

Sitzungsberichte

der

königl. bayer. Akademie der Wissenschaften

zu München.

Jahrgang 1865. Band II.

München.

Druck von F. Straub (Wittelsbacherplatz 3).

1865.

In Commission bei G. Franz.

1865, 2

176 G

hat, null werden, so geht das dreiseitige Prisma in ein unter einem Winkel von 60° schief abgeschnittenes Parallelglas (Fig. 2) über, in welchem

$$A = 120^\circ \text{ und } C = \frac{1}{2} A = 60^\circ$$

ist. Mit diesem und dem vorhergehenden Prisma kann man den einfallenden Strahl DE um den Winkel $\angle DID_1 = \psi = A$, und wenn D_0H der eintretende Strahl ist, diesen um den Winkel $\angle D_0ID_2 = \psi = A$ von seiner Richtung ablenken, wobei sich von selbst versteht, dass in dem letzteren Falle das Auge auf der Richtung DE sich befinden muss.

Herr Gümbel sprach

„über das Vorkommen von unteren Triasschichten in Hochasien“.

Nach den von den Gebr. v. Schlagintweit gesammelten Fundstücken beurtheilt.

(Mit einer Tafel.)

Bei Durchsicht der sehr zahlreichen und höchst interessanten organischen Ueberreste, welche die Hr. Gebr. v. Schlagintweit bei ihrer Reise in Hochasien aus verschiedenen Gesteinsschichten gesammelt und mitgebracht haben, fand ich eine Anzahl von Versteinerungen zweier verschiedener Fundorte, welche das Auftreten von unteren Triasschichten in den Hochgebirgen Asiens anzudeuten schienen. Die nähere Untersuchung dieser Versteinerungen, welche mir durch die gefällige Mittheilung des Materials durch Hrn. Herm. v. Schlagintweit möglich wurde, hat diese erste Vermuthung bestätigt. Bei dem grossen Interesse, welches der Nachweis europäischer Formationen oder Formationsglieder in entfernten aussereuropäischen Ländern an sich besitzt, und welches selbst den geringsten

Beiträgen zur Erweiterung unserer Kenntnisse in dieser Richtung erhöhte Bedeutsamkeit verleiht, glaube ich die Ergebnisse meiner Untersuchung nicht zurückhalten zu sollen, um die Aufmerksamkeit auf diese neue Fundpunkte hin zu lenken.

Es ist bereits durch verschiedene geognostische Arbeiten festgestellt, dass in den Gebirgen von Mittelasien triasische Schichten vorkommen. Wir sehen hier ab von den älteren Angaben auf geognostischen Karten Indiens, auf welchen mehrfach Gebirgsglieder als new red sandstone bezeichnet sind, ohne dass jedoch diese Bezeichnungsweise näher begründet wurde¹⁾. Schon L. v. Buch²⁾ glaubte nach den Ceratiten, welche durch Th. v. Middendorff aus dem nördlichen Sibirien gebracht worden waren, folgern zu dürfen, dass der Muschelkalk im Innern von Asien vorkomme. Richard Strachey³⁾ konnte in der That schon 1851 das Vorhandensein von Muschelkalk oder ähnlichen Gesteinsschichten nördlich vom Thale des Niti am Himalaya andeuten und Greenough⁴⁾ gab bereits auf seiner Karte von Vorderindien einen ganzen Zug als triasisch an. Hier wird bereits der rothe Sandstein und Mergel aus den Baudagebirge und von Lagor als Buntsandstein bezeichnet und die Versteinerungen des oben erwähnten Muschelkalks im Norden des Nitithales mit den Arten von St. Cassian verglichen. Süss⁵⁾ untersuchte einige in London aufbewahrte Versteinerungen aus Hochasien und glaubte im Ganzen die

1) Z. B.: 1829 in den Asiatic researches vol. XVIII. Karte von Bundelkhand etc.

2) L. v. Buch: Ueber Ceratiten 1849; S. 3.

3) Quarterl. Journ. of the geol. Soc. 1851 S. 292.

4) Gen. sketch of th. Phys. a. Geol. features of Brit. India, auch in Petermanns geog. Mitth. I. S. 23.

5) Jahrb. der geol. Reichsanst. in Wien 1862. Verhandl. S. 258.

[1865. II. 4]

für den Hallstädter Kalk der Alpen charakteristischen Arten wieder erkennen zu können, so dass nach den organischen Einschlüssen die im Himalaya auftretenden Triaschichten hauptsächlich diesem Glied der oberen alpinen Trias gleichstehen würden. Indem de Koninck⁶⁾ in seiner Beschreibung indischer paläozoischer Versteinerungen eine ganze Reihe von Ceratiten anführt, scheint ihn nur der Mangel anderer triasischer Formen, welche die Ceratiten hätten begleiten sollen, bestimmt zu haben, diese auffallenden Arten den paläozoischen Schichten beizuzählen. Seine Bemerkung, dass in dem die Ceratiten umschliessenden Gesteine keine Spur der übrigen unzweideutig paläozoischen Arten, welche Dr. Fleming gesammelt hatte, mit enthalten sei, deutet den Zweifel unzweideutig an, welche der gelehrte Paläontologe über die richtige Zutheilung dieser Ceratiten zu den paläozoischen Formationen hegte. Man darf jetzt wohl annehmen, dass auch diese Arten grossentheils triasisch sind, nachdem Beyrich⁷⁾ ganz ähnliche Formen aus Ladagh in Kaschmir als zur Triasformation gehörig erkannt hat. Blanford⁸⁾ in seiner neueren Publikation über die Paläontologie von Niti nach den von Strachey gesammelten Belegstücken bezeichnet, dem Vorgange von Süss folgend die dort gesammelten Arten geradezu als aus dem oberen Trias (Keuper) stammend. Strachey selbst hatte diese Schichten auf dem Blatte der Profile als Muschelkalk angegeben⁹⁾.

Die Untersuchungen einer grossen Anzahl von Versteinerungen hauptsächlich von Ammoniten aus der Samm-

6) Mém. s. l. fossiles paléoz. rec. dans l'Inde. 1863.

7) Sitzungsber. der Acad. d. Wiss. in Berlin 18. Jan. 1864. S. 61.

8) Paläontology of Niti, descript. by Salter d. Blanford; Calcutta 1865. S. 60.

9) Quart. Jour. o. th. geol. Soc. 1851. Spl. XVII.

lung der Gebr. v. Schlagintweit durch Oppel brachten neues Licht über eine grosse Anzahl von Ceratiten-ähnlichen Cephalopoden Hochasien's. In seinen Zusätzen und Folgerungen theilt er zahlreiche neue Arten der Trias zu und spricht sich dahin aus, dass einige der beschriebenen Ceratiten, (insbesondere *Ceratites Wetsoni*) vielleicht bestimmter auf eigentlichen Muschelkalk hindeuten. Neuerlichst hat nach den Mittheilungen Ritter v. Haidinger's¹⁰⁾ Herr Stoliczka in dem Durchschnitte N. von Simla gegen den Himalaya ausser älteren und jüngeren Formationen auch Schichten der oberen Trias mit *Halobia Lommeli*, *Ammonites subumbilicatus*, *A. Ausseanus*, *A. Studeri*, *A. floridus* etc. und Gesteine der rhätischen Stufe mit *Megalonodon triqueter* erkannt. Dabei ist das Fehlen von unteren Triasgliedern in Spiti ausdrücklich hervorgehoben.

Ueberblickt man nun die Gesammtergebnisse aller bisher über die geognostischen Verhältnisse Hochasiens bekannt gewordenen Untersuchungen, so findet man nirgends den sichern Nachweis von unteren Triasschichten geliefert, wenn wir von den Folgerungen absehen, welche an das Erscheinen zahlreicher Ceratitenarten geknüpft worden sind, die aber desshalb in Bezug auf den engeren Horizont der Lagerung immer etwas unbestimmt bleiben, weil mit diesen Ceratiten keine entsprechenden sonstigen Muschelkalk-Petrefakten, etwa *Encrinus* ausgenommen, beobachtet worden sind.

Es gewinnen in dieser Beziehung die mir vorliegenden Versteinerungen, unter welchen sich gleichfalls auch Ceratiten befinden, besondere Wichtigkeit, weil sich hier aus der Vergesellschaftung der Ceratiten mit anderen charak-

10) Jahrb. d. geol. Reichsanstalt in Wien 1865. Sitzungsberichte S. 139 und (während des Drucks erhalten) Mem. o. th. geol. Surv. o. India 1865 Vol. V. p. 1—154.

teristischen Arten der unteren Trias Anhaltspunkte für die nähere Bestimmung des Niveaus dieser Cephalopodenreste, sowie des ganzen Schichtencomplexes, dem sie angehören, gewinnen lassen.

Von dem einen Fundorte Balamsáli in der Nähe von Dánkhar¹¹⁾ in Spiti (Tibet) liegen mir zwei, der petrographischen Beschaffenheit nach verschiedene Gesteinsarten — Spitischichten — erfüllt von Versteinerungen vor. Das eine Gestein besteht aus einem dünnschiefrigen, sehr dichten gelbgrauen, Grauwacke-ähnlichen, kalkhaltigen Sandstein mit Glimmerblättchen, welcher mit gewissen Schichten des alpinen Buntsandsteins (Werfener Schichten) eine solche Aehnlichkeit besitzt, dass man beide in Handstücken kaum unterscheiden kann. Gleichfalls versteinerungsreiche Schichten aus den Werfener Schichten bei der Wimbachklamm unfern Berchtesgaden besitzen ganz dasselbe Aussehen, wie das Spitigestein, nur braust ersteres etwas weniger stark mit Säuren.

Der Spiti-Sandstein ist so dicht mit Versteinerungen erfüllt, dass derselbe beim Zerschlagen nach der Lage der organischen Einschlüsse sich zertheilt und daher in flasrige Stücke bricht.

Am häufigsten finden sich Steinkerne mit theilweise erhaltenen, weisslicher oder schwarzer kalkiger Schale, welche nach den sorgfältigsten Vergleichen mit der in den Werfener Schichten gleichfalls häufig eingeschlossenen, früher unter dem Namen *Myacites fassaensis* Wissm. beschriebenen, neuerdings in das von Sandberger aufgestellte Genus: *Anoplophora* eingereihten Muschel übereinstimmen.

An diese nach Grösse und Form genau mit der alpinen

11) Nach der Mittheilung von H. v. Schlagintweit liegt Dánkhar Lat. N. 32°6' Lang. E. Gr. 78°13' in 12'774 engl. Fuss Höhe.

Species stimmenden Muschel reiht sich eine ihr sehr nahe verwandte, etwas grössere, flächere, stärker und unregelmässiger concentrisch gestreifte Art, welche vielleicht eine besondere Species darstellt.

Sehr häufig kommt dann eine kleine *Lima* genau von der Form und Oberflächenverzierung der *Lima costata* von Mü. vor. Dazu gesellt sich in nicht geringerer Häufigkeit eine kleine *Nucula* mit sehr wohl erhaltener, glänzend schwarzer Kalkschale. Sie stimmt sehr gut mit *Nucula Goldfussi* Alb. Eine zweite Art gleichfalls mit schwarzer Kalkschale schliesst sich zunächst an *Nucula (Leda?) Schlotheimensis* Picard an, während eine dritte Art der von Münsterschen *Nucula subovalis* von St. Cassian nahe steht. Mehr vereinzelt findet man gleichfalls mit wohlerhaltenen schwarzer kalkiger Schale ein *Dentalium* vom Typus des *Dentalium torquatum* Schloth. und *D. undulatum* v. Mü. von Cassian. Eine kleine Auster entspricht *Anomia tenuis* Dunk. Bruchstücke einer *Pecten* ähnlich der *P. Fuchsi* v. Hau sind zu dürftig erhalten, um auf ihre Bestimmung einen Werth legen zu dürfen. Sehr bemerkenswerth ist überdiess eine *Avicula* aus der Gruppe der *Gryphaeaten*.

Durch die angeführten Arten ist wohl der Charakter von Versteinerungen aus der unteren Trias ausser Zweifel gestellt. Schwieriger ist die nähere Parallele des diese Versteinerungen enthaltenden Sandsteins fest zu stellen, da die erwähnten Arten sich auf Buntsandstein und Wellenkalk Europa's theilen. Im Ganzen lässt sich nach der Gesteinsbeschaffenheit und der Häufigkeit der *Anoplophora fassaensis* eine Analogie mit den versteinerungsreichen oberen Lagen des alpinen Buntsandstein oder der Werfener Schichten — Röth und Wellendolomit — vermuthen.

Die zweite Gesteinsart von demselben Fundorte in Spiti, welche eine Lage über dem eben erwähnten Spiti-Sandstein einzunehmen scheint, besteht aus einem grau-

schwarzen, flasrigen, z. Th. knolligen Kalke, ähnlich wie er in unseren Alpen zuweilen in der Form des sog. Guttersteiner Kalks aufzutreten pflegt.

In diesem schwarzen Kalke kommen hauptsächlich *Ceratiten* vor. Ein sehr wohlerhaltenes Exemplar stimmt genau mit *Ammonites* (Ceratites) *Khanikofi* Opp. überein. Dieselben Kalkstücke enthalten überdiess *Lima lineata* v. Schloth. in wohlbestimmbaren Exemplaren und wie es scheint, zahlreiche *Terebratula* (Waldheimia) *vulgaris*. Einige Austernfragmente gestatten keine nähere Bestimmung.

Im Zusammenhalte mit dem Charakter des oben beschriebenen Spitisandsteins und nach den eingeschlossenen Versteinerungen dürfte dieser schwarze Kalk wohl als Analogon des europäischen Wellenkalks anzusprechen sein. Viele der bis jetzt aus Hochasien bekannt gewordenen Ceratiten-Arten scheinen demselben Horizonte anzugehören.

Der zweite Fundort, Dhárampur in der Provinz Símla in der Nähe von Sólen¹²⁾ bietet nur einen schwärzlichen, flasrig welligen und knolligen Kalk, ähnlich dem oben von dem Fundorte Dánkhar in Spiti beschriebenen kalkigen Gestein — Simlaschichten —. Die zahlreichen darin eingeschlossenen organischen Ueberreste sind meist dicht mit dem Kalk verwachsen und daher sehr schwierig in guten Exemplaren zu erhalten. Viele Gesteinsbrocken bilden eine wahre Lumachelle von grossen Auster-ähnlichen Schalen. Diese scheinen mindestens 3 verschiedene Arten zu repräsentiren. Kleine Formen gleichen der *Ostrea ostracina*, andere stehen dem *Hinnites comtus* nahe, sind aber feiner gestreift. Eine dritte Formenreihe dürfte einer neuen Art zuzurechnen

12) Sólen liegt nach der Mittheilung des H. v. Schlagintweit Lat. N. 31°2': Long E. Gr. 77°10' in einer Höhe von 5280 engl. Fuss.

sein. Diese vielgestaltigen und wechselnden Formen geben ohnehin keinen sichern Anhaltspunkt für die Altersbestimmung des Kalks.

Desto unzweideutiger spricht das Vorkommen von mehreren Exemplaren der *Lima lineata* v. Schloth. für die Vergleichung auch dieses Kalkes mit dem europäischen Wellenkalke.

Eine Gastrogode, welche gleichfalls in diesem Kalke eingeschlossen ist, entspricht, soweit sich diess bestimmen lässt, der *Natica Gaillardoti* Lefroy, während eine grössere Art, von ähnlichem Typus wohl als neu anzusprechen sein dürfte.

Sind auch diese paläontologischen Nachweise, welche aus der Aufsammlung der Gebr. v. Schlagintweit von diesem letzteren Fundorte zu schöpfen sind, noch sehr dürftig, so ist doch das Wenige, was sich ermitteln liess, für die Beurtheilung der geognostischen Constitution so entlegener Punkte Hochasiens zu wichtig, um sie ganz der Vergessenheit anheim zu geben. Diese Mittheilungen haben ihren Zweck erfüllt, wenn sie für fernere erweiterte Untersuchungen auch nur einige Anhaltspunkte gewähren können.

Ich füge zur Orientirung die spezielle Beschreibung der im Vorhergehenden erwähnten Arten von Versteinerungen hier bei.

A. Aus dem Sandstein der Spitischichten von
Balamsáli bei Dánkhar in Spiti (Tibet).

Anoplophora (Myacites) **fassaensis** Wism.

(Taf. Fig. 1 a u. b.)

Diese Art liegt mir in mehr als 50 Exemplaren vor. Die meisten dieser Exemplare besitzen eine Länge von 25 mm.; eine Höhe von 18 und eine Dicke ($\frac{1}{2}$) von 7 mm.; ihr Umriss ist oval, mit meist übergebogenem (durch Druck?), fast in der Mitte stehendem Wirbel; nach hinten ist die

Schale schwach abgeflacht, nach vorn gegen den Wirbel etwas eingedrückt, im oberen Drittel der Höhe am höchsten, sonst ziemlich gleichmässig gewölbt. Die Steinkerne sind ziemlich gleichmässig mit zonenartig stärker hervortretenden concentrischen Streifen versehen; an Exemplaren mit erhaltener Schale zeigt sich die Wirbelgegend fast ganz glatt und nur gegen den Rand treten 2—3 breite, wulstige Streifenzonen auf. Von radialen Streifen lässt sich keine Spur entdecken.

Ausser diesen Exemplaren, welche das Maximum der Grösse der typischen Art erreicht zu haben scheinen, findet sich noch eine grosse Anzahl kleinerer Exemplare in allmählichen Uebergängen in die normale Grösse. Diese besitzen häufiger noch die schwarze, kalkige Schale, theilen aber im Uebrigen ganz den Charakter der grösseren.

Häufig bemerkt man, dass die Schalen gegen den Wirbel ein- oder flach- gedrückt sind; dadurch entstehen vom Wirbel gegen die Enden verlaufende schwache Kanten, welche an wohlerhaltenen Exemplaren kaum bemerkbar sind.

Anoplophora spitiensis n. spec.

(Taf. Fig. 2a u. b.)

Wie schon bemerkt, zeichnen sich gewisse der vorigen Art sehr nahe stehende Formen durch ihre Grösse in auffallender Weise aus. Da ich keine Uebergänge bemerke, ausserdem die grössere Art mehr in die Länge gezogen, flacher und mit unregelmässigeren, öfters unterbrochenen wulstigen concentrischen Streifen verziert ist, so will ich vorläufig diese Form unter eigenem Namen aufführen, ohne aber besonderes Gewicht auf diese Ausscheidung legen zu wollen.

Die mir in 5 Exemplaren vorliegenden Muschelstein-

kerne sind 38 mm. lang, 25 mm. hoch und in der Hälfte 7 mm. dick. Die runzelartige Streifung tritt besonders gegen den äusseren Rand stark hervor; sie ist unregelmässig, indem einzelne Streifen stellenweise absetzen und andere sich einfügen. Diese Streifen reichen höher gegen die Wirbel hinauf, als ich diess bei der *A. fassaensis* bemerkt habe. Die Lage der breiten Winkel ist genau so, wie bei der vorigen Art. Das Schloss ist nicht bekannt, doch gehört sie zweifelsohne zu demselben Genus wie die vorige.

Lima costata v. Mü.

(Taf. Fig. 3 a u. b.)

Die gleichfalls in zahlreichen Exemplaren (gegen 20) aufgefundene *Lima* ist im Umrisse länglich rund, ziemlich gleichseitig und scharf zugespitzt und ziemlich flach; die Rippen, von denen ich ziemlich constant 15 zähle, sind scharf, auf dem Steinkern gewöhnlich abgerundet, die tiefen Rinnen dazwischen so breit, als die Rippen; das Höfchen flach, wenig eingesenkt, mit einer mittleren Furche, sonst nur feingestreift; am hinteren Abfall der Schale verwandeln sich die Rippen in feine Streifchen; das Ohr ist hier ziemlich gross. Die in der Grösse ziemlich gleichen ausgewachsenen Exemplare sind 15 mm. lang, 20 mm. hoch; die Dicke ($\frac{1}{2}$) beträgt 6 mm. Neben diesen trifft man auch kleine und sehr kleine Exemplare mit sehr scharfen Rippen; sie sind nach den beobachteten Uebergängen nur Jugendformen der ersteren.

Nucula Goldfussi v. Alb.

(Taf. Fig. 4.)

Etwas spärlicher, als die bereits beschriebenen Muscheln kommt eine kleine *Nucula* (10 Exemplare) vor, welche der Form und Streifung nach lebhaft an *Corbula* erinnert.

Durch Aetzen mit Säuren ist es mir gelungen, die charakteristischen verhältnissmässig grossen *Nucula*-Zähne nachzuweisen. Der Umriss der Schale ist abgerundet dreiseitig mit einem spitzen, etwas nach vorn gerücktem Wirbel, unter welchem die Schlosslinien in einem spitzen Winkel zusammenlaufen; die ziemlich hochgewölbte Schale fällt nach vorn steil ab, während sie nach hinten sich zurundet. Die dicke schwarze Schale ist mit feinen concentrischen Streifchen verziert, welche besonders am äusseren Rande deutlich schon mit blossen Auge sichtbar sind und in 2—3 Zonen etwas verstärkt hervortreten; der Steinkern ist glatt. Nach Wegätzen der dicken Schale erscheinen seitlich die dicken Zähne. Die Länge beträgt 8 mm.; die Höhe $7\frac{1}{2}$ mm.; die Dicke ($\frac{1}{2}$) 2 mm.

Die Identität mit der europäischen *Nucula Goldfussii* v. Alb. scheint nicht zweifelhaft.

Nucula cf. *Schlotheimensis* Picard.

(Taf. Fig. 5.)

Eine nach Wegätzen der schwarzen Schale mit *Nucula*- (oder *Leda*?) Schloss versehene Muschel in 5 Exemplaren zeichnet sich durch ihren elliptischen Umriss, durch den fast mittelständigen, etwas nach vorn stehenden Wirbel, durch die abgerundeten, nach vorn etwas verschmälerten, nach hinten etwas erweiterten Enden, und durch die sanfte gleichmässige Wölbung der Schale aus. Die Schlosslinie ist fast gerade, nur wenig gebrochen mit zahlreichen Zähnen besetzt. Die Schalenoberfläche ist sehr fein concentrisch gestreift. Die Länge beträgt 11 mm.; die Höhe 6 mm.; die Dicke ($\frac{1}{2}$) 2 mm.

Unsere Form unterscheidet sich nach der Abbildung (Zeitschr. f. d. ges. Naturw. in Halle, XI, S. 434, t. 9. f. 8 und 9) von der Thüringer durch grössere Abrundung

des vorderen Endes und eine verhältnissmässig grössere Ausbreitung und Erweiterung nach hinten, abgesehen von etwas bedeutenderer Grösse, stimmt jedoch mit der von v. Seebach (Zeitsch. d. d. geol. Gesellsch. XIII., S. 604) beschriebenen Form so gut, dass ich an einer Identität kaum zweifeln möchte.

***Nucula spitiensis* n. sp.**

(Taf. Fig. 6.)

Es wurde im Vorausgehenden eine *Nucula* erwähnt, deren Schlossbau ebenfalls durch Aetzen erkannt werden konnte und welche sich zunächst an *Nucula subovalis* v. Mü. von St. Cassian anschliesst. Ihr Umriss ist elliptisch, längs der schwach gebrochenen Schlosslinie etwas abgeschnitten; der breite Wirbel liegt in der Mitte, die Schale ist sanft und gleichmässig gewölbt, nach hinten etwas wenig erweitert und in radialer Richtung schwach eingedrückt; die Zähne sind zahlreich und klein. Gegen den äusseren Rand bemerkt man feine concentrische Streifchen. Die Schale ist an diesem Orte dünn, daher es öfters vorkommt, dass durch ein Gedrücktsein die Schale zersprengt ist, wodurch auf dem Steinkerne einzelne radiale Linien hervortraten.

Von der ihr zunächst verwandten St. Cassianer Art *Leda Zelima* d'O. (*Nucula subovalis* v. Mü.) unterscheidet sich unsere Form durch etwas ungleichmässigeren Rundung, durch geringere Dicke und breitere Wirbel. Sie nähert sich dadurch mehr der *Nucula lineata* Gold., welche noch mehr ungleichmässig gerundet und stärker concentrisch gestreift erscheint. Die Dimensionen der Spitiart sind 14 mm. Länge, 10 mm. Höhe und 2 mm. Dicke.

Dentalium spitiense n. spec.

(Taf. Fig. 7.)

Ein *Dentalium* mit sehr wohlerhaltener schwarzer Kalkschale gehört in die Gruppe des *Dentalium laeve*, *torquatum* und *undulatum*. Der Steinkern ist glatt und von der Grösse des *D. laeve*. Die Schale dagegen ist fein, aber deutlich ringförmig gestreift und zeigt Andeutungen von entfernt stehenden stärkeren Ringen, wodurch eine Aehnlichkeit mit *D. torquatum* zum Vorschein kommt. Diese Runzeln konnte ich jedoch auf dem Steinkern nicht beobachten. D. Münster's *D. undulatum* dagegen ist wellig und schief gestreift. Da bei *D. torquatum* keine feine Streifung bekannt ist, so glaube ich vorläufig diese Art mit einem besonderen Namen belegen zu sollen.

Es liegen mir 3 Exemplare vor, welche bei nur geringer Krümmung der Röhre 18—20 mm. Länge und 2 mm. Dicke am beobachteten Ende besitzen. Die Streifung ist mit blossen Auge nicht zu erkennen.

Ostrea (Anomia?) cf. tenuis Dunk.

(Taf. Fig. 8.)

Eine kleine Auster von Pecten-ähnlichem Aussehen ist flach, fast kreisrund, gegen den Wirbel etwas abgestutzt, mit unregelmässig concentrischen Runzelfalten bedeckt und neben dem am oberen Ende in der Mitte stehenden spitzen Wirbel etwas eingedrückt. Fältchen wurden hier nicht bemerkt.

Es liegen 4 in der Grösse nahe übereinstimmende Exemplare vor. Es ist hier nicht der Ort, über die Zugehörigkeit der Dunker'schen Art zu *Ostrea ostracina* von Schloth. zu verhandeln. Für unsere Absicht genügt es auf

die grosse Aehnlichkeit der Muschel aus dem Spitigestein mit der von Dunker beschriebenen Form aufmerksam zu machen.

***Avicula (Cassianella) grypostoma* n. spec.**

(Taf. Fig. 13.)

Zu den interessantesten Einschlüssen in Spitisandstein gehören 2 Exemplare einer *Avicula*, welche in die ausgezeichnete Gruppe der *Gryphaeaten* von St. Cassian gehört. Die Spitiart steht in der Nähe von *Avicula planidorsata* v. Mü. und *Avicula impressa* v. Mü. Leider ist beim Zerschlagen die schwarze Kalkschale am Gestein haften geblieben, so dass hier nur der Steinkern beschrieben werden kann.

Dieser ist so gross, wie bei der St. Cassianer-Art *Avicula planidorsata* 10 mm. hoch, 7 mm. in der Mitte breit und 4 mm. dick (vom Schnabel bis zur höchsten Schalenwölbung. Ueberdiess zeigt diese Art die ähnliche breite Abflachung auf dem Rücken, dieselbe starke Krümmung des Wirbels und ganz ähnlich grosse Flügel auf beiden Seiten. Die flache Rückenfläche senkt sich von den abgerundeten Kanten fast senkrecht zu den Flügeln und ist fast in der Mitte schwach vertieft, erhebt sich jedoch wieder neben der vorderen Kante zu einer schmalen Radialwulst, welche von der benachbarten vordern Kante noch einmal durch eine ganz schwache Einbuchtung getrennt ist. Schwache Reste der stehengebliebenen Schale lassen vermuthen, dass die Oberfläche schwach gitterförmig gestreift war.

Ausser diesen guterhaltenen organischen Ueberresten finden sich neben zahlreichen Fischschuppen noch einige dürftige Fragmente, die ich hier wenigstens erwähnen will und zwar:

Pecten spec. ähnlich der *Pecten Fuchsi* v. Hau. mit breiten Hauptrippen und dazwischen eingesetzten 2—3 feinen

Rippen. Die starke Auftreibung gegen den Wirbel verleiht der Muschel das Aussehen einer *Janira*. Einiges erinnert auch an *Pecten asiaticus* de Kon. (Mém. s. l. foss. paléoz. dec. d. l'Inde pl. IV, f. 6). Die Fragmente, welche in 3 Exemplaren vorhanden sind, gestatten keine nähere Bestimmung.

Inoceramus? spec. in einem Schalenabdruck erinnert durch die hochaufragenden concentrischen Wülste an eine *Inoceramus*-ähnliche Muschel oder auch an die alpinen *Posidonomya Clarae* v. B.; wie sie v. Schauroth (Sitzb. d. Wiener Akad. 1859 t. II., Fig. 11c.) abgebildet hat.

Fischreste finden sich in zahlreichen Schuppen. Ich muss mich hier darauf beschränken, auf die Aehnlichkeit einiger derselben mit Formen aus dem Muschelkalk hinzuweisen.

Unter den glatten Schuppen zeichnet sich eine Form aus, welche Aehnlichkeit mit den in zwei Spitzen auslaufenden Schuppen aus den Saurier-Schichten Jena's (H. v. Meyer in Palaeont. I. S. 201 t. 31 f. 39) besitzt, nur ist der dornförmige Fortsatz grade gestreckt. Eine andere Form gleicht der in der Palaeontographica (l. c. t. 29 f. 7) abgebildeten glatten Schuppe mit concentrischen Streifen, eine dritte der ebendasselbst in t. 29 f. 5 abgebildeten Schuppe mit 5—6 Zacken am hinteren Rande, sonst ist sie ganz glatt. Aehnlich ist eine andere Form, welche hinten mit 5 scharfen Falten verziert ist; zwischen den Falten zeigt sich eine feine Runzelung. Eine weitere Form ist ziemlich gross, 5 mm. lang und 3 mm. breit, am hinteren Ende in 12—15 oben abgerundete Falten gelegt, welche bis gegen den vorderen Rand laufen, hier allmählig verschwinden und durch eine dreifache Reihe dachziegelartig über einander gestellten Schuppenerhöhungen ersetzt werden. Grössere Platten gehören verschiedenen Kiementheilen an.

B. Aus dem schwarzen Kalke der Spitischichten von
Balamsáli bei Dánkhar in Spiti (Tibet).

Ceratites Khanikoff Oppel.

Ein sehr wohl erhaltenes Exemplar zeigt alle die Merkmale, welche Oppel für die Species als charakteristisch angiebt; auch wurde diese Bestimmung von Oppel selbst als richtig anerkannt.

Andere Ammonitenreste lassen eine bestimmtere Deutung nicht zu, weisen jedoch im Allgemeinen auf diese Schichte als die eigentliche Lagerung, wenn auch nicht aller, sodoch mehrerer bis jetzt aus Hochasien bekannt gewordener *Ceratiten*-Arten.

Lima lineata v. Schloth.

Diese Art des europäischen Wellenkalks liegt in deutlicher Beschaffenheit vor und gleicht selbst im Erhaltungszustande denjenigen Exemplaren, welche von dem zweiten Fundorte stammen. Daher einige Bemerkungen über die asiatischen Formen später folgen sollen.

Waldheimia vulgaris v. Schloth.

(Taf. Fig. 9.)

Die vorliegenden 4 Exemplare stimmen sehr wohl überein mit der typischen Muschelkalkspecies mit einer Hineigung zu der Varietät *rhomboides* v. Schauroth; jedoch ist die kleine Schale nicht so hoch gewölbt, dagegen ist die Schnabelschale in der Mitte sehr hoch aufgebläht und verflacht sich rasch gegen die Seitenkante und den kaum eingebogenen Stirnrand. Die concentrischen Wülste sind nur schwach angedeutet.

Eine grosse *Isocardium*-ähnliche Muschel in einem

Steinkern und Spuren von Schalentheilen ist zu schlecht erhalten, um näher besprochen zu werden. Es lässt sich nur soviel sagen, dass derselbe keine Verwandtschaft mit den in den alpinen oberen Triaskalken vorkommenden grossen Muschelresten zeigt.

C. Aus dem schwarzen knolligen Kalke der Simlischichten von Dharampur in der Provinz Simla.

***Lima lineata* v. Schloth.**

(Taf. Fig. 10.)

In 3 Exemplaren, die sich gegenseitig im Erhaltungszustande ergänzen, liegt die typische Wellenkalk-Species vor, deren Umriss und Oberflächenverzierung keine Zweifel über die Zugehörigkeit zu der bezeichneten Art übrig lassen. Unsere Form gehört zu jenen Abänderungen, welche als *L. radiata* Goldf. zu bezeichnen wäre; ihr Umriss ist ziemlich schief eiförmig, die Rippen scharf ausgeprägt, breit, oben flach und durch eingesetzte Rinnen vielfach gegabelt. Die Wirbel sind durch Druck niedergezogen, das Höfchen daher wenig tief eingesenkt, schwach gestreift, die Rippen reichen noch über den vom Wirbel gegen aussen verlaufenden, hinten abgerundeten Kiel auf die Seitenfläche des Höfchens. Die concentrischen Streifen sind schwach. Die Grösse beträgt bei 50 mm. Länge 60 mm. Höhe.

***Natica Gaillardoti* Lefroy.**

(Taf. Fig. 11.)

Der vorliegende Steinkern einer *Natica* gleicht so sehr den aus den oberen Grenzsichten des Buntsandsteins von Zweibrücken und Kulmain in zahlreichen Exemplaren zur Vergleichung dienenden Originalen der *Natica Gaillardoti*, dass ich keinen Anstand nehme, die asiatische mit diesen zu

vergleichen, obwohl ich mir die Schwierigkeit der Identificirung nicht verhehle, welche durch die Unbestimmtheit der so wenig ausgeprägten äusseren Formen der Steinkerne bedingt ist.

Der aus drei Windungen bestehende Gasteropode besitzt eine letzte sehr grosse Windung, welche von der folgenden durch eine Einsenkung der Schale getrennt ist. Der Aussenrand an der Mundöffnung ist etwas ausgebogen und zeigt die scharfen Anwachsstreifen noch auf dem Steinkern deutlich. Die oberen Windungen sind ganz flach. Der Steinkern ist 17 mm. hoch und 16 mm. breit.

Natica Simlaensis n. spec.

(Taf. Fig. 12.)

Eine grosse, der vorigen ähnliche Art, welche sich abgesehen von ihrer bedeutenderen Grösse dadurch auszeichnet, dass, namentlich an der unteren Windung deutlich bemerkbar, neben der oberen Naht eine schwache Einbuchtung fortläuft. Eine Einsenkung, wie bei der vorigen Art, scheidet die einzelnen Windungen von einander ab. Die Aussenwand an der Mundöffnung scheint etwas erweitert und ausgebogen mit starken Anwachsstreifen bedeckt. Nabel nicht blossgelegt. Die Grösse beträgt 42 mm. in der Höhe und 40 mm. in der Breite.

Nicht bestimmter vergleichbar sind die weiteren Einschlüsse nämlich:

Aff. **Ostrea ostracina** Schloth.; Austernschalen von unregelmässig kreisförmigen Umrissen, gewöhnlich auf anderen Schalen aufgewachsen, flach vertieft, ungefalt (untere Schale) oder frei, mässig hoch gewölbt ungefalt, concentrisch unregelmässig wulstigstreifig (obere Schale); Grösse 35 mm. lang und 32 mm. hoch.

Bei der wechselnden Form dieser Austern möchte eine zuverlässigere Identificirung mit einer der bekannten Austern

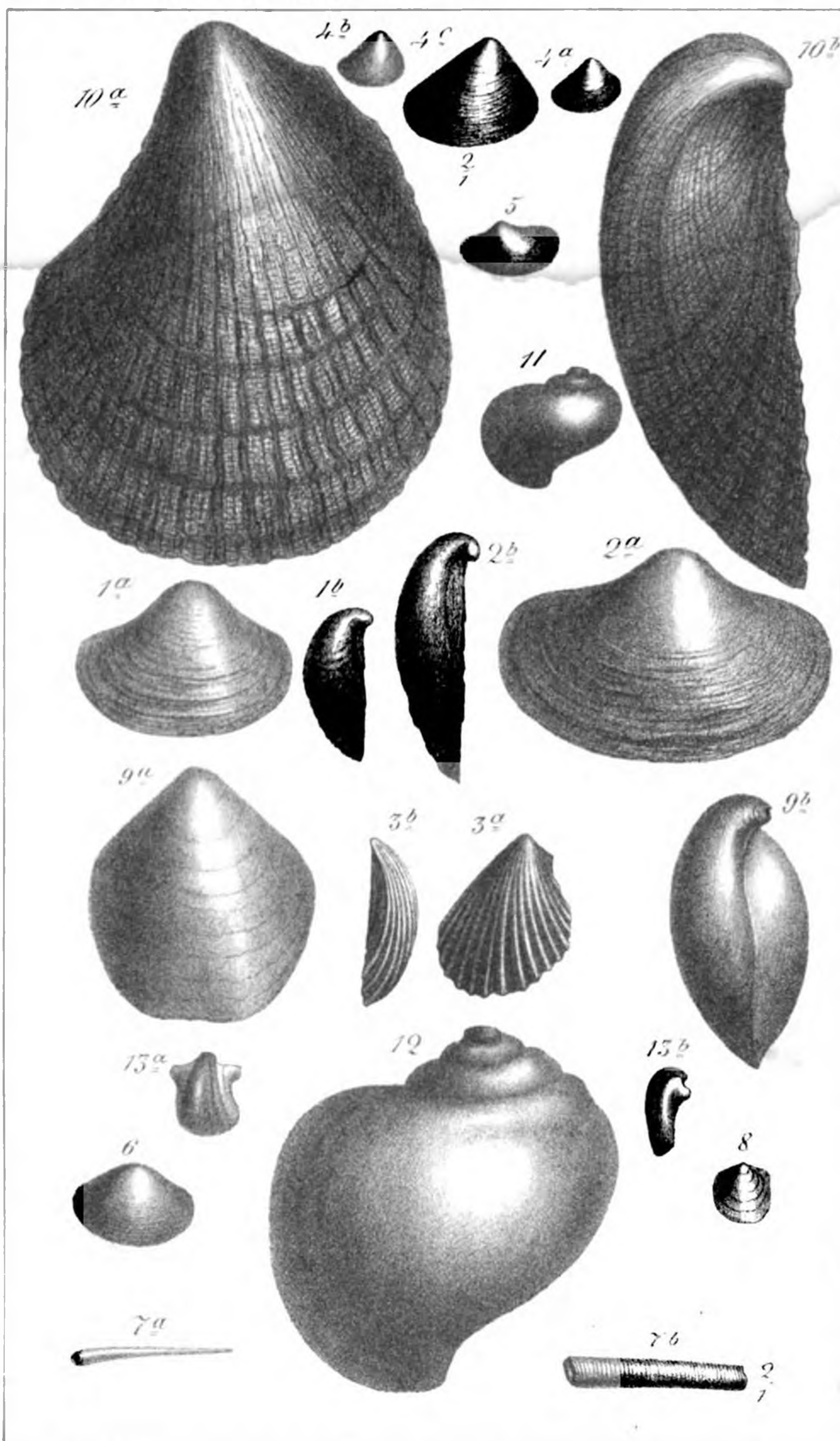
nicht naturgemäss erscheinen. Die obige Bezeichnung will nur die nähere Verwandtschaft andeuten.

Ostrea spec. bietet grosse schmale Formen mit spitz-zulaufendem Wirbel, welcher oben umgebogen zu sein scheint. Die Schale ist dick und nicht gefaltet, jedoch mit zahlreichen concentrischen Runzeln bedeckt. Das besterhaltene Exemplar ist im Mittel 20 mm. breit und 80 mm. hoch.

Die dritte Form entspricht einem *Hinnites* oder einer *Ostrea* mit zahlreichen feinen, radialen Falten oder Streifen. Es sind hier als ähnliche Formen *Hinnites comtus* Goldf. und *Ostrea scabiosa* Gieb. zu vergleichen. Die vorliegenden Formen zeichnen sich durch bedeutendere Grösse und die Gleichmässigkeit der sehr zahlreichen und sehr feinen Radialstreifen aus, welche vom Wirbel aus halbkreisförmig strahlend verlaufen.

Erklärung der Tafel.

- Figur 1 a u. b. *Anoplophora fassaensis*, Haupt- und Seitenansicht.
 „ 2 a u. b. *Anoplophora spitiensis* Haupt- und Seitenansicht.
 „ 3 a u. b. *Lima costata* Haupt- und Seitenansicht.
 „ 4 a — c. *Nucula Goldfussi*, 4 a Schalenexemplar; 4 b dasselbe doppelt vergrössert; 4 c Steinkern mit Spuren des Schlosses.
 „ 5 *Nucula cf. Schlotheimensis*.
 „ 6 *Nucula spitiensis*.
 „ 7 *Dentalium spitiense*.
 „ 8 *Ostrea cf. tenuis*.
 „ 9 *Terebratula vulgaris*.
 „ 10 *Lima lineata*.
 „ 11 *Natica Gaillardoti*.
 „ 12 *Natica simlaensis*.
 „ 13 *Avicula grypostoma*.
-



Vergr. nat.

S. Meunier, *Erst. d. unt. Trias aus Hochasien.*

Sitzungsberichte der k. b. Akad. d. W. 1865. II. 4.