	mk	br	st	ka	k asym		N (3+3?)				12,5		12,4	6,3	*7	1,3	*
136	104,5	4	ür	sk	br	st	sa							14		11,3	3,2	*7,3	0,91	*
137	104,5	5	ür	k	br	st	ka	sk						11,2		13,2	9,3	5,3	1,42	*
138	115,21	1	f	mk	br	fv ug			r	N (4+2?)		11,6		14,3	13,8	15,2	*5,2	*10,9	1,95	ref
139	115,21	2	ü	sk	v	st	sa		r	N (2+?)				14,3		11,9	4,8	*7,8	2,37	ref
140	115,21	3	ü	k	v	st	a	fk	ro					13,8		10,3	6,8	*3,6	1,87	ref
141	115,21	4	ü	k	br	v ug		k	r	N (3+?)				12,8		15,5	*5,4	11	1,63	ref
142	115,21	5	ü	k	br	st	a	k	r	N (3+3?)				11,8		10	4,4	*5,7	1,43	ref
143	115,21	6	ür	k	br	st		k	r					12,7		8,4	*4	*3,4	1,08	*
144	115,21	7	ür	k	br	st	sa							*8,5		9,8	5,9	4,8	0,63	*
145	115,21	8	ü	k	br	sa	a	fk asym	lo					14,9		11,7	11,7	*	2,68	*
146	115,21	9	ü	sk	br	st		k	r	N (3+?)				12,3	11,5	10,8	*4,7	*6,2	1,88	ref
147	115,21	10	ür	sk	br	fv	a	k						*10		14,2	5,7	*9,1	0,99	*

ID	Fundstelle	Nagel-Nr.	Überdeckung	Korrosion	Erhaltung Kopf	Erhaltung Schaft	Abnutzung	Kopfform vert.	Kopfform hor.	Muster	Typ	max. Noppen	max. Stege	Dm. außen	Dm. innen	erh. Höhe ges.	Höhe Kopf	Länge Schaft	Gewicht g	Referenz
148	115,21	11	ür	k	br	st								*12,5		11,3	*4	*7,5	0,89	*
149	115,21	12	ür	k	br	st				N (3+?)				*11,3		5,7	*2,9	*3,1	0,6	*
150	115,21	13	ü	sk	br	sa	sa	fk	r					*9,9		4,2	*4,2		0,34	*
151	115,21	14	f	sk	br	sa								*9,3		4,7	*4,7		0,44	*
152	129,18	1	f	lk	br	fv	a	fk	r	N (4+2?)		9		11,8	11	12,3	4	*8,4	1,25	ref
153	129,18	2	f	k	br	v ug	a	fk	r	N (3+3?)				11,5	*11,5	14	6	10,7	1,71	kaG
154	129,18	3	ü	sk	br	st	sa	fk						12,3		14,2	6,8	*8,4	2,64	*
155	132b–c,7	1	f	k	v	fv	ka	fk	r	N (1+3) S4k	D4-4		13,1	13,2	13,1	15,6	6,8	*13	2,92	ref
156	134,2	1	ü	k	v	sa	a	k asym	r					14,6		8,3	8,3		2,52	ref
157	134,2	2	f	k	v	st	a	fk	r	N6	C6	12,1		14,3	12,7	8,1	5	*3,8	1,6	ref
158	149,11	1	ü	sk	br	v ug	ka	sk	r					14,8	12,8	22,4	8,4	15	3,28	ref
159	149,11	2	ü	sk	br	st			r					15,2		14,6	8,6	*5,7	2,84	*
160	149,11	3	ü	k	v	st	ka	sk asym	r	N (3+3?)				14,5		15,3	10,2	*5,8	2,98	ref
161	149,11	4	ür	k	br	st	ka	sk	r					12,2		13	7,9	*5,8	1,83	ref
162	149,11	5	ü	sk	v	sa	ka	sk	r					14,1	12,9	10,6	10,6		2,8	ref
163	149,11	6	ür	sk	v	st	ka	sk asym	r					13		14,6	8,7	*5,9	2,16	ref
164	149,11	7	ür	sk	br	sa		sk asym	ro					14		8,1	8,1		2,08	*
165	149,11	8	ür	sk	br	st	ka	sk	r					13,9		14,5	9,3	5,2	2,65	ref
166	149,11	9	ür	k	br	sa	ka	k	r					14,3	12,3	9,2	9,2		2,25	ref
167	149,11	10	ür	sk	br	sa	ka	sk asym						*12,6		10	10		1,52	*
168	149,11	11	ür	sk	br	st								*13,9		11,1	8,2	*3	2,3	*
169	149,11	12	ü	sk	br	sa	a	k asym						*14,8		6,5	6,5		2,15	*
170	149,11	13	ür	k	br	fv	ssa		r					13,6		12,7	4,4	9,1	1,64	ref
171	154,2	1	ür	mk	br	st	ka	sk	r					12,6		11,4	9,4	*2	2,19	ref
172	157,5	1	ür	sk	br	st	a	fk	r	N (2+?)				10,4		13	5,4	*7,2	1,13	*
173	157,5	2	ür	sk	br	sa	a							*14,8		8,3	8,3		1,77	*
174	158,4	1	ür	k	br	fv g	ka	sk	r					11,9		20,5	9,1	*11,8	1,85	ref
175	158,4	2	ür	k	br	st	a	sk	r					12,4		10,1	6,8	*3,3	1,17	ref
176	158,4	3	ür	sk	br	fv g	a	k	r					10,9		15,3	4,8	*10,3	0,81	ref
177	160,6	1	ür	sk	br	fv ug	a	k asym	ro					12,1		16,2	7,2	*10,7	1,72	*
178	161,11	1	ür	k	v	sa	a	sk	r	N (2+?)				16,5		9,7	9,7		3,36	ref
179	161,11	2	ür	k	br	st	a	k		N (1+?)				14,3		15,1	9,2	*8,9	1,99	ref
180	161,11	3	ür	sk	br	st			ro					12,1		11	6,9	*3,7	1,57	ref
181	161,11	4	ür	k	v	sa	ka	sk	ro					13,7		9,4	9,4		1,86	ref
182	161,11	5	f	k	br	st	sa	k	r	N6	C6	10,2		15,3		10,9	4	*7,8	1,64	ref
183	161,11	6	ür	sk	br	st	ka	sk	r					13,6		14,5	8,7	*5,4	2,83	ref
184	161,11	7	ür	sk	v	st	ka	sk	r					13,9		17,9	11,9	*6	2,51	ref
185	161,11	8	f	k	v	v ug	sa	k asym	r	N(?) S4k			*11,8	12,6	12,2	15,2	6,3	11,2	1,61	ref
186	161,11	9	f	k	v	fv	ssa		r	N (2+2) S (2+2)k	D4-4		12,7	14,2	12,4	13,4	3,8	*10,3	1,89	ref
187	161,11	10	f	mk	v	fv	na	k	r	N4	C4	8,2		10,2	10,2	15,7	6,3	*10	1,34	ref
188	161,11	11	f	k	br	st			ro	N (2+2) S4 k	D4-4		12,5	14,7	12,8	13,2	*5,1	*8,5	1,6	*
189	161,11	12	ür	k	br	fv ug			ro					13,7		12,6	*4,6	11,5	1,61	*
190	161,11	13	ü	sk	br	st	a	k	r					*11,1		9,4	4,7	*4,8	1,7	*
191	163,13	1	ü	k	v	fv ug	sa		r					15,6		15	4,9	*11,8	2,81	*
192	163,13	2	ür	sk	br	st	ka	sk	ro					13,6		16,7	11,8	*5,2	2,18	*
193	163,13	3	ür	k	v	v ug	sa	k	r	N (2+?)				13,1		16	5,7	12,3	1,95	ref
194	163,13	4	ü	k	v	sa	sa		r	N (3+?)				13,5		12,2	6		1,69	ref
195	163,13	5	ür	k	v	fv ug	a	fk	r	N6	C6			11,7	*11,7	13,6	5,7	8,4	1,35	kaG
196	163,13	6	ür	sk	v	st	a	k	ro					16,7		14,4	7,8	6,6	2,69	ref

ID	Fundstelle	Nagel-Nr.	Überdeckung	Korrosion	Erhaltung Kopf	Erhaltung Schaft	Abnutzung	Kopfform vert.	Kopfform hor.	Muster	Typ	max. Noppen	max. Stege	Dm. außen	Dm. innen	erh. Höhe ges.	Höhe Kopf	Länge Schaft	Gewicht g	Referenz
197	163,13	7	ür	sk	v	st	a	k asym	lo	N (3+?)				13,4		14,38	14,34	6,4	1,78	*
198	163,13	8	ür	k	br	st	a	fk						14,6	12,8	13,3	7,9	5,74	1,92	ref
199	163,13	9	f	k	v	fv ug	sa	k	r	N4 S4k	D4-4		13	15	13,4	13,5	5,1	11,2	2,15	ref
200	163,13	10	ür	k	br	st	sa	fk	r					*14,9		9,4	5,7	4,3	2,12	*
201	163,13	11	ü	k	br	fv g	ka	k	r					14		16,4	8,1	8,7	2,6	ref
202	163,13	12	ür	sk	v	st	a	k	r					12,9		14,6	7,5	7,8	2,18	ref
203	163,13	13	ür	sk	br	fv ug	ka	sk	ro					13,4		16,6	8,9	10,9	2,33	ref
204	163,13	14	ü	k	v	sa	na	sk	r					13,5	11,5	9,8	9,8		1,52	ref
205	163,13	15	ür	k	br	st	ka	k	r	N (4+2?)		12,5		12,5	12,5	10,3	8,6	3	1,32	kaG
206	163,13	16	ü	sk	br	st		k asym	ro					14,6		12	*9,7	4,6	1,97	*
207	163,13	17	ü	k	v	v ug	ssa		r					14		14	4,7	9,4	1,58	ref
208	163,13	18	f	mk	br	fv ug	ssa		r	N (3+2?)				12,8	11,3	14,7	4	11	1,46	ref
209	163,13	19	ü	k	v	st	ssa		r					13,5	11,9	7,1	3,4	3,7	1,41	ref
210	163,13	20	f	k	br	st	ssa			N (3+?)				*12,7		10,8	4,2	6,1	1,48	*
211	163,13	21	ü	k	br	st	sa		ro					14,3		12,7	5	8,8	1,36	*
212	163,13	22	ür	k	br	st								13,4		10,6	5,2	4,4	1,92	*
213	163,13	23	ü	k	br	st	sa	k	r					13,4		8,1	4,8	3,5	1,42	*
214	163,13	24	ü	sk	v	st	ka	sk	r					14,2		17,2	8,8	7,5	3,21	ref
215	163,13	25	ür	sk	br	sa	sa							14,2		6,5	6,5		1,32	*
216	163,13	26	ür	sk	br	st			r					15,1		13	7,6	6	1,69	*
217	163,13	27	ür	k	br	sa	ka	sk	ro					14,2		8,2	8,2		1,47	ref
218	163,13	28	ü	sk	br	sa	sa							*12,7		7,2	7,2		1,37	*
219	163,13	29	ü	sk	br	st								*11,6		7,7	*4,5	4,8	0,74	*
220	163,13	30	ür	sk	br	st	a	k asym	r					14,9	12,5	12	7	4,6	2,49	ref
221	163,13	31	ü	sk	br	st		k	r					12,3		14	*7,8	7,7	1,66	*
222	163,13	32	ür	sk	br	sa			r					15,7		6	*6		2,53	*
223	163,13	33	ü	mk	v	st	a	sk asym	r					12,7	11,5	12,7	9,3	4	2,63	ref
224	163,13	34	f	mk	v	fv ug	sa	k		N6	C6	11		13,9	12,3	12,3	5,3	9,7	2,07	ref
225	163,13	35	ü	mk	v	v ug	a	fk asym	r					13,2	12,3	17	6,2	10,6	1,7	ref
226	163,13	36	ü	sk	br	st	sa		ro					14,3		8,3	5,4	4,6	1,56	*
227	163,13	37	ür	mk	br	sa	a	fk	r					14,7		6,5	6,5		1,99	*
228	163,13	38	ür	k	br	st	sa		ro	N (2+?)				13	12,4	7,8	4,7	3,7	1,46	*
229	163,13	39	ür	sk	br	st			ro					15,2		10,3	*4,5	6,71	1,39	*
230	163,13	40	ür	sk	br	st			r					11,9		10,74	*4,7	6	1,06	*
231	163,13	41	ür	sk	br	sa			r					12,8		5,7	*5,7		1,28	*
232	164,28	1	ü	mk	br	sa	ka	k	e					20,7	12,2	9,2	9,2		3,57	*
233	164,28	2	ür	mk	br	fv ug			r					15,6		13	*5,8	12	1,78	*
234	164,28	3	ü	mk	v	st	ka	sk	r					11,5	*11,5	9,7	6,6	4,5	1,5	kaG
235	164,28	4	ü	mk	br	sa	sa	fk	r					13,8		5,6	*5,8		1,17	*
236	164,28	5	ü	mk	br	st	ka	sk	r					12,8	12,5	14	9,1	5,4	2,43	*
237	169,1	1	f	mk	br	st	sa	fk	r	N (4+1)	C5	8		12,2	9,4	10,9	4,8	7,1	1,1	ref
238	169,1	2	ü	sk	br	sa	ka	sk	r					*13,7		10,1	10,1		1,51	*
239	176,25	1	ü	mk	br	st	a	sk asym	ro					12,8	12,4	10,3	8,3	2	1,78	*
240	176,25	2	f	mk	br	fv ug	ka	k	r	N (5+1)	C6	7,9		11,2	11,2	18,9	6,5	13,2	1,5	kaG
241	176,25	3	ür	sk	br	st			r					*11,5		11,1	*5,3	4,2	0,98	*
242	176,25	4	ür	sk	br	st								*12,3		11,7	*7,3	4,2	1,16	*
243	176,25	5	ür	sk	br	st			r					*12,2		6,9	*5,3	1,8	0,86	*
244	176,25	6	ür	k	br	st	a	sk	r					12,1		11,4	5,9	5,1	1,21	*
245	176,25	7	ü	sk	br	st	sa	fk	ro					*11		8,34	5,5	2,1	0,14	*

ID	Fundstelle	Nagel-Nr.	Überdeckung	Korrosion	Erhaltung Kopf	Erhaltung Schaft	Abnutzung	Kopfform vert.	Kopfform hor.	Muster	Typ	max. Noppen	max. Stege	Dm. außen	Dm. innen	erh. Höhe ges.	Höhe Kopf	Länge Schaft	Gewicht g	Referenz
246	176,25	8	ür	sk	br	sa	ssa		r					*11,5		3,8	3,8		0,52	*
247	176,25	9	f	sk	br	st		sk						12	11,6	9,7	4,9	4,9	1,12	*
248	176,25	10	ür	sk	br	st	ssa		ro					*11,9		6,7	3,5	2,8	0,65	*
249	176,25	11	ür	sk	br	st	sa	k	ro					*11,9		7,7	5,2	2,6	0,87	*
250	176,25	12	ür	sk	br	st			ro	N (3+?)				*13		10,4	4,9	6,2	0,81	*
251	176,25	13	ür	sk	br	st										10,2	*2,2	7,7	0,76	*
252	176,25	14	ür	sk	br	st										7	*2	5,1	0,33	*
253	180,4	1	f	mk	br	st	a	k	ro	N (3+3)	C6			15,2	13	15,4	7,3	7,8	2,61	ref
254	180,4	2	ür	mk	v	st	sa		r					13,5		9	5,5	3,3	1,27	*
255	180,4	3	ür	mk	br	st	sa	fk	r					15,4		9,1	6,3	2,5	1,95	*
256	180,4	4	ü	mk	v	sa	ka	k	r	N6	C6	9,4		14,3	13,2	8,5	8,5		1,85	ref
257	180,4	5	ür	sk	br	st	sa		ro					*13,8		17,5	4,8	9,2	1,51	*
258	180,4	6	ür	mk	br	st	a	sk						*10,6		11	8,4	3,2	1,25	*
259	180,4	7	ür	sk	br	sa			r					15,4		7,5	7,5		2,12	*
260	180,4	8	ür	k	br	st	ka	fk	ro					14,1		11,1	7,25	4,6	2,13	*
261	180,4	9	ür	k	br	st	a	k	r					12,6		9,7	6,2	3,4	1,39	*
262	180,4	10	ür	sk	br	sa	ka	sk	r					15,5		11,6	11,6		2,1	*
263	180,4	11	f	k	br	st				N (?) S (1+?)				*10,2		8,4	*3,2	6,6	0,68	*
264	180,4	12	ür	sk	br	st								*12,7		9,2	*5,6	3,9	0,8	*
265	182,13	1	f	lk	v	fv	sa	fk	ro	N6	C6	8,2		14,6	12,2	14	4,6	13,4	2,42	ref
266	182,13	2	ü	mk	v	st	na	sk	r	N (?) S (1+?)				13,4	11	14,2	10,4	5	2,51	ref
267	182,13	3	f	lk	br	fv	sa	fk	r	N (4+2)	C6	10		13,9	11,5	13,4	4,4	10,1	1,56	ref
268	182,13	4	ür	mk	br	sa	a	k	r					13,4	11,5	6,6	6,6		1,29	*
269	182,13	5	ür	mk	br	st	sa			N (1+?)				12,8		7,9	3	5	0,76	*
270	182,13	6	ür	mk	v	st	sa	k	r					11		13,2	4,9	8,7	1,3	*
271	182,13	7	f	lk	br	v ug	sa	k	r	N (3+2)	C5	7,1		12,6	9,9	14,6	4,4	14	1,22	ref
272	182,13	8	ür	sk	br	st								*13,9		9	5	4,5	1,37	*
273	182,13	9	f	lk	v	st	a	fk	ro	oM	A			13,5	11,8	11,6	5,1	7,1	1,55	ref
274	182,13	10	ü	mk	br	st	sa	fk	ro	N (1+?)				13,1	11	9,1	3,4	10,8	0,91	ref
275	182,13	11	ü	mk	br	sa	sa		r					16,9		6,4	6,4		2,21	ref
276	182,13	12	ü	sk	v	st	ka	sk	r					12,3		14,4	9,4	5,2	1,72	ref
277	182,13	13	f	sk	br	st				N (1+?)				*11,2		7,4	3,9	2,3	0,75	*
278	182,13	14	f	lk	br	st	sa	sk	ro	N (4+2)	C6			13	*13	9,5	4,4	6,4	1,41	kaG
279	182,13	15	ür	lk	v	v ug	ssa		ro	N (1+?)				13,6	11,5	10,6	3,5	17,6	1,5	ref
280	182,13	16	f	lk	v	fv	a	k	r	N6	C6			11,4	10,2	13	6	8,2	1,98	ref
281	182,13	17	ür	sk	br	st								*11,6		*8,3	*4,3	5,52	0,93	*
282	182,13	18	f	lk	br	st	ssa			N (3+1) S4k	D4-4			11,7		8,1	2,7	4,4	0,99	ref
283	182,13	19	ü	mk	br	st	ssa		ro					13,5		7,6	3,9	4,2	1,27	*
284	182,13	20	ü	sk	br	sa										*5,5	*5,5		1,37	*
285	182,13	21	ür	sk	br	st	ssa							*14		6	3,1	3,2	0,8	*
286	182,13	22	ür	sk	br	sa	sa		r					12,9		4,5	4,5		0,88	*
287	188,19	1	f	lk	v	st	a	fk	ro	N4 S4k	D4-4		12,1	14,2	12,2	18,1	4,6	14,2	2,65	ref
288	188,19	2	ü	mk	v	st	ka	k	r					15,7	13,5	15,8	10,4	6,8	3,48	ref
289	188,19	3	f	lk	v	st	ka	k asym	ro	N4 S4k	D4-4		12	13,5	12,2	12,3	7,6	6,5	2,45	ref
290	188,19	4	f	mk	v	st	ka	k	r	N4 S4k	D4-4		12	14,6	12,3	11,9	6,5	6,3	2,14	ref
291	188,19	5	f	lk	v	v ug	ka	k	r	N4 S4k	D4-4		*10,5	10,9	*10,9	12,9	5,2	14	1,49	kaG
292	188,19	6	ür	mk	br	fv ug	a	k asym	r	N (1+?)				14	12,4	13,6	6,3	9,8	2,8	ref
293	188,19	7	ür	sk	br	fv	a	fk	ro	N (?) S (1+?)				13	12	14,6	6	8,4	2	*
294	188,19	8	ür	mk	v	st	a	fk	r	N (3+?)				14,4	13	14,7	6,7	9,3	2,73	ref

ID	Fundstelle	Nagel-Nr.	Überdeckung	Korrosion	Erhaltung Kopf	Erhaltung Schaft	Abnutzung	Kopfform vert.	Kopfform hor.	Muster	Typ	max. Noppen	max. Stege	Dm. außen	Dm. innen	erh. Höhe ges.	Höhe Kopf	Länge Schaft	Gewicht g	Referenz
295	188,19	9	f	lk	v	v ug	sa	k	ro	N4 S4k	D4-4		11,3	13	*11	11,4	3,7	11,9	1,28	kaG
296	188,19	10	ür	mk	br	st	sa	fk	ro					12,8		8,2	5,1	4,3	1,35	*
297	196,1	1	ü	sk	br	fv ug			ro					13,3		6,1	*4,7	12,6	1,51	*
298	196,10	2	ü	sk	v	fv ug	ka	fk	ro					12,8		13,2	6,1	11,2	1,42	*
299	196,10	3	ü	sk	br	st								*11,9		9,9	*4,9	5,6	0,98	*
300	196,10	4	ü	mk	v	st	ka	fk asym	r					13,3		13,9	6,3	8,2	1,7	*
301	196,10	5	ür	sk	v	sa	a	fk	r	N (3+?)				14,3	11,5	6,4	6,4		1,72	ref
302	196,10	6	ü	sk	br	st		sk	r	N (2+?)				12,8		12,6	8,4	5,5	2,04	*
303	196,10	7	ür	sk	v	sa	a	fk	ro					16,2	12,3	6,7	6,7		2,08	ref
304	196,10	8	ü	sk	br	st	a	sk asym	ro					13,5		9,9	7,3	4,1	1,8	*
305	197,21	1	ür	mk	br	st	a	k	r	N (2+?)				12,7	11,5	13,1	6,4	6,8	2,1	ref
306	197,21	2	ür	sk	br	st	a	sk	r	N (1+?)				12,8		11,2	7	5,4	2,27	*
307	197,21	3	f	mk	br	fv ug		k	r	N (1+?)				12,5		13,4	5	8,7	1,59	*
308	197,21	4	ü	sk	br	st	sa	fk	r					11		6,8	4,5	3,2	1,3	*
309	208,14	1	ür	mk	br	fv ug	ka	fk	ro					13,4		13,5	5,4	9,8	1,95	*
310	208,14	2	ür	sk	br	st	ka	fk asym	ro					12,9		10,4	7,3	3,9	1,67	*
311	208,14	3	f	lk	v	st	ssa		r	N4 S4k	D4-4			11,9	*11,9	6,7	2,7	5,2	1,02	kaG
312	208,14	4	ür	sk	v	sa	a	k	ro	N (3+?)				12,6	11,2	9	6,4	3	2,27	ref
313	208,14	5	ü	sk	br	sa		fk	ro					14,5		5,2	*5,5		1,64	*
314	208,14	6	ü	sk	br	st		fk	r					11,7		8,2	*5,2	3,3	0,78	*
315	208,14	7	ü	sk	br	v ug								*11,6		15,6	*3,1	15,9	0,9	*
316	208,14	8	ü	sk	br	st			r					*10,2		6,2	4,2	3,3	0,9	*
317	220,1	1	ü	sk	br	st	ka	fk	lo					15,1		10,3	8	2,5	2,49	*
318	220,1	2	f	mk	br	fv ug	ka	k	r	N (4+?)				13	11,2	13,8	6,2	10,3	1,7	ref
319	221,1	1	ü	mk	v	sa	na	sk asym	r					10,7		8,1	8,1		2,09	ref
320	221,10	2	ü	mk	v	st	na	sk asym	r					11,7		12,3	8,3	6,6	1,67	ref
321	221,10	3	f	mk	br	sa		k	r	N (4+2)	C6	8,9		12,3	11,7	4,5	*4,5		1,13	ref
322	221,10	4	ü	sk	br	st		sk	r					11,6		7,3	5,1	3,1	1,01	*
323	223,3	1	f	lk	v	fv ug	ka	sk	r	N5	C5	7,8		10	9,4	14	7,6	6,9	1,31	ref
324	223,3	2	ür	sk	br	st								*11,1		9,2	4,1	5,6	0,64	*
325	228,4	1	ü	mk	br	st	ka	sk	ro					14,7		16,4	8,5	8,1	2,21	*
326	228,4	1	f	lk	v	st	ka	k asym	r	N5	C5	9		11,4	10,1	10,9	6,1	4,7	1,6	ref
327	228,4	2	ü	sk	br	st	sa	fk	ro					17,6		12,1	8,5	5,7	3,48	*
328	228,4	2	f	mk	v	st	a	k	r			9,8		12,6	10,5	10,8	5,1	6,6	1,8	ref
329	228,4	3	f	mk	br	st	a	k asym	r	N (3+2)	C5	9,7		12,6	11,2	10,5	6	6,1	1,9	ref
330	228,4	3	ü	sk	br	st	sa	fk	ro					18,2		9,2	6,1	3,2	2,61	*
331	228,4	4	f	mk	br	sa	ka	sk	r	N (4+1)	C5	8,5		12,1	9,8	7,9	7,9		1,6	ref
332	228,4	5	ü	mk	v	st	a	fk	r	N (1+?)				14,7	11,8	6,6	5,3	1	2,07	ref
333	235,6	1	f	mk	v	fv ug	ka	sk	ro	N (4+1)	C5	8,8		13,7	10,5	17,8	8,5	10	2,53	ref
334	235 ,6	2	ür	mk	v	sa	a	fk	ro	N (2+?)				14,6	10,5	7,8	7,8		2,7	ref
335	241,3	1	f	lk	v	st	sa	k	r	N5	C5	9,1		13,9	10,3	5,6	3,3	2,8	1,62	ref
336	241, 3	2	ür	mk	v	st	ka	sk	ro	N (3+2)	C5	8,9		12,3	10,1	12,7	7,7	6,5	1,65	ref
337	241,3	3	ür	mk	v	st		k	ro					12,5		6,7	5,5	1,7	1,6	*
338	241,3	4	f	mk	br	st	sa	fk	r	N6	C6	11,2		15,5		7,2	4,3	2,8	1,7	ref
339	244,58	1	f	mk	br	st	ssa		r	N6	C6	10		14,7	12,5	8,7	3	6,2	1,54	ref
340	249,3	1	f	lk	br	v ug	ssa		r	N6 sym	C6	9,3		14,4	11,6	12,6	3,6	11,5	1,62	ref
341	249,3	2	f	lk	v	v g	a	fk	ro	N8	C8	11		14,3	11,6	18,5	6,3	13,6	2,49	ref
342	249,3	3	f	lk	br	v ug	ssa		r	N (4+2)	C6	8,1		12,6	10,3	10	2,1	11,5	1,13	ref
343	249,3	4	f	lk	br	v g	a	fk	r	N (4+2)	C6	8,7		13,1	10,8	17,3	5,4	12,5	2,09	ref

ID	Fundstelle	Nagel-Nr.	Überdeckung	Korrosion	Erhaltung Kopf	Erhaltung Schaft	Abnutzung	Kopfform vert.	Kopfform hor.	Muster	Typ	max. Noppen	max. Stege	Dm. außen	Dm. innen	erh. Höhe ges.	Höhe Kopf	Länge Schaft	Gewicht g	Referenz
344	249,3	5	ü	lk	br	fv ug	sa	fk	ro					15,6		13,3	4,1	11	2,1	*
345	249,3	6	f	lk	v	v ug	ssa		ro	N (4+2)	C6			14,1	11,5	12	3,1	12,3	1,82	ref
346	257,9	1	f	mk	v	sa	a	fk	r	N (4+2)	C6	9		13,7	11,8	6,5	6,5		2,54	ref
347	263,4	1	ü	sk	br	sa	a	fk	ro					15,3		6	6		1,34	*
348	263,4	1	ür	sk	br	st	a	fk asym	r	N (3+3)	C6	8,7		14,5	11,7	13,7	7,8	7,7	1,82	*
349	263,4	2	ü	sk	br	fv ug	a	sk	r					11		16,8	7,2	11,7	2,17	*
350	263,4	2	ü	sk	v	st								14,1		12,6	9,3	5	2,16	*
351	263,4	3	ü	sk	br	fv ug								*12		13,2	*3,9	11,4	1,2	*
352	263,4	3	ü	sk	br	st								13,4		6,2	*3,8	2	1,47	*
353	268,33	1	ür	mk	v	v ug	a	k	ro					14,4	11,7	13	6	11,8	2,85	ref
354	268,33	2	ür	mk	v	st	ka	k	ro	N (4+2)	C6	8		16,2	12,6	11	7,7	6,7	2,82	ref
355	268,33	3	ür	mk	v	st	ka	sk	ro					13,2		13	7,1	7	2,33	ref
356	268,33	4	ür	mk	v	st	sa		r					12,5		8	3,4	5,5	1,22	*
357	268,33	5	ü	mk	v	st	ka		r					12,4		13,9	8,2	8,4	2,18	*
358	268,33	6	ü	mk	v	st	ka	fk	ro					14		11,3	7	5,3	2,03	*
359	268,33	7	ü	sk	br	fv g	a	k asym	r	N (3+?)				10,8		14,7	6,5	9,1	1,39	*
360	268,33	8	f	mk	v	v g	ka	sk	r	N4 S4k	D4-4			11,5	*11,5	19,4	7,1	13,5	1,58	kaG
361	268,33	9	f	mk	v	fv ug	sa	k	ro	N4 S4k	D4-4			10,9	*10,9	11,8	4	9,5	1,16	kaG
362	268,33	10	ü	mk	br	fv g	ssa		ro					11,4		11,8	3,5	8,6	0,97	*
363	268,33	11	f	sk	br	st	sa	fk	r	N (4+1)	C5			12	10,3	8,4	4,8	4,7	1,58	ref
364	268,33	12	ür	lk	v	sa	ka	sk	r	N5	C5	7,6		11,6		7,1	7,1		1,68	ref
365	268,33	13	ür	sk	br	sa	ssa							*10,7		4,6	4,6		0,75	*
366	268,33	14	ür	sk	v	st	sa		r					12,1		6,1	4,2	2,7	1,05	*
367	268,33	15	ür	sk	br	fv ug	a	k	r	N4 S4k	D4-4			11	*11	12,2	4,2	8,6	0,95	kaG
368	269,3	1	ür	sk	br	fv ug		k						*11,2		15,3	*6,5	9,9	1,28	*
369	269,3	2	ür	mk	br	st	ssa		ro	N5	C5	8,2		11,5	10,4	8,7	2,5	6,7	0,91	ref
370	269,3	3	ür	mk	v	sa	sa		r					11,6		4,6	4,6		1,04	*
371	269,3	4	f	mk	v	st	ssa			N (2+?)				9,7	*9,7	8,5	2,8	6,3	0,66	kaG
372	269,3	5	ür	mk	v	st	sa		r					10,2	*10,2	9,2	4,3	5	0,89	kaG
373	269,3	6	ür	mk	br	st	sa		r					*10,2		6,6	4,2	2,2	0,71	*
374	269,3	7	ü	sk	v	st	sa		r					10,3		7,8	4,1	4,6	0,88	*
375	269,3	8	ür	mk	v	st	sa		r					9,5		4,8	3	2,3	0,62	*
376	271,1	1	ü	sk	br	st	ssa		r					11,7		8,3	2,6	5,5	0,73	*
377	283,1	1	f	mk	v	st	a	k	r	N5	C5	7,2		11,2	10,2	9,1	6,1	3,9	1,58	ref
378	283,1	2	ür	sk	br	st		k	ro	N (3+?)		9,2		15,4		9,6	*7,1	3	2,15	*
379	291,4	1	f	mk	v	fv ug	sa		r	N6 asym	C6	8,7		12,4	10,8	13,6	4,4	10	1,7	ref
380	291,4	2	f	mk	v	fv ug	ssa		r	N6 asym	C6	10,9		11,6	*10,9	14,4	3,2	11	1,47	ref
381	291,4	3	f	mk	br	st	ka	k	r	N6	C6	8,4		15,2		15,4	7,4	9,1	3,11	*
382	291,4	4	ür	sk	v	sa	sa	fk	ro	N (5+1)	C6	10,3		15,1		4,7	4,7		2,22	*
383	291,4	5	ü	sk	br	st			r					12,4		15,8	8	9,9	1,85	*
384	291,4	6	ü	sk	br	st			r					11,8		10,3	*5	5,8	1,25	*
385	291,4	7	ü	sk	br	st			r					13,7		11,5	*5,6	6,3	1,21	*
386	297,9	1	ür	mk	v	sa	ssa		r	N5	C5	7,3		14,9		4	4		1,68	*
387	297,9	2	ür	mk	br	v ug	ssa		r	N5	C5	9,6		14		11,8	2,9	12,4	1,64	ref
388	297,9	3	ür	mk	v	st	ssa		r					14,9		7,3	3,4	4,9	1,77	ref
389	297,9	4	ü	mk	br	st	ssa		r	N (3+?)				12,8		12,9	3,5	10,7	1,32	ref
390	308,3	1	ür	lk	v	st	a	sk	r	N5	C5	7,3		11,7	10,4	11,9	5,4	6,6	1,75	ref
391	308,3	2	ür	sk	v	st	sa	fk	r	N (2+?)				13,6		8,6	4,2	4,7	1,67	*
392	309,9	1	ür	mk	br	fv g	na	k	r	N (5+1) sym	C6	10,3		13,5	11,8	21,5	9,3	12,7	2,78	ref

ID	Fundstelle	Nagel-Nr.	Überdeckung	Korrosion	Erhaltung Kopf	Erhaltung Schaft	Abnutzung	Kopfform vert.	Kopfform hor.	Muster	Typ	max. Noppen	max. Stege	Dm. außen	Dm. innen	erh. Höhe ges.	Höhe Kopf	Länge Schaft	Gewicht g	Referenz
393	309,9	2	ü	mk	v	st	sa	fk	r	N (2+?)				14,3		12,2	6,3	6,3	2,6	*
394	309,9	3	ür	mk	v	fv ug	ka	sk	ro	N (2+?)				12,3	11,6	18	7,6	13,1	2,43	ref
395	309,9	4	ür	mk	br	fv ug			ro	N6	C6	10		14,58		18,5	*4,3	15,8	2,42	*
396	309,9	5	ü	mk	v	sa	a	fk	r					13,3	9,6	6,3	6,3		1,2	ref
397	309,9	6	ü	sk	v	sa	sa		r					13,7		4,9	4,9		1,62	*
398	309,9	7	ür	mk	v	st	sa	fk	ro	N (2+?)				14,4	12	12,6	5,7	7,2	2,8	*
399	309,9	8	ür	mk	br	fv ug	sa	sk	r	N (4+2)	C6			12,7		16	4,5	13	1,88	*
400	309,9	9	f	sk	br	fv ug	sa	sk	r	N (2+?)				*12,2		10,6	4,8	11,5	1,53	*
401	309,9	10	f	mk	br	st	ssa	sk		N6 sym	C6	8,8		10,3	*10,3	8,9	3,1	5,6	1,11	kaG
402	312,22	1	ür	mk	br	fv ug	sa	k	ro	N (4+2)	C6	9,5		13,8	11,7	13,7	4,3	9,9	2,01	ref
403	312,22	2	ü	sk	v	st	a	fk	r					13,7		18,4	7	6,5	2,16	*
404	312,22	3	ür	mk	v	fv ug	sa	sk	r	N6	C6	8,7		9,8	*9,8	10,8	4,6	8,5	0,85	kaG
405	313,8	1	ü	sk	br	st	a	sk	r					13,1		13,6	6,8	7,3	1,72	*
406	318,26	1	f	lk	v	v ug	sa	fk	r	N (5+1)	C6	7,8		14,8	11,7	15,5	4,4	15	1,96	ref
407	318,26	2	f	mk	v	st	a	fk	r	N6 sym	C6	9,5		14	11,8	14,2	5,8	9,2	2,99	ref
408	318,26	3	ür	mk	v	fv ug	ka	k	r	N (5+1)	C6	9,8		13,2		15,6	7,9	11	2,76	ref
409	318,26	4	f	mk	v	st	ka	k		N6 sym	C6	9,7		13,7	11,5	12,5	7	6,2	2,57	ref
410	318,26	5	ür	lk	v	fv ug	a	fk	ro	N (4+2)	C6	8,4		12,6	11,5	12,9	4,4	10	1,44	ref
411	318,26	6	ü	sk	v	st	a	fk asym	ro					16,1		11,1	7,9	5,4	2,61	*
412	318,26	7	f	sk	br	sa	a	fk	r	N (4+2)	C6	8,7		12,6	10	5,3	5,3		1,68	ref
413	318,26	8	ür	mk	br	fv ug	sa	fk	r					10,1		12,6	3,7	9,7	1,17	*
414	318,26	9	f	mk	br	st	a	k	r	N (4+2)	C6	9,4		12,5	11,4	12,1	7,5	5,2	1,85	ref
415	329,3	1	ü	mk	v	v ug	ka	sk	r	N (3+3)	C6			12,6	10,1	20	9,3	13	2,47	ref
416	337,1	1	ür	sk	v	st	sa	fk	ro	N (3+3)	C6			14,8		9	5,1	3,6	1,91	*
417	339,5	1	ür	sk	br	st	ka	sk	ro					12,7		10,9	7,2	3,8	1,45	*
418	352 A/B,3	1	ür	sk	v	st	a	fk	ro	N (2+?)				14,3		11,1	8,6	4,3	2,27	*
419	352 A/B,3	2	ü	sk	br	st	sa		r					14,7		8,7	4,7	4,5	1,94	*
420	352 A/B,3	3	ü	sk	v	sa	sa		r					13,3		5,3	5,3		1,6	*
421	352 A/B,3	4	ü	sk	br	sa	a	sk asym	ro					15		7,1	7,1		1,77	*
422	352 A/B,3	5	ü	sk	br	sa	a	k	r	N (1+?)				14,6		6,7	6,7		1,41	*
423	352 A/B,3	6	ür	sk	v	sa	a	k asym	r					13,1		7,8	7,8		2,13	*
424	352 A/B,3	7	ür	sk	v	sa	a	k	r					12,9	11	6,8	6,8		1,75	*
425	352 A/B,3	8	f	sk	v	st	ka	k	r	N6	C6			14,6		11	7,9	2,5	2,24	ref
426	352 A/B,3	9	f	sk	v	sa	sa	sk		N (4+1)	C5			14	11,5	5,6	5,6		1,69	*
427	352 A/B,3	10	ü	sk	v	sa	a	k asym	r					14		8,8	7,4		2,3	*
428	352 A/B,3	11	ü	sk	br	st	ka	sk	r					12,9		11,6	9,8	2,6	1,41	*
429	352 A/B,3	12	ü	sk	v	st	sa	sk	ro					13,3		8,1	5,5	2,5	1,47	*
430	352 A/B,3	13	ü	sk	v	sa	sa	k	r					13,4		5,1	5,1		1,55	*
431	352 A/B,3	14	ü	sk	br	st	sa	k	r					12,5		8,5	5,7	3,2	1,31	*
432	352 A/B,3	15	ü	sk	v	st	a	sk	ro					13,7		10,9	6,8	4	1,63	*
433	352 A/B,3	16	ü	sk	v	sa	sa	k	ro					13,7		4,9	4,9		1,42	*
434	352 A/B,3	17	ü	sk	v	st	sa	k asym	r					13		7,3	6,1	2,2	1,47	*
435	352 A/B,3	18	ü	sk	v	st	sa	k	r					13,5		7,4	5,8	1,8	1,27	*
436	352 A/B,3	19	ü	sk	v	sa	ka	k	ro					13,6		7,2	7,2		2,23	*
437	352 A/B,3	20	ü	sk	v	sa	a	fk	ro					13,8		7,2	7,2		1,37	*
438	352 A/B,3	21	ür	sk	v	sa	a	k	r					11,8		6	6		1,07	*
439	352 A/B,3	22	ü	sk	br	sa	a	fk	r					13,8		6,7	6,7		1,4	*
440	352 A/B,3	23	ü	sk	br	st	a	k asym	r					12		8,7	7,1	1,8	1,29	*
441	352 A/B,3	24	ü	sk	br	st	a	sk	r					12,1		8,5	6,7	1,5	1,36	*

ID	Fundstelle	Nagel-Nr.	Überdeckung	Korrosion	Erhaltung Kopf	Erhaltung Schaft	Abnutzung	Kopfform vert.	Kopfform hor.	Muster	Typ	max. Noppen	max. Stege	Dm. außen	Dm. innen	erh. Höhe ges.	Höhe Kopf	Länge Schaft	Gewicht g	Referenz
442	352 A/B,3	25	ür	sk	v	sa	a	fk	r					12,9		6,9	6,9		1,25	*
443	352 A/B,3	26	f	sk	v	st	ssa		lo	N (5+1)	C6			18,7		9	4,3	4	1,8	*
444	352 A/B,3	27	ü	sk	v	st	ssa		lo					13,1		8,8	4,9	4,3	1,14	*
445	352 A/B,3	28	ür	sk	br	sa		sk asym	r					12,3		6,4	6,4		1,37	*
446	352 A/B,3	29	ür	sk	v	st	a	k	r					14		12,7	7,5	5,3	2,12	*
447	352 A/B,3	30	ür	sk	v	st	ka	sk asym	r					12,2		9,9	7,1	2,8	1,27	*
448	352 A/B,3	31	ü	sk	v	sa	a	fk	r					13,7		6,4	6,4		1,27	*
449	352 A/B,3	32	ü	sk	br	st	a	fk	lo					*9,4		8,3	5,2	3,8	1	*
450	352 A/B,3	33	ü	sk	br	st	sa		r					10,6		6,9	4,1	4,33	0,79	*
451	352 A/B,3	34	f	sk	v	st	ssa		r	N6 asym	C6			13,6	12,3	4,8	2,9	2,3	1,27	ref
452	352 A/B,3	35	ü	sk	v	sa	ssa		r					11,7		4,3	4,3		0,85	*
453	352 A/B,3	36	ü	sk	br	st			e					13,2		7,3	*4,2	3,1	1,36	*
454	352 A/B,3	37	ü	sk	br	st	sa		r					11,7		7,3	5,2	3,2	0,86	*
455	352 A/B,3	38	ü	sk	br	st			r					10,9		9,3	*3,4	6,2	0,77	*
456	352 A/B,3	39	ü	sk	br	st			ro					12,8		8,8	7,3	1,8	1,22	*
457	352 A/B,3	40	ü	sk	br	st								*12,5		9,4	*5,3	5	0,63	*
458	352 A/B,3	41	ü	sk	br	st	ssa		ro					10,9		7	4,1	3	0,96	*
459	352 A/B,3	42	ü	sk	br	sa	a		ro					14,6		8	8		0,8	*
460	352 A/B,3	43	ü	sk	br	st			ro					11,1		7,4	*5	2,3	0,82	*
461	352 A/B,3	44	ü	sk	br	sa	a		r					11,2		6,9	6,9		0,54	*
462	352 A/B,3	45	ü	sk	br	sa	ssa		r					13		2,8	2,8		0,72	*
463	352 A/B,3	46	ü	sk	br	sa	a		r					11,8		7,8	7,8		0,7	*
464	352 A/B,3	47	ü	sk	br	sa	a		ro					10,5		4,9	4,9		0,96	*
465	352 A/B,3	48	ü	sk	br	sa	ssa		r					11,1		3,6	*3,6		0,47	*
466	352 A/B,3	49	ü	sk	br	sa	ssa		r					11,4		3,9	*3,9		0,56	*
467	352 A/B,3	50	ü	sk	br	sa	ka	sk	r					12,1		8,1	8,1		1,22	*
468	352 A/B,3	51	ü	sk	br	sa	sa		r					9,8		5,1	5,1		0,56	*
469	352 A/B,3	52	ü	sk	br	sa			r					11,7		6,6	*6,6		0,84	*
470	352 A/B,3	53	ü	sk	br	st			r	N (3+?)				10,8		6	*3,3	4,2	0,68	*
471	352 A/B,3	54	ü	sk	br	sa	ssa		ro					11,5		3,7	3,7		0,76	*
472	352 A/B,3	55	ü	sk	br	sa	ssa		r	N(2+?)				10,2		3,8	3,8		0,35	*
473	352 A/B,3	56	ü	sk	br	st	ssa		ro					11,5		6,1	3,7	3,1	0,55	*
474	352 A/B,3	57	ü	sk	v	st	sa		r					10,3		7,8	4,7	4,4	0,85	*
475	352,3	1	ü	sk	br	sa													2,14	*
476	352,3	2	ü	sk	br	sa													1,45	*
477	355,3	1	ür	mk	v	st	a	k	ro					13,8		10,6	7,2	4,6	3,01	*
478	355,3	2	ür	sk	v	st	a	sk	r					11,7		12,1	6,4	4,8	1,6	*
479	359,3	1	f	lk	v	st	ka		r	N6	C6	9,6		13,9	11,9	10	7,9	3,6	2,62	ref
480	360,10	1	f	lk	v	v ug	ssa		r				11	12,5	11,3	14,6	3,6	13,6	1,88	ref
481	360,10	2	ü	mk	v	v ug		k	r					11,5		12,5	3,5	10,9	1,35	*
482	360,10	3	ü	sk	br	v ug								12,6		12,8	5,1	9,8	0,91	*
483	360,10	4	ü	lk	br	sa	ka	sk	r					12,2		8,5	8,5		1,56	*
484	361,2	1	f	lk	v	v ug	ka	k	ro	N4 S4k	D4-4			11	10	10,9	6,9	13,7	1,34	ref
485	363,29	1	f	lk	v	st	ka	sk asym	r	N (3+?)				14,3	11,5	13,2	8,3	5,7	3,47	ref
486	363,29	2	ür	lk	v	v ug	sa		r					12,6		12	5,4	12,7	1,63	ref
487	363,29	3	ür	lk	v	fv ug	ssa		r					10,3		9,3	2,4	8	1,02	*
488	363,29	4	f	mk	br	fv g	na	sk	ro	N (3+3)	C6			16,2		17,5	11,3	8	3,37	ref
489	363,29	5	ür	sk	br	st			r					13,9	11,4	12,3	*3,9	8	1,85	*
490	363,29	6	f	mk	br	fv ug	ka	sk	r	N (4+2)	C6			*13,8	12,8	17,4	8,9	9,9	2,82	ref

ID	Fundstelle	Nagel-Nr.	Überdeckung	Korrosion	Erhaltung Kopf	Erhaltung Schaft	Abnutzung	Kopfform vert.	Kopfform hor.	Muster	Typ	max. Noppen	max. Stege	Dm. außen	Dm. innen	erh. Höhe ges.	Höhe Kopf	Länge Schaft	Gewicht g	Referenz
491	363,29	7	ür	lk	br	v ug	ssa		r					12,3		11,77	3,5	15	1,19	ref
492	363,29	8	ür	sk	br	st	ka	k	r					12,2		12,6	7,5	6	1,67	*
493	363,29	9	ür	lk	v	st	a	k asym	r					11,1		12,7	5,6	9	1,7	*
494	363,29	10	ür	lk	br	v ug	a	fk	r					10,2		12	5,5	15	1,53	ref
495	363,29	11	ür	lk	v	fv ug	sa		r					11,2	9,6	11,3	4	10,9	1,27	ref
496	363,29	12	f	mk	br	st	a	fk	r	N (3+?)				14,5	12,8	13,4	6,7	7,8	2,32	ref
497	363,29	13	ür	mk	v	st	ka	k	r					11,4		13,8	7,2	9	1,48	ref
498	363,29	14	ür	sk	br	v ug			r					12,2		13,3	*5,9	12	1,81	*
499	363,29	15	ür	lk	v	v ug	a	k	r					11,2		10,8	5,6	16	1,5	ref
500	363,29	16	ür	sk	br	st	ka	k	r					11,1		9,2	6,1	3,4	1,52	ref
501	363,29	17	ür	lk	v	fv ug	ssa		r					11,8		9,8	3,2	10,6	1,07	ref
502	363,29	18	ür	mk	br	fv ug	a	k	r					11,4		11,8	6	10,3	1,53	*
503	363,29	19	f	mk	v	st	ka	fk	ro	N (3+3)	C6			13,3		14	7,4	8	1,93	ref
504	363,29	20	ür	mk	br	fv ug			r					13,3		10,2	*2,9	9,9	1,21	*
505	363,29	21	ür	mk	v	v ug	a	k	r					10,5		13,8	5,3	13	1,32	ref
506	363,29	22	f	mk	br	st	ka	sk	ro	N (1+?) S4k	D4-4			13	10,5	13,3	7,1	8,8	1,79	ref
507	363,29	23	ür	mk	v	fv ug	a	sk	ro					11		13,9	6,2	10,4	1,75	*
508	363,29	24	ür	sk	br	fv ug	a	k	ro					11,3		12,5	6,5	9,3	1,5	*
509	363,29	25	ür	mk	v	v ug	ssa		r					11,4		9,2	2,3	12,2	1,2	ref
510	363,29	26	ü	mk	v	st	a	fk	ro	N (2+?)				12,6		8,2	5	4,2	1,24	ref
511	363,29	27	ür	mk	br	fv ug	sa		ro					11,7		12,7	4,4	11,5	1	*
512	363,29	28	ü	lk	v	v ug	a	k	r					12		12,6	6,2	11	1,89	ref
513	363,29	29	ü	mk	v	st	ssa		r					11		9,7	3	7	1,37	*
514	363,29	30	ür	mk	br	st		k	r					9,9		10,9	*3,9	6,8	0,96	*
515	363,29	31	ü	sk	br	fv g			ro					12,5		12,9	*4,6	9,2	1,29	*
516	363,29	32	f	mk	br	st	sa		r	N (4+2)	C6	9,1		11,4	10,2	8,3	3,5	5,3	0,98	ref
517	363,29	33	f	lk	v	st	a	k	r	N5	C5	7,3		11	*11	9	4,6	5,3	1,02	kaG
518	363,29	34	ür	lk	br	v ug	ssa		r	N (2+3)	C5	7,9		11,5		11,2	2	11,4	0,57	ref
519	363,29	35	ü	mk	br	fv ug	a	sk	r					13,4		13,1	8	5,2	1,88	*
520	363,29	36	ür	mk	v	st	ka	sk	r					11,5		11,7	7	5,9	1,73	*
521	363,29	37	ür	lk	v	st	ka	sk	r					10,8		10,3	6,2	4	1,52	*
522	363,29	38	ür	mk	br	sa		fk	r					12,9	11,2	5,8	*5,8		2,22	*
523	363,29	39	ü	sk	br	sa	sa		r					11,5		4	4		1	*
524	363,29	40	ür	mk	br	st	a	fk	r					11,5		9,8	5,5	4,3	1,48	*
525	363,29	41	ür	mk	br	st	a	k	r	N (3+2)	C5			10,3	*10,3	10	5,2	4,9	1,15	kaG
526	370,2	1	ür	mk	v	fv ug	a	fk	r	N (2+?)				13,3	11,6	16	5,7	9,7	2,17	ref
527	370,2	2	ür	mk	br	v ug		sk	ro					14,6		18,2	*8,3	10,4	1,71	*
528	372,9	1	ü	mk	br	fv ug	ssa		lo	N (1+?)				13,7		10,9	3,26	11	1,27	*
529	372,9	2	ür	mk	v	st	sa		r	N (3+2)	C5			*10,8	*10,8	8	3,6	4,2	0,81	kaG
530	372,9	3	ür	mk	v	st	ka	sk	r	N (3+3)	C6			14,1	12,2	12,9	9,8	3,9	3,1	ref
531	372,9	4	ür	mk	v	st	ssa		r	N5	C5			14,4	10,8	9,8	3	6,5	2,15	ref
532	372,9	5	ü	sk	br	st			r					*14		11,5	*3,8	6,8	1,68	*
533	373,15	1	ü	sk	v	st	sa		r					13,6		10,5	6,4	4,4	1,83	*
534	373,15	2	f	mk	br	fv ug		fk	r	N (4+2)	C6			14,7	12,3	19	*6,6	13	2,86	ref
535	373,15	3	ür	sk	br	st			r					11,7		9,9	*3,8	6	0,86	*
536	373,15	4	ü	sk	br	st	ka	sk asym	ro	N (2+?)				12,6	10,8	12,4	6,6	7,5	1,53	*
537	373,15	5	ü	sk	br	fv g	a	k	r					13,5		16,5	8	10,7	2,91	*
538	373,15	6	ür	sk	br	fv g			r					12,1		14,5	*4,2	11	1,71	*
539	373,15	7	ü	sk	br	fv g			ro					13,9		11,6	*3,8	8,4	1,1	*

ID	Fundstelle	Nagel-Nr.	Überdeckung	Korrosion	Erhaltung Kopf	Erhaltung Schaft	Abnutzung	Kopfform vert.	Kopfform hor.	Muster	Typ	max. Noppen	max. Stege	Dm. außen	Dm. innen	erh. Höhe ges.	Höhe Kopf	Länge Schaft	Gewicht g	Referenz
540	373,15	8	f	mk	br	st			ro	N (4+2)	C6			12,5	11,7	9,8	*3,6	5,9	1,05	ref
541	373,15	9	ür	sk	br	st	na	k	ro	N (3+3)	C6			13,2	12,2	13,7	8,5	6,2	1,94	ref
542	373,15	10	f	lk	br	v ug	ka	k	ro	N6	C6			14,1	12,1	15,4	8,2	11,6	2,34	ref
543	373,15	11	f	lk	v	v ug	na	fk	r	N6	C6			12,9	12,1	14	7,62	10,4	2,44	ref
544	376,1	1	ü	sk	br	sa			r	N (2+?)				*11,4		5,5	*5		0,84	*
545	397,13	1	f	mk	v	v ug	a	fk	r	N6 sym	C6	8,9		11,6	10,3	13,9	5,2	12,6	1,34	ref
546	421,2	1	f	mk	br	st	a	fk	r	N (2+2) S (3+1)k	D4-4			14,4	11,6	12,1	9	5,7	2,84	ref
547	421,2	2	ür	sk	br	sa			ro					14,5		6	*6		1,35	*
548	421,2	3	ü	mk	v	st	a	fk	r					15,3		13,4	8,5	6	2,94	ref
549	455,7	1	f	lk	v	sa	ssa		r	N5	C5			14,3	10,5	2,8	2,8		1,15	ref
550	455,7	2	ü	sk	v	st	sa		r					11,4		6,4	4,1	2	1,08	*
551	455–457,12	1	f	mk	v	v ug	ka	k	r	N6	C6			12,5	11,7	16,2	7	17,1	2,34	ref
552	484,14	1	f	sk	v	v g	ka	k	ro	N6	C6	10,8		12,8	11,6	17,6	7,2	12,4	2,29	ref
553	488,10	1	ü	sk	v	st	a	fk	r					13,3		7,4	6,5	1,2	1,58	*
554	492,2	1	f	sk	v	fv ug	sa		r	N (4+1)	C5	9,4		13,1	11	12,6	4	9,5	1,17	ref
555	492,2	2	ür	sk	br	st	a		r					*13		12,6	5,1	7,2	1,41	*
556	492,2	3	ür	mk	br	st	sa		r	N5	C5	9,9		13,2	11,8	6,4	3,5	2,3	1,28	ref
557	492,2	4	ür	sk	br	st			r					*10,5		11,3	*6,2	5,7	1,37	*
558	508,2	1	ü	mk	v	st	sa		r					13,4		10,2	5,5	5,5	2,02	*
559	508,2	2	ü	sk	v	fv g	sa		r					15,3		18,2	6,7	14	2,86	*
560	510,2	1	ür	sk	v	st	a	k	r					11		9,8	6,4	4,2	1,02	*
561	514,2	1	ür	mk	v	sa	a	fk	r	N (3+3)	C6			13,8	12,4	6,6	6,6		2,14	ref
562	519,29	1	f	mk	br	fv ug	ssa		r	N5	C5			*11	*12	11,1	3,7	10,7	0,94	kaG
563	519,29	2	ür	mk	v	st	a	fk	r	N (4+2)	C6			13	11,6	11,2	4,3	7,1	2	ref
564	520,12	1	ü	sk	v	st	a	sk	lo					13,6		17	7	10	2,67	*
565	520,12	2	ür	sk	v	st	a	fk asym	lo					14,9		11,9	7,3	4,4	2,27	*
566	520,12	3	ür	mk	v	st	ka	sk	r					13,8	11,4	15,8	9,5	7	2,13	ref
567	520,12	4	ür	sk	v	fv g	a	sk	r	N (4+2)	C6			16,5		22,2	10	12,3	3,89	ref
568	520,12	5	f	sk	br	v ug	sa	fk	r	N (3+3)	C6			14,8	12,4	18,2	6,4	14,8	1,98	ref
569	520,12	6	ü	sk	v	st	ka	sk	r					13,6		14,5	9,9	4,5	2,41	*
570	520,12	7	f	sk	br	v ug			r	N6	C6			13,7	12,5	15,7	*3,8	12,7	1,23	ref
571	520,12	8	ür	sk	v	st	a	sk	r					14,1		12,4	7,9	4,6	2,5	*
572	520,12	9	ür	sk	v	sa	a	sk	r	N (3+?)				13,7		7,5	7,5		1,86	*
573	520,12	10	ür	sk	v	sa	a		ro					15,5		6	6		1,99	*
574	520,12	11	ür	sk	v	st	sa		r	N5	C5			11,4	11,4	7,9	4,4	3,9	0,91	ref
575	522,1	1	ü	sk	br	st	sa		r	N (1+?)				13,3		8,2	5,6	3	1,54	*
576	522,1	2	ü	sk	v	st	sa		ro					14,2	12,4	11,6	3,3	6,7	2,05	*
577	522,1	3	f	sk	br	fv ug	a	k	ro	N (4+2)	C6			15,1	12,2	15,3	8	9,3	2,31	ref
578	522,1	4	ü	sk	v	st	a	sk	r					13,2		13,5	10	4,1	2,58	ref
579	522,1	5	f	mk	br	st	a	fk	ro	N (3+?)				12,8		13,7	6,4	11,6	2,41	ref
580	522,1	6	ü	sk	br	fv ug			r					*10,4		10,5	*4,2	12,2	0,66	*
581	522,1	7	ü	sk	br	fv ug	a		ro					11,7		13,8	6,2	8,2	1,4	*
582	522,1	8	f	mk	v	fv g	ka	k asym	ro	N4	C4	6,8		9,6	8	13,2	5,8	7,7	1,33	ref
583	522,1	9	f	mk	br	fv g	ka	sk	ro	N (2+?)				13,2		17,2	9	9,2	2,39	ref
584	524,2	1	ür	mk	v	v ug	a	k	ro	N (5+1)	C6			13,2	12,5	16,6	7,5	9,6	2,84	ref
585	524,2	2	ü	mk	v	v ug	a	fk asym	ro					11,1		14,8	5,5	12,9	1,7	*
586	524,2	3	ür	sk	v	fv ug	sa		lo	N (4+1)	C5			12		10,1	3	9,7	1,28	ref
587	525,3	1	ü	sk	v	st	ka	fk asym	ro					14,7		13,2	9,2	5	2,98	*
588	525,3	2	f	sk	br	st			ro	N (6+2)	FC8			14	10,6	9,6	*3	7,2	1,13	*

ID	Fundstelle	Nagel-Nr.	Überdeckung	Korrosion	Erhaltung Kopf	Erhaltung Schaft	Abnutzung	Kopfform vert.	Kopfform hor.	Muster	Typ	max. Noppen	max. Stege	Dm. außen	Dm. innen	erh. Höhe ges.	Höhe Kopf	Länge Schaft	Gewicht g	Referenz
589	525,3	3	ü	sk	br	v ug			r					14,2		13,3	*4,2	8,2	1,55	*
590	525,3	4	ü	sk	v	v ug	ka	fk	ro	N (2+?)				12,8	12,5	16,8	9,3	10,7	3,13	ref
591	525,3	5	f	sk	br	fv ug		k	r	N (3+3)	C6			*11,8		14	7	7,5	1,65	*
592	525,3	6	f	sk	br	v ug	a	fk	r	N6	C6	9,5		*9,9	*9,9	13,9	5	10,9	1,17	*
593	525,3	7	ür	sk	br	st			ro	N (4+2)	C6			12		8,2	*4,3	4,2	1,45	*
594	525,3	8	ür	sk	br	st	a	fk asym	ro	N (5+1)	C6	9,7		13,2		10,6	5,1	6,2	1,7	ref
595	525,3	9	f	sk	v	st	ka	fk asym	r	N6	C6	9,2		13,7	10,3	11,9	7,2	5,6	2,26	ref
596	525,3	10	f	sk	br	st	a	fk	ro	N6	C6	9,7		14		6,9	5	3,4	1,4	ref
597	525,3	11	f	sk	br	fv g	a	fk	r	N (4+2)	C6	9		11	*11	11,9	3,5	8	0,8	kaG
598	525,3	12	f	sk	br	st	ssa		r	N (4+?)				*10,3		4,2	2,4	2	0,56	*
599	525,3	13	ü	sk	br	st			ro					14,3		8,4	*3,9	5,3	1,1	*
600	534,8	1	ü	mk	v	fv ug	a	k	lo	N (2+?)				13,2		13,7	6	8,5	1,96	*
601	534,8	2	ür	mk	v	sa	a	sk	ro					13		8,6	8,6		2,15	*
602	542,5	1	ü	sk	v	st			r					9,9		12,4	6,7	6,9	1	*
603	542,5	2	ür	mk	br	st	a	k	r					12,4		9,9	6,2	4,7	1,48	*
604	543,10	1	ür	sk	v	sa	a	k asym	ro					12,5		7,9	7,9		1,79	*
605	543,10	2	ü	sk	v	st	a	k asym	r					13,7		12,3	9,8	3	2,38	*
606	543,10	3	ür	mk	v	st	a	k	ro	N (5+1)	C6			14		12,2	7,3	5,7	1,83	ref
607	543,10	4	ür	sk	v	st	a	sk	r					14,3	12,4	12	9,1	3,1	2,2	ref
608	543,10	5	ür	mk	br	v ug			ro	N (3+3)	C6			12,3		13,1	*4,3	11,7	0,98	ref
609	543,10	6	ü	sk	v	st	a		r					13,7		9,7	5,6	3,4	2,03	*
610	543,10	7	f	sk	br	v ug	sa		r	N (3+3)	C6			*12,5		12,7	4,2	12,8	1,23	*
611	543,10	8	ü	sk	br	st			lo					13,1		12,6	8,8	3,5	1,79	*
612	543,10	9	ür	sk	br	sa	sa		r	N (4+2)	C6			13,2		6,1	6,1		1,28	ref
613	543,10	10	ü	sk	v	sa	ka	k asym	ro					12,6		7,6	7,6		1,18	*
614	544,32	1	ür	sk	v	v ug	ka	sk	r					16,1		12,8	12	12,5	3,67	ref
615	544,32	2	ür	mk	v	st	a	sk asym	r					13,5	10,5	12,1	9,1	3,5	2	ref
616	544,32	3	ür	mk	v	st	a	k asym	r					12,4		8,5	6,5	1,7	1,65	ref
617	544,32	4	ür	mk	br	v ug	a	k	r	N (1+4) S (3+1)k	D4-4			12,2		12,2	4,5	11,5	1,64	ref
618	544,32	5	ü	sk	v	st	ka	sk	ro					14		16,8	10,6	6,8	2,75	ref
619	544,32	6	ü	sk	br	v ug			ro					14,4	12,2	17	*6,3	13,2	1,83	ref
620	544,32	7	ür	lk	v	v ug	a	fk	ro	N (3+1)	C4			11,9		11,8	4,7	11,2	1,33	ref
621	544,32	8	ür	sk	br	v ug			ro					12,3		13,6	*3,1	10,2	1,02	*
622	544,32	9	ür	sk	br	fv ug			ro	N (4+2)	C6			11,2		10,7	*4,8	8	1,19	*
623	544,32	10	ür	sk	v	st	a	k asym	ro					15,5		16,4	10	7,2	3,84	ref
624	544,32	11	ür	mk	v	st	a	k	r					11		8,5	7,1	2,6	1,34	*
625	544,32	12	f	mk	br	st			r	N6	C6			11,5	*11,5	9,8	*4	5,6	1,41	kaG
626	544,32	13	ür	mk	v	fv ug	sa		r	N (2+?)				11		11,2	5,2	7,1	1,29	ref
627	544,32	14	f	mk	v	st	sa		r	N (4+2)	C6			10,3	*10,3	9,3	4,1	5,5	0,89	kaG
628	544,32	15	ü	mk	v	st	a	k	ro	N 1(+?)				11,5	*11,5	7,6	5,4	2,4	1,04	kaG
629	544,32	16	ü	mk	br	sa	ka	k	ro	N (3+3)	C6			13,8	11,4	8,8	8,8		2	ref
630	544,32	17	ür	sk	br	sa	a		r					12,9		5,3	5,3		0,84	*
631	545,49	1	ür	sk	v	st	ka	k	ro	N (4+1)	C5			12,9		13,4	8,9	5,4	1,69	ref
632	545,49	2	ü	sk	v	st	a	fk	r					13,9		13,2	7	6,8	1,77	ref
633	545,49	3	ü	sk	br	st			ro					12,9		12,8	*4,9	8	1,18	*
634	545,49	4	ü	sk	v	fv ug	a	k asym	ro	N (1+?)				12,2		16,9	7,8	9,9	1,66	ref
635	545,49	5	f	sk	v	st	sa		ro	N6 sym	C6	11,2		11,7	11,8	9,7	4,3	6	1,29	ref
636	545,49	6	ü	sk	br	st				N (3+3)	C6			*12,1		9,5	*4,1	5,6	1,04	*

ID	Fundstelle	Nagel-Nr.	Überdeckung	Korrosion	Erhaltung Kopf	Erhaltung Schaft	Abnutzung	Kopfform vert.	Kopfform hor.	Muster	Typ	max. Noppen	max. Stege	Dm. außen	Dm. innen	erh. Höhe ges.	Höhe Kopf	Länge Schaft	Gewicht g	Referenz
637	545,49	7	ü	sk	v	st	ka	sk	r	N (2+?)				13,5		9,7	6,2	5,9	2,55	ref
638	545,49	8	f	sk	v	st	a	fk	ro	N (5+1)	C6	11,2		13,8	12,2	9,7	6	4,3	1,51	ref
639	545,49	9	ür	sk	br	sa	a	sk	r	N (3+3)	C6			11,7		9,2	9,2		1,38	ref
640	545,49	10	ür	sk	br	st	ka	k	r					10,4		11,9	6,8	6,6	0,86	ref
641	545,49	11	ü	sk	br	st			r					12,6		8,6	4,6	5,6	0,87	*
642	545,49	12	ür	sk	v	st	ka	sk	r					11,3		12,4	9,7	4,4	1,88	ref
643	545,49	13	ü	sk	v	st	a	fk asym	r					10,8		11,7	4,5	6,2	1,09	*
644	545,49	14	ü	sk	br	st								13,9		12,8	7,5	6,6	1,5	*
645	545,49	15	ür	sk	v	sa	ka	k asym	r	N4 S4k	D4-4		12,4	14	12,4	7,1	7,1		1,6	ref
646	545,49	16	ü	sk	v	st	a	fk	r					12,1		13,6	6,8	9,7	1,31	ref
647	545,49	17	ü	sk	v	st	a	fk	ro					11,4		9	5,3	4,4	1,02	*
648	545,49	18	ür	mk	v	st	a	k	r	N5	C5	10,4		13,8	11,6	9,7	6,9	3,6	2,03	ref
649	545,49	19	ü	sk	v	sa	a	k	ro					13,4		9,3	9,3		2,47	*
650	545,49	20	ür	sk	br	st			ro					12,3		10	*5,7	4,8	1,02	*
651	545,49	21	ür	sk	br	st	a	sk	r	N (3+3)	C6			12,3	11,8	9,7	6,8	3,3	1,14	ref
652	545,49	22	ü	sk	br	st			r	N (4+2)	C6			12,3		8,6	*3,2	6,3	0,75	*
653	545,49	23	ür	sk	v	sa	a	k	ro	N (1+?)				12,1	11	6,9	6,9		1,04	ref
654	545,49	24	ü	sk	v	fv g	a	k	r					9,1		10,3	4,3	6,5	0,96	ref
655	545,49	25	ü	sk	br	sa	a	k						*10,8		8,2	8,2		1,36	*
656	545,49	26	f	lk	br	fv ug	a	k	r	N (3+1) S (3+1)k	D4-4		10,3	12	*12	11,4	4,6	8,3	1,31	kaG
657	545,49	27	ü	sk	br	v g	a	k	r					12		13,8	5,6	8,6	1,12	ref
658	545,49	28	ür	sk	br	sa	sa		ro					12,9		5,5	5,5		0,81	*
659	545,49	29	ür	sk	br	st			ro					14,2		7,4	*6,3	2	1,01	*
660	545,49	30	ü	sk	br	st								*11,2		11	*3,9	7,2	0,91	*
661	545,49	31	ü	sk	br	sa								*12,7		7,6	7,6		1,62	*
662	545,49	32	ür	sk	v	st	ssa		r					10,2		5,1	2,4	2,7	0,52	*
663	545,49	33	ü	sk	br	st	sa		r					11,6		10,4	4,3	7,6	0,71	*
664	545,49	34	ü	sk	br	st	ssa		r					*10,9		7,5	2,6	4,9	0,48	*
665	546,5	1	ü	sk	v	st	a	sk	r	N (1+?)				13		12,9	6,9	7,5	0,95	ref
666	546,5	2	f	mk	br	st		sk	ro	N (3+?)				11,3		11,1	4,7	5,9	1,88	*
667	548,6	1	ür	mk	v	v ug	a	k asym	r	N (4+2)	C6			16,3	12,9	20,5	8,4	16,9	3,81	ref
668	548,6	2	ür	mk	v	fv ug	a	k asym	r	N (4+2)	C6			15,1	13	13,5	6,1	10	2,55	ref
669	548,6	3	ür	mk	v	st	ka	fk	r	N6 asym	C6	11,9		14,8	12,9	13,4	8,2	8,7	3,03	ref
670	548,6	4	ür	mk	br	st	ka	k	r	N (1+?)				14,2	12,6	14,4	8,7	7,3	2,3	ref
671	548,6	5	ür	mk	v	st	a	k asym	r	N6	C6	12,1		15,5	12,8	11,3	6,1	12,5	2,36	ref
672	549,8	1	ür	sk	br	st			r	N (1+?)				12,7		12,9	*6,5	6,7	1,46	*
673	550,30	1	f	mk	br	v ug	sa		r	N6	C6			14,9	13	15,4	6,3	13,1	2,36	ref
674	551,24	1	ür	mk	br	v ug	a	fk	ro	N (3+?)				11,3	9,6	14,2	5,2	13,4	1,5	ref
675	562,14	1	ür	sk	br	st	ka	sk	ro	N (3+?)				15,6	13	17,5	10,8	6,7	2,82	ref
676	562,14	2	ür	sk	br	st	a	k asym	ro	N (4+2)	C6			14,5		12,1	7,4	4,1	2,2	ref
677	564,4	1	ü	sk	v	st	a	k	r					12,6		9,7	7,2	9	1,68	*
678	567,17	1	ür	sk	v	st	ssa		r					9,5		4,7	3,5	1,9	*1,24	*
679	567,17	2	ür	sk	v	sa	sa		ro					14,1		6,8	6,8		*1,24	*
680	567,17	3	ür	sk	v	sa	na	sk asym	r					13,8		10,4	10,4		2,24	*
681	567,17	4	ür	sk	br	st			r	N (4+2)	C6	11,8		14,2		14,2	*7,1	10	2,29	ref
682	567,17	5	ür	sk	v	st	sa		r	N (3+3)	C6			13,8		10,8	4,5	6,9	1,31	*
683	567,17	6	ür	mk	v	st	ka	k asym	r					13,4		11,7	9,7	3,1	1,74	*
684	581,2	1	ür	sk	br	st	na	k	ro					14,1		11,8	8	4,2	1,98	*
685	585,2	1	ü	sk	v	st	a		ro					16	13,7	15,9	8,9	6,3	3,51	ref

ID	Fundstelle	Nagel-Nr.	Überdeckung	Korrosion	Erhaltung Kopf	Erhaltung Schaft	Abnutzung	Kopfform vert.	Kopfform hor.	Muster	Typ	max. Noppen	max. Stege	Dm. außen	Dm. innen	erh. Höhe ges.	Höhe Kopf	Länge Schaft	Gewicht g	Referenz
686	588,4	1	ür	sk	v	st	ka	k asym	ro					14,6		11,7	8,8	1,8	3,34	*
687	588,4	2	ür	sk	br	fv ug			ro					13,5		13,9	*6,9	9,4	1,97	*
688	590,4	1	ü	sk	v	st	a	k asym	ro					14,3		14,3	8,7	6,5	3,33	ref
689	590,5	1	ü	sk	br	sa													3,8	*
690	590,5	2	ü	sk	v	st		sk	r					13		13,6	10,8	4,1	2,33	*
691	590,5	3	ür	mk	v	fv ug	sa		r					11,8		12,3	5,2	7,2	1,31	*
692	590,5	4	ü	sk	br	fv ug			r					*10,6		11,5	*2,8	9,9	0,87	*
693	591,5	1	ür	mk	v	st	sa	fk	ro					14,7		9,1	6,6	3,4	1,89	*
694	591,5	2	ür	sk	br	st	a	k	r	N (4+2)	C6			13,7		11,8	7	6,8	1,56	ref
695	594,13	1	ü	sk	v	fv g	ka	sk	ro					13,1		20,3	9,8	11,1	3,1	ref
696	594,13	2	ür	mk	v	sa	sa		r	N (4+2)	C6			13,6	11,6	4,4	4,4		1,8	ref
697	594,13	3	ür	mk	v	st	ka	k	r					11,2		12,6	7,9	5,8	1,89	ref
698	597,6	1	ür	sk	br	v ug			r					12		12,3	*2,9	11,5	1	ref
699	597,6	2	ü	sk	v	st	a		r					13,2		11,1	6,9	4,8	2	*
700	597,6	3	ür	sk	br	st			r					*11,2		6,2	*2,8	2,9	0,81	*
701	597,6	4	ü	sk	br	st			r					14,2		17,9	12	6,4	3,06	*
702	599,2	1	ür	mk	v	st			r					14,1		15	9,9	4,5	2,68	*
703	599,2	2	ü	sk	br	st			ro					12,8		13	*4,9	8,8	1,87	*
704	600,4	1	ür	sk	v	st	sa		ro	N (4+2)	C6			14,3	12,9	10,41	4,7	6,5	1,33	ref
705	600,4	2	ü	sk	v	st	a	sk asym	ro					14,1		13	9,9	3,8	2,67	ref
706	600,4	3	f	mk	v	sa	a	k	ro	N (4+2)	C6	12		13,5		6,8	6,8		1,53	ref
707	600,4	4	ü	sk	br	st	sa							*11,4		8,6	4,4	4,5	0,86	*
708	600,5	1	ü	mk	br	st			r	N (1+?)				13		7,9	*2,7	5,7	1	*
709	602,12	1	ü	mk	v	fv ug	a	fk	r	N (3+?)				13,5	11,3	13,9	6,9	13,1	2,93	ref
710	602,12	2	f	mk	br	st	ka	fk	ro	N (3+3)	C6			14,7	12,9	11	7,6	4,5	2,5	ref
711	602,12	3	ü	sk	br	st	a	fk	r					12,5		8,9	6,7	3,3	1,14	*
712	603,2	1	ü	sk	br	st		sk						12,4		12,7	*8,9	4,2	2,8	*
713	605,28	1	ür	mk	v	v ug	sa		r	N (?) S (3+1) k				10,7	*10,7	12,1	3,9	10,9	1,31	kaG
714	608,21	1	f	mk	v	fv ug	ka	k asym	ro	N5	C5	10,1		12,9	11,8	15,9	6,8	11,3	2,29	ref
715	608,21	2	ür	mk	v	st	ka	k asym	ro					11,5		14,4	6,8	8,6	1,96	ref
716	622,8	1	f	mk	v	v ug	na	k	r	N4 S4k	D4-4		11,8	16	12,8	16,6	8,7	10,4	3,06	ref
717	622,8	2	ür	mk	v	sa	ka	sk asym	ro					14		9	9		2,51	ref
718	622,8	3	ür	sk	br	sa	a	k	r					12,6		6,7	6,7		1,19	*
719	627,7	1	ür	sk	br	st			ro					14,2		11,8	*4	6,6	1,7	*
720	627,7	2	ü	mk	v	sa	sa		r	N (1+?) S (2+?) k?	D4-4			12,3	12	4,9	4,9		2	ref
721	630,7	1	f	mk	v	st	a	fk	r	N7	C7	10,3		14,7	12,2	8	5,8	2	1,62	ref
722	630,7	2	ür	sk	br	st	a	k asym						*13,2		8,5	7,4	1,7	1,9	*
723	630,7	3	ür	sk	br	sa	ka	fk	r					12,4		5,7	5,7		1,56	*
724	635,1	1	ür	sk	v	st	a	k asym	ro					11,8		9,6	6,4	3,4	1,08	*
725	647,3	1	ü	sk	v	st	a	k	r					13,3		11,6	8,3	3,3	2,15	*
726	647,3	2	ü	sk	br	st	ka	fk asym	r					12,3		10,7	7,1	4,4	1,95	*
727	647,3	3	f	sk	v	sa	ka	k asym	r	N (5+1)	C6			12,3	11,2	7	7		2,05	ref
728	650,2	1	ü	sk	br	st	ka	k	r	N (3+3)	C6			12,8	*12,8	12,5	9	4,9	2,37	kaG
729	655,5	1	f	lk	br	sa	ssa		ro	N4 S4k	D4-4		11,6	13,3	12,6	4,7	4,7		1,12	ref
730	655,5	2	ür	mk	v	st	a	sk	r					12		11,3	6,6	7	1,68	ref
731	655,5	3	ü	sk	br	fv g								15	*11	*7,1	10		1,3	*
732	655,5	4	ür	sk	v	sa	a	fk	r					12,5	10,5	6,8	6,6		1,5	ref
733	658,32	1	ür	sk	v	sa	a	sk asym	ro					15,9		8,8	8,8		2,37	*
734	660,5	1	f	sk	v	fv ug	sa		r	N (4+1)	C5		10,4	14,3	11,5	12,3	5,3	9	2,85	ref

ID	Fundstelle	Nagel-Nr.	Überdeckung	Korrosion	Erhaltung Kopf	Erhaltung Schaft	Abnutzung	Kopfform vert.	Kopfform hor.	Muster	Typ	max. Noppen	max. Stege	Dm. außen	Dm. innen	erh. Höhe ges.	Höhe Kopf	Länge Schaft	Gewicht g	Referenz
735	660,5	2	ü	sk	br	st	a	fk asym	r	N (3+2)	C5			14,4		11	7,3	2,9	2,55	ref
736	662,4	1	ür	mk	v	sa	a	fk	r	N (5+1)	C6			14		5,6	5,6		2,32	ref
737	662,4	2	ü	mk	v	st	a	k	r	N (2+?)				13,6		11,2	6,5	6,1	1,66	ref
738	662,4	3	ü	sk	br	st	a		ro	N (1+?)				11,5		11	5,2	8,7	1,82	*
739	664,13	1	ü	sk	v	st	ka	sk						14,8		12,7	9,4	3,3	3,42	*
740	664,13	2	f	mk	v	v ug	na	sk asym	r	N (5+1)	C6			14,5	12,8	11,1	9,4	14	2,82	ref
741	664,13	3	ür	mk	v	sa	a	fk	r					12,5		4,6	4,6		1,78	*
742	664,13	4	ür	mk	v	fv ug	ssa		r	N6	C6			11	*11	13	3,5	10,9	1,23	kaG
743	664,13	5	ü	mk	br	v ug		k	ro	N (3+?)				11	13,6	*4,1	12		1,29	*
744	664,13	6	ü	sk	br	fv ug	sa		ro					*10,3		13	3,5	9,6	1,15	*
745	665,5	1	ü	mk	v	st	ssa		ro	N (3+?)				12,4	12,2	10,8	3,1	8,4	1,3	ref
746	669,7	1	ü	sk	br	st			r	N (5+1)	C6	8,9		11	*11	7,7	*4,2	3,4	1,4	kaG
747	670,3	1	ü	sk	br	st			r	N (3+2)	C5			12,4		6,5	*5,8	1,9	1,51	ref
748	671,1	1	ü	sk	v	st	a	sk	ro					14	12,8	14,7	8,7	6,2	2,8	ref
749	673,9	1	ür	sk	br	st	a	fk	r					13,6		9,6	7,7	2,5	2	*
750	673,9	2	ü	sk	br	st	ka	sk	r	N (1+?)				12,9		14,9	8,6	7,7	2,13	*
751	673,9	3	ür	sk	br	fv g	sa		ro	N (3+3)	C6			14,2		17,7	6,1	11,4	1,97	*
752	675,3	1	ür	mk	br	st			ro	N (2+?)				12,6		12,2	*5	7,8	1,25	*
753	680,3	1	ür	sk	br	st	ka	fk	ro					13,4		12,7	9,2	5,8	1,82	*
754	684,8	1	ü	sk	br	st	a	k	r					12,6		12,8	7,4	5,4	1,92	*
755	684,8	2	f	lk	br	v g	ka	k	ro	N (4+2)	C6	9,2		11,8	9,5	16,3	6,8	11,1	1,93	ref
756	684,8	3	ür	mk	v	sa	sa	fk	r					14,5		6	6		2,17	*
757	686,10	1	ür	lk	v	v ug	ka	k	r	N4 S4k	D4-4		12,1	14,2	12,4	20,1	8	15,8	2,7	ref
758	686,10	2	f	mk	v	v ug	a	k asym	r	N (2+2) S (3+1)k	D4-4		10,1	11,7	*11,7	13,4	7,2	11,5	1,73	kaG
759	686,10	3	ür	sk	br	st		sk	r					*11,9		10,8	9,3	4	1,82	*
760	691,3	1	ü	sk	v	st	a	sk	r					12,8		13,5	8,9	4,8	2,09	*
761	697,10	1	ü	mk	v	st	a	k asym	ro	N (2+?)				13,3	11,2	12,8	7	6,9	2,16	*
762	697,10	2	ü	sk	br	st			r					12,6		12,6	*4,7	9,5	1,48	*
763	697,10	3	ü	sk	br	st								13,7		12	6,6	4	2,55	*
764	702,4	1	ü	sk	br	sa			r	N5	C5			*11		3,1	*3,1		0,63	*
765	702,4	2	ü	sk	br	st	ka	fk	lo					11,8		12,8	7,8	4,3	1,85	*
766	707 C,5	1	ü	sk	br	st			ro					14,2		11,9	*5	4,4	1,92	*
767	707,6	1	ü	sk	br	fv g	a	sk	r					13,7		19,3	10,5	9,67	3,16	*
768	707,6	2	ü	sk	v	st	ka	k	r					13,1		13,9	7,2	6,7	2,2	ref
769	707,6	3	f	mk	v	fv g	sa	fk	r	N (1+4) S (3+1)k	D4-4			13,2	11,2	13	4,7	8,1	1,42	ref
770	707,6	4	ür	sk	v	sa	a	k	r					11,7		7	7		1,85	ref
771	707,6	5	ü	sk	br	st		fk	r					11,6		8,7	*6,7	3,5	1,26	*
772	707,6	6	f	mk	v	st	a	k	r	N (3+3)	C6			13	11	13,9	7,4	5,7	3,25	ref
773	707,6	7	ü	sk	br	fv ug			r					13,6		15,6	*6,6	9,9	2,74	*
774	707 B,13	1	ür	sk	br	st	a	k	r					12,4		5	5,2	10,2	1,89	*
775	708,12	1	ür	mk	br	v ug			ro					12,8		12,1	*5,2	13,3	1,84	*
776	709,2	1	ür	sk	br	sa	ka	fk	ro					15,5		10,5	10,5		2,53	*
777	722,4	1	ü	sk	br	st	ka	fk	r	N (3+2)	C5			11,9		9,2	5,8	3,9	1,42	*
778	722,4	2	ü	mk	v	fv g	ka	k	r	N (1+?)				11,5		13,2	6,9	7,9	1,66	ref
779	735,4	1	ür	lk	v	st	a	fk	r	N (4+2)	C6			12,5	9,8	6,6	4,7	3,5	1,81	ref
780	741,2	1	ü	sk	br	st	a	k	ro					13,4		11,6	8	4,8	2	ref
781	741,2	2	ür	mk	br	st	a	k	ro					13,6		10,7	7,7	3,9	1,56	ref
782	741,2	3	ü	sk	br	fv g	a	sk	ro					13,2		20,2	9,8	10,8	2,83	*
783	742,4	1	ü	mk	v	st	ka	sk	r					15	12	16,6	10,2	7,2	3,14	ref

ID	Fundstelle	Nagel-Nr.	Überdeckung	Korrosion	Erhaltung Kopf	Erhaltung Schaft	Abnutzung	Kopfform vert.	Kopfform hor.	Muster	Typ	max. Noppen	max. Stege	Dm. außen	Dm. innen	erh. Höhe ges.	Höhe Kopf	Länge Schaft	Gewicht g	Referenz
784	742,4	2	ü	sk	v	sa	ka	sk	ro	N (3+3)	C6			12,7	11,2	11,1	11,1		1,9	ref
785	742,4	3	f	lk	v	v ug	ssa		ro	N4 S2	D2-4			11	*11	12,1	2,4	13,2	0,92	kaG
786	745,2	1	ür	sk	br	st	a	fk						*11,5		4,5	*4,5		1,23	*
787	754,5	1	ür	sk	v	sa	a	fk	r					11,5		4,9	4,9		0,71	*
788	755,4	1	f	lk	br	fv g	ka	k	e	N4	C4			12,5		12,4	7,9	14,8	2	ref
789	762,3	1	ü	sk	v	st	sa		ro					14,7		11,4	5,4	5,9	1,92	*
790	762,3	2	ü	sk	v	st	sa	fk asym	r					12		10	4,6	5	1,6	*
791	764,2	1	ü	sk	v	st	a	sk	ro					14,3		12,22	8,5	5,3	2,37	*
792	764,2	2	ür	mk	br	st								*11,1		11,5	*3,8	6,7	0,86	*
793	766,11	1	ü	sk	br	v ug		sk						13,8		17,5	9,9	12,8	3,31	*
794	766,11	2	ür	mk	v	v ug	sa		r					12,3		11,7	4,2	10,3	1,65	*
795	772,2	1	f	mk	v	sa	sa		r	N6	C6			13	11,9	4,6	4,6		1,17	ref
796	772,2	2	ür	sk	br	sa								*13,7		3,3	*3,3		0,59	*
797	772,2	3	ür	sk	br	sa								*12,2		4,7	4,7		0,9	*
798	773,3	1	ü	sk	v	st	a	k	r					14,3		13,8	8,6	5,6	3,04	ref
799	773,3	2	f	mk	v	st	a	k asym	r	oM (?)	A			13,6	11,3	12,2	8,1	5,9	1,96	ref
800	773,3	3	ür	mk	br	v ug			r	N (3+3)	C6			13,2		13,9	*5,9	12,3	1,54	*
801	778,1	1	ür	mk	v	sa	sa	fk		N (3+1)	C4			13,5	10,6	6,2	6,2		1,44	ref
802	786,9	1	ü	mk	br	v ug	a	fk	ro	N (4+2)	C6			12,6	10,6	15,7	6,1	11,8	2,26	ref
803	786,9	2	ür	mk	v	v ug	ssa		r	N (3+3)	C6			13,5		12,6	3,2	12,4	1,71	ref
804	786,9	3	f	mk	v	v ug	ssa		ro	N4	C4			11,7	10,6	12,3	3,4	12,3	1,53	ref
805	786,9	4	ür	mk	v	st	a	k	r	N (3+1)	C4			13,3		11,7	5,7	7,3	2,24	ref
806	786,9	5	ür	mk	v	sa	a	k	r					10,9		5,5	5,5		0,96	*
807	787,22	1	ür	sk	br	st	sa		r					12,9		10	4,7	5,2	1,41	*
808	787,22	2	ür	mk	br	st	sa	fk	ro	N (3+?)				11,6		10,4	5,1	5,7	1,28	ref
809	787,22	3	f	sk	v	sa	ka	k	r	N (1+4) S4k	D4-4		10,7	13	11	7	7		2,25	ref
810	787,22	4	ür	sk	v	st	ssa		r					11,3		5,8	2,8	3,4	0,84	*
811	787,22	5	f	mk	v	v ug	ssa		ro	N (2+2) S (3+1)k	D4-4			14	11,6	12,2	2,6	15	1,75	ref
812	833,6	1	f	lk	v	fv g	a	k	r	N6	C6	8,8		12,6	11,2	15,1	6,3	10,4	2,13	ref
813	833,6	2	ür	sk	v	v ug	ka	k asym	r	N (5+1)	C6	10		14	12,9	16	9,7	14,2	2,73	ref
814	833,6	3	ür	sk	br	sa	sa		r					11		3,9	3,9		1,21	*
815	841,12	1	f	lk	v	fv g	a	fk	e	N (4+2)	C6	8,9		13,4	11,2	14,7	5	10,4	2,21	ref
816	861,11	1	ür	mk	br	st	sa		r					13,6		12	4,7	8,3	1,72	ref
817	861,11	2	ür	mk	v	st	sa		r	N (3+3)	C6			14,1		9,5	4,2	4,3	2,34	ref
818	861,11	3	ür	mk	br	v ug	ssa		ro	N (3+?)				14,8	12,9	13,8	3,7	13	1,85	ref
819	866,1	1	ü	mk	br	sa	a	k	r	N (3+3)	C6			14,2	11,6	6,4	6,4		2,39	*
820	874,7	1	ü	mk	v	st	a	fk	r	N (4+2)	C6	11		14,1	12,6	12	6,2	6,4	2,43	ref
821	874,7	2	ü	sk	v	st	a	sk	ro					14,5	12,9	15,7	8,8	7,5	2,77	ref
822	895,37	1	ü	sk	br	st	a		r					14,1		12,5	7,2	5,4	2,28	*
823	910,10	1	ür	lk	v	st	a	k	r	N4 S4k	D4-4		11,8	14,1	11,2	9,9	4,4	5,8	1,79	ref
824	917,2	1	f	sk	v	st	sa	fk	r	N4	C4	8,7		11,5	9,6	8,2	3,6	5,8	0,99	ref
825	917,2	2	ü	sk	br	sa	a	sk	r					11,2		7,7	7,7		1,49	ref
826	917,2	3	ü	sk	v	sa	ka	k	ro					11,6		5,7	5,7		1,42	ref
827	928,3	1	f	lk	v	v ug	sa		r	N5	C5	9,2		12,3	10,4	12,3	3,9	10,7	1,67	ref
828	928,3	2	ü	sk	br	v ug	ssa							*10,3	12,9	3,5	22,5		1,35	*
829	955,9	1	ü	mk	v	st	sa	fk	ro					13,2		8,7	4	5	1,35	ref
830	956,8	1	f	mk	v	fv g	ka	sk	r	N (3+1) S (3+1)k	D4-4			13,3	11,4	15,7	7,8	8	2,17	ref
831	963,9	1	ü	sk	br	sa	na	sk asym	r	N (2+?)				13,4		7,8	7,8		1,73	ref
832	963,9	2	ür	mk	v	st	ka	sk	r	N (4+2)	C6	10,6		15,4	12,6	14,8	11,3	3,6	3,12	ref

ID	Fundstelle	Nagel-Nr.	Überdeckung	Korrosion	Erhaltung Kopf	Erhaltung Schaft	Abnutzung	Kopfform vert.	Kopfform hor.	Muster	Typ	max. Noppen	max. Stege	Dm. außen	Dm. innen	erh. Höhe ges.	Höhe Kopf	Länge Schaft	Gewicht g	Referenz
833	963,9	3	ür	mk	v	sa	a	fk asym	lo	N (1+?)				14,7		9,1	6,9	2,4	1,32	*
834	963,9	4	ür	mk	v	v g	ka	k	r					12,8		15,4	6,9	3,1	2,14	ref
835	963,9	5	ür	mk	v	st	a	sk	r					13,6		13,5	11,2	2,8	3	ref
836	967,3	1	ü	sk	v	st	a	k	ro					15,2		15	10,5	4	4,15	*
837	967,3	2	ü	sk	v	sa	ka	sk	ro					13,4	11	9,1	9,1		2,29	ref
838	972,13	1	ü	mk	v	sa	a	k	r	N (2+?)				12,3	9,7	5,9	8,9		1,46	ref
839	972,13	2	ü	mk	v	fv ug	a		r					11,6		12,8	5,8	10	1,48	*
840	972,13	3	ür	sk	v	v ug	ssa		ro					11,4		13,1	3,8	12,9	1,26	ref
841	972,13	4	ür	sk	v	st	sa		ro					12,4		8,2	5,2	2,1	0,96	*
842	972,13	5	ür	mk	v	fv ug	ssa		ro					10		12,1	2,7	10,3	0,63	*
843	972,13	6	ür	mk	v	st	a	fk	r	N (3+3)	C6			11,9		9,3	5,2	5,5	1	*
844	972,13	7	ür	mk	v	st	ka	fk asym	r	N (4+2)	C6			13,2		9,1	6,1	2,7	1,72	ref
845	972,13	8	ür	mk	br	fv g	sa		ro					13,2		12,8	4,6	9,5	1,34	*
846	972,13	9	ür	mk	v	sa	a	fk	r					12,7		7,1	7,1		1,23	ref
847	976,5	1	ür	mk	v	sa	ka	k	ro					12,8		8,5	8,5		1,87	*
848	976,5	2	ür	mk	v	st	a	k	r	N (4+2)	C6			10,7		7,8	4,8	4,4	1,32	ref
849	982,3	1	ü	mk	v	fv g	ssa		r	N (3+3)	C6			12,7		13,2	3,4	3,2	1,58	ref
850	982,4	1	f	mk	v	st	sa		ro	N5	C5			14,6	10,8	10,7	5,2	6,8	2,08	ref
851	982,4	2	ü	mk	v	st	a	k asym	ro					11,7		11,7	6,1	6,3	1,32	*
852	982,4	3	ür	mk	br	sa	a	fk	ro					11,7		4,5	4,5		1,04	*
853	985,3	1	ür	mk	v	v ug	a	k	r	N5	C5	7,9		11,7	10,4	15,5	6,2	12,2	1,85	ref
854	989,3	1	ü	mk	v	fv ug	a	fk	r	N (2+?)				11		10,4	4,7	9,6	1,44	ref
855	989,3	2	f	mk	br	st			ro	N (3+3)	C6			12,9		8,6	*3,4	4,7	1,02	ref
856	994,6	1	ür	mk	v	fv g	a	k	ro	N (3+1) S (1+?)	D4-4			15,5	11,9	13,4	6,2	8,3	2,55	ref
857	994,6	2	ü	sk	v	st	a	fk	lo	N (2+?)				14,2		10,4	7	3,4	2,38	*
858	995,7	1	ür	mk	v	v ug	a	k	r	N (3+3)	C6			11,2		13,2	5,9	13,5	1,86	ref
859	995,7	2	f	mk	v	v ug	a	fk	r	N6	C6			12,8		15,8	4,9	12,1	1,76	ref
860	996,2	1	f	sk	v	sa	sa		r	N4 S4k	D4-4		11,2	13,3	11,7	3,8	3,8		1,36	ref
861	1000,13	1	f	mk	br	v ug	ka	k	r	N (3+1) S (3+1)k	D4-4		11,3	12,5	11,4	15	6,7	12,6	2,44	ref
862	1000,13	2	f	mk	br	st	ssa		r	N (3+1) S (2+2)	D4-4			13,4		9,2	3,7	6,4	1,07	ref
863	1000,13	3	f	mk	v	st	a	k	r	N6	C6			12,7	11,2	9,5	4,2	6,3	1,59	ref
864	1000,13	4	f	mk	v	st	sa		r	N4 S4k	D4-4			12,2		11	3,3	8,4	1,1	ref
865	1000,13	5	ür	mk	br	st	ssa		r	N (1+?)				12,6		5,5	2,7	2,8	0,89	ref
866	1004,8	1	ür	sk	v	st	ka	sk	r	N6	C6			13,5	12,6	13,8	8,2	6,7	2,38	ref
867	1005,3	1	f	sk	v	v ug	a	sk	r	N6	C6	10,7		13,7	12,8	15,6	8,5	11,6	2,77	ref
868	1005,3	2	f	sk	v	st	sa	k	r	N (6+1)	C7			13,6	11,8	7,3	3,7	3,5	1,77	ref
869	1005,3	3	ür	mk	v	sa	sa		r					13,1		4	4		1,53	ref
870	1005,3	4	ür	mk	v	v ug	ssa		r	N4 S4k	D4-4			12,2		11,7	2,7	13,9	1,4	ref
871	1005,3	5	f	sk	br	v ug	ssa		r	N (3+1) S4k	D4-4			12,2		11,6	3	11,7	1,44	ref
872	1005,3	6	ür	mk	v	fv ug	ssa		r	N4 S4k	D4-4		12,2	13,1	12,2	10,9	3,1	8,8	1,77	ref
873	1005,3	7	ür	mk	br	v ug	sa		r					13,1		11,8	4,6	10,5	1,45	ref
874	1005,3	8	f	mk	br	st	ssa		r	N (3+1) S4k	D4-4		12,4	13,1	12,4	7,8	2,5	5,7	0,85	ref
875	1005,3	9	ür	sk	br	sa			ro					14,4		6,3	*6,3		1,53	*
876	1005,3	10	ür	lk	v	st	ssa		r	N7	C7			11,3	10,4	7,2	2,4	4,8	0,93	ref
877	1005,3	11	f	sk	v	v ug	a	k	r	N (4+2)	C6			13		10,6	4,4	9,3	1,82	ref
878	1005,3	12	ür	sk	v	sa	sa		r					10,5		5,4	5,4		0,73	*
879	1005,3	13	ür	sk	br	sa	a							*10,9		5,9	5,9		0,95	*
880	1008,2	1	ür	sk	v	st	a	k	r					10,6		8,7	6,7	2,9	1,22	ref
881	1008,2	2	ür	sk	v	st	a	k	r					9,5		10	5,8	4,9	1,22	ref

ID	Fundstelle	Nagel-Nr.	Überdeckung	Korrosion	Erhaltung Kopf	Erhaltung Schaft	Abnutzung	Kopfform vert.	Kopfform hor.	Muster	Typ	max. Noppen	max. Stege	Dm. außen	Dm. innen	erh. Höhe ges.	Höhe Kopf	Länge Schaft	Gewicht g	Referenz
882	1008,2	3	ür	mk	v	st	a	fk	r	N (2+2)	C4			10,7		9,3	5,3	3,8	1,01	ref
883	1008,2	4	ür	mk	v	sa	a	k	r					10,1		5,4	5,4		1,01	*
884	1008,2	5	ür	mk	br	st	a		ro					13,1		10,6	5	6	1,01	ref
885	1008,2	6	ü	sk	v	st	a	k	r					12,5		7,9	6	5,2	1,28	ref
886	1008,2	7	f	sk	br	st	a	k	r	N (2+?) S (2+?)	D4-4			10,9		8,5	4,5	4,6	0,86	ref
887	1008,2	8	ü	sk	br	st	a	k	ro					10,3		10,5	5,2	5,9	0,91	*
888	1008,2	9	f	sk	br	st	ka	sk		S (2+?)				*9,2		11,5	6,9	6,6	0,84	*
889	1008,2	10	ür	mk	v	st	a	sk	r					10,2		12,1	6,5	7,1	1,07	ref
890	1008,2	11	f	mk	br	st	a	sk	r	N (3+1) S (3+1)k	D4-4		8,7	10,6	8,9	7,3	4,8	2,4	0,81	ref
891	1022,5	1	f	mk	br	fv ug	a	k	r	N5	C5	8,6		12,1	10,6	14,4	5,6	9,7	1,45	ref
892	1026,3	1	ür	mk	v	fv ug	a	k	r	N5	C5			11		12,8	5,4	9,2	1,58	ref
893	1027,5	1	ür	sk	v	st	a		r	N (4+2)	C6			12,4		8	4,8	3,2	1,9	ref
894	1028,6	1	ü	sk	v	st	ka	sk	r					13,5		13,2	11	2,5	2,09	ref
895	1028,6	2	ü	sk	v	st	ka	sk	r					11,6		11,6	7,8	6,5	1,65	ref
896	1040,10	1	f	mk	br	v ug	ssa		r	N (3+3)	C6			13,1		13,2	4,4	10,9	1,9	ref
897	1042,5	1	ür	mk	br	st	sa		r	N (2+?)				12,5		10,2	4,7	6,6	1,24	ref
898	1045,6	1	ür	mk	v	v ug	a	sk	r	N (5+1)	C6			11		14,5	5,6	13,7	1,95	ref
899	1048,11	1	f	lk	v	v ug	ka	sk	r	N5	C5	9		10,5	*10,5	15,9	6,51	10,6	1,94	kaG
900	1049,8	1	f	mk	v	fv ug	sa		r	N4 S4k	D4-4			9,6	*9,6	11	3,6	8,1	0,94	kaG
901	1062,4	1	ü	mk	v	v ug	a	k	ro					13,4		15,3	7,3	9,8	1,76	ref
902	1096,4	1	ü	mk	v	st	a	fk asym	ro	N (2+2) S (1+3)k	D4-4		12	14,4	12,6	10,6	7,7	4,2	1,98	ref
903	1098,8	1	ü	mk	v	st	sa		r	S (2+?)				14,5		9,8	3,7	6,8	1,79	ref
904	1098,8	2	ür	k	v	st	ssa		e	N5	C5			13,6		6,3	2,9	2,3	1,35	*
905	1098,8	3	ü	sk	v	sa	a	sk	r					13,5		6,9	6,9		1,82	ref
906	1098,8	4	ü	sk	v	st	sa		r					11,6		4,7	4,7		0,92	*
907	1098,8	5	ür	mk	v	st	sa		e					14,2		8,3	4,2	4,4	1,36	ref
908	1098,8	6	ü	sk	v	st	a		ro					11,7		7,8	5,2	2,8	1,22	ref
909	1098,8	7	ü	mk	v	st	sa		ro					11,5		12,6	3	10,5	1,29	ref
910	1098,8	8	ü	mk	v	st	sa		r					12,1		11,2	3,3	6,1	0,86	ref
911	1100,3	1	ür	mk	v	st	a	k	ro					12,1		11,5	7,4	5,2	1,75	ref
912	1100,3	2	ür	mk	v	sa	a	sk	r					11,9		7,6	7,6		1,27	ref
913	1100,3	3	ür	sk	v	sa	a	sk	r					12,2		8,6	8,6		1,58	ref
914	1100,3	4	ür	mk	v	sa	a	fk	ro					13,4		8	8		1,91	ref
915	1100,3	5	ür	mk	br	st	sa							*10,8		9,8	*4,7	7,5	0,91	*
916	1100,3	6	ür	mk	br	v ug								*12,7		10,5	*3,8	13,7	0,77	*
917	1100,3	7	ür	mk	br	st								*11,7		6,5	*4,1	3,4	0,69	*
918	1100,3	8	ü	sk	v	sa	a	fk	r					12,1		7,5	7,5		1,31	ref
919	1100,3	9	ür	mk	v	st	ka	sk	r					14,2		11,3	9	2,6	2,19	ref
920	1101,7	1	f	mk	v	st	ssa		ro	N (3+1) S (3+1)k	D4-4			12,2	10,3	5,5	3	2,4	0,96	ref
921	1101,7	2	ür	mk	v	st	ssa		r					10,4		8,4	2,9	6,3	0,84	ref
922	1110,7	1	f	sk	br	v g			r	N (4+2)	C6			12,1		17,9	7,2	10,7	1,81	ref
923	1112,8	1	ür	sk	v	st	a	k asym	r					13,4		10,5	6,8	4,1	1,78	ref
924	1117,11	1	ü	sk	br	st	ka	k	r	N (3+3)	C6			14,7	12,3	10,3	8,6		2,32	ref
925	1118,3	1	ü	sk	br	st	a	fk	ro					12,4		18	8,7	9	1,38	*
926	1118,3	2	ü	sk	v	st	ssa		r					13,4		10	4,2	5,5	1,35	*
927	1125,11	1	f	sk	v	st	ka	k	r	N6	C6	10,7		14,4	12,7	14,3	8,2	6,5	2,78	ref
928	1125,11	2	ü	sk	v	st	ka	sk	r					14,2		12	10,2	2	2,44	ref
929	1125,11	3	f	mk	br	v ug	ka	k asym	ro	N (4+2)	C6	11		14,8	12,6	12,8	7,3	12,9	2,73	ref
930	1125,11	4	f	mk	br	v ug	ssa			N4 S(3+1)k	D4-4		10,6	12,7	10,6	10,6	3	10,2	0,86	ref

ID	Fundstelle	Nagel-Nr.	Überdeckung	Korrosion	Erhaltung Kopf	Erhaltung Schaft	Abnutzung	Kopfform vert.	Kopfform hor.	Muster	Typ	max. Noppen	max. Stege	Dm. außen	Dm. innen	erh. Höhe ges.	Höhe Kopf	Länge Schaft	Gewicht g	Referenz
931	1125,11	5	ü	sk	v	st	a	sk	r					12,6		8,1	6,2	2,4	1,37	ref
932	1125,11	6	ü	mk	v	fv g	ka	k	ro					10,1		13,4	5,5	9,7	1,23	*
933	1125,11	7	f	mk	v	v ug	ssa		r	N6	C6	10		11,9		10,3	2,6	11,5	1,17	ref
934	1125,11	8	f	mk	v	sa	a	sk	ro	N4 S(3+1)k	D4-4		*11,4	12,5	*12,5	8,2	8,2		1,29	kaG
935	1125,11	9	f	sk	br	v ug	sa		r	N (2+?)				16,1	12,6	6,8	3,7	9,2	2,02	ref
936	1125,11	10	f	sk	v	st	a	k	r	N (3+1) S (1+?)	D4-4			11,5	*11,5	11,8	6,8	5,1	1,12	kaG
937	1125,11	11	ür	mk	v	sa	ka	k	r					10,9		5,9	5,9		1,07	*
938	1125,11	12	f	sk	br	sa	sa	fk	r	N (3+1) S (3+1)k	D4-4		*9,6	12,3	*12,3	5,1	5,1		1,1	kaG
939	1125,11	13	f	sk	br	fv g	ssa		ro	N (4+2)	C6	10,6		14	12,3	11,5	3	8,7	1,19	ref
940	1125,11	14	f	mk	v	sa	sa	fk	ro	N7	C7	11,5		13,6		4,5	4,5		1,68	ref
941	1125,11	15	ür	mk	br	v ug	sa		ro					12,1		11,7	4	11	1,18	*
942	1125,11	16	f	mk	v	v ug	ka	k asym	ro	N5	C5	7,9		12,1	9,8	12,3	6	10,9	1,62	ref
943	1125,11	17	ü	mk	v	st	a	fk	r	N (3+1) S (3+1)k	D4-4		*11,2	12,4	12,3	8,5	6,7	2,6	1,78	ref
944	1128,5	1	f	mk	v	st	ssa		ro	N6	C6	9		12,7	11,2	7,4	2,9	4,7	1,18	ref
945	1128,5	2	ür	mk	v	st	sa		r					13,1		7,7	4,2	3,6	1,97	ref
946	1129,3	1	f	mk	v	st	na	sk	r	N5	C5	8,8		12,8	9,6	12,9	8,2	6	2,3	ref
947	1137,14	1	ür	mk	v	st	a	k	r					11,3		10,3	4,7	5,4	1,7	ref
948	1137,14	2	f	sk	v	sa	ka	sk	r	N4	C4	8,2		11,8	9,9	7,8	7,8		1,6	ref
949	1137,14	3	ü	sk	v	sa	a	k	r					11,6		7,2	7,2		1,22	ref
950	1143,8	1	ür	mk	v	st	sa		r					11,6		8,6	4,7	4,5	0,78	ref
951	1143,8	2	ür	sk	v	sa	a	sk	r					12,3		7,6	7,6		1,38	ref
952	1144,8	1	ü	mk	v	sa	na	k	ro	N4 S(1+?)	D4-4			12,8		8,4	8,4		1,79	ref
953	1144,8	2	ü	mk	v	v ug	ka	k	ro	N (2+2) S (2+?)	D4-4			12,3		14,6	6,2	11,7	1,8	ref
954	1144,8	3	ür	mk	v	sa	na	sk	ro	N4 S(3+1)k	D4-4			12,5		8,1	8,1		1,77	ref
955	1146,2	1	f	mk	v	st	a	fk	r	N5	C5	10,2		14,3	12,6	12,8	6,9	7,9	2,8	ref
956	1148,2	1	ü	sk	br	st	sa							*11,6		8,1	3,6	3,8	0,59	*
957	1149,8	1	ür	sk	br	st	sa		ro					13,2		12	6,6	6	1,83	*
958	1149,8	2	ür	sk	br	st	a		ro					13,7		12,2	7,7	5,1	2	*
959	1149,8	3	ür	sk	v	sa	sa		r					10,9		5,9	5,9		0,98	*
960	1149,8	4	ür	sk	br	st	sa							*12,1		11,9	3,9	8,2	0,78	*
961	1156,25	1	f	mk	v	v ug	sa		r	N5	C5	9,4		12	10,2	10,3	4,4	12,2	1,67	ref
962	1156,25	2	f	mk	v	v ug	a	fk	r	N6	C6	8,6		11,2	9,8	11,6	6,3	1,3	1,69	ref
963	1166,3	1	f	mk	br	fv ug	ka	k	r	N (3+?)				13	11,2	15,9	8,6	8,7	2,31	ref
964	1193,1	1	ür	sk	br	sa	a	fk	r					13,7		5,2	5,2		1,6	ref
965	1193,1	2	ür	sk	v	sa	a	fk	ro					12,6		4,9	4,9		1,22	ref
966	1193,1	3	ü	sk	br	st	a	fk	r					12,6		9	4,8	4,9	1,32	ref
967	1193,1	4	ü	sk	br	st	ka	fk	r					13,1		10,2	6,1	4,6	1,89	ref
968	1193,1	5	ü	sk	br	st	a	fk	ro					12,3		11	5,8	8,4	1,3	ref
969	1193,1	6	ü	sk	v	sa	a	fk	ro	N (4+1)	C5			12,9		5,6	5,6		0,79	ref
970	1193,1	7	ü	sk	v	sa	a	fk	ro					12,8		5,3	5,3		0,77	ref
971	1193,1	8	ü	sk	v	st	a	fk	r					12,4	11,8	11,7	4,7	7,5	1,26	ref
972	1193,1	9	ü	sk	v	st	a	k	ro	N (4+2)	C6			12,5	11	9	5,7	4,6	1,64	ref
973	1193,1	10	ü	sk	br	sa	a		ro	N (2+?)				13,9		5,3	5,3		0,7	ref
974	1193,1	11	ü	sk	v	st	a	sk	r					13,7		10,7	8,3	3,2	1,7	ref
975	1220,28	1	ür	sk	v	v ug	a	fk	r	N6	C6	10,9		14,1	12,7	14,1	14,9	11,4	2,3	ref
976	1220,28	2	ü	sk	v	v ug	ka	k	r					14,6	12,7	18,2	9,2	13,6	3,28	ref
977	1220,28	3	ür	sk	br	st	ssa							*12,2		9,2	4,1	6,7	0,89	*
978	1230,6	1	f	sk	v	fv ug	a	fk	r	N6	C6	11,2		14,9	12,6	12	8,9	4,7	2,1	ref
979	1235,1	1	ür	sk	v	sa	ka	sk	r					13,3		7,3	7,3		1,99	ref

ID	Fundstelle	Nagel-Nr.	Überdeckung	Korrosion	Erhaltung Kopf	Erhaltung Schaft	Abnutzung	Kopfform vert.	Kopfform hor.	Muster	Typ	max. Noppen	max. Stege	Dm. außen	Dm. innen	erh. Höhe ges.	Höhe Kopf	Länge Schaft	Gewicht g	Referenz
980	1252,9	1	ür	sk	br	st	ka	k	e	N (3+1) S (3+1)k	D4-4			11,7	*11,7	7,1	5,5	2,1	1,4	kaG
981	1253,10	1	ü	sk	br	st		fk	r					13,1		11,3	*5,5	7,2	1,58	*
982	1253,10	2	ür	sk	br	st	ka	sk	r	N (3+1) S (3+1)k	D4-4			11,6	*11,6	11,2	6,1	6,8	1,53	kaG
983	1253,10	3	f	sk	br	st	a	fk	ro	N (3+4) S4x	D4x-4		12,2	14	12,2	11,3	5,3	7,3	1,4	ref
984	1267,8	1	ür	lk	v	st	sa		r	N (4+2)	C6			11,3		12,3	3,9	9	1,86	ref
985	1288,2	1	ü	sk	v	sa	a	fk	r					12,9		5,9	5,9		2,1	ref
986	1311,5	1	f	mk	v	sa	ssa		r	N4 S4k	D4-4		12	12	*12	4,8	4,8		1,16	kaG
987	1311,5	2	ü	sk	br	fv ug			r					14		10,9	*2,6	7,8	1,06	*
988	1311,5	3	ü	sk	br	sa	sa		ro	N (3+1) S(2+?)	D4-4			12	*12	4,8	4,8		1,45	ref
989	1327,12	1	f	sk	v	st	a	sk	r	N5	C5	8,9		12,1	10,8	10,5	5,1	6,7	1,77	ref
990	1327,12	2	f	sk	v	st	a	k	r	N5	C5	9,5		11,9	10,9	9,3	6,5	3,9	1,77	ref
991	1327,12	3	f	sk	br	fv ug	ka	sk		N (3+3)	C6			13,7	12,7	14,6	6,5	11,4	1,72	ref
992	1327,12	4	f	sk	br	fv ug	a		ro	N (1+?)				13,1		12,3	*4,5	11,4	1,01	*
993	1327,12	5	f	mk	br	st	a	fk	ro	N (4+1)	C5	9,2		12,2	10,9	6,7	6,4	2,6	1,46	ref
994	1327,12	6	f	sk	br	sa	sa	fk	ro					12,1		5,1	5,1		1,2	*
995	1327,12	7	f	sk	br	sa	sa		ro					*12,9		6,3	6,3		0,64	*
996	1327,12	8	f	mk	v	fv ug	ka	k	e	N6	C6	9		13	10,3	13,7	7	9,3	1,87	ref
997	1328,6	1	f	mk	v	st	sa	fk	r	N6	C6	10,5		14,2	11,2	10,6	4,5	7,2	2,47	ref
998	1328,6	2	ü	sk	v	st	a	fk	ro					13,3		9,1	7,5	4,3	1,77	ref
999	1328,6	3	f	mk	v	v ug	sa		r	N (5+1)	C6	9,2		11,8	9,6	11,4	2,9	11,7	1,14	ref
1000	1328,6	4	f	sk	br	st	ssa		r	N4 S4k	D4-4		*10,4	11,9	*11,9	8,6	3,4	6,5	1,13	kaG
1001	1328,6	5	f	mk	br	v ug	ssa		ro	N4 S?				12,5		11,9	2,2	12,8	0,98	*
1002	1328,6	6	f	mk	br	v g	ssa		r	N (3+3)	C6			10,8	8,8	9,6	2,2	8	0,58	ref
1003	1334,13	1	f	sk	br	sa	a	k	ro	N (3+?)				12,9	10,7	6,6	6,6		2,58	ref
1004	1334,13	2	f	sk	br	v ug	ka	sk	r	N4 S4k	D4-4		12,8	14,2	12,8	17,3	8,4	13	2,68	ref
1005	1334,13	3	ü	sk	br	st	ka	sk						*12,5		11,6	7,8	4,8	1,52	*
1006	1335,6	1	f	lk	v	sa	ka	sk asym	r	N4 S4k	D4-4		9,8	10,9	9,8	6,1	6,1		1,68	ref
1007	1335,6	2	ür	mk	v	st	ka	k	r	N6	C6	9,9		12,8	10,6	11,1	6,4	6,1	1,9	ref
1008	1350,16	1	f	mk	v	v ug	ka	k	r	N (5+1)	C6	8,9		13	10,2	14,8	7,6	11,3	2,23	ref

ÜBER DIE ALPEN UND AN DEN MAIN? ZWEI BESCHRIFTETE SCHLEUDERBLEIE UND DIE FRÜHE BESATZUNG DES MAINZER LEGIONSLAGERS

*Uwe Xaver Müller**

*mit Sabine Klein** und Regine Müller****

Mit den spektakulären Funden römischer Waffen und militärischer Ausrüstungsgegenstände im Bereich der Crap Ses-Schlucht im Oberhalbstein im schweizerischen Graubünden sowie im nur etwa einen Tagesmarsch davon entfernten römischen Militärlager auf dem Septimerpass ließen sich erstmals für diese Region eindeutige archäologische Zeugnisse anführen, die mit dem Alpenfeldzug des Jahres 15 v. Chr. in Verbindung gebracht werden können. Besondere Bedeutung kommt dabei den an beiden Fundplätzen entdeckten gestempelten Schleuderbleien zu, die erstmalig die Teilnahme von Soldaten der 3., 10. und 12. Legion an diesen militärischen Unternehmungen bezeugen[1].

Gleichzeitig führen diese Funde eindrücklich vor Augen, wie wenig über die augusteische Okkupationsgeschichte nördlich der Alpen tatsächlich bekannt ist und wie schnell sich das bisher etablierte Bild von den Vorgängen während dieser Zeit durch Neufunde ändern kann. In diesem Zusammenhang sollen hier erstmals zwei beschriftete Schleuderbleie aus dem Legionslager von Mainz vorgestellt werden, die im Rahmen eines Promotionsvorhabens des Verfassers an der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg bearbeitet werden. Die folgenden Ausführungen beschränken sich auf die wesentlichen Aspekte. Eine ausführlichere Besprechung der beiden Schleuderbleie, bei der noch etwas differenzierter auf die Dislokationsgeschichte der beiden Legionen in augusteisch-tiberischer Zeit eingegangen werden soll, ist an anderer Stelle vorgesehen[2].

* Albert-Ludwigs-Universität Freiburg, Institut für Archäologische Wissenschaften, Abteilung für Provinzialrömische Archäologie, Glacisweg 7, D-79098 Freiburg im Breisgau.

** Forschungsbereich Archäometallurgie, Deutsches Bergbau-Museum Bochum (DBM), Am Bergbaumuseum 31, D-44791 Bochum.

*** SPAU GmbH, In den Hirschgärten 1, D-35516 Münzenberg.

[1] Zusammenfassend Rageth/Zanier 2010 mit weiterführender Literatur.

[2] Die Dissertation mit dem Arbeitstitel „Die Innenbebauung des Legionslagers von *Mogontiacum*/Mainz. Untersuchungen zur Lagerstruktur und -genese auf Grundlage der Grabungen am Helmholtzweg 2003 und am Römerwall 2014“ wird vom Autor an der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg bei Professor Alexander Heising vorbereitet. – Ein weiterer Artikel zu den beiden beschrifteten Mainzer Schleuderbleien wird in einer der kommenden Ausgaben des Archäologischen Korrespondenzblattes erscheinen.

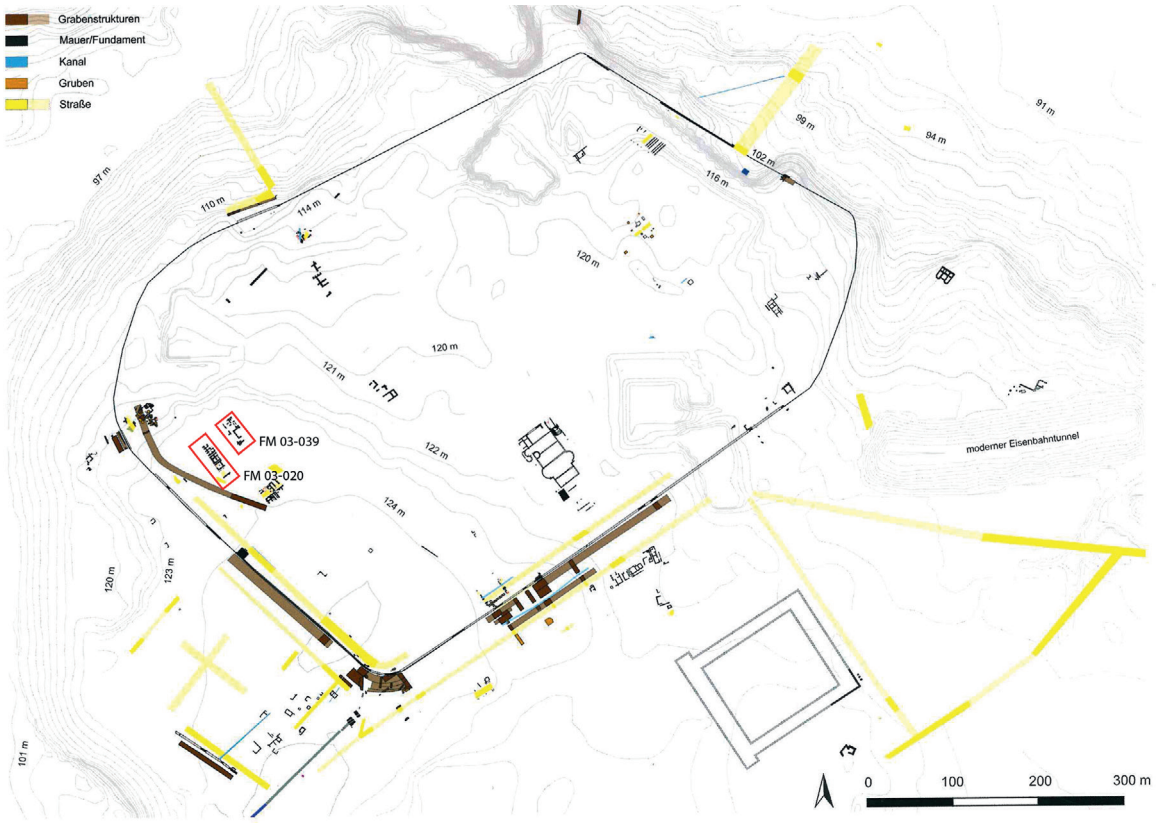


Abb. 1. Gesamtplan des Mainzer Legionslagers nach Burger-Völlmecke 2020.

Beschreibung und Fundkontext der zwei beschrifteten Schleuderbleie aus Mainz

Die beiden Schleuderbleie stammen aus zwei benachbarten Grabungsflächen (FM 03-039 und FM 03-020) in der westlichen *retentura* des Legionslagers *(Abb. 1)*, welche anlässlich des Neubaus des Chirurgie-Gebäudes des Mainzer Universitätsklinikums im Jahre 2003 von der Landesarchäologie Mainz, Generaldirektion Kulturelles Erbe Rheinland-Pfalz, untersucht wurden. Die hier nachweisbare Bebauung reicht von augusteischer Zeit bis mindestens ins fortgeschrittene 3. Jahrhundert n. Chr. In augusteischer Zeit ist sie charakterisiert durch in Holz-Erde-Bauweise errichtete Kasernenbauten, wobei sich hier hauptsächlich nur noch die zu den Baracken gehörigen Kopfbauten nachweisen ließen, während die eigentlichen Barackenbauten meist lediglich in wenigen Resten erhalten waren.

Das erste hier vorzustellende Schleuderblei kam als Lesefund aus der nördlichen Fläche (FM 03-039) zutage und lässt sich keinem konkreten Befund zuordnen. Aufgrund seiner doppelkonischen Form entspricht es dem Typ IIb nach Thomas Völling[3]. Es ist 3,65 cm lang, 1,8 cm breit und wiegt 63 g. Die

[3] Völling 1990, 34 f. Abb. 19.

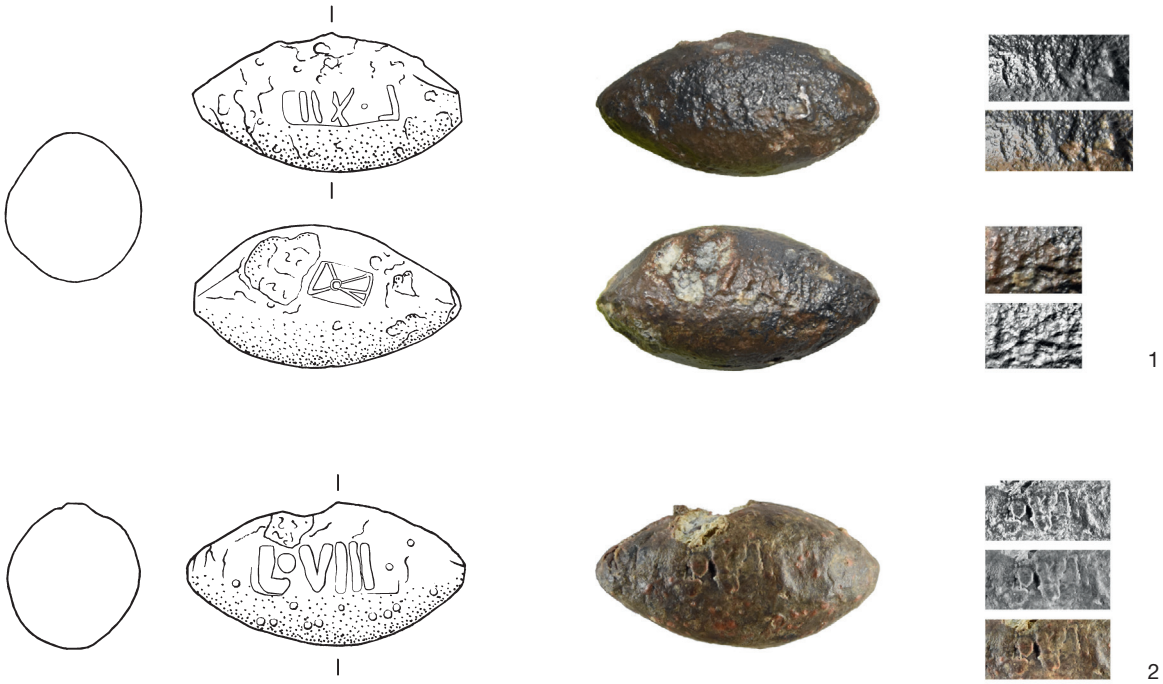


Abb. 2. Beschriftete Schleuderbleie aus dem Mainzer Legionslager.
1 Blei mit Stempel *L(egio)•XII* auf der Vorder- und Blitzbündel auf der Rückseite.
2 Blei mit mitgegossener Inschrift *L(egio)•VIII.* – M. 1:1.

Oberfläche des Stücks weist einige moderne wie auch antike Bestoßungen auf und ist zudem infolge sekundärer Hitzeeinwirkung leicht angeschmolzen. Insbesondere Letzteres erschwert die Lesbarkeit der beiden auf der Oberfläche des Schleuderbleis angebrachten Stempel. Dennoch lässt der erste dieser beiden mit einiger Sicherheit die Zeichenfolge L•XII in retrograder Schreibweise erkennen *(Abb. 2,1)*. Dass hiermit die *legio XII Fulminata* gemeint ist, bestätigt der zweite, auf der Rückseite angebrachte Stempel, der ein stilisiertes Blitzbündel *(fulmen)* zeigt[4]. Durch die Nennung der *legio XII Fulminata* weist dieses Schleuderblei direkte Verbindungen zu den Schleuderbleien vom Septimerpass und der Crap Ses-Schlucht auf, da sich auch hier Stempel dieser Legion fanden[5]. Allerdings unterscheiden sich die Stempelformulare der Schleuderbleie aus dem Alpenraum von demjenigen aus Mainz deutlich hinsichtlich Größe und Ausführung. Auf die genauen historischen Zusammenhänge zwischen diesen Exemplaren und demjenigen aus Mainz wird später noch zurückzukommen sein.

Das zweite beschriftete Schleuderblei aus Mainz stammt, im Gegensatz zum ersten, aus einem gesicherten Befundzusammenhang. Hierbei handelt es sich um eine 2,2 m tiefe Grube unsicherer Funktion von 1,7 m Durchmesser. Das Schleuderblei *(Abb. 2,2)* entspricht in seiner Form ebenfalls dem Typ IIb nach Völling[6] und weist mit einer Länge von 3,7 cm, einem maximalen Durchmesser von 1,8 cm und einem Gewicht von 65,95 g ähnliche Maße auf wie das erste. An einer Seite lässt sich eine größere,

[4] Zanier 2006, 30; Frei-Stolba 2003, 72; Rageth/Zanier 2010, 242 f.

[5] Zu den gestempelten Schleuderbleien der 12. Legion aus der Crap Ses-Schlucht vgl. zum Beispiel Rageth 2006, 119–121 Abb. 2; 3,10–16; 4; Rageth/Zanier 2010, 244 Abb. 2. Zu den gestempelten Schleuderbleien der 12. Legion vom Septimerpass vgl. zum Beispiel Rageth 2006, 128 f. Abb. 12, 6–7; Rageth/Zanier 2010, 250 Abb. 5,6–7; 256 Abb. 9,5–8.

[6] Völling 1990, 34 f. Abb. 19.

vermutlich antike, Beschädigung beobachten. Deutlich ist eine Gussnaht zu erkennen, die entlang der Querachse des Schleuderbleis verläuft. Dies lässt vermuten, dass das Geschoss in einer zweischaligen Hohlform gegossen wurde[7]. Die Inschrift ist – im Gegensatz zu der des Schleuderbleis der *legio XII Fulminata* – nicht eingetieft, sondern erhaben, was darauf hinweist, dass die Inschrift nicht erst nach dem Guss angebracht wurde, sondern bereits als Negativ in die Hohlform eingraviert worden war. Deutlich zu erkennen sind die Zeichen L•VIII. Die Inschrift benennt somit die 8. Legion als Eigentümer und Hersteller des Geschosses. Somit ist neben der *legio XII Fulminata* nun auch die Anwesenheit von Angehörigen der *legio VIII* im Mainzer Legionslager belegt[8]. Welche Konsequenzen dies für die Dislokationsgeschichte dieser beiden Legionen sowie für die Truppengeschichte des Legionslagers hat, wird weiter unten ausgeführt.

Datierung

Der wichtigste Datierungsanhaltspunkt für die Schleuderbleie ist durch die Tatsache gegeben, dass beide mit Inschriften versehen sind. So scheinen beschriftete Schleuderbleie aus römerzeitlichen Kontexten ausschließlich auf spätrepublikanische bis augusteische Zeit beschränkt gewesen zu sein[9]. Da aus dem Gebiet der späteren germanischen Provinzen bisher keine weiteren Schleuderbleie mit Beschriftungen bekannt geworden sind, lassen sich als beste Parallele zu den Mainzer Stücken nur die Exemplare vom Oberhalbstein und vom Septimer anführen, die bekanntlich mit dem Alpenfeldzug des Jahres 15 v. Chr. in Verbindung gebracht werden. Dass tatsächlich ein zeitlicher Zusammenhang zwischen den Schleuderbleien aus Mainz und jenen aus dem Alpenraum besteht, wird durch das Vorkommen von gestempelten Schleuderbleien der 12. Legion an allen drei Fundplätzen unterstrichen[10]. Ein weiterer Anhaltspunkt für die Datierung der Mainzer Schleuderbleie ist durch die Tatsache gegeben, dass sämtliche in den ab 11 v. Chr. gegründeten Militärstützpunkten entlang der Lippe gefundenen Schleuderbleie unbeschriftet sind[11]. Dementsprechend wird man die beschrifteten Stücke aus Mainz in den Zeitraum von etwa 15–11 v. Chr. einordnen dürfen. Das gilt zumindest für Schleuderbleie, die nach dem Guss gestempelt wurden, wie dies beim Mainzer Exemplar der 12. Legion der Fall ist. Für Schleuderbleie, deren Beschriftung, wie im Falle desjenigen der 8. Legion, mitgegossen worden war, wurde hingegen bisher vermutet, dass diese auf spätrepublikanische Zeit beschränkt gewesen wären[12]. Nun stammt das Mainzer Stück aber aus einem gesichert augusteischen Fundkontext, in dem es mit einem republikanischen As und einem Münzmeister-As vergesellschaftet war. Letzterer liefert einen *terminus post quem* von 15 v. Chr. Das übrige keramische Fundmaterial aus der Grubenverfüllung entspricht zeitlich dem Dangstetten/Oberaden-Horizont und datiert in die Gründungszeit des Legionslagers. Demnach wäre

[7] Zur Herstellung von Schleuderbleien allgemein: Müller 2018, 26–29 Abb. 17; Runkel/Tremmel 2016, 73 f.; Völling 1990, 40 f.

[8] Unklar muss vorerst bleiben, ob die 8. Legion bereits zu diesem frühen Zeitpunkt, der durch das Schleuderblei impliziert wird, den Ehrennamen *Augusta* führte. Bisher kann die Verleihung dieses Beinamens nur allgemein in die augusteische Zeit datiert werden: Pferdehirt 1984, 397; Campbell 1999, 18.

[9] Müller 2018, 26; Frei-Stolba 2003, 72; Völling 1990, 37; Griffiths 1989, 267.

[10] Vgl. Anm. 5.

[11] Oberaden: Albrecht 1942, 173, Abb. 46a–c; Holsterhausen: Ebel-Zepezauer 2009, 68; Haltern: Schuchhardt 1899, 63 f. Anm. b,III,62; 67; Ritterling 1901, 131 Abb. 10; Dragendorff 1903, 72 f. Abb. 5a–d; Krüger 1905, 97; Kropatscheck 1909, 364; Perey 1912, 114; Albrecht 1943, 118 Nr. 25/29, 612; von Schnurbein 1979, 40 f. Abb. 26; Aßkamp 1989, 121 Abb. 91; Rudnick 2001, 107; Aßkamp/Rudnik 2007, 36; 38 f. Die Halterner Altfunde seit 1949 sind abgesehen von wenigen Ausnahmen bisher nicht publiziert. Vgl. ebd. 39; Runkel/Tremmel 2016, 73–76; Runkel/Tremmel 2015, 4. – Ferner ungestempelt sind auch die Schleuderbleie aus Augsburg-Oberhausen (Hübener 1973, 31 Taf. 22,30) und aus Kalkriese (Franzius 1992, 358 Abb. 6,4–6, 361; Franzius 1993, 130 f. Abb. 23; Rost/Wilbers-Rost 2012, 31).

[12] Frei-Stolba 2003, 72.

dies der erste Beleg dafür, dass Schleuderbleie mit mitgegossener Inschrift auch noch bis in augusteische Zeit hinein Verwendung fanden.

Gegen den berechtigten Einwand, dass es sich bei dem Mainzer *glans* vielleicht auch um ein Altstück, im Sinne von Restbeständen alter Munition aus republikanischer Zeit, handeln könnte, spricht das Ergebnis der Bleiisotopenanalyse (siehe unten). Diese belegt eindeutig, dass für die Herstellung des Schleuderbleis Bleierz aus Lagerstätten des germanischen Raumes verwendet wurde. Da eine Ausbeutung der entsprechenden Bleivorkommen durch die Römer nach dem derzeitigen Forschungsstand frühestens ab dem 2. Jahrzehnt v. Chr. nachweisbar ist[13], lässt sich die augusteische Zeitstellung des Mainzer Stücks kaum bestreiten. Die Mainzer Schleuderbleie dürften dabei höchstwahrscheinlich im Legionslager selbst hergestellt worden sein, wie ein ebenfalls dort gefundener Fehlguss eines Schleuderbleis vermuten lässt. Dieser kam, ähnlich wie das Schleuderblei der 12. Legion, als Lesefund aus Fläche FM 03-039 zutage und besitzt dieselbe Bleiisotopenzusammensetzung wie die beiden beschrifteten Schleuderbleie *(Tab. 1; Abb. 3)*.

Bleiisotopenanalysen

Sabine Klein, Regine Müller und Uwe Xaver Müller

Da eine der auf den beiden Mainzer Schleuderbleien genannten Legionen auch auf den Funden vom Septimerpass und der Crap Ses-Schlucht belegt ist, lag es nahe, anhand einer Bleiisotopenanalyse zu prüfen, ob die Herkunft des Bleis für die Mainzer Stücke denen aus dem Alpenraum gleicht. Für letztere konnte die beste Übereinstimmung der Isotopensignatur des Bleis mit Erzdaten toskanischer und südostspanischer Lagerstätten gefunden werden, wobei aufgrund des derzeitigen Forschungsstandes die Herkunft aus Südostspanien als wahrscheinlicher anzusehen ist[14]. Da sich Blei mit vergleichbarer Isotopensignatur an Fundplätzen augusteischer Zeitstellung in Germanien bisher nur vergleichsweise selten nachweisen ließ[15], wäre im Falle eines entsprechenden Herkunftsnachweises für die Mainzer Stücke zumindest ein Hinweis auf etwaige Verbindungen zwischen den am Alpenfeldzug beteiligten Legionsabteilungen und den in Mainz nachgewiesenen Truppenkontingenten gegeben. Untersucht wurden daher die beiden beschrifteten Schleuderbleie sowie ein weiteres Stück, der bereits erwähnte Lesefund, bei dem es sich vermutlich um den Fehlguss eines (unbeschrifteten) Schleuderbleis handelt[16].

Die Bleiisotopenanalysen wurden im zentralen Forschungslabor des Deutschen Bergbau-Museums Bochum durchgeführt. Dieses verfügt über ein Multikollektor-ICP-Massenspektrometer Neptune XT von Thermo Fisher Scientific. Die an Sabine Klein gelieferten Bleispäne der drei Proben wurden im

[13] Bode/Hauptmann/Mezger 2009, 183; Rothenhöfer 2005, 89 mit Anm. 87 mit weiterführender Literatur.

[14] Klein 2010, 274; Müller 2018, 73 f.; Paridaens u. a. 2020, 117. – Vgl. Beitrag R. Müller/S. Klein S. 779–788. – Zu Messdaten römischer Schleuderbleie vgl. jetzt auch Müller u. a. 2024.

[15] Bode/Hauptmann/Mezger 2009, 188 f. mit Abb. 3 und Tab. 1: D-136/15 (Dorsten-Holsterhausen: Senkbleifragment); D-137/31 (Haltern: scheibenförmiges Bleiobjekt mit Eisenbeschlag); D-137/36 (Haltern: Füllung eines glockenförmigen Bronzegewichts); D-121/3 (Kalkriese: Schleuderblei). Zur problematischen Provenienz des Schleuderbleis, welches offenbar irrtümlicherweise dem Fundort Kalkriese zugewiesen wurde, vgl. Müller/Klein/Reid 2023, 84.

[16] Die Analysekosten wurden von der Bayerischen Akademie der Wissenschaften übernommen. Wir danken Werner Zanier (München) für die Vermittlung, Jens Dolata (Mainz) für die Erlaubnis, zu diesem Zweck Materialproben von den Schleuderbleien zu entnehmen, sowie Moritz Jansen (Bochum) für die Durchführung der Analysen im Labor des Bergbaumuseums Bochum.

Sample ID	Objekt	Inv.-Nr.	$^{206}Pb/^{204}Pb$	2SE	$^{207}Pb/^{204}Pb$	2SE	$^{208}Pb/^{204}Pb$	2SE	$^{207}Pb/^{206}Pb$	2SE	$^{208}Pb/^{206}Pb$	2SE
MZ001	Fehlguss Schleuderblei	03-039; 1,135.91	18.3795	0.0004	15.6280	0.0004	38.3566	0.0012	0.850298	0.000008	2.08692	0.00002
MZ002	Schleuderblei *Legio VIII*	03-020; 8,139.9	18.3692	0.0004	15.6262	0.0004	38.3413	0.0010	0.850675	0.000009	2.08726	0.00002
MZ003	Schleuderblei *Legio XII Fulminata*	03-039; 1,135.90	18.3947	0.0005	15.6298	0.0004	38.3839	0.0011	0.849701	0.000008	2.08670	0.00002

Monitoring:	$^{206}Pb/^{204}Pb$		$^{207}Pb/^{204}Pb$		$^{208}Pb/^{204}Pb$		$^{207}Pb/^{206}Pb$		$^{208}Pb/^{206}Pb$	
NIST SRM 981, n=3 (2σ)	16.9410 (±1)	_	15.4982 (±3)	_	36.7189 (±9)	_	0.914833 (±4)	_	2.16745 (±4)	_
Mass Bias-Korrektur mit 203Tl/205Tl = 2.3885	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_
Normalisierung (Taylor u. a. 2015)	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_
Polyspike Mittelwert	16.9412	_	15.4988	_	36.7233	_	0.914861	_	2.16770	_

Tab. 1. Ergebnisse der Bleiisotopenanalysen an den Mainzer Schleuderbleien, gemessen mit Multikollektor-ICP-Massenspektrometrie.

Reinstlabor mit mehrfach destillierten Säuren (HCl und HNO_3) aufgelöst, zur Trockene eingedampft und für die Messung mit einer 2-prozentigen Salpetersäure (HNO_3) verdünnt. Der Lösung wurde nach einem Standardverfahren ein interner Isotopenstandard von Thallium zugesetzt[17]. Gemessen wurden die Isotope des Bleis ^{204}Pb, ^{206}Pb, ^{207}Pb und ^{208}Pb. Aus den gemessenen Isotopen wurden Verhältnisse *(Tab. 1)* gerechnet, welche dann für die Auswertung verwendet wurden. Nach der Messung und Verhältnisbildung wurden die Ergebnisse der drei Proben mit denen der Septimer-Bleie sowie mit publizierten Isotopenverhältnissen von Erzen verglichen. Für letzteres wurde die Datenbank GlobaLID herangezogen[18], in der für jeden Referenzdatensatz die Originalpublikation nachvollziehbar ist[19].

Vergleicht man die drei hier untersuchten Bleie mit den analysierten Bleien vom Septimer und der Crap Ses-Schlucht[20], so zeigen sich deutliche Unterschiede in den Bleiisotopensignaturen *(Abb. 3)*. Die Bleie aus dem Alpenraum haben deutlich höhere Bleiisotopenverhältnisse als die hier untersuchten und stehen damit in Hinblick auf ihre Rohstoffe in keinerlei Zusammenhang. Verglichen mit Referenzerzen wurde zunächst in einem ersten Arbeitsschritt ein überregionaler Zusammenhang der Mainzer Bleie, etwa mit südostspanischen Bleierzen oder Lagerstätten in der Toskana, ausgeschlossen. Ein Vergleich mit lokalen Ressourcen, also den deutschen Bleierzen, ermöglichte es hingegen, einen Zusammenhang herzustellen. Nach der bivariaten Verteilung sind die am besten übereinstimmenden Bleiisotopenverhältnisse diejenigen der Eifel, des Sauerlandes sowie des Siegerlandes *(Abb. 3)*. Um eine weitere Präzisierung vornehmen zu können, wurden mittels einer statistischen Analyse die nächsten Nachbarn der drei Proben mittels euklidischer Distanzen bestimmt *(Tab. 2)*. Dies ließ eine weitere Fokussierung auf eine Herkunft der Erze aus der Eifel und/oder dem Sauerland gemäß der statisch auftretenden Häufigkeit zu. Das eindeutigste Ergebnis lieferte hierbei das Schleuderblei der 12. Legion.

[17] White u. a. 2000.

[18] Westner u. a. 2021; Klein u. a. 2022.

[19] GlobaLID besteht aus einer Datenbank und einer Webanwendung, mit welcher Bleiisotopendaten qualitätsgesichert ausgewertet werden können. Die Webanwendung findet sich unter: https://globalid.dmt-lb.de/ – Aufgrund der umfangreichen Datengrundlage der zum Vergleich herangezogenen Erzlagerstätten wurde im Rahmen dieses Beitrags darauf verzichtet, die jeweiligen Publikationen einzeln anzuführen.

[20] Vgl. den Beitrag R. Müller/S. Klein S. 779–788 sowie die dort zitierte Bachelorarbeit an der Universität Bern von Philip Klinger aus dem Jahre 2008.

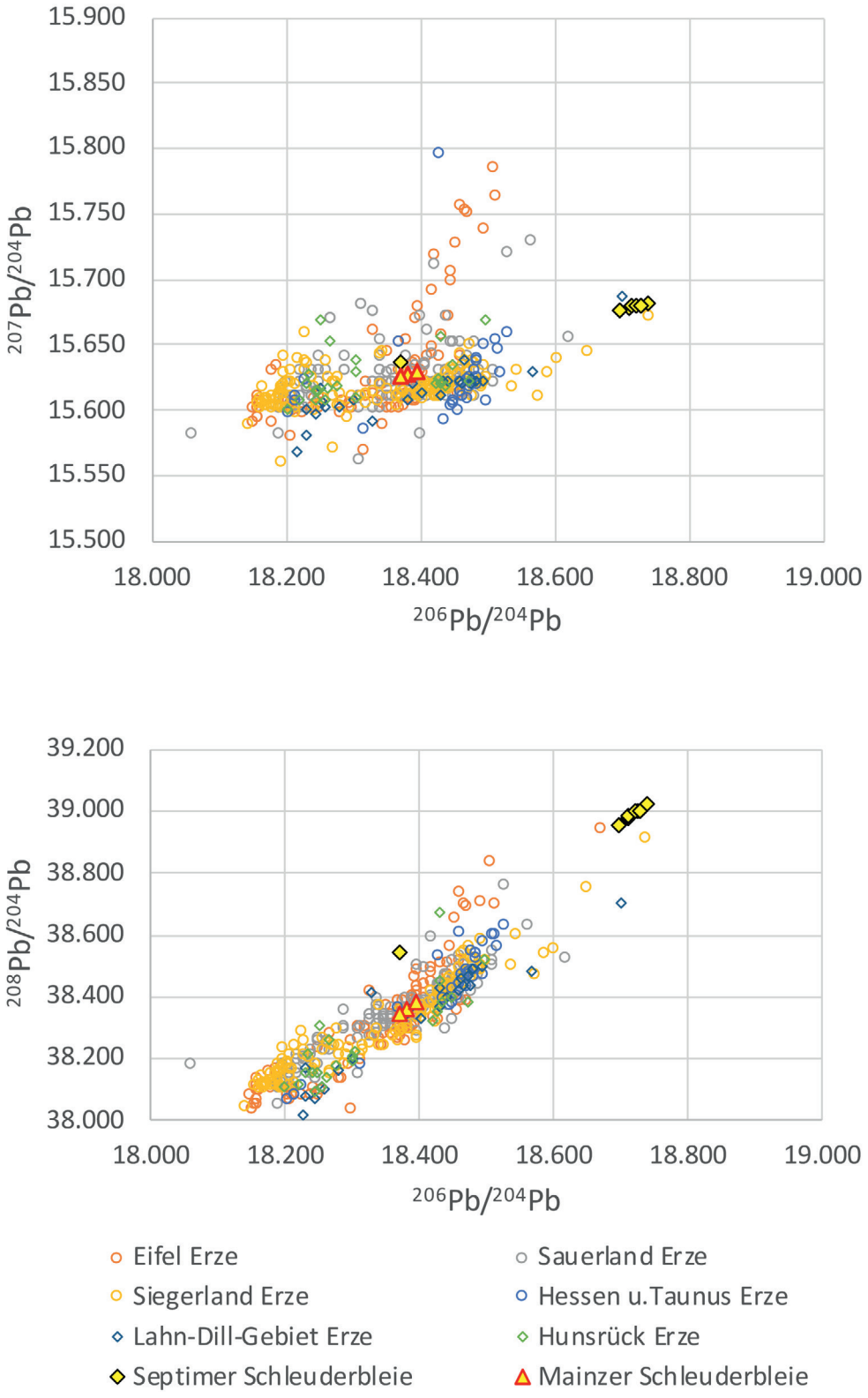


Abb. 3. Bivariate Bleiisotopendiagramme. Dargestellt sind die drei Mainzer Schleuderbleie (rot umrandete gelbe Dreiecke), die Schleuderbleie vom Septimer (schwarz umrandete gelbe Rauten) sowie Erzreferenzdaten von deutschen Bleilagerstätten (vgl. Legende). Die Referenzdaten sind der GlobaLID-Datenbank entnommen.

Sample ID/ Objekt	k	Region	Lokalität	Mine
MZ001 Fehlguss	1	Sauerland	Plettenberg	Grube Emanuel, Bommecketal
	2	Siegerland	Wilgersdorf	Grube Neue Hoffnung
	3	Lahn-Dill-Gebiet	Dillenburg-Oberscheid	Grube Hilfe Gottes
	4	Sauerland	Ramsbeck	Grube Bastenberg, Venetianerstollen, Bernhard-&Schafstall-stollenniveau
	5	Sauerland	Ramsbeck	Grube Ramsbeck, 300 m Sohle
	6	Sauerland	Brilon	Steinbruch Kirchloh, Lehmschlotte, 30 m unter Geländekante
	7	Sauerland	Brilon	Schlammkaulen
	8	Eifel	Rescheid	Grube Schwalenbach, Gute-Hoffnungs-Gang
	9	Harz	Sangerhausen	Schieferkopf
	10	Eifel	Rescheid	Grube Wohlfahrt, Bärwurzelgang
	11	Eifel	Bleialf	k. A.
	12	Sauerland	Sundern-Bönkhausen	Grube Churfürst-Ernst, 500 m nach Stolleneingang
	13	Aachen-Stolberg	Stolberg-Werth	Albertgrube
	14	Aachen-Stolberg	Stolberg-Werth	Steinbruch Hastenrather Kalkwerke
	15	Sauerland	Brilon-Nüllstein	aus Lehmhorizont nahe Pingenfeld
	16	Sauerland	Ramsbeck	Grube Dörnberg, Ludwigstollen, Luisenkluft
	17	Westerwald	Niederhövels	Grube Eupel
	18	Sauerland	Brilon	Grube Kanzlei, Halde
MZ002 Schleuderblei *Legio VIII*	1	Sauerland	Ramsbeck	Grube Dörnberg, Ludwigstollen, Luisenkluft
	2	Aachen-Stolberg	Hastenrath	Albertsgrube
	3	Siegerland	Wilgersdorf	Neue Hoffnung
	4	Eifel	Maubach-Leudersdorf	k. A.
	5	Eifel	Rescheid	Grube Schwalenbach, Gute-Hoffnungs-Gang
	6	Aachen-Stolberg	Gressenich	Grube Römerfeld
	7	Eifel	Rescheid	Grube Wohlfahrt, Bärwurzelgang
	8	Sauerland	Ramsbeck	Grube Bastenberg, Venetianerstollen, Bernhard-&Schafstall-stollenniveau
	9	Sauerland	Brilon	Grube Kanzlei, Halde
	10	Pfalz/Saar-Nahe-Senke	Dielkirchen	k. A.
	11	Aachen-Stolberg	Stolberg-Werth	Steinbruch Hastenrather Kalkwerke
	12	Sauerland	Brilon	Steinbruch Kirchloh, Lehmschlotte, 30 m unter Geländekante
	13	Sauerland	Brilon	Steinbruch Kirchloh, Lehmschlotte, 30 m unter Geländekante
	14	Lahn-Dill-Gebiet	Dilllenburg-Nanzenbach	Grube Neuer Muth
	15	Sauerland	Sundern-Bönkhausen	Grube Churfürst-Ernst, 500 m nach Stolleneingang
	16	Sauerland	Plettenberg	Grube Emanuel, Bommecketal
	17	Eifel	Bleialf	Richelsberger Gangzug, 800 m südwestlich Alberberg
	18	Eifel	Bad Münstereifel-Hummerzheim	Grube Klappertshardt, Halde

Sample ID/ Objekt	k	Region	Lokalität	Mine
MZ003 Schleuderblei *Legio XII Fulminata*	1	Eifel	Antweiler	Grube Bergsegen
	2	Aachen	Stolberg-Werth	Hastenrather Kalkwerke
	3	Sauerland	Iserlohn	Grube Westig
	4	Sauerland	Silberberg	k. A.
	5	Sauerland	Brilon	Grube Kanzlei, Halde
	6	Eifel	Maubach-Mechernich	Mine Mechernich Bleiberg, Haupttagebau
	7	Eifel	Bleialf	Grube Hoffnung
	8	Sauerland	Müschede	Steinbruch Müschede
	9	Aachen	Stolberg-Werth	Hastenrather Kalkwerke
	10	Eifel	Bleialf	k. A.
	11	Eifel	Bad Münstereifel-Willerscheid	Grube Glücksthal
	12	Sauerland	Brilon	Grube Kanzlei, Halde
	13	Sauerland	Plettenberg	k. A.
	14	Eifel	Hönningen-Liers	Grube Marianne, oberer Stollen, Halde
	15	Aachen	Stolberg-Werth	Hastenrather Kalkwerke
	16	Aachen	Stolberg-Werth	Hastenrather Kalkwerke
	17	Sauerland	Nehden	Steinbruch
	18	Siegerland	Salchendorf-Eiserfeld	Pfannenberger Einigkeit

Tab. 2. Ergebnis der Berechnung von Euklidischen Distanzen zur Bestimmung der nächsten Nachbarn der gemessenen Proben der drei Mainzer Schleuderbleie. Es wurden die 18 nächsten Nachbarn für jedes der drei Bleie berechnet. – k1 = der direkt nächste Nachbar; k2 = der zweitnächste Nachbar; k3 = der drittnächste Nachbar usw.; k. A. = keine Angabe in der Originalpublikation.

Interpretation

Uwe Xaver Müller, Regine Müller und Sabine Klein

Die Ergebnisse der Bleiisotopenanalyse zeigen deutlich, dass das für die Mainzer Schleuderbleie verwendete Blei aus Germanien und nicht aus überregionalen Rohstoffquellen stammt *(Abb. 3)*. Dabei weisen die Bleiisotopenverhältnisse die besten Übereinstimmungen mit den Bleilagerstätten in der Eifel oder dem Sauerland auf. Zwar ist derzeit auf naturwissenschaftlichem Wege eine nähere Festlegung auf eine dieser zwei verbleibenden potentiellen Kandidaten nicht möglich[21], allerdings lassen sich anhand der frühen Zeitstellung der Schleuderbleie, für die, wie oben ausgeführt, eine Datierung in den Zeitabschnitt von 15 bis 11 v. Chr. als wahrscheinlich anzusehen ist, sowie allgemeiner historischer Überlegungen einige der in Frage kommenden Lagerstättengebiete ausschließen. So ist eine derartig frühe Ausbeutung der Lagerstätten im Sauerland und auch im Siegerland durch die Römer montanarchäologisch bisher nicht nachzuweisen und aus historischen Erwägungen heraus auch

[21] Zur Schwierigkeit der chemischen Unterscheidung der Bleivorkommen in der Eifel und dem Sauerland vgl. Rothenhöfer/Bode 2015, 317 Anm. 15; Bode/Hauptmann/Mezger 2009, 190. Allgemein zur Schwierigkeit der Differenzierung unterschiedlicher Erzlagerstätten vergleichbaren Alters vgl. beispielsweise Bode/Hauptmann/Mezger 2009, 186.

weniger wahrscheinlich[22]. Einzig für die Nordeifel lässt sich mit den Bleierzlagerstätten im Raum Mechernich-Kommern und Kall-Keldenich ein Einsetzen des Bleierzabbaus bereits ab dem zweiten Jahrzehnt v. Chr. nachweisen[23]. Dementsprechend ist anzunehmen, dass das für die Mainzer Schleuderbleie verwendete Metall am ehesten aus der Eifelregion stammen dürfte. Die Ergebnisse von Reihenuntersuchungen an ca. 150 Bleiobjekten aus augusteischen Fundplätzen in Germanien wurden dahingehend interpretiert, dass in den zwischen 12 und 9/8 v. Chr. gegründeten Militäranlagen in Germanien ausschließlich die Bleilagerstätten bei Mechernich als Bezugsquelle für *plumbum germanicum* in Frage kommen[24].

Somit ergäbe sich über die Datierung der Mainzer Schleuderbleie ein möglicher Anhaltspunkt, um den Zeitpunkt der Aufnahme des römischen Bleibergbaus in der Eifel weiter einzugrenzen. Gleichzeitig belegen die Schleuderbleie, wie effizient die Ressourcendistribution während der augusteischen Okkupationsphase organisiert war. So wurde für die 15 v. Chr. im Alpenfeldzug eingesetzten Schleuderbleie, die höchstwahrscheinlich im unmittelbaren Vorfeld des Feldzuges in den Werkstätten Oberitaliens hergestellt wurden, Blei aus den Lagerstätten in der Toskana oder Südostspanien verwendet, welche von Italien aus gesehen die am nächsten gelegenen Bezugsquellen darstellen. Die wohl nur wenig jüngeren Mainzer Schleuderbleie wurden hingegen bereits in Mainz selbst aus Blei hergestellt, welches in Germanien abgebaut worden war. Dies zeugt von einer Bevorzugung möglichst kurzer Transportrouten zur Gewährleistung einer zeitnahen Versorgung der Truppen am Rhein mit dem für die Feldzüge benötigten Rohstoff[25].

Schlussfolgerungen

Wie bereits oben ausgeführt, legen die beiden Schleuderbleie die Anwesenheit von Angehörigen der *legio XII Fulminata* und der *legio VIII* im Mainzer Legionslager nahe. Dies ist umso bemerkenswerter, da beide Legionen, zumindest in der neueren Forschung, bisher nicht mit Mainz als Stationierungsort in Verbindung gebracht wurden. Das ist aufgrund des bisherigen Fehlens von sicher in augusteische Zeit zu datierenden Zeugnissen dieser Legion aus Germanien auch nicht weiter verwunderlich. Aus demselben Grund wurde auch für die *legio XII Fulminata* bisher nur ein kurzfristiger Aufenthalt im Westen des römischen Reiches im Zusammenhang mit dem Alpenfeldzug 15 v. Chr. angenommen[26]. Der Nachweis dieser Legion in Mainz ändert dies grundlegend, da nun auch eine längere Anwesenheit in Mainz denkbar ist. Die genaue Länge dieses Aufenthaltes lässt sich allerdings nur schwer bestimmen. Während die beiden Schleuderbleie aufgrund ihrer Datierung zumindest einen Hinweis auf die Ankunft dieser beiden Legionen in Mainz in mittelaugusteischer Zeit geben können, vermögen sie zur Bestimmung der Dauer ihrer Stationierung in Germanien keinerlei sichere Auskunft zu liefern. Somit bleiben nur noch ihre Dislokationsgeschichte, die bisher bekannte Besatzungsgeschichte des Mainzer

[22] Rothenhöfer/Bode 2015, 324 Anm. 31. Für die Lagerstätten im Sauerland wie zum Beispiel Brilon-Altenbüren wird von einem römischen Bleiabbau während der Zeit zwischen 9/8 v. Chr. und 9 n. Chr. ausgegangen (Bode/Hauptmann/Mezger 2009, 184). Zum Fehlen von Hinweisen zum Bleiabbau im Siegerland vgl. Bode 2008, der zwar die Bleierzvorkommen im Siegerland erwähnte, aber keine Zeugnisse für den Abbau in römischer Zeit anführte.

[23] Bode/Hauptmann/Mezger 2009, 183; Rothenhöfer 2005, 89 mit Anm. 87 mit weiterführender Literatur. Ferner konnte anhand von Bleiisotopenanalysen an Funden aus Dangstetten nachgewiesen werden, dass ein Großteil des für diese Objekte verwendeten Bleis aus der Eifel stammt, was ebenfalls eine entsprechend frühe Ausbeutung der Erzlagerstätten in der Eifelregion belegt (vgl. Durali-Müller u. a. 2009, 140 f.).

[24] Bode/Hauptmann/Mezger 2009, 189 f. Abb. 5.

[25] Müller/Klein/Reid 2023, 79.

[26] Rageth/Zanier 2010, 271.

Legionslagers sowie die durch die antike Historiographie überlieferten Informationen zur Truppenaufstellung des römischen Heeres am Rhein, um die mögliche Aufenthaltsdauer der beiden Legionen einzugrenzen.

Vexillationen oder vollständige Legionen?

Vorab ist darauf hinzuweisen, dass die folgenden Überlegungen lediglich als Modell zu verstehen sind, zumal sie teilweise auf Annahmen beruhen, deren Gültigkeit sich aufgrund der unzureichenden Quellenlage bisweilen nicht sicher bestätigen, allerdings auch nicht sicher widerlegen lässt. Eine dieser Prämissen betrifft die Stärke und Organisation der durch die beiden Schleuderbleie nachweisbaren Legionstruppen in Mainz. Denn hierüber können die beiden Mainzer Stücke *per se* keine Auskunft geben. Somit kann vorerst auch nicht mit letzter Sicherheit entschieden werden, ob die 8. und die 12. Legion in voller Stärke in Mainz standen oder ob es sich lediglich um Vexillationen der beiden Legionen handelte. Aber gerade dies hat zum Teil erhebliche Konsequenzen für die Beurteilung der möglichen Aufenthaltsdauer dieser Legionen in Mainz.

So kann unter der Annahme, dass es sich lediglich um Vexillationen gehandelt habe, beinahe jeder beliebige Zeitpunkt innerhalb der Okkupationsphase am Rhein für eine kurzfristige Abkommandierung dieser Legionstruppen nach Mainz in Betracht gezogen werden. Natürlich besäßen auch hier entsprechend des übergeordneten militärischen und politischen Ereignisrahmens einige Zeiträume eine größere Wahrscheinlichkeit als andere[27]. Spätestens aber mit der Neuorganisation der Rheingrenze um 16/17 n. Chr. durch Kaiser Tiberius[28] und der hiermit verbundenen Abkehr von einer offensiven zu einer mehr defensiven Germanienpolitik dürfte die zuvor angewandte Praxis von flexibel agierenden, in Vexillationen aufgesplitterten Heeresverbänden[29] keine Notwendigkeit mehr besessen haben, so dass spätestens zu diesem Zeitpunkt mit einer Rückkehr dieser Vexillationen zu ihren Stammeinheiten zu rechnen wäre.

Möchte man hingegen für die Stationierung von mindestens einer der beiden oder sogar beider Legionen in voller Stärke im Mainzer Legionslager plädieren, wie dies der Verfasser tut, gilt zuerst einmal zu überprüfen, ob das Lager in seiner Frühzeit überhaupt die flächenmäßigen Kapazitäten besaß, um zwei vollständige Legionen aufzunehmen. In diesem Zusammenhang sei auf die Ergebnisse von Daniel Burger-Völlmecke zur Umwehrung des Mainzer Legionslagers verwiesen. Diesen zufolge umfasste das Lager in der hier interessierenden Holzbauphase 1 (17/13 v. Chr.–17 n. Chr.) eine Gesamtfläche von höchstens 34–35 ha, weshalb Burger-Völlmecke die bereits von Hans Schönberger geäußerten Zweifel[30] über eine Stationierung von zwei Legionen im Mainzer Legionslager während der frühen Okkupationsphase erneut aufgriff und weiter ausführte[31]. Eine ausführliche Auseinandersetzung mit den von beiden Autoren vorgebrachten Argumenten würde den Rahmen sprengen und ist an anderer Stelle geplant. Jedoch ist der von Schönberger und Burger-Völlmecke geäußerten Skepsis gegenüber der Unterbringung von zwei Legionen im Mainzer Legionslager entgegenzusetzen, dass für die augusteische Zeit keine verlässlichen Referenzquellen vorliegen, die Auskunft darüber geben könnten, wie

[27] So könnten die Vexillationen, sofern sie nur im Rahmen einer bestimmten militärischen Unternehmung nach Germanien abkommandiert worden wären, bereits nach Abschluss einer der größeren Feldzüge in Germanien, die unter Drusus in den Jahren 12–9 v. Chr. und unter Tiberius in den Jahren 8–7 v. Chr. oder 4–5 n. Chr. durchgeführt wurden, wieder aus Germanien zurückbeordert worden sein. Ebenso denkbar wäre auch eine Abkommandierung im Zuge des pannonisch-dalmatischen Aufstandes 6–9 n. Chr. zur Unterstützung des in Bedrängnis geratenen illyrischen Heeres.

[28] Burmeister 2015, 105 f.; Zanier 1999, 130; Lehmann 1991, 88 f.

[29] Burger-Völlmecke 2020, 206 f.; Wiegels 1999, 112 mit Anm. 39.

[30] Schönberger 1985, 334.

[31] Burger-Völlmecke 2020, 201 f. 206 f.

viel Lagerfläche eine Legion in dieser Zeit tatsächlich benötigte. Auch ist für keines der frühen Lager in Germanien die Größe und Zusammensetzung der dort stationierten Einheiten mit letzter Sicherheit bekannt. Zudem unterscheiden sich die zumindest aufgrund ihrer Größe sehr wahrscheinlich als Legionslager in Betracht kommenden frühen Militäranlagen an Rhein und Lippe, wie zum Beispiel Nijmegen-Hunnerberg oder Oberaden, bezüglich ihrer Innengliederung in mancherlei Hinsicht so stark voneinander, dass sich ein direkter Vergleich mit dem Mainzer Legionslager verbietet. Hinzu kommt, dass keines dieser Lager bisher auch nur annähernd vollständig ergraben wurde.

Auch ein Vergleich mit dem Platzbedarf der späteren Standlager verbietet sich schon von vornherein, da sich diese aufgrund der sich im Laufe der Zeit deutlich gewandelten baulichen und militärisch-strategischen Konzeption nur bedingt mit jenen der augusteischen Zeit vergleichen lassen. Dennoch sei angemerkt, dass sich auch unter diesen späteren Legionslagern Beispiele anführen lassen, die nur eine Gesamtfläche von 15–17 ha aufweisen[32].

Es bleibt jedenfalls festzuhalten, dass derzeit noch zu viele unbekannte Faktoren verbleiben, um die Frage, ob im Mainzer Legionslager zwei Legionen hätten stationiert werden können, abschließend beantworten zu können. Sicher ist lediglich, dass das Lager in jedem Fall genügend Platz für mindestens eine vollständige Legion geboten hätte. Allerdings ist eine Stationierung von zwei Legionen auch nicht *a priori* auszuschließen. In den folgenden Überlegungen zur möglichen Dauer des Aufenthaltes der *legiones VIII* und *XII Fulminata* in Mainz wird daher von einer gleichzeitigen Stationierung von zwei vollständigen Legionen ausgegangen.

Eingrenzung des möglichen Stationierungszeitraums

Eine erste Eingrenzung der möglichen Stationierungsdauer der beiden Legionen kann auf Grundlage der bisher bekannten Besetzungsgeschichte des Mainzer Legionslagers erfolgen, mit der sich zuletzt D. Burger-Völlmecke noch einmal eingehender befasst hat. Im Hinblick auf die bisher vertretene Ansicht, die 14. und die 16. Legion hätten seit Gründung des Mainzer Legionslagers bis in claudische Zeit hinein dessen Besatzung dargestellt[33], konnte Burger-Völlmecke herausstellen, dass sich diese beiden Legionen erst ab 17 n. Chr. für Mainz sicher nachweisen lassen[34], während für die Zeit davor bisher keine zweifelsfreien Hinweise zur Besatzung des Lagers vorliegen. Somit lässt sich eine Stationierung der 8. und der 12. Legion in Mainz auf den Zeitraum von der Gründung des Lagers um 17/13 v. Chr.[35] bis zum Jahr 17 n. Chr. eingrenzen. Eine weitere Eingrenzung dieser Zeitspanne ermöglichen die Informationen zur Truppenaufstellung am Rhein, welche die antiken Historiographen liefern. So berichtet Tacitus, dass Germanicus von Augustus das Kommando über acht Legionen am Rhein übertragen wurde (ann. 1,3). Dies dürfte vielleicht schon um 11 n. Chr., spätestens aber um 13 n. Chr. geschehen sein[36]. Welche Legionen zu dieser Zeit am Rhein stationiert waren, wird hingegen nicht erwähnt. Erst für das Folgejahr liefert Tacitus im Zusammenhang mit seinen Schilderungen zum Aufstand der Legionen am Rhein zuverlässige Angaben zu den am Rhein stationierten Legionen. Für den *exercitus Germanicus*

[32] So zum Beispiel das flavische Holz-Erde-Lager in Nijmegen mit einer Gesamtfläche von 15 ha (vgl. Driessen 2007, 93), das neronische Holz-Erde-Lager von Lincoln mit einer Gesamtfläche von 17 ha (vgl. Jones 2003, 43) und auch das Legionslager von *Viminacium* besaß eine Größe von 17 ha (vgl. Wilkes 2000, 116 Nr. 31; Mrđić/Milovanović 2017, 395; vermutlich beziehen sich die in beiden Publikationen gemachten Angaben auf die flavische Steinbauphase). Aufgrund der geringen Größe dieser Lager wurde teilweise vermutet, dass dort nie eine Legion in voller Stärke stationiert gewesen wäre. Allerdings ist es angesichts der doch relativ großen Zahl derartig kleiner Legionslager, deren Liste sich noch problemlos erweitern ließe, denkbar, dass im Bereich zwischen 15 und 17 ha die Mindestfläche liegt, die zur Unterbringung einer Legion in voller Stärke benötigt wurde.

[33] Gorecki 2006, 29; Ritterling 1925, 1728; 1761.

[34] Burger-Völlmecke 2020, 31; 201 f. 206 f.

[35] Burger-Völlmecke 2020, 198 f.

[36] Eck 1998, 964 mit weiterführender Literatur; Hurlet 1997, 168 f. 170; Wiegels 2018, 19; Ritterling 1925, 1238.

inferior sind dies die *legiones I*, *V*, *XX*, und *XXI* (ann. 1,31) und für den *exercitus Germanicus superior* die *legiones II*, *XIII*, *XIV* und *XVI* (ann. 1,37). Dementsprechend ist davon auszugehen, dass die 8. und die 12. Legion bereits um 14 n. Chr. aus Germanien abgezogen worden waren, wodurch sich ein *terminus ante quem* für ihren möglichen Aufenthalt in Mainz ergibt.

Für die augusteische Zeit stehen hingegen deutlich weniger verlässliche Informationen zur römischen Heeresaufstellung am Rhein zur Verfügung[37]. Nicht einmal die genaue Zahl der hier stationierten Legionen ist für diese Zeit sicher bekannt. Emil Ritterling vermutete zwar, dass spätestens ab 13 v. Chr. fünf bis sechs Legionen am Rhein gestanden hätten[38]. Diese Zahl beruht allerdings auf einer älteren Hypothese Ritterlings, der zufolge im Zuge der Reorganisation des römischen Reiches „sämtlichen einer ständigen Besatzung bedürftigen Gebieten ein Heer von je drei Legionen ursprünglich zugeteilt" worden sei[39]. Laut Ritterling habe Gallien über zwei solcher „Dreilegionenheere" verfügt, welche im Zuge der Neuordnung der gallischen Provinzen durch Augustus spätestens um 13 v. Chr. an den Rhein verlegt worden sein sollen[40]. Bereits Ronald Syme hatte diese Hypothese aus verschiedenen Gründen abgelehnt[41]. Er vermutete, dass im Zeitraum von 13 v. Chr. bis 9 n. Chr. am Rhein fünf Legionen stationiert gewesen seien[42]. Allerdings sind Symes Ausführungen ebenfalls recht spekulativ und beruhen größtenteils auf einer allgemeinen Rückprojektion der Situation des Jahres 6 n. Chr. auf die frühe Okkupationsphase am Rhein ab 13 v. Chr. Ausgangspunkt seiner Annahme war eine Schilderung des Tacitus, der zufolge sich Marbod rühmte, dass Augustus im Jahre 6 n. Chr. zwölf Legionen gegen ihn marschieren ließ (ann. 2,46). Da aus den Schilderungen von Velleius Paterculus zum pannonisch-dalmatischen Aufstand hervorgeht, dass im Jahr 7 n. Chr. das illyrische Heer fünf Legionen umfasste[43], müssen nach Syme die restlichen sieben Legionen des zwölf Legionen starken Heeres, welches Tacitus erwähnt, aus Germanien und Raetien stammen, wobei er pauschal dem Heer am Rhein fünf Legionen zuspricht und Raetien zwei[44]. Allerdings ist dies völlig ungewiss, da die exakte Aufteilung der sieben Legionen auf Germanien, Raetien und Vindelikien unbekannt ist[45]. Somit kommen wir an dieser Stelle hinsichtlich unserer Fragestellung nicht weiter. Es lässt sich festhalten, dass bisher für die Jahre zwischen 17/13 v. Chr. und 14 n. Chr. keine Besatzung für das Mainzer Legionslager bekannt ist, weshalb dieser Zeitraum für eine Stationierung der 8. und der 12. Legion in Frage käme.

Dislokationsgeschichte der 8. und 12. Legion in augusteischer Zeit

Im Folgenden ist zu prüfen, inwiefern sich dieses „Zeitfenster" mit der bisher bekannten Dislokationsgeschichte der beiden Legionen in Übereinstimmung bringen lässt. Eine ausführliche Auseinandersetzung mit den Zeugnissen der 8. Legion aus der augusteischen und tiberischen Zeit kann hier nicht erfolgen und ist an anderer Stelle geplant, deshalb sei vorerst auf den Forschungsstand nach Barbara Pferdehirt und Michel Reddé verwiesen. Demzufolge ist für die Jahre von 27 v. Chr. bis 14 n. Chr. der Stationierungsort der 8. Legion gänzlich unbekannt[46]. Erst mit der Erwähnung dieser Legion durch Tacitus im Zusammenhang mit dem Aufstand der pannonischen Legionen im Jahre 14 n. Chr. (ann. 1,21.30) ist eine Zugehörigkeit dieser Einheit zum illyrischen Heer mit Sicherheit anzunehmen. Ähnlich sieht es für die *legio XII Fulminata* aus. Auch hier kann an dieser Stelle nicht in aller Ausführlichkeit auf alle bisher geäußerten Vermutungen zu den Stationierungsorten der 12. Legion während

[37] Wiegels 1999, 107 f.
[38] Ritterling 1906, 181; Schönberger 1985, 342; Fingerlin 1972, 200 mit Anm. 16; Stein 1932, 87 f.
[39] Ritterling 1906, 162.
[40] Ritterling 1906, 162 f. 176.
[41] Syme 1933, 22.
[42] Syme 1933, 23.
[43] Vell. 2,112,4; 2,113,1; vgl. dazu Ritterling 1925, 1235.
[44] Syme 1933, 25 f. 28.
[45] Ritterling 1925, 1236; Zanier 1999, 124 f.; Wiegels 1999, 111 f.
[46] Reddé 2000, 120; Pferdehirt 1984, 397.

der Herrschaftszeit des Augustus eingegangen werden. So viel sei jedoch gesagt: Die aufgeworfenen Hypothesen reichen von der Provinz Ägypten[47] über Syrien[48] bis hin zu den Provinzen *Africa*[49], Galatien[50] und dem *Illyricum*[51]. Eine eingehende Überprüfung der für die jeweiligen Stationierungsorte angeführten Argumente ergab, dass derzeit keine zwingenden Gründe vorliegen, die einen zeitweisen Aufenthalt der Legion in einer dieser Provinzen belegen würden. Somit bleibt auch für die *legio XII Fulminata* festzuhalten, dass unter Berücksichtigung ihrer bisher bekannten Dislokationsgeschichte ein Aufenthalt in Mainz für den in Frage kommenden Zeitraum von 17/13 v. Chr. bis maximal 14 n. Chr. durchaus möglich wäre.

Im Folgenden soll daher versucht werden, den möglichen Ablauf des Aufenthalts der beiden Legionen in Mainz unter Berücksichtigung der historischen Überlieferung zur Eroberung Germaniens unter Augustus nachzuzeichnen. Es sei zuvor aber nochmals darauf hingewiesen, dass die folgenden Ausführungen auf der vorerst nicht sicher beweisbaren Annahme beruhen, dass die *legio VIII* und die *legio XII Fulminata* in vollständiger Stärke in Germanien standen. Dennoch lassen sich viele der folgenden Überlegungen auch auf die Möglichkeit, dass es sich lediglich um Vexillationen gehandelt haben könnte, übertragen.

Möglicher Ablauf des Aufenthalts der Legionen in Mainz

Zeitraum von 15 bis 8 v. Chr.

Den Ausgangspunkt der folgenden Ausführungen bildet der Alpenfeldzug 15 v. Chr. Für diesen ist eine Teilnahme der *legio XII Fulminata* durch die im Alpenraum gefundenen Schleuderbleie hinreichend belegt. Werner Zanier vermutete, dass Vexillationen der *legio XII Fulminata* zusammen mit Abkommandierungen der ebenfalls vom Lager auf dem Septimer und der Crap Ses-Schlucht belegten 3. und 10. Legion die mittlere von drei Heeresgruppen während des Alpenfeldzuges bildeten. Diese sei unter einem unbekannten Unterfeldherrn von *Comum*/Como oder *Mediolanum*/Mailand aus „über einen der Bündner Pässe ins Alpenrheintal und weiter nach Norden ins Schweizer Mittelland und bis zum Bodensee“ geführt worden[52]. Die große Menge an militärischen Funden aus der Crap Ses-Schlucht belegt laut Jürg Rageth, dass es im Zusammenhang mit diesem Feldzug zu umfangreichen Kampfhandlungen mit der einheimischen Bevölkerung gekommen sei[53]. Der anfängliche Widerstand der einheimischen Stämme scheint allerdings bereits nach kurzer Zeit gebrochen worden zu sein, so dass am 1. August 15 v. Chr. (Horaz, carm. 4,24,35–38) der siegreiche Abschluss des Alpenfeldzuges verkündet werden konnte[54]. Ob sich das römische Heer im Anschluss an den erfolgreichen Alpenfeldzug längere Zeit im Alpenvorland aufhielt, ist unbekannt[55], allerdings sei laut Zanier damit zu rechnen, dass sich noch bis in spätaugusteische Zeit hinein Legionen oder Legionsvexillationen im neu eroberten Gebiet aufgehalten haben[56]. Das Schleuderblei aus Mainz könnte darauf hindeuten, dass zumindest die 12. Legion bald nach Beendigung des Alpenfeldzuges in Richtung Mainz weiterzog, dort zusammen mit der 8. Legion das Mainzer Legionslager gründete und dieses in den kommenden Jahren bezog. Demnach wäre die Gründung des Lagers frühestens ab 15 v. Chr. erfolgt.

[47] Ritterling 1925, 1705; Mitchell 1976, 300 Anm. 18; Keppie 1984, 158; 209; Rageth/Zanier 2010, 269.

[48] Ritterling 1925, 1706; Syme 1933, 31 f.; Syme 1995, 244 mit Anm. 19; Campbell 1999, 19; Bertrandy/Rémy 2000, 254; Takmer/Kaşka 2018, 851 Anm. 242.

[49] Syme 1933, 25 mit Anm. 82; 31 Anm. 131; Syme 1986, 162; Takmer/Baz 2017, 179.

[50] Ramsay 1917, 254; Ramsay 1924, 203; Syme 1933, 24 mit Anm. 73.

[51] Frei-Stolba 2003, 73.

[52] Zanier 2010, 74 (Zitat); 81.

[53] Rageth 2005, 306; Rageth 2006, 131 f.; Rageth/Zanier 2010, 248 mit weiterführender Literatur.

[54] Zanier 2010, 73.

[55] Zanier 1999, 125.

[56] Zanier 2010, 81 mit weiterführender Literatur.

Andererseits ließen sich die unterschiedlichen Stempelformulare der Schleuderbleie der 12. Legion aus dem Alpenraum und aus Mainz auch im Sinne von zwei separaten, ungefähr gleichzeitig operierenden Vexillationen interpretieren. Demnach könnten einzelne Vexillationen mit der Eroberung des Alpenvorlandes beauftragt gewesen sein, während der restliche Teil der Legion zusammen mit Vexillationen (?) der 8. Legion das Winterlager in Mainz vorbereitete. Somit könnte die Gründung des Legionslagers auch noch vor Beginn des Alpenfeldzuges erfolgt sein, so dass das zur Diskussion stehende frühere Gründungsdatum ab 17 v. Chr. weiterhin in Betracht zu ziehen ist[57]. Unklar bleibt dabei vorerst, ob die 8. Legion ebenfalls am Alpenfeldzug teilgenommen hat, da ihr Name unter den Schleuderbleien aus dem Alpenraum bisher nicht auftritt. Entsprechend könnte auch nur die 8. Legion allein mit der Errichtung des Mainzer Lagers beauftragt gewesen sein, welches sie anschließend zusammen mit der später aus dem Alpenraum hinzustoßenden 12. Legion bezog.

In den Jahren 12–9 v. Chr. dürften diese beiden Legionen an den Feldzügen des Drusus beteiligt gewesen sein. Insbesondere die für die Jahre 11–9 v. Chr. literarisch überlieferten Vorstöße gegen die Chatten, deren Siedlungsgebiet im mittleren und nördlichen Hessen vermutet wird, und gegen die Stämme im Elbe-Saale-Raum dürften von Mainz als Operationsbasis ausgehend geführt worden sein[58]. Nachdem Drusus 9 v. Chr. infolge seiner Verletzungen, die er sich bei einem Sturz seines Pferdes auf dem Rückweg von der Elbe zugezogen hatte, verstorben war, übernahm Tiberius das Kommando am Rhein, setzte die Feldzüge seines Bruders fort und brachte diese 8 v. Chr. zu einem erfolgreichen Abschluss[59]. In der Folgezeit scheint, mit Ausnahme kleinerer Unruhen[60], in Germanien eine Phase weitgehender Ruhe geherrscht zu haben (Cass. Dio 55,9,1).

Während bis zu diesem Zeitpunkt eine Anwesenheit der 8. und der 12. Legion in Mainz noch als recht wahrscheinlich angesehen werden kann, liegen für die folgenden Jahre keine sicheren Hinweise vor. Es wäre also durchaus möglich, dass bereits nach Beendigung der Feldzüge 8 v. Chr. oder auch erst etwas später, so zum Beispiel im Zuge des Wechsels der Kommandanten über die Truppen am Rhein, eine Verlegung der Legionen stattgefunden haben könnte. Jedoch liegen hierfür bisher keinerlei sicheren Hinweise vor.

Zeitraum von 8 v. bis 9 n. Chr.

Hingegen könnte der Vergleich mit der *legio XIX* darauf hinweisen, dass die beiden Mainzer Legionen längere Zeit am Rhein stationiert waren. So weist die 19. Legion eine ähnliche Dislokationsgeschichte auf wie die *legio XII Fulminata.* Denn sie war zu Beginn ebenfalls am Alpenfeldzug beteiligt[61] und wurde anschließend an den Rhein verlegt, wo sie nach Ausweis ihrer Schriftzeugnisse[62] von etwa 15 v. Chr. bis zu ihrem unrühmlichen Ende im Zuge der *clades Variana* im Jahre 9 n. Chr. verblieb. Entsprechend könnte man auch für die *legio VIII* und die *legio XII Fulminata* einen durchgängigen Aufenthalt am Rhein bis mindestens 9 n. Chr. vermuten.

Somit könnten die beiden Legionen auch noch während des von Velleius Paterculus für die Jahre 1–6 n. Chr. überlieferten *immensum bellum* (Vell. 2,104,2; 2,105,1; 2,105,3; 2,106,1–2) am Rhein stationiert gewesen sein. Unklar bleibt allerdings, inwieweit eine Teilnahme der Mainzer Legionen an diesem Krieg überhaupt anzunehmen ist, da von diesem hauptsächlich der nördliche Abschnitt der *Germania magna* betroffen gewesen zu sein scheint[63]. Nachdem sich die Lage in Germanien durch das Eingreifen

[57] Burger-Völlmecke 2020, 198 f.

[58] Maurer 2011, 53 mit weiterführender Literatur; Wiegels 2009, 61 f.; Wiegels 2008, 58 f. mit weiterführender Literatur.

[59] Wiegels 2008, 59; Wiegels 2009, 62.

[60] Die bei Cass. Dio 55,8 für das Jahr 7 v. Chr. erwähnten Unruhen in Germanien sind nicht näher lokalisierbar und scheinen meist regional beschränkt geblieben und rasch wieder niedergeschlagen worden zu sein (vgl. Goetz/Welwei 1995, 33 Anm. 81; Wiegels 2008, 59 Anm. 64).

[61] Zanier 1994; Zanier 2016, 536.

[62] Fingerlin 1972, 210 Taf. 13,1; Fingerlin 1986, 26; 244 Taf. 4 (Fundst. 38,1); Nuber 2009, 106–110; Nuber 2008; von Schnurbein 1971, 136; Zanier 2016, 537 f.

[63] Wiegels 2008, 59; Wiegels 2009, 61.

des Tiberius, der hierfür eigens von Augustus aus seinem selbst gewählten Exil auf Rhodos zurück nach Germanien gerufen worden war, wieder beruhigt hatte, wandte sich das Interesse Roms dem Reich der Markomannen in Böhmen zu. Dieses hatte sich unter der Herrschaft des Marbod zu einer ernstzunehmenden Bedrohung für das Römische Reich entwickelt (Vell. 2,108,1; 2,109,5). Tiberius, der in diesem Rahmen als Oberkommandierender fungierte, beabsichtigte mit einem von Rhein und Donau aus geführten Zangenangriff in das Reich des Marbod vorzudringen[64]. Während Tiberius selbst sich von *Carnuntum*/Petronell aus mit einem Teil des zwölf Legionen[65] starken Heeres in Richtung des Mardod-Reichs in Marsch setzte, sollte Sentius Saturninus mit dem restlichen Heer von Germanien aus durch das Gebiet der Chatten in das Reich der Markomannen vorstoßen (Vell. 2,109,5). Es wird angenommen, dass das Heer des Sentius Saturninius von Mainz aus startete[66]. Dementsprechend dürften die 8. und die 12. Legion, sofern sie zu diesem Zeitpunkt immer noch in Mainz stationiert waren, zum Heer des Sentius Saturninus gehört haben.

Die beiden Heere befanden sich bereits auf dem Marsch in Richtung Böhmen und waren nur noch fünf Tagesmärsche vom Reich des Marbod entfernt, als sich die pannonischen und dalmatischen Stämme, ermutigt durch den Abzug der illyrischen Legionen, erhoben und Tiberius zwangen, den Feldzug gegen Marbod abzubrechen, um sich den Unruhen zu widmen[67]. Das Heer des Sentius Saturninus scheint daraufhin wieder nach Germanien zurückgekehrt zu sein. Zumindest ist den vergleichsweise detaillierten Schilderungen zum pannonisch-dalmatischen Aufstand nicht zu entnehmen, dass an dessen Niederschlagung auch Truppen aus Germanien beteiligt gewesen wären[68]. Offenbar wollte man verhindern, dass sich der pannonisch-dalmatische Aufstand auf Germanien ausbreitete, eine Befürchtung, die sich auch in einer Bemerkung bei Sueton im Zusammenhang mit der *clades Variana* wiederfindet (Suet. Tib. 17,1).

Nur kurze Zeit nach Niederschlagung des pannonisch-dalmatischen Aufstands erreichte Rom die Nachricht, dass Publius Quinctilius Varus mit seinem drei Legionen starken Heer in Germanien in einen Hinterhalt geraten sei. Lucius Nonius Asprenas, der zu diesem Zeitpunkt als Legat unter seinem Onkel Varus das Kommando über zwei Legionen innehatte, eilte unverzüglich mit ihnen an den Niederrhein (Vell. 2,120,3). Ritterling vermutete, dass es sich bei den beiden Legionen des Asprenas um die in Mainz stationierten gehandelt habe, welche er für die *legio XIIII* und die *legio XVI* hielt. Wie oben bereits ausgeführt, ist die Anwesenheit dieser beiden Legionen in Germanien erst ab 14 n. Chr. sicher belegt. Somit wäre es möglich, dass es die 8. und die 12. Legion gewesen sein könnten, mit denen Asprenas an den Niederrhein aufbrach. Dies hängt allerdings davon ab, wann die Ablösung der 8. und der 12. Legion durch die 14. und die 16. Legion erfolgte. Prinzpiell können hierfür mehrere Zeitpunkte in Frage kommen. Auf die Möglichkeit eines Truppenwechsels nach Beendigung der Feldzüge des Drusus durch Tiberius im Jahre 8 v. Chr. wurde bereits oben eingegangen. Ebenso möglich wäre es, dass eine Truppenverlegung erst nach der Niederschlagung des *immensum bellum* im Jahre 6 n. Chr. oder auch erst in Zusammenhang mit dem geplanten Feldzug gegen das Marbod-Reich oder im Zuge des kurz darauf ausgebrochenen pannonisch-dalmatischen Aufstandes stattgefunden haben könnte.

Zeitraum von 9 bis 14 n. Chr.

Am wahrscheinlichsten erscheint dem Verfasser die Zeit zwischen 9 und 14 n. Chr. für einen möglichen Wechsel in der Besatzung des Mainzer Legionslagers. So ist am ehesten in diesen Jahren von

[64] Wiegels 2008, 62; Keppie 1984, 163.

[65] Die Zahl der Legionen geht aus einer Stelle bei Tacitus hervor, der zufolge sich Marbod rühmte, dass Tiberius gegen ihn zwölf Legionen in Marsch gesetzt hätte (ann. 2,46); vgl. dazu Ritterling 1925, 1235 f.

[66] Keppie 1984, 163; Steidl 2016, 43.

[67] Vell. 2,110,1–3; vgl. dazu Strobel 2019, 258, Wiegels 2008, 62.

[68] Vell. 2,112,4; 2,113,1; Ritterling 1925, 1234 f. Unklar bleibt weiterhin, wie eine Notiz bei Sueton zu verstehen ist, der zufolge Tiberius während der drei Jahre lang andauernden Unruhen fünfzehn Legionen befehligt habe (Tib. 16,1).

größeren Truppenverschiebungen auszugehen. Denn einerseits mussten die drei verlorenen Legionen des Varus ersetzt werden. Andererseits wurde vermutet, dass als Konsequenz aus der Varusschlacht das germanische Heer eine allgemeine Aufstockung erfahren habe[69]. Auch Vellius Paterculus erwähnt in seinen Schilderungen zu den Maßnahmen des Tiberius, dass dieser das Heer am Rhein neu verteilt habe (Vell. 2,120,1), was auch Truppenverschiebungen beinhaltet haben könnte. Dabei dürfte die Verlegung der beiden Mainzer Legionen nicht sofort um 9 n. Chr., sondern wahrscheinlich erst etwas später erfolgt sein. Denn es ist anzunehmen, dass die beiden Legionen des Asprenas im unmittelbaren Nachgang der *clades Variana* erst einmal für längere Zeit am Niederrhein gebunden gewesen sein dürften, um die Situation dort durch ihre Präsenz zu entschärfen und den versprengten römischen Truppen im rechtsrheinischen Germanien zu Hilfe zu eilen (Vell. 2,120,3; Cass. Dio 56,22,4). Erst nachdem Tiberius mit Verstärkung in Germanien eingetroffen war (Cass. Dio 56,22,2b [= Zonaras 10,37]; 56,23.3) dürfte sich die Lage etwas entspannt haben, wobei auch zu diesem Zeitpunkt eine Verlegung der Mainzer Truppen unwahrscheinlich ist, da die Lage am Rhein noch lange nicht unter Kontrolle war. Vermutlich erst mit Abschluss der Strafexpeditionen der Jahre 10 und 11 n. Chr.[70] dürfte sich die Situation am Rhein so weit beruhigt haben, dass frühestens ab diesem Zeitpunkt mit einer größer angelegten Truppenverschiebung zu rechnen ist. Denkbar wäre, dass eine Verlegung der Legionen im Zuge der Übertragung des alleinigen Kommandos über das Heer am Rhein auf Germanicus (Tac. ann. 1,3) um 11/13 n. Chr. erfolgt sein könnte.

Zusammenfassung

Im Jahre 2003 kamen bei Ausgrabungen im Bereich der *retentura* des Mainzer Legionslagers zwei Schleuderbleie zutage, deren Beschriftungen die *legio VIII* und die *legio XII Fulminata* nennen. Diese belegen erstmals die Anwesenheit von Angehörigen dieser beiden Legionen in Mainz. Aufgrund der allgemein frühen Zeitstellung von beschrifteten Schleuderbleien nördlich der Alpen dürfte die Anwesenheit dieser Legionseinheiten in Mainz in Verbindung mit der Gründung des Legionslagers auf dem sogenannten Kästrich ab 17/13 v. Chr. zu sehen sein. Somit lässt sich hier erstmals die früheste Besatzung des Mainzer Legionslagers fassen. Unsicherheit besteht hinsichtlich der Frage, wie lange und in welcher Stärke diese beiden Legionen in Mainz stationiert waren, da es hierfür keine sicheren Hinweise gibt. Der Verfasser vertritt die Ansicht, dass beide Legionen durchaus in voller Stärke im Mainzer Legionslager stationiert gewesen sein könnten, und hält aus historischen Erwägungen heraus eine durchgängige Anwesenheit dieser Legionen in Mainz bis 11/13 n. Chr. für möglich.

[69] Zum Beispiel Wiegels 2008, 64; Burmeister/Kaestner 2018, 101; Wiegels 2018, 18. Allerdings ist, wie oben ausgeführt, die exakte Zahl der Legionen in Germanien vor dem Jahr 9 n. Chr. völlig unbekannt, so dass sich im Grunde genommen nicht sicher beurteilen lässt, ob ab 9 n. Chr. tatsächlich eine Verstärkung des Heeres am Rhein erfolgte.

[70] Während Cassius Dios Bericht zu den Ereignissen zu entnehmen ist, dass Tiberius im Jahr 10 n. Chr. den Rhein nicht überschritten habe, sondern mit seinem Heer am Rhein verblieben sei, um die Sicherung der Rheingrenze zu übernehmen (Cass. Dio 56,24,6 = Zonaras 10,37), weiß Sueton für dasselbe Jahr von Feldzügen des Tiberius ins rechtsrheinische Germanien zu berichten (Suet., Tib. 18,1–2). So oder so deuten beide Berichte darauf hin, dass zu dieser Zeit die Lage am Rhein weiterhin angespannt war, weshalb eine Verlegung von Truppen aus Germanien in eine andere Provinz in dieser Zeit eher unwahrscheinlich ist. Zu den Feldzügen des Jahres 11 n. Chr. vgl. Cass. Dio 56,25,2–3.

Literatur

Albrecht 1942
Ch. Albrecht, Das Römerlager in Oberaden und das Uferkastell in Beckinghausen an der Lippe. Veröff. Städt. Mus. Vor- u. Frühgesch. Dortmund II, H. 2 (Dortmund 1942).

Albrecht 1943
Ch. Albrecht, Ausgrabungen bei Haltern. Die Fundstücke der Jahre 1912–13 und 1925–32 (mit Ausnahme der Terra sigillata- und der Münzfunde. In: A. Stieren (Hrsg.), Die Funde von Haltern seit 1925. Bodenalt. Westfalen VI (Münster 1943) 80–120.

Aßkamp 1989
R. Aßkamp, Die römische Legion. In: B. Trier (Hrsg.), 2000 Jahre Römer in Westfalen (Mainz am Rhein 1989) 118–131.

Aßkamp/Rudnick 2007
R. Aßkamp/B. Rudnick, Römische Bleifunde aus Haltern. In: W. Melzer/T. Capelle (Hrsg.), Bleibergbau und Bleiverarbeitung während der römischen Kaiserzeit im rechtsrheinischen Barbaricum. Soester Beitr. Arch. 8 (Soest 2007) 33–40.

Bertrandy/Rémy 2000
F. Bertrandy/B. Rémy, *Legio XII Fulminata*. In: Y. Le Bohec (Hrsg.), Les légions de Rome sous le Haut-Empire. Band 1. Actes du Congrès de Lyon (17–19 septembre 1998). Coll. Centre d'Études Romaines et Gallo-Romaines N. S. 20 (Lyon 2000) 253–256.

Bode 2008
M. Bode, Archäometallurgische Untersuchungen zur Blei-/Silbergewinnung im Germanien der frühen Römischen Kaiserzeit (ungedruckte Dissertation Univ. Münster 2008). https://repositorium.uni-muenster.de/document/miami/723d2f1f-3483-4fb1-9baf-3996da551a8d/diss_bode.pdf

Bode/Hauptmann/Mezger 2009
M. Bode/A. Hauptmann/K. Mezger, Tracing Roman lead sources using lead isotope analyses in conjunction with archaeological and epigraphic evidence – a case study from Augustan/Tiberian Germania. Arch. and Anthr. Scien. 1,3, 2009, 177–194. https://link.springer.com/article/10.1007/s12520-009-0017-0 (abgerufen am 05.06.2023).

Burger-Völlmecke 2020
D. Burger-Völlmecke, Mogontiacum II. Topographie und Umwehrung des römischen Legionslagers von Mainz. Limesforschungen 31 (Berlin 2020).

Burmeister 2015
St. Burmeister, Politikwechsel. Eine neue Doktrin der römischen Germanienpolitik. In: St. Burmeister/J. Rottmann (Hrsg.), Ich Germanicus. Feldherr, Priester, Superstar. Arch. Deutschland Sonderh. 8 (Darmstadt 2015) 105–108.

Burmeister/Kaestner 2018
St. Burmeister/R. Kaestner, Streitkräfte und Strategien. Roms militärische Reaktion auf die *clades Variana.* In: St. Burmeister/S. Ortisi (Hrsg.), Phantom Germanicus. Spurensuche zwischen historischer Überlieferung und archäologischem Befund. Symposium vom 2.–3. Juli 2015 Museum und Park Kalkriese/Universität Osnabrück. Materialh. Ur- u. Frühgesch. Niedersachsen 53 (Rahden/Westf. 2018) 95–136.

Campbell 1999
J. B. Campbell, Legio. In: H. Cancik/H. Schneider (Hrsg.), Der Neue Pauly. Enzyklopädie der Antike 7 (Stuttgart, Weimar 1999) 7–22.

Dragendorff 1903
H. Dragendorff, Ausgrabungen bei Haltern. Die Fundstücke aus dem großen Lager und dem Uferkastell 1901. 1902. Mitt. Alt.-Komm. Westfalen 3, 1903, 51–98.

Driessen 2007
M. Driessen, Bouwen om te blijven. De topografie bewoningscontinuïteit en monumentaliteit van Romeins Nijmegen. Rapportage Archeologische Monumentenzorg 151 (Enschede 2007).

Durali-Müller u. a. 2009
S. Durali-Müller/G. P. Brey/D. Wigg-Wolf/Y. Lahaye, Roman lead mining in Germany: its origin and development through time deduced from lead isotope provenance studies. In: J.-W. Meyer (Hrsg.), Zwischen Euphrat und Rhein. Ergebnisse des Graduierten-Kollegs „Archäologische Analytik" an der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main. Frankfurter Arch. Schr. 7 (Wiesbaden 2009) 139–143.

Ebel-Zepezauer 2009
W. Ebel-Zepezauer, Römische Marschlager und germanische Siedlungen. In: W. Ebel-Zezezauer/Ch. Grünewald/P. Ilisch/J.-S. Kühlborn/B. Tremmel (Hrsg.), Augusteische Marschlager und Siedlungen des 1. bis 9. Jahrhunderts in Dorsten-Holsterhausen. Die Ausgrabungen 1999 bis 2002. Bodenalt. Westfalen 47 (Mainz 2009) 15–96.

Eck 1998
W. Eck, Germanicus [2]. In: H. Cancik/H. Schneider (Hrsg.), Der Neue Pauly. Enzyklopädie der Antike 4 (Stuttgart, Weimar 1998) 963–966.

Fingerlin 1972
G. Fingerlin, Dangstetten, ein augusteisches Legionslager am Hochrhein. Vorbericht über die Grabungen 1967–1969. Ber. RGK 51–52, 1970–1971 (1972), 197–232.

Fingerlin 1986
G. Fingerlin, Dangstetten I. Katalog der Funde (Fundstellen 1 bis 603). Forsch. u. Ber. Vor- u. Frühgesch. Baden-Württemberg 22 (Stuttgart 1986).

Franzius 1992
G. Franzius, Die Fundgegenstände aus Prospektion und Grabungen in der Kalkrieser-Niewedder Senke bei Osnabrück. Germania 70, 1992, 349–383.

Franzius 1993
G. Franzius, Die römischen Funde aus Kalkriese. In: W. Schlüter (Hrsg.), Kalkriese – Römer im Osnabrücker Land. Archäologische Forschungen zur Varusschlacht (Bramsche 1993) 107–197.

Frei-Stolba 2003
R. Frei-Stolba, Der Alpenfeldzug und die Bedeutung der Schleuderbleie aus dem Oberhalbstein. Jahresber. Arch. Dienst u. Denkmalpfl. Graubünden 2003, 67–73.

Goetz/Welwei 1995
H.-W. Goetz/K.-W. Welwei, Altes Germanien. Auszüge aus den antiken Quellen über die Germanen und ihre Beziehungen zum römischen Reich. Quellen der alten Geschichte bis zum Jahre 238 n. Chr. Zweiter Teil. Ausgewählte Quellen zur Deutschen Geschichte des Mittelalters. Freiherr vom Stein-Gedächtnisausgabe. Band Ia, Teil 2 (Darmstadt 1995).

Gorecki 2006
J. Gorecki, Die Fundmünzen der römischen Zeit in Deutschland (FMRD). Abteilung IV. Rheinland-Pfalz. Band 1. Nachtrag 1. Stadt Mainz. Mainzer Arch. Schr. 5 (Mainz 2006).

Griffiths 1989
W. B. Griffiths, The sling and its place in the Roman imperial army. In: C. van Driel-Murray (Hrsg.), Roman Military Equipment: the Sources of Evidence. Proceedings of the Fifth Roman Military Equipment Conference. BAR Internat. Ser. 476 (Oxford 1989) 255–279.

Hübener 1973
W. Hübener, Die römischen Metallfunde von Augsburg-Oberhausen. Ein Katalog. Materialh. Bayer. Vorgesch. 28 (Kallmünz/Opf. 1973).

Hurlet 1997
F. Hurlet, Les collègues du prince sous Auguste et Tibère. De la légalité républicaine à la légitimité dynastique. Coll. École Française de Rome 227 (Rome 1997).

Jones 2003
M. J. Jones, The Roman Military Era (c. AD45-c. AD90). A. The archaeological account. In: D. Stocker (Hrsg.), The City by the Pool. Assessing the archaeology of the city of Lincoln. Lincoln Arch. Stud. 10 (Oxford 2003) 36–53. https://www.jstor.org/stable/j.ctv2p7j5sw

Keppie 1984
L. J. F. Keppie, The making of the Roman army. From Republic to Empire (London 1984).

Klein 2010
S. Klein, Naturwissenschaftliche Untersuchungen an Bleifunden vom Septimer und die Herkunft des Bleis. In: Rageth/Zanier 2010, 272–276.

Klein u. a. 2022
S. Klein/T. Rose/K. J. Westner/Y. Hsu, From OXALID to GlobaLID: Introducing a modern and FAIR lead isotope database with an interactive application. Archaeometry 64/4, 2022, 935–950. https://doi.org/10.1111/arcm.12762

Kropatscheck 1909
G. Kropatscheck, Ausgrabungen bei Haltern. Die Fundstücke der Jahre 1905–1907 (mit Ausnahme der keramischen Funde). Mitt. Altertumskomm. Westfalen 5, 1909, 323–375.

Krüger 1905
E. Krüger, Ausgrabungen bei Haltern. Die Fundstücke aus dem großen Lager und dem Uferkastell 1903 und 1904. Mitt. Alt.-Komm. Westfalen 4, 1905, 83–128.

Lehmann 1991
A. Lehmann, Das Ende der römischen Herrschaft über das „westelbische" Germanien: Von der Varus-Katastrophe zur Abberufung des Germanicus Caesar 16/7 n. Chr. Zeitschr. Papyr. u. Epigr. 86, 1991, 79–96.

Maurer 2011
Th. Maurer, Das nördliche Hessische Ried in römischer Zeit. Untersuchungen zur Landschafts- und Siedlungsgeschichte im rechtsrheinischen Vorfeld von Mainz vom 1. bis 5. Jahrhundert n. Chr. Frankfurter Arch. Schr. 14 (Bonn 2011).

Mitchell 1976
St. Mitchell, Legio VII and the Garrison of Augustan Galatia. The Classical Quarterly 26/2, 1976, 298–308.

Mrđić/Milovanović 2017
N. Mrđić/B. Milovanović, Viminacium – Roman city and legionary camp: topography, evolution and

urbanism. In: N. Hodgson/P. Bidwell/J. Schachtmann (Hrsg.), Roman Frontier Studies 2009. Proceedings of the XXI International Congress of Roman Frontier Studies (Limes Congress) held at Newcastle upon Tyne in August 2009. Archaeopress Roman Arch. 25 (Oxford 2017) 393–400.

Müller 2018
R. Müller, Die Bleifunde der römisch-republikanischen Anlage von Sanisera, Menorca. Archäologische und archäometrische Analyse. Archaeopress Roman Arch. 46 (Oxford 2018).

Müller/Klein/Reid 2023
R. Müller/S. Klein/J. Reid, Application possibilities of Lead Isotope Analyses in archaeology. Metalla 2023, Sonderheft 12, 78–80. https://doi.org/10.46586/metalla.v.2023.i12

Müller u. a. 2024
R. Müller/S. Klein/K. Schreiner/J. Reid, Lead isotope analyses (LIA) on lead sling bullets from pre-roman and roman context. GFZ Data Services. https://doi.org/10.5880/fidgeo.2024.003

Nuber 2008
H. U. Nuber, P. Quinctilius Varus, Legatus Legionis XIX. Zur Interpretation der Bleischeibe aus Dangstetten, Lkr. Waldshut. Arch. Korrbl. 38, 2008, 223–231.

Nuber 2009
H. U. Nuber, P. Quinctilius Varus siegte … als *legatus Augusti* in Süddeutschland. In: LWL-Römermuseum in Haltern am See (Hrsg.), 2000 Jahre Varusschlacht. Imperium (Stuttgart 2009) 106–113.

Paridaens u. a. 2020
N. Paridaens/K. Salesse/R. Müller/S. Klein/Ch. Snoeck/N. Mattelli, Les balles de fronde en plomb découvertes sur l'*oppidum* de Thuin: caractérisation, origine et interprétation. SIGNA 9, 2020, 111–123.

Perey 1912
A. Perey, Ausgrabungen bei Haltern. Die Fundstücke der Jahre 1908–1910 (mit Ausnahme der keramischen Funde). Mitt. Alt.-Komm. Westfalen 6, 1912, 101–114.

Pferdehirt 1984
B. Oldenstein-Pferdehirt, Die Geschichte der Legio VII Augusta. Forschungen zum Obergermanischen Heer II. Jahrb. RGZM 31, 1984, 397–433.

Rageth 2005
J. Rageth, Weitere frührömische Militaria und andere Funde aus dem Oberhalbstein GR – Belege für den Alpenfeldzug. Jahrb. SGUF 88, 2005, 302–312.

Rageth 2006
J. Rageth, Zeugnisse des Alpenfeldzuges des Kaisers Augustus von 15 v. Chr. aus dem bündnerischen Oberhalbstein. Helvetia Arch. 37, 2006, 118–134.

Rageth/Zanier 2010
J. Rageth/W. Zanier, Crap Ses und Septimer: Archäologische Zeugnisse der römischen Alpeneroberung 16/15 v. Chr. aus Graubünden. Germania 88, 2010 (2013) 241–283.

Ramsay 1917
W. M. Ramsay, Studies in the Roman Province Galatia. I. The Homanadeis and the Homanadensian War. Journal Roman Stud. 7, 1917, 229–283.

Ramsay 1924
W. M. Ramsay, Studies in the Roman Province Galatia. VI. – Some Inscriptions of Colonia Caesarea Antiochea. Journal Roman Stud. 14, 1924, 172–205.

Reddé 2000
M. Reddé, Legio VIII Augusta. In: Y. Le Bohec (Hrsg.), Les légions de Rome sous le Haut-Empire. Band 1. Actes du Congrès de Lyon (17–19 septembre 1998). Coll. Centre d'Études Romaines et Gallo-Romaines N. S. 20 (Lyon 2000) 119–126.

Ritterling 1901
E. Ritterling, Die römische Niederlassung bei Haltern. Die Fundstücke. Mitt. Alt.-Komm. Westfalen 2, 1901, 107–174.

Ritterling 1906
E. Ritterling, Zur Geschichte des römischen Heeres in Gallien unter Augustus. Bonner Jahrb. 114/115, 1906, 159–188.

Ritterling 1925
E. Ritterling in: RE 12 (Stuttgart 1925) 1211–1829 s. v. Legio.

Rost/Wilbers-Rost 2012
A. Rost/S. Wilbers-Rost, Kalkriese 6. Die Verteilung der Kleinfunde auf dem Oberesch in Kalkriese. Kartierung und Interpretation der römischen Militaria unter Einbeziehung der Befunde. Röm.-Germ. Forsch. 70 (Frankfurt a. M. 2012).

Rothenhöfer 2005
P. Rothenhöfer, Die Wirtschaftsstrukturen im südlichen Niedergermanien. Untersuchungen zur Entwicklung eines Wirtschaftsraumes an der Peripherie des Imperium Romanum. Kölner Stud. Arch. Röm. Provinzen 7 (Rahden/Westf. 2005).

Rothenhöfer/Bode 2015
P. Rothenhöfer/M. Bode, Wirtschaftliche Auswirkungen der römischen Herrschaft im augusteischen Ger-

manien. In: G. A. Lehmann/R. Wiegels (Hrsg.), „Über die Alpen und über den Rhein...". Beiträge zu den Anfängen und zum Verlauf der römischen Expansion nach Mitteleuropa. Abhandl. Akad. Wiss. Göttingen NF 37 (Berlin, Boston 2015) 313–338.

Rudnick 2001
B. Rudnick, Die römischen Töpfereien von Haltern. Bodenalt. Westfalen 36 (Mainz 2001).

Runkel/Tremmel 2015
T. Runkel/B. Tremmel, Überraschung in Haltern. Schleuderbleie im Straßengraben des Römerlagers. Arch. Deutschland 2015/6, 4.

Runkel/Tremmel 2016
T. Runkel/B. Tremmel, Brandschutt und Schleuderbleie – Grabung im Zentrum des Hauptlagers von Haltern. Arch. Westfalen-Lippe 15, 2016, 72–76.

von Schnurbein 1971
S. von Schnurbein, Ein Bleibarren der 19. Legion aus dem Hauptlager von Haltern. Germania 49, 1971, 132–136.

von Schnurbein 1979
S. von Schnurbein, Die Römer in Haltern. Einführung in die Vor- und Frühgeschichte Westfalens. Heft 2 (Münster 1979).

Schönberger 1985
H. Schönberger, Die römischen Truppenlager der frühen und mittleren Kaiserzeit zwischen Nordsee und Inn. Ber. RGK 66, 1985, 321–497.

Schuchhardt 1899
C. Schuchhardt, Das Römerkastell auf dem St. Annen-Berge bei Haltern. Mitt. Alt.-Komm. Westfalen 1, 1899, 61–76.

Steidl 2016
B. Steidl, Römer und Germanen am Main. Ausgewählte archäologische Studien (Obernburg am Main 2016).

Stein 1932
E. Stein, Die kaiserlichen Beamten und Truppenkörper im römischen Deutschland unter dem Prinzipat. Beiträge zur Verwaltungs- und Heeresgeschichte von Gallien und Germanien I (Wien 1932).

Strobel 2019
K. Strobel, Südosteuropa in der Zeit von Republik und Principat: Vorgeschichte, Etablierung und Konsolidierung römischer Herrschaft. In: F. Mitthof/P. Schreiner/O. J. Schmitt (Hrsg.) Handbuch zur Geschichte Südosteuropas, Band 1: Herrschaft und Politik in Südosteuropa von der römischen Antike bis 1300. 1. Teilband (Berlin, Boston 2019) 131–322.

Syme 1933
R. Syme, Some notes on the legions under Augustus. Journal Roman Stud. 23, 1933, 14–33.

Syme 1986
R. Syme, The Augustan aristocracy (Oxford 1986).

Syme 1995
R. Syme, Anatolica. Studies in Strabo (Oxford 1995).

Takmer/Baz 2017
B. Takmer/F. Baz, The Gravestone of C. Iulius, *optio* of the Legio XII Fulminata. Philia. International Journal of ancient Mediterranean Studies 3, 2017, 176–187.

Takmer/Kaşka 2018
B. Takmer/G. Kaşka, Fahri Duumviratus: Colonia Caesarea Antiochensis Öeneği. Honorary duumvirate: The case of Colonia Caesarea Antiochensis. In: M. Arslan/F. Baz (Hrsg.), Arkeoloji, tarih ve Epigrafi'nin Arasinda: Prof. Dr. A. Vedat Çelgin'in 68. Doğum Günü Onuruna Makaleler. Arkeoloji ve Sanat Yayinlari (Istanbul 2018) 825–861.

Taylor u. a. 2015
R. N. Taylor/O. Ishizuka/A. Michalik/J. A. Milton/I. W. Croudace, Evaluating the precision of Pb isotope measurement by mass spectrometry. Journal Analytical Atomic Spectrometry 30/1, 2015, 198–213.

Völling 1990
Th. Völling, Funditores im römischen Heer. Saalburg-Jahrb. 45, 1990, 24–58.

Westner u. a. 2021
K. J. Westner/T. Rose/S. Klein/Y.-K. Hsu, GlobaLID – Global Lead Isotope Database. V. 1.0, GFZ Data Services.

White u. a. 2000
W. M. White/F. Albarède/P. Télouk, High-precision analysis of Pb isotope ratios by multi-collector ICP-MS. Chemical Geology 167/3, 257–70.

Wiegels 1999
R. Wiegels, Neuere Zeugnisse und Beiträge zur Geschichte der Rheinheere bis zum Ausgang des 1. Jahrhunderts n. Chr. In: XI Congresso Internazionale di Epigrafia Greca e Latina. Atti II (Rom 1999) 103–124.

Wiegels 2008
R. Wiegels, Von der Niederlage des M. Lollius bis zur Niederlage des Varus. Die römische Germanienpolitik in der Zeit des Augustus. In: H. Schneider (Hrsg.), Feindliche Nachbarn. Rom und die Germanen (Köln, Weimar, Wien 2008) 47–76.

Wiegels 2009
R. Wiegels, Römische Germanenpolitik in nachcaesarischer Zeit. In: R. Wiegels (Hrsg.), Die Varusschlacht. Wendepunkt der Geschichte? (Stuttgart ^{2}2009) 50–64.

Wiegels 2018
R. Wiegels, *Sine ira et studio?* – Germanicus und die Germanenkriege in der antiken Überlieferung. In: St. Burmeister/S. Ortisi (Hrsg.), Phantom Germanicus. Spurensuche zwischen historischer Überlieferung und archäologischem Befund. Symposium vom 2.–3. Juli 2015 Museum und Park Kalkriese/Universität Osnabrück. Materialh. Ur- und Frühgesch. Niedersachsen 53 (Rahden/Westf. 2018) 11–30.

Wilkes 2000
J. J. Wilkes, Roman legions and their fortresses in the Danube lands (first to third centuries AD). In: R. J. Brewer (Hrsg.), Roman fortresses and their legions. Occasional Papers of the Soc. Ant. London 20 (London, Cardiff 2000) 101–117.

Zanier 1994
W. Zanier, Eine römische Katapultpfeilspitze der 19. Legion aus Oberammergau – Neues zum Alpenfeldzug des Drusus im Jahre 15 v. Chr. Germania 72, 1994, 587–596.

Zanier 1999
W. Zanier, Der Alpenfeldzug 15 v. Chr. und die Eroberung Vindelikiens. Bilanz einer 100jährigen Diskussion der historischen, epigraphischen und archäologischen Quellen. Bayer. Vorgeschbl. 64, 1999, 99–132.

Zanier 2006
W. Zanier, Das Alpenrheintal in den Jahrzehnten um Christi Geburt. Forschungsstand zu den historischen Quellen der Spätlatène- und frühen römischen Kaiserzeit zwischen Bodensee und Bündner Pässen (Vorarlberg, Liechtenstein, Sankt Gallen, Graubünden). Münchner Beitr. Vor- u. Frühgesch. 59 (München 2006).

Zanier 2010
W. Zanier, Der römische Alpenfeldzug unter Tiberius und Drusus im Jahre 15 v. Chr. Übersicht zu den historischen und archäologischen Quellen. In: R. Aßkamp/T. Esch (Hrsg.), IMPERIUM – Varus und seine Zeit. Beiträge zum internationalen Kolloquium des LWL-Römermuseums am 28. und 29. April 2008 in Münster. Veröff. Altertumskomm. Westfalen Landschaftsverband Westfalen-Lippe 18 (Münster 2010) 73–96.

Zanier 2016
W. Zanier, Der spätlatène- und frühkaiserzeitliche Opferplatz auf dem Döttenbichl südlich von Oberammergau. Münchner Beitr. Vor- u. Frühgesch. 62 (München 2016).

Abbildungsnachweis:
Abb. 1: Grundlage: Burger-Völlmecke 2020, 42; bearbeitet von Uwe Xaver Müller.
Abb. 2: Zeichnungen: Maria Schwellnus; Fotos: Uwe Xaver Müller.
Abb. 3: Sabine Klein und Regine Müller.

NAVIGARE NECESSE EST
ZU RÖMISCHEN TRUPPENTRANSPORTEN ÜBER DAS MITTELMEER

*Timm Weski**

Einige Schleuderbleie vom Septimerpass in Graubünden (Schweiz) mit Stempeln der 3., 10. und 12. Legion legen nahe, dass Teile dieser in augusteischer Zeit im Osten des Römischen Reiches, vermutlich in der Provinz *Syria*, stationierten Legionen am Alpenfeldzug des Jahres 15 v. Chr. teilgenommen hatten. Es handelte sich wahrscheinlich um kleine Vexillationen, deren Umfang zwischen 1500 und 3000 Mann geschätzt wird[1]. Der Landweg von Syrien bis nach Mailand, dem vermuteten Sammelplatz der Truppen für den Alpenfeldzug, beträgt ca. 3100 Kilometer. Eine Verlegung zu Fuß hätte deshalb mindestens fünf Monate gedauert. Daher soll der Frage nachgegangen werden, ob der Transport auf dem Seeweg nicht schneller gewesen war.

Reisestrecke und Reisezeit

Als Ausgangshafen könnte *Seleucia Piera* ca. 30 km westlich von Antiochia am Orontes in Frage kommen und als Zielanlandeplatz Ravenna. Von dort wären es noch 300 Kilometer bis nach Mailand gewesen. Die Seestrecke hätte etwa 1400 Seemeilen betragen, wobei sich bei einer anderen Route, zum Beispiel nördlich von Kreta, andere Distanzen ergeben *(Abb. 1,1)*. Diese Zahlen sagen aber nichts über die tatsächlich zurückzulegende Strecke aus, da Schiffe in der Antike nie den Idealkurs steuern konnten. Denkbar wäre auch ein Schiffstransport auf der Westseite der Apenninhalbinsel nach Genua und von dort über Land nach Mailand. In diesem Fall hätte die Strecke ca. 1500 Seemeilen betragen, das heißt sie wäre nur geringfügig länger gewesen *(Abb. 1,2)*. Der Nachteil bei dieser Route ist die Passage durch die Straße von Messina, deren Tidenströmungen in der Antike stärker als heute waren, da der Untergrund der Meerenge durch zahlreiche Erdbeben verändert wurde[2]. Vermutlich ist diese Meeresstraße identisch mit jenem Ort, an dem Odysseus Skylla und Charybdis entkam (Homer Od. 12,86–188). Zusätzlich kann die Engstelle nur bei günstigem Wind durchfahren werden. Eine Fahrt südlich um Sizilien wäre nur etwa 100 Seemeilen länger und wäre ebenfalls denkbar *(Abb. 1,3)*. Schließlich sollte auch noch eine nur ca. 1000 Seemeilen lange Schiffsreise bis nach Süditalien, zum Beispiel Brindisi oder Reggio di

* Ehemaliger Mitarbeiter des Bayerischen Landesamtes für Denkmalpflege, Hofgraben 4, D-80539 München.

[1] Zu den Schleuderbleien und zur Truppengeschichte der drei Legionen vgl. S. 265–275; 462–468.

[2] Jörg 1996, 234 f.; Jacques u. a. 2001.

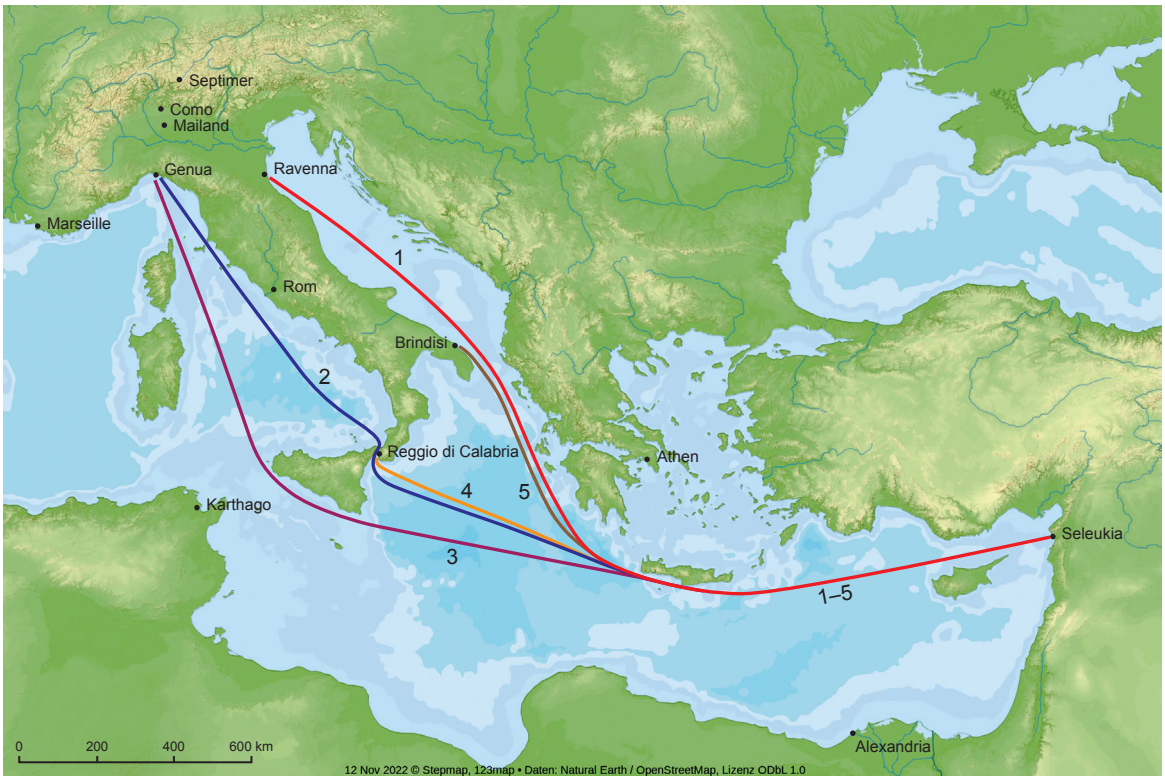


Abb. 1. Ideale Reiserouten auf dem Mittelmeer von *Seleucia Pieria* nach Italien.
1 Nach Ravenna (ca. 1400 Seemeilen). – 2 Nach Genua durch die Straße von Messina (ca. 1500 Seemeilen).
3 Nach Genua südlich von Sizilien (ca. 1600 Seemeilen). – 4 Nach Reggio di Calabria (ca. 1000 Seemeilen).
5 Nach Brindisi (ca. 1000 Seemeilen).

Calabria *(Abb. 1,4.5)*, und von dort zu Fuß auf dem gut ausgebauten Straßensystem nach Mailand in Erwägung gezogen werden. Im Folgenden soll nur auf die Route durch die Adria bis Ravenna eingegangen werden, weil sich die meteorologischen und Strömungsbedingungen von den anderen Strecken nicht wesentlich unterscheiden.

Für die postulierte Strecke kann eine Reisezeit von sechs Wochen angenommen werden (siehe unten), wobei auch kürzere, vor allem aber längere Zeiten durchaus realistisch sind. Wenn der Abmarsch zum Alpenfeldzug von Mailand oder Como aus Ende Mai stattfand und noch die Landstrecke von Ravenna aus zurückgelegt werden musste, müsste die Abfahrt in Syrien Anfang März erfolgt sein, um rechtzeitig Ende Mai am Sammelplatz angekommen zu sein.

Antike Schiffe

Obwohl das Mittelmeer mit den angrenzenden Seegebieten seit dem 12. Jahrhundert v. Chr. mit Beginn der Anlage von phönizischen und griechischen Kolonien ein gemeinsamer Wirtschaftsraum war und besonders in römischer Zeit ein umfangreicher Seehandel zwischen den Reichsteilen bestand, sind

unsere Kenntnisse über Größe und Aussehen der Schiffe, Antrieb, Ausrüstung, Fahrtgeschwindigkeiten, Bemannung usw. unzureichend[3].

Schriftliche Quellen zu Schiffen

Trotz sehr vieler Hinweise auf Schifffahrt und auch auf Seekriege sind schriftliche Quellen bezüglich konkreter Aussagen über Größe und Konstruktionen von Schiffen oft sehr vage und allgemein. Deshalb sind in der Forschung zu diesem Thema nur wenig belastbare Aussagen zu finden[4]. Dies hängt unter anderem damit zusammen, dass die Angaben aus unterschiedlichen Formen der Überlieferung stammen. So sind neben Belegen aus „Fachbüchern", wie Vegetius (Ende 4./Anfang 5. Jahrhundert n. Chr.), oder historischen Abhandlungen, auch Gedichte und Dichtungen, wie die satirischen Dialoge von Lucian von Samosata (120–189/200 n. Chr.) zu finden, deren historische Aussagekraft unterschiedlich bewertet werden muss. Die historische Relevanz antiker Autoren ist prinzipiell als gering einzustufen, da eine Überprüfung deren Aussagen mittels anderer, unabhängiger Quellen in der Regel nicht möglich ist. Daher entfällt eine Kontrollmöglichkeit, die für gedächtnisinduzierte Überlieferungen des Mittelalters und der Neuzeit als unbedingt notwendig erachtet wird. Daniel Föller forderte deshalb auch, dass auf mündliche Überlieferung basierende Quellen, anders als die Unschuldsvermutung vor Gericht, immer als unzutreffend anzusehen seien, sofern die notwenige Überprüfung nicht möglich sei[5]. Ebenso können Romane, auch wenn sie von ehemaligen Seeleuten verfasst wurden und ein anscheinend historisch wirklichkeitsnahes Bild zeichnen, nicht als seefahrtshistorische Quellen genutzt werden[6].

Bei dem Versuch, bestimmte Bezeichnungen mit bildlichen Darstellungen oder Wracks in Verbindung zu bringen, wird stillschweigend vorausgesetzt, dass Schiffsbezeichnungen immer fest umrissen und allen bekannt gewesen wären, obwohl dies für die Antike, anders als in der Forschung zum Spätmittelalter nie so formuliert wurde[7]. In schriftlichen Quellen werden immer wieder Namen für antike Wasserfahrzeuge genannt, aber nie, wodurch sie sich auszeichnen oder wie sie sich von anderen Schiffen ähnlicher Zeitstellung, Bauart und Verwendung unterscheiden. Dies hängt unter anderem damit zusammen, dass, abgesehen von Vegetius[8], keine einschlägigen Fachautoren überliefert sind, wie beispielsweise Cato der Ältere (234–149 v. Chr.) und Columella (4–70 n. Chr.) über die Landwirtschaft[9].

Sofern antike Bezeichnungen nicht mehrfach genannt werden und aus den Zusammenhängen sich zusätzliche Informationen zu dem Wasserfahrzeug ergeben, bleibt die historische Zuordnung spekulativ. Selbst häufige Nennungen, die sich auch nur über einen relativ kurzen Zeitraum erstrecken, ergeben nicht immer ein klares Bild über diesen fraglichen Schiffstyp, wie am Beispiel des *phaselus* ausgeführt werden soll. Für Boote auf dem Nil, die unter anderem dem Getreidetransport dienten, ist die Bezeichnung *phaselus* überliefert, aber auch für kleinere Fischerboote, die nur in Küstennähe Verwendung fanden[10]. Catullus beschrieb im 1. Jahrhundert v. Chr. in einem Liebesgedicht an seine Angebetete einen *phaselus,* auf dem er eine ausgedehnte Reise mit dem Prätorianer C. Memmius Gemellus von Italien bis ins Schwarze Meer unternommen hatte, als ein schnelles Schiff, das sowohl gerudert als auch gesegelt werden konnte. Am Ende des Gedichts wird das Fahrzeug in einem Waldsee den Dioskuren Castor und Pollux geopfert (carm. 4). Auch Sextus Propertius (zweite Hälfte 1. Jahrhundert v. Chr.)

[3] Weski 2022, 191–193 mit weiterer Literatur.
[4] Hornig 2007, 75 f.
[5] Föller 2011, 45; 48–50.
[6] Goltz 1999, 96 f. 101; 109–128.
[7] Weski 2002, 143–145; Weski 2003; Weski 2006, 92 f.
[8] Baatz/Bockius 1997.
[9] Vgl. Schönberger 2011 (Cato) und Ahrens 1976 (Columella).
[10] Miltner 1938; Casson 1971, 167 f.

erwähnte in einem Gedicht einen *phaselus,* der gesegelt und gerudert werden konnte, mit dem er von Rom nach Athen reiste (Prop. 3,21,1–34). Da es sich in beiden Fällen um Gedichte handelt, könnte die Wahl des Wortes *phaselus* auch durch das Versmaß bedingt sein[11]. Cicero (106–43 v. Chr.) schrieb an seinen Freund Titus Pomponius Atticus, dass er den Brief an ihn einem geruderten *phaselus* mitgegeben hätte (Att. 14,16,1). Dies könnte ein Hinweis dafür sein, dass es auch *phaseli* gab, die nur gesegelt werden konnten. Als 25 v. Chr. ein Feldzug in den Süden Arabiens geplant wurde, ließ Aelius Gallus zunächst eine Flotte aus achtzig Zweiruderern, Triremen und *phaseli* bauen, da er von einem Seekrieg ausging (Strabo, geogr. 16,4,23). Appian (90/95–160 n. Chr.) nannte eine Flotte von zehn *phaseli*, die Octavia ihrem Bruder Oktavian während des Bürgerkrieges schenkte, und beschrieb diese Fahrzeuge als Kombination aus Kriegs- und Handelsschiff (bell. civ. 5,95). In einem keinem größeren Text zuzuordnenden Fragment schrieb Sallust (86–34 v. Chr.), wie ein großer, mit einer Kohorte beladener *phaselus* von seinem Flottenverband getrennt und von zwei feindlichen Galeeren bedrängt wurde (hist. 3,8 [Maurenbrecher])/3,52 [Ramsey]). Letzterer Umstand könnte bedeuten, dass der *phaselus* entweder nicht gerudert werden konnte oder nur so wenige Riemen besaß, dass er den mit mehr Ruderern ausgestatteten Galeeren nicht entkommen konnte. Der Begriff *phaselus* bezieht sich also auf völlig verschiedene Wasserfahrzeuge, die keine erkennbare Gemeinsamkeit besitzen. Daher kann die Frage, ob dieser Fahrzeugtyp für die Passage der Legionäre von Syrien nach Italien in Frage gekommen wäre, nicht beantwortet werden.

Wenig präzise, mehrdeutige Begriffe beschränken sich aber nicht nur auf die Antike, sondern sind auch aus jüngeren Zeiten bekannt, wie ein kurzer Blick auf den neuzeitlichen Begriff „Fregatte“ zeigt. Diese Bezeichnung wurde ab ca. 1650 ursprünglich für kleinere englische Kriegsschiffe verwendet, die zwar zu den Kampfverbänden gehörten, aber nicht zu den Linienschiffen zählten, wobei die Unterscheidung zu kleineren Linienschiffen, den „fifth“ und „sixth rates“, nicht eindeutig war. Diese Definition änderte sich bis zum Ende des Baues von besegelten Kriegsschiffen um 1850 mehrfach, genauso wie die Bewaffnung, Bauart des Rumpfes und die Größe[12]. In der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts wurde der Begriff „Fregatte“ auf maschinengetriebene Kriegsschiffe übertragen. Der Rang eines Fregattenkapitäns in der Bundesmarine entspricht dem eines Oberstleutnants beim Heer oder der Luftwaffe und bedeutet nicht, dass es sich um den Kommandeur einer Fregatte handelt. Im Niederländischen wird mit „Fregat“ ein vollgetakeltes Schiff unabhängig von dessen Verwendungszweck bezeichnet. Aus deutschen Teilstaaten sind aus dem 18. Jahrhundert bis in die zweite Hälfte des 19. Jahrhunderts auch Namen wie „Fregattschiff“, „Handels-Fregatte“ oder „Kauffahrtei-Fregatte“ bekannt, die sich nicht auf Kriegsschiffe beziehen[13].

Die Schwierigkeiten, die sich bei der historischen Interpretation antiker Schiffbezeichnungen ergeben, sollen mittels eines fiktiven Beispiels verdeutlich werden: Das nur teilweise erhaltene Skelett eines Großsäugetiers soll mittels eines Textes, der nur in mehreren Fragmenten erhalten ist, einer bestimmten Tierart zugeordnet werden. „Das Kutschpferd stand im Stall. Die Stute begrüßte mich mit einem Wiehern. Als Dank tätschelte ich den Fuchs am Hals. Der Hannoveraner trank einen ganzen Eimer Wasser. Zum Abschied klopfte ich dem Gaul auf die Kruppe“[14]. Das in Frage kommende Tier wird, in diesem Fall aus stilistischen Gründen, mit fünf verschiedenen Namen belegt, die sich auf Verwendung (Kutschpferd), Geschlecht (Stute), Farbe (Fuchs), Rasse (Hannoveraner) oder mundartliche Bezeichnung (Gaul) beziehen, obwohl es sich immer um dasselbe Pferd handelt. Auf antike Schriftquellen bezogen bedeutet dies, dass das gleiche Wasserfahrzeug je nach Zusammenhang mit unterschiedlichen Namen belegt werden kann.

[11] Diesen Hinweis verdanke ich Werner Zanier, München.
[12] Gardiner 1992.
[13] Szymanski 1972, 19.
[14] König 1978, 210 f.

Bildliche Quellen zu Schiffen

Weitere wichtige Quellen sind bildliche Darstellungen, die sich grob in mehrere Gruppen einteilen lassen. Schiffe im Rahmen von historischen, mythischen oder religiösen Themen: Der Bildinhalt, zum Beispiel „Odysseus vor Scylla und Charybdis" oder „Jonas und der Wal", ist wichtiger als das Schiff. – Schiffe auf Mosaiken oder Wandmalereien: Schiffe stehen nicht im Mittelpunkt, sondern sind nur Bestandteile von Landschafts- oder anderen Darstellungen, wie zum Beispiel bei den in Mosaiken beliebten Okeanosmotiven mit Wassertieren, darunter auch Phantasiegeschöpfen wie Hippocampen. – Grabmale mit Schiffsdarstellungen: Weil Gräber der Erinnerung an die Verstorbenen dienen, waren Einzelheiten der Schiffe für den Künstler von sekundärer Bedeutung. Für Weihungen gilt sinngemäß das gleiche. – Graffiti und Ritzungen auf Scherben oder an Gebäuden: Diese sind meist zufällig entstanden und wurden grob ausgeführt. Hinzu kommt, dass sie meist schwer zu datieren sind, da unbekannt ist, wann sie auf dem Objekt angebracht wurden[15]. – Ein weiterer Punkt betrifft die ehemalige Bemalung von Reliefs, die sich leider nie erhalten hat[16]. Durch diese können Details, die plastisch wenig ausgearbeitet sind, für einen damaligen Betrachter deutlich erkennbar gewesen sein.

Zur Beurteilung, ob eine bestimmte ikonographische Darstellung realistische Elemente enthält, müssen auf jeden Fall weitere Quellen herangezogen werden, wie archäologische Funde, da nur mit Hilfe von Artefakten sich der Wahrheitsgehalt von bildlichen Überlieferungen beweisen lässt und nicht umgekehrt[17]. Hinzu kommen aber auch noch historische und ethnographische Beispiele oder praktische seemännische und schiffbautechnische Überlegungen. Zum Beispiel zeigt ein Relief, das 1862/63 in Ostia gefunden wurde, eine auf den ersten Blick realistische Darstellung eines großen Handelsschiffes beim Einlaufen in einen Hafen, vermutlich Roms Hafen *Portus* in Ostia *(Abb. 2)*[18]. Der Inhalt der Darstellung mit den vielen Götterdarstellungen, der von Elefanten gezogenen Quadriga oder der drei Nymphen ist in der Literatur nicht eindeutig geklärt worden. Die große Bacchusstatue und die kleine am Vorsteven des linken Schiffes könnten Hinweise auf Wein als Ladung sein. Auch die Amphore, die der Mann auf der „Gangway" des rechten Schiffes trägt, wird in dieser Richtung interpretiert. Die Siegesgöttin auf dem Mast des linken Schiffes sowie das apotropäische Auge vor dem rechten Fahrzeug sind wahrscheinlich Symbole für eine glückliche Rückkehr nach einer Reise, die den Anlass für die Stiftung des Weihesteins bildete. Dafür sprechen die Buchstaben V *(= votum)* und L *(= libens* oder *laetus)* im Segel[19]. Zusätzlich zu Baulichkeiten des Hafens *Portus* können aber auch noch solche aus *Alexandria* mit eingeflossen sein[20].

Das Relief wird auch als beste Darstellung eines antiken Handelsschiffs bezeichnet[21]. So sind beispielsweise die Führungsringe für die Gordings oder die Juffern für Wanten und Stage archäologisch

[15] Feraudi-Gruénais 2017; Weski 2022, 191–193; vgl. auch Basch 2001; Bockius 2017; Friedman 2017.

[16] Freundliche Mitteilung von Christine Breuer, München (E-Mail vom 03.11.2022).

[17] Weski 2015, 451.

[18] Das bekannte Relief wurde zum Beispiel abgebildet von Visconti 1884, Taf. 110 Mitte; Picard 1952, 91 Abb. 13; Casson 1971, Abb. 144; Casson 1994, Abb. 84 nach S. 111.

[19] Ältere Interpretation V(otvm) L(ibero) = Gelübde für Venus und Bacchus: Giglielmotti 1874, 29. – Alternativen wären: V(eneri) L(ucius?) = der Venus hat Lucius(?) geweiht, V(ictoriae) L(ucius?) = der Victoria hat Lucius(?) geweiht oder V(enus) oder V(ictoria) als Schiffsnamen. Für die Diskussion um die Bedeutung der beiden Buchstaben VL schulde ich Boris Dreyer und Christoph Schubert, beide Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, großen Dank.

[20] Visconti 1885, 306–311; Picard 1952, 89–91.

[21] Casson 1996, 48 oben Abbildungsunterschrift: „The most detailed representation of an ancient sailing ship extant"; vgl. auch Whitewright 2008, 271 Abb. Vessel 09.

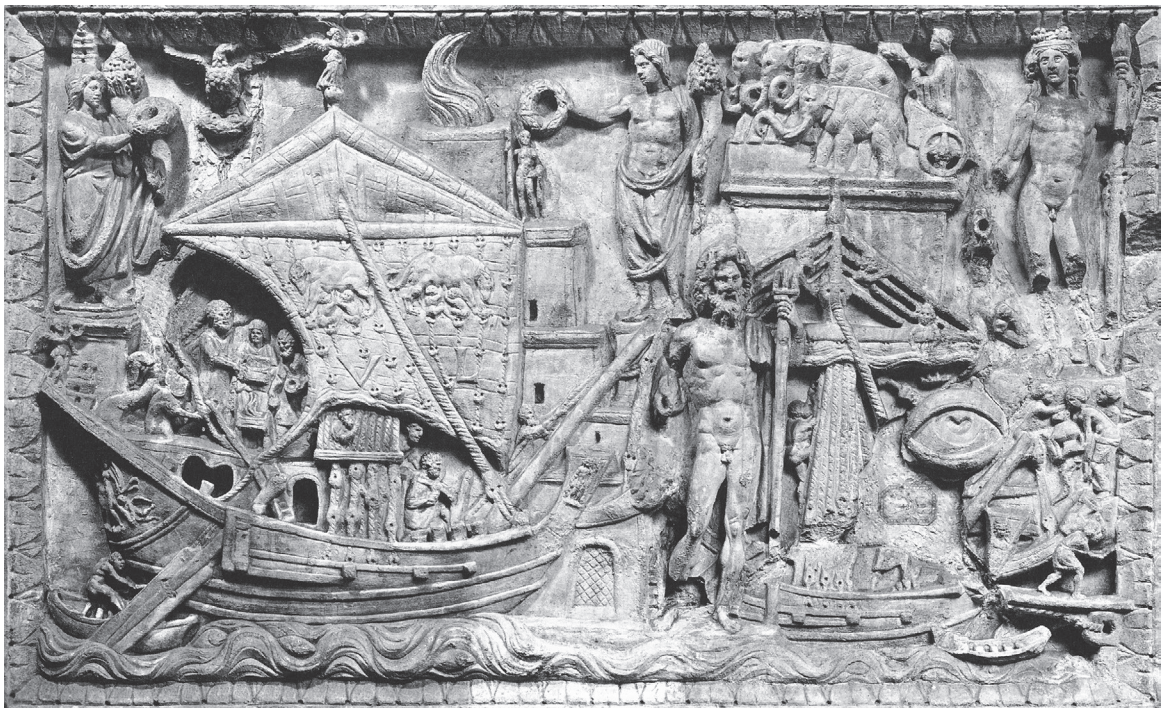


Abb. 2. Ostia. Hafendarstellung mit einem einlaufenden (links) und einem vertäuten (rechts) Handelsschiff. Steinrelief aus dem 2. Jahrhundert n. Chr. – Höhe: 0,75 m; Breite: 1,22 m. Museum Torlonia in Rom (Inv. Nr. 430).

belegt[22]. Das gleiche trifft für die aus der Kaimauer herausragenden Steine mit einem runden Loch zu, an denen das rechte Schiff auf dem Weiherelief festgemacht ist; solche Steine sind aus Aquileia bekannt[23]. Trotz vieler Details, die der Wirklichkeit entsprechen, sind aber auch Unstimmigkeiten zu erkennen. So verlaufen einige Geitaue auf dem Segel des Schiffes auf der linken Seite nicht gerade, sondern abgeknickt. Die Form des Unter- und besonders des Steuerbordlieks entspricht sicherlich nicht der Realität, sondern ist dem Umstand geschuldet, dass der Künstler Platz benötigte, um den Stifter des Steines mit seiner Familie abzubilden. Der Rudergänger auf der Steuerbordseite steht auf dem Deckshaus auf dem Achterdeck und hält die doppelt gewinkelte Pinne. Der andere Rudergänger auf der Backbordseite ist aber noch vor den Großwanten fast auf dem Vorschiff abgebildet[24]. Bei dem dreieckigen Toppsegel bleibt offen, ob es sich um ein Segel handelt, das in der Mitte für das Vorstag geschlitzt ist oder ob es jeweils ein Segel auf jeder Schiffsseite gibt. Unklar ist auch, ob die obersten Teile des Toppsegels ein eigenes Segel bilden, wie der Verlauf der Nähte andeuten könnte oder ob es sich um das selbe, nur anders genähte Segel handelt. Auf dem Achterdeck gibt ein loses Tau, das über die Hände des Steuerbordrudergängers führt, Rätsel auf. Leider ist die Stele oberhalb des Rudergängers und der Steuerbordnock der Rah geschädigt, aber es entsteht trotzdem der Eindruck eines Seils, das von der Nock senkrecht nach unten lief. Hinter dem Kopf des Familienvaters ist ein weiteres Tau zu erkennen, das schräg nach rechts oben verläuft[25]. Der Befund ist nicht eindeutig, aber eventuell war ursprünglich

[22] Whitewright 2007b, 284 Abb. 2; 4. Weski 2022, 197 Abb. 3; 6 (vgl. auch zusätzliche Abb. 7; 8; 18; 30).

[23] Ellmers 1972, 154 Abb. 178.

[24] Abweichende Interpretation bei Casson 1994, 111 Abb. 84 (Unterschrift).

[25] Casson 1971, Abb. 145.

das Schothorn eines mit Seilen eingeliekten Segels zu sehen. Dies ergibt aber keinen Sinn, da das Schiff hoch am Wind segelnd wiedergegeben ist und der Hals („Schot" an der Luvseite), seemännisch korrekt, zum Bug geführt ist. Deshalb kann es sich bei dem Seil vor dem Rudergänger nicht um die Schot des Backbordschothorns handeln und ein weiteres Segel, das weitgehend vom Großsegel verdeckt wäre, ist historisch nicht überliefert und schiffsbautechnisch auch nicht möglich. Auf der rechten Seite des Reliefs liegt ein Schiff im Hafen. Das Vorstag erweckt den Eindruck, dass es an Steuerbord noch oberhalb der Wanten angeschlagen wäre und nicht auf der Vorderseite des Mastes. Ein Matrose entert in den Mast, um das Segel endgültig festzumachen, während ein zweiter sich bereits auf der Rah auf der Backbordseite befindet. Er blickt nach vorne und erweckt den Eindruck, als stünde er auf einem Fußpferd, das aber erst in der Frühen Neuzeit in Gebrauch kam. Stattdessen saßen die Matrosen in der Antike rittlings auf der Rah[26]. Zusätzlich findet man in der Literatur Fehlinterpretationen, wie die Behauptung, der Rudergänger hätte im Deckshaus im Heck gesessen[27], obwohl er deutlich auf dem Dach dieser Hütte dargestellt ist.

Auch die Diskussionen über die Segelform auf dem um 300 n. Chr. entstandenen Mosaik aus *Kalenderis* in der Türkei belegen deutlich den eingeschränkten Quellenwert dieser Darstellung[28]. Auf einigen Steinreliefs sind Matrosen abgebildet, die im Rigg aufentern, um die Segel an der Rah festzumachen[29]. In beiden Fällen ist das Segel aber erst teilweise aufgegeit, das heißt das Schiff befand sich noch in Fahrt und nicht vor Anker oder im Hafen, wie auf dem erwähnten Relief aus Ostia[30]. Dank des Systems aus Gordings und Geitauen antiker Schiffe lassen sich Rahsegel bis zur Rah vollständig hochziehen und benötigen dort keine weiteren Befestigungsmaßnahmen[31]. Deshalb besteht keine Notwendigkeit, Segel auf See zusätzlich mit Bändseln an der Rah festzumachen; im Gegenteil, dadurch könnte das einzige Fortbewegungsmittel eines Segelschiffes nicht schnell gesetzt werden, falls die Situation es erfordern sollte. Es handelt sich also nicht um eine realistische Situation, sondern um ein „Narrativ", bei dem verschiedene Tätigkeiten zusammengezogen sind[32]. Das gleiche gilt auch für Amphoren oder Fässer, die auf dem Deck von Schiffen dargestellt sind *(Abb. 8)*[33]. Der Künstler wollte damit andeuten, woraus die Ladung bestand, aber sicherlich nicht, dass sie als Decksladung gefahren wurde. Antike bildliche Darstellungen zeigen nie eine tatsächliche Wirklichkeit, wie etwa moderne Fotographien. Die Künstler wollten in keinem Fall ein Bild schaffen, das noch zweitausend Jahre später zur Identifikation eines bestimmten Schifftyps oder einer seemännischen Tätigkeit benutzt werden sollte.

Archäologische Quellen zu Schiffen

Durch die stark fortschreitende Unterwasserarchäologie hat sich in den letzten Jahren die Zahl der bekannten Schiffswracks im Mittelmeer beträchtlich erhöht. Daher sind Zusammenstellungen solcher Fundstellen schnell veraltet[34]. Bis auf wenige Ausnahmen sind nur die untersten Teile des Rumpfes erhalten geblieben, da diese von Sediment überdeckt waren oder durch die Amphorenladung oder Ballaststeine geschützt waren. Daher sind unsere Kenntnisse über die unterschiedlichen Rumpfbauweisen sehr gut, während über das Überwasserschiff, innere Ausstattung, Rigg usw. nur wenig überliefert ist.

[26] Casson 1971, Abb. 151.

[27] Friedman 2017, 141.

[28] Friedman/Zoroglu 2006; Pomey 2006; Roberts 2006; Pomey 2017.

[29] Zum Beispiel Casson 1971, 151; Weski 2022 (zusätzliche Abb. 31).

[30] Casson 1971, Abb. 144 rechtes Schiff.

[31] Casson 1971, Abb. 150.

[32] In diesem Sinne Ronald Bockius, Mainz (E-Mail vom 12.10.2022).

[33] Zum Beispiel Casson 1971, Abb. 140; 148; 155; Reynolds 2021, 317 Abb. 8a; 8b (ohne Hervorhebung der Amphoren und Fässer).

[34] Zum Beispiel Parker 1992a; Whitewright 2008, 38 f. 222–261.

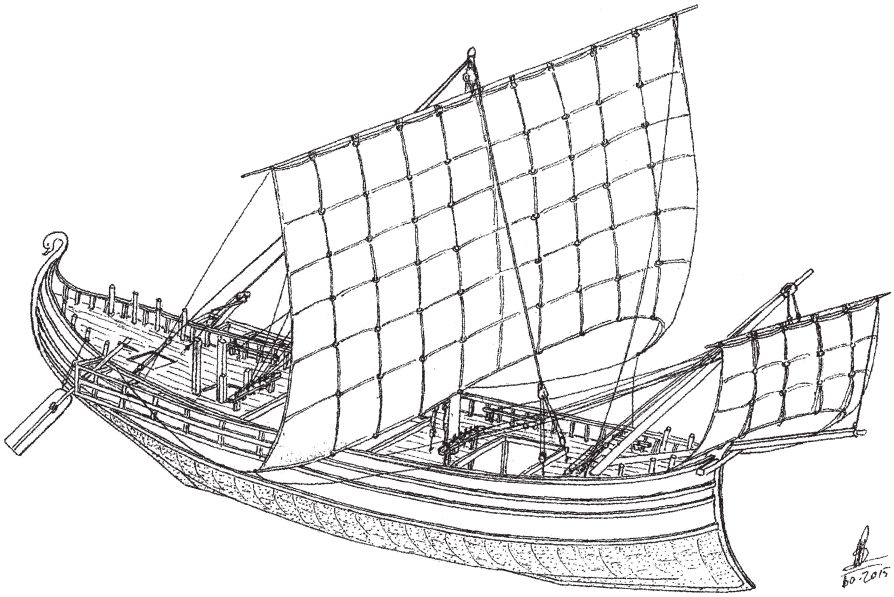


Abb. 3. Idealrekonstruktion des Schiffes von Madrague de Giens.

Aus diesem Grund sind bereits die äußeren Abmessungen eines Fahrzeugs oft nur Schätzungen. Noch schlechter ist die Quellenlage für Kriegsschiffe, von denen, abgesehen von geruderten Flussschiffen aus Oberstimm und Mainz[35], bisher nur die Rammspornbeschläge aus Bronze gefunden wurden. So ist die Seeschlacht von 241 v. Chr. aus dem Ersten Punischen Krieg westlich von Sizilien bei *Aegates* nur durch eine Streuung von Amphoren, Waffen und Rammspornen auf dem Meeresgrund lokalisierbar[36]. Unter den Wrackfunden überwiegen kleinere bis mittlere Schiffsgrößen[37]. Sehr große Rümpfe, abgesehen von den Prunkschiffen aus dem Nemi See[38], die in der Literatur als Superfrachter bezeichnet werden, fehlen im archäologischen Fundbestand[39]. Mit zu den größten Wracks, deren Rumpfform sich einigermaßen rekonstruieren lässt, zählt das Wrack von Madrague de Giens aus dem ersten vorchristlichen Jahrhundert mit einer rekonstruierten Länge von 37 m[40].

Handelsschiffe

Wie oben ausgeführt ist das Wissen über antike Handelsschiffe nicht zufriedenstellend, auch wenn sich die verschiedenen Quellen teilweise ergänzen. Neben sehr flachen Rumpfquerschnitten, wie zum Beispiel Laurons 2 oder Chrétienne C *(Abb. 5,3)*[41], sind auch solche mit einem deutlich ausgeprägten Kiel vorhanden wie beim Wrack von Madrague de Giens *(Abb. 3–4)*, deren Segelleistungen bei Kursen hoch

[35] Bockius 2002; Rupprecht 1982; Höckmann 1993; Pferdehirt 1995; Bockius 2006.

[36] Polakowski 2016, 39–52; Wagener 2019; Murray/Robb 2021.

[37] Wilson 2011, 39; Davey 2016, 37 Tab. 1.

[38] Wolfmayr-Dobrowsky 2009.

[39] Casson 1950; Casson 1971, 184–199; Macintosh Turfa/Steinmayer 1999; Beresford 2013, 125 f.

[40] Tchernia/Pomey/Hesnard 1978; Bonino 2018.

[41] Gassend/Liou/Ximénès 1984, 94 Abb. 17c.

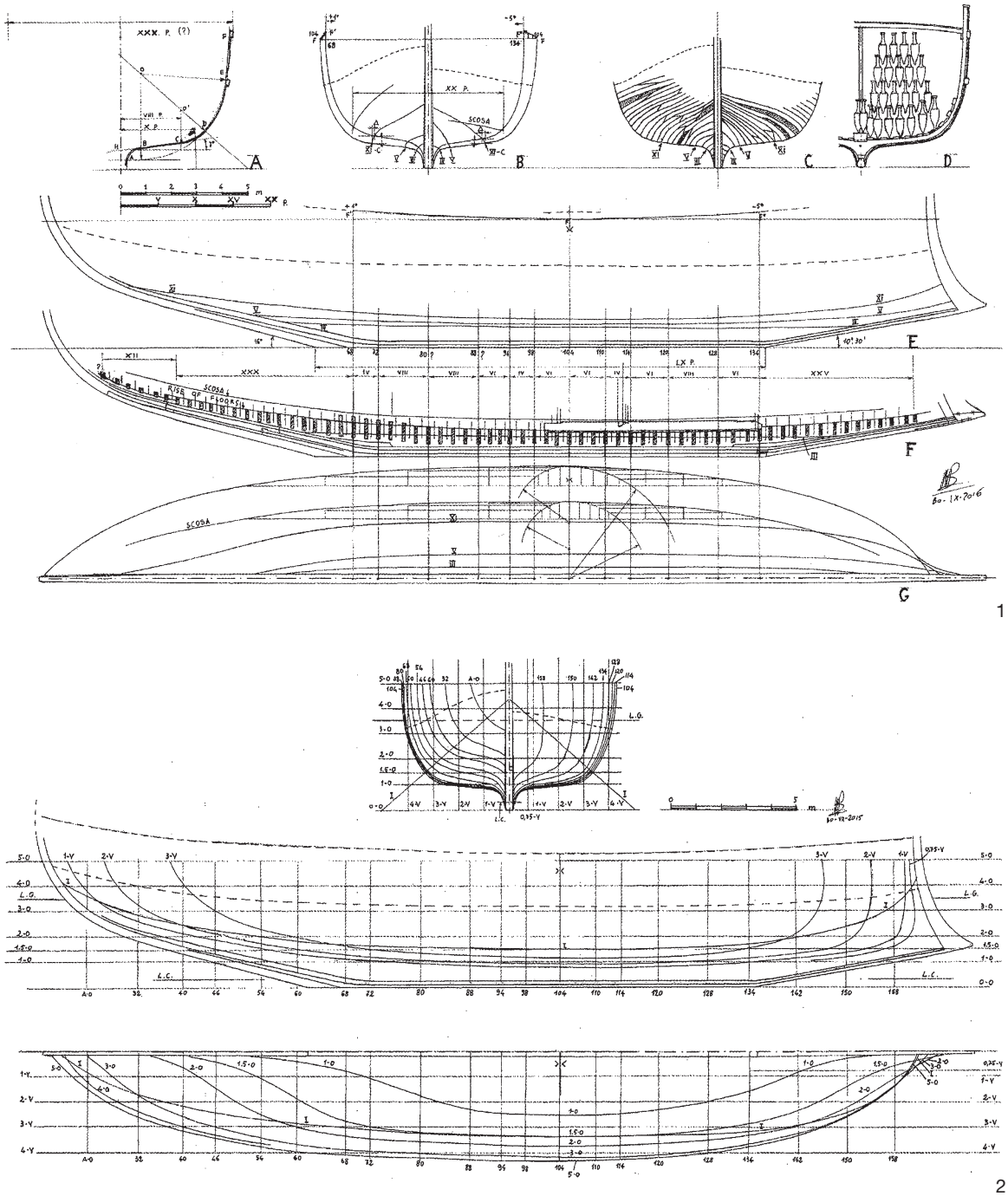


Abb. 4. Schiffswrack von Madrague de Giens, Rekonstruktionszeichnungen.
1 Rumpfquer- und Längsschnitte. D Idealstauplan für Amphoren. – 2 Rekonstruierte Linienrisse.

am Wind mit denen aus dem 18./19. Jahrhundert vergleichbar sein sollen. Die Schiffe wurden nur von einem Rahsegel angetrieben, über dem als Leichtwettersegel manchmal noch zwei dreieckige Toppsegel gesetzt werden konnten *(Abb. 2)*. Größere Fahrzeuge führten noch ein weiteres Rahsegel, den *artemon*, der an einer Art Bugspriet gesetzt wurde *(Abb. 2–3)*.

Nach bildlichen Darstellungen besaßen größere Schiffe ein zweimastiges Rigg, bei dem beide Segel fast gleich groß waren[42]. Noch größere Schiffe können auch Segel an drei Masten geführt haben, wie in einem Mosaik dargestellt und schriftlich erwähnt wird[43]. An jedem Mast wurde immer nur ein Segel gesetzt. Hinzu können noch über der Rah zwei kleine dreieckige Toppsegel kommen. Eine Erweiterung des Riggs in die Höhe mit Mars- und Bramsegeln ist für die Antike nicht nachgewiesen. Demnach verfügten antike Schiffe, abgesehen von den Toppsegeln, wohl über keine Leichtwindsegel. Das Tuch der Rahsegel dürfte ziemlich schwer gewesen sein, da es auch stärkeren Winden standhalten musste, auch wenn die eigentliche Fläche mittels der Gordings und Geitaue verkleinert worden war.

Schriftliche Quellen legen nahe, dass einige Schiffe, die dem Personentransport dienten, zusätzlich zur Besegelung auch Riemen als Antriebsmittel besessen hätten[44]. Leider geht aus den wenigen antiken Angaben nicht hervor, wie viele Ruderer an Bord waren und wie oft und wie lange der Riemenantrieb genutzt wurde. Die angeblich zugehörigen bildlichen Darstellungen sind auch nicht hilfreich, da es sich genauso gut auch um reine Galeeren gehandelt haben könnte, da diese auch besegelt waren. Nach Berichten des Pilgers Felix Fabri, der 1480 und 1483/84 mit Galeeren von Venedig ins Heilige Land reiste, waren Segel sogar das Hauptantriebsmittel[45]. Ähnliches wurde von der Pilgerreise Herzog Heinrichs des Frommen von Venedig nach Jaffa im Jahr 1498 beschrieben. So wartete das Schiff vor der Abfahrt in Venedig zwei Tage auf günstigen Wind, bevor es in See stach. Eigentlich sollte als nächster Hafen Pula in Istrien angelaufen werden, jedoch drehte der Wind kurz vor dem Ziel, so dass das weiter nördlich gelegene Poreč angelaufen werden musste[46]. Auf welcher Art von Schiff die Pilgergruppe fuhr, wird nicht erläutert, da aber in den Häfen immer die Rede davon ist, dass das Schiff „gespeist" wurde[47], kann man vermuten, dass es sich um eine Galeere handelte. Für die Rückreise, die auf einem Handelsschiff erfolgte, wurde dieser Umstand nicht mehr erwähnt[48]. Wegen der geringen Ladefähigkeit von Galeeren und den sehr zahlreichen Besatzungen zusätzlich zu den Passagieren konnte nicht für die gesamte Reisedauer Proviant mitgenommen werden. Bereits Homer schrieb, dass Odysseus die Riemen nur so lange benutzte, bis günstiger Wind aufkam (Od. 11,637–640).

Ein effektiver Einsatz von Riemen ist nur möglich, wenn diese möglichst nah an der Wasserlinie geführt werden. Abgesehen davon, dass so der Wirkungsgrad größer ist, darf das innere Ende der Riemen nicht zu hoch über Deck sein, da sonst die Handhabung für die Mannschaft zu schwierig wird. Der Schwingkreis der Riemen benötigt viel Platz an Deck, der deshalb für Ladung, Passagiere, deren Gepäck usw. nicht mehr zur Verfügung steht. So verringerte der Transport von dreißig Pferden auf einer Trireme die Zahl der nutzbaren Riemen von 170 auf sechzig[49]. Wie häufig Segel und Riemen gleichzeitig zum Einsatz kamen, wird kaum überliefert, aber auf einer Passage von *Alexandria* nach Zypern im Jahr 1483 konnte sich die Galeere durch die gleichzeitige Benutzung beider Antriebsarten trotz auflandigen Winds von der Küste Palästinas freihalten. Obwohl der Text nicht eindeutig ist, scheint es, dass nur die Riemen auf der Leeseite bedient wurden[50]. Sofern die Passagiere – bei einem Truppentransport wäre dies denkbar – nicht mit zum Rudern herangezogen werden konnten, vergrößerten die Ruderer die Mannschaftsstärke erheblich, weshalb zusätzlich Proviant und Wasservorrat benötigt wurden. So waren beispielsweise 1480 auf einer Pilgerfahrt 330 Personen an Bord, von denen nur 110

[42] Casson 1971, Abb. 97; 142; Basch 1987, 487 Abb. 1110; Gianffotta u. a. 1997, 89; vgl. dazu auch den spätantiken Philosophen Synesios, epist. 4,7.

[43] Casson 1971, Abb. 145; vgl. dazu auch den Schriftsteller des 2. Jahrhunderts n. Chr. Lucian, nav. 14.

[44] Casson 1971, 157–168.

[45] Haßler/Wiegandt 1998, 22–39; 99–123; 874–994; zum längeren Einsatz von Riemen vgl. ebd. 25; 30. Diese digitale Übersetzung der Stadtbibliothek Ulm ist ungekürzt im Gegensatz zu anderen Ausgaben wie zum Beispiel Fabri 1557 und Stewart 1896.

[46] Baumgartner 1986, 8 f. (5r; 5v).

[47] Baumgartner 1986, 19 f. (5v; 7r); 27 (10v).

[48] Baumgartner 1986, 60 (28r).

[49] Labaree 1957, 31.

[50] Haßler/Wiegandt 1998, 874.

ins Heilige Land reisen wollten, auf einen Passagier kamen also zwei Mann Besatzung[51]. Auch Gegenwind und Seegang wirken sich negativ auf die Fahrt unter Rudern aus[52]. Weiterhin können die Riemen bei Nichtbenutzung aufgrund ihrer Länge nicht vollständig in den Rumpf eingezogen werden, so dass die Riemenblätter oder vielleicht auch noch mehr über die Bordwand hinausragten[53]. In diesen Fällen bestand die Gefahr, dass bei Segelmanövern sich Schoten und andere Leinen hinter den Riemen verfangen konnten, obwohl bei den rahgetakelten antiken Schiffen dieses Risiko geringer war als bei den lateinergetakelten Galeeren der Frühen Neuzeit[54]. Englische Kriegsschiffe waren im 18. Jahrhundert, kleine Küstenfahrer und Fischerboote sogar noch bis ins 20. Jahrhundert zusätzlich mit Riemen ausgestattet. Diese wurden aber wohl hauptsächlich dazu benutzt, um beim Treiben mit der Tidenströmung beim Ein- oder Auslaufen in oder aus Häfen die Fahrt des Fahrzeugs zu kontrollieren[55]. Die Benutzung von Riemen zum Beispiel auf Kriegsschiffen im Rahmen von Kampfhandlungen bei Flaute sind nicht nachgewiesen[56]. Einen Eindruck über die Abmessung von Riemen für größere Schiffe vermittelt ein Beispiel aus der Frühen Neuzeit, selbst wenn für die Antike auch andere Abmessungen möglich gewesen sein können. Leider sind englische Kriegsschiffe nach ihrer Bewaffnung in Gruppen eingeteilt und bei Handelsschiffen endete die Liste bei 130 „tons“, die vermutlich wesentlich kleiner waren als die größeren archäologisch nachgewiesenen Wracks wie das von Madrague de Giens mit 465 „tons“ (siehe unten). Die Gesamtlänge eines Riemens für ein Schiff von den erwähnten 130 „tons“ beträgt 8,20 m, davon befinden sich 3,70 m innerhalb des Rumpfes und 4,50 m außerhalb[57]. Diese Zahlen unterscheiden sich deutlich von den Proportionen der Riemen neuzeitlicher Arbeitsboote, bei denen das Verhältnis von innenbords zu außenbords 1:3 beträgt[58].

In der Antike standen nur hochgestellten Personen Plätze in einer Kajüte zu, die anderen mussten sich in der Regel während der gesamten Reise auf Deck aufhalten und auch schlafen[59]. Dies hängt wahrscheinlich damit zusammen, dass die Schiffe hauptsächlich Fracht beförderten und Passagiere nur „Zuladung“ waren. Bei keinem der größeren Wracks hat sich die Bordwand so weit erhalten, dass die Frage, ob ein Zwischendeck vorhanden gewesen wäre, geklärt werden kann. Aus statischen Gründen dürften bei größeren Rümpfen Querausseifungen nicht nur in Deckshöhe, sondern auch weiter unten im Rumpf notwendig gewesen sein. Auf einigen bildlichen Quellen sind Balkenköpfe, die aus der Bordwand herausragen, zu sehen, die deutlich tiefer als das Oberdeck liegen[60]. Ob auf diesen Balken ein festes Deck verlegt war oder ob es sich um einzelne Balken handelte, ist unbekannt. Je nach Ladungsart könnte ein festes Zwischendeck notwendig gewesen sein, da vermutlich nicht beliebig viele Amphoren übereinandergestapelt werden konnten, ohne dass die untersten durch das Gewicht der darüber gestapelten Amphoren Schaden genommen hätten. Auch bei gemischten Ladungen konnten die schweren Güter unten im Laderaum und die leichteren auf dem Zwischendeck gestaut werden. Sofern Truppentransporter zusätzlich zu Proviant, Wasser und Ausrüstung der Soldaten keine weitere Fracht an Bord hatten, war vermutlich das Zwischendeck leer, so dass dort die Legionäre untergebracht werden konnten. Ob dafür zusätzliche Einbauten wie auf Truppentransporten der Frühen Neuzeit oder für Auswanderer (Zwischendeckpassagiere) im 19. Jahrhundert gezimmert wurden, ist unbekannt[61]. Über das tägliche Leben an Bord, zum Beispiel wie gekocht wurde, wo sich Aborte befanden usw., ist nichts überliefert[62].

[51] Haßler/Wiegandt 1998, 23.

[52] Pryor 1995, 208 f.

[53] Casson 1994, Foto auf Einband; Casson 1996, 43 Abb. oben.

[54] Haßler/Wiegandt 1998, 103 f.

[55] March 1970, Taf. 41; Gardiner 1992, 31; Archibald 2000, Farbtaf. 50.

[56] Gower 1793; Steel 1807.

[57] Steel 1797, 172.

[58] McKee 1983, 135.

[59] Casson 1971, 181.

[60] Casson 1971, 179; 210 f.

[61] Sangmeister 1978, 70.

[62] Zu Aborten und körperlicher Hygiene auf Pilgerschiffen um 1380/90 vgl. Haßler/Wiegandt 1998, 92–95.

Schiffsgrößen

Die Größe von Schiffen wird neben anderen Abmessungen wie „Länge über alles“ oft in Tonnen angegeben, um verschiedene Fahrzeuge miteinander vergleichen zu können. Diese „Tonnen“ dürfen nicht mit den heutigen Brutto- oder Nettoregistertonnen oder mit der Wasserverdrängung verwechselt werden. In der Literatur werden Schiffsgrößen in „tons burden“ angegeben, wobei offenbleibt, welche Art von „tons“ gemeint ist[63]. Dazu werden antike Angaben für Ladungsmengen wie *atrab*, *talent, modius* oder *medimnus,* aber auch die Anzahl von Amphoren, die geladen werden konnten, benutzt[64]. Selbst bei Wracks, bei denen wesentliche Teile des Rumpfes erhalten sind, wie das von Madrague de Giens aus dem 1. Jahrhundert v. Chr. sind in der Literatur unterschiedliche Zahlen zu den Abmessungen zu finden[65]. Abgesehen von den Schwierigkeiten, die antiken Maße in moderne Einheiten umzurechnen, bleibt dabei unberücksichtigt, ob das Frachtgut in Amphoren gefahren wurde, deren Gewicht zu den Gütern noch hinzugerechnet werden muss oder ob es sich um Schüttgut handelte. Hinzu kommt noch die Möglichkeit, dass das Schiff zusätzlich zur Hauptladung noch andere Güter transportierte. Deshalb sind Angaben zur Tonnage nur als Tendenzen zu sehen.

Gerade wenn es darum geht, die Anzahl von Soldaten, die auf einem Schiff transportiert werden konnten, zu bestimmen, kann es aufschlussreich sein, Zahlen aus dem 18. Jahrhundert zu Truppentransporten zu benutzen: Für einen Feldzug in Kanada 1711 ist überliefert, dass pro 1,5 „tons“ ein Soldat befördert werden konnte. Im Siebenjährigen Krieg soll eine Person auf zwei „tons“ gekommen sein[66]. Es ist allerdings fraglich, ob diese Vorgaben tatsächlich eingehalten wurden, da Schilderungen von extremer Enge unter Deck vorliegen[67].

Lionel Casson versuchte, die moderne Tonnage der *Isis* zu berechnen. Das Schiff, ein sogenannter Superfrachter, war nach einer längeren, wetterbedingten Irrfahrt auf der Reise von Ägypten nach Rom in Athen eingelaufen. Lucian von Samosata beschrieb im 2. Jahrhundert n. Chr. diese Reise und nannte auch einige Zahlen zu den Abmessungen des Fahrzeugs (nav. 1; 5–10; 14)[68]. Lucian führte aus, dass das Schiff eine Länge (L) zwischen den Loten von 120 Ellen, eine Breite (B) von mindestens einem Viertel der Länge und eine Raumtiefe (T) von 29 Ellen besessen hätte. Casson wandelte diese Angaben in L=180, B=45 und T=43,5 englische Fuß um. Daraus errechnete er nach der Formel (L [Kiellänge] x B x ½B) ÷ 94 die Tonnage. Weil die Kiellänge, die kürzer ist als die „Länge zwischen den Loten“ (von Vorderkante Vorsteven bis Achterkante Achtersteven) nicht bekannt ist, versuchte er, diese anhand eines venezianischen Kriegsschiffs aus dem 16. Jahrhundert zu ermitteln, und kam zu den absoluten Zahlen (in Fuß): (114 x 45 x 22,5) ÷ 94 = 1228 „tons“[69]. Diese Zahl muss, nicht nur wegen der Unsicherheit der Kiellänge, kritisch gesehen werden, da auch andere Formeln für die Berechnung von Tonnage vorhanden sind. Die Formel für die Vermessung britischer Schiffe lautete ab 1695: L (Länge zwischen den Loten) x B x ½B ÷ 94. Daraus ergibt sich für die *Isis:* 180 x 45 x 22,5 ÷ 94 = 1938 „tons“. Seit 1773 kam eine abgewandelte Formel in Gebrauch, die ab 1786 vorgeschrieben war: (L–3/5B) x B x ½B ÷ 94. Die erste Subtraktion sollte annäherungsweise der Kiellänge entsprechen. Auf die *Isis* bezogen bedeutet dies: (180–27=153) x 45 x 22,5 ÷ 94 = 1648 „tons“. Legt man die neu rekonstruierte Rumpfform des Wracks von Madrague de Giens zugrunde *(Abb. 4)*, so ergibt sich aus der ab 1786 gebräuchlichen Formel: (121-17) x 29 x 14,5 ÷ 94 = 465 „tons“. Dabei ist zu bedenken, dass die Form dieses Wracks mit

[63] Wilson 2011, 39 mit Anm. 27.
[64] Wallinga 1964; Casson 1971, 164–166; 170–173; 183 f.
[65] Bonino 2018 mit weiterer Literatur.
[66] Lavery 1992, 111.
[67] Sangmeister 1978, 70–74.
[68] Vgl. dazu Fowler/Oxford 1905; Casson 1950.
[69] Casson 1950, 51; 55.

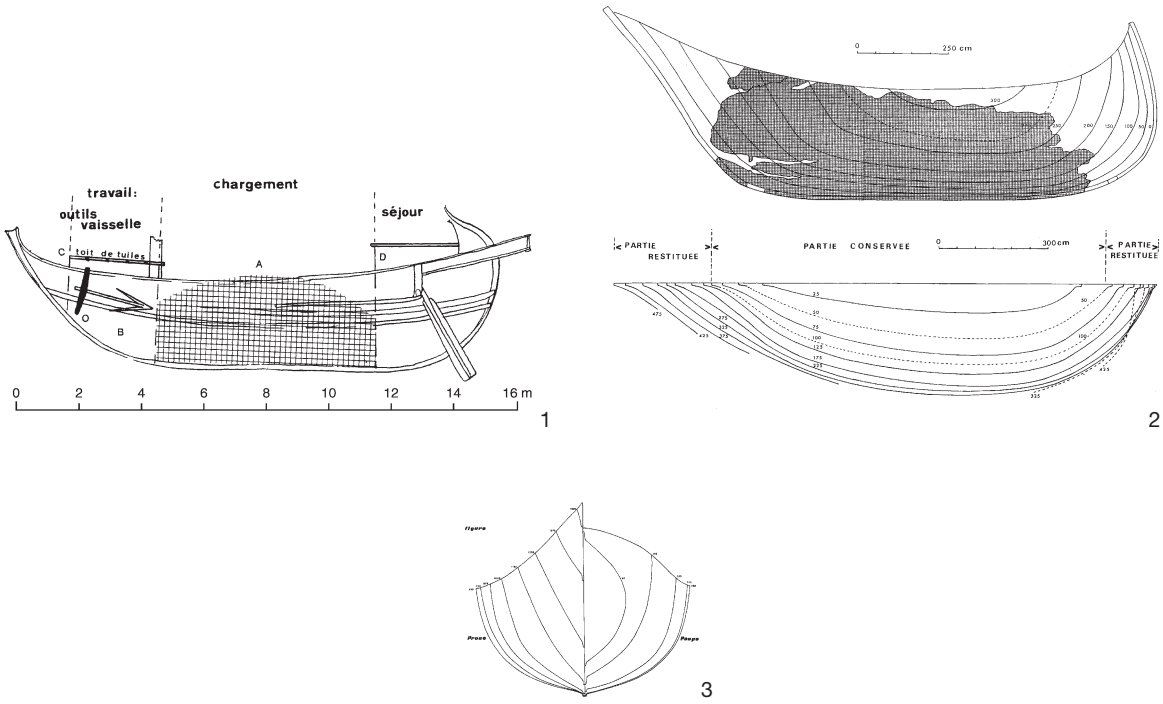


Abb. 5. Schiffswrack von Chrétienne C, Rekonstruktionszeichnungen.
1 Seitenansicht. – 2 Linienrisse. – 3 Spantriss.

einem senkrechten, eingezogenen Vorsteven, dem zum Bug hin leicht geknickten Kiel und dem sehr flach ausgezogenen Achtersteven sich deutlich von Rumpfformen des ausgehenden 18. Jahrhunderts in England unterscheidet. Die Abmessungen des ebenfalls weitgehend erhaltenen Rumpfes des Wracks Chrétienne C, das in die Zeit 175–150 v. Chr. datiert, lassen sich folgendermaßen rekonstruieren: Länge 15–16 m, Breite 5,5–6 m[70]. Mit gemittelten Werten ergeben sich daraus ca. 75 „tons“. In diesem Fall ist der Bug weit ausgezogen und der Achtersteven des breiten Hecks ist stark einwärts gekrümmt *(Abb. 5)*. Für das bisher größte Wrack eines antiken Handelsschiffs aus Albenga (100–80 v. Chr.) in Ligurien, dessen Rumpfabmessungen sich nicht mehr rekonstruieren lassen, aber dessen Amphorenberg auf dem Meeresgrund 30 m lang, 10 m breit und 2 m hoch war, wird eine Ladung von 11.500 und 13.000 Amphoren des Typs Dressel 1B rekonstruiert[71]. Allerdings kommen andere Autoren nur auf 5.000 oder 10.000 Amphoren[72]. Zusätzlich waren wahrscheinlich noch Keramik, Haselnüsse und möglicherweise Getreide geladen, letzteres in Amphoren. Insgesamt könnte das Ladungsgewicht 500–600 „tons“ betragen haben. Diese Rechenbeispiele sollen die Probleme bei vergleichbaren Größeneinheiten verdeutlichen. Hinzu kommt noch, dass etwa in England im Laufe nur weniger Jahrhunderte verschiedene Methoden zur Ermittlung der Tonnage gebräuchlich waren[73].

[70] Joncheray 1975, 77.

[71] Lamboglia 1952, 131–213; Lamboglia 1961, 213–220; Lamboglia 1964, 219–229; Parker 1992b, 90; 92; Wilson 2011, 39 f.

[72] Zu abweichenden, geringeren Schätzungen vgl. Parker 1992a, 50.

[73] Salisbury 1966c, 339; vgl. auch Salisbury 1966a; Salisbury 1966b; Salisbury 1967; Salisbury 1968; Giglielmotti 1874, 23 mit Anm. 37.

Reisegeschwindigkeit

Aus der Antike sind keine Logbücher, in denen die stündlich oder täglich zurückgelegten Entfernungen notiert worden wären, überliefert. Deshalb fehlen auch detaillierte Angaben über Windrichtung und -stärke. Bekannt sind lediglich einzelne Reisezeiten zwischen zwei Häfen, wobei offenbleibt, ob dies durchschnittliche Reisezeiten waren oder ob es sich um sehr schnelle oder langsame Fahrten gehandelt hat. Aus den Angaben der Entfernung zwischen Ausgangs- und Zielhafen sowie der überlieferten Anzahl von Tagen ergibt sich nicht die Geschwindigkeit, die das Schiff tatsächlich gefahren ist, sondern die Geschwindigkeit, mit der es sich auf das Ziel zubewegt hat (Vmg = Velocity made good)[74]. Dies bedeutet, dass beispielsweise auf einer Reise von Sidon nach Kastelorizo (Megísti), einer griechischen Insel vor der türkischen Südküste, deren kürzeste Entfernung 350 Seemeilen beträgt und die 9½ Tage dauerte, die Fahrt des Schiffes durch das Wasser nicht durchschnittlich 1,5 kn betrug, sondern dass dies die Geschwindigkeit auf das Ziel zu war. Vielleicht betrug die tatsächlich gesegelte Strecke wegen Gegenwind 900 Seemeilen, so dass das Schiff mit einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 4 kn gesegelt wäre. Aus den bekannten Reisezeiten ergibt sich bei vorteilhaftem Wind eine Vmg von 4,4 kn[75]. Bei unvorteilhaften Wetterbedingungen sinkt die Vmg auf 2,08 kn[76]. Für Fahrten von Flottenverbänden, die unter schlechten Witterungsverhältnissen stattfanden, errechnet sich eine Vmg von 1,3 kn, die sich bei vorteilhaften Winden auf 3,2 kn erhöht[77]. Allerdings verteilen sich diese Reisen der Flottenverbände auf mehrere Jahrhunderte und es bleibt offen, ob es sich um Segel- oder Ruderschiffe oder um gemischte Verbände gehandelt hatte. Nach einer anderen Berechnung beträgt die Vmg für rahgetakelte Schiffe auf Kreuzkursen 2 kn *(Abb. 6)*. Da brauchbare Daten zur Berechnung von Polardiagrammen für einmastige rahgetakelte Schiffe fehlen, musste Julian Whitewright für die Erstellung der Graphik auf die Testergebnisse von Nachbauten von Schiffsfunden zurückgreifen. Für die Antike war dies nur für das Wrack von Kyrenia (ca. 300 v. Chr.) möglich („Kyrenia II"). Die anderen Beispiele stammen von Repliken mittelalterlicher Wracks, darunter die Modelle im Maßstab 1:2 der Boote von Sutton Hoo („Sæ Wyfling") und Graveney („Ottor"), bei denen keine Mastspur beobachtet wurde und damit kein Hinweis für eine Beseglung vorliegt[78].

Diese Durchschnittszahlen beruhen nur auf wenigen Reisen und müssen deshalb kritisch gesehen werden. So kam es selbst bei relativ kurzen Strecken, die von Flotten durchgeführt wurden, immer wieder zu Verzögerungen oder einzelne Schiffe erreichten das Ziel nicht[79]. Aber auch sonst gab es wetterbedingte Wartezeiten, so verzögerte sich – wie Flavius Josephus (ca. 37–100 n. Chr.) berichtete – die Zustellung eines Briefes von Rom nach Antiochia, weil der Bote drei Monate lang wegen Stürmen nicht weiterreisen konnte. Ein anderes Schreiben, das erst später abgeschickt worden war, traf dagegen 27 Tage früher ein (bell. Iud. 2,10,5). Eine Flotte venezianischer Galeeren benötigte, da schlechtes Wetter immer wieder zu längeren Wartezeiten zwang, für die Strecke von *Alexandria* nach Venedig (ca. 1215 Seemeilen) vom 5. November 1383 bis zum 9. Januar 1384 insgesamt 65 Tage, die Reise erfolgte also mit einer Vmg von 0,77 kn[80]. Bei der Pilgerfahrt des Herzogs Heinrich des Frommen von Sachsen im Jahr 1498 dauerte die Hinfahrt mit einer für die Passagierfahrt eingerichteten Galeere

[74] Whitewright 2007a, 78–85; Whitewright 2008, 118 f. 129 Abb. 2-22; 136; 138; Englert 2012, 269 f.

[75] Casson 1971, 283–288 mit Tab. 1–4.

[76] Casson 1971, 289 Tab. 5.

[77] Casson 1971, 293 f. Tab 6.

[78] Whitewright 2008, 126–138; 142 Tab. 2-6; eine Zusammenstellung von Reisezeiten ebd. 316–323; vgl. auch Whitewright 2007a.

[79] Beispiele aus der Antike: Herodot, hist. 7,168; Caesar, bell. Gall. 4, 22,4; 4, 36,4; 5,5,2; 5,7,3; 5,23,2–4. – Vgl. auch Grainge/Grainge 1993, 268 f.

[80] Haßler/Wiegandt 1998, 874–994.

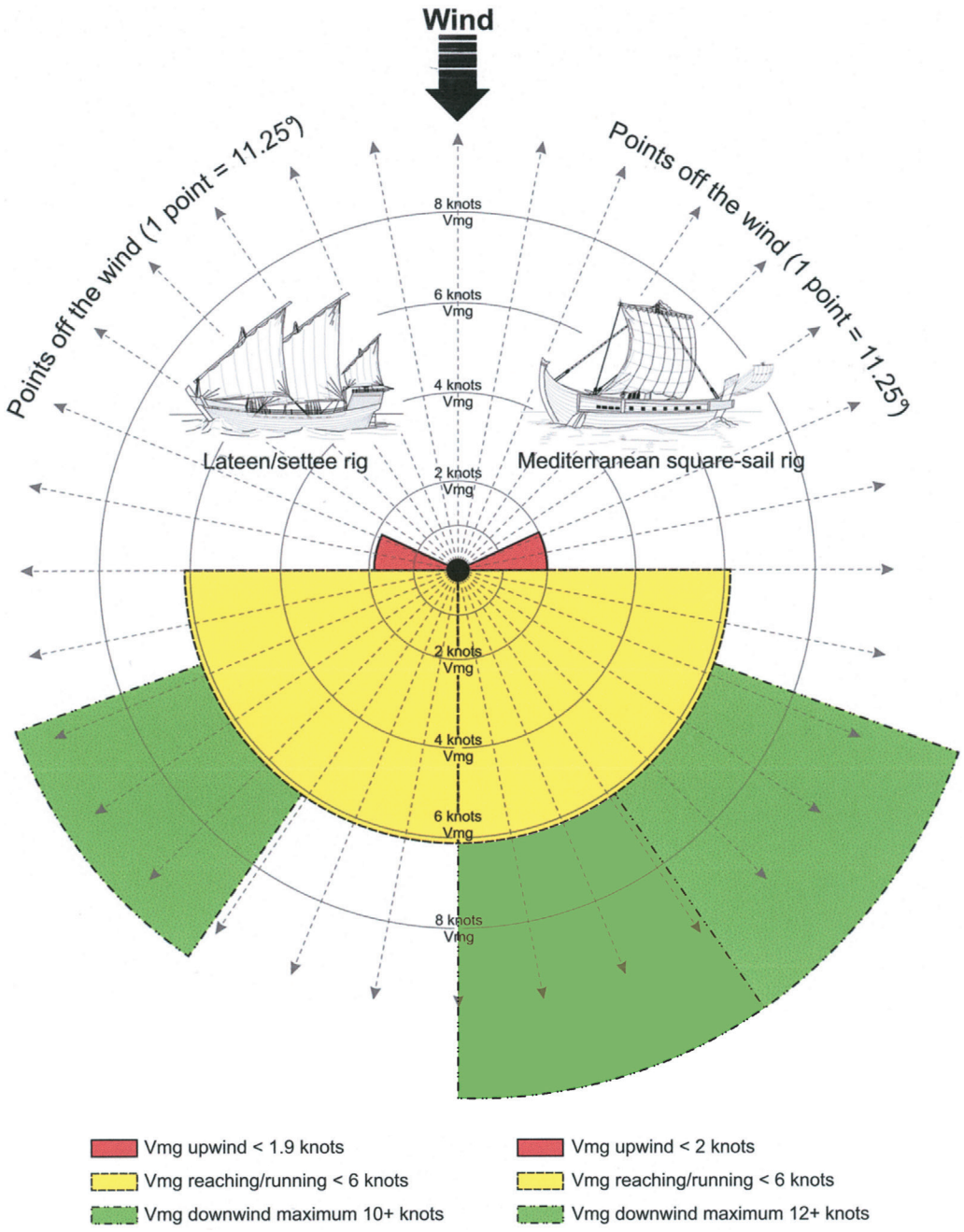


Abb. 6. Idealisiertes Polardiagramm für antike und mittelalterliche Schiffe.
Links mit Lateinersegel, rechts mit Rahsegel. Dargestellt ist nicht die Fahrt durchs Wasser, sondern die Geschwindigkeit in Richtung des Ziels (Velocity made good = Vmg). Die maximale Geschwindigkeit wird bei rahgetakelten, einmastigen Schiffen auch bei achterlichen Winden erreicht.

40 Tage. Auf dieser Passage mussten zahlreiche Häfen, auch wegen der drohenden Gefahr eines Krieges mit den Türken, angelaufen werden. Dagegen nahm die Rückfahrt auf einem Handelsschiff 53 Tage in Anspruch. Allerdings führte auch auf dieser Passage die Kriegsgefahr sowie der Wunsch, zusätzliche Ladungen aufzunehmen, zu mehreren Hafenaufenthalten[81].

[81] Baumgartner 1986, 18 (5r); 29 (11v); 60 (28r); 65 (33v).

Die theoretische Höchstgeschwindigkeit lässt sich mittels einer Formel für Yachten aus der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts berechnen: √Länge der Wasserlinien (englisches Fußmaß) x 1,4. Der letzte Faktor ist von der Rumpfform abhängig und kann für kurze, dicke Kreuzeryachten auf 1,25 sinken[82]. Da der Rumpf des Wracks von Madrague de Gien einigermaßen verlässlich rekonstruiert wurde, soll für dieses Schiff die theoretische Höchstgeschwindigkeit berechnet werden[83]. Da der Rumpf eines Handelsschiffs völliger als der von Kreuzeryachten der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts ist, soll lediglich ein Faktor 1,2 verwendet werden: √114 x 1,2 ≈ 12 kn. Vielleicht ist diese Zahl wegen der Unsicherheit des Multiplikators auch zu hoch gegriffen. Generell darf man sich bei Überlegungen zu Reisegeschwindigkeiten nicht von Höchstgeschwindigkeiten täuschen lassen, da die Durchschnittswerte auf längeren Fahrten deutlich niedriger liegen. So erreichte das 64-Kanonen-Linienschiff HMS *Agamemnon* zwar eine Maximalgeschwindigkeit von 12 kn, die Durchschnittsgeschwindigkeiten auf fünfzehn langen Seereisen zwischen 1782 und 1809 in unterschiedlichsten Gewässern lag aber nur bei 2,4 bis 3,8 kn[84].

Im Gegensatz zu den oben aufgeführten Reisezeiten und -geschwindigkeiten, die auf schriftlichen antiken Quellen beruhen, wählte Pascal Warnking in seiner Studie über Seehandel für Reiserouten zwischen verschiedenen Häfen im Mittelmeer einen anderen Weg. Mit Hilfe des Programms „Expedition", das für die Beratung von Seglern zur Wahl der günstigsten Strecke auf Hochseeregatten entwickelt wurde, berechnete er wahrscheinliche Reiserouten und -zeiten. Voraussetzung für die Nutzung dieses Programms ist ein Polardiagramm des fraglichen Fahrzeugs. Da aus der Antike keine entsprechenden Messungen vorhanden sind, um ein Polardiagramm erstellen zu können, musste auf Nachbauten zurückgegriffen werden. Dazu verwendete er die erwähnten Zusammenstellungen von Whitewright, die auch die Grundlage für *Abbildung 6* bilden. Da Warnking die dort genannten Werte für Hoch-am-Windkurse und die Maximalgeschwindigkeit als zu hoch erschienen, korrigierte er diese nach unten[85]. Ergänzt wurden sie durch die Ergebnisse weiterer Testfahrten der „Galatea" (Modell Kyrenia Maßstab 1:2), der römischen Patrouillenboote aus Manching-Oberstimm und Mainz, die auf Flüssen verkehrten, der Auswertung von Logbüchern dreier französischer Kriegsschiffe aus dem 18. und 19. Jahrhundert sowie der Messreihe des Segelschulschiffes „Gorch Fock" der Bundesmarine. Für die Berechnung der Fahrtroute nutzte Warnking die Wetterdaten von 2008 im Zeitraum zwischen 1. April und 30. September[86]. Zusätzlich wurden zwei Abfahrtszeiten – eine am Morgen und die andere am Abend – postuliert, so dass insgesamt 366 Berechnungen pro Etappe durchgeführt wurden[87]. Für die Strecke von *Seleukeia Pieria* nach Syrakus (ca. 1050 Seemeilen), die etwa der Route 5 entspricht *(Abb. 1,5)*, berechnete Warnking mit dem Programm „Expedition" eine Bestzeit (ohne Stunden und Minuten) von 15 Tagen ≙ 2,9 Vmg. Als realistische Zeit unter günstigen Bedingungen (Quartil 1) gab er 27 Tage ≙ 1,6 Vmg, als mittlere Zeit (Median oder Quartil 2) 32 Tage ≙ 1,3 Vmg und als realistische Maximalzeit (Quartil 3) 37 Tage ≙ 1,1 Vmg an[88]. Diese Zahlen für die Vmg weichen nur geringfügig von denen ab, die Casson aus der Literatur für Reisen von Einzelschiffen bei ungünstigen Witterungsbedingungen entwickelt hat. Gleichzeitig zeigen sie, wie oben bereits erwähnt, welch unterschiedlich lange Reisezeiten für die gleiche Strecke erwartet werden können.

Segeleigenschaften

Die Segeleigenschaften eines bestimmten Schiffes hängen von verschiedenen Faktoren ab. Neben der Rumpfform, der Verdrängung und der Segelfläche spielt – besonders auf Kursen hoch am Wind – auch

[82] Hiscock 1962, 36.
[83] Bonino 2018, 448 Tab. 1.
[84] Morral 2022, 365 Tab. 1.
[85] Warnking 2015, 196 Abb. 5–6 und Tab. 6.
[86] Warnking 2015, 185–191.
[87] Warnking 2015, 202.
[88] Warnking 2015; 202 f. 270–272.

der Trimm der Segel eine große Rolle. Ein weiterer, oft nicht berücksichtigter Faktor ist der Bewuchs des Unterwasserschiffs, der sich bei längeren Reisen oder bei längeren Liegezeiten bildet. Durch das Wachsen der Algen und besonders durch den Befall mit Entenmuscheln, vergrößert sich die Oberfläche des Unterwasserschiffs und erhöht so den Wasserwiderstand[89]. Bei gut erhaltenen Rümpfen lässt sich aus den ersten drei Faktoren die theoretische Höchstgeschwindigkeit (Rumpfgeschwindigkeit) errechnen. Allerdings sind bei den meisten der antiken Wrackfunde diese Voraussetzungen nicht gegeben, besonders weil von keiner Schiffsfundstelle Segel bekannt sind[90]. Bei einigen Wracks vom 4. Jahrhundert v. Chr. bis zum 1. Jahrhundert n. Chr. waren die Unterwasserschiffe mit Bleiplatten als Schutz gegen Schiffsbohrwürmer – eigentlich einer Muschel *(Teredo navalis)* – beschlagen, wie beispielsweise am Wrack von Albenga[91]. Ob Blei auch anwuchsverhindernde Eigenschaften wie Kupfer hat, das deshalb seit dem 18. Jahrhundert bei hölzernen Segelschiffen verwendet wurde[92], ist bisher nicht erforscht worden. Wahrscheinlich bildete sich aber, ähnlich wie in Wasserleitungen aus Blei, nach kurzer Zeit eine Korrosionsschicht, die weitgehend den Austritt von Bleigiften an die Oberfläche des Beschlages verhinderte[93]. In wenigen Fällen fanden sich an Wracks im Bugbereich auch Kupferblechfragmente, die aber vermutlich der Verzierung dienten[94].

Die Segeleigenschaften von Nachbauten sind mehrfach erprobt worden. Allerdings sind aus dem Mittelmeer nur das Wrack von Kyrenia vor der Nordküste Zyperns und die hypothetische Rekonstruktion einer attischen Triere *(Olympias)* getestet worden[95]. Hinzu kommen noch die Nachbauten der römischen Flussruderboote aus Oberstimm und Mainz[96]. Bei Letzteren handelt es sich um Rümpfe fast ohne Lateranplan, die für schnelles Rudern konstruiert waren und bei denen die Segel nur Hilfsantrieb waren. Besonders beim Schiff von Oberstimm steht der Mast so weit im Bugbereich, dass ein optimaler Segeltrimm hoch am Wind nicht möglich ist, da sich der Hals nicht optimal durchsetzen lässt. Zusätzlich liegen noch Messungen von mittelalterlichen, einmastigen rahgetakelten Fahrzeugen vor, die auch als Vergleich herangezogen werden können[97]. Obwohl zahlreiche Testfahrten mit verschiedenen Fahrzeugen bei unterschiedlichsten Wetterbedingungen durchgeführt wurden, lassen sich einige Gemeinsamkeiten herausarbeiten. Anders als bei mehrmastigen rahgetakelten Schiffen oder bei schratgetakelten Fahrzeugen, lässt die Geschwindigkeit bei achterlichen Winden kaum nach, da das eine Segel nicht von anderen abgedeckt wird *(Abb. 7)*[98]. Die Angaben zur größten Höhe am Wind schwanken zwischen 60°–65° und 67°–75°[99]. Dazu kommt noch die Abdrift, die stark von der Rumpfform, aber auch von Windstärke und Seegang abhängig ist, die im günstigsten Fall zwischen 5° und 10° liegt, aber auch größer sein kann, besonders wenn zusätzlich noch entsprechender Seegang steht, so dass Winkel zum Wind von 90° und mehr erreicht werden, das heißt kein Seeraum gegen die Windrichtung gewonnen werden kann[100]. Da antike Schiffe, bis auf kleine, dreieckige Toppsegel keine Schönwettersegel besaßen, dürften die Rahsegel aus schweren Tüchern bei leichtem Wind keinen optimalen Trimm erreicht haben. Hinzu kommt, dass bei leichtem Wind und altem Seegang die Segel durch die Schlingerbewegungen des Schiffes hin- und herschlagen und so den „Wind aus den Segeln" verlieren[101]. Deshalb konnten bei leichten Winden nicht immer die theoretisch möglichen Fahrtgeschwindigkeiten über längere Strecken erreicht werden.

[89] Hiscock 1962, 61 f.

[90] Weski 2022, 201–209.

[91] Lamboglia 1952, 208 f. mit Abb. 13; 62; 63.

[92] Zum Beispiel Morral 2022, 366; King 2022, 441 f.

[93] Freundliche Mitteilung von Jobst Broelmann, München.

[94] Parker 1992a, 27; Rosen/Galil/Zviely 2012, 173 Abb. 4.

[95] Roberts 1995 mit weiterer Literatur.

[96] Schäfer/Wagner 2008; Günther/Wawrzyn 2008a, 140–147; Schäfer 2008, 57–76; Günther/Wawrzyn 2008b; Thünnesen u. a. 2022.

[97] Whitewright 2008, 126–144 mit weiterer Literatur; Braemer 1991, 240–243 Tab. Anlagen 7–8.

[98] Brandt/Hoheisel/Hochkirch 1994, 41 Abb. 6–8; Thünnesen u. a. 2022, 470.

[99] Beresford 2013, 163–166; Whitewright 2008, 134 Tab. 2-2.

[100] Brandt/Hoheisel/Hochkirch 1994, 48 f. 65 f. mit Abb. 36–38; vgl. auch Goodwin 2015/2018, 148.

[101] Eigene Beobachtungen auf einer traditionellen Segelyacht von 15 m Länge und 20 t Verdrängung.

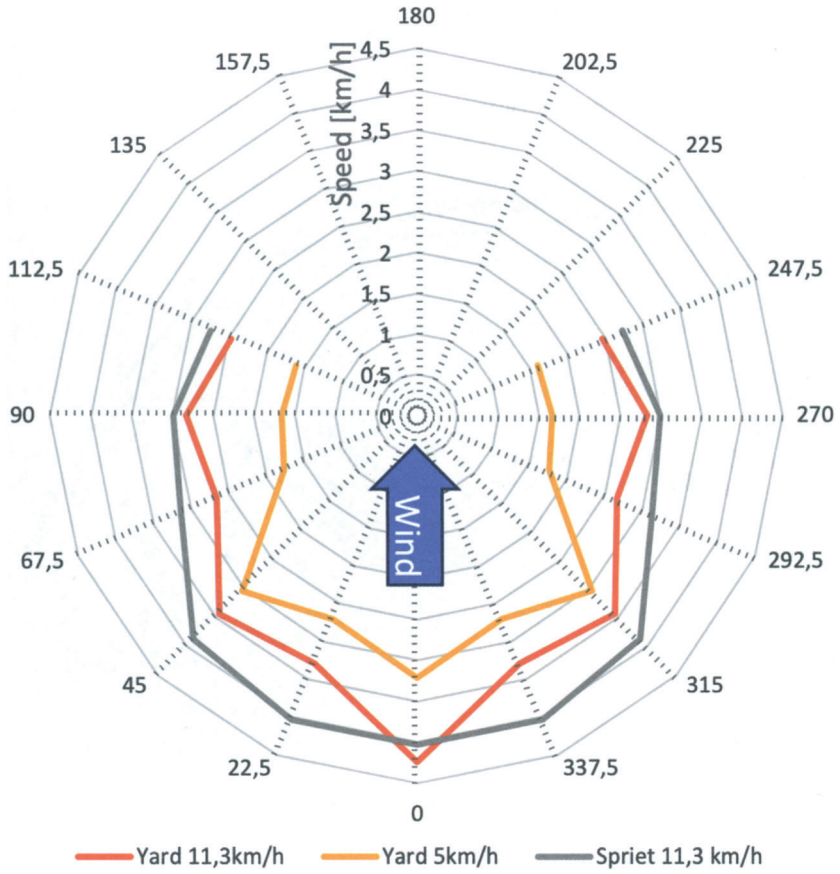


Abb. 7. Polardiagramme der Segelversuche des Nachbaus des Wracks Oberstimm 2 („Friediciana Alexandrina Navis“ = F.A.N.). – Gelb und rot: Rahsegel; grau: Sprietsegel. Bei einmastigen rahgetakelten Schiffen verringert sich die Geschwindigkeit bei achterlichen Winden gegenüber anderen Kursen kaum.

Naturräumliche Bedingungen: Wind und Strömungen

In der Literatur wird generell davon ausgegangen, dass die heutigen Wind- und Klimaverhältnisse im Wesentlichen denen in der Antike entsprochen haben dürften[102]. Das Mittelmeer liegt im Winter im Bereich der gemäßigten Westwindzone, die sich im Laufe des Sommers nach Norden verschiebt, so dass die sogenannten Roßbreiten das Klima beeinflussen (Mittelmeerklima). Hinzukommen an den meisten Küsten hohe Randgebirge, die Einfluss auf das regionale Wettergeschehen ausüben. Insgesamt gesehen sind westliche und nördliche Winde in den meisten Seegebieten vorherrschend[103]. Ausgeprägte, dauerhafte Winde, wie Passatwinde oder Monsune fehlen im Mittelmeer. Stattdessen lösen sich kurzzeitige Winde von mittlerer Stärke mit längeren Phasen mit Leichtwinden oder Flauten ab. Bereits Winde mittlerer Stärke verursachen relativ schnell einen kurzen, steilen Seegang, der auch bei Nachlassen des Windes lange Zeit anhält. Oft weht der nachfolgende, leichte Wind aus einer anderen Richtung, so dass

[102] Bar-Yosef Mayer u. a. 2015, 418–420.

[103] Klima 1996, 27–43; Beresford 2013, 54–105.

Zypern	Jahreszeiten	Mittlere Windrichtungen								
		N	NO	O	SO	S	SW	W	NW	Still
Zypern, Südküste (Paphos und Limassol) um 09:00 und 21:00 Uhr 5 bis 6 Jahre	Winter	**9**	**11**	**22**	**13**	6	11	9	8	1
	Frühling	**8**	7	17	**10**	7	**15**	**19**	9	0
	Sommer	9	6	14	9	**9**	**13**	**22**	**9**	1
	Herbst	**8**	**9**	**23**	**13**	7	9	12	7	3
Zypern, Ostküste (Larnaka und Famagusta) um 09:00 und 21:00 Uhr 5 bis 6 Jahre	Winter	**15**	14	5	4	6	**17**	**14**	**12**	3
	Frühling	9	15	**11**	7	**14**	**17**	10	**8**	1
	Sommer	10	8	**12**	**9**	**15**	**24**	7	4	3
	Herbst	**13**	7	5	5	**13**	**22**	**13**	**9**	4
Zypern, Nordküste (Kyrenia) um 09:00 und 21:00 Uhr 6 Jahre	Winter	**10**	**8**	**25**	4	9	3	14	4	13
	Frühling	6	**4**	**24**	3	**9**	3	17	**8**	18
	Sommer	**6**	2	18	2	5	**2**	**19**	**6**	32
	Herbst	**10**	3	19	2	7	**4**	**20**	**5**	21

Tab. 1. Zypern. Windrichtungen von Küstenstationen an der Süd-, Ost- und Nordküste.
Die Zahlen geben die Anzahl der Beobachtungen an, fette Zahlen sind die höchsten Werte der Windrichtungen.
Die Beobachtungen erfolgten im Verlaufe von fünf bis sechs Jahren vor 1927 jeweils um 9:00 und 21:00 Uhr.
Übertragen aus dem Mittelmeer-Handbuch 1927, 19.

– wie oben erwähnt – kleinere Wasserfahrzeuge heftig im Seegang arbeiten und dadurch die Segel bei dem leichten Wind nicht „zum Stehen" kommen[104].

Für die einzelnen Seegebiete des Mittelmeers liegen Karten mit durchschnittlichen Windrichtungen und Windstärken vor, jedoch meist nur für einen Sommer- und einen Wintermonat. Die Pfeile zeigen die Richtung an, aus welcher der Wind weht. Die Länge der Pfeile geben die Häufigkeit wieder und die Dicke der Pfeile die Windstärken. Die Zahl in der Mitte bezieht sich auf die Flautentage pro Monat *(Abb. 9; 11; 12)*. Diese Karten gehen auf Wetterbeobachtungen von Schiffen zurück, das heißt sie beruhen auf wesentlich weniger Daten als Karten, die auf der Grundlage von Angaben von Landstationen entstanden sind. Das Raster der monatlichen, weltweiten sogenannten Monatskarten ist für das Mittelmer, das auch nur als Einschub dargestellt ist, zu grob für detaillierte Informationen[105]. Es existieren noch weitere Karten mit Windstatistiken, die sich hauptsächlich an Yachtsegler wenden und die vor allem auf den Daten der letzten Jahre beruhen. Aufgrund der Klimaveränderung lassen sich aber die heutigen Verhältnisse nur bedingt auf die Antike übertragen. Daher sind ältere Aufstellungen wie die vor etwa 1980 publizierten Karten für historische Fragestellungen geeigneter. Weil Windkarten nur statistische Mittelwerte wiedergeben, können bei einzelnen Reisen völlig andere Windverhältnisse angetroffen werden, wie zum Beispiel der zweiwöchige Oststurm, in dem das Schiff, auf dem der Apostel Paulus als Gefangener nach Rom gebracht werden sollte, von der Südküste Kretas bis nach Malta, wo es strandete, vertrieb (Apostelgeschichte 27,14–27). Auch der Vergleich von Wettermeldungen von Landstationen auf Zypern, die über einen Zeitraum von fünf bis sechs Jahren tagsüber gemessen wurden, verdeutlicht diese Unterschiede *(Tab. 1)*. So finden sich die teilweise häufigen Ostwinde in den Windpfeilen nicht so deutlich wieder. Auch wenn die Daten über Windrichtungen und -stärken

[104] Diese Beobachtung beruht auf eigenen Erfahrungen.

[105] Atlas of Pilot Charts. https://msi.nga.mil/Publications/APC

unzureichend sind, kann man festhalten, dass die Reise der Legionsabteilungen 15 v. Chr. von Syrien in die nördliche Adria gegen die vorherrschenden Windrichtungen hätte erfolgen müssen.

In den meisten Seegebieten des Mittelmeers sind nur schwache Oberflächenströmungen zu beobachten[106]. Auf Karten sind die Schiffmelden für die einzelnen Seegebiete zusammengefasst. Die Pfeile zeigen die Richtung, in die der Strom setzt. Die Länge der Pfeile weist auf die Häufigkeit hin und die Anzahl der „Widerhaken" entspricht der Stärke des Stroms in Knoten (kn). In der Mitte steht die Zahl der Beobachtungen und in Prozenten die Tage mit keiner messbaren Strömung *(Abb. 10)*. Auf anderen Karten sind die Einzelbeobachtungen zu Strömungskarten zusammengefasst. Die Pfeile zeigen wieder die Richtung an, in die der Strom setzt und die Dicke der Striche deren Beständigkeit und Stärke *(Abb. 13)*. Selbst wenn die Strömungen im Mittelmeer größtenteils schwach sind, kann es sich lohnen, den Kurs, sofern es die Windrichtung erlaubt, so zu legen, dass mit mitlaufendem Strom zu rechnen ist. Selbst eine Strömung von nur 0,5 kn kann bei einer Fahrtgeschwindigkeit von 3 kn das tägliche Etmal (zurückgelegte Tagesdistanz) von 73 Seemeilen auf 84 Seemeilen erhöhen.

Römische Truppentransporte auf Schiffen

Höher gestellte Personen bedienten sich oft Ruderschiffen, um über das Meer zu gelangen. So fuhr Vespasian mit einem Handelsschiff von *Alexandria* nach Rhodos und stieg dort in einen Dreiruderer für den weiteren Weg um (Josephus, bell. Iud. 7,2,1). Herodes benutzte ebenfalls zunächst ein Handelsschiff von *Alexandria* nach Rhodos, wo er auf eigene Kosten einen Dreiruderer erbauen ließ, mit dem er zusammen mit seinen Freunden die Reise fortsetzte (Josephus, bell. Iud. 1,14,3). Für größere Feldzüge wurden häufig in kurzer Zeit eigene Flotten neu gebaut[107]. Daher ist prinzipiell nicht auszuschließen, dass auch für die Verlegung der Einheit aus Syrien nach Mailand/Como für den Alpenfeldzug neue Schiffe gebaut wurden. Auch besteht die Möglichkeit, dass zufällig geeignete Galeeren in der Region verfügbar waren, die für den Truppentransport genutzt werden konnten. Am wahrscheinlichsten ist jedoch der Einsatz von Handelsschiffen. Die Verwendungen solcher Wasserfahrzeuge zu öffentlichen Zwecken geht aus einem Rechtsgutachten von Cervidius Scaevola aus der zweiten Hälfte des 2. Jahrhunderts n. Chr. hervor, das in den unter Justitian ab 530 n. Chr. zusammengestellten Digesten überliefert ist. So sollten Schiffseigner, die ein Schiff mit mindestens fünfzigtausend *modii* Ladungsvermögen oder mehrere kleinere von jeweils nicht weniger als zehntausend *modii* für die öffentliche Versorgung zur Verfügung stellten, von weiteren Belastungen ausgenommen werden[108]. Vielleicht sollten mit dem oder den Schiffen nicht nur die Soldaten mit ihrer Ausrüstung, sondern auch noch zusätzliche Ladung zur Truppenversorgung transportiert werden. Diese Möglichkeit wurde für das Wrack von Albenga erwogen, da sich unter den mehr als 1200 geborgenen Amphoren keine gestempelten befanden, die auf das Eigentum von Händlern hinweisen würden[109]. Zusätzlich wurden sechs Helmfragmente aus Bronze geborgen, die für eine Anwesenheit von Soldaten an Bord sprechen könnten, besonders weil die Helme nicht zwischen den Amphoren, sondern auf ihnen gefunden wurden, also kein Bestandteil der normalen Ladung waren[110]. Allerdings beziehen sich die Stempel auf Amphoren hauptsächlich auf den Hersteller, während der Name des Händlers oder der Inhalt der Amphore auf die Oberfläche

[106] Klima 1996, 164–171.

[107] Vgl. zum Beispiel Caesar, bell. Gall. 5,1,3 und Strabo, geogr. 16,4,23.

[108] Scaevola, Dig. 50,5,3. – Vgl. dazu Casson 1971, 171 mit Anm. 23.

[109] Parker 1992a, 50.

[110] Lamboglia 1952, 183–187; Lamboglia 1964, 226–228 Abb. 7–9.

geschrieben wurde *(tituli picti)*[111]. Daneben liegen noch Hinweise auf „Aufkleber" vor[112]. Außerdem ist noch mit festgebundenen, hölzernen Schildchen zu rechnen[113]. Angesichts des Bergungszeitpunktes der Amphoren des Albenga-Wracks und der Reinigungsmethoden an Deck des Tauchschiffes wäre es nicht ungewöhnlich, wenn unauffällige Hinweise für eine Beschriftung undokumentiert entfernt worden wären[114]. Der Transport von Versorgungsgütern für Feldzüge über das Meer wird beispielsweise von Livius für den 2. Punischen Krieg überliefert (a.u.c. 22,11,6). Für die Verlegung kleinerer Truppeneinheiten wurden keine eigenen Fahrzeuge genutzt, sondern normale Handelsschiffe, die zusätzlich zur Ladung noch zivile Passagiere an Bord hatten, wie es beispielsweise beim Transport von Apostel Paulus und anderen Gefangenen nach Rom oder den arabischen Soldaten, die an Bord des selben Schiffes wie Synesios reisten, der Fall war[115].

Anzahl der Passagiere

Wie viele Passagiere an Bord eines Handelsschiffes transportiert werden konnten, ist nur selten überliefert. Als Paulus als Gefangener nach Rom reiste und sein Schiff vor Malta strandete, sollen sich 276 Personen an Bord befunden haben (Apostelgeschichte 27,37), wobei unklar ist, ob die Wachmannschaften und die Besatzung in dieser Zahl mit einbezogen sind. Flavius Josephus berichtete von 600 Personen, die auf der Fahrt nach Rom 64 n. Chr. nach dem Untergang des Schiffes bei Sturm im Meer schwammen (vita 15). In beiden Fällen, bei denen es sich um längere Seestrecken handelte, bleibt offen, wie groß die jeweiligen Schiffe waren und ob sich die größtmögliche Passagierzahl an Bord befand. Die Fahrt von Josephus ging möglicherweise von *Alexandria* ab, da von dort die Getreidesegler, die zu den größten in der Antike zählten, nach Rom abfuhren und Reisende deshalb dort eher mit einer Passage rechnen konnten als von anderen Häfen im östlichen Mittelmeer. Schließlich erwähnte Sallust einen *phaselus,* der eine Kohorte an Bord hatte (hist. 3,8 [Maurenbrecher]/3,52 [Ramsey]). Abgesehen davon, dass die Größe dieses Schiffstyps nicht bekannt ist, ist auch die Dauer der Reise unbekannt. Zusätzlich stellt sich das Problem, ob sich die Kohorte tatsächlich in Sollstärke an Bord befand. Insgesamt darf man aber davon ausgehen, dass sehr viele Legionäre an Bord Platz fanden, ähnlich wie dies noch für Passagiere auf arabischen Dhauen in den 1930er Jahren der Fall war. Dort waren offiziell zehn Passagiere für die ersten zehn Registertonnen und sieben für jede weiteren zehn erlaubt. Auf einer Dhau von 115 Nettoregistertonnen befanden sich 1939, nachdem schon viele Passagiere bereits von Bord gegangen waren, noch 150 statt der erlaubten 84 Fahrgäste sowie 27 Mann Besatzung. In einem anderen Fall fuhren zweihundert Passagiere auf einer nur 18 m langen Dhau[116].

Die Getreidefrachter zwischen Ägypten und Italien zählten vermutlich zu den größten ihrer Zeit, da für diese Route immer ausreichend Fracht am Ausgangshafen zur Verfügung stand und im Zielhafen benötigt wurde[117]. Ob diese Voraussetzungen auch für andere Handelsrouten gegeben waren, ist nicht bekannt. Vermutlich war es für kleinere Fahrzeuge einfacher, immer eine volle Fracht zu bekommen. Unter den antiken Schiffswracks überwiegen, soweit sich die Rumpfgröße rekonstruieren lässt, eher kleinere Fahrzeuge als die erwähnten Getreidefrachter. Selbst eines der größten archäologisch untersuchten Wracks, Madragues de Giens, besaß mit der errechneten Größe von 465 „tons" deutlich weniger als ein Drittel der Dimensionen der *Isis* mit 1648 „tons" (siehe oben). Vermutlich waren mehrere Schiffe, die gerade zur Verfügung standen, für den Transport der Truppeneinheiten notwendig, selbst

[111] Vgl. zum Beispiel García Vargas 2021; Fournet 2021.
[112] Cibecchini 2021, 43 Abb. 2B.
[113] Peña 2021, 87 mit Anm. 3.
[114] Gandolfi 2000, 57.
[115] Apostelgeschichte 27,12; Synesios, epist. 4,162. – Vgl. dazu Vogt 1985, 37.
[116] Villiers 1962, 114; Villiers 1956, 100; 160.
[117] Casson 1971, 172 f.

wenn es sich nur um 1500 und nicht 3000 Mann gehandelt haben sollte. So wurden für den Transport für den Feldzug in Kanada 1711 rund 5000 Mann einschließlich Ausrüstung in 32 Schiffen zwischen 66 und 530 „tons“ von England nach Amerika befördert[118].

Proviant an Bord

Nach den oben erwähnten Zahlen für Reisen von Flottenverbänden unter ungünstigen Windverhältnissen ist für die Strecke von Syrien nach Oberitalien mit einer Dauer von vier bis sechs Wochen zu rechnen. Für diesen Zeitraum muss neben der notwendigen Ausrüstung der Legionäre Proviant und Wasser an Bord genommen werden. Normalerweise rechnet man täglich mit zwei Liter Wasser pro Person. Allerdings können Menschen auch über längere Zeit mit einer geringeren Flüssigkeitsmenge (0,9 l, für einige Zeit sogar nur 0,5 l pro Tag) auskommen[119]. Da die Legionäre in einem heißen, ariden Klima stationiert waren, ist damit zu rechnen, dass sie an harte körperliche Betätigung bei nur geringer Flüssigkeitszufuhr gewöhnt waren. Deshalb könnte die Wassermenge von vornherein geringer kalkuliert worden sein. Bei theoretischen 600 Soldaten an Bord würden für die angenommene Reisedauer etwa 33–50 Tonnen Wasser benötigt. Wie diese Mengen an Bord gelagert wurden, ist nicht bekannt. Aus der Literatur sind nur „Behälter“ für Trinkwasser entweder an oder auch unter Deck bekannt. Letzteres wird nur für das Luxusschiff *Syracusia* berichtet, auf dem auch Pferde mitgeführt wurden[120]. Die Behälter an Deck waren, zumindest in einem Fall, offen, da im heftigen Seegang das kostbare Süßwasser aus dem Tank herauspülschte[121]. Wären 33 Tonnen Süßwasser in Amphoren des Typs Dressel I transportiert worden, so hätte es sich um 1269 Amphoren und bei 50 Tonnen um 1923 Amphoren gehandelt, das entspricht rund 20 % oder 30 % des theoretischen Laderaum-Volumens des Wracks Madragues de Giens[122]. Das Gesamtgewicht der Süßwasserladung hätte sich fast verdoppelt, weil das Bruttogewicht einer gefüllten Amphore mit 26 Litern Fassungsvermögen bei 50 Kilogramm liegt[123]. Eine weitere Möglichkeit wären Dolien im Laderaum, wie beim Wrack des Weintransporters Grand Ribaud D, das neben elf Dolien, von denen die größten ein Fassungsvermögen von 1766 Litern (drei Stück) und einmal sogar 2572 Litern besaßen, noch 200 Amphoren an Bord hatte[124]. Auch Fässer wären eine Möglichkeit, um Wasser an Bord zu befördern. Ehemalige römische Weinfässer sind aus den Provinzen nördlich der Alpen als Brunnenaussteifungen bekannt. Die Dauben bestanden aus Weißtannen- und Fichtenholz, während für die Reifen Haselnuss, Eiche oder Esche Verwendung fanden. Sehr selten waren die Hölzer in den nördlichen Provinzen gewachsen, stattdessen deutet sich in den meisten Fällen der Mittelmeerraum als Wuchsort an, wobei eine genaue regionale Zuweisung oft nicht gegeben ist[125]. Aus dem Rheingebiet liegen, neben weiteren Hinweisen, drei Darstellungen von Schiffen vor, auf denen Fässer geladen waren[126]. Auf einem Relief, das möglicherweise aus Ostia stammt und an den Anfang des 3. Jahrhunderts n. Chr. datiert, sind mehrere liegende Fässer auf dem Deck eines Schiffes zu erkennen *(Abb. 8)*. Die Fassreifen bestehen aus zwei Windungen, das heißt sie müssen aus organischem Material gewesen sein, weil Eisenreifen stets nur aus einem Ring bestehen. Auch die Spundlöcher sind deutlich wiedergegeben[127]. Auf Grabreliefs in *Lusitania* sind Fässer dargestellt, die dem Weintransport

[118] Hervey 1779, 317 f.; Lavery 1992, 111.

[119] Lewis 1961, 57; 153 f.

[120] Macintosh Turfa/Steinmayer 1999, 113 f. 116; 118; Abb. 1.

[121] Casson 1971, 177 Anm. 49.

[122] Bonino 2018, 457 Tab. 2.

[123] Bonino 2018, 456 f.

[124] Hesnard u. a. 1988, 37–39; 133 Abb. 49; vgl. auch Marlier/Sibella 2002, 162.

[125] Herzig, in Vorbereitung.

[126] Bockius 2008, 38 Abb. 1; 3; 4; Bockius 2009, 72–75.

[127] Das Relief befindet sich im Allard Pierson Museum in Amsterdam (Inv.-Nr. 16.763). Für Informationen danke ich René van Beek, Amsterdam (E-Mail vom 07.10.2022). – Vgl.



Abb. 8. Ostia (?). Steinrelief mit Darstellung von zwei Schiffen, das rechte Schiff mit Fässern, das linke mit Amphoren beladen. Anfang 3. Jahrhundert n. Chr.

gedient haben sollen[128]. Von den zahlreichen Wracks aus dem Mittelmeer sind Fässer nur aus dem Fund von Grado bei Aquileia bekannt, der um die Mitte des 2. Jahrhunderts n. Chr. datiert. Dort lagen im Bugbereich neun Bretter, bei denen es sich wahrscheinlich um die Dauben eines Fasses handelt, in dem zerbrochenes(?) Glas verstaut war. Die Länge der Dauben ist nicht überliefert und auf der Befundzeichnung ist der nach achtern weisende Teil der Dauben von anderen Funden überdeckt[129]. Deshalb ist im gesamten Römischen Reich mit Fässern als Transportgefäße für Flüssigkeiten zu rechnen. In der Literatur werden zusätzlich noch Funde von eisernen Fassreifen als Belege für Fässer oder andere Daubengefäße aufgeführt, obwohl Fassreifen aus Metall aus gesicherten Fundkomplexen fehlen[130]. Im Wrack von Selinunte-Triscina D wurde ein eiserner Ring gefunden, der zu einem Daubengefäß gehört haben soll. Da auf dem publizierten Photo, das vor der Restaurierung aufgenommen wurde, keine Details, die für eine solche Verwendung sprechen würden, zu erkennen sind, muss diese Aussage kritisch gesehen werden[131]. Angeblich sollen sich im Konglomerat aus hohlen, stark korrodierten Eisenobjekten, wahrscheinlich schmale, längliche Barren, aus dem Wrack von Port-Vendres C (III) aus der Mitte des 2. Jahrhunderts n. Chr. auch Fassreifen befinden. Auch hier sind auf den Photos keine eindeutig identifizierbaren Merkmale auszumachen, die diese These stützen könnten[132]. Hinzu kommt noch, dass das eigentliche Eisenobjekt nicht mehr vorhanden und nur noch als Negativ im Korrosionspanzer erhalten geblieben ist[133]. Ähnliche, hohlkorrodierte Eisenfunde sind auch aus dem Wrack von Plemmirio in Sizilien bekannt, deren Zweck ebenfalls völlig offen ist[134]. Trotz dieser unzureichenden Fundlage wurde postuliert, dass Fässer zum Transport von Flüssigkeiten häufiger verwendet wurden, da mit ihnen deutlich mehr Volumen als die 30 Liter, die das Maximum bei Amphoren darstellen, zur Verfügung stand[135].

auch Reynolds 2021, 317 f. Abb. 8A mit abweichender Provenienz aus dem östlichen Mittelmeer und einer Datierung in die frühe Kaiserzeit.

[128] Vaz Pinto u. a. 2021, 195.

[129] Auriemma 2000, 27; Abb. 1; 2, Planquadrate Q10, Q11, R10 und R11; Beltrame/Gaddi 2005, 79; Beltrame/Gaddi 2007, 138.

[130] Parker 1992b, 94.

[131] Purpura 1991, 137; 141 Abb. 5.

[132] Colls/Etienne/Mayet 1988, 310–319; Parker 1992a, 331 f. Kat.-Nr. 876.

[133] Freundliche Mitteilung von Beate Herbold, München (E-Mail vom 21.10.2022).

[134] Gibbins/Parker 1986, 290–297 mit Abb. 24–28.

[135] Bernal-Casasola u. a. 2021b, 499.

Hinzu kommt noch, dass Fässer, bezogen auf das notwendige Stauvolumen an Bord, weniger Platz benötigen, um die gleiche Menge Ladung zu transportieren und eine viel geringere Tara besitzen. Ein Nachteil besteht allerdings darin, dass in vielen Fällen am Zielhafen der Fassinhalt wieder in kleinere Einheiten, also Amphoren, für den Weitertransport und die Lagerung umgeladen werden muss.

Über die Art und Weise, wie die Fässer an Bord gestaut wurden, ist aus Ermangelung an Funden nichts bekannt. Vermutlich wurden sie, wie in der Frühen Neuzeit, liegend nebeneinander in mehreren Reihen übereinandergestapelt. Die unterste Reihe musste mit Hölzern oder ähnlichem gegen seitliches Verrollen gesichert werden. Die darüber liegende Reihe lag über den Zwischenräumen der darunterliegenden Fassreihe. Auf Grund der gewölbten Form war es notwendig, die höhere Reihe jeweils um eine halbe Fasslänge nach vorn oder achtern zu verschieben, so dass das obere Fass auf vier darunterliegenden lag[136].

Offen ist auch, wie die für die Reise benötigten Wassermengen an Bord gelangten, sofern nicht eine leistungsfähige Quelle am Hafen oder eine Wasserleitung vorhanden waren. Lag der Ausgangshafen in einer Flussmündung und führte deshalb Süßwasser, hätte das Trinkwasser auch von Außenbords genommen werden können.

Die Ernährung der Legionäre bestand hauptsächlich aus Getreide und jeder erhielt ca. 1 kg pro Tag. Hinzu kommen aber noch weitere Lebensmittel wie Hartkäse, Öl, Zwiebeln/Knoblauch oder Speck, aber auch weitere Dinge wie Holz oder Holzkohle zum Kochen. Falls die Lebensmittel wie Öl in Amphoren gelagert wurden, muss deren Gewicht und Volumen noch in den Platzbedarf an Bord mit eingerechnet werden. Auf britischen Truppentransportern erhielten die Soldaten nur zwei Drittel der Rationen der Matrosen[137]. Möglicherweise war die Proviantmenge für die Legionäre etwas geringer als üblich. Bei diesen Proviant- und Wassermengen muss berücksichtigt werden, dass sie im Laufe der Reise abnahmen und am Ende entweder vollständig aufgegessen und ausgetrunken oder nur noch geringe Reste übrig waren.

Schiffsausstattung

Zu den Reisevorbereitungen gehört aber auch die Überholung, Reparatur oder sogar das Ersetzen der Schiffsausrüstung. Allerdings muss man damit rechnen, dass nicht alle Schiffe „vorschriftsmäßig" ausgestattet waren. So war auf dem Fahrzeug, mit dem Synesios um 400 n. Ch. von *Alexandria* nach Kyrene reiste, der zweite Anker verkauft und das Sturmsegel („nothos") versetzt worden (epist. 4,163 f.)[138]. Während in vielen Fällen die notwendigen Rohstoffe und Handwerker in größeren Häfen zur Verfügung standen, ist dies beispielsweise für Segel und für hochwertiges Tauwerk für Wanten, Stage, Schoten und Brassen anders. Die wenigen erhaltenen Segelreste stammen fast alle aus Ägypten und dort hauptsächlich aus zwei Häfen am Roten Meer, die beide dem Handel mit Indien dienten. Dort wurden neben Segelresten aus Leinen auch solche aus Baumwolle gefunden, die möglicherweise in Indien gefertigt worden waren[139]. Wracks von römischen Flussschiffen aus Lyon waren mit alten Textilresten, auch aus Wolle, kalfatert worden. Bei einem Fragment könnte es sich um ein ehemaliges Segel gehandelt haben[140]. Daher kann dieses Material für die Antike nicht ausgeschlossen werden, zumal Wolle auch für die Herstellung von Zelten verwendet wurde. Abgesehen von der Aufbereitung der Rohstoffe (Flachs, Baumwolle, Wolle) mussten diese zu Fäden und Garnen von Hand gesponnen und anschließend auf

[136] Harland 1984, 48 f.

[137] Lavery 1992, 111.

[138] Vgl. dazu Vogt 1985, 39; Kahanov 2006, 436 f. – Zur griechischen Bezeichnung „nothos" (unehelich, Bastard) für Sturmsegel sowie zur Datierung der Seereise von Synesios vgl. Weski, im Druck.

[139] Weski 2022, 203–207 (zusätzliche Abb. 23–30).

[140] Guyon/Meunier 2021, 111 Abb. 6.

senkrechten Gewichtswebstühlen gewebt werden[141]. Bei Tauen kam nach dem Spinnen das Drehen der Garne zu Kardeelen und Seilen hinzu[142]. Für ein 119 m² großes Segel, das für den Nachbau einer Attischen Trireme *(Olympias)* angefertigt wurde, fanden anhand eines Teststücks Berechnungen der Produktionszeit für dieses Segel statt. Für das Spinnen der Fäden wurden 4299 (Mann-)stunden errechnet, das heißt 18 Monate. Das Weben erforderte 2966 (Mann-)stunden, das heißt zwölf Monate. Bei diesen Angaben handelt es sich um reine Arbeitszeiten bei einer Siebentagewoche. In der Realität dürfte bedingt durch Unterbrechungen, Reparaturen usw. die tatsächliche Produktionszeit länger gedauert haben[143]. Vergleichbare Zahlen liegen von experimentell hergestellten Wollsegeln aus der Wikingerzeit vor. Für das Spinnen eines 90 m² großen Segels wurden 4710 Stunden benötigt und für das Weben 3140 Stunden. Für ein kleineres, nur 25 m² messendes Segel waren etwa 2000 Stunden für das Spinnen und 1600 Stunden für das Weben notwendig[144]. Hinzuzurechnen bleibt die Zeit für die Fertigstellung des Segels. Für einen Truppentransport kommen nur Schiffe mit intaktem Rigg sowie Segeln in Frage, zumal viele Wasserfahrzeuge nur ein Segel besaßen und deshalb bei einem schadhaften Segel nicht auf andere zurückgreifen konnten.

Rekonstruktion der Seereise

Die Reise von Syrien in die nördliche Adria erfolgte gegen die vorherrschende Windrichtung. Zwar handelt es sich vorwiegend um leichte bis mittlere Windstärken, aber Stürme sind ebenfalls möglich. In der Adria ist auch mit dem sehr stürmischen Nordwind „Bora" zu rechnen, der allerdings im Frühjahr nur selten weht. Daher war es sicherlich nicht immer möglich, auf oder nahe der Idealroute *(Abb. 1,1)* zu fahren, sondern der Kurs musste sich nach den jeweiligen Windverhältnissen richten. Ein geplantes Anlaufen von Zwischenhäfen wäre schwierig einzuhalten gewesen, weil dadurch beispielsweise ein günstiger Wind nicht hätte ausgenutzt werden können oder es hätte wegen Sturm ein anderer Kurs gesegelt werden müssen[145]. Aber nur in größeren Häfen wäre es möglich gewesen, Proviant oder Wasser kurzfristig im notwendigen Umfang zu erhalten. Bei der Reisezeit im Frühjahr war die neue Ernte, die im östlichen Mittelmeer bereits am Ende des Winters erfolgt, wahrscheinlich noch nicht abgeschlossen und die neugeborenen Jungtiere noch nicht schlachtreif, so dass keine überschüssigen Proviantmengen zur Verfügung gestanden hätten. Da es sich bei Flottenverbänden von Handelsschiffen um unterschiedliche Fahrzeuge mit verschiedenen Segeleigenschaften handelt, wäre das planmäßige Ansteuern von Häfen schwierig gewesen, unter anderem weil Fahrzeuge mit guten Kreuzeigenschaften bei Gegenwind leichter Häfen, die in tiefeingeschnitten Buchten lagen, anlaufen können. Auch der unterschiedliche Tiefgang der einzelnen Schiffe hätte verhindern können, dass tiefgehende Fahrzeuge flachere Häfen hätten einsegeln können. Je nach geographischer Lage und Wetterbedingungen kann ein Auslaufen aus einem Zwischenhafen in einer tief eingeschnittenen Bucht unmöglich gewesen sein, auch wenn auf See ein günstiger Wind wehte, so dass es zu weiteren Verzögerungen gekommen wäre.

Die Abfahrt aus dem Heimathafen erfolgte, sobald es die Windrichtung erlaubte, den gewünschten Kurs steuern zu können *(Abb. 9)*, eine Regel, die bis zum Ende der Segelschiffzeit bestehen blieb. Möglicherweise war es notwendig, die Schiffe aus dem Hafen zu warpen oder mit Ruderbooten zu bugsieren.

[141] Gleba/Mannering 2012.
[142] Sanders 2019, 54 Abb. 2.
[143] Dimova/Harris/Gleba 2022, 9.
[144] Dimova/Harris/Gleba 2022, 9.
[145] Dies war beispielsweise auf der Seereise des Apostels Paulus der Fall (Apostelgeschichte 27,13–15).

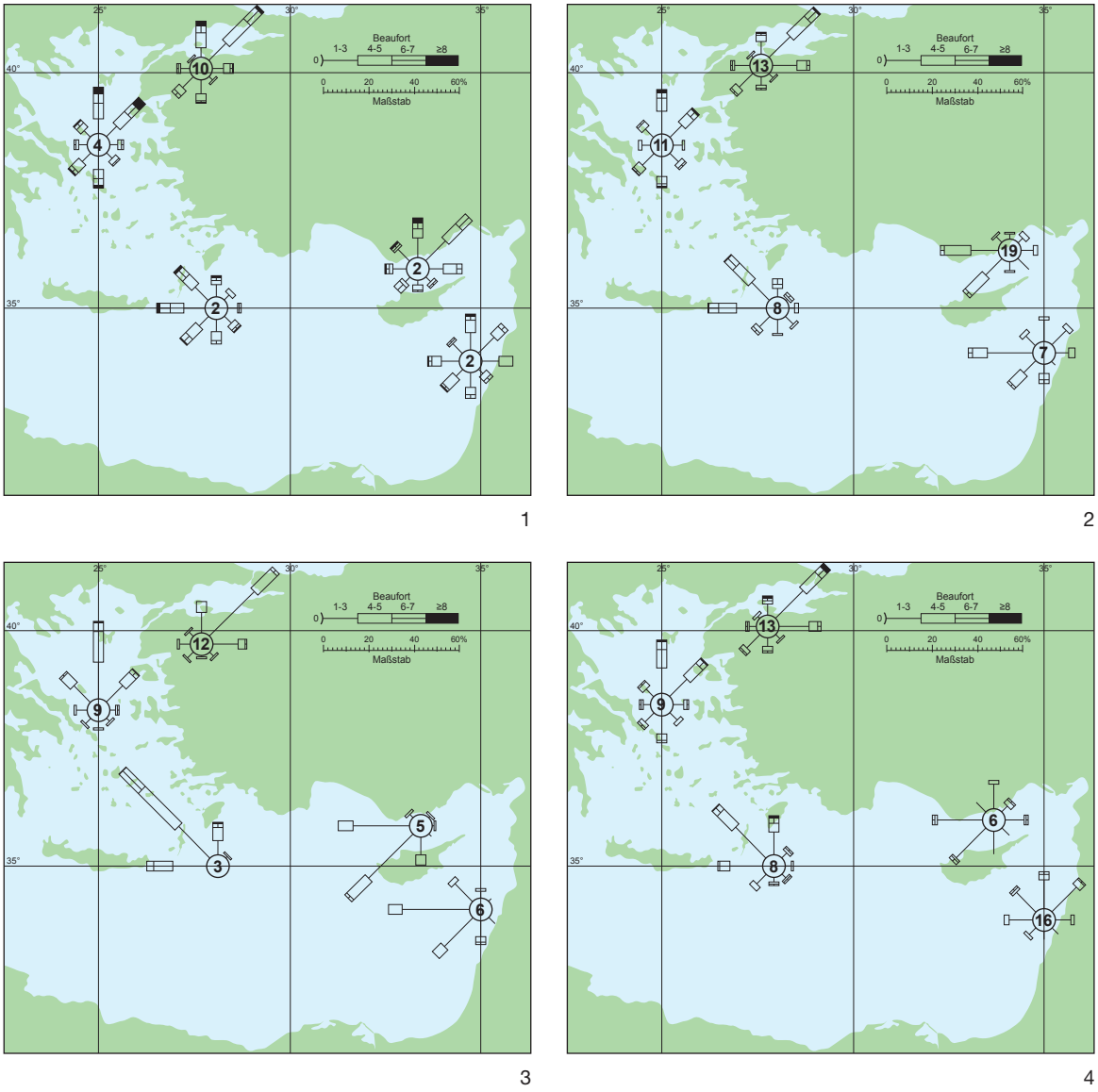
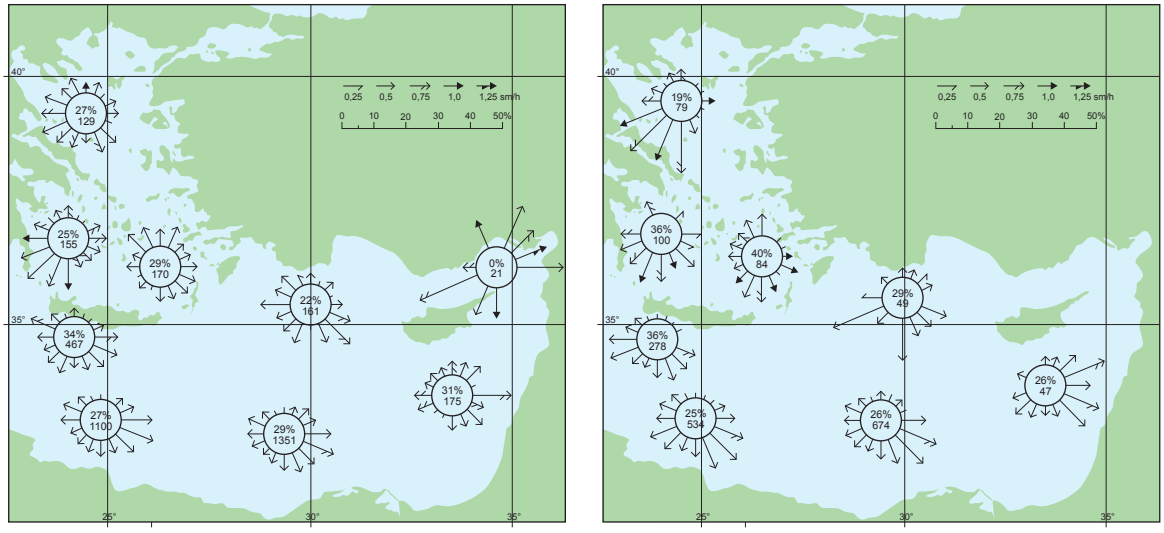


Abb. 9. Windrosenpfeile im östlichen Mittelmeer. 1 Januar. – 2 April. – 3 Juli. – 4 Oktober.

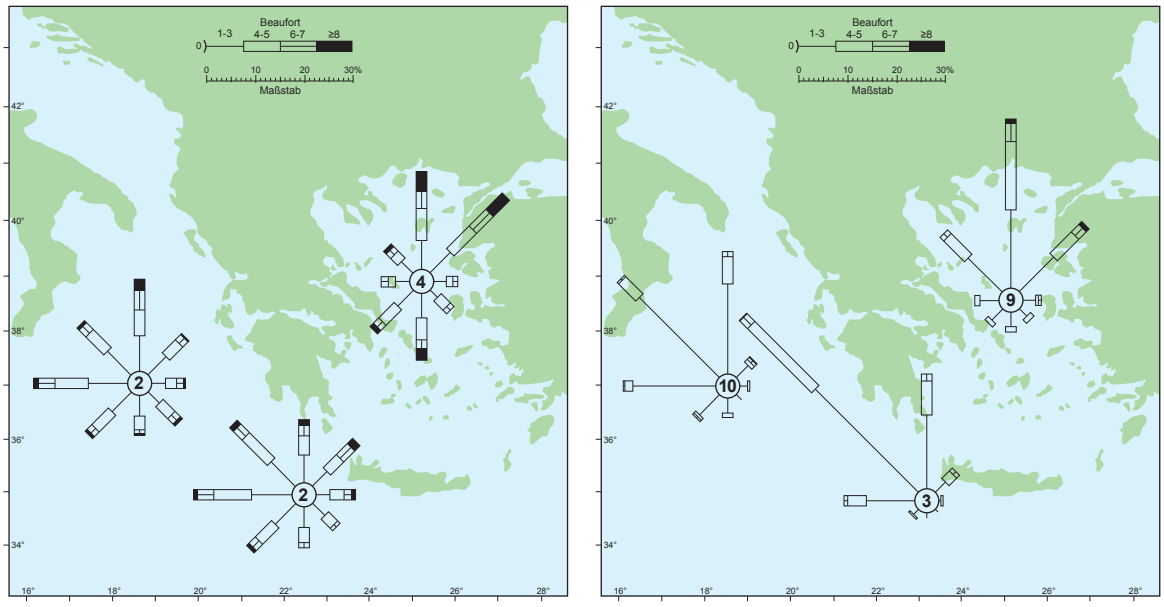
Sofern es die Windrichtung erlaubte, wäre nach dem Erreichen der offenen See ein Kurs nördlich von Zypern günstiger gewesen, da zwischen der Insel und der türkischen Küste mit einem nach Ost setzenden Meeresstrom zu rechnen ist *(Abb. 10)*. Ob sich im Frühjahr die Land- und Seebrisen in Küstennähe bereits voll entwickelt hatten, ist ungewiss[146]. Sollte der Wind für diesen Kurs zu vorlich kommen, wäre es vorteilhafter gewesen, südlich von Zypern zu steuern, da der größere Seeraum es erleichtert hätte, auf Winddrehungen reagieren zu können. Theoretisch wäre anschließend ein Kurs nördlich von Kreta kürzer, auch wäre dort mit günstigen Strömungen zu rechnen, aber bei den vorherrschenden nördlichen Winden in der Ägäis hätte die Gefahr bestanden, gegen die kretische Küste gedrückt zu werden (Legerwall). Bei einem Kurs südlich der Insel wären die Strömungsverhältnisse zwar ungünstiger, dafür

[146] Mittelmeer-Handbuch 1927, 18 f.



1 2

Abb.10. Strömungsbeobachtungen von Schiffen im östlichen Mittelmeer.
1 Oktober bis Mai. – 2 Mai bis September.



1 2

Abb. 11. Windrosenpfeile im Ionischen Meer. 1 Januar. – 2 Juli.

bestand dort keine Gefahr durch eine Leeküste und zusätzlich wäre ausreichend Seeraum vorhanden gewesen, um leichter auf Windrichtungsänderungen reagieren zu können *(Abb. 11; 12)*[147]. Weiter nördlich setzt im Ionischen Meer der Strom entlang der griechischen und albanischen Küste wieder nach Norden. In der Adria wird der Strom zwar deutlich schwächer, setzt entlang der kroatischen Küste

[147] Mittelmeer-Handbuch 1927, 35.

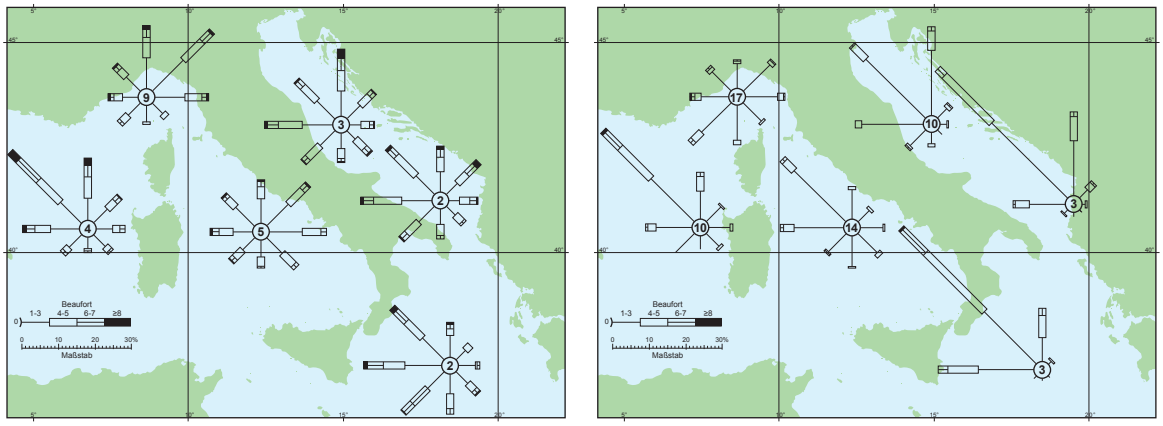


Abb. 12. Windrosenpfeile im westlichen Mittelmeer. 1 Januar. – 2 Juli.

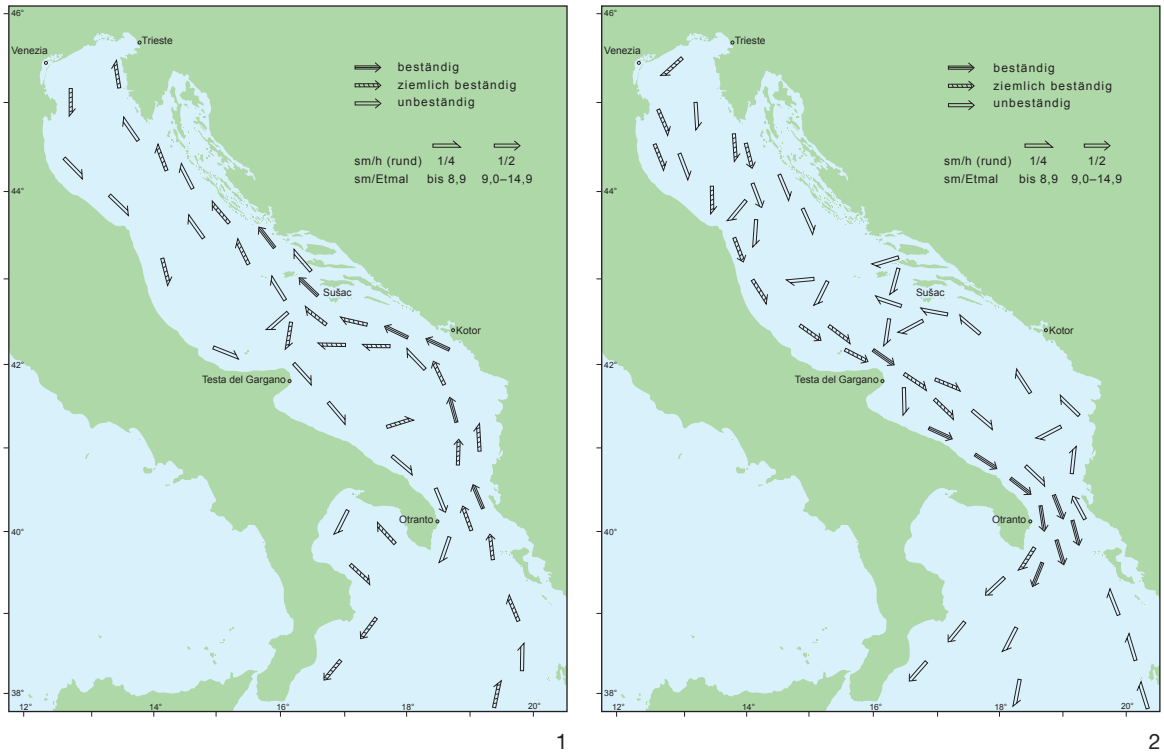


Abb. 13. Oberflächenströmungen in der Adria. 1 Oktober bis Februar. – 2 März bis September.

weiter nach Norden, während entlang der italienischen Küste ein Südstrom vorherrscht *(Abb. 13)*. Ein Kurs nahe der Küste hätte es vielleicht möglich gemacht, die Land- und Seebrisen zu nutzen, allerdings ist unsicher, ob sich diese bereits im Frühjahr ausgebildet hatten[148]. Diesem Idealkurs kann die Flotte in

[148] Mittelmeer-Handbuch 1930, 49 f.

der Realität nur gefolgt sein, wenn die Windrichtungen es ermöglicht hätten, mit halbem oder achterlichem Wind zu segeln. Angesichts der vorherrschenden West- bis Nordwinde wird dies aber vermutlich nicht über längere Zeiträume der Fall gewesen sein.

Es ist davon auszugehen, dass die Schiffsführer über ausreichende Wetterkenntnisse verfügten, um die Großwetterlage richtig einschätzen oder örtliche Wetterbedingen ausnutzen zu können. So hielt beispielsweise der Kapitän eines Schiffes um 400 n. Chr. auf einer Fahrt von *Alexandria* nach *Kyrene* weit auf das offene Meer hinaus, anstatt der Küste zu folgen, da er eine Winddrehung erwartete. Als diese eintrat, hatte er genügend Seeraum in Lee, um die Fahrt gefahrlos fortsetzen zu können (Synesios, epist. 4,161)[149].

Das Lot ist das einzige historisch bekannte navigatorische Hilfsmittel in der Antike. Zwar kann es wegen der großen Wassertiefen im Mittelmeer nur in unmittelbarer Küstennähe eingesetzt werden, aber die Verbindung von Wassertiefe mit Grundbeschaffenheit ermöglicht manchmal eine Ortsbestimmung. So berichtete Herodot im 5. Jahrhundert v. Chr., dass bei einer Wassertiefe von elf „Klaftern" und schlammigem Untergrund die Nilmündung noch eine Tagesreise entfernt sei (hist. II,5,7–11). Durch die hohen Küstengebirge und die häufig klare Sicht im Frühjahr war es vermutlich oft möglich, auf der Reise Land zu sehen. Selbst wenn das Land für eine genaue Standortbestimmung zu weit entfernt war, konnten dadurch Anhaltspunkte zur Entfernung der Küste gewonnen werden. Im Übrigen kann angenommen werden, dass auch noch andere Methoden der Navigation ohne Hilfsmittel bekannt waren[150].

Zusammenfassung

Die Quellenlage ist für die genannte Fragestellung sehr dünn, aber trotzdem kann ein Seetransport der Truppenteile ernsthaft in Erwägung gezogen werden. Vermutlich wurden für den Transport mehrere Handelsschiffe verwendet. Die Reise, die gegen die vorherrschenden Windrichtungen führte, dauerte vier bis sechs Wochen, obwohl längere Zeiten auch wahrscheinlich sein können. Der Seetransport war auf jeden Fall schneller als ein mehrmonatiger Landmarsch. Zusätzlich konnte der benötige Proviant, andere Vorräte sowie die Ausrüstung der Legionäre an Bord transportiert werden. Deshalb entfiel die Notwendigkeit, vorher entlang der Marschroute Proviantlager anlegen zu müssen. Freilich bleiben viele praktische Fragen wie Fahren im Flottenverband, Unterbringung an Bord und tatsächliche Reiseroute unbeantwortet.

Nachtrag

Erst nach Redaktionsschluss wurde die Arbeit von David Gal, Hadas Saaroni und Deborah Cvikel als Online-Ausgabe publiziert, in der die Autoren sich mit der Frage der Kreuzeigenschaften antiker Schiffe auseinandersetzen[151]. Es handelt sich um eine Ergänzung früherer Studien zu diesem Thema[152]. Die Autoren verfolgten einen ähnlichen Ansatz wie Pascal Warnking, der Reiserouten anhand moderner

[149] Vgl. dazu Vogt 1985, 36; Weski, im Druck.
[150] Weski 1982 mit weiterer Literatur; Weski 2012, 231 f.
[151] Gal u. a. 2023.
[152] Gal u. a. 2021; Gal u. a. 2022.

Wetterdaten rekonstruierte[153]. Sie gingen, William M. Murray folgend, davon aus, dass die antiken Windverhältnisse den modernen entsprächen und nutzten deshalb Wetterdaten, die zwischen 2004 und 2018 erstellt wurden[154]. Dies bedeutet, dass in die Berechnungen auch die Änderungen einflossen, die durch den rezenten Klimawandel entstanden sind[155]. Im Gegensatz dazu hatte Murray sich für seine Untersuchung auf ältere Daten stützen können, die zwischen 1900 und 1939 für das gesamte Mittelmeer zusammengestellt wurden, sowie auf zwischen 1932 und 1940 gemachte Beobachtungen griechischer Küstenstationen. In einer späteren Studie kamen noch Wetterzusammenstellungen aus dem zyprischen Raum hinzu, die zwischen 1962 und 1989 publiziert wurden[156]. Im Einzelnen wurden vier Reisen von Marcus Diaconus genauer untersucht, die auch schon L. Casson berücksichtigt hatte[157]. Durch die Verbindung mit den Wetterdaten konnten die Anteile der Strecke wahrscheinlich gemacht werden, die jeweils hoch, mit halbem oder vor dem Wind gesegelt wurden[158]. Aus weiteren Berechnungen von anderen Passagen schlossen sie, dass Fahrten hoch am Wind durch die Abtrift sehr langwierig waren und deshalb oft auf günstigen Wind für eine Weiterreise gewartet werden musste[159]. Diese Wartezeit setzt voraus, dass Land mit einer geeigneten Reede oder Hafen sich in der Nähe befand und das Schiff auch wendig genug war, um den Platz anlaufen zu können, und trifft deshalb für längere Reisen von großen Wasserfahrzeugen wie dem Wrack von Madrague de Giens *(Abb. 3 und 4)* über die offene See nicht zu. Außerdem musste der Schiffsführer die notwendige Ortskenntnis besitzen oder sich der Unterstützung durch Ortskundige bedienen können, wie Synesius dies auf seiner Reise schilderte[160]. Interessant sind auch die Testfahrten des Nachbaus des Wracks Ma'agan Mikhael (ca. 400 v. Chr.). Bei 2 Windstärken war Aufkreuzen noch möglich, ab 3 Windstärken konnte keine Höhe mehr gelaufen werden und ab 4 Windstärken trieb bei kurzem, steilem Seegang das Schiff nur noch nach Lee ab[161]. Allerdings trifft der geringe Raumgewinn bei 2 Windstärken nur für die kurzen Kreuzkurse der Testfahrten zu, da bei längeren, mehrstündigen Schlägen der Verlust an Höhe durch die Halsen am Ende eines Kurses kaum noch ins Gewicht fällt[162].

Die Ergebnisse sind trotz scheinbarer Präzision durch die Computeranalyse nur als Tendenzen zu verstehen, da abgesehen von der erwähnten Problematik der modernen Wetterdaten der Einfluss des Seegangs keinen Eingang in die Berechnungen fand[163]. Ferner konnten nur hypothetische Segeleigenschaften für die Kalkulation der Reisen verwendet werden, die nicht unbedingt antiken Wasserfahrzeugen entsprechen müssen. Zusätzlich liegen die Zeitangaben der antiken Autoren in der Bandbreite der Computerdaten und eignen sich deshalb weiterhin für belastbare Aussagen.

[153] Warnking 2015.
[154] Gal u. a. 2023, 10.
[155] Fritsch 2023.
[156] Murray 1987; Murray1993.
[157] Casson 1971, 283–288.
[158] Gal u. a. 2023, 10 f.; Supplemental Material 1–4 (nur in online-Publikation verlinkt).
[159] Gal u. a. 2023, 15 Tab. 2.
[160] Weski, im Druck.
[161] Gal u. a. 2023, 9 Abb. 4.
[162] Gal u. a. 2023, 8.
[163] Ich danke David Gal (Haifa) für diese persönliche mündliche Mitteilung vom 11.05.2023.

Literatur

Ahrens 1976
K. Ahrens (Übers.), Columella: Über Landwirtschaft: ein Lehr- und Handbuch der gesamten Acker- und Viehwirtschaft aus dem 1. Jahrhundert u. Z. Schr. Gesch. u. Kultur Ant. 4 (Berlin ^{2}1976).

Archibald 2000
E. H. H. Archibald, The Dictionary of Sea Paintings of Europe and America (Woodbridge ^{3}2000).

Auriemma 2000
R. Auriemma, Le anfore del relitto di Grado e il loro contenuto. Mélanges de l'École française de Rome. Antiquité 112/1, 2000, 27–51.

Baatz/Bockius 1997
D. Baatz/R. Bockius, Vegetius und die römische Flotte. Monogr. RGZM 39 (Mainz 1997).

Bar-Yosef Mayer u. a. 2015
D. E. Bar-Yosef Mayer/Y. Kahanov/J. Roskin/H. Gildor, Neolithic Voyages to Cyprus: Wind Patterns, Routes, and Mechanisms. Journal of Island and Coastal Archaeology 10, 2015, 412–435.

Basch 1987
L. Basch, Le musée imaginaire de la marine antique (Athènes 1987).

Basch 2001
L. Basch, La voile latine, son origine, son évolution et ses parentés arabes. In: H. E. Tzalas (Hrsg.), Proceedings of the 6th International Symposium on Ship Construction in Antiquity, Lamia, 28–30 August 1996. Tropis 6 (Athens 2001) 55–85.

Baumgartner 1986
S. Baumgartner, Reise zum Heiligen Grab 1498 mit Herzog Heinrich dem Frommen von Sachsen. Göppinger Arbeiten zur Germanistik 445 (Göppingen 1986).

Beltrame/Gaddi 2005
C. Beltrame/D. Gaddi, The Rigging and the 'Hydraulic System' of the Roman Wreck at Grado, Gorizia, Italy. Internat. Journal Naut. Arch. 34, 2005, 79–87.

Beltrame/Gaddi 2007
C. Beltrame/D. Gaddi, Preliminary Analysis of the Hull of the Roman Ship from Grado, Goriza, Italy. Internat. Journal Naut. Arch. 36, 2007, 138–147.

Beresford 2013
J. Beresford, The Ancient Sailing Season. Mnemosyne Supplements. History and Archaeology of Classical Antiquity 351 (Leiden, Boston 2013). https://docplayer.net/130866964-The-ancient-sailing-season.html (letzter Zugriff 13.11.2022).

Bernal-Casasola u. a. 2021a
D. Bernal-Casasola/M. Bonifay/A. Pecci/V. Leitch (Hrsg.), Roman Amphora Contents Reflecting on the Maritime Trade of Foodstuff in Antiquity. In Honour of Miguel Beltrán Lloris. Proceedings of the Roman Amphora Content International Interactive Conference (RACIC), Cadiz 5.–7. October 2015. Roman and Late Mediterranean Pottery 17 (Oxford 2021).

Bernal-Casasola u. a. 2021b
D. Bernal-Casasola/M. Bonifay/A. Pecci/V. Leitch, Conclusion. In: Bernal-Casasola u. a. 2021a, 499–504.

Bockius 2002
R. Bockius, Die römerzeitlichen Schiffsfunde von Oberstimm (Bayern). Monogr. RGZM 50 (Mainz 2002).

Bockius 2006
R. Bockius, Die spätrömischen Schiffswracks aus Mainz. Schiffsarchäologisch-technikgeschichtliche Untersuchung spätantiker Schiffsfunde vom nördlichen Oberrhein. Monogr. RGZM 67 (Mainz 2006).

Bockius 2008
R. Bockius, Römische Kriegsschiffe auf der Mosel? Schiffsarchäologische-historische Betrachtungen zum „Neumagener Weinschiff". Funde u. Ber. Bez. Trier 40, 2008, 37–49.

Bockius 2009
R. Bockius, Das ‚Neumagener Weinschiff' – vom Denkmal zur Replik. In: H. G. Eiben, Das Neumagener Weinschiff. Eine Erfolgsgeschichte (Trier 2009) 71–93.

Bockius 2017
R. Bockius, Von der Bildquelle zum Schiffsmodell – Ikonographisch basierte Rekonstruktionsentwürfe im Museum für Antike Schifffahrt in Mainz. In: Friedinghaus/Schmidts/Tsamakda 2017, 209–219.

Bonino 2018
M. Bonino, A Further Proposal for the Hull Lines of the Madrague de Giens Ship (c. 70 BC). Internat. Journal Naut. Arch. 47, 2018, 443–459.

Braemer 1991
H. Braemer, Studien und Experimente zur Schiffsarchäologie im mediterranen Raum. Inst. Schiffbau Univ. Hamburg Ber. 519 (Hamburg 1991).

Brandt/Hoheisel/Hochkirch 1994
H. Brandt/W.-D. Hoheisel/K. Hochkirch, Experimentelle Ermittlung der Segelleistung von einem originalgetreuen Nachbau der Hansekogge von 1380. Techn. Univ. Berlin/Inst. Schiffs- u. Meerestechnik, Ber. 94,5 (Berlin 1994).

Casson 1950
L. Casson, The Isis and Her Voyage. Transact. and Proc. Am. Philol. Assoc. 81, 1950, 43–56.

Casson 1971
L. Casson, Ships and Seamanship in the Ancient World (Princeton 1971).

Casson 1994
L. Casson, Ships and Seafaring in ancient Times (London 1994).

Casson 1996
L. Casson, Sailing Ships of the Ancient Mediterranean. In: R. Gardiner/A. E. Christensen (Hrsg.), The Earliest Ships. The Evolution of Boats into Ships (London 1996) 39–51.

Cibecchini 2021
F. Cibecchini, Shipwrecks, amphoras and contents. In: Bernal-Casasola u. a. 2021a, 41–49.

Colls/Etienne/Mayet 1988
D. Colls/R. Etienne/F. Mayet, Des tonneaux dans l'épave Port-Vendres III. Cahiers d'histoire 33, 1988, 309–319.

Davey 2016
C. J. Davey, Large Merchant Ships in Roman Times: the Spritsail legacy, Part II. Buried History 52, 2016, 35–44.

Dimova/Harris/Gleba 2022
B. Dimova/S. Harris/M. Gleba, Naval power and textile technology: sail production in ancient Greece. World Archaeology 54, 2022, 1–17. DOI: 10.1080/00438243.2021.2015428

Ellmers 1972
D. Ellmers, Frühmittelalterliche Handelsschiffahrt in Mittel- und Nordeuropa. Offa-Bücher 28 = Schr. Dt. Schiffahrtsmus. 3 (Neumünster 1972).

Englert 2012
A. Englert, Travel Speed in the Viking Age: Results of Trial Voyages with Reconstructed Ship Finds. In: N. Günsenin (Hrsg.), Between Continents. Proceedings of the Twelfth Symposium on Boat and Ship Archaeology (Istanbul 2012) 269–277.

Fabri 1557
F. Fabri, EIgentlich beschreibung der hin vnnd wider farth zu dem Heyligen Landt gen Jerusalem, vnd furter durch die grosse Wüsten zu dem Heiligen Berge Horeb vnd Sinay (Frankfurt a. Main 1557) Blätter 5–10; 16–30; 196–216. https://www.digitale-sammlungen.dede/view/bsb00070765?page=1 (letzter Zugriff 15.09.2022).

Feraudi-Gruénais 2017
F. Feraudi-Gruénais, ... *ubique naufragium* …? Aspekte und Bedeutungen von Schiffsdarstellungen im Grab. I. Zentralität versus Peripheralität in den Bilddiskursen der römischen Zeugnisse. In: Frielinghaus/Schmidts/Tsamakda 2017, 63–78.

Föller 2011
D. Föller, »…der den König selbst davon erzählen hörte«. Die Jerusalemreise Harald »des Harten« und das Konstruktive Potential gedächtniskritischer Historie. In: S. Burmeister/N. Müller Scheeßel (Hrsg.), Fluchtpunkt Geschichte. Archäologie und Geschichtswissenschaft im Dialog. Tübinger Arch. Taschenbücher 9 (Münster, New York, München, Berlin 2011) 45–72.

Fournet 2021
J.-L. Fournet, How late antique *dipinti* contribute to a better knowledge of amphora contents. In: Bernal-Casasola u. a. 2021a, 63–76.

Fowler/Oxford 1905
H. W. Fowler/F. G. Oxford, The Works of Lucian of Samosata. The Ship: or the Wishes/Navigium (Oxford 1905). http://lucianofsamosata.info/wiki/doku.php?id=home:texts_and_library:dialogues:the-ship#section7 (abgerufen am 15.09.2022).

Friedman 2017
Z. Friedman, Why are Ships Depicted on the Lod Mosaic? In: Frielinghaus/Schmidts/Tsamakda 2017, 135–144.

Friedman/Zoroglu 2006
Z. Friedman/L. Zoroglu, Kelenderis Ship – Square or Lateen Sail? Internat. Journal Naut. Arch. 35, 2006, 108–116.

Frielinghaus/Schmidts/Tsamakda 2017
H. Frielinghaus/Th. Schmidts/V. Tsamakda (Hrsg.), Schiffe und ihr Kontext. Darstellungen, Modelle, Bestandteile – von der Bronzezeit bis zum Ende des Byzantinischen Reiches. Internationales Kolloquium 24.–25. Mai 2013 in Mainz. Byzanz zwischen Orient und Okzident 5 (Mainz 2017)

Fritsch 2023
A. Fritsch, Stationäre Tiefs. Schwere Unwetter in Kroatien und Italien – Klimawandel? https://www.yacht.de/segelwissen/wetterkunde/stationaere-tiefs-schwere-unwetter-in-kroatien-und-italien-klimawandel (abgerufen am 20.05.2023)

Gal u. a. 2021
D. Gal/H. Saaroni/D. Cvikel, A new method for examining maritime mobility of direct crossings with contrary prevailing winds in the Mediterranean during antiquity. Journal Arch. Science 129, 2021, 1–15. https://doi.org/10.1016/j.jas.2021.105369

Gal u. a. 2022
D. Gal/H. Saaroni/D. Cvikel, Mappings of Potential Sailing Mobility in the Mediterranean during Antiquity: Research data. Mendeley Data. https://doi.org/10.17632/hzbg2wyjxb.1 [= Journal Arch. Method and Theory 30/6, 2022, 397–448].

Gal u. a. 2023
D. Gal/H. Saaroni/D. Cvikel, Windward Sailing in Antiquity: The Elephant in the Room. Internat. Journal Naut. Arch. 52, 2023, 179–194. https://doi.org/10.1080/10572414.2023.2186688 (Paginierung bezieht sich auf die online-Publikation).

Gandolfi 2000
D. Gandolfi, A bordo dell'Artiglio. 8–21 febbraio 1950. Storia e storie di mare. 50° Anniversario della scopete della nave Romana di Albenga (Bordighera 2000).

García Vargas 2021
E. García Vargas, Amphora contents as commodities: the structure and function of *tituli picti* in the western Mediterranean in the 1st century AD. In: Bernal-Casasola u. a. 2021a, 51–62.

Gardiner 1992
R. Gardiner, The Frigate. In: R. Gardiner/B. Lavery (Hrsg.), The Line of Battle. The Sailing Warship 1650–1840 (London 1992) 27–45.

Gassend/Liou/Ximénès 1984
J.-M. Gassend/B. Liou/S. Ximénès, L'épave 2 de L'Anse des Laurons (Martigues, Bouches-du-Rhône). Archaeonautica 4, 1984, 75–105.

Gianffotta u. a. 1997
P. A. Gianffotta/X. Nieto/P. Pomey/A. Tchernia, La Navigation dans l'Antiquité (Aix-en-Provence 1997).

Gibbins/Parker 1986
D. J. L. Gibbins/A. J. Parker, The Roman wreck off c. AD 200 at Plemmirio, near Siracusa (Sicily): Interim report. Internat. Journal Naut. Arch. 15, 1986, 267–304.

Giglielmotti 1874
A. Giglielmotti, Delle due navi romane scolpite sul bassorilievo portuense del Principe Torlonia (Roma 1874).

Gleba/Mannering 2012
M. Gleba/U. Mannering, Introduction. Textile Preservation, Analysis and Technology. In: M. Gleba/U. Mannering (Hrsg.), Textiles and Textile Production in Europe from Prehistory to 400 AD. Ancient Textiles Series 11 (Oxford 2012) 1–24.

Goltz 1999
R. Goltz, Von „Seefahrt ist not" bis „Sünn in de Seils". Zur Literarisierung maritimer Lebenswelten. In: Maritime Volkskultur. Beiträge der Herbsttagung 1997 der Gesellschaft für Volkskunde in Schleswig-Holstein e. V. Schriftr. Ges. Volkskde. Schleswig-Holstein 4 (Großbarkau 1999) 90–128.

Goodwin 2015/2018
P. Goodwin, HMS Victory Pocket Manual 1805. Admiral Nelson's Flagship at Trafalgar (London, New Deli, New York, Sydney 2015/2018).

Gower 1793
R. H. Gower, A treatise on the theory and practice of seamanship: containing general rules for manœuvring vessels, with a moveable figure of a ship, so planned that the sails, rudder, and hull may be made to perform the manœuvres according to the rule laid down (London 1793).

Grainge/Grainge 1993
C. Grainge/G. Grainge, The Pevensey Expedition: Brilliantly Executed or Near Disaster? The Mariner's Mirror 79, 1993, 261–273.

Günther/Wawrzyn 2008a
H. M. Günther/A. C. Wawrzyn, Erprobung des Typs Oberstimm 1 auf dem Ratzeburger See. In: R. Aßkamp/C. Schäfer (Hrsg.), Projekt Römerschiff. Nachbau und Erprobung für die Ausstellung Imperium, Konflikt, Mythos: 2000 Jahre Varusschlacht (Hamburg 2008) 129–147.

Günther/Wawrzyn 2008b
H. M. Günther/A. C. Wawrzyn, Technische Daten der Tests und das NXZ-System. In: Schäfer 2008, 111–122.

Guyon/Meunier 2021
M. Guyon/L. Meunier, Different Kinds of Repairs and Maintenance on a 2nd Century AD Wreck: The Lyon Saint-Georges Barges 4. Archaeonautica 21, 2021, 107–113.

Harland 1984
J. Harland, Seamanship in the Age of Sail. An Account of the Shiphandling of Sailing Man-of-War 1600–1860 based on contemporary sources (London 1984).

Haßler/Wiegandt 1998
K. D. Haßler (Hrsg.)/H. Wiegandt (Übers.), Felix Fabri, Evagatorium über die Pilgerreise ins Heilige Land, nach Arabien und Ägypten (Ulm 1998) [Erstveröffentlichung 1843 auf Latein].

Hervey 1779
F. Hervey, The Naval History of Great Britain. From the earliest times to the rising of the Parliament in 1779. Vol. 3 (London 1779).

Herzig, in Vorbereitung
F. Herzig, Wasserversorgung während der Römerzeit am Beispiel einer Villa rustica bei Regensburg-Burgweinting (in Vorbereitung).

Hesnard u. a. 1988
A. Hesnard/M. B. Carre/M. Rival/B. Dangreeaux, L'épave romaine Grand Ribaud D (Hyères, Var). Archaeonautica 8, 1988, 9–180.

Hiscock 1962
E. C. Hiscock, Segeln in Küstengewässern. Die Kunst des Fahrtensegelns (Bielefeld, Berlin 1962).

Höckmann 1993
O. Höckmann, Late Roman Rhine Vessels from Mainz, Germany. Internat. Journal Naut. Arch. 22, 1993, 125–135.

Hornig 2007
K. Hornig, Leben mit dem Schiff. Zur Verwendung und Wiederverwendung in der Antike. Ausgr. u. Forsch. 5 (Remshalden 2007).

Jacques u. a. 2001
E. Jacques/C. Monaco/P. Tapponnier/L. Tortorici/T. Winter, Faulting and earthquake triggering during the 1783 Calabria seismic sequence. Geophysical Journal International 147/3, 2001, 499–516. https://doi.org/10.1046/j.0956-540x.2001.01518.x

Joncheray 1975
J. P. Joncheray, L'épave „C" de la Chrétienne. Suppl. Cahiers Arch. Subaquatique 1 (Gap 1975).

Jörg 1996
J. Jörg, Die letzte Reise des Mahdia-Schiffes. Bonner Jahrb. 196, 1996, 237–253.

Kahanov 2006
Y. Kahanov, The Voyage of Synesius. The Journal of Navigation 59, 2006, 435–444.

King 2022
P. King, The Development of Merchant Ship Composite Hull Construction in Britain, 1850–1880. The Mariner's Mirror 108, 2022, 439–461.

Klima 1996
Klima und Wetter im Mittelmeer. Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie 2180 (Hamburg, Rostock 1996).

König 1978
W. König, dtv-Atlas zur deutschen Sprache. Tafeln und Texte (München 1978).

Labaree 1957
B. W. Labaree, How the Greeks Sailed into the Black Sea. Am. Journal Arch. 61, 1957, 29–33.

Lamboglia 1952
N. Lamboglia, La Nave Romana di Albenga. Riv. Stud. Liguri 18, 1952, 131–213.

Lamboglia 1961
N. Lamboglia, Il rilevamento totale della Nave Romana di Albenga. Riv. Stud. Liguri 27, 1961, 213–220.

Lamboglia 1964
A. Lamboglia, Il primo saggio di Scavo sulla nave romana di Albenga. Riv. Stud. Liguri 30, 1964, 219–229.

Lavery 1992
B. Lavery, Support Craft. In: R. Gardiner/B. Lavery (Hrsg.), The Line of Battle. The Sailing Warship 1650–1840 (London 1992) 106–115.

Lewis 1961
D. Lewis, The Ship would not Travel due West (London 1961).

Macintosh Turfa/Steinmayer 1999
J. Macintosh Turfa/A. G. Steinmayer, Jr., The Syracusia as a giant cargo vessel. Internat. Journal Naut. Arch. 28, 1999, 105–125.

March 1970
E. J. March, Sailing Trawlers. The Story of Deep-Sea Fishing with Long Line and Trawl (Newton Abbot ^{2}1970).

Marlier/Sibella 2002
S. Marlier/P. Sibella, La Giraglia, a dolia wreck of the 1st century BC from Corsica, France: study of its hull remains. Internat. Journal Naut. Arch. 31, 2002, 161–171.

McKee 1983
A. McKee, Working Boats of Britain. Their Shape and Purpose (London 1983).

Miltner 1938
F. Miltner in: RE 19,2 (Stuttgart 1938) 1883 s. v. Phaselus.

Mittelmeer-Handbuch 1927
Mittelmeer-Handbuch 5. Die Levante (Hamburg ^{3}1927).

Mittelmeer-Handbuch 1930
Mittelmeer-Handbuch 6. Das Adriatische Meer (Hamburg ^{2}1930)

Mittelmeer-Handbuch 1971
Mittelmeer-Handbuch 4. Griechenland und Kreta. Deutsches Hydrographisches Institut 2030 (Hamburg ^{5}1971).

Mittelmeer-Handbuch 1985
Mittelmeer-Handbuch 5. Die Levante, Schwarzes Meer und Asowsches Meer. Deutsches Hydrographisches Institut 2031 (Hamburg [7]1985).

Mittelmeer-Handbuch 1986
Mittelmeer-Handbuch 2. Italien mit Sardinien und Sizilien. Deutsches Hydrographisches Institut 2028 (Hamburg [7]1986).

Mittelmeer-Handbuch 1987
Mittelmeer-Handbuch 4. Jugoslawien, Albanien und Griechenland. Deutsches Hydrographisches Institut 2030 (Hamburg [7]1987).

Morral 2022
T. Morral, *Agamennon's* Speeds and the Benefits of Coppering. The Mariner's Mirror 108, 2022, 362–368.

Murray 1987
W. M. Murray, Do modern winds equal ancient winds? Mediterranean Hist. Review 2, 1987, 139–167.

Murray 1993
W. M. Murray, Ancient Sailing Winds in the Eastern Mediterranean: The Case for Cyprus. In: B. Karagiōrgēs (Hrsg.), Proceedings of the International Symposium „Cyprus and the Sea". Nicosia 25–26 September 1993 (Nicosia 1995) 33–44.

Murray/Robb 2021
W. M. Murray/G. Robb, Jr., From Debris Field to 1st Punic War Battle Map: Site Formation in the Egadi Battle Zone. Internat. Journal Naut. Arch. 50, 2021, 19–33.

Parker 1992a
A. J. Parker, Ancient Shipwrecks of the Mediterranean and the Roman Provinces. BAR Internat. Ser. 580 (Oxford 1992).

Parker 1992b
A. J. Parker, Cargoes, container and stowage: the ancient Mediterranean. Internat. Journal Naut. Arch. 21, 1992, 89–100.

Peña 2021
J. T. Peña, The reuse of transport amphorae as packing containers in the Roman world: an overview. In: Bernal-Casasola u. a. 2021a, 77–91.

Pferdehirt 1995
B. Pferdehirt, Das Museum für antike Schifffahrt 1. Ein Forschungsbereich des Römisch-Germanischen Zentralmuseums Mainz (Mainz 1995).

Picard 1952
Ch. Picard, Sur quelques repréntations nouvelles du phare d'Alexandrie. Bull. Corr. Hellenique 76, 1952, 61–95.

Polakowski 2016
M. Polakowski, Warships of the First Punic War: An Archaeological Investigation and Contributory Reconstruction of the Egadi 10 Warships from the Battle of the Egadi Islands (241 B.C.) (MA-Arbeit East Carolina University Greenville 2016).

Pomey 2006
P. Pomey, The Kelendris Ship: A Lateen Sail. Internat. Journal Naut. Arch. 35, 2006, 326–329.

Pomey 2017
P. Pomey, À propos de la voile latine. La mosaïque de Kelenderis et les Stereometrica (II,48–49) d'Héron d'Alexandrie. Archaeonautica 19, 2017, 9–25.

Pryor 1995
J. H. Pryor, The Geographical Conditions of Galley Navigation in the Mediterranean. In: R. Gardiner/J. Morrison (Hrsg.), The Age of the Galley. Mediterranean Oared Vessels since pre-classical Times (London 1995) 206–216.

Purpura 1991
G. Purpura, Nuovi rinverimenti sottomarini nella Sicilia Occidente (Quadriennio 1986–89). In: P. A. Giafrotta (Hrsg.), Atti IV rossengne di archeoligia subacque. IV prima France Popó. Guardini Naxos 13–15 ottobre 1989 (Messina 1991) 135–146.

Reynolds 2021
P. Reynolds, The oil supply in the Roman East: Identifying modes of production, containers and contents in the eastern Empire. In: Bernal-Casasola u. a. 2021a, 307–354.

Roberts 1995
O. T. P. Roberts, An explanation of ancient windward sailing – some other considerations. Internat. Journal Naut. Arch. 24, 1995, 307–315.

Roberts 2006
O. T. P. Roberts, The Rigg of the Kelendris Ship Reconsidered. Internat. Journal Naut. Arch. 35, 2006, 330–331.

Rosen/Galil/Zviely 2012
B. Rosen/E. Galil/D. Zviely, The Roman Lighthouse at Akko, Israel. Internat. Journal Naut. Arch. 41, 2012, 171–178.

Rupprecht 1982
G. Rupprecht (Hrsg.), Die Mainzer Römerschiffe. Berichte über Entdeckung, Ausgrabung und Bergung. Arch. Ber. Rheinhessen u. Kreis Bad Kreuznach 1 (Mainz 1982).

Salisbury 1966a
W. Salisbury, Early Tonnage Measurements in England. The Mariner's Mirror 52, 1966, 41–51.

Salisbury 1966b
W. Salisbury, Rules for Ships built for, and hired by the Navy. The Mariner's Mirror 52, 1966, 173–180.

Salisbury 1966c
W. Salisbury, Early Tonnage Measurements in England III. Customs and Statutory Rules. The Mariner's Mirror 52, 1966, 329–340.

Salisbury 1967
W. Salisbury, Early Tonnage Measurements in England IV. Rules used by Shipwrights, and Merchants. The Mariner's Mirror 53, 1967, 251–264.

Salisbury 1968
W. Salisbury, Early Tonnage Measurements in England V. Collier, Deadweight, and Displacement Tonnage. The Mariner's Mirror 54, 1968, 69–76.

Sanders 2019
D. Sanders, The Cables and Cablets of the Mary Rose (1545). Internat. Journal Nautical Arch. 48, 2019, 52–76.

Sangmeister 1978
D. Sangmeister (Hrsg.), Johann Gottfried Seume. Mein Leben (Göttingen 1978).

Schäfer 2008
C. Schäfer, Lusoria: Ein Römerschiff im Experiment. Rekonstruktion, Tests, Ergebnisse (Hamburg 2008).

Schäfer/Wagner 2008
C. Schäfer/G. Wagner, Die ersten Testfahrten des Typs Oberstimm 1. In: R. Aßkamp/C. Schäfer (Hrsg.), Projekt Römerschiff. Nachbau und Erprobung für die Ausstellung Imperium, Konflikt, Mythos: 2000 Jahre Varusschlacht (Hamburg 2008) 93–113.

Schönberger 2011
O. Schönberger (Übers.), M. Porcius Cato, De agri cultura. – Vom Landbau. Fragmente (Berlin, Boston 2011).

Steel 1797
D. Steel, Mast, Yards, Gaffs, Booms, and Oars, as Practised in the Royal Navy, and according to the most Approved Methods in the Merchant-Service (London 1797).

Steel 1807
D. Steel, The Elements and Practice of Rigging, Seamanship and Naval Tactics 4: Theory and Practice of Seamanship and Naval Tactics (Cambridge 1807).

Stewart 1896
A. Stewart, The Book of the Wandering of Brother Felix Fabri (London 1896). https://archive.org/details/libraryofpalesti07paleuoft (letzter Zugriff 22.09.2022).

Szymanski 1972
H. Szymanski, Deutsche Segelschiffe. Die Geschichte der hölzernen Frachtsegler an den deutschen Ost- und Nordseeküsten, vom Ende des 18. Jahrhunderts bis auf die Gegenwart. Veröff. Inst. Meereskde. NF. B. Hist.-Volkswirtschftl. Reihe H. 10 (Berlin 1934; Reprint Hamburg 1972).

Tchernia/Pomey/Hesnard 1978
A. Tchernia/P. Pomey/A. Hesnard, L'épave romaine de la Madrague de Giens (Var). Gallia Suppl. 34 (Paris 1978).

Thünnesen u. a. 2022
J. Thünnesen/B. Gatternig/H. M. Günther/A. C. Wawrzyn, Strömungsmechanische Tauglichkeitsanalyse der Friedericiana Alexandrina Navis (F.A.N.). In: B. Dreyer (Hrsg.), Die Fridericiana Alexandrina Navis (F.A.N.). Ein Römerboot auf dem Prüfstand bei Bau und Test für Wissenschaft und Öffentlichkeit. Zum Jubiläum der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg (Darmstadt 2022) 431–481.

Vaz Pinto u. a. 2021
I. Vaz Pinto/R. Morales/C. Fabião/C. Oliveira/S. Gabriel, Lusitanian Amphora Contents. In: Bernal-Casasola u. a. 2021a, 183–204.

Villiers 1956
A. Villiers, Die Söhne Sindbads (Hamburg 1956).

Villiers 1962
A. Villiers, Voyage in a Kuwait Boom. The Mariner's Mirror 48, 1962, 112–128.

Visconti 1884
C. L. Visconti, Les monuments de sculpture antique du Musée Torlonia reproduits par la phototypie (Roma 1884).

Visconti 1885
C. L. Visconti, I Monumenti del Museo Torlonia riprodotti con la fototipia (Roma 1885).

Vogt 1985
J. Vogt, Begegnung mit Synesios, dem Philosophen, Priester und Feldherrn. Gesammelte Beiträge (Darmstadt 1985).

Wagener 2019
S. Wagener, A Fatal Crash at the First Punic War. Investigation of an Ancient Sea Battle by Engineering Methods. Skyllis 19, 2019, 89–98.

Wallinga 1964
H. T. Wallinga, Nautika (I): The Unit of Capacity for Ancient Ships. Mnemosyne 17, 1964, 1–40.

Warnking 2015
P. Warnking, Der römische Seehandel in seiner Blütezeit. Rahmenbedingungen – Seerouten – Wirtschaft-

lichkeit. PHAROS. Stud. Griech.-Röm. Antike 36 (Rahden/Westf. 2015).

Weski 1982
T. Weski, Zu navigatorischen Möglichkeiten vor Einführung des Kompaß. In: H. Müller-Karpe (Hrsg.), Zur geschichtlichen Bedeutung der frühen Seefahrt. Kolloquien zur Allgemeinen und Vergleichenden Archäologie 2 (München 1982) 191–208.

Weski 2002
T. Weski, Anmerkungen zur mittelalterlichen Schifffahrt auf Nord- und Ostsee. In: K. Elmshäuser (Hrsg.), Häfen, Schiffe, Wasserwege. Zur Schiffahrt des Mittelalters. Schr. Dt. Schiffahrtsmus. 58 (Bremerhaven, Hamburg 2002) 143–159.

Weski 2003
T. Weski, Remarks on the identification of Medieval ship types in Northern Europe. In: C. Beltrame (Hrsg.), Boats, Ships and Shipyards. Proceeding of the Ninth International Symposium on Boat and Ship Archaeology, Venice 2000 (Oxford 2003) 281–288.

Weski 2006
T. Weski, Wurde wirklich eine Kogge gefunden? Antike Welt 37, 2006, 91–96.

Weski 2012
T. Weski, Ethnographic Studies: an underestimated branch of ship archaeology? In: J. Henderson (Hrsg.), IKUWA 3. Beyond Boundaries. Proceedings of the 3rd International Congress on Underwater Archaeology. 9th to the 12th July 2008, London. Koll. Vor- u. Frühgesch. 17 (Bonn 2012) 227–233.

Weski 2015
T. Weski, Der Stuttgarter Psalter – (K)eine Quelle für die Archäologie des Frühmittelalters? Jahrb. RGZM 62, 2015, 425–457.

Weski 2022
T. Weski, Masten, Segel, Takelage, Riemen. Zum Kenntnisstand antiker Schiffsausstattung. In: B. Dreyer (Hrsg.), Die Fridericiana Alexandrina Navis (F.A.N.). Ein Römerboot auf dem Prüfstand bei Bau und Test für Wissenschaft und Öffentlichkeit. Zum Jubiläum der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg (Darmstadt 2022) 190–221. [zusätzliche Abbildungen: https://files.wbg-wissenverbindet.de/Files/Article/ARTK_ZOA_1025433_0001.pdf]

Weski, im Druck
T. Weski, Anmerkungen zu Schratsegeln in der Antike. Wie belastbar sind unsere Quellen für seemännische Fragen? In: R. Kory (Hrsg.), Gedenkschrift für Karin Hornig (im Druck).

Whitewright 2007a
J. R. Whitewright, How Fast is Fast? Technology, Trade and Speed und Sail in the Roman Red Sea. In: J. Starkey/P. Starkey/T. Wilkinson (Hrsg.), Natural Resources and Cultural Connections of the Red Sea. Soc. Arabian Stud. Monogr. 5 = BAR Internat. Ser. 1661 (Oxford 2007) 77–87.

Whitewright 2007b
J. Whitewright, Roman Rigging Material from the Red Sea Port of Myos Hormos. Internat. Journal Nautical Arch. 36, 2007, 2812–292.

Whitewright 2008
R. J. Whitewright, Maritime Technological Change in the Ancient Mediterranean: The invention of the lateen sail (unpubl. Dissertation, University of Southampton, 2008). https://www.academia.edu/562936/Maritime_Technological_Change_in_the_Ancient_World_The_invention_of_the_lateen_sail._Volume_One. – https://www.academia.edu/562943/Maritime_Technological_Change_in_the_Ancient_World_The_invention_of_the_lateen_sail._Volume_Two (letzter Zugriff 15.11.2022).

Wilson 2011
A. Wilson, Developments in Mediterranean shipping and maritime trade from the Hellenistic period to AD 1000. In: D. Robinson/A. Wilson (Hrsg.), Maritime Archaeology and Ancient Trade in the Mediterranean. Oxford Centre for Maritime Archaeology, Monogr. 6 (Oxford 2011) 33–59.

Wolfmayr-Dobrowsky 2009
S. Wolfmayr-Dobrowsky, Die Schiffe vom Lago di Nemi (unpubl. Diplom-Arbeit Universität Graz 2009).

Abbildungsnachweis:
Abb. 1: Grundkarte: Stepmap; Eintragungen: Robert Winkelbauer, Bayerische Akademie der Wissenschaften (BAdW).
Abb. 2: Casson 1996, 48 Abb. oben.
Abb. 3: Bonino 2018, 456 Abb. 10.
Abb. 4,1: Bonino 2018, 447 Abb. 4. – Abb. 4,2: Bonino 2018, 446 Abb. 3.
Abb. 5,1: Joncheray 1975, 48 Abb. 15. – Abb. 5,2: Joncheray 1975, 76 Abb. 32. – Abb. 5,3: Joncheray 1975, 77 Abb. 33.
Abb. 6: Whitewright 2008, 144 Abb. 2-26.
Abb. 7: Thünnesen u. a. 2022, 471 Abb. 36.
Abb. 8: Museum Allard Pierson, Universität Amsterdam (Inv.-Nr. APM 16.763). Hervorhebungen der dargestellten Amphoren und Fässer: Robert Winkelbauer (BAdW).
Abb. 9,1: Mittelmeer-Handbuch 1985, Abb. B 1.1.1.a. – Abb. 9,2: Mittelmeer-Handbuch 1985, Abb. B 1.1.1.b. – Abb. 9,3: Mittelmeer-Handbuch 1985, Abb. B 1.1.1.c. – Abb. 9,4: Mittelmeer-Handbuch 1985, Abb. B 1.1.1.d. – Alle Vorlagen umgezeichnet von Robert Winkelbauer (BAdW).
Abb. 10,1: Mittelmeer-Handbuch 1987, Abb. B 5d. – Abb. 10,2: Mittelmeer-Handbuch 1987, Abb B 5b. – Beide Vorlagen umgezeichnet von Robert Winkelbauer (BAdW).
Abb. 11,1: Mittelmeer-Handbuch 1987, Abb. B 1.2.2.2a. – Abb. 11,2: Mittelmeer-Handbuch 1987, Abb. B 1.2.2.2b. – Beide Vorlagen umgezeichnet von Robert Winkelbauer (BAdW).
Abb. 12,1: Mittelmeer-Handbuch 1986, B 1.1.1a; Abb. B 1.2.1a. – Abb. 12,2: Mittelmeer-Handbuch 1986, Abb. B 1.1.1b; B 1.2.1b. – Alle Vorlagen umgezeichnet von Robert Winkelbauer (BAdW).
Abb. 13,1: Mittelmeer-Handbuch 1986, Abb. B 5d. – Abb. 13,2: Mittelmeer-Handbuch 1986, Abb. B 5c. – Beide Vorlagen umgezeichnet von Robert Winkelbauer (BAdW).

FUNKTION DES SEPTIMERPASS-LAGERS IM ALPENFELDZUG 15 V. CHR. ANNÄHERUNG MIT MODERNEN MILITÄRISCHEN PLANUNGSINSTRUMENTEN

*Juha Fankhauser**

Einleitung

„Denn es ist zwar später meist leicht zu sehen, was aus dem Handeln von Strategen herausgekommen ist, aber was davon Absichten, Einsichten oder Irrtümer, was Zwängen oder Zufällen zuzurechnen ist, das kann lange oder für immer strittig bleiben“[1]

Die Errichtung und der (saisonale) Unterhalt eines Lagers auf 2340 m ü. M. stellt einen außergewöhnlichen logistischen und organisatorischen Kraftakt dar. Selbstverständlich lässt sich dieser lapidar damit erklären, dass die Kontrolle der Septimerpass-Route von entscheidender Bedeutung für die militärische Erschließung des Zentralalpenraumes gewesen sein muss. Obwohl dies durchaus richtig ist, lässt sich jedoch einwenden, dass dieses Ziel vermutlich auch mit logistisch deutlich günstigeren Lagerstandorten erreicht worden wäre, weshalb dieser Erklärungsansatz für sich allein zu kurz zu greifen scheint. Dieser Beitrag stellt nun einen Versuch dar, sich der Rolle des Septimerpass-Lagers im Rahmen der militärischen Erschließung des Alpenraumes differenziert anzunähern, wobei dem Unterfangen folgende drei Grundprämissen zugrunde liegen:

1. Das Lager wurde im Zuge der militärischen Erschließung des Alpenraumes errichtet, und zwar im Kontext des Alpenfeldzugs 16/15 v. Chr. (unmittelbar davor oder währenddessen). Die altbekannte Problematik, dass sich archäologische Hinterlassenschaften nur in den seltensten Fällen passgenau und eindeutig mit einem historisch überlieferten Ereignis verknüpfen lassen, gilt selbstverständlich auch für die Funde und Befunde des Septimerpasses.

2. Der Alpenfeldzug war ein von langer Hand geplanter, sorgfältig vorbereiteter Feldzug. Hochkomplexe Operationen, wie sie der Alpenfeldzug mit seinen drei – trotz höchst anspruchsvollem Gelände und teilweise großer räumlicher Distanz zwischen den einzelnen Gruppen – koordiniert vorgehenden Heeresverbänden darstellt, sind ohne Planung und Organisation undenkbar. Konkrete Hinweise auf entsprechende planerische und organisatorische Tätigkeiten im Vorfeld sind etwa daran abzulesen, dass für diesen Feldzug eigens „Spezialeinheiten“ (Fernkämpfer und Gebirgsspezialisten) aus den weit entfernten Provinzen in Syrien und Spanien abberufen wurden[2].

* Römerstadt Augusta Raurica, Schwarzackerstrasse 2, CH-4302 Augst. – E-Mail: juha.fankhauser@bl.ch.

[1] Timpe 2008, 199.

[2] Zanier 2010, 80.

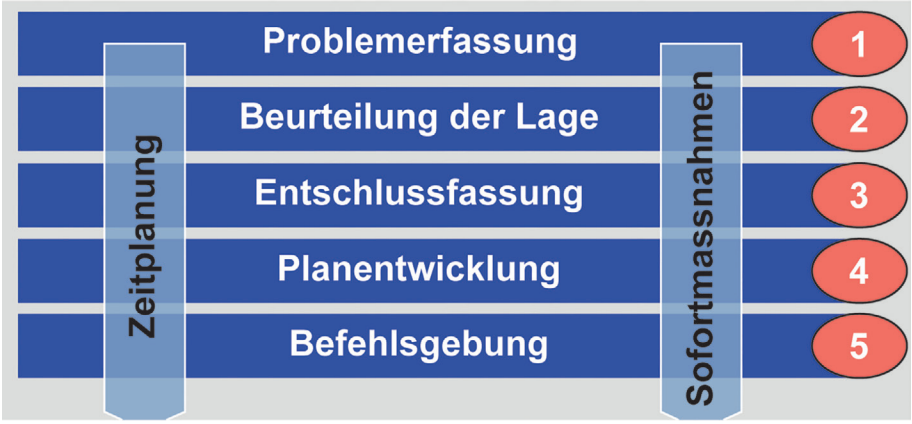


Abb. 1. Schematischer Aufbau der Führungstätigkeiten der Schweizer Armee (nach FSO 17, 24 Abb. 10).

3. Die notwendigen und grundlegenden Überlegungen bei der Planung und Umsetzung sowohl einer antiken als auch einer modernen militärischen Operation stimmen größtenteils überein. Auch wenn viele der Grundvoraussetzungen, wie zum Beispiel technische Möglichkeiten, unterschiedlicher nicht sein könnten: Sowohl in der Antike als auch heute mussten respektive müssen die eigenen Mittel möglichst zielführend unter Berücksichtigung ähnlicher Parameter (äußere Umstände, Gegner und seine Mittel/Kampfweise, Logistikkapazitäten, Zeitverhältnisse etc.) eingesetzt werden, um einen militärischen Auftrag erfolgreich zu erfüllen. Um dies zu erreichen, werden bei modernen militärischen Aktionen von den Stäben standardisierte Planungsprozesse angewandt, mittels derer man die entscheidenden Parameter systematisch zu erfassen und die eigenen Kräfte entsprechend auszurichten versucht.

Die dritte Prämisse erlaubt uns nun, moderne militärische Planungsprozesse rückwärtsgewandt als systematische Analysemethode für die Untersuchung der Rolle des Septimer-Lagers im Umfeld des Alpenfeldzugs anzuwenden. Selbstverständlich soll damit nicht behauptet werden, die römische militärische Führung sei gleich oder ähnlich vorgegangen. Die durchaus reizvolle Frage nach etwaigen antiken „Planungsprozessen" ist dabei ausdrücklich nicht Inhalt dieses Beitrages.

Analysemethode

Moderne militärische Planungsinstrumente

Zur Anwendung sollen ausgewählte Module des standardisierten militärischen Planungsprozesses der Schweizer Armee kommen[3]. Diese sind Teil der sogenannten Führungsprozesse, welche in den entsprechenden Schulungs- und Anwendungsdokumentationen folgendermaßen definiert werden: „Militärische Führungsprozesse sind ausgerichtet auf die Bewältigung von Krisen, Konflikten und Katastro-

[3] Der Autor leistet als Miliz-Stabsoffizier Dienst in einem Abteilungsstab einer Führungsunterstützungsformation der Schweizer Armee.

Problemerfassung	Bei der Problemerfassung wird ein Auftrag in Teilprobleme zerlegt und analysiert, um sich einen umfassenden Überblick über einen Auftrag und die zu lösenden Teilaufgaben zu verschaffen. In der Regel wird eine Problemerfassung als erstes vorgenommen, da sie auch das Erkennen von nötigen Sofortmaßnahmen ermöglicht sowie bereits Vorgaben für einen Zeitplan liefert (FSO 17, 26).
Beurteilung der Lage	Die Beurteilung der Lage wird auf der für unsere Analyse angewandten taktischen Stufe anhand der Faktorengruppen Auftrag, Umwelt, gegnerische Mittel, eigene Mittel und Zeitverhältnisse vorgenommen. Zunächst werden zu jeder Faktorengruppe die Fakten (Zahlen, Daten, aber auch Bilder o. ä.) in Form von Aussagen gesammelt, aus denen Erkenntnisse gewonnen werden und welche wiederum zu handlungsrelevanten Konsequenzen führen. Resultat der Beurteilung der Lage ist eine Konsequenzenliste, welche Handlungsrichtlinien für die Erarbeitung von Plänen vorgibt (FSO 17, 31 f.).
Entschlussfassung	In der Entschlussfassung werden die in den vorherigen Arbeitsschritten erarbeiteten Produkte zusammengeführt und zu verschiedenen möglichen Varianten der Auftragsbewältigung weiterentwickelt. Dabei wird von dem jeweiligen Kommandanten/Befehlshaber entschieden, welcher Plan weiter verfolgt wird und welche Varianten sekundär als Eventualplanungen verfolgt werden (FSO 17, 40).
Planentwicklung	„Die Planentwicklung dient der Erstellung des Aktionsplanes. Alle Einzelheiten der Umsetzung werden geregelt“ (FSO 17, 46).
Befehlsgebung	„In der Befehlsgebung werden die Endprodukte der Aktionsplanung erstellt und anlässlich der Befehlsausgabe übermittelt. Alle bisher angestellten Überlegungen werden für die Unterstellten festgehalten“ (FSO 17, 48).

Tab. 1. Fünf Arbeitsschritte der sogenannten Führungstätigkeiten der Schweizer Armee (nach FSO 17). Die „Beurteilung der Lage“ (grün unterlegt) kann mit bekannten oder vermuteten antiken Verhältnissen verglichen werden.

phen. Militärische Führung bedingt die Anwendung von einheitlich ausgebildeten und angewendeten Prozessen sowie einheitlich verstandenen und verwendeten Begriffen“[4]. Zu den Führungsprozessen gehört unter anderem die sogenannte Aktionsplanung, welche anhand klar strukturierter, aufeinander aufbauender Abläufe, den sogenannten Führungstätigkeiten, erfolgt *(Abb. 1)*[5]. Die Führungstätigkeiten umfassen fünf Arbeitsschritte: 1. Problemerfassung, 2. Beurteilung der Lage, 3. Entschlussfassung, 4. Planentwicklung und 5. Befehlsgebung *(Tab. 1)*. Parallel werden während des gesamten Prozesses allfällige Sofortmaßnahmen getroffen und ein sich den Umständen anpassender Zeitplan geführt[6]. Für unser Unterfangen ist lediglich der zweite Schritt der Führungstätigkeiten („Beurteilung der Lage“) anwendbar, da ausschließlich dieser Aussagen zulässt, die sich auf konkrete Erkenntnisse der Altertumsforschung stützen können.

Beurteilung der Lage

Die Beurteilung der Lage wird anhand der Faktorengruppe „Auftrag, Umwelt, gegnerische Mittel, eigene Mittel und Zeitverhältnisse“ vorgenommen *(Abb. 2)*[7]. Zunächst werden zu jedem Faktor die Fakten (Zahlen, Daten, aber auch Bilder o. ä.) in Form von Aussagen gesammelt, aus denen Erkenntnisse gewonnen werden, welche wiederum zu handlungsrelevanten Konsequenzen führen, kurz A-E-K *(Abb. 3)*. Die verschiedenen Faktoren sowie die aus ihnen abgeleiteten Aussagen, Erkenntnisse und Konsequenzen stehen jeweils in Beziehung zueinander. So beeinflussen etwa die Konsequenzen aus der Analyse der gegnerischen Mittel (= Kampfmittel und -weise) sowie der Umwelteinflüsse (zum Beispiel zu erwartende vorherrschende Witterung), welche Ausrüstung die eigenen Truppen (= eigene Mittel) zur Auftragserfüllung zwingend benötigen[8]. Das Resultat der Beurteilung der Lage ist somit eine Sammlung von handlungsrelevanten Konsequenzen für die Erarbeitung der konkreten Pläne.

[4] FSO 17, 6.
[5] FSO 17, 24.
[6] FSO 17, 25.
[7] FSO 17, 32.
[8] FSO 17, 31.

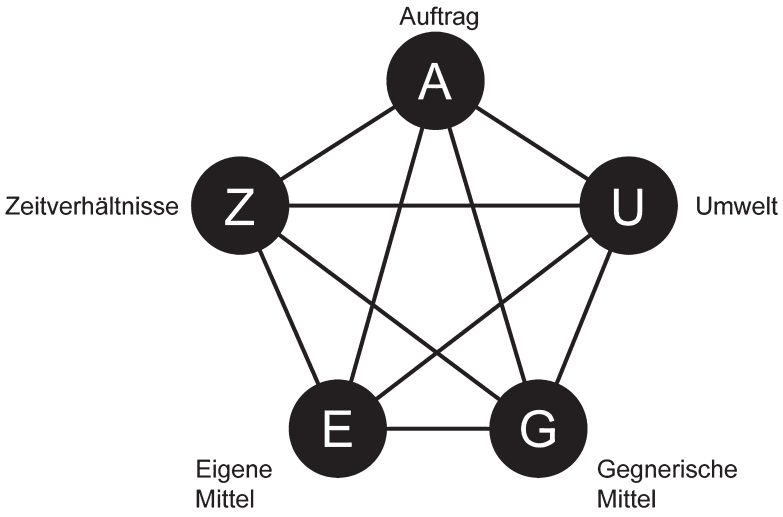


Abb. 2. Fünf Faktorengruppen der Beurteilung der Lage stehen in wechselseitiger Beziehung zueinander (nach FSO 17, 32 Abb. 14).

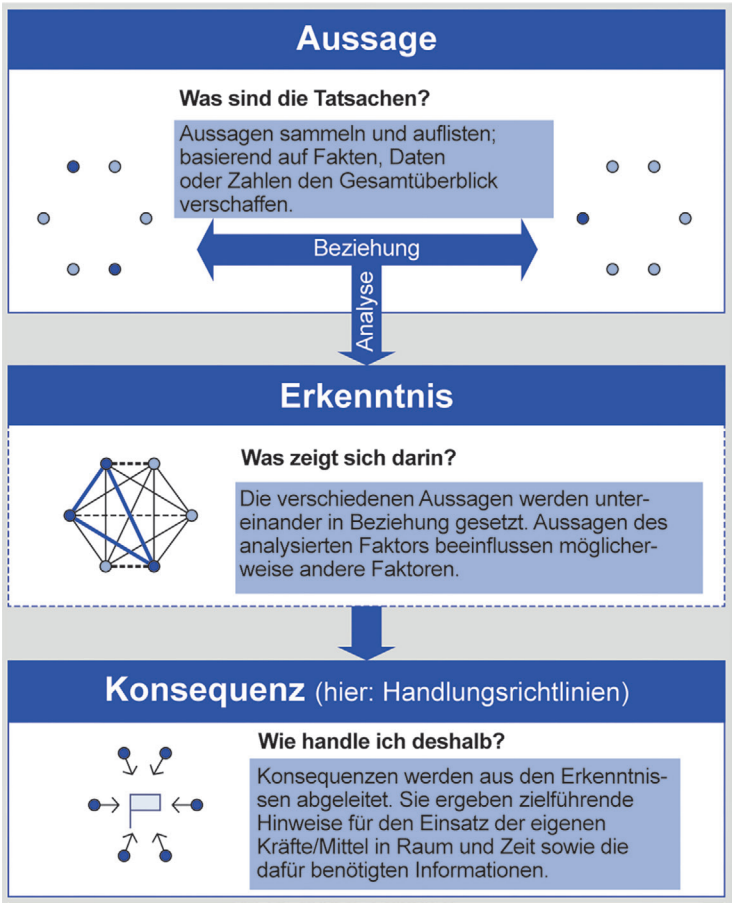


Abb. 3. Analysemethode im Schema „A-E-K“. Die Konsequenzen sind in dieser Arbeit begründete Vermutungen zur Rolle des römischen Lagers während des Alpenfeldzugs. Anstelle der Frage „Wie handle ich deshalb?“ lautet die Frage angepasst auf unsere Aufgabenstellung: „Wie handelten die römischen Feldherren deshalb?“ (nach FSO 17, 33 Abb. 15).

Die Erkenntnisse der Altertumsforschung zum Alpenfeldzug sollen nun im Rahmen der genannten Faktorengruppe mit speziellem Fokus auf das Lager auf dem Septimerpass untersucht werden: Auftrag: Welche Absichten stecken hinter dem Alpenfeldzug und wie wurde vorgegangen? – Umwelt: Welchen Einfluss hatten die Topographie und die zu erwartenden Witterungsverhältnisse? – Gegnerische Mittel: Auf wen trafen die römischen Armeen in den Alpen? – Eigene Mittel/Zeitverhältnisse: Welche eigenen Mittel und Ressourcen standen den Römern zur Verfügung? Die Antworten auf diese Fragen ermöglichen es, konkrete Rückschlüsse zur Rolle und Funktion des Septimer-Lagers zu ziehen.

Der Alpenfeldzug 15 v. Chr.

Römische Militäraktionen im Alpenraum vor 15 v. Chr.

Spätestens mit der Eroberung der Po-Ebene und seinem Zentrum *Mediolanum* (Mailand) in den 220er Jahren v. Chr. gelangten die Alpen in die direkte Einflusssphäre der Römer[9]. Erste expansionistische Ambitionen für den Alpenraum lassen sich historisch mit der Eroberung von *Novum Comum* (Como, I) 196 v. Chr. fassen, danach erst wieder für das Jahr 143 v. Chr.[10] mit der teilweisen Unterwerfung der im Aostatal beheimateten Salasser. Ziel dieser Operation war die Erschließung der beiden Pässe Großer und Kleiner St. Bernhard[11]. Dass diesem Unterfangen im 2. Jahrhundert v. Chr. jedoch kein nachhaltiger Erfolg beschieden war, wird daran ersichtlich, dass Caesar während des Gallischen Krieges seinem Feldherrn Galba 57 v. Chr. den Auftrag erteilte, den Großen St. Bernhard zu besetzen, was ihm jedoch misslang[12]. Neuere Untersuchungen am „Mur (dit) d'Hannibal" beim Großen St. Bernhard legen allerdings nahe, dass das Gebiet des heutigen Wallis, und damit der nördliche Passbereich, möglicherweise bereits bis spätestens 25 v. Chr. unter römische Kontrolle fiel[13]. Mit der Eroberung Galliens wuchs die (verkehrs)strategische Bedeutung des Alpenmassivs zusätzlich, führten doch die Fernstraßen von Italien nach Nordgallien, an den Rhein und an die Donau durch dieses Gebiet[14]. Mit Ausnahme des heutigen Wallis, der romfreundlichen *Alpes Cottiae* und dem verbündeten *Regnum Noricum* blieben große Teile der Alpen aber außerhalb der unmittelbaren römischen Kontrolle *(Abb. 4)*[15]. Im besten Fall mussten passierwillige Römer hohe Wegzölle entrichten[16], im schlechtesten bezahlten Durchreisende die Passage mit ihrem Leben: Nicht nur sollen die Bewohner der Zentralalpen – Raeter und Vindeliker[17], aber auch Salasser – wiederholt Kaufleute überfallen haben, sondern auch römische Siedlungen in Norditalien seien regelmäßig Opfer von Raubüberfällen geworden, wie etwa Cassius Dio (54,22) überlieferte[18]. Inwieweit diese historischen Überlieferungen der Realität entsprechen oder propagandistisch ausgeschlachtete, „effekthascherische Übertreibungen"[19] enthalten,

[9] Tarpin/Favrod/Hirt 2002, 44.

[10] Tarpin/Favrod/Hirt 2002, 44.

[11] Strobel 2008, 978; Wells 1972, 37 f.

[12] Caes. bell. Gall. 3,1,2.

[13] Andenmatten 2020, 158–162. – Vgl. auch Andenmatten/Aberson 2019 und Aberson/Andenmatten 2021.

[14] Martin-Kilcher 2011, 30.

[15] Tarpin/Favrod/Hirt 2002, 48; Junkelmann 2015, 87.

[16] Es sei an die Episode von 43 v. Chr. erinnert, in der Decimus Brutus einen Denar Wegzoll pro Soldat für die Passage über den Großen St. Bernhard an die Salasser zu entrichten hatte (Strabo 4,6,7). Vgl. dazu auch Walser 1994, 12 f.

[17] „Raeter" und „Vindeliker" sind als Sammelbezeichnung für verschiedene Stämme im Alpenraum zu verstehen; vgl. dazu Strobel 2008, 968–971.

[18] Vgl. dazu auch Strobel 2008, 978 f. Eine übersichtliche Darstellung der historischen Überlieferungen bei Tarpin/Favrod/Hirt 2002, bes. 48–54.

[19] Junkelmann 2015, 87.

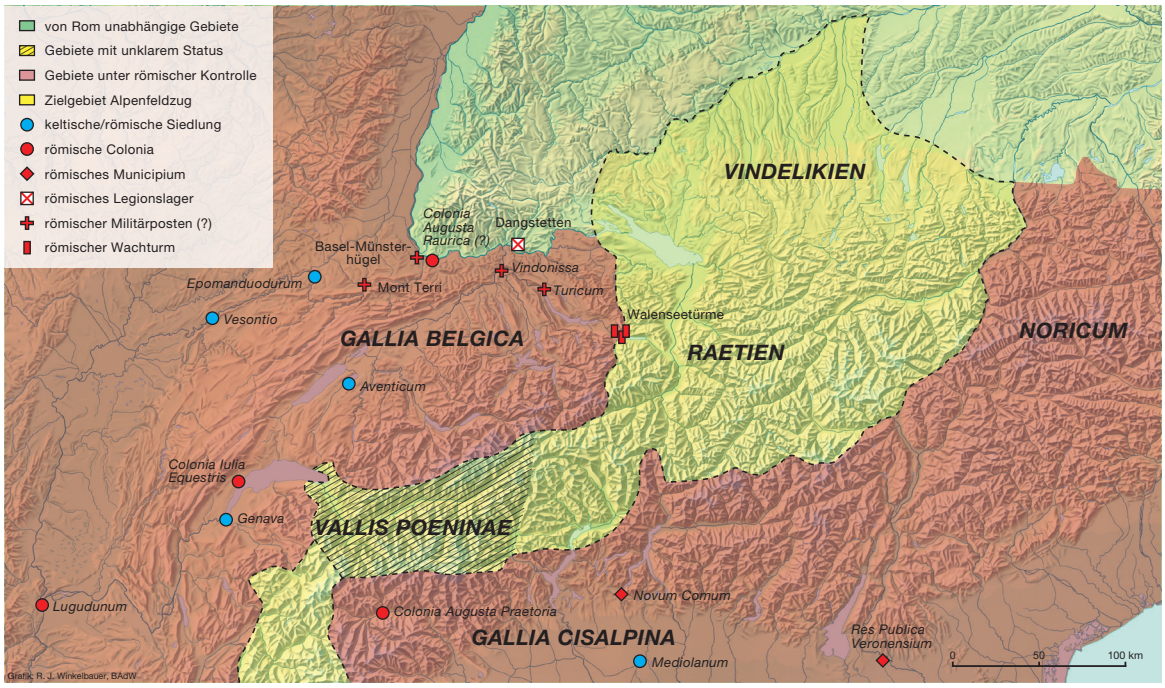


Abb. 4. Politische Situation in den westlichen Alpen vor dem Alpenfeldzug 15 v. Chr. Gebiet unter römischer Kontrolle. – Zielgebiet des Alpenfeldzugs.

sei dahingestellt[20]. Nicht außer Acht zu lassen sind allerdings nebst den verkehrsstrategischen Gründen und den ungeliebten Wegzöllen auch die wirtschaftlich interessanten Ressourcenvorkommen in den Alpen wie Erze und Mineralien, aber auch organische Rohstoffe wie Holz oder Wolle, die für die römische Expansion in den Alpenraum ebenfalls einen gewissen Anreiz geboten haben werden[21]. Die Kontrolle über den Alpenbogen darf also gewissermaßen als „strategischer Imperativ" für die Römer gelten. Die Jahre des Bürgerkrieges verhinderten eine groß angelegte Aktion zur Eroberung der Alpen in den 40er und 30er Jahren des 1. Jahrhunderts v. Chr.[22], dennoch sind in den schriftlichen, aber auch in archäologischen Quellen eine ganze Reihe verschiedener kriegerischer Ereignisse zu fassen, auf die hier nicht weiter eingegangen werden soll[23].

Erst 25 v. Chr. gelang es den Römern unter dem augusteischen Legaten Varro Murena, die für den Alpentransit so bedeutsamen Übergänge über den Kleinen und Großen St. Bernhard vollständig unter ihre Kontrolle zu bringen. An der Stelle des Legionslagers des Varro, an der Weggabelung der beiden Passstraßen im heutigen Aostatal, wurde 24 v. Chr. die *Colonia Augusta Praetoria Salassorum* (Aosta) gegründet und damit der römische Herrschaftsanspruch in diesem Gebiet zementiert[24]. Die Römer

[20] Strabo 4,6,8 berichtete etwa, dass die Alpenvölker bei den Raubzügen nach Italien auch nicht vor der Ermordung männlicher (Klein)Kinder und sogar schwangerer Frauen zurückschreckten.

[21] Tarpin/Favrod/Hirt 2002, 48. Für eine große Bedeutung des Zugangs zu Rohstoffen sprach sich auch Nuber 2010, 59 aus.

[22] Tarpin/Favrod/Hirt 2002, 49.

[23] „Die […] Fundplätze beweisen, dass römisches Militär bereits geraume Zeit vor 16/15 v. Chr. durch die Zentralalpen marschierte und *gentes Alpinae* bekämpfte […]: nicht zur Vorbereitung des Alpenfeldzugs der beiden Prinzen ein Jahr oder wenige Jahre davor, sondern bereits bei einer oder mehreren früheren *expeditiones*, deren Erfolg aber wie bei etlichen anderen von kurzer Dauer war oder die gar mit einer Niederlage und der Verpflichtung zu neuen Zahlungen im Transitverkehr endeten" (Martin-Kilcher 2011, 55; ebd. 28 mit der Besprechung der historischen Literatur).

[24] Tarpin/Favrod/Hirt 2002, 49.

gingen dabei wenig zimperlich vor: 36.000 Salasser sollen in die Sklaverei verkauft worden sein und nur ein kleiner Teil durfte sich als *incolae* in der neugegründeten Kolonie niederlassen[25].

Bis zum Alpenfeldzug 15 v. Chr. änderte sich die Gesamtsituation im Alpenraum nicht mehr. Ob ein bestimmtes Ereignis Augustus den Entschluss fassen ließ[26], die Zentralalpen endgültig dem Römischen Reich einzuverleiben, oder ob der Feldzug von langer Hand geplant war – einerseits wegen der oben geschilderten verkehrsstrategischen und wirtschaftlichen Bedeutung der Alpen, andererseits „für ein weiteres Vorgehen im Norden"[27], also in der *Germania libera* – wird in der Forschung kontrovers diskutiert[28]. Klar scheint jedoch, dass nach Kämpfen 16 v. Chr. gegen die Vennioi und Camunnier jene südlichen Zugänge zu den Alpen gesichert waren, die im Folgejahr für das Gelingen des Alpenfeldzugs von entscheidender Bedeutung waren. Mit je nach Lesart zwei[29] oder drei[30] gleichzeitig operierenden Heeresverbänden drangen die römischen Legionen 15 v. Chr. von Süden und Westen in mehreren Kolonnen in die Alpentäler ein und eroberten ein Gebiet, das die Zentralalpen und das bayerische Voralpenland mit einschloss[31]. Der Feldzug war in nur einem Sommer beendet[32] und von so durchschlagendem Erfolg, dass sich die auf dem *Tropaeum Alpium* in La Turbie (F) aufgeführten unterworfenen Alpenvölker offenbar nicht wieder gegen die römische Herrschaft erhoben[33]. Das ist durchaus erstaunlich, wenn man bedenkt, dass es Rom in den Jahrzehnten, ja beinahe Jahrhunderten zuvor nicht gelungen ist, sich des Alpenbogens zu bemächtigen.

„Beurteilung der Lage" für den Alpenfeldzug 15 v. Chr.

Auftrag

Das Verstehen des Auftrages und der dahinterstehenden Absicht ist für jede militärische Aktion zentral. Dies gilt auch für das Verständnis des Alpenfeldzugs, da es sich hierbei im Kern um die Fragen des „Was und Wie" und des „Warum" dieser Operation handelt. Der Begriff „Auftrag" ist in diesem Sinne entsprechend vielschichtig zu verstehen: Auf taktisch-operativer Ebene können wir aufgrund historischer und archäologischer Quellen indirekt durchaus Aussagen über die Handlungen der verschiedenen römischen Einheiten und der Legionsvexillationen treffen, dem „Was und Wie". Auf strategischer Ebene ist „Auftrag" jedoch irreführend, da man hier eher den Beweggründen für den Alpenfeldzug nachgeht, dem „Warum"[34].

Eine Auswahl möglicher Gründe für den Alpenfeldzug wurde bereits weiter oben erläutert. Die Römer selbst begründeten den Krieg als Verteidigungsmaßnahme gegen die vielfachen Raubzüge der Raeter in Norditalien und Gallien[35]. Augustus betonte in seinen *res gestae* ausdrücklich, es habe sich um ein *bellum iustum* gehandelt[36]. Dass es tatsächlich zu solchen Übergriffen kam, ist nicht umstritten[37],

[25] Strobel 2008, 978.

[26] Strobel 2008, 972 nannte in diesem Zusammenhang eine Erhebung der raetischen Stämme der Camunnier und Vennioi 16 v. Chr. Auch die *clades Lolliana* oder Einfälle von Germanen oder Raetern wurden als auslösende Ereignisse genannt (Nuber 2010, 59).

[27] Nuber 2010, 59.

[28] Verknüpft damit ist die Frage, ob die römische Außen- und Expansionspolitik von einer „Gesamtstrategie" oder doch eher „okkasionell bestimmt" (Kehne 2008, 254) war. Vgl. dazu u. a. Junkelmann 2015, 360; Nuber 2010, 59; Kehne 2008, 253 f.; Strobel 2008, 979 und Dietz 1995.

[29] Nuber 2010, 62.

[30] Zanier 2010, 74 f.

[31] Junkelmann 2015, 88 f.

[32] Zanier 2010, 73. – Junkelmann 2015, 88 f. sprach sogar von einer „Blitzkriegstrategie".

[33] Strobel 2008, 990. – Strabo 4,6,9 schrieb 33 Jahre nach Ende des Krieges, die Alpenvölker hätten seither in Frieden gelebt und Steuern gezahlt.

[34] Die Begriffe „taktisch", „operativ" und „strategisch" sind natürlich modern. Eine entsprechende strenge Aufteilung ist für die Antike nicht anzunehmen.

[35] Cassius Dio 54,22,1–2; Strabo 4,6,8.

[36] Res Gestae 26: „Die Alpen ließ ich von der Gegend nahe der Adria bis zum Tyrrhenischen Meer besetzen, wobei keiner Völkerschaft der Krieg unrechtmäßig erklärt wurde" (übersetzt von E. Weber).

[37] Junkelmann 2015, 87; Zanier 2010, 73.

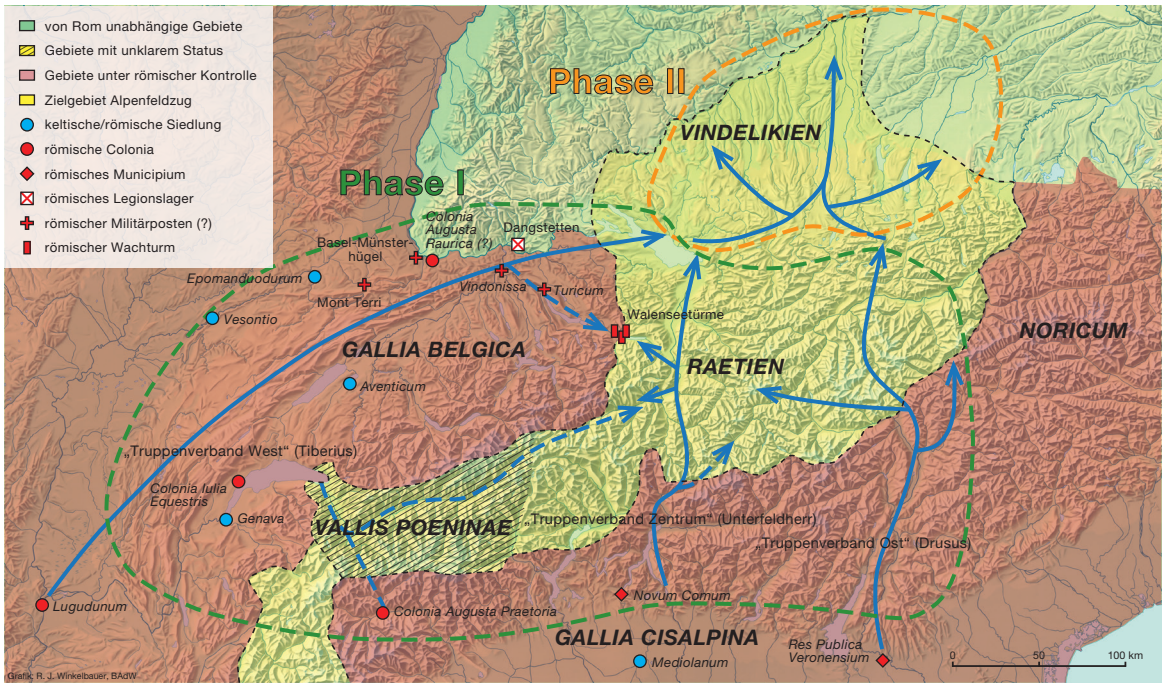


Abb. 5. Aufmarschrouten des Alpenfeldzugs 15 v. Chr.
drei Truppenverbände. – Phase I. – Phase II.
Gebiet bereits unter römischer Kontrolle. – Zielgebiet des Alpenfeldzugs.

durchaus allerdings ihre tatsächliche Häufigkeit[38]. Der Alpenfeldzug bot eine gute Gelegenheit, die beiden von Augustus geförderten und als Feldherren eingesetzten Stiefsöhne Tiberius und Drusus als starke und fähige Führungspersönlichkeiten zu präsentieren, zumal die *virtus militaria* eine zwingende Voraussetzung für eine erfolgreiche politische Karriere sowie für die Legitimität der Stiefsöhne war[39]. Die Frage nach dem „Warum“ des Alpenkrieges bietet also eine ganze Palette an möglichen Antworten. Aus der Summe der genannten Beweggründe den einen entscheidenden hervorheben zu wollen, wäre spekulativ. Wahrscheinlich spielten sie alle eine mehr oder weniger bedeutende Rolle.

Für die Fragen nach dem „Was und Wie“ des Alpenfeldzugs erlauben uns die historischen und archäologischen Quellen durchaus, die Wege und Aufgaben der verschiedenen Heeresverbände nachzuvollziehen, wie dies in unzähligen Untersuchungen bereits getan und dargelegt wurde[40]. Die hier im Fokus stehenden westlichen (unter Tiberius) und die zentralen (unter einem unbekannten Unterfeldherrn[41]) Truppen hatten demnach in einer ersten Phase den Auftrag, von Westen via Helvetien und von Süden aus dem Raum *Novum Comum* kommend in einer Art Zangenbewegung und in mehreren Kolonnen operierend, die Alpen im Raum der heutigen Schweiz unter römische Kontrolle zu bringen[42]. Diese beiden Verbände dürften im St. Galler Alpenrheintal, am Bodensee und/oder im Raum Walensee

[38] Strobel 2008, 978 f. Ein Raubzug auf *Novum Comum* 95/94 v. Chr. ist historisch verbürgt (ebd.).

[39] Nuber 2010, 59 und Anm. 8; Zanier 2010, 75.

[40] Die von Zanier 1999 und Zanier 2010 vorgeschlagenen Routen sind unterdessen allgemein akzeptiert. Diskutiert wird noch, ob der Alpenfeldzug von drei separat operierenden Heeresverbänden (Tiberius, Drusus, unbekannter Unterfeldherr) geschlagen worden ist (Zanier 2010, bes. 74 und Abb. 3), oder ob die Truppen des „unbekannten Unterfeldherrn“ dem einen oder dem anderen Verband zugewiesen werden müssen und somit nur zwei solche existierten (Nuber 2010, 62).

[41] Als möglicher Unterfeldherr gehandelt werden Publius Silius Nerva oder auch Lucius Calpurnius Piso (Nuber 2010, 66–68 mit Tab. 1).

[42] Pachlatko 2010, 30–32.

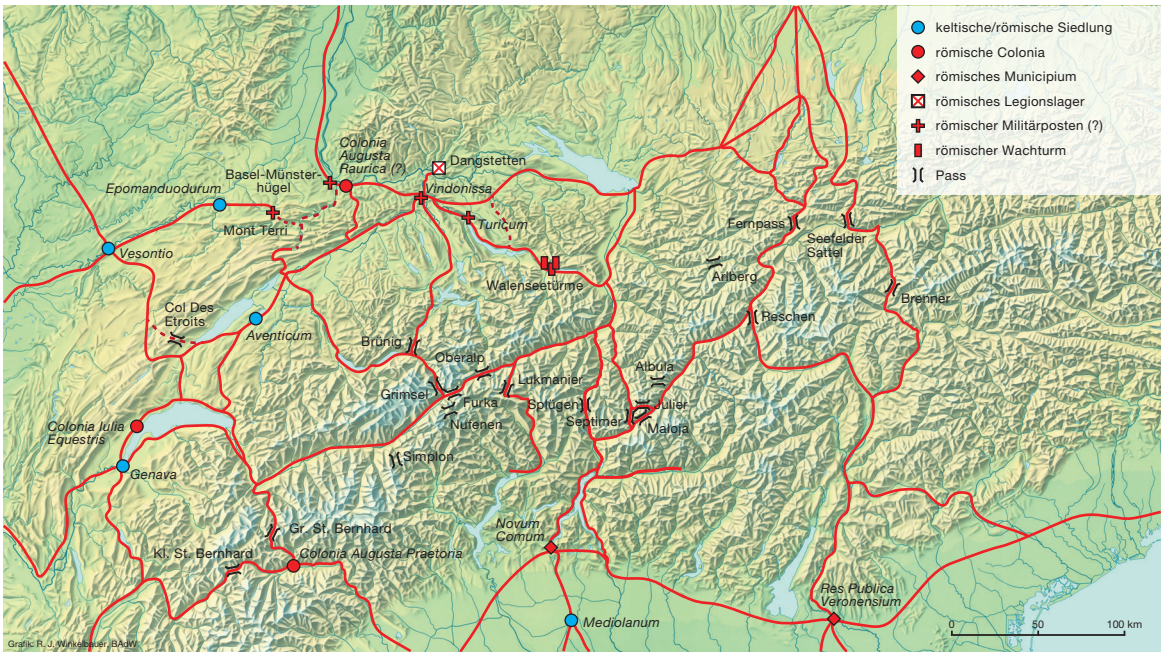


Abb. 6. Straßen- und Wegeverbindungen im Alpenraum während des Alpenfeldzugs 15 v. Chr.

zusammengekommen sein. In Osträtien hatten die östlichen Truppen unter Drusus den Auftrag, ebenfalls in mehreren Kolonnen operierend, die Räter im Trentino und im heutigen Tirol von Süden her zu unterwerfen. Damit wurde der Grundstein für die zweite Phase gelegt. Sobald nämlich die Alpen ausreichend kontrolliert waren, konnten die Heeresverbände in einer weiteren Zangenbewegung von Westen (Bodenseeregion) und Süden (Tirol) her in das heutige bayerische Alpenvorland vorstoßen, um dort die Vindeliker niederzuwerfen *(Abb. 5)*.

Umwelt

Der Begriff „Umwelt" umfasst im militärischen Verständnis die Sphären Gelände/Achsen, Witterung/Jahreszeiten. Es liegt auf der Hand, dass die naturräumlichen Gegebenheiten eine militärische Aktion ganz entscheidend beeinflussen. Dies muss auch für den Alpenfeldzug angenommen werden. Das hochalpine Gelände minimiert nicht nur die Zahl der möglichen Aufmarschrouten, es beeinflusst auch die Wahl der Ausrüstung oder die Art der Kampfführung (reguläre Feldschlacht oder Kleinkrieg oder Guerilla-Taktik bei der Verteidigung). Des Weiteren sind groß angelegte Operationen aufgrund der Witterungsverhältnisse nur zeitlich begrenzt während der Sommermonate möglich.

Um von Süden in die Zentralalpen vorzudringen, sind drei mögliche Hauptrouten mit dazugehörigen Nebenrouten hervorzuheben *(Abb. 6)* [43]: Zentralroute West: Vom Aostatal via Großer St. Bernhard in die *Vallis Poenina* und von dort entweder via Genfersee in das helvetische Gebiet oder weiter in das heutige Oberwallis, wo verschiedene Pässe Zugänge in das heutige Berner Oberland (Grimselpass), das heutige Tessin (Nufenenpass) oder das Alpenrheintal (Furka- und Oberalppass) erschließen[44]. –

[43] Vgl. dazu Walser 1994, 26–32.

[44] Alle Pässe dürften in der Antike bereits genutzt worden sein, wobei die Nachweise jeweils nur schwer zu erbringen sind: K. Aerni, Nufenenpass (28. Februar 2013): http://www.hls-dhs-dss.ch/textes/d/D8803.php (abgerufen am 06.03.2021). – H. von Rütte, Grimselpass (30. Januar 2006): http://www.hls-dhs-dss.ch/textes/d/D8851.php (abgerufen am 06.03.2021). – H. Stadler, Furkapass (24. Oktober 2006): http://www.hlsdhs-dss.ch/textes/d/D8807.php (abgerufen am 06.03.2021).

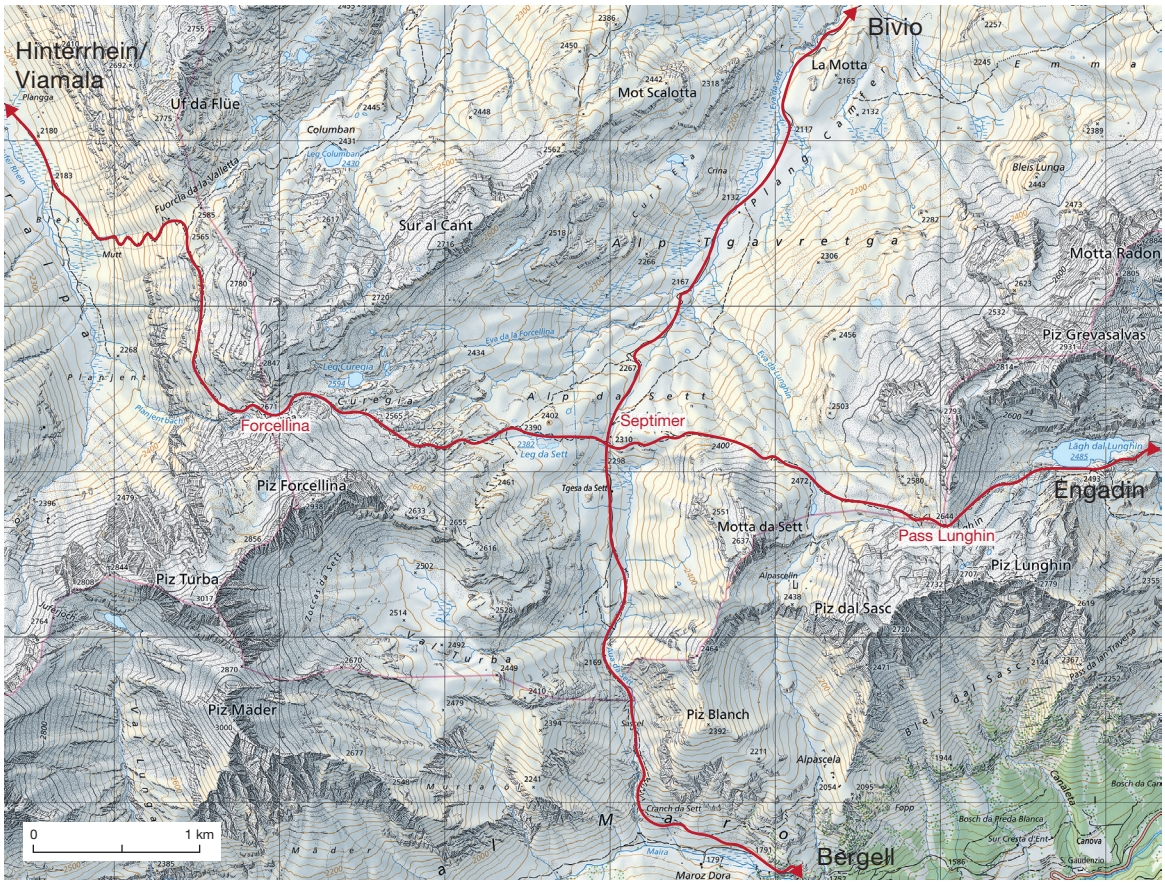


Abb. 7. Septimerpass als strategisch wichtiger Kreuzungspunkt mit Wegen in vier Himmelsrichtungen: nach Norden Richtung Bivio, nach Süden Richtung Bergell, nach Osten über den Lunghinpass Richtung Engadin und nach Westen über den Forcellinapass durch das Avers Richtung Viamala. M. ca. 1:50.000.

Zentralroute Ost: Von *Novum Comum* via Splügen/Viamala oder durch das Bergell via Septimer oder Maloja/Julier in das Alpenrheintal, respektive via Engadin in Richtung Reschenpass in den Ostalpenraum. Alternativ vom heutigen Tessin via Simplon[45] und/oder Nufenenpass in die *Vallis Poenina* oder via Lukmanier[46] in das Alpenrheintal. – Ostroute: Der östliche Heeresverband unter Drusus konnte von Verona aus kommend lediglich durch das Etsch- und Eisacktal vorstoßen. Anschließend dürfte sich die Heeresgruppe aufgeteilt haben und in mindestens zwei Kolonnen über den Reschenpass und über den Brenner in das Inntal gezogen sein, um danach in mehreren Kolonnen über den Seefelder Sattel und den Fernpass in Richtung Vindelikien zu marschieren[47].

Daneben ist auch die Aufmarschachse des Tiberius nicht außer Acht zu lassen (Westroute). Nach Werner Zanier dürfte er entweder von *Lugdunum* aus das Juragebirge westlich umgangen haben und via Burgundische Pforte an den Rhein und von dort in Richtung Bodensee vorgestoßen sein, oder aber er hat den Jura östlich durch das heutige Schweizer Mittelland umgangen, um von dieser Richtung her zum Bodensee zu gelangen *(Abb. 5)*[48]. Es liegt auf der Hand, dass die römischen Truppen auf der Route

[45] A. Renato, Simplonpass (19. Dezember 2012): http://www.hls-dhs-dss.ch/textes/d/D8806.php (abgerufen am 06.03.2021).

[46] Zanier 2006, 34.

[47] Zanier 2010, 74 f.

[48] Zanier 2010, 74 f.

westlich des Jura nicht aktiv in allfällige Kämpfe in den Zentralalpen hätten eingreifen können. Frühestens am Bodensee oder in der Walensee-Region wären sie überhaupt in die Nähe von feindlichen Verbänden gelangt. Hingegen wäre es römischen Verbänden auf einer östlich des Jura verlaufenden Route durchaus möglich gewesen, als operative Reserve verhältnismäßig kurzfristig in das Kriegsgeschehen in den Zentralalpen einzugreifen. In beiden Fällen liegt aber die Hauptlast des dortigen Vorstoßes auf dem zentralen Heeresverband.

Aus den obigen Darlegungen lassen sich folgende Konsequenzen für das Septimer-Lager ausarbeiten: Wenn auch kein ständiger Austausch zwischen den verschiedenen Kolonnen oder gar Armeeteilen angenommen werden kann, sind gewisse *points of contact* für ein koordiniertes Vorgehen zwingend. Solche liegen im Idealfall an verbindungstechnisch vorteilhaften Orten. Lenken wir nun den Blick auf die Region um den Septimerpass, so wird deutlich, dass der Standort des Septimer-Lagers nicht nur auf der Passhöhe liegt, sondern am Kreuzungspunkt gleich dreier Pässe: Septimer, Lunghin (in Richtung Engadin) und Forcellina (durch das Avers in Richtung Splügen/Viamala). Der Septimerpass ermöglicht also nicht nur den Alpentransit von Süden nach Norden, sondern auch inneralpin zwischen Westen und Osten[49]. Verkehrstechnisch ideal gelegen ermöglicht der Lagerstandort also direkte Verbindungen zwischen verschiedenen Kolonnen des zentralen Heeresverbandes, ein entscheidender Vorteil etwa im Vergleich mit dem Julierpass, der zwar leichter zu überqueren ist, aber keine Verbindungen nach Westen bietet *(Abb. 7)*. Mit der Kontrolle über das Bergell und das Oberengadin ist zudem via Unterengadin/Inntal ein weiterer direkter Zugang zum Operationsgebiet des östlichen Heeresverbandes gegeben.

Die Besetzung der Septimer-Passhöhe ermöglichte dem in mehrere Kolonnen aufgeteilten zentralen Heeresverband ein koordiniertes Vorgehen, als „Relais-Standort" für Informationen und Nachschub drängt sich der Pass geradezu auf. Weiter belegt die Wahl dieses Standortes eine ausgezeichnete Geländekenntnis der Römer, sei es aus eigener Erfahrung oder dank der Mithilfe einheimischer Bergführer[50].

Gegnerische Mittel (Bevölkerung/Siedlungstopographie)

Über die Bevölkerungsdichte in den Zentralalpen in der vorrömischen Zeit sind keine exakten Aussagen zu treffen[51]. Beispielhaft dürfte das vergleichsweise gut erforschte Alpenrheintal herangezogen werden, wo sich die bekannten Siedlungsplätze in der Talebene konzentrieren, während nur vereinzelte Fundplätze in den Nebentälern oder in höheren Lagen indirekt auf menschliche Aktivitäten hinweisen[52]. Den antiken Quellen ist zu entnehmen, dass die verschiedenen Alpenvölker in zahlreiche Teilstämme gegliedert waren[53], was einem gemeinsamen Vorgehen im Verteidigungsfall hinderlich gewesen sein dürfte[54]. Während es als gesichert gilt, dass die 45 namentlich erwähnten Stämme auf dem *Tropaeum Alpium* erst nach Kampfhandlungen unterworfen werden konnten, ist die Zahl der Völker, die sich kampflos ergeben haben, unklar[55]. Nur bedingt fassbar sind Art der Ausrüstung und die Kampfweise derjenigen Stämme, welche sich den Römern entgegenstellten. Konkrete archäologische Hinweise für Kampfhandlungen lassen sich etwa über mehrere Kilometer verteilt im Bereich der Crap Ses-Schlucht (Tiefencastel, GR) finden, wo verschiedene Militaria mit gebotener Vorsicht den einheimischen

[49] Zwar fehlen auf den Pässen Lunghin und Forcellina bislang entsprechende Funde, immerhin wurde aber im Jahr 2008 bei Plang Tguils (Bivio) ein römischer Zelthering auf halbem Weg zwischen Bivio und dem Avers gefunden (Rageth 2008, 77 f. mit Abb. 61). Wenigstens sporadische Begehungen dürfen also durchaus angenommen werden.

[50] Nuber 2010, 62; Walser 1994, 13.

[51] Indirekt lassen sich Bevölkerungszahlen anhand der Angaben über die Versklavung von Salassern im Jahr 25 v. Chr. erschließen, wonach 36.000 Salasser (8000 davon wehrfähige Männer) in die Sklaverei verkauft wurden und nur wenige in *Augusta Praetoria* bleiben durften (Strobel 2008, 978). Inwiefern diese historisch überlieferten Zahlen glaubwürdig sind, sei dahingestellt.

[52] Zanier 2006, 239 und Beil. 1.

[53] Strabon 4,6,6 und Plin nat. hist. 3,133.

[54] Junkelmann 2015, 88 f.

[55] Pachlatko 2010, 27.

Verteidigern zugerechnet werden können[56], welche die Topographie ausnutzend die engste Stelle des Durchgangs für einen Kampf gewählt hatten. Unter den römischen Militaria befinden sich zahlreiche Schuhnägel, Schleuderbleie und Geschossspitzen[57]. Die Funde zeugen von einem Scharmützel, wie es im Alpenkrieg wohl den Regelfall darstellte[58]. Ob klassische Feldschlachten stattfanden oder ob kleinere Kämpfe im Zuge augusteischer Propaganda zur Überhöhung der beiden Stiefsöhne Drusus und Tiberius zu solchen hochstilisiert wurden, wird kontrovers diskutiert[59].

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass es Kämpfe gegeben haben muss, sich über deren Häufigkeit und Intensität jedoch kaum definitive Aussagen treffen lassen. Aus diesen Erkenntnissen lassen sich folgende Konsequenzen ableiten:

1. Die Siedlungsräume müssen hauptsächlich an den Talsohlen der größeren Täler angenommen werden. Die Seitentäler waren, wenn überhaupt, nur dünn besiedelt. Für die Eroberung der Zentralalpen bedeutete dies, dass lediglich kleinere Nebenstöße in die Seitentäler nötig waren. Gegebenenfalls war es ausreichend, die Eingänge der Seitentäler von kleineren Detachementen besetzen zu lassen, um Rückzugsmöglichkeiten zu verschließen oder Widerstandsnester zu blockieren oder auszuhungern[60]. Das Aufteilen in verschiedene größere Kolonnen dürfte für den zentralen Heeresverband nur im Raum der Bündner Passübergänge sowie bei den großen Ausgängen des Alpenrheintals in Richtung Bodensee und Walensee sinnvoll oder nötig gewesen sein.

2. Weil die einheimische Bevölkerung in zahlreiche Gruppen aufgeteilt war, musste man sich im offenen Konfliktfall jeweils nur einer verhältnismäßig kleinen Anzahl von Gegnern stellen. Entsprechend konnten auch kleinere römische Detachemente auf sich allein gestellt operieren. Dies begünstigte ein rasches Vorankommen der Hauptstreitmacht, die sich nicht mit langwierigen Sicherungsoperationen aufhalten musste. Diese kleineren Nebenoperationen hatten Konsequenzen für Logistik und Nachschub. Mussten mehrere verschiedene Detachemente gleichzeitig versorgt werden, so dürfte dies die Standortwahl für Nachschublager entscheidend beeinflusst haben.

3. Es gibt keine Hinweise auf große Schlachten in den Zentralalpen. Kampfhandlungen fanden in Form von Scharmützeln an topographisch und somit taktisch günstigen Orten statt, wie es die Funde von der Crap Ses-Schlucht (Tiefencastel, GR) nahelegen. Offensichtlich war diese Taktik für die Verteidiger aber nicht von Erfolg gekrönt.

Eigene Mittel/Zeitverhältnisse

„Es hing nicht primär vom Willen des römischen Befehlshabers ab, wo, wie schnell und mit welchen Truppen er […] operieren konnte, sondern davon, wo und wie lange er dort ein Heer versorgen konnte“[61]. – Als gesichert gilt die Teilnahme am Alpenfeldzug von vier Legionen, der 3., 10., 12. und 19., unterstützt wurden sie von Auxiliareinheiten[62]. Nach Marcus Junkelmann besaß eine augusteische Le-

[56] Unter anderem eine Hellebardenaxt, eine Streitaxt (mit allerdings unsicherer Datierung) sowie ein Schwertheft: Rageth 2003, 59–61 Abb. 37–39.

[57] Rageth 2003, 65. – Zanier 2010, 79 stellte zu Recht fest, dass die Fundobjekte nicht zwingend im Rahmen von Kampfhandlungen in den Boden gekommen sein müssen, ebenso denkbar seien Verlustfunde eines kleineren Marschlagers.

[58] Zanier 2010, 76. – Ein weiteres archäologisch nachgewiesenes Scharmützel des Alpenfeldzugs 15 v. Chr. wird auf dem Döttenbichl südlich von Oberammergau vermutet: Zanier 2016, 546–571; bes. 552–559.

[59] Pachlatko 2010, 27 schloss etwa eine immer wieder postulierte Seeschlacht zwischen Tiberius und Vindelikern auf dem Bodensee aus und glaubte an eine moderne Fehlinterpretation antiker Quellen. – Horaz, carm. 4,14,14 nannte ein *grave proelium*, bei dem Tiberius die Einheimischen besiegt hätte. Die Deutung der Stelle ist umstritten, es könnte sich auch um lediglich einen von vielen Kämpfen gehandelt haben (Zanier 2010, 76).

[60] Junkelmann 2015, 88 f.

[61] Kehne 2008, 256.

[62] Nuber 2010, 62–64. – Junkelmann 2015, 92 stellte des Weiteren noch die Teilnahme der 13., 16. und 21. Legion zur Diskussion, für deren Anwesenheit es jedoch keinerlei archäologische Hinweise gibt. Im Falle der 13. und 21. Legion wird eine Teilnahme am Alpenfeldzug lediglich aufgrund ihrer späteren Unterbringung in *Vindonissa* in Erwägung gezogen.

Alpenfeldzug 15 v. Chr.	Kombattanten	Tross	Personen gesamt	Weizenbedarf pro Tag	Lasttiere	Gerstenbedarf pro Tag
Minimalberechnung	30.000	5455	35.455	32.618 kg	7091	27.299 kg
Maximalberechnung	35.000	6364	41.364	38.055 kg	8272	31.848 kg

Tab. 2. Römischer Alpenfeldzug 15 v. Chr. Gesamt-Sollstärken an Kombattanten, Tross-Angehörigen, Tieren und der daraus errechnete Getreidebedarf pro Tag. – ▭ Mensch; ▭ Tier. Grundlage nach Junkelmann 2015, 138; 176.

gion eine mittlere Sollstärke von 5500 Kombattanten[63], dazu kamen etwa 1000 Angehörige des Trosses und rund 1300 Lasttiere[64]. Bei vier Legionen ergibt sich daraus insgesamt eine Kampfstärke von 22.000 Legionaren, 4000 Angehörigen des Trosses und 5200 Lasttieren, welche am Alpenfeldzug beteiligt gewesen sein dürften. Um die von Junkelmann geschätzten 30.000–35.000 Kombattanten zu erreichen[65], muss mit ungefähr 8000–13.000 Auxiliarsoldaten gerechnet werden[66], bei denen wiederum ein Tross und Lasttiere vorhanden gewesen sein müssen. Ist der Pro-Kopf-Bedarf an Tross-Angehörigen und Tieren bei den Auxiliareinheiten derselbe wie bei den Legionen, lassen sich 1500–2400 Trossleute und 1900–3100 Lasttiere errechnen. Somit wären also zwischen 35.500 und 41.500 Personen sowie 7100–8300 Tiere auf römischer Seite am Alpenfeldzug beteiligt gewesen. Geht man von einem Tagesbedarf von 0,92 kg Getreide pro Mann aus, dann ergibt sich ein täglicher Bedarf an Weizen von 32–38 Tonnen pro Tag für die Soldaten und Angehörigen des Trosses. Bei einem Tagesbedarf von 3,8 kg Gerste pro Lasttier kommen noch 27–32 Tonnen Futter hinzu *(Tab. 2)*[67]. Will man sich der Mannstärke und dem Getreidebedarf der drei einzelnen Truppenverbände annähern, muss man Überlegungen zu deren Zusammensetzung anstellen. Offenbar hat man die Truppenverbände aus Teilen verschiedener Legionen alimentiert, wie die Funde aus der Crap Ses-Schlucht (Tiefencastel) nahelegen (in diesem Fall aus der 3., 10. und 12. Legion)[68]. Daraus erschließt sich, dass während des Alpenfeldzugs mit Verbänden operiert wurde, deren genaue Zusammensetzung sich allerdings nur bei dem in der Crap Ses-Schlucht eingesetzten zentralen Truppenverband ungefähr rekonstruieren lässt; über die zugewiesenen Auxiliareinheiten sind keine Überlieferungen vorhanden. Für die westlichen Einheiten kann lediglich die Anwesenheit der 19. Legion nachgewiesen werden (etwa in Dangstetten und allenfalls auf dem Mont Terri

[63] Junkelmann 2015, 138; 140. – Zur umstrittenen effektiven Mannstärke römischer Legionen vgl. zum Beispiel Kehne 2008, 272.

[64] Junkelmann 2015, 135.

[65] Junkelmann 2015, 92. – Vgl. dazu auch Roth 1999, 113 f. mit leicht abweichenden Zahlen: 1320 Angehörige des Trosses, 1400 Lasttiere.

[66] Darunter könnten sich zwei aufgrund von Inschriften bekannte *Cohortes Montanorum* („Gebirgsjägerkohorten") befunden haben, welche sich aus dem „oberitalischen Südrand der Alpen, die bereits länger der römischen Herrschaft unterworfen waren" rekrutiert haben (Strobel 2008, 982).

[67] Schlüssel für diese Rechnung ist die Angabe von Junkelmann 2015, 176, wonach der Tagesbedarf an Getreide für eine Legion 6 Tonnen Weizen und 5 Tonnen Gerste als Tierfutter betrug (mit ähnlichen Zahlenangaben Kehne 2008, 276). Dies entspricht 920 g Weizen/Kopf/Tag und 3,85 kg Gerste/Tier/Tag. – Zum täglichen Kalorienbedarf eines römischen Legionars vgl. auch Roth 1999, 7 f. Den täglichen Bedarf an Tierfutter schätzte Roth 1999, 198 mit maximal 2,5 kg/Tier/Tag deutlich geringer ein.

[68] Rageth 2003, 62–65. – Allenfalls hätten die drei nachgewiesenen Legionen die Schlucht zu unterschiedlichen Zeiten einzeln passieren oder dort in Kampfhandlungen verwickelt werden können, was dem Autor jedoch eher unwahrscheinlich scheint. Natürlich wäre es durchaus denkbar, dass die Objekte als Verlustfunde anzusprechen sind, die in einem Marschlager verloren gingen. Dagegen spricht jedoch, dass sie über mehrere Kilometer verstreut gefunden wurden (Rageth 2003, 66). Weiter ist völlig unklar, ob die genannten Legionen jeweils in voller Stärke operierten – so wie hier angenommen – oder ob es sich um Vexillationen handelte.

Alpenfeldzug 15 v. Chr. Truppenverband	Kombattanten	Tross	Personen gesamt	Weizenbedarf pro Tag	Lasttiere	Gerstenbedarf pro Tag
West (1/4 minimal)	7500	1364	8864	8155 kg	1773	6825 kg
West (1/4 maximal)	8750	1591	10.341	9514 kg	2068	7962 kg
Zentrum (3/8 minimal)	11.250	2045	13.295	12.232 kg	2659	10.237 kg
Zentrum (3/8 maximal)	13.125	2386	15.511	14.270 kg	3102	11.943 kg
Ost (3/8 minimal)	11.250	2045	13.295	12.232 kg	2659	10.237 kg
Ost (3/8 maximal)	13.125	2386	15.511	14.270 kg	3102	11.943 kg

Tab. 3. Römischer Alpenfeldzug 15 v. Chr. Sollstärken an Kombattanten, Tross-Angehörigen, Tieren und der daraus errechnete Getreidebedarf pro Tag, aufgeschlüsselt auf die drei Heeresverbände. Mensch; Tier. – Grundlage nach Junkelmann 2015, 138; 176.

für die erste Phase, in der zweiten Phase kann sie auf dem Döttenbichl gefasst werden)[69]. Aus welchen Teilen sich der östliche Truppenverband zusammensetzte, ist momentan noch nicht geklärt. Für den Fall, dass die zentralen Einheiten nicht bereits 16 v. Chr., sondern etwa gleichzeitig mit den anderen beiden Gruppen im Sommer 15 v. Chr. operierten, könnte man annehmen, dass sich sowohl der zentrale wie auch der östliche Verband aus der 3., 10. und 12. Legion sowie Auxiliaren alimentierten[70], während der westliche lediglich aus der 19. Legion und Auxiliaren bestand. Somit würden sich drei Viertel der Legionare auf die beiden aus dem Süden durch die Alpen stoßenden Truppenverbände verteilen, und nur ein Viertel auf den westlichen. Sollten diese Überlegungen zutreffen, lässt sich daraus ableiten, dass die weitaus meisten Ressourcen an Mensch und Material während der ersten Feldzugsphase für die Vorstöße größerer oder kleinerer Detachements eingesetzt wurden[71]. Dem westlichen Truppenverband unter Tiberius könnte demnach in der ersten Phase lediglich eine unterstützende Rolle[72] zugekommen sein, zumal er sich zunächst hauptsächlich auf römischem Gebiet befand und kaum Feindkontakt gehabt haben dürfte[73].

Aus diesen Überlegungen ergeben sich folgende Zahlen *(Tab. 3)*: Der westliche Truppenverband bestand aus einem Viertel des am Alpenkrieg beteiligten Personals, also zwischen 8900 und 10.300 Personen, darunter 7500–8750 Kombattanten. Erreichte die 19. Legion die von Junkelmann vorgeschlagene Legionssollstärke, wäre der westliche Verband von gut 2000–3000 Auxiliaren unterstützt worden. Der tägliche Bedarf betrug zwischen 8,1–9,5 Tonnen Weizen und 6,8–8,0 Tonnen Tierfutter, insgesamt also bis zu 17,5 Tonnen Getreide pro Tag. – In dem zentralen und in dem östlichen Truppenverband waren zusammen drei Viertel des am Alpenkrieg beteiligten Personals vereinigt, das heißt je zwischen 13.300 und 15.500 Personen, darunter 11.300–13.100 Kombattanten. Da jeweils die Beteiligung von Abteilungen dreier Legionen pro Heeresverband anzunehmen ist, kann über das numerische Verhält-

[69] Nuber 2008; Schwarz 1993, 59; Zanier 2010, 76–78.

[70] So auch Nuber 2010, 62.

[71] Mit Ausnahme der Funde vom Döttenbichl gibt es jedoch keine Nachweise dafür, welche Legion(en) während der zweiten Phase in Vindelikien zum Einsatz kam(en). Es dürfte sich jedoch grundsätzlich um dieselben Verbände wie in der ersten Phase gehandelt haben.

[72] Unter einer „unterstützenden Rolle“ sind etwa mögliche Sicherungsaufgaben bei den Zugängen von Rätien ins römische Helvetien zu verstehen. Die Hauptlast der Kämpfe in Weströätien musste aber wohl von dem zentralen Armeeverband getragen werden.

[73] Cassius Dio 54,19–20 berichtete, Tiberius sei erst nach Drusus von Augustus entsandt worden; vgl. dazu ergänzend Pachlatko 2010, 26 f.

nis zwischen Legionaren und Hilfstruppen nur spekuliert werden. Der tägliche Bedarf betrug zwischen 12,2–14,3 Tonnen Weizen und 10,2–11,9 Tonnen Tierfutter, insgesamt also bis zu 26 Tonnen Getreide pro Tag.

Um eine solch große Menge an Getreide kontinuierlich und regelmäßig an den Mann/das Tier zu bringen, bedurfte es einer ausgeklügelten Logistik. Einerseits war es durchaus üblich, die benötigten Nahrungsmittel im Feindgebiet zu requirieren, andererseits konnten diese mitgeführt oder nachgeliefert werden[74]. Wahrscheinlich spielten alle drei Beschaffungsvarianten eine gewisse Rolle, wobei die Alpen als nicht sonderlich ertragreiches Gebiet kaum nennenswerte Mengen an Nahrung geliefert haben dürften. Entsprechend muss angenommen werden, dass die Versorgung hauptsächlich auf Nachschubtransporten basierte. Nach Junkelmann kann man von einer Nahrungsmittelautonomie der Truppen von „mehreren Tagen" ausgehen, wobei jeder Soldat drei Tagesrationen mit sich trug[75]. Damit diese Autonomie mehr oder weniger aufrechterhalten werden konnte, müssen in regelmäßigen Abständen Magazine postuliert werden[76], von denen aus die Verbände mittels Nachschubpendeln versorgt wurden[77]. M. Junkelmann veranschlagte einen maximalen Abstand zwischen zwei Magazinen von vier bis fünf Tagesmärschen (100–125 km), größere Abstände hätten den Pendelverkehr zum Erliegen gebracht[78]. Damit das Nachschubkonzept funktionieren konnte, mussten die bereits bekannten und angelegten Magazine im Vorfeld des Alpenfeldzugs gefüllt werden, und die Transportwege innerhalb des römischen Gebiets, aber auch diejenigen im Operationsgebiet, soweit wie möglich bekannt sein; letztere mussten während der heißen Phase des Konflikts auch geschützt werden[79]. Möglicherweise dienten die Wallanlagen auf dem Septimerpass also nicht nur zum Schutz der Truppe, sondern auch vor dem feindlichen Zugriff auf Nahrungsmittel.

Daraus ergeben sich folgende Konsequenzen: 1. Weil die römischen Truppen kaum größere Mengen an Nahrungsmitteln in den Alpen akquirieren und nicht den gesamten Nachschub mit sich führen konnten, war der zentrale Truppenverband von regelmäßigen Nachschublieferungen abhängig[80]. – 2. Die Versorgung muss aus dem Süden erfolgt sein; zumindest bis zu dem Zeitpunkt, an dem das Alpenrheintal unter römischer Kontrolle stand und weitere Nachschubwege – etwa aus dem helvetischen Raum – offen standen. – 3. Die günstige Verkehrssituation der Passhöhe machte den Septimer zu einem äußerst attraktiven Standort für einen Nachschubposten. Von hier aus hätten Einheiten in der Viamala und im Oberhalbstein problemlos und flexibel versorgt werden können. Der Aufstieg von Süden her ist zwar beschwerlich, danach sind die Wege jedoch vergleichsweise einfach zu bewältigen. Aufgrund der Lagergröße ist nicht davon auszugehen, dass auf dem Septimerpass ein großes und dauerhaft belegtes Magazin gestanden hat. Eher ist an eine temporäre Lagerung von Nachschub zu denken.

[74] Weitere Ausführungen zur Nahrungsmittelbeschaffung in der römischen Armee bei Kehne 2008, bes. 277 und Tremmel 2008, bes. 154 f. sowie grundlegend Roth 1999, 117–155; 223–243.

[75] Junkelmann 2015, 178. – Kehne 2008, 277 ging – im Idealfall und bei optimaler Ausnützung der Kapazitäten des Trosses – von gut 24 Tagen Verpflegungsautonomie aus.

[76] Roth 1999, 169–189 differenzierte die Magazine nach Größe und Reichweite in „operational bases" (zum Beispiel Magazine in größeren Siedlungen oder Städten in Freundesland), „tactical bases" (Marsch- oder Legionslager) und „depots". Der Septimerpass entspräche wohl am ehesten einem „depot".

[77] Junkelmann 2015, 178.

[78] Auf dem Landweg ist mit einem Transport mittels Lasttieren zu rechnen. Junkelmann 2015, 178 ging von Lasten zwischen zwei Zentnern und einer Tonne aus. Wären die Distanzen größer als 4–5 Tagesmärsche, würde die Menge an mitzutragendem Futter für die Lasttiere keinen Platz mehr für weiteres Transportgut lassen (Junkelmann 2015, 178). *Contra* Kehne 2008, 277.

[79] Vgl. dazu Kehne 2008, 277.

[80] Mit der von Kehne 2008, 277 für den Idealfall vorgeschlagenen, sehr großzügig berechneten Versorgungsautonomie von 24 Tagen hätten die Einheiten die Alpen innerhalb dieser Zeitspanne überqueren, abschließend erobern und dann sofort Nachschub erhalten müssen.

Fazit

Aufgrund seiner hervorragenden verkehrstopographischen Lage an einer der Hauptvormarschachsen drängt sich die Septimerpasshöhe als Lagerstandort geradezu auf. Für eine hochkomplexe Operation, wie sie der Alpenfeldzug mit seinen parallel vorstoßenden Kolonnen in einem topographisch und klimatisch höchst herausfordernden Umfeld zweifellos darstellte, ist ein solcher Verkehrsknotenpunkt ein idealer *point of contact.* Von hier aus konnte auf verschiedenste Szenarien flexibel reagiert werden, sei es mit spontaner Entsendung von Einheiten zur Verstärkung oder auch mit der Verteilung von Nachschub. Wie der errechnete tägliche Bedarf von 17–26 Tonnen Getreide pro Heeresverband eindrücklich aufzeigt, spielte die Logistik eine ausschlaggebende Rolle für das Gelingen des Alpenfeldzugs – wie überhaupt jeder militärischen Operation jeder Epoche –, wozu in regelmäßigen Abständen Distributions- oder Nachschubposten errichtet und unterhalten werden mussten[81].

[81] Zu römischen Nachschublinien ausführlich Roth 1999, 156–222.

Literatur

Aberson/Andenmatten 2021
M. Aberson /R. Andenmatten, L'entrée du Valais dans *l'imperium Romanum*: indices archéologiques et témoignages historiques. In: G. L. Gregori/R. Dell'Era (Hrsg.), I Romani nelle Alpi. Storia, epigrafia e archeologia di una presenza. Atti del Convegno internazionale, Losanna, 13–15 maggio 2019. Collana convegni 51 (Roma 2021) 67–104.

Andenmatten 2020
R. Andenmatten, Autour du Mur (dit) d'Hannibal: appréhender un „dispositif militaire" du premier siècle av. J.-C. dans les Alpes poenines (Valais, Suisse et Vallée d'Aoste, Italie). Treballs d'Arqu. 24, 2020, 133–164.

Andenmatten/Aberson 2019
R. Andenmatten/M. Aberson, Passer, occuper ou controller les Alpes peonines à la transition entre l'âge du Fer et l'epoque romaine. Bull. Etudes Prehist. et Arch. Alpines 29/30, 2019, 219–227.

Dietz 1995
K. Dietz, Okkupation und Frühzeit. In: W. Czysz/K. Dietz/Th. Fischer/H.-J. Kellner (Hrsg.), Die Römer in Bayern (Stuttgart 1995) 18–99.

FSO 17
Führung und Stabsorganisation der Armee 17 (FSO 17). Reglement 50.040 d. Herausgegeben von der Schweizer Armee (zweite überarbeitete Auflage Bern 2018).

Junkelmann 2015
M. Junkelmann, Die Legionen des Augustus (München [15]2015).

Kehne 2008
P. Kehne, Zur Strategie und Logistik römischer Vorstöße in die *Germania*. Die Tiberiusfeldzüge der Jahre 4 und 5 n. Chr. In: LWL-Archäologie 2008, 253–302.

LWL-Archäologie 2008
LWL-Archäologie für Westfalen (Hrsg.), Rom auf dem Weg nach Germanien: Geostrategie, Vormarschstraßen und Logistik. Internationales Kolloquium in Delbrück-Anreppen vom 4. bis 6. November 2004. Bodenalt. Westfalen 45 (Mainz 2008).

Martin-Kilcher 2011
S. Martin-Kilcher, Römer und *gentes Alpinae* im Konflikt – archäologische und historische Zeugnisse des 1. Jahrhunderts v. Chr. In: G. Moosbauer/R. Wiegels (Hrsg.), Fines imperii – imperium sine fine? Römische Okkupations- und Grenzpolitik im frühen Principat. Beiträge zum Kongress „Fines imperii – imperium sine fine?" in Osnabrück vom 14. bis 18. September 2009. Osnabrücker Forsch. Alt. u. Antike-Rezeption 14 (Rahden/Westf. 2011) 27–62.

Nuber 2008
H. U. Nuber, P. Quinctilius Varus, Legatus Legionis XIX – zur Interpretation der Bleischeibe aus Dangstetten, Lkr. Waldshut. Arch. Korrbl. 38, 2008, 223–232.

Nuber 2010
H. U. Nuber, Militärische Einsatzstrategien im Alpenfeldzug des Jahres 15 v. Chr. In: R. Aßkamp/T. Esch (Hrsg.), Imperium – Varus und seine Zeit. Beiträge zum internationalen Kolloquium des LWL-Römermuseums am 28. und 29. April 2008 in Münster. Veröff. Altertumskomm. Westfalen 18 (Münster 2010) 59–72.

Pachlatko 2010
P. Pachlatko, Archäologische und Historische Quellen zum Alpenfeldzug des Augustus (unpublizierte Lizentiatsarbeit Univ. Basel 2010).

Pauli-Gabi/Steiner/Wiblé 2002
T. Pauli-Gabi/L. Steiner/F. Wiblé, Städte und Ortschaften. In: L. Flutsch/U. Niffeler/F. Rossi (Hrsg.), Die Schweiz vom Paläolithikum bis zum frühen Mittelalter V. Römische Zeit (Basel 2002) 75–131.

Rageth 2003
J. Rageth, Neue römische Funde aus dem Bereich der Crap-Ses-Schlucht (Oberhalbstein). Jahresber. Arch. Dienst u. Denkmalpfl. Graubünden 2003, 57–66.

Rageth 2008
J. Rageth, Kurzberichte. Bivio, Plang Tguils. Jahresber. Arch. Dienst u. Denkmalpfl. Graubünden 2008, 77–78.

Roth 1999
J. P. Roth, The Logistics of the Roman Army at War (264 BC–AD 235). Columbia Studies in the Classical Tradition 23 (New York 1999).

Schwarz 1993
P.-A. Schwarz, Die spätlatènezeitliche und spätrömische Höhensiedlung auf dem Mont Terri (Cornol JU). Die Ergebnisse der Grabungskampagne 1987. Basler Beitr. Ur- u. Frühgesch. 13 (Derendingen 1993).

Strobel 2008
K. Strobel, Der Alpenkrieg und die Eingliederung Noricums und Raetiens in die römische Herrschaft. In: C. Franek (Hrsg.), Thiasos. Festschrift für Erwin Pochmarski zum 65. Geburtstag. Veröff. Inst. Arch. Karl-Franzens-Univ. Graz 10 (Wien 2008) 967–1004.

Tarpin/Favrod/Hirt 2002
M. Tarpin/J. Favrod/A. Hirt, Die geschichtliche Entwicklung. In: L. Flutsch/U. Niffeler/F. Rossi (Hrsg.), Die Schweiz vom Paläolithikum bis zum frühen Mittelalter V. Römische Zeit (Basel 2002) 41–73.

Timpe 2008
D. Timpe, Römische Geostrategie im Germanien der Okkupationszeit. In: LWL-Archäologie 2008, 199–236.

Tremmel 2008
B. Tremmel, Archäologische Indizien für römische Militärlogistik am Beispiel der Funde aus Anreppen. In: LWL-Archäologie 2008, 147–168.

Walser 1994
G. Walser, Studien zur Alpengeschichte in antiker Zeit. Historia Einzelschr. 86 (Stuttgart 1994).

Wells 1972
C. M. Wells, The German policy of Augustus. An examination of the archeological evidence (Oxford 1972).

Zanier 1999
W. Zanier, Der Alpenfeldzug 15 v. Chr. und die Eroberung Vindelikiens. Bilanz einer 100jährigen Diskussion der historischen, epigraphischen und archäologischen Quellen. Bayer. Vorgeschbl. 64, 1999, 99–132.

Zanier 2006
W. Zanier, Das Alpenrheintal in den Jahrzehnten um Christi Geburt. Forschungsstand zu den historischen und archäologischen Quellen der Spätlatène- und frühen römischen Kaiserzeit zwischen Bodensee und Bündner Pässen (Vorarlberg, Liechtenstein, Sankt Gallen, Graubünden). Münchner Beitr. Vor- u. Frühgesch. 59 (München 2006).

Zanier 2010
W. Zanier, Der römische Alpenfeldzug unter Tiberius und Drusus im Jahre 15 v. Chr. Übersicht zu den historischen und archäologischen Quellen. In: R. Aßkamp/T. Esch (Hrsg.), Imperium – Varus und seine Zeit. Beiträge zum internationalen Kolloquium des LWL-Römermuseums am 28. und 29. April 2008 in Münster. Veröff. Altertumskomm. Westfalen 18 (Münster 2010) 73–96.

Zanier 2016
W. Zanier, Der spätlatène- und frühkaiserzeitliche Opferplatz auf dem Döttenbichl südlich von Oberammergau. Münchner Beitr. Vor- u. Frühgesch. 62 (München 2016).

Abbildungsnachweis:
Abb. 1: FSO 17, 24 Abb. 10 (Ausschnitt).
Abb. 2: FSO17, 32 Abb. 14 (Ausschnitt).
Abb. 3: FSO 17, 33 Abb. 15 (Ausschnitt).
Abb. 4: Vorlagen: Pauli-Gabi/Steiner/Wiblé 2002, 76 Abb. 47; 83 Abb. 54; Nuber 2010, 60 Abb. 1; Entwurf: Juha Fankhauser; Ausführung: Robert Winkelbauer (BAdW).
Abb. 5: Vorlagen: Pauli-Gabi/Steiner/Wiblé 2002, 76 Abb. 47; 83 Abb. 54; Nuber 2010, 60 Abb. 1; Zanier 2010, 75 Abb. 3; Entwurf: Juha Fankhauser; Ausführung: Robert Winkelbauer (BAdW).
Abb. 6: Vorlagen: Pauli-Gabi/Steiner/Wiblé 2002, 76 Abb. 47; 83 Abb. 54; Nuber 2010, 60 Abb. 1; Zanier 2006, Beil. 1; Zanier 2010, 75 Abb. 3; Entwurf: Juha Fankhauser; Ausführung: Robert Winkelbauer (BAdW).
Abb. 7: Grundlage: Bundesamt für Landestopografie swisstopo; Entwurf: Juha Fankhauser; Ausführung: Robert Winkelbauer (BAdW).

HINTERLASSENSCHAFTEN DER SCHWEIZER ARMEE AUF DEM SEPTIMERPASS

Peter-A. Schwarz[*]
unter Mitarbeit von Daniel Wacker[1]

Die zeitlose militärisch-strategische Bedeutung des Septimerpasses als Alpenübergang von Italien nach Norden[2] spiegelt sich im Bereich der Passhöhe und in der näheren Umgebung wider *(Abb. 1),* vor allem in den spärlichen Überresten von Mannschaftsunterkünften aus der Zeit des Ersten Weltkrieges (1914–1918)[3], in den zum Teil gut, zum Teil weniger gut sichtbaren Schießscharten der kurz vor dem Ausbruch des Zweiten Weltkrieges (1939–1945) errichteten Festungskavernen und Bunker sowie in den Belüftungsrohren der Atomschutzunterstände (ASU) aus der Zeit des Kalten Krieges (1945–1991)[4]. Die im Folgenden beschriebenen militärischen Bauwerke *(Abb. 2)* bilden Teil der „Sperrstelle Septimer", die am 31. 12. 1994 demilitarisiert, das heißt deaktiviert[5] und in der Folge als „Kulturgut von regionaler Bedeutung" eingestuft wurde[6].

Mit der – im Vergleich zu den anderen Artillerie- und Infanteriewerken des „Réduit National"[7] – vergleichsweise bescheiden ausgebauten „Sperrstelle Septimer" sollte in erster Linie eine Umgehung

[*] Vindonissa-Professur, Departement Altertumswissenschaften, Ur- und Frühgeschichtliche und Provinzialrömische Archäologie, Universität Basel, Petersgraben 51, CH-4051 Basel.

[1] Die Idee für den vorliegenden Beitrag entstand im Rahmen des vom Verfasser und Werner Zanier im Frühjahrssemester 2020 am Departement Altertumswissenschaften der Universität Basel angebotenen Blockkurses „Die Funde aus dem römischen Feldlager auf dem Septimer". Für Hinweise und Auskünfte danken wir Peter Baumgartner (Chur), Simon Berger (Chur), Thomas Bitterli-Waldvogel (Zürich), Juha Fankhauser (Basel), Hannes Hübner (Zürich) und – last, but not least – dem Verein Festungsmuseum Crestawald, namentlich dem Präsidenten Hans Stäbler (Filisur).

[2] Vgl. dazu Cantieni 2016, bes. 38; 45 f. (Karten mit den möglichen Angriffsszenarien).

[3] Die diesbezüglichen Unterlagen werden im Schweizerischen Bundesarchiv (BAr) aufbewahrt (Dossier E27#1000#721#Bd. 4199 <Fasz. 17686>). Den Hinweis verdanken wir Thomas Bitterli-Waldvogel.

[4] Vgl. dazu Baumgartner 2016, 122 und 191 (Sperrstellen-Nr. 1227). – Die beste öffentlich zugängliche Informationsquelle zur „Sperrstelle Septimer" bilden zurzeit die ADAB-Objektblätter Graubünden, AGFA A7680 bis A7684 (vgl. https://backend.ar.admin.ch/fileservice/sdweb-docs-prod-arch-files/files/2023/08/23/68023da3-ef4f-4abe-b82f-1ff6208962c4.pdf [ab Seite 408]) und die Homepage des Vereins „Festungsmuseum Crestawald". Vgl. https://www.crestawald.ch/archiv/sperren/Septimer.html?no_cache=1&sperren_id=21 (abgerufen am 04.01.2025).

[5] Ausschlaggebend für die Demilitarisierung war der Wechsel der Kampfdoktrin im Zuge der Armeereform im Jahre 1995: anstelle der bis anhin geltenden flächendeckenden Raumverteidigung des Schweizerischen Territoriums, bei welcher die stationäre Kampfinfrastruktur eine zentrale Rolle spielte (vgl. Fuhrer u. a. 1992, 189–193; Mantovani 2024, 21 bes. Anm. 18), trat das Konzept der dynamischen Raumverteidigung, die eine flexible und „bedrohungsgerechte Schwerpunktbildung" ermöglichen sollte (vgl. etwa Fuhrer u. a. 1992, 193–195; Mantovani 2024, 34 f. mit Abb. 3).

[6] Vgl. dazu Bitterli-Waldvogel/Keller 2014, 15–17; Bitterli-Waldvogel 2023; VBS 2003, 18 f. sowie https://backend.ar.admin.ch/fileservice/sdweb-docs-prod-arch-files/files/2023/08/23/5c2ad915-ab61-46c2-8053-ddd7634398cc.pdf (abgerufen am 04.01.2025). Wie ein Abgleich mit der ebd. publizierten Liste und eigenen Beobachtungen im Gelände (*Abb. 2*) zeigt, ist nur ein Teil der militärischen Anlagen im ADAB-Inventar aufgeführt.

[7] Zum Begriff vgl. Senn 2010 sowie Bitterli/Jacquemet/Lovisa 2017, 15 f. – Zu den militärischen Bauwerken vgl. etwa Bitterli/Jacquemet/Lovisa 2017; Fuhrer u. a. 1992, 155–195.

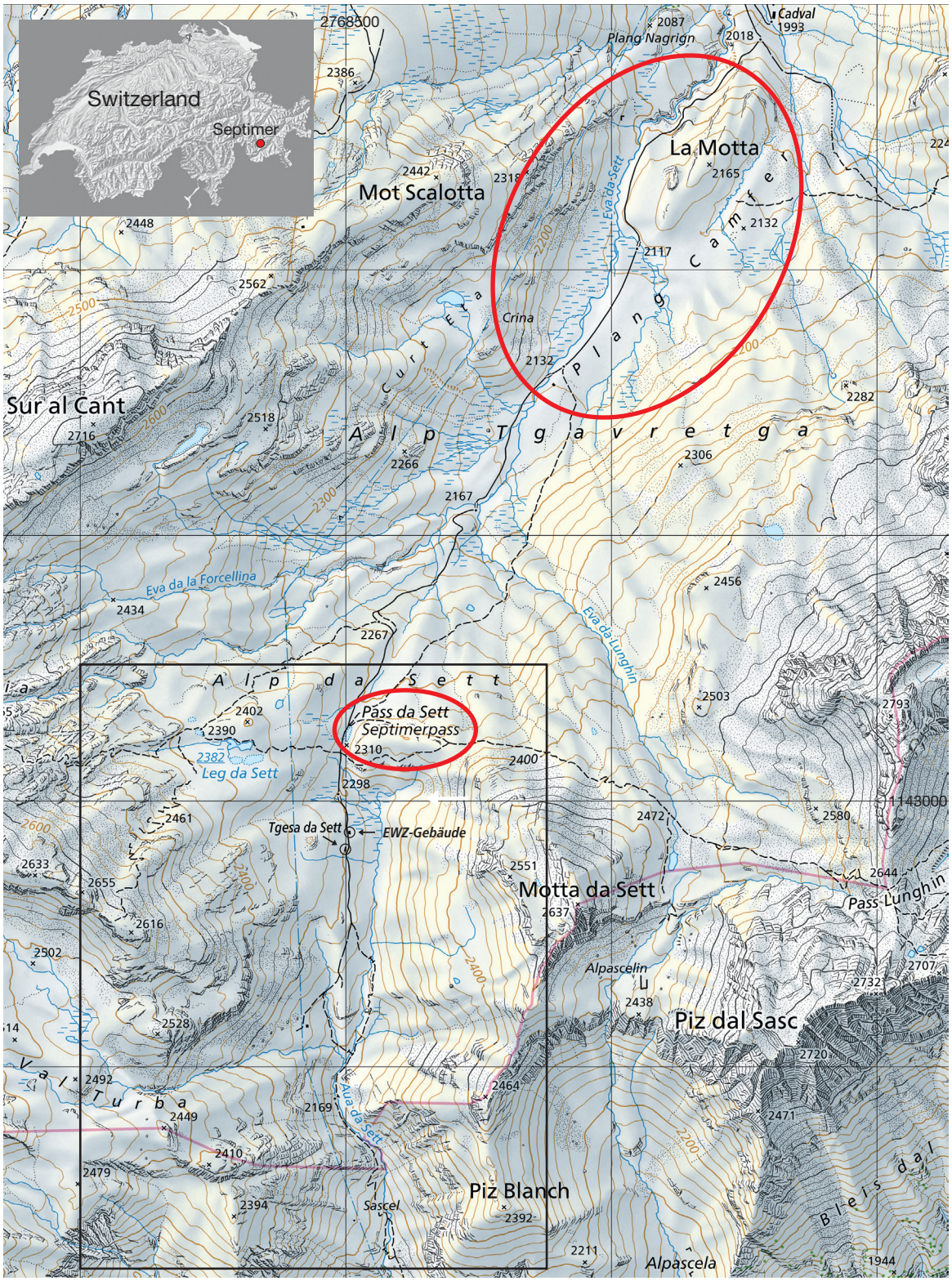


Abb. 1. Kartenausschnitt um den Septimerpass. Die in den Jahren 2007 und 2008 prospektierten Areale sind rot eingekreist. Schwarz gerahmt ist der Kartenausschnitt der *Abb.* 2.

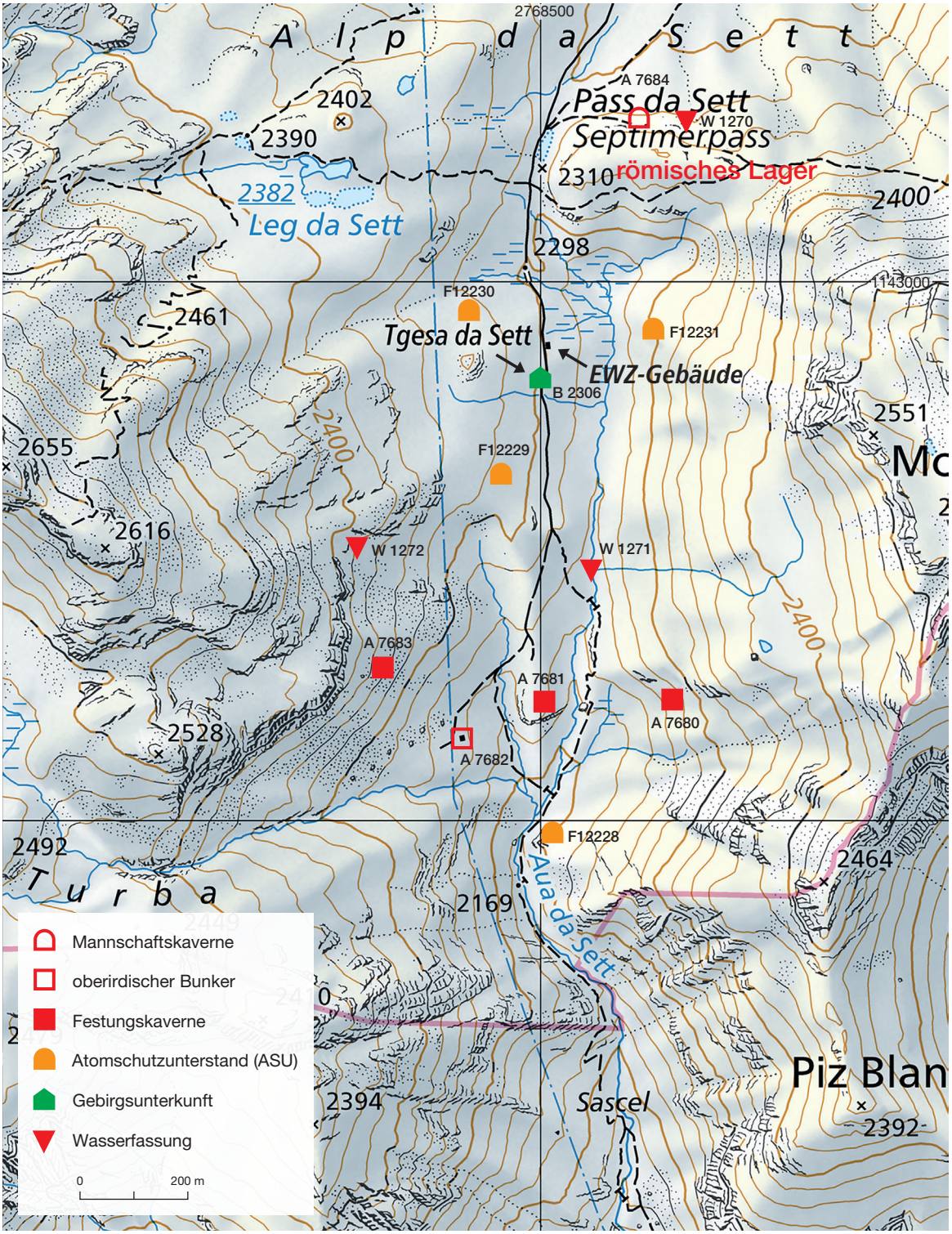


Abb. 2. Septimer. Aktualisierter Ausschnitt aus der sogenannten Geländeverstärkungskarte 1995 der Sperrstelle 1227 (ADAB GR 2003) mit Kartierung der modernen militärischen Anlagen im Bereich der Passhöhe (Stand Januar 2025). Die mit vorangestelltem A bezeichneten Anlagen stammen aus der Zeit des Zweiten Weltkrieges, die mit einem vorangestellten F bezeichneten Anlagen aus der Zeit des Kalten Krieges. Die aus Zahlen und Buchstaben zusammengesetzten Nummern entsprechen den früheren Werk-Nummern der Schweizer Armee bzw. demjenigen des aktuellen ADAB-Inventars (vgl. ADAB GR 2003 und die in Anm. 5 angeführte Literatur).

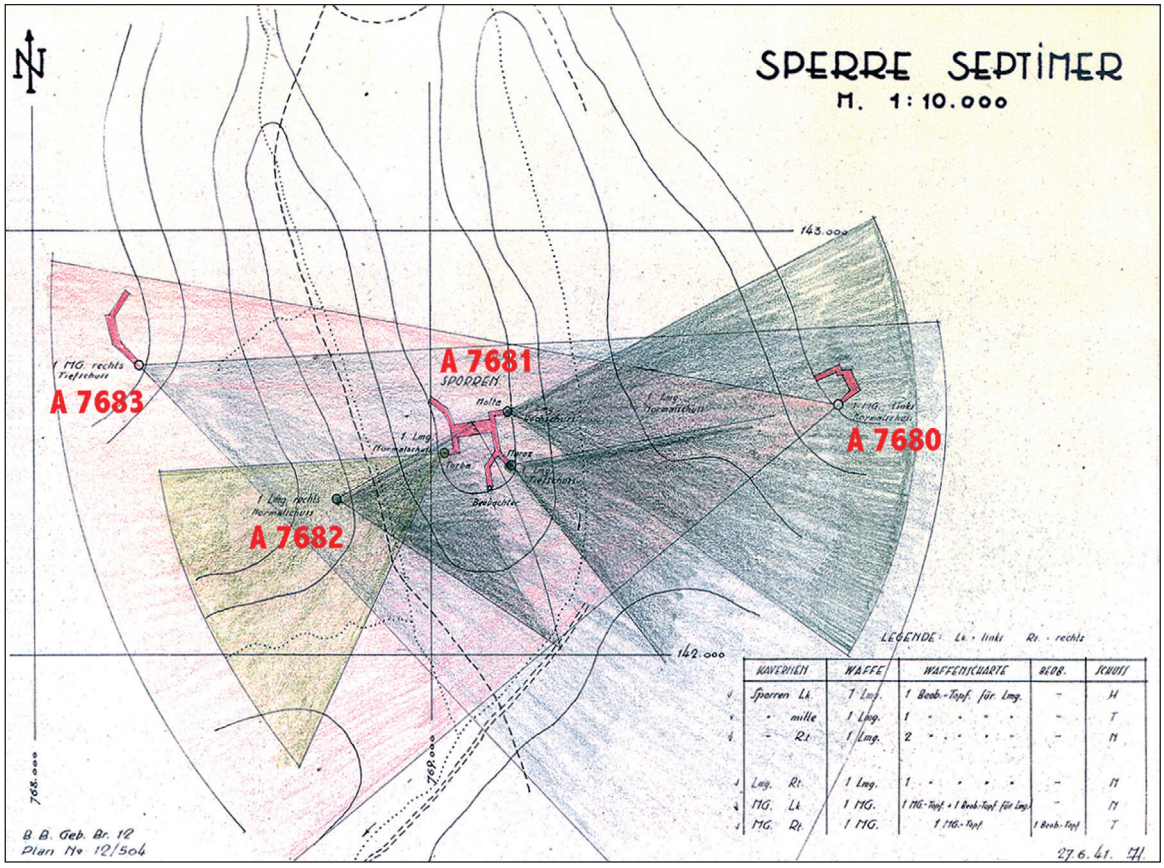


Abb. 3. Septimer. Maßstäblicher Plan der Sperre Septimer mit den Wirkungsbereichen der in den Kampfbauten installierten Maschinengewehre (Lmg 25; MG 11) (Stand 27.06.1941). – A 7680 = Festungskaverne „Septimer links“; A 7681 = Festungskaverne „Sporren“; A 7682 = Bunker „Septimer rechts vorne“; A 7683 = Festungskaverne „Septimer rechts“.

der (wesentlich wichtigeren und aufwendiger ausgebauten) Abwehrstellungen auf dem Malojapass[8] und auf dem Julierpass[9] verhindert werden[10]. Im sogenannten Ernstfall wäre die auf dem nicht befahrbaren Passweg aus dem Bergell (Valle Bregaglia) durch das tief eingeschnittene Tal der Aua da Sett nach Norden vorstoßende feindliche Infanterie mit Hilfe von Stacheldrahtverhauen und Minenfeldern (?) aufgehalten und dann mit leichten Maschinengewehren (Lmg 25) und Maschinengewehren (MG 11; MG 51) bekämpft worden *(Abb. 3)*[11].

[8] Zu den militärischen Befestigungen des Malojapasses vgl. etwa Baumgartner 2016, 123–125 (Fotografien) und 165 (Grundriss der Festungskaverne).

[9] Zu den militärischen Befestigungen im Bereich des Julierpasses vgl. Baumgartner 2016, 118 f. (Fotografien) und 170 (Grundriss der Festungskaverne).

[10] Vgl. dazu Baumgartner/Mani/Stäbler 2016, 105.

[11] Zu den Maschinengewehren (Lmg 25; MG 11; MG 51) vgl. https://www.festungsmuseum.ch/militaerhistorische-anlagen-kanton-aargau/bewaffnung/ (abgerufen am 04.01.2025). – Der Kampfauftrag für das hier eingesetzte Gebirgs-Grenzregiment 61 lautete sinngemäß: „Geb Gz Rgt 61 verzögert jeden feindlichen Vorstoß durch das Bergell, Puschlav und Oberengadin über Septimer, Julier und Albula durch Halten der befestigten Tal- und Passsperren, durch vorbereitete und improvisierte Zerstörungen und durch aktiv geführten Jagdkrieg in Rücken und Flanke des Gegners […]“ (Rutschmann 1995, 82). – Der Auftrag an das zwischen 1961 und 1995 hier eingesetzte Gebirgs-Infanterieregiment 36 (Geb Inf Rgt 36) bzw. an das Gebirgs-Füsilierbataillon 93 (Geb Füs Bat 93) lautete sinngemäß „Sperrt die aus dem Bergell und Engadin nach Mittelbünden führenden Alpenpässe“. Den Hinweis verdanken wir Peter Baumgartner.



1



2



3



4



5

Abb. 4. Septimer. Festungskaverne „Sporren“ (A 7681) (zur Lage vgl. *Abb. 2* und *3*).
1 Blick von Süden an den Sporren. Zu erkennen ist der Beobachtungsstand und rechts die Schießscharte „Mitte“ (Zustand 03.08.2019). – 2 Blick in die (ausgeräumte) Mannschaftsunterkunft. Im Hintergrund sind von links nach rechts der von Hand betriebene Ventilator für die Frischluftzufuhr, die Eingangstüre, das mit einer Dechlorierungsanlage ausgestattete Spülbecken und die Dampfabzugshaube des Kochherds zu erkennen. Die Wasserversorgung erfolgte mit Hilfe der an der Decke aufgehängten Metalltanks (16.07.2004). – 3 Detailaufnahme der Außenseite des Beobachterstands; Blick von Westen (02.07.2002). – 4 Außenansicht der Schießscharte „Mitte“ (16.07.2004). – 5 Blick aus dem Zugangsstollen zum Zugang der Mannschaftsunterkunft. Die Nische auf der linken Seite diente zur Aufbewahrung der Munitionsvorräte (16.07.2004).



1



2



3



4

Abb. 5. Septimer. Festungskaverne „Septimer rechts“ (A 7683) (zur Lage vgl. *Abb. 2* und *3*).
1 Blick von Westen nach Osten auf den Eingang (rechts) und den Kampfstand (links) (Zustand 02.07.2002). 2 Außenansicht des Kampfstands mit Beobachterscharte (links) und Schießscharte für das leichte Maschinengewehr (Lmg 25) (rechts; 16.07.2004). – 3 Blick an die frontseitige Wand des Kampfstands. Zu erkennen sind (von links nach rechts) der Zugang zur Mannschaftsunterkunft, die Beobachterscharte, der zugemauerte Auswurfkanal für Handgranaten und die Schießscharte für das leichte Maschinengewehr (Lmg 25). Das blau markierte Rohr entlüftete die Mannschaftsunterkunft. Die Frischluftzufuhr erfolgte mit Hilfe eines Rohrs, das mit gelben Anschlussstutzen versehen war. Dort konnte die Bedienungsmannschaft bei Bedarf ihre Gasmasken direkt mit der Frischluftzufuhr verbinden (16.07.2004). – 4 Blick in die Mannschaftsunterkunft (etwas verzerrte Weitwinkelaufnahme). Die achtköpfige Besatzung musste sich mit vier Schlafplätzen begnügen. Der Wasseranschluss (links) war mit einem Filter für die Dechlorierung des Trinkwassers ausgestattet (16.07.2004).

Kernstück der „Sperrstelle Septimer“ bildete eine aus dem sogenannten Sporren, einem mitten im Tal der Aua da Sett gelegenen Felskopf, herausgebrochene Festungskaverne *(Abb 4,1)*. Diese verfügte über einen Unterkunftsraum für die zwölfköpfige Besatzung *(Abb 4,2)*, einen Beobachtungsstand *(Abb. 4,3)* sowie über drei Kampfstände *(Abb. 4,4–5)*, die jeweils mit einem leichten Maschinengewehr (Lmg 25) ausgestattet waren (Schussrichtung nach Osten, Westen und Süden)[12]. Die auf der östlichen Talseite liegende, eingeschossige Festungskaverne „Septimer links“ und auf der westlichen Talseite liegende Festungskaverne „Septimer rechts“ *(Abb. 5,1–2)* besaßen ebenfalls je einen Unterkunftsraum für die vier- oder achtköpfige Besatzung *(Abb. 5,2)*; im Kampfraum *(Abb. 5,3)* war jeweils ein Maschinengewehr (MG 11; später MG 51) fest installiert. Der oberirdische Bunker auf der rechten (westlichen) Talseite *(Abb. 6,1)* war ebenfalls mit einem leichten Maschinengewehr (Lmg 25) ausgestattet (Besatzung

[12] Vgl. dazu Baumgartner 2016, 122.



1



2



3

Abb. 6. Septimer. Bunker „Septimer rechts vorne“ (A 7682) (zur Lage vgl. *Abb. 2* und *3*).
1 Blick von Osten zu dem erst 1960/61 als Stall/Scheune getarnten oberirdischen Bunker (Zustand 31.07.2018). 2 Blick von Osten auf die mit einer Schießscharte versehene Westmauer des Bunkers (16.07.2004). – 3 Blick auf die mit Holzbrettern verkleidete Stahltüre auf der Nordseite des Bunkers (16.07.2004). – Die Bildabfolge verdeutlicht, dass die Tarnung auch in diesem Fall nur auf die Fernwirkung bzw. auf die Integration in das jeweilige Landschaftsbild ausgerichtet war.

vier Mann). Der zweigeschossige Bunker wurde später (1960/61) mit einer sogenannten Stall-/Scheunen-Tarnung versehen, das heißt teilweise mit Holzbrettern verkleidet und mit einem Dachaufbau versehen *(Abb. 6,2–3)*[13]. Zur militärischen Infrastruktur gehört des Weiteren auch die aus dem Felsen des Passgrats *(Abb. 7,1)* ausgebrochene, das heißt mehr oder weniger direkt unter dem römischen Feldlager liegende Mannschaftskaverne *(Abb. 7,2–3)*, in der die mit der infanteristischen Außensicherung der Sperrstelle betrauten Soldaten (rund 30 Mann) untergebracht waren. Zur Sperre gehörten ferner auch drei Wasserfassungen *(Abb. 2)*, mit deren Hilfe die Mannschaftskaverne und Festungskavernen „Septimer links“ und „Septimer rechts“ mit Frischwasser versorgt werden konnten.

[13] Vgl. in diesem Zusammenhang etwa Schwager 2004; Baumgartner 2016; Bitterli/Jacquemet/Lovisa 2017 sowie G. Kunz in: Schwager 2004, 136–140.



1



2



3



4



5

Abb. 7. Septimer. Mannschaftskaverne (A 7684) und Atomschutzunterstand (F 12230) (zur Lage vgl. *Abb. 2* und *3*). – 1 Blick von Norden an den Passgrat (links) und den Sattel mit dem Passübergang (rechts). Der Verlauf der kurz vor dem Zweiten Weltkrieg angelegten Fahrstraße entspricht in etwa demjenigen des schon in vorrömischer Zeit genutzten Saumpfades. Die beiden Eingänge der unter dem römischen Feldlager liegenden Mannschaftskaverne befinden sich in einer kleinen Felswand (Pfeil); der gut sichtbare Steinschuttfächer ist beim Ausbrechen der Kaverne angefallen (Zustand 03.08.2019). – 2 Einer der beiden Zugänge zur Mannschaftskaverne. Der Rauch des Holzkochherds wurde mit Hilfe eines Metallrohrs abgeleitet (16.07.2004). – 3 Blick in die für die Unterbringung von 30 Soldaten konzipierte Mannschaftskaverne. Das Inventar (Stühle, Tische und Doppelstockliegen) wurde mit Hilfe einer sogenannten Folienkabine (links) vor der Feuchtigkeit geschützt. Die Frischluftversorgung erfolgte mit Hilfe der hinter dem Holzkochherd erkennbaren Röhren und einem Handventilator (16.07.2004). – 4 Der Zugangsschacht der Atomschutzunterstände (im Bild ASU F 12230) war jeweils mit einer zweiteiligen Falltür aus Stahl abgedeckt. Die Bewetterung erfolgte mit Hilfe von Zu- und Abluftrohren, die mit Filtern versehen waren (16.07.2004). – 5 Die standardisierten Atomschutzunterstände waren, wie das Beispiel aus Romanshorn im Kanton Thurgau zeigt, lediglich mit Pritschen sowie einem von Hand betriebenen Ventilator für die Frischluftzufuhr ausgestattet. Die Beleuchtung erfolgte mit Hilfe von Kerzen (11.03.2023).

Im Jahr 1972 wurden zusätzlich noch vier Atomschutzunterstände (ASU) errichtet (zur Lage vgl. *Abb. 2*). In diesen unterirdischen, aus standardisierten Fertigelementen aus Beton und/oder Stahl bestehenden Schutzräumen konnte jeweils ein Halbzug, das heißt etwa 15 Soldaten, untergebracht werden. Erkennbar sind die ASU an den flachen Stahldeckeln über den Einstiegsschächten sowie an den Zu- und Abluftrohren *(Abb. 7,4)*. Letztere gehören zu einem mechanischen, das heißt von Hand angetriebenen und mit Filtern versehenen Belüftungssystem. Da die ASU nur im Falle eines Beschusses mit atomaren oder chemischen Waffen aufgesucht werden sollten, waren sie äußerst spartanisch eingerichtet *(Abb. 7,5)*: sie waren lediglich mit Pritschen ausgestattet; als Lichtquelle dienten Kerzen.

Militärischen Zwecken diente schließlich auch die nur fünf Gehminuten südlich des Passübergangs liegende und als „Tgesa da Sett" bezeichnete Gebirgsunterkunft B 2306 *(Abb. 8,1)*, die von Giovanni Giacometti (1868–1933)[14], einem Mitglied der berühmten Bergeller Künstler-Familie Giacometti, auf einem Aquarell *(Abb. 8,2)* verewigt worden ist[15]. Wo seit 2023 gut gegessen und bequem übernachtet werden kann[16], logierten während des Ersten und Zweiten Weltkrieges bei niedrigen Alarmstufen ein Teil der auf dem Septimer stationierten Soldaten. Später, während des Kalten Krieges, diente die „Tgesa da Sett" *(Abb. 8,3)* zur (zeitweiligen) Unterbringung von Angehörigen des Schweizerischen Festungswachtkorps, welches mit dem Ausbau und Unterhalt der militärischen Infrastruktur betraut war[17] sowie von Infanteristen, die auf dem Septimer ihre dreiwöchigen Wiederholungskurse (WK) absolvierten. Bei Letzteren handelte es sich in der Regel um sogenannte Schieß-WK, während derer der gefechtsmäßige Einsatz von verschiedenen Infanterie-Waffen im „halbscharfen" und „scharfen Schuss" geübt wurde – dies vor allem mit dem Langgewehr (Kar 11), dem Karabiner (Kar 31), dem Sturmgewehr 57 (Stgw 57), dem Sturmgewehr 90 (Stgw 90), dem Leichten Maschinengewehr (Lmg 25), dem Maschinengewehr (Mg 11; Mg 51), der Maschinenpistole (MP 41/44 bzw. MP 43/44), der Pistole (SIG P210; SIG P220), dem Minenwerfer (Mörser; Mw 33/72), der Stielhandgranate (HG 43) sowie mit dem für die Bekämpfung von gepanzerten Fahrzeugen und Helikoptern eingesetzten Raketenrohr (Rak Rohr 58/80). Überreste von größeren Stahlgranaten (Splitter, Führungsringe sowie Zünder) bezeugen zudem, dass die Passhöhe zeitweise auch von der Artillerie als Zielgebiet genutzt wurde *(Tab. 1)*.

[14] Vgl. Radlach 1998, 397 f.; Ellenberger 2006.

[15] Das 225 x 280 mm große Aquarell ist monogrammiert und trägt die Bezeichnung „Settinio 19.VII.1922". Vgl. https://www.germannauktionen.ch/de/items/18553-giovanni-giacometti (abgerufen am 04.01.2025).

[16] Vgl. https://cesa-da-sett.ch/ (abgerufen am 04.01.2025).

[17] Vgl. dazu Mani 2016.



1



2



3

Abb. 8. Septimer. Gebirgsunterkunft B 2306 vulgo „Tgesa da Sett“ (zur Lage vgl. *Abb. 2*).
1 Blick vom Passgrat bzw. Südwall des römischen Feldlagers nach Süden (Zustand 31.07.2018). Im Hintergrund der Piz Lizun, in der Bildmitte die Aua da Sett, rechts das in den 1950er Jahren von den Elektrizitätswerken Zürich für die Unterbringung ihrer Freileitungs-Monteure errichtete EWZ-Gebäude. Der Pfeil zeigt auf die frühere Gebirgsunterkunft B 2306 („Tgesa da Sett“) bzw. heute zivil genutzte Cesa da Sett. – 2 Das vom Bergeller Künstler Giovanni Giacometti (1868–1933) gemalte Aquarell „Settinio 19.VII.1922“ bezeugt, dass die Gebirgsunterkunft B 2306 („Tgesa da Sett“) schon im Ersten Weltkrieg errichtet worden sein muss. – 3 Zustand der Gebirgsunterkunft B 2306 („Tgesa da Sett“) am 16.07.2004.

Die Tatsache, dass die Schweizer Armee während des Kalten Krieges pro Jahr allein eine halbe Million (!) Granaten unterschiedlichen Kalibers verschoss[18], erklärt auch, wieso die Zahl der im Bereich der Passhöhe beziehungsweise in den Zonen 1–10 *(Abb. 9)* gefundenen Munitionsreste (n = 2461 bzw. 2244)[19] diejenige der römischen Militärfunde (n = 853) bei weitem übersteigt[20]. Die hier übenden Einheiten hatten zwar die jeweils geltenden Natur- und Landschaftsschutzgesetze einzuhalten und waren

[18] Vgl. https://www.nzz.ch/schweiz/achtung-blindgaenger-ld.1842599 (abgerufen am 04.01.2025) oder Printausgabe der Neuen Zürcher Zeitung vom 7. August 2024 (Seite 7).

[19] Das in der Synopse *(Tab. 1)* ausgewiesene Total (n = 2461) entspricht nicht demjenigen der in den Zonen 1–10 gefundenen militärischen und zivilen Munitionsreste (n = 2244; vgl. *Abb. 9*), weil sich ein Teil der Munitionsreste (n = 217) nicht einer bestimmten Zone zuweisen lässt, da sie aus Sammelkomplexen stammen, die mehrere und/oder nicht genau definierte Zonen umfassen. Es handelt sich um die Sammelkomplexe „Magnetometerprospektion“ (n = 5) „Steilhang West und Zone 3“ (n = 30), „Fundort unbekannt“ (n = 6), „Südhang“ (n = 4), „Zone 1 und Zone 3“ (n = 140), „südlich Zone 5“ (n = 17), „außerhalb Südwall“ (n = 4), „Fuß der Kuppe“ (n = 4) und „Kuppe südlich Wallschnitt“ (n = 7).

[20] Zur Anzahl der römischen Militärfunde aus dem Septimer-Lager vgl. Band 1, S. 433 mit Tab. 109.

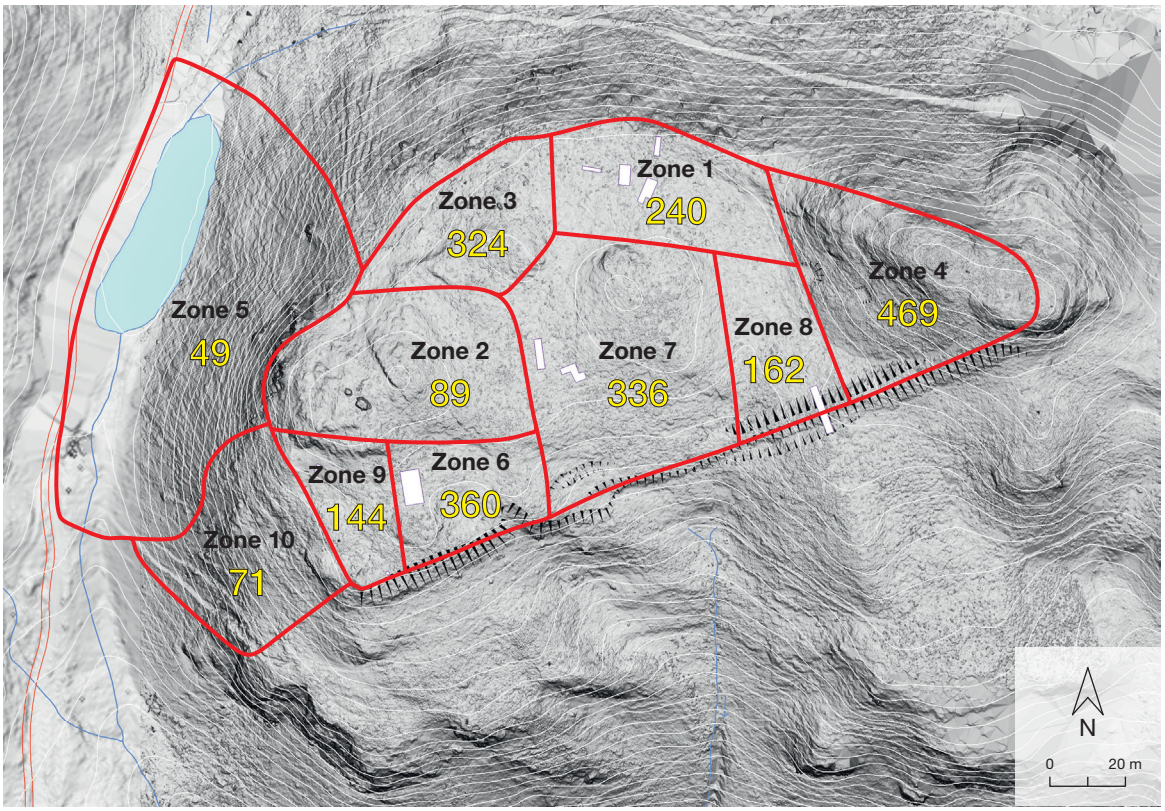


Abb. 9. Septimer. Geländemodell des römischen Feldlagers und Umgebung mit den prospektierten Zonen 1–10. Die gelben Zahlen geben die Anzahl der zuweisbaren Munitionsreste in den jeweiligen Zonen an. Die Gesamtanzahl der in der Kartierung ausgewiesenen Funde (n = 2244) entspricht nicht der in *Tab. 1* (n = 2461); vgl. dazu die Ausführungen in Anm. 19.

auch dazu verpflichtet, nach den Schießübungen sämtliche Munitionsreste und Abfälle einzusammeln und sachgerecht zu entsorgen[21]. Dass diese Weisungen beim „Hülselen", das heißt beim Einsammeln von Patronenhülsen und von anderen Munitionsteilen, offensichtlich nicht immer konsequent befolgt wurden, bezeugt unter anderem das im Bereich des römischen Feldlagers dokumentierte „Stillleben" mit Rakete, Granate und Weinflasche[22]. In diesem Zusammenhang ist aber festzuhalten, dass das Einsammeln aller Munitionsreste, namentlich in den auch im Sommer noch teilweise mit Schnee bedeckten Steilhängen und Geröllhalden, von vornherein eine „mission impossible" war. In der Regel musste man sich *nolens volens* auf das Sprengen von erkannten Blindgängern und auf das Einsammeln der größeren und *prima vista* erkennbaren Munitionsreste beschränken. Deswegen wurden hauptsächlich große Granatsplitter, Stabilisatoren und Zünder von Minenwerfer- und Artillerie-Granaten, Teile von Gewehrgranaten und von Panzerabwehrraketen, die Holz- und Plastikstiele von Handgranaten, zerschossene Zielscheiben sowie Ansammlungen von Patronenhülsen eingesammelt und entsorgt. Kleinere Granatsplitter, Pistolen-, Gewehr- und Maschinengewehrkugeln sowie Patronenhülsen, die den Großteil der im Bereich der Septimerpasshöhe gefundenen Munitionsreste ausmachen, verblieben im

[21] Vgl. https://kbs-vbs.ch/docs/Spl_U_Arbeitshilfe_d.pdf (abgerufen am 04.01.2025).

[22] Vgl. Band 1, S. 409 Abb. 142.



1



2



3



4



5



6

0 10 cm

Abb. 10. Septimer. Auswahl von Sammelkomplexen mit modernen Munitionsresten und Abfällen aus dem Bereich des römischen Feldlagers (zur Herkunft vgl. *Abb. 9*). Die Auswahl auf den Fotos entspricht nicht der Gesamtanzahl der in den einzelnen Fundzonen gefundenen Objekte (vgl. Anm. 25 und Anm. 27).
1 Fundauswahl aus Zone 1 (28.07.2008): Hülse und Kugel von Gewehrpatrone 11 (7,5 mm GP 11), Splitter von Wurfgranate 66 oder Explosiv-Übungsgranate 66 (8,1 cm WG 66 oder 8,1 cm EUG 66), Splitter von nicht näher bestimmten Artillerie-Granaten, Fragment einer Blechbüchse, Öffner für Blechbüchsen, Aufreißlaschen von Getränkedosen aus Aluminium und Knopf einer Zeltblache (Mod. 64). – 2 Fundauswahl aus Zone 9 (23.07.2008): Hülse von Gewehrpatrone 11 (7,5 mm GP 11), Gewehr Markierpatrone 58 (7,5 mm Gw Mark Pat 58), Pistolenpatrone 14 (9 mm Pist Pat 14), Wurfgranate 66 oder Explosiv-Übungsgranate 66 (8,1 cm WG 66 oder 8.1cm EUG 66), Splitter Artillerie-Granaten diverser Kaliber, Führungsband Artillerie-Granate (Kupferlegierung), Verschlussdeckel von Raketenrohr Übungsrakete 64 (8,4 cm Rak Rohr URak 64), Blechbüchsen, Aluminiumfragmente, Kugel zu Pistolenpatrone 14 und Knöpfe von Zelttuch (Mod. 64). – 3 Fundauswahl aus Zone 2 (2007): Hülsen von Gewehrpatrone 11 (7,5 mm GP 11), Gewehr Markierpatrone 58 (7,5 mm Gw Mark Pat 58), Momentanzünder 55 oder Momentan-Verzögerungs-Zünder 55 (MZ 55 oder MVZ 55), Wurfgranate 66 oder Explosiv-Übungsgranate 66 (8,1 cm WG 66 oder 8.1cm EUG 66), Splitter Artillerie-Granaten diverser Kaliber, Aluminiumdose, Blechbüchsen und Öffner für Blechbüchsen. – 4 Fundauswahl aus Zone 3 (2007): Hülsen und Kugeln Gewehrpatrone 11 (7,5 mm GP 11), Splitter Wurfgranate 66 oder Explosiv-Übungsgranate 66 (8,1 cm WG 66 oder 8,1 cm EUG 66), Splitter Artillerie-Granaten diverser Kaliber, Führungsband Artillerie-Granate (Kupferlegierung), Raketenrohr Übungsrakete 64 (8.4cm Rak Rohr URak 64), Aluminiumfragmente, Öffner für Blechbüchsen, Aufreißlasche für Getränkedose aus Aluminium und Einfassung Laderahmen zu Gewehrpatrone 11 (7,5 mm GP 11). – 5 Fundauswahl aus Zone 7 (22.07.2008): Hülsen und Kugeln Gewehrpatrone 11 (7,5 mm GP 11), Gewehr Markierpatrone 58 (7,5 mm Gw Mark Pat 58), Splitter Artillerie-Granaten und Minenwerfer-Granaten, Führungsband Artillerie-Granate (Kupferlegierung) und Kronkorken. – 6 Fundauswahl aus Zone 7 (27.07.2007): Hülsen und Kugeln Gewehrpatrone 11 (7,5 mm GP 11), Gewehr Markierpatrone 58 (7,5 mm Gw Mark Pat 58), Pistolenpatrone 14 (9 mm Pist Pat 14), Gewehr-Treibpatrone 44 oder 66 (7,5 mm Gw Treib-Pat 44 oder 66), Schraubverschluss Handgranate 43 (HG 43), Wurfgranate 66 oder Explosiv-Übungsgranate 66 (8,1 cm WG 66 oder 8.1cm EUG 66), Splitter Artillerie-Granaten diverser Kaliber, Führungsband Artillerie-Granate (Kupferlegierung), Stahlsplitter Artillerie-Granaten oder Minenwerfergeschosse, Blechbüchsen, Aluminiumfragmente, Öffner für Blechbüchsen, unbestimmte Eisenfragmente und Röhrchen aus Aluminium.

Boden *(Abb. 10)*. Dies musste im Jahr 2004 auch der Schweizerische Bundesrat eingestehen. In der Antwort auf einen parlamentarischen Vorstoß im Schweizerischen Nationalrat, der die „Befreiung der Alpen vom Militärschrott" forderte, hielt er nämlich fest, dass „trotz sorgfältigen Räumungsaktionen nie alle Munitionsreste gefunden werden"[23]. So besehen handelt es sich bei den im Folgenden etwas näher beschriebenen Munitionsreste der Schweizer Armee nicht nur um moderne *varia* und *curiosa*, sondern auch um das Ergebnis eines archäologischen Beitrags zur Altlastensanierung im Bereich eines militärischen Schießplatzes – ganz abgesehen davon, dass in den Jahren 2007 und 2008 auch zahlreiche Abfälle entsorgt wurden, die nicht zwingend militärischer Provenienz sind (siehe unten), und dass bei der systematischen Durchsicht des „Metallschrotts" eine römische Katapultspitze (Taf. 26,E71A) zum Vorschein kam[24].

Während der beiden Grabungskampagnen 2007 und 2008 wurde das Areal des römischen Feldlagers sowie das nähere Umfeld systematisch mit Metalldetektoren abgesucht *(Abb. 9)*. Ebenfalls abgesucht wurde die nördlich der Passhöhe liegende Flur Plang Camfer *(Abb. 1)*, wo etliche Munitionsreste zum Vorschein kamen *(Tab. 1)*[25]. Anders als die antiken Fundobjekte wurde der Großteil der modernen Munitionsreste und Metallgegenstände bei Prospektionsgängen jedoch nicht einzeln eingemessen[26],

[23] Vgl. https://www.parlament.ch/de/ratsbetrieb/suche-curia-vista/geschaeft?AffairId=20043480 (abgerufen am 04.01.2025).

[24] Sammelkomplex „Schrott Zone 1" vom 28.07.2008. – Die eiserne Katapultspitze E71A wurde seinerzeit wohl als Granatsplitter angesprochen. Aufgefallen ist sie bei der Triage der Munitionsreste vorab deswegen, weil sie deutlich stärker korrodiert war als die aus Stahl bestehenden Splitter der modernen Artillerie- und Minenwerfergranaten.

[25] Vgl. dazu Band 1, S. 99–101.

[26] Zu den nachrömischen Funden vom Septimer vgl. Band 1, S. 403–410 sowie Taf. 75–77.

sondern zonenweise eingesammelt und am Ende jedes Arbeitstags einzeln abgepackt. Ähnlich pragmatisch gingen wir dann auch bei der Sichtung und Erfassung der insgesamt 64 Sammelkomplexe vor[27]. Die modernen Munitionsreste und Metallabfälle aus den Sammelkomplexen – bei Letzteren handelte sich vornehmlich um Aluminiumfolien (n = 203), Büchsen und Dosen aus Aluminium- und Eisenblech (n = 106), Aufreißlaschen von Aluminiumdosen (n = 36), Büchsenöffner aus Eisen (n = 9) sowie um Kronkorken (n = 15)[28] – wurden bestimmt, ausgezählt, in einer Excel-Tabelle erfasst[29], fotografiert *(Abb. 10)* und dann – nach Absprache mit dem Archäologischen Dienst Graubünden – ausgeschieden und als Altmetall entsorgt[30]. Die insgesamt neun scharfen, das heißt noch verwendungsfähigen Gewehrpatronen, die bei der Sichtung der Sammelkomplexe zum Vorschein kamen, wurden dem Kampfmittelräumdienst der Schweizer Armee (KAMIR) übergeben.

Angesichts der Tatsache, dass bei Prospektionsgängen immer wieder Munitionsreste gefunden werden, und selbst wehrpflichtige Prospektoren und Mitarbeitende der archäologischen Fachstellen, die während des Kalten Krieges verschossene Munition nicht mehr kennen, wurde eine repräsentative Auswahl der verschiedenen Munitionsfunde in die Lehrsammlungen des Archäologischen Dienstes Graubünden und des Fachbereichs Ur- und Frühgeschichtliche und Provinzialrömische Archäologie der Universität Basel überführt.

Bemerkungen zu den modernen Munitionsresten

In der tabellarischen Zusammenstellung *(Tab. 1)*, sind sämtliche militärischen Munitionsreste aufgeführt, die im Bereich des römischen Feldlagers (n = 2461) und in der Flur Plang Camfer (n = 110) zum Vorschein kamen *(Abb. 1)*[31]. Im Folgenden werden einige Aspekte kommentiert, die für die zeitgeschichtliche Kontextualisierung des militärischen Fundniederschlags von Belang sein könnten[32].

Die der Metall-Patrone Cal. 10,4 m/m zuweisbaren Kugeln (n = 3) und Hülsen (n = 3) wurden für das Vetterli-Repetiergewehr entwickelt, einer Ordonnanzwaffe, mit der zwischen 1870 und 1890 alle Schweizerischen Wehrpflichtigen ausgerüstet wurden[33]. Zwischen 1889 und dem Ende des Ersten Weltkrieges wurden die Vetterli-Repetiergewehre dann sukzessive durch das sogenannte Langgewehr (Infanteriegewehr 1889) abgelöst. Die dafür entwickelte 7,5 mm GP [18]90 beziehungsweise die weiterentwickelte 7,5 mm GP [19]11 blieb bis zum Ende des Kalten Krieges die Standard-Patrone der Schweizer Armee (siehe dazu auch unten)[34]. Dass auf dem Septimer fast keine Hülsen der für das

[27] Die hohe Zahl resultiert aus dem Umstand, dass die Fundtüten jeweils tageweise beschriftet und abgepackt wurden. Das Fundensemble aus Zone 1 umfasst beispielsweise neun verschiedene Sammelkomplexe.

[28] Hinzukommen eine 9V-Batterie, Eisen- und Kupferdrähte (n = 7), Nägel und Schrauben (n = 11).

[29] Bei der Erfassung wurden jeweils auch die Fundortangaben überprüft bzw. – wo nötig und möglich – präzisiert und vereinheitlicht, so z. B. im Falle von Sammelkomplexen, die lediglich mit einer beschreibenden Fundortbezeichnung und dem Funddatum beschriftet waren. So konnte beispielsweise der Sammelkomplex „Feldherrenhügel Süd" problemlos der Zone 4 zugewiesen werden.

[30] Die diesbezüglichen analogen und digitalen Unterlagen, das heißt der Katalog der ausgeschiedenen Munitionsreste (Wacker/Schwarz 2021) sowie die detaillierten Excellisten, welche als Grundlage für die Synopse *(Tab. 1)* dienten, wurden in die entsprechende Fundstellen-Dokumentation des Archäologischen Dienstes Graubünden integriert (ER 10645). – Nathalie Hertig (Basel) sei an dieser Stelle für die Mithilfe bei der Erfassung der Munitionsreste und die fotografische Dokumentation der ausgeschiedenen Munitionsreste gedankt.

[31] Bei den nicht-militärischen Munitionsresten handelt es sich um Jagdmunition (insgesamt vier Hülsen).

[32] Die Bezeichnung der Munition orientiert sich an der offiziellen Nomenklatur der Schweizer Armee. Vgl. https://www.swisswaffen.com/?L=DE&W=104VET&LP=SM (abgerufen am 04.01.2025).

[33] Vgl. Betschmann/Feller 1989, 21.

[34] Vgl. Betschmann/Feller 1989, 35; 50 (Fotoblatt 1).

Bezeichnung der Munitionsreste	Passhöhe (Zonen 1–10)	Plang Camfer und La Motta
	Anzahl	Anzahl
Hülse Kugel 10,4 mm (Metall-Patrone Cal. 10,4 m/m)	3	0
Kugel 10,4 mm (Metall-Patrone Cal. 10,4 m/m)	3	0
Gewehrpatrone 11 (7,5 mm GP 11) (vollständig; scharf)	6	0
Hülse von Gewehrpatrone 11 (7,5 mm GP 11) und (7,5 mm LS GP11)	247	25
Kugel von Gewehrpatrone 11 (7,5 mm GP 11 und (7,5 mm LS GP11)	228	7
Laderahmen / Ladestreifen für Gewehrpatrone 11 (7,5 mm GP 11)	10	0
Hülse von Blinder Patrone GP 11 (7,5 mm bl GP11)	0	1
Gewehr Markierpatrone 58 (7,5 mm Gw Mark Pat 58) (vollständig; scharf)	1	0
Hülse von Gewehr Markierpatrone 58 (7,5 mm Gw Mark Pat 58)	42	1
Gewehr-Treibpatrone 44 (7,5 mm Gw Treib-Pat 44) vollständig; scharf)	2	0
Hülse von Gewehr-Treibpatrone 44 (7,5 mm Gw Treib-Pat 44)	11	0
Kugel von Gewehrpatrone 90 (5,6 mm Gw Pat 90)	0	1
Hülse von Gewehrpatrone 90 (5,6 mm Gw Pat 90)	0	9
Kugel von Pistolenpatrone 14 (9 mm Pist Pat 14)	9	0
Hülse von Pistolenpatrone 14 (9 mm Pist Pat 14)	48	1
Handgranate 43 (HG 43)	20	3
Sprengkapsel (Spr. Kap. 8)	9	0
Wurfgranate 66 (8,1 cm WG 66) oder Explosiv-Übungsgranate 66 (8,1 cm EUG 66)	142 (4181 g)	3 (273 g)
Momentanzünder 55 (MZ 55) o. Momentan-Verzögerungs-Zünder 55 (MVZ 55)	25	0
Übungsrakete 64 Raketenrohr (8,4 cm Rak Rohr URak 64)	11	0
Splitter Artillerie-Stahlgranaten (Kaliber unbestimmt)	152 (20.664 g)	11 (1296 g)
Führungsband Artillerie-Granate (Kupferlegierung)	58	11
Zünder Artillerie-Granaten unbestimmt	17	1
Zünderfragmente unbestimmt (Artillerie oder Minenwerfer)	14	0
Stahlsplitter unbestimmt (Artillerie-Granaten oder Minenwerfer)	1252 (23.439 g)	8 (412 g)
unbestimmte Munitionsreste aus Eisen und Stahl	131	28
unbestimmte Munitionsreste aus Blei	20	0
gesamt	2461	110

Tab. 1. Septimer. Zusammenstellung der während der Grabungskampagnen 2007 und 2008 gefundenen Munitionsreste der Schweizer Armee. Datengrundlage nach Daniel Wacker und Peter-A. Schwarz.

Vetterli-Gewehr entwickelten Metall-Patrone Cal. 10,4 m/m zum Vorschein kamen, lässt den Schluss zu, dass im fraglichen Zeitraum, das heißt zwischen 1870 und dem Ende des Ersten Weltkrieges, keine Schießübungen auf dem Septimer durchgeführt wurden oder dass die im Ersten Weltkrieg auf dem Septimer stationierten Soldaten bereits mit dem Langgewehr [19]11 beziehungsweise dem etwas kürzeren Karabiner [19]11 ausgerüstet waren[35].

In der Zahl der Hülsen und Kugeln, welche der Gewehrpatrone 11 (7,5mm GP 11) zugewiesen werden konnten (zum Beispiel *Abb. 10,4*), spiegelt sich nicht nur der bereits oben angesprochene außerordentlich lange Verwendungszeitraum wider, sondern auch ihre vielseitige Verwendung. Die im Lauf der Zeit mehrfach modifizierte Gewehrpatrone 11 konnte nämlich mit dem Langgewehr [19]11 beziehungsweise dem Karabiner [19]11, dem Karabiner Kar 31 und dem Sturmgewehr (Stgw 57)

[35] Vgl. Betschmann/Feller 1989, 21.

sowie mit dem Leichten Maschinengewehr (Lmg 25) und dem Maschinengewehr (Mg 11; Mg 51) verschossen werden[36]. Dies galt sinngemäß auch für die GP11 Leuchtspur (7,5 mm LS GP11), während die mit einem grünen Plastiküberzug versehene Blinde Patrone (7,5 mm bl GP11) (z. B. Abb. 10,5) und die Gewehr Markierpatrone (7,5 mm Gw Mark Pat 58) nur bei Gefechtsübungen und Manövern eingesetzt wurden.

Mit dem 1959/1960 eingeführten Sturmgewehr 57 (Stgw 57) konnten nicht nur 7,5 mm Kugeln des GP 11 und GP11 Leuchtspur (7,5 mm LS GP11) im Einzel- und Serienschuss verschossen werden, sondern zudem auch Panzerabwehrgranaten (im Direktschuss; Einsatzdistanz bis 250 m) und Splittergranaten (im Bogenschuss, Einsatzdistanz mit Zusatztreibladung bis 450 m)[37]. Die zwölf Hülsen der Gewehr-Treibpatrone 44 (7,5 mm Gw Treib-Pat 44) zeigen, dass der (nicht ganz einfache) Einsatz von Gewehrgranaten auch auf dem Septimer geübt wurde, aber wohl nur im halbscharfen Schuss, und zwar mit Gewehr-Übungsgranate (GwUG 58). Da der inerte, das heißt nicht mit explosiven Substanzen versehene Gefechtskopf der „Rungglen“ (Rüben) aus orange eingefärbtem Gummi bestand und die verschossenen Gewehrgranaten deswegen auch gut auffindbar waren, fehlen sie im Fundgut.

Der Nachfolger des Sturmgewehrs 57 (Stgw 57), das Sturmgewehr 1990 (Stgw 90), dessen Kaliber (5,6 mm) demjenigen der NATO-Gewehre entspricht[38], hat auf dem Septimer fast keine Relikte hinterlassen. In vergleichsweise kleinen Fundzahlen spiegelt sich vor allem der Umstand wider, dass die Schweizer Armee seit dem Ende der 1990er Jahre offensichtlich keine Schießübungen im Bereich der Passhöhe mehr durchführt[39]. Die von der Pistolenpatrone 14 (9 mm Pist Pat 14) stammenden Hülsen (n = 48) und Kugeln (n = 9) konnten sowohl mit der (in den 1960er Jahren außer Dienst gestellten) Maschinenpistole (MP 41/44 bzw. MP 43/44) als auch mit verschiedenen Ordonnanz-Pistolen (SIG P210; SIG P220) verschossen werden.

Der Einsatz der bis in die 1990er Jahre hinein verwendeten Handgranate 43 (HG 43)[40] ließ sich vor allem in Form von kleineren Relikten nachweisen. Dazu gehören unter anderem Schutzkappen (Schraubdeckel), die an den Holzstielen befestigten Blechgewinde, die sogenannten Perlen (Abreißknöpfe) sowie ein Plastikstiel. Vom 1985 eingeführten Nachfolgemodell, der Eierhandgranate 85 (HG 85), fanden sich keine Relikte. Dies sicher deswegen, weil – wie erwähnt – im Bereich der Passhöhe seit den späteren 1990er Jahren keine Schießübungen mehr durchgeführt wurden.

Bei den Sprengkapseln (Spr. Kap. 8) handelt es sich um einen einfachen Schlagzünder, mit dem Sprengstoff, hauptsächlich Trotyl (TNT), Hexogen (RDX), Octogen (HMX) oder Nitropenta), zur Explosion gebracht wird. Sprengkapseln dieses Typs wurden unter anderem eingesetzt, um das Sprengen von Strommasten oder Eisenbahnschienen und/oder den Einsatz von *ad hoc* hergestellten Sprengsätzen (sog. geballten Ladungen) zu üben[41]. Im vorliegenden Fall dürfte es sich jedoch eher um Relikte der Kampfmittel-Beseitigung handeln. Gerade bei den erwiesenermaßen verschossenen Wurfgranaten 66 (8,1cm WG 66) oder den Explosiv-Übungsgranaten 66 (8,1cm EUG 66) (siehe unten) kam es gerne zu Zündversagern, wenn der Aufschlagwinkel zu flach war und/oder wenn der Boden zu weich oder mit Schnee bedeckt war.

Verschossen wurden die vorstehend erwähnten Wurfgranaten (8,1 cm WG 66) und Explosiv-Übungsgranaten (8,1 cm EUG 66) mit Mörsern, im vorliegenden Fall mit dem 8,1 cm Minenwerfer 1933 oder dem modifizierten 8,1 cm Minenwerfer 1972. Die große Zahl der Relikte (zum Beispiel

[36] Vgl. Betschmann/Feller 1989, 44–58; Hübner 2024, 10 und Abb. 1.

[37] Vgl. https://www.swisswaffen.com/files/assault-rifle-57/reglement-das-sturmgewehr-57-und-die-gewehrgranaten-58-ausgabe-1968/aacqhu5ryzym.pdf (abgerufen am 04.01.2025).

[38] Vgl. Betschmann/Feller 1989, 55 f.

[39] Vgl. https://www.vbs.admin.ch/de/sachplan-militaer#Objektbl%C3%A4tter (abgerufen am 04.01.2025).

[40] Vgl.https://swissmilitaria.ch/produkt/reglement-53-105-d-die-handgranate-und-das-sprengrohr-1987/ (abgerufen am 04.01.2025).

[41] Vgl. etwa von Dach 1957/1958, 476.

Abb. 10,2), dazu gehört unter anderem der *in situ* dokumentierte Stabilisator[42], ist weder ungewöhnlich noch erstaunlich. Minenwerfer-Granaten wurden vor allem wegen ihrer Splitterwirkung eingesetzt. Auch die Konzentration dieser Funde im Bereich des römischen Feldlagers ist nicht weiter erstaunlich. Auf dem mehr oder weniger flachen Passgrat ließen sich die Einschläge gut beobachten, was auch das Identifizieren und Beseitigen von allfälligen Blindgängern erleichterte.

Zu den als Teile der Übungsrakete 64 Raketenrohr (8,4 cm Rak Rohr URak 64) angesprochenen Relikten (zum Beispiel *Abb. 10,2*) gehört unter anderem die nahezu vollständig erhaltene Antriebsrakete[43]. Verschossen wurde diese mit dem Raketenrohr (Rak Rohr 58/80), einer Waffe, die gegen gepanzerte Fahrzeuge und gelandete Helikopter eingesetzt wurde (Kampfdistanz bei fahrenden Zielen ca. 210 m, bei stehenden Zielen bis zu 300 m). Bei den elf überwiegend eher kleinen Fragmenten, die von Übungsraketen stammen, handelt es sich um Teile der Schlagzünder sowie um Bruchstücke der Stabilisatoren und von inerten, aus Bakelit bestehenden Gefechtsköpfen[44].

Bei den in *Tabelle 1* ausgewiesenen Teilen von Artilleriegranaten – es handelt sich vornehmlich um Stahlsplitter (n = 152), Führungsringe (n = 58) und Fragmente von Zündern (n = 17) – wurde auf eine detaillierte Erfassung und Bestimmung der Kaliber verzichtet. Die Nuten für die Führungsringe und Durchmesser größerer Splitter (z. B. *Abb. 10,3*) legen nahe, dass es sich bei diesen zum größten Teil wahrscheinlich um Fragmente von Artillerie-Stahlgranaten handelt, die mit mobilen 10,5 cm und/oder 15 cm Haubitzen verschossen wurden[45].

Außer den bereits von Werner Zanier besprochenen neuzeitlichen Schuhnägeln, die zum Teil von Schweizerischen Ordonnanzschuhen stammen[46], kamen im Bereich der Passhöhe 17 weitere moderne Militaria zum Vorschein. Es handelt sich dabei um Knöpfe (n = 13) und Verstärkungsringe aus Aluminium (n = 2). Diese stammen mit Sicherheit von ca. 165 x 165 cm großen Zeltblachen (Mod. 01 und/oder Mod. 64)[47]. Im vorliegenden Fall ist davon auszugehen, dass die Verstärkungsringe und Knöpfe (z. B. *Abb. 10,1*) nicht bei Biwakierübungen verloren gingen, sondern von sogenannten A-Zelten – A steht für Ausschuss – stammen, die bei den Schießübungen als Unterlage oder zum Abdecken von Waffen, Gerät und Munition verwendet wurden. Schließlich sei noch erwähnt, dass im Bereich des römischen Feldlagers und in der Flur Plang Camfer je ein eiserner Druckknopf zum Vorschein kam, der sich dem Kampfanzug 70 (Kafaz 70) zuweisen lässt.

Fazit

Die militärische Infrastruktur der „Sperrstelle Septimer“ *(Abb. 4–7)* wirkt im Vergleich zu den zahlreichen anderen Infanteriewerken auf dem Gebiet der heutigen Schweiz *prima vista* sehr bescheiden. Sie zeigt aber dennoch eindrücklich und exemplarisch auf, mit wie viel Aufwand, aber auch Liebe zum Detail (z. B. *Abb. 6*) ein eher unbedeutender Alpenübergang mit einem maßgeschneiderten, das heißt an die spezifische topographische Situation angepassten fortifikatorischen Konzept (z. B. *Abb. 2–3*) im

[42] Vgl. Band 1, S. 409 Abb. 142.

[43] Vgl. Band 1, S. 409 Abb. 142.

[44] Vgl. https://swissmilitaria.ch/produkt/uebungsrakete-ord-1964-fuer-8-3-cm-raketenrohr-inert/ (abgerufen am 04.01.2025).

[45] In Frage kommen die 10,5 cm-Haubitze Hb 46 L22 (eingeführt 1949, ausgemustert 1995) oder die 15 cm-Haubitze Hb 42 L28 (eingeführt 1943, ausgemustert 1978). Vgl. dazu etwa https://www.historic.admin.ch/media/image/similarassets/3665a48f-c0e8-4ece-ad61-a369fb84f3ae?query=%22Kalter%20Krieg%22 (abgerufen am 04.01.2025).

[46] Vgl. Band 1, S. 404 und Taf. 75,O4–15.

[47] Die ältere Plane (Mod. 1901) bestand aus olivfarbenem Zelttuch, bei der jüngeren (Mod. 1964) war die eine Seite mit einem Tarnmuster versehen. Beide Modelle besaßen 32 Knopflöcher und 64 Aluminiumknöpfe.

vielzitierten, aber glücklicherweise nie eingetretenen „Ernstfall“ hätte verteidigt werden sollen. Gerade deswegen wäre es sinnvoll, das ganze Ensemble, das heißt auch die vier Atomschutzunterstände *(Abb. 2; 7,4–5)* unter Schutz zu stellen.

Ob mit in den Kampfständen und Bunkern installierten Maschinengewehren (Lmg 25 oder MG 11, später MG 51) während des Zweiten Weltkrieges beziehungsweise während des Kalten Krieges auch Übungen im „scharfen Schuss“ durchgeführt worden sind, ist nicht bekannt – dies unter anderem deswegen, weil die Kriegstagebücher der hier eingesetzten Einheiten und die anderen Archivalien[48] noch nicht ausgewertet sind. Zudem befinden sich die in den Jahren 2007 und 2008 mit dem Metalldetektor abgesuchten Zonen im wörtlichen Sinne des Begriffs „weit ab vom Schuss“ *(Abb. 1; 9)*.

Nicht zuletzt auch aus diesem Grund dürfen die im Bereich der Passhöhe und in der Flur Plang Camfer gefundenen Munitionsreste (n = 2571) nicht direkt mit der Nutzung der baulichen Infrastruktur der Sperrstelle Septimer in Verbindung gebracht werden. Im vorstehend vorgestellten militärischen Fundniederschlag *(Tab. 1; Abb. 10)* zeigt sich vielmehr der Umstand, dass die Schweizer Armee während des Kalten Krieges ihre Schießübungen nicht nur auf den größeren und kleineren Waffenplätzen durchführte, sondern eigentlich fast überall, das heißt vor allem in nicht oder nur sporadisch bewohnten und/oder genutzten Gebieten[49].

Da sich die 2007 und 2008 durchgeführten Metalldetektorprospektionen auf einen vergleichsweise kleinen Teil des militärisch genutzten Areals beschränkten *(Abb. 1)* und weil ein Teil der Munitionsreste den Aufräumaktionen „zum Opfer fielen“, sind qualitative und quantitative Rückschlüsse aus der Fundzusammensetzung und -verteilung nur bedingt möglich. Exemplarisch aufzeigen lässt sich das anhand der Gewehr- und Pistolenmunition. Die Tatsache, dass im Bereich der Zonen 1–10 *(Abb. 9)* sowohl Hülsen als auch Kugeln der Gewehrpatrone 11 (7,5 mm GP 11) zum Vorschein kamen (z. B. *Abb. 10,5)*, zeigt, dass das Areal des römischen Feldlagers nicht nur als Feuerstellung genutzt wurde, sondern auch als Ziel. Letzteres spiegelt sich in ganz besonderem Maße in der großen Zahl der in den Zonen 1–10 gefundenen Granatsplitter (n = 1546; vgl. *Tab. 1*) wider: Der Passgrat beziehungsweise das Areal des römischen Feldlagers eignete sich nämlich nicht nur deswegen als Zielgebiet, weil sich die Einschläge der Minenwerfer- und Artillerie gut beobachten ließen (siehe oben), sondern auch zum „Durchspielen“ des „worst case“, sprich zum Abriegeln eines feindlichen Durchbruchs durch die Sperre Septimer mit Hilfe von Minenwerfern und Haubitzen.

Festzuhalten ist in diesem Zusammenhang schließlich auch, dass die oben beschriebenen Übungen mit scharfer oder halbscharfer Munition nicht nur einer möglichst realitätsnahen Ausbildung dienten, sondern nicht zuletzt auch wirtschaftliche Gründe hatten: Derartige Schießübungen ermöglichten auch eine Umwälzung beziehungsweise kontinuierliche Erneuerung der riesigen, in unterirdischen Anlagen eingelagerten Munitionsvorräte[50] – je mehr Munition verschossen wurde, desto weniger Munition musste sachgerecht entsorgt werden.

Gerade wegen dieser Bevorratungspraxis ist es auch ausgesprochen schwierig, die Nutzungszeit des Schießplatzes im Bereich der Septimerpasshöhe mit Hilfe der hier gefundenen Munitionsreste genauer einzugrenzen. Wie oben bereits ausgeführt, wurde beispielsweise die Gewehrpatrone 11 (7,5 mm GP 11) gut achtzig Jahre lang (!) hergestellt und verschossen. Die jeweils in den Hülsenboden eingestanzten Jahreszahlen liefern zwar präzise *termini post quos*, diese sind aber nicht oder nur sehr bedingt

[48] Dazu gehört unter anderem auch das im Schweizerischen Bundesarchiv (BAr) aufbewahrte Dossier E5729#2001/84#142 (Inhaltsverzeichnis Befehlsmappe Einsatz Geb Füs Bat 93). Den Hinweis verdanken wir Peter Baumgartner.

[49] Vgl. in diesem Zusammenhang etwa https://map.geo.admin.ch/#/map?lang=de&center=2643261.19,1187182.46&z=1.252&topic=verteidigung&layers=ch.vbs.schiessanzeigen&bgLayer=ch.swisstopo.pixelkarte-grau&catalogNodes=verteidigung (abgerufen am 04.01.2025).

[50] Vgl. in diesem Zusammenhang etwa https://www.vbs.admin.ch/de/ehemaliges-munitionslager-mitholz (abgerufen am 04.01.2025).

verwertbar, weil die Patronen erst zehn bis zwanzig Jahre nach der Herstellung an die Truppe abgegeben wurden. Die meisten der im Bereich der Septimerpasshöhe gefundenen Hülsen der Gewehrpatrone 11 (7,5 mm GP 11) stammen aus den 1960er, 1970er und frühen 1980er Jahren. Dieser Datierungsansatz deckt sich in etwa mit den (ebenfalls eher weit zu fassenden) *termini post quos*, die sich aus den Einführungsdaten der Übungsrakete 64 Raketenrohr (8.4cm Rak Rohr URak 64 und der Wurfgranate 66 (8.1cm WG 66) beziehungsweise Explosiv-Übungsgranate 66 (8,1 cm EUG 66) ableiten lassen. Ein *terminus ante quem* für die Nutzung der Septimerpasshöhe für Schießübungen der Schweizer Armee lässt sich an der Tatsache ableiten, dass Munitionsreste, die mit Waffen verschossen wurden, die erst in den frühen 1990er Jahren eingeführt wurden, weitgehend fehlen *(Tab. 1)*.

Literatur

ADAB GR 2003
Arbeitsgruppe Denkmalschutz bei Anlagen und Bauten (ADAB) des Eidgenössischen Departements für Verteidigung, Bevölkerungsschutz und Sport (VBS), Inventar der Kampf- und Führungbauten in Graubünden (unpubliziert Bern 2003) (Standort: Denkmalpflege Graubünden, Chur).

Baumgartner 2016
P. Baumgartner, Befestigtes Graubünden – Wölfe im Schafspelz (2. erw. Aufl. Chur 2016).

Betschmann/Feller 1989
W. Betschmann/H. Feller, Die Entwicklung der Gewehrmunition und der Gewehre der Schweizer Armee von 1815 bis 1990 (Thun 1989).

Baumgartner/Mani/Stäbler 2016
P. Baumgartner/C. Mani/H. Stäbler, Sperrstellenkonzept Graubündens im 2. Weltkrieg. In: Baumgartner 2016, 105–109.

Bitterli-Waldvogel 2023
Th. Bitterli-Waldvogel, Festungs- und Zivilschutzbauten in der Schweiz – Ein kaum beachtetes Kulturerbe. Kunst + Architektur in der Schweiz 1, 2023, 46–54.

Bitterli-Waldvogel/Keller 2014
Th. Bitterli-Waldvogel/S. Keller, Das Denkmalpflegeinventar der Kampf- und Führungbauten der Schweizer Armee. In: W. Konold/R. J. Regnath (Hrsg.), Militärische Schichten der Kulturlandschaft. Landespflege – Denkmalschutz – Erinnerungskultur. Veröffentlichung des Alemannischen Instituts Freiburg 81 (Breisgau) (Ostfildern 2014) 83–102.

Bitterli/Jacquemet/Lovisa 2017
Th. Bitterli/J. Jacquemet/M. Lovisa, Festungen in der Schweiz – Fortifications de Suisse. Pages blanches 6 (Bern 2017).

Cantieni 2016
M. Cantieni, Die italienische Bedrohung von 1861–1945. In: Baumgartner 2016, 37–46.

von Dach 1957/1958
H. von Dach, Sprengmittel-Einsatz. Schweizer Soldat. Monatszeitschrift für Armee und Kader mit FHD-Zeitung 33/21, 1957–1958, 452–455 bzw. 33/22, 1957–1958, 476.

Ellenberger 2006
E. Ellenberger, Giacometti, Giovanni. In: Historisches Lexikon der Schweiz (HLS), Version vom 11.12.2006. Online verfügbar: https://hls-dhs-dss.ch/de/articles/022398/2006-12-11/ (abgerufen am 18.12.2024).

Fuhrer u. a. 1992
H. R. Fuhrer/W. Lüem, J.-J. Rapin/H. Rapold/H. Senn, Die Geschichte der schweizerischen Landesbefestigung (Zürich 1992).

Hübner 2024
H. Hübner, Abschlussbericht zu den neuzeitlichen Militaria-Fundstücken der Burganlage „Rotenberg“ in der Gde. Murgenthal AG, nahe Roggwil BE (Zürich 2024). Online verfügbar: https://www.prospektion.ch/?b=1000020&c=ND1000009&s=djEt_nwPKSZtjMYT0V96BU7eud23xRSdIzzTnyoJXJHDw_g (abgerufen am 31.01.2025).

Küchler 2005
S. Küchler, L’importance des fortifications militaires à l’époque de la Guerre froide. In: Eidgenössisches Departement für Verteidigung, Bevölkerungsschutz und Sport (VBS) Generalstab, Abteilung Immobilien Militär (Hrsg), Militärische Denkmäler in den Kantonen Uri, Schwyz und Zug – Monuments militaires dans les cantons de Uri, Schwyz et Zoug (Bern 2005) 11.

Mani 2016
C. Mani, Festungswachtkorps – Garant für die Einsatzbereitschaft der Festungen. In: Baumgartner 2016, 77–86.

Mantovani 2024
M. Mantovani, Die Schweizer Armee im Zeitalter der Illusionen 1990–2023. Schrittweiser Niedergang der Verteidigungsfähigkeit (Basel 2024).

Radlach 1998
V. Radlach, Giacometti, Giovanni Ulrico. In: Schweizerisches Institut für Kunstwissenschaft (Hrsg.), Biografisches Lexikon der Schweizer Kunst Bd. 1 (A–K) (Zürich 1998) 397–398.

Rutschmann 1995
W. Rutschmann, Die Verteidigung Graubündens im Kriegsfall 1939–1945 (Zürich 1995).

Schwager 2004
Ch. Schwager (mit einem Text von G. Kunz), Falsche Chalets (Bunker-Tarnungen) (Zürich ²2004).

Schwarz/Müller/Radlach 1996/1997
D. Schwarz/P. Müller/V. Radlach, Giovanni Giacometti 1868–1933. 3 Bde. Œuvrekat. Schweizer Künstler Bd. 16/I/II–1/2 (Zürich 1996/1997).

Senn 2010
H. Senn, Réduit. In: Historisches Lexikon der Schweiz (HLS), Version vom 20.08.2010. Online: https://hls-dhs-dss.ch/de/articles/008696/2010-08-20/ (abgerufen am 04.01.2025)

VBS 2003
Eidgenössisches Departement für Verteidigung, Bevölkerungsschutz und Sport (VBS) Generalstab, Abteilung Immobilien Militär (Hrsg), Militärische Denkmäler im Kanton Graubünden – Inventar der Kampf- und Führungsbauten – Monumenti militari nel Cantone dei Grigioni – Inventario delle opere di combattimento e di condotta (Bern 2003).

Wacker/Schwarz 2021
D. Wacker/P.-A. Schwarz, Septimer – Katalog der ausgeschiedenen Munitionsreste (unpubliziert Basel 2021). Standort: Archive Archäologischer Dienst Graubünden und Vindonissa-Professur Universität Basel.

Abbildungsnachweis:

Abb. 1: Kartengrundlage: Bundesanstalt für Landestopografie swisstopo, LK 25 Blatt 1276 (Val Bregaglia); Entwurf: Peter-A. Schwarz (Basel); Ausführung: Robert Winkelbauer (BAdW).
Abb. 2: Kartengrundlage: Bundesanstalt für Landestopografie swisstopo, LK 25 Blatt 1276 (Val Bregaglia) und ADAB GR 2003; Jessica Caflisch (ADG Chur); Ergänzungen: Peter-A. Schwarz (Basel); Ausführung: Robert Winkelbauer (BAdW).
Abb. 3 und 5: Hans Stäbler, Verein Festungsmuseum Crestawald.
Abb. 4: Fotos Peter-A. Schwarz (1) und Hans Stäbler, Verein Festungsmuseum Crestawald (2–5).
Abb. 6: Fotos Peter-A. Schwarz (1) und Hans Stäbler, Verein Festungsmuseum Crestawald (2–3).
Abb. 7: Fotos Peter-A. Schwarz (1), Hans Stäbler, Verein Festungsmuseum Crestawald (2–4) und Raphael Rohner (5).
Abb. 8: Fotos Peter-A. Schwarz (1), Germann Auktionshaus AG, Zürich (2) und Hans Stäbler, Verein Festungsmuseum Crestawald (3).
Abb. 9: Kartengrundlage: BAdW; Entwurf: Peter-A. Schwarz (Basel); Ausführung: Robert Winkelbauer (BAdW).
Abb. 10: Fotos: Nathalie Hertig (Basel); Bearbeitung: Robert Winkelbauer (BAdW).