Dr. Julius Conrad Ritter v. Yelin,

Chemiker, Oberfinanzrath und Mitglied der Akademie der Wissenschaften zu München ꝛc.

über die

# Blitzableiter

aus

## Messingdratstricken &.

nach zwey merkwürdigen Blitzschlägen auf dem Kirchthurme zu Roßstall im Rezatkreise,
und
auf dem Thurme des Gräflich von Törring-Seefeld'schen Schlosses zu Seefeld im Isarkreise des Königreichs Baiern.

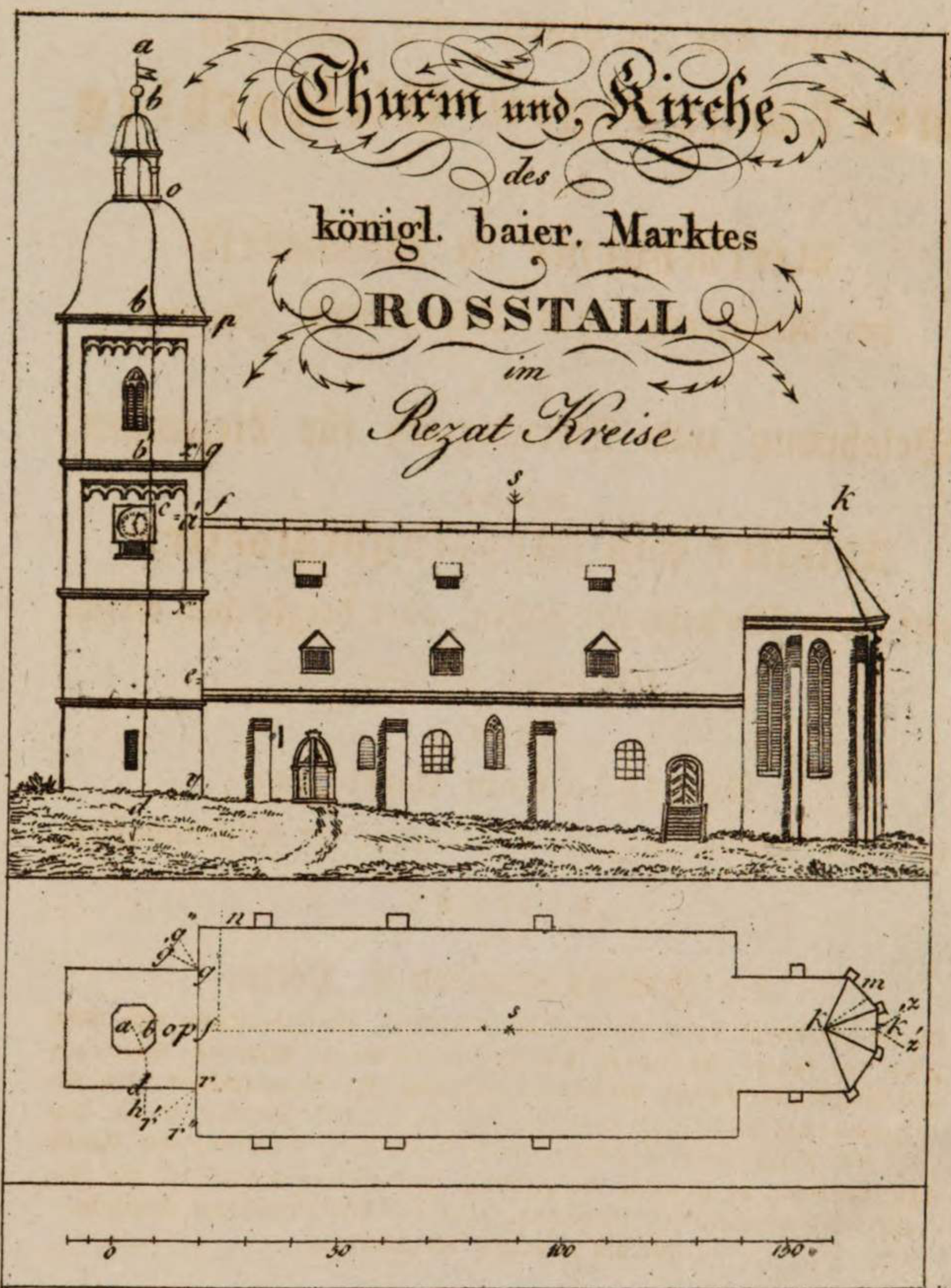
---

Zweite vermehrte Auflage.

München, 1824.
Im Verlage der Lindauerischen Buchhandlung.

Don. Lud. XLVI, 4.

Fiche




abb'd. Richtung des ehemaligen Messingdrath Ableiters.

c. Stelle, wo der Blitz das Zifferblatt traf, und entzweibrach

e. Stelle, wo einige Steine zertrümmert gefunden wurden:

abovxx Richtung des neuen Ableiters aus Eisenstangen.

v. Yelin fecit.

Ueber
den am 30. April 1822 erfolgten
# merkwürdigen Blitzschlag
auf dem
## Kirchthurme zu Rossstall
im Retzatkreise des Königreichs Baiern.

Zur
Belehrung und Beruhigung für diejenigen,
welche
**Ableiter von Messingdratseilen**
auf ihren Wohnungen haben, oder dergleichen errichten lassen wollen.

Aus
Allerhöchstem Auftrage
und mit Genehmigung der k. Akademie der Wissenschaften,
verfaßt
von
Dr. Julius Conrad v. Yelin,
Ritter des königl. baier. Civil-Verdienstordens, Oberfinanzrathe und Mitglied der königl. Akademien der Wissenschaften zu München, Göttingen und Erfurt, der kaiserl. Leopoldin. Akademie der Naturforscher, der naturforschenden Gesellschaft zu Halle, der Rheinischen Gesellschaft für Natur- und Arzneikunde zu Bonn, der k. Niederländ. Akademie der Künste und Wissensch. zu Utrecht, der großherz. Badenschen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde zu Heidelberg, und der Wetterauischen Gesellsch. für die gesammte Naturkunde.

Zweite vermehrte Auflage.
(Mit einer Kupfertafel.)

---

München, 1824.
Im Verlage der Lindauer'schen Buchhandlung.

# Zur Geschichte der kirchenrechtlichen Gesetzgebung

(Mit einer Anlage.)

## Gutachten

von

Dr. Anton Cornelius v. Kleinschrod

Professor des Kirchenrechts an der Universität und Mitglied der k. bayerischen Akademie der Wissenschaften in München, des k. Oberkonsistoriums und des Kirchenrathes in Speyer, und der Theologischen Fakultät in Heidelberg

über die Beleuchtung

welche

einige Verfügungen des k. bayerischen Ministeriums des Innern

in Betreff der Verhältnisse der Katholiken und Protestanten

enthalten

und

Gutachten über die Verhältnisse der Katholiken und Protestanten

im Großherzogthum Hessen

und

Entschließung des Großherzoglich Hessischen Ministeriums

vom 20. April 1855 erstattet

1855.

# Vorbericht.

Da von der ersten, sehr bedeutenden Auflage gegenwärtiger kleiner Schrift, allein gegen 11000 Exemplare an die Gemeinden des Königreichs Baiern verteilt worden sind, und auch der Ueberrest sich schnell vergriffen hat, so veranlassen die häufigen an hiesige Buchhandlungen gelangten Bestellungen eine zweite Auflage. Ich habe diesen Umstand benützt, den Text zu revidiren, und wo es mir dienlich, oder nöthig schien, mit Zusätzen und weiteren Bemerkungen zu vermehren, und so hoffe ich, soll das Werklein in seiner jetzigen Gestalt, dazu ferner beitragen können, nicht nur das an sich so wichtige Blitzableitungsgeschäft zu verbreiten und auf sichere

Regeln zu bringen, sondern dasselbe auch, worauf es wohl für jetzt hauptsächlich ankommt, zu vereinfachen und das von Unwissenheit und Charlatanerie verbreitete Vorurteil und Mißtrauen gegen die in Baiern fast allgemein gewordenen, eben so zweckmässigen, als wolfeilen Blitzableiter aus geflochtenen Messingdratstricken, auszurotten und zu zerstören.

Nicht leicht war eine Erfindung einfacher und seegensreicher, als die der Blitzableiter, und dennoch wurde nicht leicht eine stärker vernachlässiget, als gerade diese. Ich kenne meines Orts kein Land, in welchem für die Aufrichtung der Blitzableiter feste, gesetzliche Vorschriften bestünden, in welchem das Blitzableitungsgeschäft polizeylich geleitet würde, und nicht mehr oder weniger freier Willkühr und dem Ungefähr auf der einen, und auf der andern Seite anmassender Halbwisserei, und gewinnsüchtiger Charlatanerie Preis gegeben wäre. Daher die in neueren Zeiten öfters vorgekommenen Blitzschäden auf bewaffneten Gebäuden, daher das Stillstehen oder Rückwärtsschreiten der in manchen Ländern bereits im raschen Gange befindlich gewesenen Allgemeinmachung der Blitzableiter in den Städten und auf dem platten Lande. In mehreren Ländern bestehen zwar Verordnungen wegen Bewaffnung der Staats-Gemeinde- und Stiftungs-Gebäude, aber es

mangelt an einer genugsamen Controlle über die Befolgung, und darum sieht man, trotz jener Vorschriften, dennoch hunderte von Thürmen, Zehnd- und Gemeindegebäuden, Pfarrhöfen, Schulhäusern ꝛc. ohne Ableiter, und der Blitz schlägt einmal um's anderemal in solche Gebäude, und macht Verheerungen, durch deren kostspielige Reparaturen der Baupflichtige die Schuld der Nachlässigkeit, oder Widerspenstigkeit der Beamten büssen muß. Nicht minder fehlt es noch gegenwärtig den meisten Bauinspectoren, und selbst mitunter — Bauräthen, an ausreichender wissenschaftlicher Bildung, um die eigentlichen Erfordernisse zu einem guten, sachgemäßen und wolfeilen Blitzableiter in Beziehung auf ein vorgegebenes Gebäude gehörig beurteilen zu können. So wenig immer im Grunde dazu gehört, so will es gleichwol wissenschaftlich erlernt seyn, und leider! hat Gewinnsucht, und die Sucht, in den Augen des gemeinen Mannes als Alleinbesitzer übernatürlicher Kenntnisse zu erscheinen, die an sich so einfache Kunst, einen Blitzableiter auf einem Gebäude zu errichten, in einen solchen Schein von Wichtigkeit und Geheimniß zu hüllen gewußt, daß es bereits häufig Mühe macht, die Leute zu belehren, daß alles ganz einfach und natürlich zugehe, und mit wenigen Mitteln und Kosten abgethan sei.

Als Belege für das Gesagte sprechen einzelne Thatsachen, deren Aufzälung ich absichtlich unterlasse, sprechen die vielen schlechten Blitzableiter mit allzudünnen Dräten; die ganz unnützerweise, und zur geflissentlichen Vermehrung der Kosten neben den metallenen Regen-Rinnen, oder gar über ganz metallene Dachungen noch besonders herabgeführten Ableitungsdräte; die ruthenlangen eisernen Auffangstangen mit ihren schlechtvergoldeten Haupt- und Nebenspitzen; die Herableitung und Auslaßung der Dräte unter den Trottoiren der gangbaren Straßen; die Bewaffnung einzelner Gebäude mitten in einer zusammenhängenden, unter einem Dache fortlaufenden Reihe von Häusern, und sprechen die bedeutenden Kosten der meisten Ableiter, und die unerhörten Forderungen, welche an Bauherren noch täglich für neue Ableitungen gemacht zu werden pflegen. Um aber hier nicht von der zum Teil blos lächerlichen, zum Teil aber auch höchst polizeiwidrigen und strafbaren Marktschreierei zu reden, in welcher Unverschämtheit und Charlatanerie sich in neuerer Zeit vereiniget zu haben schienen, um in öffentlichen Zeitungen und elenden Kreuzer-Brochüren der Einfachheit der ganzen Blitzableitungskunst, und dem Zutrauen an die messingenen Dratstrickableiter Eintrag zu thun, teils, um ein Monopol überhaupt, teils wenigstens für eine „angeblich, neue, geheime, und jeden Blitz still und

„ohne alle Zuläßigkeit eines gewaltsamen Schlages „ableitende Construction s. g. ewig daurender Wet„terableiter," zu erlangen, sei es mir erlaubt, hier nur eine kurze Anekdote zu erzählen. Einer meiner Bekannten fragte mich vor ein paar Jahren um Rath über die Wiederanlegung eines, wegen Baulichkeiten an seinem Hause abgenommeneu Blitzableiters. Mein Vorschlag war, die s. g. Auffangstange wegzulassen, aus Gründen, welche durch die Bauart des Daches besonders unterstützt wurden. Als indeß die Aengstlichkeit der Hausfrau dennoch die Wiederaufsetzung der 10 Fuß hohen Stange verlangte, versicherte der, (sonst sehr erfahrne) Werkmeister, daß dieselbe wenigstens so, wie sie jetzt sei, zur Aufrichtung nichts nützen würde, weil sie, wie er sogleich bei ihrer Herabnahme erprobt habe, keinen Schlüssel mehr anziehe und also vorerst zu dem Herrn Pr.*** geschickt werden müsse, welcher einen Magnetstein besitze, womit er der Stange wieder die Kraft geben könne, den Blitz an sich zu ziehen. Kann so Etwas in einer mit den herrlichsten Anstalten für Kunst, Wissenschaft und Unterricht prangenden Hauptstadt vorkommen, was darf man von den Werkleuten des platten Landes erwarten? — Vielleicht, daß unsere neu errichtete Bauwerkschule in München, welche mit rühmlicher Thätigkeit zum Bessern vorwärts gehet, durch ihre Zöglinge auch hierinn bald nützlich und fördernd einwirkt!

Baiern war eines der ersten Länder in Deutschland, in welchem man die von Nollet in Frankreich gegen die Franklinischen Blitzableiter erhobenen Zweifel und Einwendungen besiegte und — den Widersachern unserer Baierischen Akademie der Wissenschaften sei es gesagt — der geheime Rath und Akademiker von Osterwald war es, welcher im Sommer des Jahres 1776 sein auf dem s. g. Gasteigberge bei München gelegenes Landhaus zuerst mit einem Ableiter bewaffnete, wie der damalige geistliche Rath Dr. Franz Xaver Epp in seiner unter dem sonderbaren Titel: Abhandlung von dem Magnetismus der natürlichen Electrizität, München bei Fritz 1777 in 8vo erschienenen Schrift, in der Vorrede 3ter und 4ter Seite berichtet. (*) Eben dieser für seine Zeit so

*) Ich besitze dieses Buch, in welchem man eine recht verständige und faßliche Erklärung der Wirkung und des Nutzens der Blitzableiter, natürlich nach damaligem Stande der Wissenschaft findet, aber durchaus nichts dem Titel Entsprechendes antrifft, welches auf die unseren Tagen vorbehaltene Entdeckung des Electromagnetismus im mindesten Bezug hätte, in seiner ersten Ausgabe, welche selten geworden ist. Das Titelblatt enthält eine von Söckler sauber in Kupfer gestochene Vignette: einen mit Krone, Scepter und Adler gezierten auf einer schwarzen Gewitterwolke schwebenden Jupiter vorstellend, wie er eben auf ein, rechts im Vordergrunde stehendes,

vorurteilsfreie und geschickte Geistliche, Epp, ebenfalls Mitglied der baier. Akademie und Professor der Experimentalphysik am Gymnasium, war es, welcher in dieser Schrift pag. 50. Anm. lit. o und noch deutlicher pag. 63. die erste Idee und Vorschrift giebt: die Ableiter aus geflochtenem Dra-

---

mit einem, in Kettengestalt geformten Blitzableiter bewafnetes Haus, ohne es zu verletzen, einen gewaltigen Blitz schleudert, mit der Unterschrift aus Virgil: Vanae sine viribus irae, (Zorn ohne Macht ist eitel.) Diese Vignette muß Anstoß gefunden haben. Denn sie wurde schnell cassirt, und das Buch zwar unverändert, und unter seinem alten Titel, aber ohne Vignette weiter ausgegeben, so, daß nicht einmal unsere hiesige königliche Central-Bibliothek das erste Titelblatt davon besitzt. Die volle zweite Hälfte des Buches ist gegen die wider die Ableiter erhobenen, ihre Zeit und Quelle beurkundenden Gründe gerichtet: als träten sie 1) dem Heiligthum der Religion zu nahe, und (pag. 64) „machten die Ceremonien der Kirche, das Wettersegnen, das Läuten der „Glocken verächtlich, welche doch zu diesem Ziel und „Ende durch das Gebet der Kirche geheiliget seyen," 2) sie stritten wider das natürliche Gesetz der Menschenliebe (pag. 69) indem sie den Blitz auf die unbewaffneten Häuser der Nachbarn herunterlockten, 3) sie seyen wider die Vernunft (pag. 72) weil sich ihre Kraft nicht bis in die hochziehenden Gewitterwolken erstrecken könne. (Ein Einwurf, der eben der albernste nicht ist!) und 4) sie seien wider die Erfahrung (pag. 87) — Ein Grund, welchen der Unverstand neuerer Zeit gegen die aus Messingdrat geflochtenen Ableiter wieder geltend zu machen gesucht hat, ohne das Vanae sine viribus irae! zu bedenken.

te zu machen. Ehre, wem Ehre gebührt! — Da es ein Beitrag zur Geschichte der Blitzableitungskunst ist, und Epp's Schrift jetzt selten mehr gelesen werden dürfte, setze ich beide Stellen hieher: nämlich p. 50. „Nach meinem mindesten Urteil ist die beste Art der Ableiter geflochtener Eisendrat.“ und p. 63.

„Damit die Ableiter regelmässig gebauet werden, sind folgende Stücke zu beobachten:

1) soll die Stange etliche Schuh ober dem Haus hervorragen,

2) der an der Stange gehäfte, und von Eisen geflochtene Drat soll von gehöriger Dicke seyn,

3) muß der Drat etliche Schuh tief in die Erde geführet werden, bis er nassen Boden erreicht. Seine Richtung soll schief seyn, und von dem Grund des Gebäudes weg geleitet werden. Zu Ende des eingegrabenen Drat könnte man einen eisernen Ring häften, an welchem eiserne Steften hangen, welche scharfe Spitze haben. Auf solche Weise wird die Kraft der in die Erde fahrenden Blitzmaterie vertheilet, und nach zerschiedenen Gegenden geleitet. Will man die Spitze von Kupfer machen, und sie

vergolden, ist es sehr gut; denn so sind die Spitze von dem Roste sicher. Das nämliche ist von der Stange zu verstehen."

Nach Epp gebührt dem Abte und Akademiker Hemmer und später, dem 1817 verstorbenen Canonikus und Akademiker v. Imhoff das Verdienst, nicht nur mit rühmlicher Beharrlichkeit die Blitzableiter in den alten Theilen Baierns zu vielen hunderten vervielfältiget zu haben, sondern auch dem letztern, Epp's Vorschlag zu geflochtenen Dratstricken weiter benützt, und die jetzt noch gebräuchlichen Ableiter aus geflochtenem Messingdrat eingeführt zu haben.

Möge gegenwärtiger kleinen Schrift das Verdienst werden: durch den Blitzschlag auf dem Thurme zu Roßstall, auf die den messingenen Dratstrickleitern zugebende gehörige und bestimmte Stärke, auf die Wolfeilheit und Vorzüglichkeit solcher messingenen Ableiter und auf manches bisher dabei gehabte Ueberflüssige und Entbehrliche, als da ist: die Auffangstange mit, oder ohne Lanzen, Kreutz- und Querstangen ꝛc. aufmerksam gemacht, und Jeden, welcher sich einen Ableiter machen lassen will, in den Stand gesetzt zu haben, sich zum voraus auf leichte Weise seinen Kostenüberschlag selbst machen

zu können, und möge sie eine gleich günstige Aufnahme bei den Physikern erhalten, als die erste Auflage sich deren zu erfreuen hatte! — München am 29sten April 1824.

**von Yelin.**

**Prüfet Alles und das Beste behaltet!**

**Apost. Paulus.**

---

Der Blitz hat am 30. April d. J. 1822 den Ableiter auf dem Kirchthurme zu Roßstall im Retzatkreise des Königreichs Baiern in mehrere Stücke zerschlagen, die auf der eisernen Auffangstange aufgeschraubt gewesene kupferne Spitze krumm gewunden, angeschmelzt, und die Vergoldung daran zum Theil hinweggenommen. Da nun diese Ableitung in einem aus Messingdräten geflochtenen Metallstricke bestanden hatte, in derselben Art, wie davon im Isar- und den angränzenden Kreisen bereits viele hundert Blitzableiter auf öffentlichen und Privatgebäuden errichtet stehen, so ist dieser Vorfall die Veranlassung zu Besorgnissen für die mit eben solchen Messingdratstricken bewaffneten Häuser und Kirchen geworden, und man hat die Fragen aufgestellt: ob überhaupt die aus Messingstricken geflochtenen Ableiter dem beabsichteten Zwecke genügen, ja! nach der Behauptung einiger, nicht vielmehr gefährlich, als nützlich seyen? — und: ob nicht die nach älterer, besonders nach Hemmer's Art, aus Eisenstangen zusammengesetzten Ableiter vor jenen den Vorzug verdienten? —

Der auf Allerhöchsten Befehl von einem sachverständigen Mitgliede der königl. Akademie der Wissenschaften

(dem königl. Hofrathe und Professor Hrn. Dr. Kastner zu Erlangen) an Ort und Stelle erhobene Thatbestand über den Blitzschlag zu Roßstall und die Beschaffenheit des aufgerichtet gewesenen Ableiters wird am besten im Stande seyn, alle unnötigen Besorgnisse zu heben, und die nachfolgenden auf Theorie und Erfahrung gebauten Bemerkungen, werden das Publikum über die Streitfrage von den Vorzügen der messingenen, oder eisernen Ableiter, so weit es erforderlich ist, belehren.

Der Blitz schlug am 30. April d. J. 1822 Abends um 6 Uhr zu Roßstall aus einer sehr tief gesenkten, auffallend großen Wolke, senkrecht auf die Auffangstange *a* des 156 Fuß hohen, weit umher die Gegend überragenden und beherrschenden Thurms nieder, welche mit einer einfachen, 8¼ Zoll langen, kegelförmigen, unten ⅝ Zoll dicken, scharf zugespitzten und ganz zu oberst, schlecht vergoldeten sogenannten Einsaugspitze von Kupfer versehen war. Der Blitz zerschmelzte das feinste Ende dieser Spitze, bog den übrigen Teil derselben etwas schrauben- oder vielmehr bockhornförmig krumm, verfolgte dann das Messingdratseil *bb'*, welches vor dem Zifferblatte der Uhr vorbei gieng, bis zur Thurmuhr selbst, und teilte sich dort, allen Anzeigen nach, in drei Teile, deren erster bei *c* in den Thurm selbst hineingieng, die Hälfte des Zifferblatts zersplitterte, neben demselben einige Steine ausbrach, und (aus dem in der Kirche entstandenen erstikkenden Dunste und phosphorig-schweflichten Geruche zu urteilen), seinen Weg der Mauer entlang, in das Innere der Kirche selbst genommen haben muß, während der zweite Ast, in fast horizontaler Richtung von *c* gegen *a*, zu dem auf der Firste des Kirchendaches befindlichen

besondern Dratleiter übersprang, und wahrscheinlich größtenteils, an der, (dadurch vorzugsweise verkalkt aussehenden, schwärzlich angelaufenen) ersten, senkrechten Ableitung bei *fg*, an der Ecke zwischen Thurm und Kirche abgeführt wurde, indeß der 3te und stärkste Zweig seinen Weg an der senkrechten Ableitung des Thurms von dem Zifferblatte aus zum Boden nach *cd* fortsetzte, wobei er das ganze Dratseil *bd* in viele Stücke von ungleicher Größe zertrümmerte und den über der Bodenleitung stehenden hölzernen Ableiterkasten auseinander riß, aber gleichwohl ohne weitern Schaden abgeführt wurde.

Das ganze Dratseil des Thurms, so wie die kupferne s. g. Einsaugspitze und ein Theil der Bodenleitung war unmittelbar nach dem Blitzschlage so heiß, daß sie nicht berührt werden konnten, und daß die ganze Ableitung im Zustande des Glühens seyn mußte, beweißt die abgeschmolzene oberste Spitze des Auffängers und ein kleines, etwa 4 Zoll langes Stück des zerrissenen Dratseils, welches an ein größeres Stück von 3 — 4 Fuß Länge angeschmolzen gefunden wurde.

Die von der Ableitung eingesendeten, jetzt im physikalischen Saale der königl. Akademie aufbewahrten Bruchstücke zeigen eine gewaltsame Zerreißung des ganzen Seils, so wie der einzelnen Dräte an, da letztere, ohne auf dem Bruche eine Schmelzung zu zeigen, völlig senkrecht auf die Axe des Drates abgesprengt erscheinen. Merkwürdig ist ferner die dabei wahrnehmbare schraubenförmige Folge der über die einzelnen Dräte des Seils rings umher gehenden Brüche.

Das Ableitungsseil bestand aus 10 schwachen, nur $\frac{3}{4}$ Linie, oder etwa $\frac{6}{100}$ Teile eines Zolles dicken, nicht

besonders dicht zusammengewundenen Dräten von Salzburger = oder Tiroler Messing. Die Bodenleitung *dh* hatte nur 7 bis 9 solche Dräte, und lief etwa 2 Fuß unter der Bodenoberfläche, 8 Fuß weit und einfach, von dem Mauergrunde horizontal ab, hinaus. Von 8 zu 8 Fuß war der Dratstrick durch denselben fest einschließende eiserne Klammern gehalten, welche 5 Zoll lang, und unmittelbar in die Mauer eingetrieben waren, und da, wo die Bodenleitung mit der zu Tage stehenden zusammentraf, waren beide mittelst eines eisernen Cylinderchens von ½ Zoll Durchmesser und 3½ Zoll Länge verbunden. Die Erde, in welcher die Bodenleitung lag, bestand aus leichtem, trocknen Schutte. Feuchte Erde und Sammelwasser finden sich auf dem ganzen Kirchhofe zu Roßstall nicht vor.

Das ist der von dem Herrn Hofrathe und Akademiker Dr. Kästner zu Erlangen, an Ort und Stelle erhobene, mit einem frühern an die königliche Akademie erstatteten ausführlichen Berichte des Marktschreibers Herrn Zink zu Roßstall (welchem die kupferne Auffangstange und einige Bruchstücke der Dratleitung angefügt waren) im Wesentlichen übereinstimmende Thatbestand der Sache. Und hieraus erhellt nunmehr so viel:

1) Sehr zweckmäßig hatte die Auffangstange *a* nur eine einfache Spitze, ohne Nebenzacken und Kreuzstangen, und ganz gut war auch die Ableitung selbst, in so viel möglich, gerader Linie von *b* bis *d*, mit Vermeidung aller scharfen Winkel und Zickzacke von der Helmstange aus, senkrecht herab, bis in den Boden geführt worden. Es gereicht dem Verfertiger auch nicht zum Vorwurfe, die eisernen Dratklammern unmittelbar

und ohne isolirendes Zwischenmittel, in der Thurmmauer befestiget zu haben, da dieses bei sonstiger guter und ununterbrochener Verbindung des Ableiters, ganz ohne Nachteil und Gefahr geschehen konnte, auch allenthalben zu geschehen pflegt. — Allein

2) zweckmäßiger wäre es gewesen, entweder die kupferne Auffangspitze überhaupt stärker, oder, bei ihrer jetzigen Stärke, nur etwa 5 bis 6 Zolle lang zu machen, auch gut abdrehen, und glänzend poliren zu lassen*), und

3) die Ableitung selbst betreffend, so war sie weder ganz zweckmäßig gerichtet, noch im Einzelnen und Ganzen von der erforderlichen Stärke, um der Gewalt des Blitzes genugsamen Widerstand zu leisten.

Erstlich war kein Grund vorhanden, den Thurm und die mit einem Satteldache daran angebaute Kirche, jedes mit einem besondern und mit dem andern in keiner Verbindung stehenden Ableiter zu versehen**), und man begreift nicht: warum nicht die Thurmleitung sogleich auf der Kirchenseite den Weg *apop'qf*, oder mehrerer Sicherheit halber, doppelt, an den Seiten *g* und *r* herabgeführt, mit der des Kirchendaches bei *f* in Zusammenhang gebracht, und rechts und links in den von der Kirche und dem Thurme gebildeten Ecken, oder Winkeln nach *fg* und *fr* herabgeleitet worden ist.

---

*) Die eiserne Auffangstange bei *s* auf der Kirchendachfirste konnte ganz und gar erspart werden, da sie durchaus von keinem besondern Nutzen seyn konnte.

**) Nämlich den Thurm mit der Ableitung *abb'd* und die Kirche mit der für sich bestehenden Ableitung *nfkm*.

Zweitens war es felerhaft, das Dratseil nur 9 Zolle abstehend, über das Zifferblatt herabzuleiten, wobei durch die Nähe des vielen zur Thurmuhr und zum Glockenstule gehörigen Eisenwerks, so wie der Glocken selbst, mehreren deßhalb vorliegenden bestimmten Erfahrungen zu Folge, von jedem starken Blitzstrale ein Absprung zu befürchten war.

Drittens war die Dratleitung nicht allein nur einfach, sondern auch schon an sich selber zu dünn, und wenn gleich aus zehn, dennoch aus allzuschwachen Messingdräten zusammengesetzt, auch noch dazu ungleichförmig zusammengedreht. Die vorliegenden Stücke dieses Dratseils ergeben auf eine Länge von 3 Fuß 8 Zoll ein Gewicht von 9 Lothen, so daß eine Länge von 13 baier. Fuß auf das baier. Pfund kommt.

Zwei seit einigen Jahren in der Umgegend von München vorgekommene Fälle, der eine auf dem königl. Schlosse zu Staremberg, der andere auf einem Privathause zu Dachau, in der Nähe von München, hatten bereits früher den Beweis geliefert, daß Seile zu 13 Fuß Länge vom baier. Pfund Messingdrat ausgesponnen, sie mögen nun aus 5 stärkeren, 7 schwächeren, oder 10 ganz schwachen Dräten zusammengewunden seyn, einfach genommen, nicht stark genug sind, um ohne Zerreißung jeden Blitz auszuhalten, wenn schon glücklicherweise der Schlag jedesmal ohne weitere Beschädigung der Gebäude abgeleitet worden war, und der Fall an dem Thurme zu Roßstall hat dieses aufs neue recht auffallend bestätiget. Auf der Firste des Schloßes in Staremberg stand sowohl am Anfange, als am Ende eine eigene eiserne Auffangstange. Der Blitz riß das dazwischen ausgestreckte Dratseil, ohne

es in der Mitte weiter zu beschädigen, ganz symmetrisch vorn und hinten, in einem gleichen Abstande von etwa 2 bis 3 Fuß von jeder der beiden Stangen entzwei, und zwar so, daß die Bruchflächen um das ganze Dratseil herum wiederum wie bei dem Roßstaller-Drate eine Art von Schraube zu bilden schienen. Eine Wirkung des Blitzschlages, welche für den heutigen Physiker gewiß bemerkenswerth ist! — Auf dem Hause in Dachau wurde der Drat dicht an der Auffangstange entzwei gerissen, um welche er gewunden war.

v. Imhoff in seiner Anweisung zur Anlegung zweckmäßiger Blitzableiter, München 1816. 8. hat deßwegen S. 35. Nr. 2. vorsichtigerweise angerathen, besonders bei Thürmen, Ableitungen an mehr, als einer Seite herabzuführen, um dadurch gleich vom ersten Angriffspuncte an, den Stral zu zerteilen, und 22 Blitzschläge auf dem sehr hohen Martinsthurme zu Landshut haben bewiesen, daß bei solchen, gleich von der obersten Spitze aus anfangenden mehrfachen Leitungen, Dratseile, auch von der am Roßstaller-Thurme gebrauchten schwächern Gattung, dem beabsichteten Zwecke wohl zu entsprechen vermögen.

Ich muß indeß hiebei im Allgemeinen bemerken: Gewöhnlich werden die Dratstricke sehr stark zusammengedreht, und das ist felerhaft. Nicht nur, daß ein solches sehr schief aufgewundenes Seil bei weitem mehr Messing braucht, als ein bloß leicht gedrehtes, kann es auch den Gesetzen der Mechanik zu folge, einer, es nach der Richtung seiner Länge zu zerreißen strebenden Kraft, nicht so viel Widerstand entgegensetzen, als wenn die einzelnen Dräte, aus welchen es besteht, entweder gar nicht, oder

nur sehr wenig seilartig aufgewunden wären. Die Erfahrung lehrt dieses wenigstens an hänfenen und leinenen Schnüren und Seilen, und wo wäre der Grund, diese Erfarung nicht auch auf Dräte und Dratstricke anwenden zu dürfen? — Daß die hänfenen und leinenen Fäden natürliche Längenfasern haben, wäre wenigstens kein ganz gültiger Gegenbeweiß. Man sollte also, meiner Meinung nach, das Dratseil für die Blitzableiter stärker nicht drehen, als nur gerade hinreichend ist, den einzelnen Dräten genugsamen Zusammenhalt zu geben, wodurch an Messing erspart, und an Stärke des Widerstandes gewonnen würde.

4) Mag ein Hauptgrund des erfolgten Schlages, der Zerteilung des Blitzstrals, so wie der Glühung und Zerreissung des Ableiters zu Roßstall in der schlechten Leitungsfähigkeit des ganz trocknen, sandigten und lockeren Schuttbodens zu suchen seyn, in welchem die Bodenleitung auslief, und es scheint dieses Ereigniß allerdings die Meinung derjenigen Physiker wenig zu unterstützen, welche, wie Reimarus u. a. dafürhalten, es sei hinreichend, wenn der Ableitungsdrat überhaupt nur die Erde berühre, ohne daß man denselben bis in feuchtes Erdreich hinab, oder in Wasser fortzuführen brauche, weil sie den Erdboden selbst, bereits für einen genugsamen Leiter ansehen zu dürfen glauben.

Fand sich 3 bis 4 Fuß unter der Oberfläche keine feuchte Erdschicht, und auch sonst keine Wasserabzugsrinne vor, wo man das Ableiterende hineinführen konnte, so hätten die Bodendräte, nach v. Imhoff's Anleitung, verdreifacht, ja vervierfacht werden sollen, statt deren nur

eine einzige zu legen, und der Mangel einer leitenden Erdschicht hätte durch Einlegung einer Schicht gut ausgebrannter Kolen, welcher man willkührliche Ausdehnung geben konnte, oder durch Anlegung einer Dachtraufe auf die Stelle der Bodenleitung wenigstens einigermassen ersetzt werden können. — Uebrigens findet der Verfertiger der Roßstaller-Thurmableitung bei Unterlassung dieser Vorsichtsmaßregeln in der über diesen Punct herrschenden Verschiedenheit der Meinungen immerhin seine Rechtfertigung.

Erwägt man nun, daß trotz der mancherlei Mängel, welche dem fraglichen Ableiter vorgeworfen werden können, der Blitzstral dennoch glücklich abgeführt wurde, ohne, daß der Thurm, oder die Kirche selbst, irgend eine bedeutende Beschädigung erlitten, so mag wohl immerhin die erfolgte Zertrümmerung des Ableiters eben diesen Mängeln beigemessen werden, keineswegs folgt aber daraus: daß seine Zerstörung darum herbeigeführt wurde, weil die Leitung aus messingenen Dratseilen bestand, und keineswegs kann aus dem vorliegenden Falle der Schluß gezogen werden, daß Blitzableiter aus dergleichen Dratstricken bestehend, zu verwerfen und wohl gar gefärlich seyen.

Blitzableiter aus seilförmig geflochtenen Messingdräten sind vielmehr unbedingt gut und ihrem Zwecke entsprechend, sobald die Seile die gehörige Stärke haben, die Ableitungen selbst zweckmäßig geführt sind, und ein ununterbrochenes Ganzes ausmachen. Alle Einwendungen, welche man bisher gegen sie zu machen gesucht hat,

sind vielmehr ungegründet, und beruhen weder auf einer richtigen Theorie, noch weniger, auf sicherer Erfarung.

Man hat gegen sie eingewendet:

1) Messingdratseile leiteten den Blitz nicht so gut und sicher, als Eisenstangen, aus welchen daher Einige noch immerfort, wie zu Franklins und Hemmers Zeiten, die Blitzableiter gemacht wissen wollen.

Dieser Einwurf ist an sich ganz und gar unrichtig. Kupfer und Messing (ein Metallgemisch aus Zink und Kupfer) sind bedeutend bessere Leiter für die Elektrizität, und setzen auch ihren zerstörenden Wirkungen viel kräftigern Widerstand entgegen, als Eisen. Dieses haben die Versuche van Marum's mit der großen Teylerischen Elektrisirmaschine in Harlem, und die neueren des Engländers Children mit dem großen Voltaisch-elektrischen Trogapparate zur Genüge dargethan, und es beweißt sich auffallend an der ersten besten Voltaischen Säule aus Kupfer- und Zinkplatten, an welcher feiner Kupfer- oder Messingdrat als schließender Leiter gebraucht, zwar Funken entlockt, und sich unmerklich verzehrt, gleich dikker Eisendrat dagegen unter lebhaftem Funkensprühen sogleich verbrennt.

Kupfer wäre unstreitig, teils wegen seiner großen Leitungskraft, teils wegen seiner Ausdauer an der Luft und im Wasser, jedem andern Metalle zum Gebrauche für Blitzableiter vorzuziehen, wenn es nicht bedeutend theurer wäre, als Messing. Man nimmt deswegen mit Vorteil das dem Kupfer an elektrischer Leitungsfähigkeit und Dauer nicht viel nachstehende Messing.

Es sind auch alle Physiker darüber einig, daß messingene und kupferne Ableiter nicht so plump und schwer-

fällig zu seyn brauchen, als eiserne, wenn gleich über die für jedes Metall anzuwendende Dicke bisher kein bestimmtes Maaß als Norm feststeht, und die Erfarung an Blitzableitern selbst, nach und nach hierinn die alleinige Lehrmeisterin seyn kann.

Sie hat uns jetzt an dem Roßstaller-Thurme, in Uebereinstimmung mit dem im Jahre 1817 und einem andern im Jahre 1822 in der Umgebung von München vorgekommenen Falle, (beide Fälle sind oben pag. 13 bereits erwähnt worden), wiederholt bewiesen, daß ein einzelnes Messingdratseil von 13 Fuß Länge auf das baier. Pfund, einen starken und ungeteilten Blitz nicht in allen Fällen auszuhalten vermöge. Er hat dasselbe in die Glühhitze versetzt und in Stücke zerrissen, ohne es jedoch verbrennen zu können, und so dürfen wir also diesen Erfahrungen zufolge, jetzt für ein Messingdratseil etwa eine Länge von 10 b. Fuß auf's baier. Pfund, als das Minimum von Stärke annehmen, um zu Blitzableitungsdräten mit Sicherheit angewendet werden zu können.

Man könnte einwenden: warum man nicht lieber wie Reimarus, v. Saussure u. a. ohnedem bereits vorgeschlagen haben, statt der aus dünneren Messingdräten geflochtenen oder gesponnenen Seile, sogleich dickere einfache Messingdräte, oder Stangen von $\frac{1}{6}$ oder $\frac{1}{5}$ Zoll Dicke anwendet? Hierauf dient zur Antwort: daß man bei dicken Messingdräten den vielfachen Erfahrungen der geschicktesten und berühmtesten Münchener Mechaniker und Künstler zufolge, niemals mit Gewißheit sicher seyn kann, ob sie an allen Stellen durchaus ganz sind, auch wenn sie äußerlich keinen Feler zeigen, daß man dessen aber

bei dünneren Dräten mehr gewiß ist, und bei mehreren Dräten einer den Feler des andern an jeder Stelle des Dratseils aufhebt — woraus weiter folgt, daß Dratseile aus mehreren dünnen, versteht sich, nicht allzudünnen Dräten gesponnen, weniger Gefahr laufen, von der Gewalt des Blitzes zerrissen zu werden, als massive Messingstängchen von gleichem Gewichte, bei gleicher Länge, anderer Vorteile hier nicht zu gedenken. (Man sehe z. B. weiter unten Lit. b. et c. S. 32).

Stärkere Seile, als 10 Fuß lange per Pfund, sind nicht mehr gut zu biegen und um die Klammern zu winden, und ihre Stärke ist schon bedeutend größer, als des in v. Imhoff's Abhandlung (supra pag. 19) in natürlicher Größe abgebildeten Dratstrickes, auch gewiß für jeden Blitzschlag ausreichend.

Ein Eisendratseil von gleicher Dicke, als das Messingseil am Roßstaller-Thurme (etwa ¼ Zoll Durchmesser) war, und wie es der geistliche Rath Epp anrieth, (Siehe die Vorrede pag. 8), würde durch jenen Blitzstral ohne allen Zweifel fast gänzlich vernichtet worden, und unter heller Flamme im Rauche aufgegangen seyn. Eine Lehre für diejenigen, welche Ableitungsseile aus Eisendrat anwenden wollen, wie sie selbst in neuester Zeit der berühmte französische Physiker Biot (Traité de phys. II. 450) anführt.

Seile aus Eisendrat geflochten, dürfen unter ½ Zoll Dicke wohl nicht gemacht, und müssen, um das Rosten zu verhüten, gut gefirnißt werden. So verfertigte ein Artist, Namens Beyer, zu Paris seine eisernen Ableiter.

2) Man hat befürchtet, Messingdrat, der Luft und Feuchtigkeit ausgesetzt, und insonderheit, Stricke aus

Messingdrat, in deren Windungen das Wasser lange stehen bleibe, verrosteten bald, und verlören alsdann nicht nur einen Teil ihres Leitungsvermögens, sondern giengen dadurch auch bald zu Grunde.

Auch dieser Einwurf ist von keiner Erheblichkeit.

Messing der freien Luft und Witterung ausgesetzt, überzieht sich zwar nach und nach mit einer Lage von Oxyd, oder mit einem Grünspanhäutchen, dieses ist aber unmeßbar dünn, haftet sehr fest auf der Oberfläche, und verhindert alles weitere Eindringen des Rostes, wie tausend Beispiele an ausgegrabenen alten Dräten und Gerätschaften, an öffentlichen Statuen und Monumenten beweisen. In so ferne hat Messing und Bronze einen entschiedenen Vorzug vor dem Eisen, welches vom Roste nach und nach ganz zerfressen wird, und selbst überfirnißt, nur wenige Jahre ausdauert, ohne einen neuen Ueberzug nötig zu machen, was bei Blitzableitern, aus eisernen Stangen, oder Schienen zusammengesetzt, immer mit Umständlichkeiten und nicht unbedeutenden Kosten verbunden ist.

Daß der in der Luft angelaufene Messingdrat viel schlechter leite, als ganz metallisch glänzender, ist eine Behauptung, welche erst bewiesen werden muß, indem Versuche im Kleinen an unseren Elektrisirmaschinen angestellt, Nichts davon lehren, und das, was man etwa von oxydirten Voltaischen Metallplatten anführen möchte, offenbar nicht zur Sache gehört. Angenommen aber, ein auf seiner Oberfläche mit Grünspan überzogener Messingstrick leitete, dieses seines Ueberzugs halber, um etwas schlechter, so gilt doch diese nämliche Einwendung aus eben dem Grunde und in erhöhtem Maaße von den mit Firniß dick überzogenen Eisenstangen? — oder aus wel-

chem physischen Grunde sollte der Ueberzug bey dem Eisen allein für das Leitungsvermögen unschädlich seyn?

Eine andere kürzlich in der Stadt Hoff des baierischen Obermainkreises vorgekommene Erfahrung hätte indeß den Gegnern der Messingdratableiter gut als Einwurf zu statten kommen können. Man fand nämlich daselbst an den Blitzableitern mehrerer öffentlicher Gebäude, die erst seit ein paar Jahren gelegten Bodenleitungen ganz und gar in Grünspan verwandelt, und zerfressen, weil man bei ihrer Legung darauf zu achten vergaß, daß der Boden in und um Hoff eine Menge verwitterten Alaunschiefer und Schwefelkies enthält. Aber, was würde wohl aus hineingelegten Eisenstangen geworden seyn? — Ich habe vorgeschlagen, die Bodenleitungen zu Hoff in fetten Thon einzustampfen, und vorher zu überfirnissen.

Uebrigens muß man freilich solchen Bodenleitungen öfters nachsehen, und die schadhaften herausnehmen und durch gute ergänzen. Findet sich aber an solchen den Metallen gefährlicher Orten, immer feuchter Boden vor, so würde ich die Bodenleitungen, nach Reimarus Rath, geradezu ganz weglassen.

3) Wurde eingewendet: die Messingseile taugten darum nichts, weil sie vom Blitze, wie die Fäden eines Elektrometers auseinander gerissen würden.

Diese Einwendung könnte im Ernst nur von einem sogenannten Physiker kommen, der den Unterschied zwischen elektrischer Spannung und Bewegung nicht kennt, und mit den neueren Entdeckungen in der Naturlehre unbekannt ist, und sie kann durch einen leichten Versuch unwidersprechlich widerlegt werden.

Man spanne in lothrechter Lage einen etwa fingerbreiten Streifen Stanniol von beliebiger Länge aus, und klebe von oben bis unten zu beiden Seiten an denselben etwa 1 Zoll lange Streifchen Goldschaum an deren obersten Enden an, so daß sie sich, kleinen Pendelchen gleich, mit dem untern Ende von dem Stanniolstreifen abwärts frei bewegen können. Nun leite man durch den Stanniol einen so starken elektrischen Schlag aus einer Verstärkungsflasche, als man nur immer kann, ohne ihn zu zerstören — so wird man finden, daß kein Goldstreifchen sich durch den Schlag im mindesten bewegt, da sie doch, wäre die gemachte Einwendung richtig, sich alle von dem Streifen abwärts bewegen, oder gar losreissen sollten.

Oder, man hänge zwei feine, ½ Linie breite, einen Fuß lange Stanniolstreifchen dicht neben einander, daß sie sich von oben bis unten berühren, also auf, daß sie mit ihren unteren Enden auf einem Ableitungsdrate aufstehen, und lasse nun gleichfalls einen Schlag durch sie entlang gehen. Sie bleiben ruhig neben einander hängen.

Könnte man, (wie die Art, in welcher die Ableitungsdräte zu Roßstall und Staremberg einzeln nebeneinander zerrissen wurden, beinahe glaublich macht,) annehmen, daß jeder einzelne Drat, aus welchem das Ableitungsseil zusammengeflochten ist, seinen eigenen Strom fortleitete, so würden Ampere's elektrisch = magnetischen Versuchen zufolge, in diesem Falle, wo gleichnamige elektrische Ströme parallel neben einander fortgeleitet würden, die Dräte vielmehr einander anziehen, als abstoßen müssen. Der Umstand, daß an dem zerschlagenen Roßstaller=Metallstricke hie und da einige Drat=Enden auswärts gebogen gefunden wurden, kann nichts dagegen

beweisen, weil sonst alle Enden, wo der Blitz die Leitung entzweischlug, diese Ausbiegung nachweisen müßten, was 100 gegen 1 nicht der Fall ist, und weil die an einzelnen Drat-Enden gefundene, eben sowohl eine Folge der Elastizität des gewaltsam gewundenen Drates, als die einer ungleichen Erkaltung nach dem plötzlichen Glühen seyn konnte. In der That kommt man bei Betrachtung der zersprengten Ableiterstücke eher dahin, zu vermuthen, die Dräte seien durch gewaltsame Zusammendrehung des Messingseiles, als durch eine der Länge nach wirkende Kraft abgerissen worden.

Eine 4te Einwendung betrifft die in v. Imhoff's Anweisung angegebenen mehrfachen Spitzen auf der s. g. Blitzauffangstange, und es wurde behauptet, der Blitz könne auf diese Spitzen schlagen, wogegen die einfachen mit Lanzenspitzen versehenen Eisenstangen denselben still und unmerklich abführten, ohne, daß ein gewaltsamer und plötzlicher Schlag sie jemals zu treffen vermöge.

Was nun die mehrfachen Spitzen betrifft, so weiß man bereits seit Henly's Zeiten (Philos. transact. Vol. LXIV, p. 133), daß eine einfache Spitze einen elektrisirten Körper schneller entladet, als ein ganzer Spitzenbüschel, und neuerdings hatte sich auch Biot (in s. Traité de phys. l. c.) gewissermassen dagegen erklärt. Wenn sich also der Physiker wundern muß, warum Hemmer, v. Imhoff u. a., dennoch bei mehreren Spitzen geblieben sind, und noch Künsteleien daran angebracht haben, so hat er noch weit mehr Ursache, sich darüber zu wundern, warum man überhaupt von dem Vorurteile noch nicht zurückgekommen ist, s. g.

Auffangstangen mit Spitzen oder Lanzen, Kreuz- und Queerstangen u. dgl. auf den Häusern errichten zu wollen?

Seit Reimarus und de Luc ist man sehr von der frühern Meinung (eigentlich der ersten Ansicht des berühmten Franklin) zurückgekommen, durch ein einziges eisernes Stänglein eine vielleicht oft zu Meilen ausgedehnte Wetterwolkenschicht aussaugen zu wollen — und nur der gröbste Charlatanismus kann sich erfrechen, vor der ganzen Welt öffentlich behaupten zu wollen; „es gebe „geheime Künste, wodurch man auf eine dem Auge un„sichtbare Weise eine Spitze oder Lanze überhaupt, und „vor der andern, geschickt machen könne, den Blitz leich„ter anzuziehen und in sich aufzunehmen — und es ihm „unmöglich zu machen, sich mit einem Schlage darauf „zu entladen.“ Solche grobe Betrügerei sollte billig von der Polizei geahndet werden, und es sollte jede Redaction einer Zeitschrift so viel Achtung für ihr Lesepublikum beweisen, solchen Ungereimtheiten keinen Platz zu gönnen. Es giebt Umstände, unter welchen der Blitz leichter und aus größerer Entfernung auf Spitzen schlägt, als auf stumpfe Körper, und hundert Fälle haben bereits bewiesen, daß Spitzen getroffen worden sind, sie mochten übrigens gestaltet seyn, wie sie wollten. Ich will hier aus Baiern nur die etlichen und zwanzig Blitzschläge auf dem Thurme zu Landshut, auf dem Stadtthurme zu Ansbach, und einen auf einer der spitzigen Auffangstangen des Gymnasiums daselbst mit einem furchtbaren Knalle erfolgten Schlag ꝛc. anführen. Daß die kupferne Auffangspitze auf dem Roßstaller Kirchthurme gebogen wurde, beweißt weiter nichts, als daß sie etwas zu schwach

war. Sie würde vielleicht ungebogen geblieben seyn, wenn sie in Form einer Lanzenspitze, und stark genug gemacht gewesen wäre — aber wer dürfte zu behaupten wagen, daß die Lanzenform dem Blitze seinen Ausbruch verwehrt haben würde? — Die Spitzen saugen die elektrische Materie ein? — Wenn man es Einsaugen nennen will, so thun sie es, aber sie vermögen eine Wolke von bedeutender elektrischer Spannung und Größe so wenig zu entladen, als eine in der Entfernung von ein paar Zollen gegen den Knopf einer großen Kleistischen Flasche gestellte Stecknadel dieselbe ganz zu entladen vermag. Wenn man aber ja zugeben will, daß sie angreifend gegen die Gewitterwolken handeln, wozu hat man denn Noth, durch solche offensive Spitzen die Wolke zum Einschlagen zu reitzen, welche ausserdem vielleicht ruhig ihren Weg über dem Hause hinweggenommen haben würde? Ueber seinem Ableitungsdrate auf dem Dache, noch eine Stange besonders in die Luft hinaufzurichten, kommt mir nicht anders vor, als wenn jemand einem, im gerade Vorbeilaufe begriffenen tollen Hunde aus Muthwillen den Stock entgegenstrecken wollte, um ihn im Laufe auszuhalten, oder zum Ausweichen zu nötigen. Will man sein Gebäude durch einen Ableiter bloß vor den zerstörenden Wirkungen des Blitzes schützen, indem man durch eine zusammenhängende Metallverbindung alle obersten Hervorragungen desselben mit dem Boden in genugsam leitenden Zusammenhang bringt, um dem etwa ausbrechenden Blitze daran einen sichern und unschädlichen Weg zu zeigen, (und was will man denn mehr?) so kann man dieses auch ohne alle Auffangstangen eben so sicher, und, indem man alle Reitzung gegen die vorüberziehenden Wolken vermeidet, noch sicherer, als mit-

telst der die Firsten der Dächer beschwerenden, und die Kosten des Ableiters verteuernden eisernen Auffangstangen, die man billig von allen Privathäusern verbannen und den Thürmen überlassen sollte, welche Spitzen haben müssen.

So urteilen mehrere berühmte Naturforscher, und so selbst der besonnene Gehler in s. physik. Wörterb. V. Bd. Artikel: Blitzableiter, S. 169, und ich führe mit Vergnügen an: daß der königl. Baurath Herr Himbsel in München bereits meinen Rath befolgt, und sein ganzes sehr großes und schönes Hotel auf dem Maximiliansplatze mit Weglassung aller Auffangstangen, und Benützung der blechernen Dachrinnen, auf eine eben so zweckmässige, als sichere und wolfeile Art, gegen den Blitz bewaffnet hat.

Handelt es sich also schlüßlich über die Frage: ob Blitzableiter aus Messingstricken oder aus Eisenstangen den Vorzug verdienen? so beantwortet sich dieselbe kurz dahin: an sich betrachtet, ist jeder Ableiter, er mag aus einem, oder dem andern Metalle, aus Stangen, oder Metallstricken bestehen, gleich gut, sobald er die gehörige Stärke hat, sonst im vollkommenen Zusammenhange steht, und zweckmäßig geführt ist.

Immerhin aber behaupten aus nachstehenden Gründen die Messingseile vor den Eisenstangen einen entschiedenen Vorzug:

a) ist ein Ableiter aus Eisenstangen, oder Schienen immer eine plumpe, Dächer und Mauern auf ganz unnötige Weise beschwerende Vorrichtung, wogegen

ein Ableiter von genugsam dicken Messingseilen kaum den 5ten Theil zu wiegen braucht. *)

Gehler am angeführten Orte S. 172. sagt: „Die „Ableitung längst dem Dache und am Gebäude herab „durch Stangen zu machen, wie bisher noch geschehen „ist, hat viel Unbequemes, und es ist nicht abzusehen, „warum man dabei geblieben ist. — Es scheint aber, „als suche man eine besondere Zauberkraft in den Stan„gen.“ — Wirklich scheint es also und diese Zauberkraft wollte man vermuthlich in neuerer Zeit durch die abgeschmackte Benennung „ewigdauernder Ableiter,“ unter welcher man die schwerfälligen eisernen Ableiter dem Publikum anzupreisen suchte, andeuten! —

b) Nimmt das geschmeidige Messingseil leicht jede Biegung an, welche die Vorsprünge und Ecken an einem Gebäude irgend erfordern, wogegen die Eisenstangen und Schienen nur entweder im Feuer, oder mit solcher Gewalt kalt gebogen werden müssen, daß nicht selten Risse entstehen, welche, wie unscheinbar sie auch anfangs seyn mögen, dennoch bald Zerfressungen vom Roste, oder andere schädliche Unterbrechungen zur Folge haben können.

Es ist aber teils der Dauerhaftigkeit, teils der bessern Leitungsfähigkeit, Zähigkeit und Geschmeidigkeit halber rathsam, lieber Nürnberger- als Salzburger- oder Rosenheimer-Messingdrat zu den Seilen zu nehmen, da letztere beide Gattungen leichter schmelzen und spröder sind, also den Wirkungen des Blitzes bei weitem nicht

*) Die Linie *buxy* bezeichnet die Richtung des neuen eisernen Ableiters, welcher ebenfalls mit dem Ableiter auf dem Kirchendache (und man sieht nicht ein, warum?) in keine Verbindung gesetzt worden ist.

den Widerstand entgegenzusetzen vermögen, als der Nürnberger-Dratmessing.

c) Können die Messingseile von beliebiger Länge, ohne alle Unterbrechung gemacht werden, wogegen die Eisenstangen gabelförmig an- oder ineinander geschraubt werden müssen, wodurch so leicht Unterbrechungen entstehen können, die gefährlich sind, oder wobei, wenn man durch zwischengelegtes Blei, oder Zinn, die Verbindung besser bewerkstelligen will, die Verschiedenartigkeit der Metalle, zusammen mit der eindringenden Feuchtigkeit, einen electrisch-chemischen Prozeß bewirkt, und das Eisen an den Verbindungs- also gerade an den gefährlichsten Stellen um so schneller verrosten hilft. (So auch Gehler a. a. O. S. 173.)

d) Kann ein geschikter Wetterableitermacher an jedem nicht allzu weitläufigen Gebäude einen messingenen Dratstrick-Ableiter, ohne alle besondere Zurüstung, leicht in einem Tage anmachen, wogegen die plumpen, schweren und unbehülflichen Eisenstangen bei weitem mehr Rüstwerk und Zeit, also auch Kosten verursachen.

e) Einmal angemacht, ist es sehr leicht und erfordert keinen besondern Kostenaufwand, einem Messingleiter nachzusehen, und denselben im gehörigen Stande zu erhalten, wogegen ein eiserner, wegen seiner vielfachen Zusammensetzung, eigentlich in jeder Schraube und jeder Biegung in der Nähe besichtiget, und überdieß von Zeit zu Zeit (von 3 zu 4 Jahren) mit neuen nicht unbedeutenden Kosten neu gefirnißt werden muß, so, daß Alles zusammengenommen,

f) ein messingener Ableiter auch in Ansehung der Kosten der Errichtung und Unterhaltung vor einem eisernen auf entschiedene Weise den Vorzug verdient.

Ein messingener Ableiter aus Dratstricken von genugsamer Dicke, nämlich zu 10 Schuh Länge auf ein baier. Pfund

ausgesponnen, kostet, ohne die eiserne (ohnedem auf Wohngebäuden unnötige) Auffangstange und mit Einrechnung der eisernen Klammern (auf 10 Schuh im Durchschnitte eine gerechnet) bei dem gegenwärtigen Messing- und Eisenpreise, 1 fl. 8 kr. bis 1 fl. 10 kr. für die b. Ruthe von 10 Schuhen.*) Aber selbst 1 fl. 12 kr. für 10 Schuhe angenommen, so würde ein messingener Dratstrickableiter für Thurm und Kirche zu Roßstall zusammen, anschlagmäßig folgendes gekostet haben. Angenommen: der Ableiter wäre in der Richtung *abopqf* auf der Kirchenseite herabgeführt worden, und hätte bei *f* die Kirchenfirste berührt, von dort aus wäre derselbe nach *fg* und *fr* in den beiden Winkeln des Thurms und der Kirche hinab in den Boden geführt worden, und hätte auf jeder Seite eine doppelte 10 Schuh lange Bodenleitung in den Richtungen *gg'* und *gg''* dann *rr'* und *rr''* erhalten, wie am zweckmässigsten geschehen wäre; ferner angenommen, es wäre das Ableitungsseil von *f* aus über die Kirchdachfirste nach *k* und von dort aus über *km*, oder *kk'* hinunter gerade senkrecht in den Boden geleitet worden, und hätte auch an diesem Ende in den Richtungen *k'z* und *k'z'* zwei 10 Schuh lange Bodenleitungen bekommen, wodurch Kirche und Kirchthurm mehr, als gewöhnlich, mit Ableitungen versehen gewesen wären — und nun weiter die Höhe des Thurms von *b* bis *d* zu 156 Schuhen, die Kirche selbst zu 66 Schuh Höhe, die Länge der Firste des Kirchendaches zu 125 Fuß gerechnet, (wie solches ein vorliegender Grund- und Aufriß ungefähr ergiebt) so würden zu dieser ganzen Leitung erforderlich gewesen seyn: 52 Ruthen Dratseil — macht (incl. der Eisenklammern, wie oben 1 fl. 12 kr. die Ruthe) 62 fl. 24. kr. im Ganzen. Zur Aufrichtung würde ein geübter Ableitermacher, dergle-

*) Nämlich 54 kr. bis 1 fl., das Pfund Messingdrat; 2 bis 3 kr. das Spinnen oder Winden; 7 bis 10 kr. die Eisenklammer.

chen z. B. Aloys Wildenroder in München ist, ohne alles Gerüste, höchstens 2½ Tage gebraucht, und für Arbeitslohn erhalten haben tägl. 4 fl. 30 kr. für sich und einen Gehülfen — macht weiter 11 fl. 15 kr. Solchergestalt würde ein vollständiger Messingableiter für Thurm und Kirche zusammengenommen, 73 fl. 39 kr. für den Thurm allein aber, in der Linie, wie nun der eiserne geführt ist, kaum 30 fl., und selbst bei doppelter Ableitung nur etwa 60 fl. gekostet haben, wogegen dieser letztere 128 fl. gekostet hat.

Ueberdieß haben unzälbare Beispiele von Blitzschlägen die Unfelbarkeit der gehörig angelegten Ableiter aus Messingseilen dargethan, und das Publikum mag darinn die beste Beruhigung finden, daß in München nicht nur alle öffentlichen und eine Menge Privat-Gebäude, sondern sogar die k. Residenzen zu München, Nymphenburg, Schleißheim und Tegernsee ꝛc. mit solchen Dratstrick-Ableitern versehen sind, und daß man, wo nur immer eine von den hie und da noch vorhandenen alten eisernen, noch von dem Abte Hemmer aufgesezten Ableitungen, auf den königlichen Stall- und Oeconomiegebäuden schadhaft zu werden beginnt, ohne Anstand fortfährt, dieselbe abzunehmen, und durch eine messingene zu ersetzen, weil es Unrecht seyn würde, hier das Bessere und Wohlfeilere zu verwerfen, und zu dem Theurern und Unvollkommnern wieder zurückzukehren.

Ich ergreife schlüßlich diese, durch die Allerhöchst befolene unentgeltliche Verteilung gegenwärtiger kleinen Schrift an sämmtliche Behörden und Gemeinden des Königreichs, sich darbietende günstige Gelegenheit, um die sämmtlichen königlichen Amts- und Gemeinde-Vorsteher in den Städten und Märkten, so wie auf dem Lande hierdurch dringenst zu ersuchen, jedem mit irgend besonderen Umständen begleiteten Blitzschlage ihre amtliche Auf-

merksamkeit zu widmen, die Wirkungen und Spuren desselben ohne Zeitverlust und durch sachverständige, unbefangene Männer an Ort und Stelle untersuchen zu lassen, und den Befund (wo es nötig wäre, allenfalls mit Handzeichnungen begleitet) der königlichen Akademie der Wissenschaften bekannt machen zu wollen. Diese wird eine solche Bereitwilligkeit nicht nur jederzeit mit gebührendem Danke erkennen und rühmen, sondern es auch ihrer Pflicht gemäß erachten, daraus den möglichsten Gewinn für die Erweiterung der Wissenschaften und das Beßte des praktischen Lebens zu ziehen.

In den Fällen, wo, wie in Gewittern die Naturkräfte in ihrer rohen und wilden Gewalt erscheinen und wirken, können nur vielfache Beobachtungen und langjährige einzelne Erfahrungen den Umfang und die Größe der zu Bezähmung dieser Gewalt und zu Abwendung ihrer Verheerungen anzuwendenden Mittel nach und nach erkennen lehren, und alle, auch noch so mühsamen und künstlichen Versuche in den Studierzimmern und Laboratorien der Gelehrten, von welchen aus vom Kleinen aufs Große geschlossen werden muß, bleiben am Ende hinter einer einzigen gut aufgefaßten und richtig verstandenen Erfahrung über Erfolg und Maaß einer solchen mächtigen Naturwirkung zurück, welche man im Kleinen unvollständig nachzukünsteln sucht. Jeder besondere Fall eines Blitzschlages erweitert unsere Kenntnisse, und hilft die wichtige Kunst vervollkommnen, dem über unseren Wohnungen ausbrechenden Blitze einen sichern und für Leben und Eigenthum der Menschen unschädlichen Weg anzuweisen. Ein Jeder also, welcher durch sachgemäße Untersuchung und Anzeige solcher Fälle zu Vervollkommnung der Blitzableitungskunst beizutragen bemüht ist, erwirbt sich Anspruch auf den Dank seiner Mitmenschen und Verdienst um einen der wichtigsten Gegenstände der Wissenschaft und des bürgerlichen Lebens.

# Neuer Anhang.

## Zerstörung des messingenen Dratableiters auf dem Gräflichen von Törring-Seefeldischen Schlosse zu Seefeld unweit des Ammersees, Landgerichts Staremberg im Isarkreise, im Mai 1809.

Eben, indem der Druck vorstehender kleinen Schrift geendiget werden sollte, erhielt ich durch die Güte eines Freundes Nachricht von einer auf ganz ähnliche Weise, wie zu Roßstall, vorgegangenen gewaltsamen Zerstörung eines Messingdratableiters auf dem Schlosse des königl. baier. Obrist-Kämmerers und Reichsraths ꝛc., Herrn Grafen von Törring-Seefeld zu Seefeld unfern des Ammersees, etwa 12 Stunden südwestlich von München und finde es hier ganz an seinem Orte, von diesem, in mancherlei Hinsicht merkwürdigen Ereignisse diejenigen Umstände zu erzälen, deren Mitteilung ich der zuvorkommenden Gefälligkeit des dortigen Herrschaftsrichters Herrn Mayr und eines Augenzeugen, des damaligen gräflichen Schloßkaplans und gegenwärtigen Pfarrers zu Höchendorf, Herrn Seitz, welcher mich dieserhalb persönlich besuchte, zu verdanken habe.

In der letzten Hälfte des Monats Mai 1809, fiel in besagtem Schloße, während eines sehr heftigen, vom Hohenpeißenberge gegen Fürstenfeldbruck, also von Südwest gegen Nordost ziehenden Hochgewitters, welches zwi-

schen genannten beiden Orten, auf einer Strecke Weegs von 18 Stunden, sieben bis achtmal einschlug und zum Teil zündete, der Blitz auf den im Schloße eingebauten Schloßthurm, welcher, so wie das ganze Schloß, mit einer Ableitung von dünnem Messingdratseile versehen war. Er schlug die kupferne, kegelförmige Spitze auf der Auffangstange bei der Schraube ab, und schleuderte sie gegen 200 Schritte weit hinweg, und teilte sich vom Auffallpunkte an, in drei Aeste, deren einer den über die Firste des Schloßes gezogenen Ableitungsdrat verfolgend, denselben in mehrere Trümmer zerschlug, während der zweite sich den Weeg durch das Innere des Thurms bahnte, und ein Gewölbe durchbohrte, um zu einem in einer Küche befindlichen, in einem marmornen Bassin ein- und auslaufenden Wasser zu gelangen, der dritte endlich, dem geraden Zuge an der Ableitung herab senkrecht nachgieng, und nicht nur das messingene Dratseil in eine unzälbare Menge größerer und kleinerer Stücke zerschlug, welche zum Teil bis auf 600 Schritte weit hinaus geschleudert wurden, sondern auch deren äußere Fläche verkalkte und einen Teil dieses Metallkalks mit solcher Gewalt gegen die Thurmwand stiebte, oder vielmehr einbrannte, daß man noch gegenwärtig häufige Spuren davon gewahr wird.

Herr Pfarrer Seitz erzälte mir: so bald, als nur der erste Schreck nach der mit einem fürchterlichen Knalle verbunden gewesenen Explosion vorüber gewesen, sei er auf die im Thurme befindliche Sakristei zugeeilt, um nachzusehen, ob etwas im Innern derselben, oder der Kirche beschädiget worden sei, oder glimme? in dem Augenblicke aber, als er die Thüre öfnete, habe er eine, dem momentanen Anscheine nach, faustgroße feurige Kugel mitten in der Sakristei gesehen, welche in demselben Augenblicke mit einem, Büchsenschuß ähnlichen, von keinem Donner,

oder weitern Schaden begleiteten Knalle zerplazt sei. Ob dieses Phänomen für sich selbst einen eigenthümlichen Geruch gehabt habe, weiß er nicht zu sagen, weil die ganze Kirche mit ihrer nächsten Umgebung mit einem erstickenden, Pulverdampf ähnlichen Dunste angefüllt war. Schaden konnte er von dieser besondern Erscheinung keinen wahrnehmen, ungeachtet mehrere Meßgewänder in eisenbeschlagenen Schränken an der Wand herum hiengen, und nur eine nicht bedeutende Aussplitterung an einer obern Ecke eines Schrankes glaubte er ihr damals zuschreiben zu dürfen. Die Zeit dieser Erscheinung nach dem ersten Hauptschlage schäzte er übrigens auf eine kleine halbe Viertelstunde. Vermuthlich war der gehörte zweite Schlag ein wiederholter schwächerer Streich aus der noch über dem Thurme stehenden, entweder noch nicht ganz entladenen oder bereits aufs neue bis zur Explosion, innerhalb geringerer Schlagweite geladenen Donnerwolke, und ich glaube, in Ermangelung der zerstörten Ableitung, habe der Blitz seinen Weeg zum zweitenmale durch das Innere des Thurms herab, seinem ersten Zuge nach, durch das bereits gesprengte Loch in dem Steingewölbe, nach dem oben erwähnten Wasserbassin zu, in die nur durch eine Wand von der Sakristei getrennte Küche genommen, sei aber sodann von dem Abflusse des Bassins ab, unter dem Boden der Sakristei hinweg nach den Trümmern der außen befindlichen Bodenleitung des zerstörten Ableiters zu gefahren, und habe auf diesem Weege vielleicht an einem in dem Fuß-Boden der Sakristei befindlich gewesenen eisernen Nagel einen Funken ausgestralt, welchen der, noch in dem ersten Schrecken befangene, sonst übrigens sehr ruhige und vorurteilsfreie Geistliche, alsdann gar leicht für eine zerplazzende Feuerkugel halten, und mit dem in demselben Augenblicke gehörten Knalle als wirkende Ursache in Ver-

bindung setzen konnte. Auf andere, als solche einfache Weise, wüßte ich die Erscheinung nicht zu erklären, und nicht nur, daß häufig wiederholte Streiche auf einen zuerst vom Blitze getroffenen Gegenstand fallen, läßt sich das Phänomen der Seitenfunken an einem Auslader auch an der Elektrisirmaschine im Kleinen nachmachen. Auf den hohen Stadtthurm zu Ansbach schlug im Jahre 1797 der Blitz Nachts zwischen 10 und 11 Uhr in den Blitzableiter, und wurde ohne allen Schaden abgeführt, aber noch länger, als eine Viertelstunde lang, schlug, wovon ich selbst sehr aufmerksamer Augenzeuge war, die erste Wolke in kleinen Pausen, wiederholte, und nach und nach abnehmende Blitze auf die Stralen des metallenen Sterns, als des obersten Teils der Fahnen- und Helmstange, wovon die ersten noch mit bedeutendem Knalle begleitet waren. Ein Beweis für meine oben gemachte Erklärung und ein Gegenbeweis gegen das Vorgeben mancher Ableitermacher, der Blitz könne lanzenförmige Auffangspitzen mit keinem Schlage treffen. Denn lanzenförmig sind doch die Stralen eines vielleicht ein paar Fuße im Durchmesser großen körperlichen, aus Blech gemachten Sterns gewiß zu nennen?

Wie heftig übrigens der Blitzschlag in Seefeld gewesen sei, läßt sich weiter aus dem Umstande beurteilen, daß der Stral die Bodenleitung verlassend, durch, oder über den Boden hinweg, eine Strecke von etwa einhundert fünfzig Fuß weit auf eine bleierne zum Bräuhause gehörige Wasserleitung überlief, und dieselbe, wo sie beim Wasserauslaufe, unter rechtem Winkel gebogen aus der Erde hervor, zu Tage ausgieng, in diesem Buge der Länge nach aufschlizte.

Uebrigens beweißen die, zusammengenommen eine Länge von $3\frac{1}{4}$ Fuß ausmachenden Trümmer des ehemaligen Seefelder Schloß-Ableiters, welche ich der Gefälligkeit

des Herrn Herrschaftsrichters Mayr verdanke, daß von dem Dratseile 18⅕ baier. Schuhe erst 1 baierisches Pfund wogen. Er war, noch dazu aus dem schlechtesten, sprödesten Messingdrate, nur zweifächtig gewunden, und folglich, nach dem der im Verhältnisse, wie 182 zu 130, oder etwa 10 gegen 7 stärkere und aus weit besserm Messing gedrehte Roßstaller Kirchthurmleiter, dem Blitze nicht zu widerstehen vermochte, über alle Gebühr zu dünn. Die Fläche der Brüche, wo die einzelnen Dräte abgesprengt sind, gehen, wie bei dem Roßstaller Drate ebenfalls senkrecht über die Drataxe, die Bruchflächen sind ebenfalls rein metallisch, und nur die Aussenfläche der Dräte zeigt sich mit braungrünlichtem Oxyde fest und glasurartig überzogen.

Beide in der gegenwärtigen Schrift angezeigten Fälle beweisen schlüßlich genügend, daß der Blitz, wenn er eine seiner Intensität, oder innern electrischen Spannung nicht ausreichend angemessene und allzu dünne Metallableitung antrift, um durch dieselbe, mittelst einer einzigen Explosion, aus der in die electrische Gegenspannung versetzten Erde, ihren ursprünglichen electrischen Indifferenz-Zustand vollständig herstellen zu können, seine Masse (ich brauche unbedenklich zur bessern Verständlichkeit diesen Ausdruck) teilt, mit einem der Leitungsfähigkeit und Wärmecapazität des Ableitungsdrates angemessenen Teile derselben diesen in den Zustand des Glühens versetzt, und seine der Luft ausgesetzte Oberfläche oxydirt, während ein zweiter Teil den Drat sprungweise und spiralförmig verfolgt, und an den Stellen seiner Aufsprünge teils entzwei reißt, teils abdreht, und während der Ueberrest der electrischen Materie, für welchen kein Ableiter vorhanden ist, den kürzesten Weeg über das Gebäude hinweg, oder durch dasselbe hindurch, ebenfalls sprungweise zu den ersten besten und nächsten Leitern, oder Halbleitern aufsucht, und findet er

Hindernisse, durch die schlechten Leiter z. B. Mauern, Gewölbe ꝛc., sich seine Bahn gewaltsam bricht, und dieselbe durch Zerstörung, oder Zündung bezeichnet.

Daß diese Erklärungsweise von der erfolgenden Zerstörung der Ableitungsdräte die ganz richtige sei, läßt sich bei gehöriger Vorsicht, an einem als Auslader dienenden feinen Golddrate mittelst der Kleistischen Flasche durch einen neuen und auffallenden Versuch darthun, dessen Beschreibung ich jedoch, der sonst noch dabei statthabenden merkwürdigen Erscheinungen halber, einer besondern Bekanntmachung und Erörterung in einem physikalischen Journale vorbehalten muß.

Sehr dankbar würde ich jedem Freunde der Natur und der Ordnung in dem abgehandelten hochwichtigen Zweige der Sicherheitspolizei seyn, wenn er mir, woher es auch komme, merkwürdige zur Vervollkommnung der Blitzableitungskunst dienende Fälle von Blitzschlägen und Blitzschäden, ausführlich brieflich mitteilen wollte!