

# Beiträge zur triasischen Fauna und Flora der bituminösen Schiefer von *Raibl*,

H. G. BRONN.

Mit 9 Tafeln Abbildungen.

## I. Einleitende Bemerkungen über die Schichten-Folge.

Die Gebirgs-Schichten von *Raibl* in *Kärnthen* haben schon sehr lange die Aufmerksamkeit der Geologen auf sich gelenkt theils ihrer Galmei- und Bleierz-Führung wegen, welche jedoch dort keinesweges an ein festes Schichten-Niveau gebunden seyn soll, theils ihrer organischen Reste halber. Schon im Jahre 1790 beschrieb uns WULFEN\* den dort vorkommenden Muschel-Marmor und bildete einen Theil der in ihm enthaltenen Fossil-Reste ab. Das darunter befindliche *Cardium triquetrum* WF., später als *Isocardia Carinthiaca* BOUÉ, *Megalodon triqueter* HAUER, *M. scutatus* SCHAFFH. und als „Dachstein-Bivalve“ (nach ihrem Vorkommen am *Dachstein*) wieder auftauchend, ist zum bezeichnendsten Merkmal eines von den *Österreichischen* und *Bayern'schen* Geologen weit verfolgten Niveaus, der *Isocardien-Schichten*, *Megalodon-Schichten* oder der Schichten mit der *Dachstein-Bivalve* geworden, welche dem unteren *Lias* angehören\*\*. Spätere Beschreibungen derselben Gegend lieferten L. v. BUCH\*\*\* und A. BOUÉ†. Nach Angabe dieses letzten fanden

\* Abhandlung vom *Kärnthen'schen* pfauenschweifigen Helmintholith oder opalisirenden Muschel-marmor, *Nürnberg* 1790, 4<sup>o</sup>.

\*\* Dieser *Dachstein-Bivalve* gesellt sich in *Bayern* gewöhnlich die *Gervillia inflata* SCHAFFH. bei oder vertritt sie; daher „*Dachstein-Schichten*“ und „*Gervillien-Schichten*“ (EMMA.) identisch sind. Vgl. FR. v. HAUER Versuch einer Parallel-Klassifikation der *Trias-* und *Lias-Schichten*, im *Jahrb. d. geolog. Reichs-Anstalt* 1853, IV, 715—784 > *N. Jahrb. f. Mineral.* 1854, 455—456.

\*\*\* Im *Mineral. Taschenb.* 1824, 408.

† In *Mémoire. de la Soc. géolog.* 1835, 11, 47 ff. > *N. Jahrb. f. Mineral.* 1837, 115.



Bei solchen Schwierigkeiten der Verhältnisse blieb nur die Hoffnung eine klarere Entfaltung derselben Schichten in mehr und weniger von *Raibl* entfernten Gegenden zu finden, welche von *Österreichischen, Bayernschen, Italienischen* und *Schweizerischen* Geologen durchforscht worden, deren Berichte zumal über die Trias-Gebilde der *Österreichischen, Lombardischen* und *Venetischen* Alpen in grosser Anzahl in den Jahrgängen *1855—1857* des Jahrbuchs der geologischen Reichs-Anstalt enthalten und von da auszugswise auch in das N. Jahrbuch der Mineralogie übergegangen sind \*. Es ergab sich aber überall, wo man gelaubt die nämliche Formation wieder zu finden, dass die Schichten-Folge unklar, gestört, in abweichender Gliederung entwickelt, durch eine andere Facies vertreten seye; — der triasische Antheil insbesondere, welcher uns hier vorzugsweise interessirt, fand sich durch dieselben Versteinerungen vertreten nirgends wieder, obwohl die Myophorien sich in einer grösseren vertikalen, aber eben desshalb nicht genug bezeichnenden Verbreitung zeigten. Am wichtigsten sind indessen der Bericht von *HAUER's* und *FOETTERLE's* über die Süd-Seite der Alpen in *Friaul* und den *Gail-, Canal- und Fella-Thälern*, *STÜR's* Beschreibung der Thäler der *Drau, Isel, Müll* und *Gail* bis in die Gegend von *Lienz*, in *Carnia* und in *Comelico*, und *PICHLER's* \*\* und *GÜMBEL's* Nachrichten von *Tyrol* und der Gegend von *Seefeld*, wie auch von *HAUER's* neueste Beschreibung von 20 Arten Mollusken-Versteinerungen aus den *Raibler* Schichten \*\*\* verschiedener Gegenden in dieser Hinsicht von grösstem Werthe ist.

Halten wir uns an den oben zitierten Bericht der Herren von *HAUER* und *FOETTERLE 1855* mit Rücksicht auf *HAUER's* Parallel-Klassifikation von *1853*, so erhalten wir folgendes allgemeines Schichten-Bild der Trias in den Ost-Alpen und *Friaul*:

\* Vgl. hauptsächlich:

- MERIAN* > N. Jahrb. d. Mineral. *1854*, 829, 835, *1855*, 83.  
*CURIONI* im *Giorn. dell' Istit. Lombardo 1855*, VII, 35 pp. > das. *1856*, 736.  
*PRINZINGER* im Jahrb. d. geol. Reichs-Anstalt *1855*, VI, 328.  
*EMMICH* im Jahrb. d. Reichs-Anst. *1855*, VI, 444 > N. Jahrb. *1856*, 221.  
 v. *HAUER* u. *FOETTERLE* daselbst *1855*, VI, 745.  
*GÜMBEL* im Jahrb. d. Reichs-Anst. *1856*, VII, 1, *1857*, 146.  
*LIPOLD* im Jahrb. d. Reichs-Anst. *1856*, VII, 232 > N. Jahrb. *1856*, 614.  
*FOETTERLE* i. Jahrb. d. R.-Anst. *1856*, VI, 372 > N. Jahrb. *1856*, 615.  
 D. *STÜR* im Jahrb. der Reichs-Anst. *1856*, VI, 405 > N. Jahrb. *1856*, 619.

\*\* im N. Jahrb. f. Mineral. *1857*, 689 ff.

\*\*\* Sie kommt uns erst beim Abdruck dieser Seiten zu. Vgl. v. *HAUER* in Sitzungs-Ber. d. mathemat.-naturwissensch. Klasse der k. kais. Akad. in Wien *1857*, XXIV, 537 ff., 6 Tfln. > N. Jahrb. f. Mineral. *1858*, I. Heft, Auszüge.

- Lias** } 3. Hierlatz-Schichten mit Fossil-Resten des Liasien d'Oss.  
 2. Adnether (Rothe) Ammoniten-Kalke mit Fossilien des Simurium und Liasien.  
 1. Starhemberger-, Dachstein-, Gervillia- u. Kössener-Schichten.
- Trias** } 4. Raibler-Schichten } b. Graue Kalke mit *Cryptina*,  
 } } *Corbula Roethorni* u. a. von  
 } } Boué beschriebenen und an  
 } } *St. Cassian* erinnernden  
 } } Schaaalen. } in *Bayern*:  
 } } } Schichten mit  
 } } } *Cardita crenata*.
3. Hallstätter- (und Bleiberger-) Schichten mit *Monotis salinaria*.  
 2. Guttensteiner-Schichten z. Th. (= Muschelkalk).  
 1. Werfener-Schichten (= Bunt-Sandstein).

GÜMBEL gibt für *Bayern* und *Tyrol* an:

- Trias** } 6. Dolomit mit den Fisch-Schiefern von *Seefeld* (Stellung in der  
 } } Schichten-Reihe etwas unsicher, vielleicht unter Nr. 5 oder 4).  
 } } 5. Halobia-Schichten [mit *H. Lommeli*? oder *H. salinarum*?].  
 } } 4. *Cardita*-Schichten mit *Cardita crenata*, *Ammonites Joannis-Austriae*,  
 } } *Spondylus (Plicatula) obliquus*, *Ostrea montia-caprillis*, *Terebratula vulgaris*,  
 } } *Pentacrinus propinquus*, *Cidaris dorsata*, *G. ornata*, alle wie zu *St. Cassian*.  
 } } 3. Hallstätter-Schichten mit *Monotis salinaria*.  
 } } 2. Guttensteiner-Kalk (= Muschelkalk).  
 } } 1. Werfener-Schichten mit Keuper-Pflanzen (= Bunt-Sandstein).

Aus diesen beiden Profilen geht hervor, dass die *Cardita*-Schichten, wenn auch als eine etwas andere *Facies*, den *St.-Cassianer* Schichten entsprechen; dass die Fisch-Schiefer in *Österreich* und *Friaul* unter ihnen und über den Hallstätter-Schichten liegen, während in *Tyrol* ihre Stelle nicht sicher festzusetzen war, (wesshalb sie GÜMBEL, auf AGASSIZ'S Ansichten über das Alter der Fische gestützt, anfangs selbst mit dem Lias verband); dass die Raibler-Kalke über den Schiefen liegen mithin ebenfalls ungefähr ins Niveau der *St.-Cassianer* oder der Schichten mit *Cardita crenata* fallen, obwohl sie ausser *Myophoria* keine Art mit ihnen gemein haben.

Indessen wäre noch den oben zitierten Beobachtungen STRUK'S Rechnung zu tragen, wonach in der *Carnia* und den benachbarten Alpen die schwarzen Fisch-Schiefer und *Cryptina*-Kalke mitten zwischen die Guttensteiner Kalke und tief unter die Keuper-Sandsteine und Bleiberger, Hallstätter, *Cardita*- und *St.-Cassianer* Bildungen zu liegen kämen. Auf unsere Anfrage über diese Beziehungen hatte dieser thätige Geologe die Güte uns zu benachrichtigen, dass der Anschein an Ort und Stelle allerdings für solche Annahme spreche, aber keinesweges als verlässlich zu betrachten und die Schichten-Folge deshalb so anzunehmen seyn dürfe, wie die Herrn v. HAUER und

A. PICHLER im Jahrb. d. geol. Reichs-Anstalt 1856, VI, 717 > N. Jahrb. 1856, 616 u. 680.

v. HAUER im Jahrb. d. geol. Reichs-Austalt 1856, VI, >

**FOETTERLE**, auf die Gesamtheit örtlicher Beobachtungen gestützt, sie oben dargestellt haben.

Die Versteinerungen, welche v. **HAUER** in seiner neuesten Abhandlung beschrieben hat, gehören wie schon erwähnt, dem kalkigen Theile der Raibler Schichten verschiedener Gegenden an. Auf Veranlassung des hiesigen Mineralien-Comptoirs, welcher in Folge einiger zufällig hieher gelangten Musterstücke die so viel verhandelten Gesteine von **Raibl** selbst einer Lieferung seiner geognostisch-paläontologischer Sammlungen einzuverleiben wünschte\*, bekam ich aber eine ansehnliche Menge höchst interessanter Fossil-Reste aus den bituminösen Schiefern derselben typischen Örtlichkeit vor Augen, Reste welche bisher theils nur Andeutungs-weise bekannt gewesen und theils ganz neu sind, und deren Bestimmung und Beschreibung ich hiemit um so lieber übernehme, als nachträglich auch Herr **NIEDERMIST** die grosse Gefälligkeit gehabt, manche Lücke durch Mittheilung von Exemplaren aus seiner eigenen Sammlung auszufüllen. Was mir jetzt schon vor Augen liegt, erweckt grosse Hoffnung auf Dasjenige, was sich an dieser reichen Lokalität bei regelmässigeren und sorgfältigeren Nachgrabungen noch wird entdecken lassen, sobald einmal die Aufmerksamkeit der Österreichischen Geognosten auf dieselbe geleitet seyn wird, und Diess ist allein das Ziel, welches ich mir hier stecken kann, indem alle weitere Ausbeutung der Örtlichkeit, die Ergänzung mancher Lücken in meinem Materiale, die Berichtigung vielleicht auch manches Irrthums, welcher trotz aller Gewissenhaftigkeit in der Beschreibung mit untergelaufen seyn kann, zweifelsohne glücklicheren und fähigeren Händen vorbehalten ist.

Die Untersuchung dieser Reste ist eine äusserst missliche, weil ihr Zustand ein sehr eigenthümlicher und unvollkommener ist. Wer die Pflanzen-Reste in den Anthraziten der *Tarentaise* kennt, kann sich einiger Maassen eine Vorstellung von demselben machen. Es sind Abdrücke in der Regel so zart, so flach und in solchem Grade zusammengedrückt, dass, mit Ausnahme der dicken Schmelz-Schuppen ganoider Fische, nur stellenweise noch etwas färbende kohlige Materie, in der Regel aber bloss ein leichter Reflex über diese Bildungen Auskunft geben kann, welcher bei der Betrachtung von einer andern Seite und bei anderm Einfalls - Winkel des Lichtes, bei zerstreutem Tages- und bei konzentrirtem Kerzen - Lichte meist wieder ein ganz anderer wird. Am grössten sind die Schwierigkeiten für den Zeichner, welcher oft nicht weiss, welchen der verschiedenen Eindrücke, die er empfangen, er in der Zeichnung dar-

---

\* Sie werden in der vierten Lieferung der so eben auszugehenden Sammlung erscheinen. Bessere Exemplare einiger hier unten beschriebenen Organismen, welche in grösserer Menge gefunden worden, sind eben selbst zu erhalten.

stellen soll\*. Dazu kömmt, dass Vieles so klein und fein ist, dass es nur unter der Lupe sichtbar wird, und dass bei aller Unsicherheit des einzelnen Objektes man doch wieder erkennt, es handle sich dabei um wesentliche Charaktere. Nur die lange und sorgfältige Vergleichung vieler Exemplare kann den Beobachter endlich zu einem verlässigeren Resultate führen.

Die fossilen Reste der bald groben und bald feinen bituminösen Schiefer stammen von ganz andern Organismen-Klassen ab, als die der Kalke, obwohl auch diese Schiefer von ganz dünnen bis mehrere Zoll dicken Kalkstein-Platten unregelmässig durchzogen sind. Während diese nur in mehr und weniger wohl-erhaltenen Mollusken-Schaalen bestehen, handelt es sich dort um Abdrücke von Fischen, Krustern und Pflanzen. Nur Ammonites Aon in seinem ganz zusammengedrückten Zustande, wie er als „A. cordatus“ und A. margaritatus einst das jurassische Alter der Wengener-Schichten beweisen sollte, dann eine nur sehr geringentheils sichtbare und nicht näher bestimmbare Trochus- oder Pleurotomaria-Art und zwei an Belemniten oder Sepien erinnernde Bruchstücke gehören dem Kreise der Weichthiere an.

## II. Zur Fauna der bituminösen Schiefer von Raibl.

### A. Die Fische.

Die Fische und Krebse sind seit Boué's Beschreibung der Gegend wiederholt erwähnt, doch nicht beschrieben worden. Heckel gedenkt zwar der Fische in so ferne näher, als er ein neues Genus ohne Namen und einige ächte Ganoiden-Arten anführt, ohne sie zu beschreiben oder zu charakterisiren. Er nennt sie *Pholidophorus parvus n. sp.* und *Ph. loricatus n. sp.\*\**. Die unsrigen stimmen damit nicht überein. Aus den Seefelder Schichten, welche mit den Raibler Schiefen wahrscheinlich gleich-alt sind, hat Agassiz *Tetragonolepis Bouei*, *Semionotus latus* und *S. striatus*, *Lepidotus ornatus*, *L. speciosus* und *L. parvulus*, *Pholidophorus dorsalis*, *Ph. latiusculus*, *Ph. pusillus*, *Ph. furcatus* und *Microps furcatus* mit Namen angeführt und theilweise beschrieben.

Der Charakter der unten beschriebenen Fische scheint mehr ein jurassischer als triasischer zu seyn; doch liegen in vier Arten auch drei neue Sippen vor.

\* Bei etwaigen Abweichungen der Zeichnungen von unsern Beschreibungen wird man sich also an letzte halten.

\*\* Unsere Bemühungen, aus Wien etwas Näheres über sie zu erfahren, sind ohne Erfolg gewesen, da Heckel im letzten Frühjahre leider gestorben ist.

## 1. *Belonorhynchus striolatus* (n. gen. sp.).

Taf. I, Fig. 1—10.

Taf. II, Fig. 1.

Ein zierliches Fischen, vollständiger und in mehrfacher Hinsicht deutlicher als die andern unten beschriebenen Arten erhalten. Seine jedoch unkenntliche Beschuppung, die nach allen Richtungen verbogene (nie gebrochene) Wirbelsäule, welche an einem und demselben Exemplare bald in der Mitte und bald auf der rechten oder der linken Seite des Umrisses des Rumpfes liegt, der in seinem Verlaufe bald den Rücken und bald eine der Seiten und selbst den Bauch nach oben kehrt (Taf. I, Fig. 1), scheinen auf eine grosse Biegsamkeit der Wirbelsäule, auf einen drehrunden Rumpf und einen weichen Körper hinzudeuten. Aber die Darlegung des Schädels öfters von oben als von der Seite würde einer mehr platt- als zusammen-gedrückten Form dieses letzten entsprechen, während der Schwanz durch die Entwicklung der weit nach hinten gerückten Rücken- und After- wie der Schwanz-Flosse in einer nämlichen Ebene sich fast immer von der Seite darstellt.

**Ausmessungen.** Sechs Individuen dieser Art liegen mir vor, worunter I—IV. vollständig und mit dem Kopfe von oben sichtbar, V—VI. unvollständiger und mit dem Kopfe in der Seiten-Lage sind. I. und II. haben 140 Millimeter\*, III = 128<sup>mm</sup>, IV = 158<sup>mm</sup> Gesamtlänge, die sich in folgender Weise vertheilt.

	der Kopf,	der Rumpf,	die Schwf.,	das Ganze.
bei I und II	60	74	6	140
" III	55 + ?	67	6	128 + ?
" IV	66	88	4	158
" V	57	82	6	145
" VI	32 + ?	60	6 ?	= 98 + ?

wobei das Maass der Schwanzflosse je nach dem Grade ihrer Ausbreitung veränderlich ist. — Der Kopf verhält sich also an Länge zum Rumpfe mit Einschluss der Schwanz-Flosse in den zwei ersten Fällen = 75, bei V = 65, bei IV = 72:100, Schwankungen, welche theils von der schwierigen Messung der verbogenen Wirbelsäule, theils von der undeutlichen Endigung der äussersten Schnabel-Spitze und theils von einer leichten Verschiebung der Schädel-Knochen her-rühren, was sich auch in den folgenden Angaben fühlbar macht. Der Kopf misst vom Hinterrande der Kiemendeckel bis zum hinteren Augenhöhlen-Rande bei I und II (von 60<sup>mm</sup>) = 11, die Augen-Höhle 5 und der Schnabel vor derselben 44<sup>mm</sup>; in IV. (von 66<sup>mm</sup>) haben dieselben Theile 11 : 6 : 49 Länge. — Der Rumpf hat bei I und II bis zum Anfang der Bafl. 37, von hier bis zu dem der Rfl. und Afl.

\* Wo nichts weiter bemerkt ist, bezieht sich die Beschreibung auf die Exemplare I und II und etwa III.

16—18, und von da bis zum Anfang der Schwf. 21—22 und bis zum Ende der letzten 6, zusammen 80<sup>mm</sup>. In IV. misst der Rumpf bis zur Rfl. und Afl. 63 und von hier bis zum Ende der Schwf. 29, in VI je 45 und 20<sup>mm</sup>. Das Verhältniss des Rumpfes vor und hinter dem Anfang der Rfl. wechselt also zwischen 66 : 34 und 69 : 31 ab.

Der Kopf scheint derb und etwas breiter als hoch gewesen zu seyn, da er sich in sechs Exemplaren viermal von oben darstellt, obwohl der Körper seine Lage wechselt. Die beiden nadelförmig verlängerten Kinnladen sind von gleicher Länge und weit gespalten, anscheinend bis in die Nähe der Kiemen-Deckel. Die durch Druck vergrösserte Breite in der Gegend der flach auseinander-gebreiteten Kiemen-Deckel ist mit diesen = 11 (in IV = 13<sup>mm</sup>), bei den eben so ausgebreiteten Augenhöhlen = 9 (in IV = 14<sup>mm</sup>), von wo dann der Schädel nach vorn sehr allmählich in einen langen geraden pfriemenförmigen Schnabel ausläuft, welcher oben wie an den Seiten von seiner Spitze an bis wenigstens zwischen die Augenhöhlen rückwärts fein und scharf in die Queere gerunzelt ist, so dass etwa 6 etwas wellenförmige Querrunzeln, durch ihnen gleichartige eingedrückte Linien getrennt, auf 1<sup>mm</sup> Länge kommen (Taf. I, Fig. 4). Die grossen stets elliptisch runden Augenhöhlen sind immer von einer deutlich hervortretenden ununterbrochenen Knochen-Einfassung umgeben und scheinen innen im Grunde geschlossen, da sich das Gestein dort immer glatt ablöst. Die vielleicht einfachen Kiemen-Deckel sind abgestumpft rhomboidisch, der hintere Rand mehr abgerundet als die andern, und seine untere Ecke etwas mehr nach hinten verlängert. Ihre Länge beträgt 6<sup>mm</sup> und die Höhe 5<sup>mm</sup> (bei IV etwas mehr), und der Zwischenraum oben zwischen beiden Deckeln misst in ihrer jetzigen Lage kaum 2<sup>mm</sup> (bei IV = 3<sup>mm</sup>). Sie lassen mehre um einen an ihrem Vorderrande gelegenen Mittelpunkt verlaufende grobe konzentrische Runzeln und eine sehr feine von demselben Punkte aus über die ganze Oberfläche ästig auseinander laufende Streifung erkennen. In der Seiten-Ansicht der Exemplare V und VI hat der Kopf unten ein gerades und wagrechtes, oben ein von vorn nach hinten anfangs fast eben so beschaffenes, bei 28<sup>mm</sup> Abstand vom Hinterende erst auf 2<sup>mm</sup>, bei 14<sup>mm</sup> Abstand vorn an den Augenhöhlen auf 6<sup>mm</sup> und nächst dem Hinterende selbst auf 9—10<sup>mm</sup> Höhe angestiegenes Profil. — Nur an Nr. IV, dessen Rumpf-Länge bis zum Schwanzflossen-Ende 92<sup>mm</sup> beträgt (Taf. I, Fig. 3), haben sich Spuren von Zähnen? unter der Lupe gezeigt, indem in der Mitte des vor den Augenhöhlen gelegenen Schnabel-Theiles 12 runde undeutliche Höckerchen eine 5<sup>mm</sup> lange Reihe auf dem Unterkiefer-Rande bilden: alle von etwas ungleicher Grösse und um etwas mehr als den Betrag ihrer Durchmesser von einander abstehend. Erst später bei zufällig sehr günstigem Lichte fand ich solche, mit ersten genau übereinstimmend, an verschiedenen Stellen des Kiefers bis weit unter die Augenhöhlen zurück, nur etwas schwächer erhalten.



Am Rumpfe ist der Eindruck der Wirbel-Säule zwar überall zu erkennen, aber stofflich ist davon meist so wenig erhalten, und bei der Feinheit aller Theile sind die Einzelheiten der Umrisse der Eindrücke so unsicher, dass uns nur wenig Gelegenheit zu ihrer näheren Beschreibung geboten ist. Nur das VI. (mittelgrosse aber nicht genau messbare) Exemplar ist in dieser Beziehung etwas deutlicher. Die Wirbel sind vom Anfange bis wenigstens zur Rfl. von gleich-bleibender Höhe =  $2^{\text{mm}}$ , beträchtlich höher als lang. Man zählt beim Kopfe 14 Wirbel auf  $5^{\text{mm}}$  Länge und in der Mitte des Rumpfes 24 auf  $11^{\text{mm}}$ , was bei gleich bleibender Grösse aller Wirbel im ganzen Rumpfe eine Gesamtzahl von etwa 170—200 ergäbe. Die Grenzen der Wirbel gegen einander erkennt man in diesem Falle an je einem Paare in die Queere gezogener Knötchen (Tf. I, Fg. 10), zwischen und hinter welchen die Wirbel-Körper vertieft sind. — Von Rippen und deren Fortsätzen ist nirgends eine sichere Spur. — Die Flossen sind alle sichtbar, alle am Grunde aus ganz dicht und unmittelbar aneinander-liegenden gegliederten ästigen Strahlen gebildet, welche deshalb dort nicht zählbar sind. Alle zeigen an ihrem Anfange einige kürzere allmählich an Länge zunehmende einfache Strahlen, die erst von der grössten Höhe der Flosse an ästig werden. Die Brfl. stehen dicht hinter dem Kiemendeckel-Rande und lassen, wenn sie zu einer fast Halbkreis-förmigen Scheibe ausgebreitet liegen, eine von vorn und hinten gegen die Mitte zusammen-neigende Biegung der Flossen-Strahlen erkennen, was auf eine etwas konkave Beschaffenheit der Flosse zu deuten scheint. Die Strahlen sind  $6-7^{\text{mm}}$  lang, am Rande in etwa 25 feine Ästchen aufgelöst. Die Bafl. sind sehr klein, vielleicht nicht über  $3^{\text{mm}}$  lang, sehr fein-strahlig und abgerundet; sie sind entfernter vom Kopfe als von der Afl., von deren Anfang sie nicht um das Sechsfache ihrer eigenen Länge abstehen mögen, während der Abstand vom Kopfe dem Zehnfachen derselben Länge gleichkäme; sie zählen wenigstens 12 Strahlen-Äste am Rande und sind unter sich durch einen  $1-2^{\text{mm}}$  breiten Raum getrennt. Die Rfl. und Afl. stehen in  $\frac{4}{5}$  der Gesamtlänge des Körpers auf dem Schwanze einander wie bei *Belone* gerade gegenüber, sind dreieckig,  $7^{\text{mm}}$  hoch und  $5^{\text{mm}}$  lang, jede mit 18—20 Strahlen am Grunde; die ersten Strahlen sind einfach, wachsen bis etwa zum 6. an Höhe zu, werden von diesem an ästig und nehmen anfangs rasch und dann etwas langsamer an Höhe wieder ab. Die Afl. ist ein wenig höher und länger als die Rfl. Die je nach dem Grade ihrer Ausbreitung  $6^{\text{mm}}$  lange und  $11^{\text{mm}}$  hohe und deutlich ausgeschnittene, oder  $4^{\text{mm}}$  lange und  $15^{\text{mm}}$  hohe und hinten senkrecht abgestutzte homocerkte Schwf. ist fast eben so gestaltet wie die zwei vorigen zusammen, zählt in jeder der beiden Hälften, welche in Anlenkung, Form und Grösse einander völlig gleich sind, erst 6—7 einfache an Länge bis zu  $8^{\text{mm}}$  zunehmende Strahlen, worauf gegen 20 bloss an ihrem Ende 2—3spaltige folgen, von welchen die 2—3 ersten und längsten

in die Flossen-Spitzen auslaufen, die folgenden rasch wieder abnehmen. Möglich, dass die 5—6 kürzesten sich noch etwas tiefer spalten. Diese Strahlen stehen oben und unten auf einem 3<sup>mm</sup> langen und zuletzt abgerundeten Ende der Wirbelsäule auf, welche aber selbst nicht weiter unterscheidbar ist. Diess ist nur an einem Exemplare (IV) Alles zugleich kenntlich.

**Beschuppung.** Von einer flach ausgebreiteten gleichmässigen Schuppen-Decke des Körpers liess sich nirgends eine Spur entdecken. Aber fünf von einander völlig unabhängige bogige und sich manchfaltig kreuzende, gegliederte, aber nie unterbrochene Bänder ziehen mit dem Rumpfe vom Kopf bis zur Schwanz-Flosse und sind am Exemplar IV. alle zugleich in ihrem ganzen Verlauf zu erkennen. Das eine derselben ist die bereits beschriebene Wirbelsäule. Die vier andern sind sich paarweise gleich. Zwei hängen mit dem Grunde der Rfl. und der AfL. zusammen und zeigen sich nie anders, denn als feine schwache Linien, die im Profil aus schwarzen Stäbchen zusammengesetzt erscheinen (Taf. I, Fig. 5, 6, 8; Taf. II, Fig. 1), welche im vorderen Theile des Körpers nicht 1<sup>mm</sup> lang sind und sich wagrecht einfach aneinander reihen, nach hinten zu aber immer länger werden, sich dabei allmählich etwas mehr aufrichten und sich so aufeinander legen, dass jedes vorhergehende mit seinem Hinterende den Anfang des nächst-folgenden bedeckt. Am IV. Exempl. sind sie dicht hinter den Bafl. schon über 1½<sup>mm</sup> lang und soweit über einander geschoben, dass das Ende jedes ersten Stäbchens bis zum Anfang des vom zweiten bedeckten dritten reicht. Am I. Exempl. werden sie hinter der Rfl. und AfL. gegen 2<sup>mm</sup> lang und legen sich fast wie niederliegende Flossen-Strahlen übereinander, so dass ich öfters versucht war, sie für solche zu halten. So stark und lang sie auch am Anfange des Schwanz-Stieles sind, in seiner Mitte fangen sie an sich zu verkürzen. Doch bleiben sie immer einfach; Dass diese zwei Linien den Mittellinien am Rücken und Bauch entsprechen, ist klar. Interspinal-Beinchen oder Äquivalente der sie in manchen unserer Fische verkettenden Knöchelchen sind es aber nicht, da die untere Reihe derselben eben so wohl als die obere vom Kopfe an entspringt und dieselbe mitten zwischen den Bafl. hindurch geht (Exempl. VI.), obwohl sich erst hinter diesen ihre Stäbchen mehr verlängern. Auch habe ich sie nie unter dem Grunde der Rfl. und AfL. fortsetzen sehen, so deutlich und stark sie auch hinter denselben zum Vorschein kamen; viel eher schienen sie mir sich auf deren Vorderrand zu legen. Im Profile gesehen könnte man diese Stäbchen für die durch den Längsbruch entstehenden Umrisse einer dorsalen und einer ventralen Schuppen-Reihe halten; aber nirgends in keiner Lage sah ich sie mit einer grösseren Breite auftreten. Es bleibt daher nur übrig, sie in der That für eine mittel-dorsale und eine mittel-ventrale Längs-Reihe von Stäbchen-förmigen Schuppen zu nehmen, die sich nach hinten immer

mehr verlängern und übereinander schieben. Am III. Exemplar jedoch sah ich (als Bestätigung dieser Ansicht) im letzten Drittel des Schwanzes, da wo die Stäbchen jener erst-beschriebenen zwei Linien bereits aufgehört hatten, aber doch wahrscheinlich als Fortsetzung einer derselben, eine Reihe von 7—8 grossen breiten Schuppen hinter- und über-einander liegen und auf 5<sup>mm</sup> Länge bis zur Schwf. fortsetzen, so dass sie den Anfang von deren vordersten Strahlen schuppenartig (von oben oder von unten?) überlagern. Sie scheinen in Substanz erhalten, sind gegen 1<sup>mm</sup> breit, fast dreieckig? und mit der Spitze nach hinten gekehrt; ein mittlerer Kiel läuft in dieser Spitze aus, der sich aber nach vorn abplattet und theilt, um die Spitze des Kiels der nächst-vorhergehenden Schuppe auf sich zu nehmen. Nach den Seiten laufen einige Streifen rückwärts. Ich habe versucht, Diess in Fig. 7 zu zeichnen; doch sieht die Sache bei verschiedenen Licht-Reflexen sehr verschieden aus. — Das andere Paar unter sich gleicher Bänder stellt sich immer nur in Form äusserst flacher und etwas breiterer Eindrücke dar, welche aus kleinern Feldchen von schwer zu verfolgenden Umrissen zusammengesetzt sind. Sie entsprechen ohne Zweifel den Seiten-Linien dieser Fische, sind oben und unten scharf begrenzt und fast etwas erhaben eingefasst und scheinen wie aus den Abdrücken zweier etwas alternirenden Längs-Reihen von Schüppchen zusammengesetzt. Eine ganze Binde dieser Art hat  $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ <sup>mm</sup> Breite, und zählt auf 20<sup>mm</sup> Länge 56 Abgliederungen oder Eindrücke hintereinander-liegenden Schüppchen. Mitten auf dieser Binde zieht eine Vertiefung hin, welche der Grenze zwischen beiden Reihen entspräche. Es hat mir mehrmals geschienen, als ob der hintere Rand der einzelnen Schüppchen in der Mitte des Körpers dreizackig wäre und drei erhabene Linien in die Zacken ausstrahlten?

Indessen gestehe ich, dass, aller Sorgfalt der Beobachtung und Beschreibung ungeachtet, hiemit noch nicht alle Schwierigkeiten hinsichtlich der Erklärung der 5 Längs-Binden überwunden und alle Zweifel beseitigt sind, weil sie ihre Lagen in Bezug zum Körper beständig wechseln und streckenweise nicht deutlich genug erhalten sind, um sie zu verfolgen. Es ist mir namentlich an Exempl. IV vorgekommen, als ob der Eindruck der Wirbelsäule hinter der Rfl. und Af. etwas breit in 2 Binden auseinanderlaufe, während die 4 übrigen einen andern Verlauf haben. Sollten in jener Gegend zwei getrennte Schuppen-Reihen unter dem Schwanze vorhanden seyn?

Alle diese Charaktere entsprechen der Sippe *Belonostomus* in einem weiteren Sinne genommen so wohl, dass ihr auch diese Fische als weitere Art eingerechnet werden könnten. Vergleichen wir sie aber mit den typischen und am vollständigsten bekannt gewordenen Formen aus den *Solenhofner* Schiefen genauer, so finden wir einige wichtige Merkmale daran, welche dort entweder noch nicht beobachtet worden sind oder theils gar nicht vorkommen. Dazu gehört, dass bei den erwähnten jurassischen Arten *B. sphyrae-*

noides und *B. Münsteri* Ag. ein kräftigeres Skelett und rundum ein derber Schuppen-Panzer vorhanden ist, dass keine besondere mittel-dorsale und mittel-ventrale Schuppen-Reihen erwähnt werden, obwohl sie vielleicht vorkommen, dass längs jeder Seite eine (oder zwei?) Reihe sehr kräftiger hoher und kurzer Schild-Schuppen (statt jener aus anscheinend 2 Reihen mikroskopischer Schüppchen gebildeten Seiten-Binde) hinzieht, dass die Schädel-Fläche glatt oder gekörnelt statt wellig quer-gestreift, vielleicht auch, dass der Rachen weniger tief gespalten ist.

Wir betrachten daher diese Fische als den Typus einer neuen, neben *Belonostomus* stehenden homocerken Ganoïden-Sippe mit folgendem Charakter:

*Belonorhynchus*: *Corpus gracile teretiusculum molle. Caput obclavatum, antice in mandibulam et maxillam subaequales styliformes acutas elongatum. Dentes tenues subaequales. Pinnae numero completae parvae; dorsalis et analis in cauda sibi oppositae triangulares breves. Squamae obsoletae, seriebus quatuor exceptis angustissimis; — series dorsalis et ventralis simplices e squamis duriusculis linearibus contiguis, posterioribus imbricatis et caudae extremitatem versus dilatatis carinatis; linea utraque lateralis squamis [geminatis?] contiguis tenuissimis notata.*

Eine Art: *B. striolatus*. Der Kopf 0,4; von der gesammten Körper-Länge ausmachend, mit fein wellenförmig queergestreifter Haut-Decke und elliptisch runden Augen-Höhlen.

Zu derselben Sippe gehören möglicher Weise auch die zwei *Belonostomus*-Arten aus dem Lias, *B. acutus* Ag. *Poiss.* II, 11, 142, pl. 47<sup>a</sup>, fig. 3, 4, wovon nur der Kopf bekannt, und *B. Anningae* Ag. l. c. 143, die noch gar nicht beschrieben ist; jene von *Whitby*, diese von *Lyme Regis*.

## 2. *Pholidopleurus typus* (n. g. sp.)

Taf. I, Fig. 11—15, 16?

Taf. II, Fig. 2.

Ein kleiner wohl-beschuppter homocerker 75<sup>mm</sup>—95<sup>mm</sup> langer Ganoïde, von welchem ein Dutzend guter und ein halbes Dutzend geringer und zum Theil kaum beachtenswerther Exemplare vorliegen, dessen unkenntliche Zahn-Bildung einen Lepidoiden vermuthen lässt, dessen Flossen-Stellung Thrissops entspricht, und dessen Körper-Form und Schuppen-Panzer eine neue Sippe andeuten.

Die Maasse der Körper-Theile ergeben sich an verschiedenen Exemplaren je nach ihrer Grösse und Erhaltungs-Weise in folgender Art, wobei kleine Schwankungen durch den Grad der Öffnung des Maules, der Ausbreitung der Schwanz-Flosse und der Krümmung des Körpers veranlasst sind.

Nr.	Länge des						Höhe hinter dem Kopfe	
	Kopfs	bis Baß.	bis Ad.	bis Rd.	bis Schwä.	bis Ende		
I	20 <sup>mm</sup>	—	60 <sup>mm</sup>	67 <sup>mm</sup>	80 <sup>mm</sup>	94 <sup>mm</sup>	18 <sup>mm</sup>	
II	20	—	58	64	78	91	18	
III	20	—	61	66	79	90	16	
IV	20	—	62	(70?)	84	94	20	
V	19	—	56	61	77	88	17	
VI	21?	—	—	68	85	95	16?	
VII	22?	—	69	—	—	—	20	
VIII	21?	—	66	71	—	—	18	
IX	15	—	46	52	63	72	15	
X	17	—	52	59	70	80	15	
XI	16	—	—	—	60	68	15	
XII	16	—	—	—	56	62	14	
XIII	17	—	42	46	54	64	?	
(XV)	16?	33?	42	41?	56	65	15?)	
(XVI)	10	21	38	—	45	52	9)	
XVII	9	—	—	—	44	52?	?)	
Mittel-Verhältnis aus I—XVII		0,22	0,51	0,65	0,73	0,88	1,00	0,195

## Anfang der Flossen bei den Schuppen-Gürteln:

Exemplar Nr.		Baß.	Ad.	Rd.	Gürtel-Zahl im
					Ganzen
I	—	—	28.	37.	47
II	—	—	27.	35.	47
III	—	—	28.	37.	47
IV	—	—	28.	37.	47
V	—	—	—	37.	47
VI	—	—	—	37.	47
VII	—	—	28.	—	—
VIII	—	—	28.	37.	47
IX	—	—	28.	37.	47
X	—	—	28.	37.	47
XIII	—	—	27.	35.	47?
(XIV)	14.	—	22.	—	47?)
(XV)	20.	—	26.	32.	45)
(XVI)	19.	—	31.	—	47)
(XVII)	—	—	—	—	45)
Mittel-Verhältnis aus I—XVII		?	28	37	47

Der Körper muss nicht sehr stark zusammengedrückt und ziemlich gleich hoch und breit gewesen seyn, da unter 12 Individuen 8 in der Seiten- und 4 mehr oder weniger in der Rücken-Lage sind. Unmittelbar am Hinterrande des kurzen Kopfes in der Gegend des Brust-Gürtels ist er am höchsten, wenn vielleicht auch nicht am breitesten, so dass das Profil des Kopfes ziemlich rasch nach oben an- und etwas weniger nach unten ab-steigt und die Körper-Höhe

vom Nacken an bis zur Schwanz-Flosse allmählich und oben wie unten fast gleichmässig, doch dort fast gerad-linig und hier mit einer leichten Wölbung des Bauches abnimmt, daher diese letzte Abnahme vom Beginne der After-Flosse an stärker wird. Diese lange Keil-Form ist von denen der meisten andern fossilen Fisch-Sippen, welche bald sehr zusammengedrückt, bald hoch und bald Spindel-förmig erscheinen, abweichend. Die Kopf-Länge bis zum Hinterrande des Kiemen-Deckels ist etwa viermal in der Gesammt-Länge bis zur Schwanz-Flosse und  $4\frac{1}{2}$ mal in derselben mit Einschluss der letzten enthalten. Die grösste Höhe am Brust-Gürtel geht 5mal in die letzte.

Der Kopf bildet ein etwas ungleich- und gebogen-seitiges Dreieck, dessen grösste Höhe um etwa  $2^{\text{mm}}$  hinter der Länge zurückbleibt. Diese zu  $22^{\text{mm}}$  angesetzt hat der Mund-Spalt fast  $12^{\text{mm}}$  Länge; der Unterkiefer ist gleich-lang mit dem Oberkiefer, dessen Ende in normaler Lage jedoch nirgends deutlich erhalten ist. Die Schnauze ist stumpf, das Maul ein wenig aufwärts gerichtet. Der anscheinliche und hohe Kiemen-Deckel ist Halbkreis-rund oder fast Halbmond-förmig und dem etwas flachen Hinterrande gleichlaufend runzelig-gestreift. Die Einfassung der etwas länglich-runden Augen-Höhlen ist deutlich. — Nirgends ist eine sichere Spur von Zähnen, obwohl ich unter der Lupe in einem Falle einen sägerandigen Oberkiefer sehe und in einem andern einige vereinzelte nadelförmige Zähnchen zu erkennen glaube (Nr. VII). Der Unterkiefer und mehrere andre Knochen zeigen zuweilen auf kleinen Strecken sehr feine erhabene linienförmige netzartige und gekörnelte Skulpturen (Expl. II), welche letzten indessen mitunter auch durch sehr dichte und feine länglich-Punkt-förmige Vertiefungen entstehen.

Die Wirbelsäule hat zwar in der ganzen Länge des Rumpfes eine entsprechende Anschwellung des Schuppen-Panzers veranlasst, aber sonst ist von ihr und den Rippen nichts hinterblieben. Nur an einem kleinen und schlecht-erhaltenen Exemplare (Nr. XIII), woran die vordere Schuppen-Lage streckenweise fehlt, sehe ich vor und über der Afterflosse einen deutlichen Eindruck derselben (Fig. 13), woraus hervorgeht, dass die längs-furchigen Wirbel höher als lang waren und deren 13 auf einer  $13^{\text{mm}}$  langen Strecke liegen mit kurzen schief rückwärts gewendeten obern und unteren Dornen-Fortsätzen. Dasselbe Maass für den ganzen Rumpf desselben Fisches angewendet, würde etwa 40 Wirbel ergeben; es möchten aber einige mehr seyn.

Die Flossen lassen sich ihrer Stellung nach nur mit denen von Thrissops vergleichen; doch ist die Rfl. mehr nach Art der Afl. verlängert. Alle bestehen aus sehr dicht stehenden feinen vielgliedrigen und vielspaltigen Strahlen, von welchen an allen unpaarigen Flossen nur die vordersten, welche allmählich noch an Länge zunehmen, etwas einfacher sind. Nur einmal (Expl. II) sah ich sehr feine dichte und kurze Stütz-Knöchelchen unter einer Flosse, der

Rücken-Flosse. Die Brfl. dicht unter der hinter-unteren Ecke des Kiemen-Deckels ist schmal und lang, etwa  $11^{\text{mm}}$  Länge und  $1\frac{1}{2}$ — $2^{\text{mm}}$  Breite messend, am Grunde aus 5—6 sich dann mehrfach spaltenden Strahlen gebildet, von welchen der erste auch fast der längste ist\*; das abgerundete Ende und der End-theil des Hinterrandes von etwa 20 Ästchen gebildet. — Bafl. sind merkwürdiger Weise an keinem der ersten und best-erhaltenen 13 Exemplare zu sehen, obwohl mehre darunter eine ausserordentlich reine und scharfe Bauch-Kontur zeigen. Nur an 3 kleinen unvollständigen oder zeretzten Nummern (XIV, XV und XVI) zeigen sich solche von  $2$ — $5^{\text{mm}}$  Länge ungefähr in der Mitte des ganzen Körpers, beziehungsweise etwa am 14., 20. und 19. Schuppen-Gürtel (Fig 16). Da alle Exemplare bei übrigens ganz gleicher Schuppen-Bildung\*\* auch in der Stellung der Rfl. und Afl., sofern diese unterscheidbar, Abweichungen zeigen, so würde ich sie für eine ganz verschiedene Art und selbst Sippe halten, wenn sie in den von den übrigen Individuen abweichenden Merkmalen unter sich selbst mehr übereinstimmten; so aber muss ich eine zufällige Verschiebung der Flossen annehmen, obwohl der Mangel der Bafl. bei allen besser erhaltenen eine sehr auffallende, freilich negative Thatsache ist. Jedenfalls müssen diese 3 Exemplare von der anderweitigen Charakteristik der Art ausgeschlossen bleiben. — Weit öfter sichtbar und stärker entwickelt ist die Rfl., welche sich erst in fast  $\frac{3}{4}$  der Gesamt-Länge bei ungefähr dem 36.—37. Schuppen-Gürtel erhebt, mit den ersten 4—5 Strahlen zu einer  $7$ — $8^{\text{mm}}$  hohen Spitze ansteigt, dann rasch wieder abfällt und mit kaum  $1$ — $1\frac{1}{2}^{\text{mm}}$  Höhe über 8 Gürtel hinweg bis  $2^{\text{mm}}$  vor der Schwfl. fortsetzt; ihre längsten Strahlen sind 5—6mal gegliedert. Die Gesamtzahl der Strahlen an der Rücken-Linie lässt sich nirgends angeben, weil sie zu oft beschädigt, zu dicht stehend und schon zu tief unten gespalten sind; doch zeigen sich deren in  $\frac{1}{2}$ — $1^{\text{mm}}$  Höhe wenigstens 50. — Die Afl. ist ebenfalls meistens sichtbar, höher und fast doppelt so lang als vorige, indem sie schon in  $\frac{2}{3}$  Gesamt-Länge beim 28. Schuppen-Gürtel beginnt und bei gleicher Gestalt wie jene eben so weit fortsetzt. Ihre Höhe erreicht  $8$ — $9^{\text{mm}}$ , ihre längsten Strahlen sind bis 8mal gegliedert. Die Gesamtzahl derselben ist an keinem vorhandenen Individuum bestimmbar. — Die Schwfl. endlich, von ziemlich dünnem Stiele getragen, ist ganz gleich-lappig, auch bei stärkster Ausbreitung noch immer hinten etwas ausgebogen; beide Lappen sind spitz, kaum etwas abgerundet, am Vorderrande mit je 10 dicht aneinander gedrängten fast einfa-

\* Die Zerapaltung auf Taf. II, Fig. 2 ist etwas zu stark angegeben. So sind auch die vordersten kurzen Strahlen der Rücken- und After-Flossen zu ästig gezeichnet.

\*\* Nur an Nr. XVI und XVII scheinen die vertikalen Gürtel bis zur Schwanzflosse anzuhalten; diess sind auch die kleinsten aller Exemplare; ihre Gürtel scheinen kräftiger, geschlossener; das ganze Thier ist Julus-artig.

chen Strahlen, welche bis zur Spitze allmählich länger werden, worauf weitere 18—20 eben so dicht stehende bis zur Mitte der Schwf. wieder stark abnehmen; alle sind mehrfach gespalten und die längsten 10—12gliedrig; der Hinterrand jedes Lappens ist aus wenigstens 90—100 Ästchen gebildet.

Die Beschuppung des Körpers fällt durch ihre Gürtel-artige Eintheilung auf, wie man sie an den übrigens viel höheren Körpern von *Tetragonolepis* und *Dapedius* zu sehen gewöhnt ist, obwohl sie bei näherer Betrachtung auch von diesen sehr abweicht. Vom Kopfe an bis zur halben Länge der Rfl. und Afl. bilden die Schmelz-Schuppen nämlich eine Reihe senkrechter Gürtel von 1<sup>mm</sup>—1,2<sup>mm</sup> Breite, deren jeder vom folgenden deutlich getrennt ist, während die Begrenzung seiner eignen übereinander liegenden Schuppen wenig in die Augen springt. Jeder dieser Gürtel besteht mitten auf beiden Seiten des Körpers aus einer dicken linearen Schienen-Schuppe, deren äusserst feine Conturen und insbesondere deren Höhe schwer zu erkennen, welche aber, in einzelnen umher-gestreuten Exemplaren gesehen (Fig. 14, 15), 9mal so hoch als breit oder lang (obwohl an den Fischen selbst für solche Höhe fast kein Raum zu seyn scheint), vorn und hinten gerade- und parallel-randig, oben etwas vorwärts gebogen, an der hinter-untren Ecke etwas abgestumpft, mit dem Hinterrande etwas über den Vorderrand der folgenden gedeckt, doch nirgends durch Zähne ineinander gezapft sind. An einem schon erwähnten zerrissenen Exemplare (XIII) lässt sich auf der Mitte dieser Schienen ein wagrechter Strich erkennen, der mit den vorangehenden und nachfolgenden die Seiten-Linie bildet. Über dieser Schiene folgen jederseits noch 4—5, weiter hinten 5—6 kleine und unter sich gleiche, welche durch die Umbiegung der Gürtel nach vorn eine Rautenform erlangen und daher schiefe nach vorn und hinten sich kreuzende Reihen bilden. Unter der Schiene folgen (Fig. 15) senkrecht untereinander ebenfalls noch 7—8 kleinere rechteckige Schuppen, von welchen die erste noch etwas höher als breit, die zweite quadratisch ist, die folgenden aber immer niedriger werden und zuletzt bis auf 0,5<sup>mm</sup> Höhe abnehmen, die oberen und vordern mit ihren meisel-artig zugeschärften Rändern etwas über die untern und hintern geschoben, alle an der freien hinter-unteren Ecke schief abgestutzt und kaum von einander unterscheidbar sind. Von der Basl. an oder noch etwas später beginnt die mittlere Schiene bei gleich-bleibender Breite immer niedriger zu werden, die Zahl der über und unter ihr liegenden Schuppen wird bei fast gleich-bleibender Grösse immer geringer, bis fast in halber Länge der Rfl. diese Schiene die übrigen Schuppen nicht mehr an Grösse übertrifft und alle eine Rauten-Form annehmen, so dass die bisher fast ganz vertikalen Schuppen-Reihen ganz schief werden, sich von oben und unten kreuzen und die letzten merklich kleiner werdenden in die Wurzel der Schwanz-Flosse auslaufen. Die Gesamtzahl aller Reihen mit Ausschluss



einiger kleinern, welche zwischen der Schwfl. liegen, ohne den obern und untern Rand noch zu berühren, ist etwa 47, wenn man von den vier schon erwähnten Exemplaren Nr. XIV—XVII absieht, wo die Gürtel theils nicht genau zählbar sind und theils vielleicht in Folge des jüngeren Alters etwas weniger an Zahl erscheinen?

Diese Sippe zeichnet sich mithin vor allen Lepidoiden (und insbesondere Pholidophorus) aus durch ihre gestreckte Keil-Form, die Verlängerung der Rfl. und Afl. bis an die Schwfl., den Anfang der ersten hinter der zweiten, und besonders durch die eigenthümliche Gürtel-Bildung, während die Zähne unbekannt und jedenfalls nur sehr klein sind, über die Bafl. aber noch einiger Zweifel bleibt. Man könnte ihren Charakter so zusammenfassen.

Familie: Ganoidae ? Lepidoidae homocerci.

Neue Sippe: *Pholidopleurus*. Corpus parum elevatum, antice parallelum, postice elongato-cuneatum. Caput breve obtusiusculum. Dentes . . . . . Vertebrae breves. Pinnae numero completae molles, radiis tenuibus densissimis, primis pinnarum verticalium longitudine crescentibus; dorsalis et analis forma aequales, primum elevatae acutae, postea humiles fere ad caudalem usque elongatae, sibi suboppositae, dorsalis remotior [; ventrales subdubiae]. Squamae in cingulis verticalibus angustis dispositae, utrinque media cinguli cujusque altissima, reliquis mediocribus, dorsi rhombeis, ventris subrectangularibus altitudine decrescentibus.

Einzige Art: *Ph. typus*. (Indessen mag die Aufmerksamkeit noch auf die Exemplare mit deutlichen Bauch-Flossen gerichtet bleiben.) In den bituminösen Fisch-Schiefern mit vorigem.

### 3. (Ganoidae). *Genus indef.*

Der Doppel-Abdruck eines ganzen Fisches und der Schwanz-Theil eines andern unterscheiden sich von den vorangehend beschriebenen dadurch, dass sie ganz mit ziemlich ansehnlichen und gleichgrossen Rauten-förmigen Schmelz-Schuppen bedeckt sind. Da aber ausser den Brust- und Schwanz-Flossen alle Flossen fehlen, so lässt sich die Sippe nicht bestimmen. Diese Reste scheinen ebenfalls nicht zu einer der zwei von HECKEL zu *Raibl* angeführten Pholidophorus-Arten gehören zu können, da die Schuppen-Decke des Körpers sich beiderseits in der Weise wie bei *Caturus*, *Pachycormus*, *Leptolepis*, *Thrisops* u. a. bogenförmig tief in die Basis der Schwanz-Flosse hinein verlängert und der obere und untere Rand derselben aus allmählich an Länge zunehmenden Strahlen besteht, statt aus aufsitzen den Strahlen-Schuppen gebildet zu seyn, wie sie AGASSIZ angibt.

Der Fisch befindet sich in gebogener Rücken-Lage und lässt unter der Schuppen-Hülle den Verlauf der Wirbelsäule erkennen. Längs dieser gemessen hat er 66<sup>mm</sup> Länge, wovon 18 auf den Kopf, 38 auf den Rumpf und 10 auf den Schwanz kommen; seine Breite

hinter dem Kopfe ist  $1\frac{1}{4}$ , vor der Schwanz-Flosse  $5^{\text{mm}}$ , und die Form lang Keil-förmig. Eine unter dem Anfang des Kiemen-Deckels hervortretende häutige Ausbreitung zeigt 4—5 gebogene und etwas fächerförmige Beine, welche vielleicht Kiemenhaut-Strahlen andeuten. Eine ähnlich gezeichnete glänzende Fläche tritt in einer Lücke zwischen dem Kiemen- und grossen Unterk Kiemen-Deckel? hervor. Die Brfl. sind ziemlich gross, breit abgerundet, 8— $9^{\text{mm}}$  lang, am Ende 5— $6^{\text{mm}}$  breit und zeigen unter ihrer Mitte etwa 8 noch zweispaltige Strahlen. In der Mitte der Körper-Länge liegen auf einer Seite der Mittel-Linie des Rückens gegen 12 Rauten-Schuppen in schiefen Reihen vom Rücken an der Seite hinab; auf der andern schmälern vorliegenden Seite sind deren 2—4 weniger. Die Schwfl. ist gleich-lappig, ziemlich tief ausgeschnitten. Oben wie unten besteht deren Anfang aus etwa 8—10 einfachen oder gespaltenen dicht hintereinander gereihten Strahlen, welche bis zur abgerundeten Spitze des Lappens an Länge zunehmen; darauf folgen am hintern Ende der Wirbelsäule noch etwa 16 mehrfach gespaltene ebenfalls sehr dicht stehende Strahlen, die bis zur Mitte der Flosse wieder an Länge abnehmen, und wovon die längsten 10—12mal gegliedert sind.

An dem Schwanz-Stücke eines wenig stärkeren Individuums lässt sich ausserdem nur noch erkennen, dass die hier sehr wohl erhaltenen Rauten-förmigen und fast quadratischen Schmelz-Schuppen 2—3 undeutliche den Rändern parallele Zuwachsstreifen besitzen. Die freien Ränder sind jeder mit etwa 8 sehr feinen Kerbungen versehen. Ihre Seiten messen etwas über  $1^{\text{mm}}$ . Eine isolirt liegende Schuppe von fast  $5^{\text{mm}}$  Länge und  $2\frac{1}{2}^{\text{mm}}$  Breite ist mit parallelen und fast geraden Seiten, ausgeschnittener Basis, rundlich spitzem Ende versehen, ohne deutliche Streifung.  $35^{\text{mm}}$  vor dem Anfang der  $10^{\text{mm}}$  langen Schwfl. liegen 1 oder vielleicht 2 andre Flossen neben einander, die also Bauchflossen seyn würden; die deutlichere von ihnen lässt nur 5 kurze Stücke von gegliederten Strahlen erkennen. Ob diese Flossen aber noch an ihrer richtigen Stelle liegen, steht dahin.

#### 4. *Thoracopterus Niederristi* (n. g. et sp.).

Taf. III, Fig. 1, 2, 3.

Einer vierten Art gehört ein einzelnes in Form, Lage und Entfaltung der Theile ziemlich unvollkommenes Musterstück eines stumpf-schnautzigen, mässig gestreckten, gross- und stark-beschuppten Ganoiden an, welches seines mangelhaften Zustandes ungeachtet sich sogleich als einen Homocerken mit Stütz-Schuppen auf den Rändern der Schwanzflosse (im Gegensatz zu den 3 vorigen) zu erkennen gibt, wodurch er sich an die Gruppen der Lepidoiden-Sippen *Semionotus*, *Lepidotus* und der Sauroiden-Sippen *Sauropsis*, *Thrissopterus*, *Caturus*, *Pholidopleurus* und *Pachycormus* anschliessen würde, wenn nicht die Begrenzung seines Schuppen-Kleides am Anfange der

Schwanzflosse einen unten und oben sich vorwärts ziehenden Bogen bildete; statt schief gegen den oberen Rand der Flosse anzusteigen, wie solches in der Zeichnung wenigstens nur bei den 2 zuletzt genannten Sippen dargestellt ist; — welche aber beide, in der Flossen-Stellung, und die letzte noch insbesondere durch die Feinheit der Schuppen, abweichen. Jene eigenthümliche Begrenzungs-Art hat dieser Fisch nur mit Pachycormus, der aber viel zu feinschuppig ist, und mit einer Reihe von Sippen gemein, welche gleich den drei schon vorher beschriebenen statt der Stütz-Schuppen zunehmende Flossen-Strahlen am Anfange beider Schwanzflossen-Ränder besitzen. Dabei fallen aber zwei andere, wenn auch nicht die Familie sondern nur die Sippe charakterisirende, Merkmale noch weit mehr in die Augen, nämlich die Grösse der mitteln Seiten-Schuppen des Körpers, welche an Pholidopleurus, und die Grösse der Brustflossen, welche fast an unsre stiegenden Fische erinnern müssen.

Das Exemplar ist ziemlich verdreht, verbogen und verschoben zur Ablagerung gekommen, so dass die Kopf-Theile fast alle unkenntlich, der Rumpf in der Mitte etwas verkrümmt und seine Schuppen auseinander gequetscht sind; von der Bauchflosse ist nichts und von der Schwanzflosse nur der obere vordere Theil erhalten geblieben.

Kopf und Vorderrumpf mögen im Verhältniss zur Länge des Fisches ziemlich dick und der erste wenigstens nicht von zusammengedrückter Gestalt gewesen seyn. Die Gesamtlänge, welche durch die mittle Verkrümmung wohl etwas zu klein ausfällt, ist  $0^m,105$ , wovon fast  $0,025$  auf den Kopf,  $0,060$  auf den Rumpf und  $0,020$  auf die Schwanzflosse kommen, von deren oberer Spitze jedoch noch  $0,002$ — $0,005$  fehlen können, indem der Bruch gerade über dieselbe wegläuft. Die Höhe unmittelbar hinter dem Kopfe ist  $0,020$ , mitten am Rumpfe  $0,025$ , wobei aber Krümmung und Quetschung in nicht zu ermittelndem Grade mitgewirkt, am Anfang der Schwanzflosse  $0,009$ .

Die einzelnen Theile des Kopfes sind mit Ausnahme des Kiemen-Deckels nicht mehr zu bestimmen; ihre Oberfläche selbst hat meistens gelitten; doch, überall, wo sie noch erhalten, zeigt sie sich äusserst fein-körnig chagriniert, wie es nach einem an der Brustflosse liegenden Theile in Fig. 2 dargestellt ist; die Oberfläche der Schuppen ist rundlich-konzentrisch gestreift und ihr Hinter-rand meist sehr fein gekerbt; Fig. 3. Nur der grosse hohe Kiemen-Deckel ist glatter, mit einigen flachen Runzeln, welche parallel mit seinem freien Rande konzentrisch um einen Punkt oben in seinem Vorderrand verlaufen. Von Zähnen ist nichts zu erkennen.

Die Schmelz-Schuppen des Rumpfes sind gross und rautenförmig, zu Gürteln aneinander gereiht, welche selbst an der Brust schon etwas schief rückwärts von oben nach unten ziehen,  $40$ — $42$  an Zahl; die paar letzten laufen fast wagrecht gegen den Anfang der Schwanzflosse aus. Diese Gürtel sind etwas über  $0,011$  breit und bestehen bis in die Mitte des Rumpfes aus Schuppen, welche etwa

4mal so hoch als lang sind, so dass 4—5 derselben hinreichen, fast die ganze Höhe eines Gürtels zusammzusetzen; oben und unten mögen noch eine oder die andere kürzere vorhanden seyn, was sich nicht genauer ermitteln lässt, da die Erhaltung zu unvollkommen und hier überhaupt nur die innre Seite der hintern Körper-Wand vor Augen liegt. Hinter der Mitte dagegen, wo die vordere Schuppen-Decke erhalten ist, die Gürtel aber eine schiefere Lago annehmen, werden die Schuppen rautenförmig zuerst mit 0,0012, dann 0,0010 langen Seiten; die Höhe dieser Gürtel wird aus etwa 16, dann 12, dann 10 und zuletzt etwa 8 solcher Rauten-Schuppen zusammengesetzt.

Von einer Wirbelsäule oder deren Abdruck ist selbst zwischen beiden Schuppen-Wänden des Rumpfes nichts zu erkennen.

Die Brustflossen stehen unter der hinter-unteren Ecke des Kiemen-Deckels dicht nebeneinander, so dass man sie anfangs nur für eine halten möchte, und sind von ausserordentlicher Länge. Ihre längsten Strahlen messen 0,037, reichen also weit über die halbe Länge des Rumpfes hinaus, bis an die Afterflosse. Die Flossen-Strahlen bilden schon vom Grunde an wenigstens 6 dichte Büschel, welche nächst dem freien Ende sich in etwa 35 gegliederte Strahlen-Fäden aufgelöst haben. Wenigstens an der einen Flosse jedoch scheint der erste Strahl ungetheilt, nur 0,012 lang, am Grunde platt und fast 0,001 breit, etwas gebogen und am Ende spitz zu seyn; doch ist jene Breite vielleicht nicht von vorn nach hinten, sondern in die Queere zu messen; die entsprechende Dicke lässt sich nicht erheben. — Von der Bauchflosse ist nichts zu erkennen. An der Stelle der Afterflosse liegen einige kleine Büschel sehr feiner gegliederter Strahlen-Fäden, fast ganz ohne Zusammenhang mit dem Körper; doch scheinen sie auf eine grosse dreieckige Flosse zu deuten, welche wenigstens schon beim 22. Schuppen-Gürtel 0,020 vor der Schwanzflosse begonnen, sich aber 0,012 hoch erhoben und bis wenigstens 0,010 von dieser letzten fortgesetzt hätte. Die Rückenflosse lag ihr gegenüber, scheint kleiner gewesen zu seyn und erst hinter ihr beim 30. Schuppen-Gürtel begonnen zu haben. Es sind an deren freiem Rande wenigstens 25 ausserordentlich feine und dichte Strahlen-Verzweigungen bis von 0,010 Länge zu erkennen. Eben so dicht und fein-strahlig ist die flach ausgeschnittene Schwanzflosse, deren obere Hälfte in wenigstens 30 gegliederte Fädchen ausläuft. Ihr oberer Rand ist bis zu seiner halben Länge mit anfangs kräftigen, allmählich abnehmenden Stützschuppen bedeckt, etwa 25 an Zahl. Ob solche auch unten vorhanden gewesen, ist nicht zu sehen.

Es wäre indessen, trotz des gegenheiligen Anscheins, nicht ganz unmöglich, dass zwischen der Schuppen-Decke des Schwanz-Stieles und dem Anfange der Stützschuppen-Reihe auf dem oberen Rande der Schwanzflosse einige Schuppen verloren gegangen wären, welche beide mit einander verbunden hätten, wo dann jene Schuppen-Grenze

eine schief ansteigende gewesen wäre, wie bei den oben genannten Geschlechtern. Unter diesen hat jedoch keines die Rückenflosse so weit hinten über der Afterflosse als *Notagodus*, der aber 2 lange Rückenflossen hinter einander besitzt, und etwa *Lepidotus*, wo die Rückenflosse doch schon zwischen Bauch- und After-Flosse anfängt. Immer jedoch würden ausserdem noch 2 ausschliessende Hauptmerkmale für diese Sippe übrig bleiben in der Höhe der Seiten-Schuppen des Rumpfes und in der Grösse der Brustflossen.

Indem wir daher, bis zur Entscheidung mittelst vollständiger Exemplare auf jenen Unterschied in der Schuppen-Grenze an der Schwanzflosse noch verzichten, geben wir folgende Charakteristik:

Fam.: Ganoidae Lepidoidae homocerci.

*Thoracopterus n. g.* Corpus robustum fusiformi-cuneatum. (Dentes ignoti.) Pinnae completae? (ventrales tamen ignotae); pectorales (utrinque approximatae?) praelongae; dorsalis et analis in cauda remotae oppositae; caudalis emarginata, aequaliter biloba, marginibus (an superiore solo?) ad mediam usque longitudinem squamularum serie obsessis. Squamae ganoideae magnae crassae quadrilaterae, cingula circa corpus formantes, in trunco sub-rectangulae et mediae quater s. quinque altiores quam latiores, in cauda minores rhombeae.

Die obige Benennung der Art wollten wir der Erinnerung an Herrn Berg-Verwalter NIEDERRIST widmen, welcher nicht nur alle diese fossilen Reste aus den *Raibler* Schieferen gewonnen, sondern auch von dieser u. a. Arten die einzigen Exemplare in wissenschaftlichem Interesse uns zur Untersuchung und Beschreibung überlassen hat. Möglich, dass diese nämliche Art es gewesen, welche der verstorbene HECKEL als *Pholidophorus loricatus* bezeichnen wollte, aber unsres Wissens niemals charakterisirt hat.

## B. Die Krebse.

Es liegen uns Reste von etwa 14 Krustern vor, welche alle langschwänzigen Krebsen angehören und mit Ausnahme von einem oder zweien noch unsichern sich alsbald auf wenige Art-Formen zurückführen lassen. Auch von ihnen ist indessen nichts erhalten, als ein schwarzer glänzender Überzug des Gesteines an der Stelle der Kruste, von so feiner Beschaffenheit, dass da wo die letzte dünne gewesen, derselbe nur als ein schwacher Hauch erscheint, dessen Zeichnungen und selbst Umrisse mehr und weniger undeutlich werden, und welchen sich selten weiter nachmoiseln lässt. Der ganze Krebs, Rücken- und Bauch-Kruste und Beine zusammen, bilden nie eine ablösbare Schicht, die man übrigens am besten bei steil auffallendem Lampen-Lichte beobachtet, wo sie durch ihre dunkle Farbe und ihren leuchtenden Reflex grell gegen die Umgebung absticht. Auch die Krebse haben einen jurassischen Charak-

ter und stimmen den Sippen nach nicht mit jenen überein, welche bis jetzt aus der Trias beschrieben worden, woran indessen zum Theile schuld seyn kann, dass die Trias-Krebse hauptsächlich nur aus dem Cephalothorax bekannt sind, welcher dagegen in den Raibler wie in den Pappenheimer Schieferen flach-gedrückt eine andere Gestalt annimmt, seine Regionen nicht mehr erkennen lässt und sich mit Fühlern, Füßen und Abdomen umgibt, die ausser bei Pempix den Trias-Krebsen zu fehlen pflegen. Da zwei Garneelen darunter, so tritt hiemit diese ausser den Schizopoden zunächst an der unteren Grenze der Krebse stehende Familie in ihr Recht ein, die geologische Reihe derselben zu eröffnen.

### 1. *Bolina Raiblanä n. sp.*

Taf. IV, Fg. 1—3.

Von diesem Krebse liegen 7 Einzelwesen vor, worunter zwei in doppelten Abdrücken, alle mit mässig langen, aber starken gleich entwickelten und wagrecht nach beiden Seiten ausgebreiteten Beinen, in dessen Folge alle nur entweder von oben oder von unten sichtbar werden. Auffallend ist es, dass nur ein Exemplar den Rücken, dagegen sechs den Bauch zeigen, während sich sonst gewöhnlich wegen der derberen Beschaffenheit des Rücken-Schildes und den Unebenheiten der Bauch-Seite mit ihren Beinen die Rücken-Fläche am leichtesten aus dem Gesteine ablöst. Die Gesammitform ausgestreckter Exemplare erinnert an die der Skorpione. Die Zusammen-drückung der Krusten ist so stark, dass selbst da, wo Rücken-, Bauch-Kruste und mehre Beine aufeinanderliegen, immer nur eine einzige schwarze glänzende Fläche zum Vorschein kommt und alles weitere Nachgraben mit dem feinsten Messer zum Verderben der Exemplare führt. Auffallend ist ferner, dass keines der Exemplare einen Umriss des Kopfbrust-Schildes erkennen lässt, obwohl die Conturen der Beine und z. Th. des Hinterleibes sehr deutlich hervortreten. Der Kopf-Brustschild kann demnach weder sehr stark, noch breit, noch scharfrandig gewesen seyn. — Der Hinterleib ist auch nur an dem einen vom Rücken her sichtbaren Individuum ganz ausgestreckt, bei allen übrigen von seiner Mitte an oder wenigstens mit der wohl entwickelten End-Flosse von unten her auf sich selbst zurückgeschlagen.

Alle Exemplare zeigen an ihrem vorderen Ende keine Spur einer Schnabel-Spitze, wohl aber mehr und weniger deutliche Reste von zwei langen und bis fast halb so breiten Fortsätzen symmetrisch neben einander liegend, welche nur Kiefer, Füsse oder Blattschuppen der Fühler-Stiele seyn können, deren Begrenzung und Verhältnis zum Kopfbrust-Schilde jedoch nirgends zu erkennen ist, daher wir sie bei unseren Messungen der Länge des Brustschildes mit einbe-greifen müssen. In der untern Ansicht ist ihre hintere Endigung

zwar deutlich, aber nicht zu ermitteln, ob und wie weit sie unter dem nicht sichtbaren Vorderrand des Kopfbrust-Schildes zurückreichen. Das vom Rücken her sichtbare Exemplar ist mit Nr. 1 bezeichnet. Es messen:

	Nr.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Vom Vorderende (x) bis an den Hinterleib (y)	—	22	18	16	16	12	20	
Von x bis an's Hinterende der 2 Fortsätze	—	8	6	6	6	4	7	
Insertions-Linie der 5 Bein-Paare lang	10	14	11	9	9	7	12	
Von y bis zur Endflosse	14	21	—	—	—	—	—	
Von y bis an deren Ende	21	29	—	—	—	—	—	
Gesamt-Länge mithin	38+	50	—	—	—	—	—	
Breite des Hinterleibs mitten	8	10	—	6?	7	4	—	
Zwischenraum zwischen den Wurzeln der 2 Beine eines Paares					3—5mm			

je nach der Grösse der Exemplare, aber ziemlich gleich gross bei allen Fuss-Paaren eines Individuums.

Die zwei parallelen Fortsätze am Vorderrande (bei Nr. 5 am deutlichsten) haben demnach, von unten gesehen, 4—8<sup>mm</sup> Länge, sind an ihrer Binnenseite fast parallel und gerade, am Grunde halb so breit als lang, in der Mitte nach aussen konvex, gegen das vordere Ende schmal zulaufend, an welchem jedoch noch öfters 1—3 kleine (nicht mitgemessene) Anhänge zu sehen sind. Bei Nr. 5 sind deren 2, wovon der längere kurz-gliedrige und Faden-förmige sich 4<sup>mm</sup> weit verfolgen lässt. Die 2 Fortsätze können, da ihre hinteren Anfänge auf gleicher Queerlinie mit dem Vorderrande der Wurzeln des ersten Fuss-Paares liegen, wohl nichts anderes seyn als das äussere oder letzte Paar Kiefer-Füsse, welches die vorderen zu bedecken pflegt und dann in dieser Art von Krebsen sehr stark entwickelt wäre; ihre Basal-Hälfte scheint aus einem Stücke zu bestehen und ist sehr dicht-, fein- und scharf-höckerig; die Höckerchen an der Unterseite sind in queere wellige Runzeln verlängert; die End-Hälfte ist möglicher Weise gegliedert; die Anhänge gehören wahrscheinlich nicht dazu, sondern sind kurze Fühler-Geiseln, welche am Ende der von den Kiefer-Füssen verdeckten innern Fühler-Stiele sitzen? Da man den Vorderrand des Kopfbrust-Schildes nirgends sehen kann, so ist die Verlängerung der 2 Fortsätze vor demselben vielleicht in Wirklichkeit nicht so auffallend, als sie nach dem Zustande unsres Fossils erscheint. Von äussern Fühlern keine Spur.

Die ganze Oberseite des Kopfbrust-Schildes, des Abdomens und die seiner Flossen sind so wie die Beine und insbesondere die Scheeren fein rauh-warzig. Der Vorderrand des ersten jedenfalls stumpf und ohne Schnabel-Spitze. Die fünf Fuss-Paare von mässiger Länge, aber alle kräftig und vom 2. an von vorn nach hinten nur mässig und gleichförmig an Stärke abnehmend; der mittlere Zwischenraum zwischen den Füßen aller auf einander folgenden Paare fast parallel, nach hinten nur wenig an Breite zunehmend. Alle Beine in ganz ungewöhnlicher Weise nach rechts und links hinausstehend; keine nach vorn gestreckt, so dass diese Rippen-artige Stellung an manche Spinnen erinnert und den Krebs zur seitlichen Bewegung

nach Art der Spinnen und Krabben besonders befähigt haben mag, welcher auch der zurück-geschlagene Schwanz und die kurzen Fühler zu entsprechen scheinen. Das erste Paar überwiegt die folgenden hauptsächlich durch seine kräftigen Scheeren mit schlanken mittelst der eingebogenen Spitze sich etwas kreuzenden Schenkeln; die des zweiten Paares sind nur etwa halb so gross; kleinere sind wahrscheinlich auch am dritten (und möglicher Weise auch an den übrigen spitz-endigenden??) Fuss-Paare vorhanden. Die sichtbaren 4 und beziehungsweise 5 letzten Glieder des ersten Paares messen an grössern Exemplaren der Reihe nach 4, 6, 3 und 11, im Ganzen also 24<sup>mm</sup>, wovon die 2 gleich-langen Scheeren-Schenkel 6 einnehmen. Das 2. Glied ist, wie an allen Paaren, auffallend lang und stark; das 3., welches die Scheere trägt, nur kurz, fast dreieckig und liegt mit diesen immer in gleicher Richtung, so dass das Hauptgelenke an seinem Anfang zu seyn scheint; die Breite des 2. Gliedes ist 3<sup>mm</sup>, die der Scheere 4<sup>1</sup>/<sub>2</sub>—5<sup>mm</sup>. Das zweite Fuss-Paar hat nur etwa 16<sup>mm</sup> Länge und etwa 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub><sup>mm</sup> Dicke bei einer 9<sup>mm</sup> langen und 2<sup>mm</sup> dicken Scheere. Das letzte Paar ist noch 10—11<sup>mm</sup> lang und in der Mitte 1<sup>1</sup>/<sub>4</sub><sup>mm</sup> dick.

Der Hinterleib mit seiner ausgestreckten End-Flosse ist ungefähr so lang, wie der Cephalothorax mit den 2 vorderen Fortsätzen, aber fast immer mit  $\frac{1}{2}$  oder  $\frac{2}{3}$  seiner Länge oder wenigstens mit der End-Flosse nach unten auf sich selbst zurückgeschlagen. Die Segmente desselben sind an Länge wenig verschieden; ihr seitlicher Umriss der ziemlich starken Querverwölbung und der Umbiegung wegen nirgends deutlich, doch in Nr. 2 durch nach der Unterseite verschobene bogenförmige Contouren angedeutet. Die fächerförmige End-Flosse fällt an dem ausgestreckten Exemplare Nr. 1 sogleich durch ihre Grösse auf, indem sie 7<sup>mm</sup> lang und doppelt so breit als das Abdomen ist. Diese Vergrösserung wird bewirkt durch die ansehnlichen und zumal ziemlich breiten (nicht queer getheilten?) Seiten-Schuppen, welche am vorletzten Gliede ansitzen. Obwohl indessen nur die äusseren Hälften diese Seiten-Flossen noch ihren Umriss erkennen lassen, so ist doch, nach dem gerundeten Aussehen der zurückgeschlagenen End-Flossen an andern Exemplaren zu urtheilen, kein Zweifel, dass der breite Zwischenraum zwischen jenen und der Mittel-Schuppe wie gewöhnlich noch durch eine innere Hälfte dieser Seiten-Schuppen ausgefüllt seye. Diese Mittel-Schuppe oder das 7. Schwanz-Glied scheint schmal, gleich-schenkelig und dreieckig zu seyn.

Suchen wir nun diese Krebs-Form im Systeme einzuordnen, so erkennen wir alsbald, dass er zu den zusammengedrückten, schlank-beinigen und meist spitz-schnäbeligen Garneelen nicht gehören könne. Unter den übrigen Familien von breiterer und flacherer Form ist er durch seine 2 oder noch mehr Scheeren-Paare den Scyllarus-, Palinurus- und Galathea-artigen Formen fremd; auch hat er nicht die



Fühler-Schuppen der erstern und die starken Fühler der zwei andern. Zwar sieht man bei der mit *Galathea* verwandten Familie den Schwanz auch oft zurückgeschlagen; aber dagegen pflegt das fünfte Fuss-Paar verkümmert zu seyn, welches hier nicht unverhältnissmässig klein ist. Die nur durch *Megalopa* repräsentirte Familie hat zwar einen vorn stumpfen Cephalothorax, aber eine kleine nur dreischuppige End-Flosse und nur 1 Paar Scheeren. Die Astacinen besitzen zwar 3—5 Paar Scheeren und starke Kiefer-Füsse, wie unser Krebs; aber der Cephalothorax spitzt sich vorn zu und die äussern Schuppen der End-Flosse sind zweitheilig, welche beide Merkmale wir übrigens nur mehr als Sippen-Kennzeichen betrachten möchten. Ausserdem bleibt nur noch die Familie der Gebien übrig, wo 1—2 Paar Scheeren-Füsse, schwache Fühler, ein nach vorn verschiedenartig gestalteter Cephalothorax, nicht queer-getheilte Endflossen-Schuppen und starke äussre Kiefer-Füsse vorkommen, der Charakter mithin ziemlich vage und wenig positiv ist, so dass unser fossiler Krebs darin zwar kein Hinderniss seiner Aufnahme in diese Familie fände, aber auch mit keiner Sippe derselben (*Gebia*, *Thalassinia*) eine nur allgemeine äussre Ähnlichkeit, geschweige denn eine wirkliche nähere Verwandtschaft zeigt und, wie wir gesehen, eben auch nur auf ganz negativem Wege denselben genähert worden ist\*. In diese Familie haben *DESMAREST* und *CUVIER* auch die fossile Sippe *Eryon* versetzt (die im Lias beginnt) mit dem Bemerkten, dass sie eigentlich eine besondere Familie bilden müsste. Ihr scheint sich auch *Colecia* (aus dem Lias) zu nähern. Unser Krebs unterscheidet sich aber von erstern hauptsächlich durch den schwächern und wohl schmälern Brustschild, die etwas dickern Scheeren des ersten minder verlängerten Fuss-Paares, den etwas längern Schwanz und zumal die grossen Seiten-Schuppen der End-Flosse, obwohl in diesen Beziehungen *E. bilobatus* MÜ. u. a. ihm näher kommen. Er weicht von *Colecia* ab durch die mehr gleich grossen und unbewehrten Beine, ebenen Brustschild und eine anders gestaltete End-Flosse. Unter den von *MÜNSTER* aufgestellten Sippen der lithographischen Schiefer kommen hier nur *Glyphea* MÜ. (*Eryma* MYR.), *Bolina*, *Magila* und *Aura* in Betracht. Darunter unterscheidet sich von unserem Fossile *Aura* sogleich durch ihre tief-gespaltenen Scheeren; *Magila* durch ihre ganz kurz-schenkeligen breiten Scheeren; während

\* Auch was über v. MEYER'S fossile *Gebia* und *Galathea* aus dem Buntsandstein bekannt ist, genügt um die Verschiedenheit unseres Fossils zu beweisen; doch ist bemerkenswerth, dass auch diese ältesten Krebse auf die nämliche Familie hinweisen, wie der unsrige (vergl. v. MEYER'S fossile Krebse, S. 25, 26 und in *Palaeontogr.* IV, 55, Tf. 10, Fig. 8, 9; desselben Autors Sippen *Lissocardia*, *Aphbartus*, *Myrtonius* s. *Brachygaster*, a. a. O. I, 264, Tf. xxxii, Fig. 34—41) beruhen alle bloss auf dem meist schmal zusammengedrückten Cephalothorax mit Regionen-Eintheilung, sind daher sogleich als verschieden zu erkennen oder nicht genügend vergleichbar.

*Bolina* und die der Sippe *Eryon* wieder zunächst stehende *Eryma* sich von unsrem Fossile vielleicht nur in negativer — im Erhaltungs-Zustande begründeter — Weise unterscheiden, indem dasselbe weder die äussern (langen borstenförmigen) Fühler sehen noch die Theilung der äussern Schuppen des Schwanz-Fächers erkennen lässt, welche bei diesen 2 Sippen vorkommen. Doch sind bei beiden die Beine schwächer und daher die Thiere mehr zur Seiten-Lage geneigt, als bei jenem. *Bolina* würde noch mehr als *Eryma* übereinstimmen durch die 2 starken Fühler-Schuppen, welche den Brustschild vorn weit überragen und vielleicht Äquivalente der oben beschriebenen Vorsprünge an derselben Stelle sind.

So lange bei mangelnder Kenntniss der grossen Fühler und der End-Flossen ein vollständiger und etwa eine besondere Sippe bezeichnender Charakter dieses Krebses nicht gegeben werden kann, wird es am angemessensten seyn, ihn unter *Bolina* (deren Unterschied von *Eryma* nicht sehr wesentlich ist) zu stellen, von deren beiden oberjurassischen Arten er sich durch seine stärkeren die Bauch-Lage begünstigenden Beine und von welchen das zweite Paar nicht kürzer als das dritte ist, einigermassen durch die Form der Scheeren, von *B. pustulosa* insbesondere durch den etwas kürzern Thorax und längern Hinterleib, von *B. angusta* durch die weit ansehnlichere Grösse unterscheiden würde. So mag er also den Namen *Bolina Raibiana* führen.

Ein nachträglich erhaltenes Exemplar zeigt, dass auch die grossen Scheeren dieselbe fein und quer wellenförmig gerunzelte Oberfläche besitzen, wie die Kiefer-Füsse.

## 2. *Aeger crassipes* n. sp.

Taf. V, Fig. 1–2; Taf. IV, Fig. 5?

Die Untersuchung dieses ansehnlichen Garneelen-Krebses war nach vier nur sehr unvollständigen Exemplaren möglich und mit mancherlei Schwierigkeiten begleitet. Die vier Exemplare bestanden nur aus den büschelförmig nach vorn und unten gestreckten kräftigen Beinen und Fühler-Resten, wozu sich an zweien noch die End-Flosse des Abdomens gesellt, die anscheinend in Verbindung mit vorigen abgelagert worden und sich noch jetzt in richtiger Lage zu denselben, aber ohne Zusammenhang mit denselben befindet. Die Flosse am zweiten dieser Exemplare hat sich während der Untersuchung noch etwas abgesciefert und zeigt sich jetzt nicht mehr so vollständig, wie anfangs.

Ausmessungen sind schwierig, weil die vorliegenden Reste keine feste Lage zu einander haben, und die Einkrümmungen verschieden stark sind, der Hinterrand des Cephalothorax selbst nirgends sichtbar ist und die den Zusammenhang vermittelnden Theile fehlen. Wir

können die Maasse nur ganz ungefähr angeben. Wir glauben in-  
dessen Spuren der Augen am Anfang der Fühler-Stiele zu erkennen,  
von welchen ausgehend wir finden

	Exemplar (I)	(II)	(III)	(IV)
bis zum Ende d. Fühler-Stiele ungefähr	12 <sup>mm</sup> ?	14 <sup>mm</sup>	—	—
bis zum hintern Thorax-Ende	32	38	(28?)	26?
bis zum Schwanz-Ende	77	95	—	—
Länge der End-Flosse	16	22	—	—
Gesamtlänge ungefähr	85	109	—	—
Länge des letzten Paares Beine (5? Glieder)	32	46	41	34

Am ersten Exemplare sind 2 drehrunde Fühler-Stiele sichtbar,  
einer von 5 und der andre von 12—15<sup>mm</sup> Länge, jener bis 11, die-  
ser sich bis 20<sup>mm</sup> weit vor die muthmasslichen Augen erstreckend,  
ihr Zusammenhang am Grunde aber nicht zu verfolgen.

Was ausser dem Mangel eines fasslichen Zusammenhangs der  
Theile die Untersuchung dieser Reste so sehr erschwert, das ist die  
grosse Menge der einzelnen Organe, insbesondere anscheinender  
Beine, welche gar nicht alle zu brauchen sind, indem ihre Zahl,  
bei den grossen Individuen II. und III. gewiss, anscheinend aber  
auch bei den kleineren I. und IV. bis auf 12 steigt, und alle noch  
mit ungewöhnlich zahlreichen Fühlern und mit Fühler-Stielen über-  
einander liegen.

Vom Cephalothorax ist überall nichts zu sehen; seine vordre  
Endigung mithin ebenfalls unbekannt. Für Augen halte ich 1—2  
gleich-grosse rundliche schwarze Stellen, die an allen 4 Exemplaren  
einen tiefern Eindruck als alle übrigen Theile im Gesteine bilden;  
sie liegen einige Millimeter weit hinter dem Anfang der Fühler-  
Geiseln und ungefähr beim Anfang der Fühler-Stiele. Der innern  
Fühler-Stiele, welche nur an (I) sichtbar sind, ist bereits gedacht  
worden; sie sind kräftig, drehrund, lang 2—3gliedrig, bis 12<sup>mm</sup>  
lang; ihr Ende sieht wie ein Trichterchen aus, aus welchem  
dann je zwei lange dünne und anscheinend gleich-starke feing-  
gliedrige Geiseln entspringen, von denen das eine Paar sich bis  
auf 115<sup>mm</sup>, das des andern auf 42<sup>mm</sup> Länge verfolgen lässt; da-  
her jene die ganze Körper-Länge um  $\frac{1}{3}$  übertreffen. Ausser-  
dem ist aber noch eine fünfte Geisel sichtbar, deren Ursprung sich  
nicht erkennen lässt; sie ist nicht stärker als die andern und lässt sich  
etwa 50<sup>mm</sup> weit verfolgen. Am II. Exemplar sind Eindrücke von 5—6  
verhältnissmässig eben so dünnen Fühlern vorhanden, von welchen  
2 etwas stärkere und weiter vorn entspringende sich etwa 40<sup>mm</sup>  
weit abwärts nachweisen lassen, die andern wagrecht rückwärts auf  
den Fuss-Wurzeln liegen. An III. sind Reste von 3 den vorigen  
ähnlichen abwärts gebogenen Fühlern, deren einer sich auf 50<sup>mm</sup>  
weit verfolgen lässt. An IV. ist nichts davon zu sehen, da sie  
weiter vorn auf dem weggebrochnen Ende liegen müssten.

Sechs so lange Föhler finden sich unter den lebenden Krebsen bei Palaemon, Alpheus, Lysmata und Stenopus.

Die kräftigen langen Bein-artigen Organe sind; wie schon erwähnt, im Überfluss vorhanden: alle vorwärts gerichtet und mit den Spitzen nach unten und hinten gekrümmt. Beginnen wir, weil dort die Verhältnisse am einfachsten, mit der Zählung von hinten, so finden wir an den Exemplaren II.—IV. zwei Paar langer Hinterbeine in lange spitze (vielleicht scheerenförmige) Klauen-Glieder auslaufend, wovon die 5 letzten Glieder sich an dem kleinen Expl. V. an Länge = 2, 10, 10, 9, 5 = 36<sup>mm</sup> zu verhalten scheinen; bei II. dürften sie 4, 12, 12, 11, 7 = 46<sup>mm</sup>, und an III. 4, 12, 11, 9, 5 = 41<sup>mm</sup> messen, eine Abweichung im Einzelnen, die aus der Undeutlichkeit der Gelenke zu erklären ist. Vor ihnen liegt ein Paar ähnlicher und ein Paar kürzerer dickerer Scheeren-Füsse mit nicht sehr starken dick- und gleich-schenteligen Scheeren. Sie werden an II. = 40, an III. = 32, an IV. = 28<sup>mm</sup> ungefähre Länge haben; — doch misst bei III. die eine Scheere 20<sup>mm</sup> Länge auf 4<sup>mm</sup> Dicke, und das voran-gehende Glied wird 8<sup>mm</sup> lang seyn. Übrigens war nicht zu ermitteln, ob die schlanken, oder ob die kurzen dicken Scheeren-Füsse hinter den andern stehen, was das Wahrscheinlichere ist. Nun sind aber an allen 3 Exemplaren noch wenigstens 4 weitere jenen schlanken Hinterfüssen an Form, Grösse und Gliederung ähnliche schlank Organe vorhanden, die weiter vorn am Thorax entspringen, und wenigstens zum Theile in spitze länggestreifige und wohl Scheeren-artig gespaltene Krallen-Glieder ausgehen. Sie sind nicht vollständig genug erhalten, um sie einzeln zu beschreiben; und ihre Überzahl rührt von dem hinteren oder äusseren Paar Kiefer-Füsse her, die eine vom Munde abstehende Richtung und eine ungewöhnliche lang-gliedrige Form angenommen haben, wie Diess auch unter den lebenden Krebsen besonders bei Nica Russo oder Penaeus und noch mehr bei seinen nächsten Verwandten Stenopus und Processa LEACH der Fall ist. Was die kurzen dicken mittleren Scheeren-Füsse anbelangt, so kommt Ähnliches ebenfalls an lebenden Garneelen vor. Penaeus hat an den drei vordren Fuss-Paaren, von welchen das dritte am längsten ist, sehr kleine Scheerchen. Bei Gnathophyllum, Pontonia und Palaemon hat das vorderste Fuss-Paar schwache, das zweite aber stärkere und längre Scheeren; bei Pandalus ist nur das dritte der 5 fadenförmigen Fuss-Paare mit Scheeren versehen, die aber äusserst klein sind. Bei Stenopus haben das kleine 1. und 2. Fuss-Paar nur kleine, das sehr lange 3. Paar sehr grosse Scheeren; die folgenden sind schlank und endigen in einfache Krallen. Dabei stellt uns die Zeichnung in CUVIERS *Règne animal* (Crust. pl. 50, Fig. 2) das Thier mit fast aufgerichtetem Vorderleibe dar, wie es in allen unseren Exemplaren angedeutet und besonders in Nr. II. sehr sichtlich ist, — und gibt seine hintren oder äussern Kiefer-Füsse, wie schon erwähnt, lang, abstehend und die 6 Föhler sehr lang an: Alles Charaktere wie sie an unserm Fossile

vorkommen, während freilich wieder von der feinen Ringelung der vorletzten Glieder der 3 letzten Fuss-Paare an diesem letzten nichts zu sehen ist. Was nun das I. unsrer Exemplare betrifft, so liegt die Zahl der Fuss-artigen Fortsätze nicht so deutlich vor; hat man sich aber einmal an den andern Exemplaren mit der Sache vertraut gemacht, so findet man auch hier deren 11—12 mehr auseinander gestreut auf, daher man ihnen eine andere Deutung zu geben geneigt gewesen wäre. Nur an einem mitlen Fusse ist die Scheeren-Bildung zu erkennen.

Von der End-Flosse des Körpers können wir nur sagen, dass sie an den Exemplaren I. und II. je 16 und 22<sup>mm</sup> lang und am Ende 18<sup>mm</sup> breit ist und aus einer mitteln spitzen Schuppe, dem siebenten Abdominal-Gliede, und aus 2 Paar seitlicher etwas längerer Schuppen von schiefer lang-gestreckter Ei-Form besteht. An dem I. Exemplar kann man den undeutlichen Ahdruck des Abdomens zwar bis in die Nähe des Thorax verfolgen, aber ohne noch irgend welche Einzelheiten daran zu erkennen.

Somit dürfte das Fossil mit denjenigen Garneelen, die sich zunächst um *Penaeus* gruppiren, mit *Nica*, *Hymenocera*, *Gnathophyllum* und besonders *Stenopus* am meisten Verwandtschaft haben.

Diese Sippe unterscheidet sich von *Aeger* MÜNSTER (Beitr. II, 64), womit sie sonst in Form-, Fühler-, Kiefer-, Fuss- und Flossen-Bildung übereinstimmt, durch die weit kräftigern zwei Hinterbein-Paare, welche bei *Aeger* nur fadenförmig sind, und vielleicht durch die geringere entwickelte Schnabel-Spitze; — ob auch dadurch, dass nicht alle Fuss-Paare, wie bei *Aeger*, in Scheeren endigen, wie es anscheint, kann freilich mit Sicherheit erst aus deutlicheren Exemplaren entnommen werden. Wir glauben indeessen unsern Krebs der Sippe *Aeger* einverleiben zu dürfen und nennen den *Aeger crassipes*, da die zwei letzten Fuss-Paare nicht fadenförmig, wie bei den 5 MÜNSTER'schen Arten aus den lithographischen Schiefeln sind.

Ob hiezu auch der folgende Krebs von Garneelen-Form (Taf. IV, Fig. 5) gehöre, muss noch dahin gestellt bleiben, da an ihm gerade diejenigen Theile deutlich vorhanden sind, welche an den vorigen fehlen, und die Fühler und Füße unvollständig vorliegen, welche dort erhalten sind. An sich steht nichts im Wege ihn damit zu vereinigen, und er würde einem der kleineren Exemplare ganz wohl entsprechen.

Die ganze Oberfläche ist glatt. Der Cephalothorax scheint vorn spitz auszugehen durch vordere Fortsätze, deren Abgrenzung von ihm sich nicht erkennen lässt. Diese mitbegriffen misst derselbe bis zur hinteren flachen Einbucht seines Randes am Rücken 27<sup>mm</sup>, wovon etwa 11—12 vor der Augen-Gegend liegen. Bis zur End-Flosse sind weitere 29<sup>mm</sup>, und diese misst 11; Gesammt-Länge also 67. Der vordere 10.—11<sup>mm</sup> lange und am Grunde 8<sup>mm</sup> hohe Vor-

sprung besteht aus mehreren unter-einander liegenden Theilen, die sich nicht weiter entziffern lassen. Die gesammte Dorsallinie ist fast gerade, vor und hinter dem ersten Drittheil des Schwanzes etwas eingesenkt. Der untere Rand des 13<sup>mm</sup> hohen Brustschildes steigt von seiner Mitte an gegen den spitzen Vorsprung gleichmässig an. Eine Regionen-Eintheilung ist nicht zu erkennen. Fühler mangeln vor ihm. Unter ihm liegen Reste von 4 starken spitzen vorwärts gerichteten und dann ab- und rückwärts gekrümmten Beinen, wie bei vorigen gestaltet, dabei Beine mit kenntlichen Scheeren; das längste ist 25<sup>mm</sup> lang. Die 7 Abdominal-Glieder messen am Rücken nahezu 3, 5, 5, 5, 4, 8 und 9, im Ganzen fast 40<sup>mm</sup> in die Länge. Die vordersten haben 11, das fünfte über 6, das sechste 5, das letzte an seinem Anfang 2<sup>mm</sup> Höhe. Die 4 ersten sind an ihrem Seitenrände nicht verlängert, höher als lang, trennen sich in ihrem unteren Drittheil und laufen abwärts in spitze Zacken aus, an welchen man Eindrücke kleiner Flossen-Füsse sieht; das 5. ist unten stumpf, das 6. fast geradlinig, länger als hoch, das 7. sehr lang und scharf zugespitzt lanzettlich. Die doppelten Seiten-Schuppen der End-Flosse liegen theilweise aufeinander, sind so parallel-seitig, an beiden Enden abgerundet, über 11<sup>mm</sup> lang und längsstreifig.

Sollte dieser Krebs mit dem vorigen zusammengehören, so würde derselbe dann auch hinsichtlich des seitlichen Umrisses der Abdominal-Segmente und End-Flosse mit Aeger übereinstimmen.

### 3. *Bombur* (?) *Aonis* n. sp.

Taf. IV, Fig. 4.

Von diesem Garneelen-förmigen Krebschen sind zwei Exemplare in Seiten-Lage, fast gleich von Grösse, gleich in Form und Theilen, aber sehr ungleich in Deutlichkeit der letzten vorhanden, so dass mit Ausnahme der Ausmessungen fast die ganze Beschreibung nur nach dem einen entworfen werden kann. Nach der Lage zu schliessen war der Körper zusammengedrückt, wie bei allen Garneelen. Sie bestehen aus dem Cephalothorax, welcher vorn in eine Spitze ausgeht, indem sein anfangs wagrechter Unterrand nach vorn etwas bogenförmig bis zum Oberrande aufsteigt; aus nach vorn gestreckten kurzen dünnen und undeutlichen Beinen, und aus dem Hinterleibe, dessen erstes Drittheil noch gerade ausgestreckt, der Rest aber mit der End-Flosse senkrecht abwärts gekrümmt ist. Auf den spitzen Theil des Kopfbrust-Schildes vor der Augen-Gegend mag ungefähr auf 6—7<sup>mm</sup>, auf den dahinter liegenden 11<sup>mm</sup> Länge kommen und der gekrümmte Hinterleib in der Mitte seiner Höhe 32<sup>mm</sup> Länge messen. An dem weniger deutlichen, aber etwas grösseren Exemplare beträgt die Länge dieser Theile ungefähr 8, 12 und 34<sup>mm</sup>. Die Gesammt-Länge ist daher 50—54<sup>mm</sup> und die Höhe vom Vordertheile bis gegen die Mitte des Hinterleibs 7<sup>mm</sup>.

Die ganze Oberfläche ist wie bei den meisten Garnelen glatt, und von einer Eintheilung des Kopfbrust-Schildes in Regionen ist nichts zu erkennen, als eine vielleicht zufällige Linie, welche von der halben Höhe seines flach bogenförmig einspringenden Hinterandes gegen die Mitte seiner Länge aufsteigt.

Die vor der Augen-Gegend liegende feine längs-streifige Spitze kann entweder von einer mässigen Schnabel-förmigen Verlängerung der Kopfbrust, oder von Blatt-Schuppen der Fühler-Stiele oder von beiden zugleich (was sich nicht ermitteln lässt) herrühren. Letztes ist am wahrscheinlichsten, zumal man an dem einen Individuum die Spitze sich in undeutlicher Faden- (Fühler-) Form noch etwas weiter fortsetzen sieht. Die Beine sind wagrecht nach vorn gerichtet, fein, zart, kurz, anscheinend einander gleich, den Cephalothorax kaum überragend (?), aber nicht weiter unterscheidbar; selbst ob sie (wie es fast scheint) gespalten und vielgliedrig waren, wie bei den Schizopoden, ist nicht zu ermitteln; doch war eine grössere Scheere wohl nicht vorhanden. Die Krümmung des Hinterleibs findet fast ganz zwischen dem 3. und 4. Gliede desselben Statt. Die Länge der Glieder am Rücken (doch ohne die freiliegende Gelenkfläche zwischen beiden genannten Gliedern, welche 3<sup>mm</sup> beträgt) gemessen ist: 3, 3, 4, 4, 4, 9, 8<sup>mm</sup>. Da die Höhe des Abdomens von seinem Anfange = 7 erst wenig, dann stärker und bis zur End-Flosse auf 3½<sup>mm</sup> abnimmt, so sind die ersten Ringel desselben viel höher als lang, der 5. ungefähr gleich hoch und lang, der 6. und 7. (die ganze gerade ausgestreckte Flosse) aber doppelt so lang als hoch. Ihre vertikale Begrenzung scheint überall leicht bogenförmig zu seyn; der Unterrand der 6 ersten Glieder in flachem Bogen vorzuspringen und nirgends länger als der obere zu werden; der der mittlern Glieder ist natürlich stark übereinander geschoben. Das End-Glied des Abdomens scheint spitz lanzettlich zu seyn und zeigt einen Höcker an seiner Basis, der wohl dem After entspricht; die zweitheiligen am vorletzten Gliede sitzenden Seiten-Flossen sind fein längs-streifig, länglich eirund und am Ende abgerundet. Von einer Quertheilung derselben ist nichts zu erkennen.

Über die Beschaffenheit der Fühler und ihre Einlenkungs-Weise, die Anwesenheit eines Schnabels, die Beschaffenheit der Regionen am Kopfbrust-Schilde und die Einzelheiten der Füsse bleiben wir daher so völlig im Unsicheren, dass sich nicht einmal die Unterabtheilung der Garnelen bestimmen lässt, wozu diese Art gehört, obwohl die vorhandenen Charaktere der fossilen Art genügen, dieselbe aus mehreren derselben, so wie aus den meisten der übrigen Sippen sofort auszuschliessen. Dagegen lässt sich kein genügender Unterschied derselben von Sippen verschiedener Unterabtheilungen nachweisen. So wäre z. B. kein erhebliches Hindernis vorhanden, sie mit der Sippe *Penaeus* zu vereinigen, obschon es wahrscheinlich, dass sie nicht dazu gehöre, und die Verlängerung des 6. Abdominal-

Gliedes stärker und der Schnabel jedenfalls schwächer als an den lebenden Arten ist, die grossen Fühler mit den Blatt-Schuppen und deren Einlenkungs-Weise gänzlich unbekannt und die Beine ungewiss sind. Noch besser stimmt die Gesamtförm mit der von Palaemon überein, welcher indessen eine rauhere Kruste, noch längere Fühler, Füsse und Schnabel-Spitze hat, daher deren Hervortreten an den fossilen Arten noch eher zu erwarten wäre. Was die ganz fossilen Krebs- und insbesondere Garneelen-Sippen der Trias betrifft (die Palfutinen: Pempnix, Litogaster MYR.\*), so ist keine unter ihnen mit einem glatten Cephalothorax ohne Regionen-Eintheilung bekannt, mag dieser negative Charakter nun auch nur eine Folge des Erhaltungszustandes unserer Art seyn? Dagegen stimmt das Fossil sehr wohl mit MÜNSTER'S freilich ebenfalls unvollständig bekannter Sippe Bombur\*\* aus den lithographischen Schiefern überein in der für die Grösse des Thieres verhältnissmässig derben glatten Kruste, in den schwachen sich nur undeutlich erhaltenden Beinen, dem kurzen Cephalothorax, an welchem nur die vordern Fortsätze stärker sind, dem langgestreckten Abdomen und insbesondere der ansehnlichen Länge des 6. Ringels desselben. Sehr ähnlich ist insbesondere MÜNSTER'S in Fig. 4 dargestelltes Exemplar mit geknicktem Hinterleib. Wir halten mithin für das Geeignetste, unser Fossil mit dieser, wenn auch auf dürtiger Grundlage beruhenden Sippe zu vereinigen, und finden den Unterschied der Art von den 2 bei MÜNSTER beschriebenen ober-jurassischen Spezies in den erwähnten Fortsätzen, in dem etwas längern (wohl ein Fünftel statt ein Sechstel der Gesamtlänge betragenden) Cephalothorax und der noch stärkern Verlängerung des 6. Gliedes. Die Art mag Bombur Aonis heissen, da sie mit dem Ammonites Aon zusammenvorkommt.

Schon oben (S. 6) ist zweier Bruchstücke erwähnt, die ich nur mit den dünnen Mündungs-Theilen der Belemniten zu vergleichen wüsste. Sie bestehen aus 2 der Länge nach fast parallel nebeneinander [eigentlich wohl schief übereinander?] liegenden Lamellen, die an ihren freien Enden von ungleicher Länge, abgerundet und mit diesem Rande parallel äusserst undeutlich zwachsstreifig sind. Am andern abgebrochnen Ende sind sie mit einander vereinigt, von Masse dicker, hornig?, queerbrüchig, auf der inwendigen Seite aber mit einigen scharfen und regelmässigen Querer-Streifen, die an die Kammer-Ringel aussen an den Belemniten-Kernen erinnern. Die 2 Exemplare sind 3<sup>cm</sup> breit und 5<sup>cm</sup> lang, die einzelnen 2 Lamellen haben 12—14<sup>mm</sup> Breite. — Auffallend wäre, dass gerade die dicksten Theile des Belemniten fehlen sollten!

\* In *Palaentogr.* I, 137, t. 19, f. 20, 21.

\*\* Beiträge II, 75, Tf. 28, Fig. 28.

(Fortsetzung folgt.)



Über  
einige histologisch merkwürdige Erscheinungen an Gang-Gesteinen aus dem *Hochstätter-*  
*Thale* bei *Auerbach* an der *Bergstrasse*,  
insbesondere  
über die sog. Perimorphosen von Kalkspath und  
Epidot in Granat

Herrn Dr. ADOLPH KNOP,  
Professor zu *Giessen*.

---

Hiezu Tafel X.

---

Je wichtiger es für die Interessen der chemischen Geologie ist, dass eine grosse Zahl von verschiedenen Pseudomorphosen, und diese besonders in ihren verschiedenen Stufen der Umwandlung erkannt werde, um so mehr drängt sich auch die Forderung an eine möglichst scharfe Beweisführung über die Echtheit vorliegender Fälle pseudomorpher Bildungen auf. Diese Beweisführung ist in vielen Fällen keine leichte. Abgesehen von den Schwierigkeiten, welche aus dem Mangel wohl-erhaltener Formen oder erkennbarer Übergänge, aus der Seltenheit des Vorkommens, vielleicht auch aus einer grossen Tendenz des pseudomorphosirenden Minerals in selbständigen Formen zu krystallisiren und die Gestalt der ursprünglich vorhanden gewesenen Substanz fast ganz zu verwischen, für die Beobachtung erwachsen, scheint die Natur hin und wieder wie in anderen Bereichen, so auch in dem der Mineralien Gebilde zu erzeugen, welche ihrer äusseren Erscheinung nach sehr ähnlich, ihrem inneren Wesen nach aber sehr verschieden seyn können. Zu derartigen Gebilden gehören auch diejenigen, welche man mehrfach als Pseudomorphosen von Epidot und Kalkspath nach Granat angesprochen hat. Diese eigentümlichen Körper sind von mehren Orten bekannt. TH.

SCHERER beschreibt solche von grosser Auszeichnung\*, welche aus dem grobkörnigen Marmor der Magneteisenstein-Lager von *Arendal* stammen. Oft nur Papier-dünne Schalen von Granat-Substanz umhüllen Parthie'n eines Marmors, welcher von derselben Beschaffenheit ist, als der umgebende. Durch Entfernung der Granat-Schale bleibt Marmor von der Form des Granats zurück. Kommen mit dem Marmor andere Mineralien, wie z. B. Quarz, Epidot, Amphibol und Magneteisen in Gesellschaft vor, so pflegen auch diese an der Ausfüllung der Granat-Schale Theil zu nehmen. SCHERER nennt diese Gebilde „Kern-Krystalle“ oder „Perimorphosen von Kalkspath, Quarz, Epidot etc. in Granat“ und spricht die Meinung aus „die Entstehungs-Art der Perimorphosen, indem sie uns eine Krystall-Bildung von aussen nach innen vor Augen führe, widerspreche der Ansicht, nach welcher der Bau aller Krystalle von innen nach aussen vor sich gehe.“

SILLEM beschreibt ähnliche, wenn auch einfacher zusammengesetzte Gebilde\*\* von *Moldewa* im *Banat* als Pseudomorphosen von Kalkspath nach Granat.

Ein ausgezeichnetes Vorkommen von Kern-Krystallen beschreibt O. VOLGER\*\*\* an Stellen vom *Lolen* im *Magis-Thale* an der *Cima de Baduz (St. Gotthard)*. Krystalle von braunem Granat enthalten Skapolith, Epidot und Kalkspath, theils im unregelmässigen Gemenge, theils in abwechselnden Lagen. Einige Krystalle bestehen im Innern ganz aus Skapolith, andere besitzen nur einen Kern davon, oder auch von Kalkspath. Auch Hohlräume finden sich zwischen den zusammengesetzten Gliedern. Die äusseren Beschaffenheiten der Granat-Krystalle scheinen jedoch auch bei VOLGER einige Zweifel über deren pseudomorphe Natur erregt zu haben; wenigstens spricht er sich folgendermaassen weiter darüber aus: „Merkwürdiger Weise sind gerade die äussersten Theile der Granat-Krystalle oft selbst dann, wenn die innere Masse schon gänzlich umgewandelt ist, noch so wohl erhalten, dass man unter ihren scharfen Kanten und glatten Flächen keine solche Veränderung vermuthen kann.“

Auf einer Exkursion, welche ich vor Kurzem in die Gegend von *Auerbach* an der *Bergstrasse* unternahm, hatte ich Gelegenheit ganz ähnliche Bildungen in den Granat-Krystallen zu beobachten, welche im sog. Saalbande † eines 10 bis 40 Fuss mächtigen, im Granit auf-

\* Handwörterbuch der reinen und angew. Chemie von LIEBIG, POGGEND. und WÖHLER, Art. After-Krystalle, besonderer Abdruck. S. 31.

\*\* N. Jahrb. f. Min. etc. 1851, 393 und 1852, 516.

\*\*\* Entwicklungs-Gesch. d. Min. der Talkglimmer-Familie etc. S. 96.

† Versteht man unter den Saalbändern die im Hangenden und Liegenden befindlichen Wände des Nebengesteins, welche durch Zersetzungen eine abweichende Beschaffenheit erlangt haben, so ist das, was gewöhnlich als Saalband des Marmor-Ganges im *Hochstätter-Thale* bezeichnet wird, nicht eigentlich als ein solches zu betrachten. Der Gang ist oft mit dem

setzenden Ganges (der bei *Bensheim* beginnt und sich in nordöstlicher Richtung bis zur *Bangerts-Höhe* bei *Hochstätten* im *Odenwald* erstreckt, wo er sich in einem Syenit-artigen Gesteine auszuweiten scheint) vorkommen. Meine Untersuchungen über diese Krystall-Gebilde haben mich zwar zu derselben Überzeugung geführt, welche SCHEERER ausspricht, dass nämlich jene Kern-Krystalle keine Pseudomorphosen in der Weise sind, dass die im Granat enthaltenen fremden Körper Umwandlungs-Produkte derselben seyen, oder die Granat-Substanz durch dieselben eine spätere Verdrängung durch Auflösung und Absetzung erlitten hätte; andererseits aber auch zu der Überzeugung, dass jene perimorphen Gebilde keine Krystall-Bildungen von aussen nach innen sind, für welche Bildungs-Weise auch wohl schwerlich ein Analogon aufzuweisen wäre. Die Kern-Krystalle zeigen in ihrer Entstehungs-Art durchaus keine Verschiedenheiten von der eines jeden andern Krystalls, wenn sie auch durch die Heterogenität ihrer innern Masse den befestigten Begriffen von Homogenität der anorganischen Individuen zu widerstreiten scheinen oder in den peripherischen Theilen eine geschlossener dichtere Masse besitzen, als in den centralen. Sie beweisen vielmehr durch ihr Auftreten die Möglichkeit, dass chemisch und morphologisch verschiedene Krystall-Individuen sich nach verschiedenen Richtungen gegenseitig durchdringen können, ohne die Orientirung im Sinne je eines Individuums zu verlieren, und gewinnen auf diese Weise allerdings ein gewisses geologisches Interesse, nämlich ein histologisches, welches, auf einfachere Fälle der krystallinischen Verwachsung gerichtet, zur Kenntniss der komplizirteren in krystallinischen Gesteinen führen kann und muss.

### Geognostische Beziehungen des Ganges im *Hochstätter-Thale.*

Die geognostischen Verhältnisse, unter denen der Gang körnigen Kalkes in den krystallinischen Gesteinen auftritt, sind nur an wenigen Punkten so aufgeschlossen worden, dass man sie einer genaueren Prüfung unterwerfen könnte. Durch das Eingehen einer Stollen-Arbeit wie der zu Tage liegenden Brüche ist die Beobachtung an Ort und Stelle noch weiter erschwert. Nach den Berichten, welche F. VOLTZ darüber hinterlassen hat\*, durchsetzt der Gang bei *Bensheim* einen fein-körnigen Granit, welcher in der Nähe des Kalk-Ganges in Schriftgranit übergeht. Der Abhang im *Hoch-*

Nebengestein verwachsen und zwar vermittelt eines Gang-Gesteines, welches aus Schriftgranit, Granat, Epidot etc. besteht, wie es weiter unten beschrieben werden wird. Der grob-körnige Marmor nimmt allerdings bei weitem den grössten Raum der Gang-Ausfüllung ein.

\* Übersicht der geol. Verb. des Grossherzogth. *Hessen. Mains 1852.*

*stätter-Thale* besteht aus Gneis, welcher auch im Liegenden des Ganges in der herrschaftlichen Grube zu beobachten ist, so wie im Hangenden und Liegenden zwischen der Grube und der *Bangerts-Höhe*. Meine Beobachtungen konnten zum Theil nur an Bruchstücken, welche in verlassenem oder zu Anlagen im Fürsten-Lager benützten und zugedeckten Steinbrüchen zerstreut lagen, angestellt werden. Aus diesen geht aber mit Entschiedenheit hervor, dass das Nebengestein hinter dem *Hochstätter-Brunnen* theilweise ein grobkörniger wohl charakterisirter Granit ist. Mit diesem Granit erscheint das Gang-Gestein durch Vermittlung eines schönen Schriftgranites fest verwachsen, während es auf der *Bangerts-Höhe* durch ein lettiges Besteg abgelöst ist. Das Gang-Gestein besteht aus verschiedenen nicht scharf gesonderten doch fest verwachsenen Lagen von Mineralien oder Gemengen derselben, welche theils in oryktognostischer Beziehung, besonders aber durch die Art ihrer Verwachsung anziehend sind. Unter diesen Lagen habe ich an Handstücken wesentlich folgende unterscheiden können. 1. Schriftgranit, 2. Granat-Fels und Epidot, 3. Wollastonit, 4. Kalkspath, 5. Marmor, welcher den Gang füllt. Sie mögen der Reihe nach ihre nähere Behandlung finden.

### Histologische Beziehungen der das Gang-Gestein bildenden Mineralien.

I. Schriftgranit. An einem vor mir liegenden Handstück sitzt er unmittelbar auf einem grobkörnigen Granit, welcher grosse büschelig ausstrahlende Parthie'n eines weissen Glimmers enthält, ferner grauen Fettquarz und Albit, erkennbar an der triklineoedrischen Spaltbarkeit, an der unter der Lupe wohl erkennbaren Zwillings-Streifung und der nicht leichten Schmelzbarkeit in dünnen Splintern. In der Richtung der Glimmer-Strahlen setzen einige Schörl-Prismen fort in der Art, dass diese den Glimmer in ihrer Masse Kern-artig umschliessen. Diese Erscheinung kann wohl nicht gut mit den Pseudomorphosen von Glimmer nach Turmalin verwechselt werden; denn bei diesen ist der Glimmer kleinschuppig und ein unregelmässiges Aggregat von Blättchen, während jene Glimmer-Kerne einem Individuum angehören, welches als im Granit entspringend verfolgt werden kann. Das Schörl-Prisma ist etwa 4 Centim. lang und 0,9 Cm. dick, während der Glimmer bis 2,5 Cm. lang hineinragt. (An einem Krystall von dort-her, welcher sich in der Sammlung des Hrn. Oberbauraths LAUBENHEIMER zu Giessen befindet, sah ich dünne Glimmer-Schichten den Turmalin-Krystall von ziemlicher Grösse in konzentrische, ineinander passende Hohlprismen abtheilen.) Ein anderer Schörl-Krystall ist verbogen und queer zerbrochen durch Quarz aber wieder verkittet. Ein dritter besitzt einen ziemlich dicken Kern von Quarz, welcher zwar die Gestalt der Schörl-Prismen aufgeprägt

trägt, übrigens aber dieselben Beschaffenheiten in Farbe und Glanz zeigt, als derjenige, in welchem der Krystall eingebettet liegt. Bei anderen durchschlagenen Prismen findet man theilweise noch Abdrücke von Quarz-Kernen, oder selbst Reste, an denen auch Albit zu beobachten ist.

Auf dem Querbruche eines Krystall-Endes von Schörl beobachtet man ferner eine grosse Zahl von Quarz- und Albit-Kernen, welche von ditrigonaler Gestalt und von eben so gestalteten schwarzen Schörl-Rahmen eingefasst sind. Die Gruppierung dieser Summe kleinerer Schörl-Prismen mit ihren Kernen ist der Art, dass sie ein grosses ditrigonales Schörl-Prisma bilden, also in paralleler Stellung sich befinden.

Die Bestandtheile dieses Granites mit ihren accessorischen Gemengtheilen ragen in den fest damit verbundenen Schriftgranit. Dieser besteht an der Grenze des Nebengesteins aus grossen individualisirten Massen eines graulich-rothen Orthoklases, an welchem die rechtwinkelig Spaltbarkeit deutlich wahrzunehmen ist. Mit wachsender Entfernung vom Granit ändern auch seine Beschaffenheiten. Er setzt sich aus einer grösseren Zahl kleinerer Individuen zusammen, nimmt allmählich Albit auf, welcher endlich den Orthoklas vollständig verdrängt, ohne dass der Quarz aufhörte seine regelmässige Einlagerung zu bilden.

Allmählich nehmen jedoch die parallelen Quarz-Gruppen an Häufigkeit ab, während Hornblende-Krystalle in der albitischen Grundmasse auftreten und einen eigentlichen Diorit konstituieren. So geht gewissermassen der Schrift-Granit in einen Schrift-Diorit und durch ihn in den normalen Diorit über. Die Hornblende-Krystalle von dunkel-grüner Farbe und deutlicher Spaltbarkeit erreichen eine Länge bis zu 8 Millimeter und darüber. Das mittlere Längen-Maass beträgt etwa 2—3<sup>mm</sup>. Wo dieses dioritische Gang-Gestein durch Atmosphärien alterirt erscheint, wird es bröckelig durch starke Absonderungen. Mit Salzsäure befeuchtet brausen nur die Hornblende-Krystalle an ihren Conturen. Ausser der Hornblende findet sich noch ein Kastanien-brauner Sphen in glänzenden bis 2<sup>mm</sup> langen Krystallen von der Comb.  $\frac{2}{3} P 2 . 0 P . P \infty P \infty$ .<sup>\*</sup> eingesprengt, und ferner ein rothbrauner Granat, welcher hier in einzelnen Krystallen oder Krystall-Gruppen den darauf folgenden Granat-Fels gleichsam präludirt.

## II. Granat-Fels und Epidot. Die verschiedenen Modalitätä-

<sup>\*</sup> Indem ich zur Bezeichnung der aus den Nebenaxen abgeleiteten Pyramiden und Prismen des monoklinoëdrischen Systems einen horizontalen Strich für die auf die Orthodiagonale, einen geneigten für die auf die Klinodiagonale bezüglichen durch die nachstehenden Coëfficienten des Grund-Elementes P ausgedrückten Abänderungen in Anwendung bringe, schliesse ich mich dem Vorschlage NAUMANN'S (Elemente der theoret. Krystallogr. *Leips.* 1856, S. 319, Anm.) an.

täten der Gruppen-Bildung des Granats im dioritischen Gang-Gestein scheinen mir für die Erkennung der Struktur-Verhältnisse des derben Granat-Felses, welche dem Auge ohne Unterstützung durch chemische Reaktionen ganz verloren gehen, so wie für den Bau der auf dem Granat-Fels vorkommenden Drusen-bildenden Kern-Krystalle maassgebend zu seyn. Einer eingehenderen Beschreibung dieser Verhältnisse kann ich desswegen nicht ausweichen. In der weissen grobkörnigen Masse des Albits bemerkt man hie und da kleine braune Punkte; nicht selten auch nur Bänder von schwacher Färbung des Granats, ohne dass man einzelne Kryställchen unterscheiden könnte. Häufiger treten kleine Granat-Massen zu vielfach gestalteten meist dendritischen Gruppen zusammen, welche dann und wann auf dem Bruche des Gesteins einen Flächenraum von mehren Quadratzollen einnehmen. Dabei ist leicht zu bemerken, dass diese dendritischen Bildungen nicht Flächen-, sondern Körper-Formen angehören; denn theils finden sie sich fest zwischen den Albit-Individuen eingeklemmt, so dass sie die Begrenzung derselben andeutungsweise bezeichnen, theils erscheinen sie den Spaltungs-Richtungen des Albits als dünne Flächen eingeschaltet, so dass die dendritischen Zeichnungen des Gesteins vom Typus der Albit-Formen beherrscht werden, theils aber setzen lineare Aggregate nach verschiedenen Richtungen durch Albit-Krystalle hindurch, ohne sichtlich in ihrem Verlaufe durch diese modificirt zu werden. Ähnliche Zeichnungen bemerkt man auf den Bruchflächen, welche die erste rechtwinkelig scheiden. Im Verlaufe der Granat-Dendriten bemerkt man nicht selten eine grosse Tendenz sich rasch zu verzweigen und den Raum in ähnlicher Weise zu schliessen, wie die endlichen Verzweigungen eines Baumes durch ihre Blätter; und wie die Umrise der Krone der Rothtanne dadurch die Gestalt eines Kegels, die gewisser Varietäten von *Robinia Pseudacacia* die Gestalt einer Kugel beschreiben, so schliesst auch der Granat häufig zu Formen zusammen, deren Durchschnitte mehr oder minder deutlich dodekaëdrische verrathen. Solche Durchschnitte wiederholen sich hin und wieder in paralleler Stellung und in geringen Intervallen, welche von Albit ausgefüllt werden; häufiger aber verschwimmen sie mit benachbarten Bildungen zu derben Massen, welche den eigentlichen Granat-Fels zusammensetzen, der an einigen Punkten des Ganges in nicht geringer Entwicklung auftritt.

Der Granat-Fels erscheint zwar theilweise als ein sehr dichter, dann und wann aber auch körnig zusammengesetzt. An seiner Konstitution nimmt Epidot wesentlich Antheil, welcher seine Gegenwart entweder durch Modifizirung der braunen Granat-Farbe zu einer helleren grau-braunen verräth oder durch sein Auftreten in erkennbaren Massen. Auch Kalkspath findet sich darin, doch nicht in Drusen rhomboëdrischer Formen, sondern stets als Ausfüllung übrig gebliebener Räume. Durch Entfernung des Kalkspathes vermittelst Chlorwasserstoffs entstehen schmale Hohlräume von der Gestalt der

Dodekaëder-Durchschnitte; ja oft sind grössere Räume durch lamelläre und parallele Etagen in eine Anzahl schmalerer abgetheilt. Einige Stücke derben Granat-Felses liessen durch schwache zarte gleichzeitige Licht-Reflexe eine grosse Quantität gesetzmässig aber fein vertheilten Kalkspathes errathen. Nach Ausätzung desselben zeigte sich in der That das ganze Stück aus einem Aggregat parallel gestellter Kern-Krystalle zusammengesetzt, welche auch in durchdringenden Quarz-Massen ihre Gruppierung nicht änderten. Das Gestein erschien dadurch bei oberflächlicher Betrachtung einem braunen Erbsenstein nicht unähnlich. Gegen die innere Begrenzung des Granat-Felses im Gange nimmt diese Erscheinung an Häufigkeit zu; es gestalten sich immer deutlicher wohl-ausgebildete Granat-Individuen, welche endlich mit Drusen recht netter Krystalle ihr Vorkommen im Gange abschliessen. Mit dieser Individualisirung des Granates hält die des Epidotes gleichen Schritt. Während die Granate bis zu den Dimensionen einer Flinten-Kugel wachsen, erlangen die Epidot-Prismen eine Länge von bis zwei Zoll und darüber.

Die Kombinationen, welche gewöhnlich am Granat vorkommen und ihm seinen Habitus verleihen, sind stets deutlich zu erkennen, nämlich  $\infty O . 2 O 2 . 3 O^{3/2}$ . Auch andere Formen sind damit kombinirt, so die von HESSENBERG zuerst daran beobachteten Tetrakis-hexaëder  $\infty O^{3/2} *$ , welche öfters fast selbstständig erscheinen. Nicht selten ist die Komb.:  $2 O 2 . \infty O . 3 O^{3/2} . \infty O 2 . \infty O^{3/2}$ . Die Flächen sind spiegelglatt, Kanten und Ecken scharf.

Ausser dem tief braunen Granat findet man auch heller gefärbten von verschiedener Höhe. Das Braune durchläuft die Nüancen des sog. Kaneelsteins durch das Aschgraue bis zum vollkommen Farblosen. Letzte, die farblosen Granaten, zeigen gewöhnlich die Formen  $\infty O$  oder  $2 O 2$ , beide selbstständig; übrigens aber auch noch andere Kombinationen, von welchen ich namentlich  $\infty O . 2 O \infty . 2 O 2$  gesehen habe. Am Epidot sind meist die Flächen der horizontalen Hemisprismen ausgebildet und glänzend bei horizontaler Streifung. Von zwei Winkeln, welche ich mit dem WOLLASTON'schen Reflexions-Goniometer annähernd genau messen konnte, fand ich einen nahe  $115^\circ$ ; den andern viel stumpfer ( $\infty P \infty : P \infty = 115^\circ 24'$ ,  $\infty P \infty : - 3 P \infty = 145^\circ 39'$ ). An einigen aus dem Kalkspath heraus-geätzten Prismen waren die Flächen der Kombination  $\infty P \infty . - 3 P \infty . P \infty . \infty P 2$ . deutlich zu beobachten. In der Sammlung des Herrn Oberbauraths LAUBENHEIMER sah ich Zoll-lange ziemlich komplizirte Krystalle, bei denen namentlich eine grosse Manchfaltigkeit von Hemidomen und pyramidalen Formen zu beobachten war.

Die Drusen-Bildung des Granats und Epidots lässt noch einige

\* Min. Notizen in der HESSENBERG'schen naturf. Gesellsch. zu Frankfurt; daraus Jahrbchr. f. Min. v. H. Korr.

Erscheinungen wahrnehmen, welche in ihren histologischen Beziehungen zum derben Granat-Fels nicht übergangen werden dürfen. Sind auch die Drusen jener beiden Körper gewöhnlich von gross-späthigem Kalkspath überwachsen, so lässt sich dieser doch oft durch einen glücklichen Schlag entfernen. Der Granat zeigt alsdann sehr oft eine Terrassen-förmige Aggregation seiner Individuen, welche durch den gleichzeitigen Licht-Reflex ihrer homologen gleich-namigen Flächen den Parallelismus ihrer Axen verrathen. Man kann sich vorstellen, dass alle diese parallelen Krystalle Partial-Individuen eines entweder vorhandenen oder gedachten grössern Individuums sind. In der That scheinen alle Krystalle einer Druse oft einem grössern oder nur wenigen anzugehören, welche in der derben unterwachsenen Granat-Masse verborgen sind und sich aus Mangel an einem erkennbarem Blätter-Durchgange nicht verrathen können. Jene Drusen stellen also nur Theile der Flächen von polysynthetischen grossen Individuen mit drusiger Oberfläche vor, von Krystallen, welche durch ihre innige Verwachsung und Durchdringung den derben Granat bilden.

Ganz ähnlich aber verhält es sich mit dem Epidot. Auch er bildet solche Parallel-Drusen, welche in die derbe Unterlage fortsetzen und z. Th. sich mit Granat innig mengen.

#### Perimorphosen oder Kern-Krystalle von verschiedenen Mineral-Spezies in Granat.

Die dunkelbraunen Granat-Krystalle, niemals die helleren oder farblosen, lassen aus ihrer äussern Erscheinung nicht leicht schliessen, dass ihr Inneres aus heterogenen Materialien aufgebaut ist. S. Fig. 1. Verletzt man sie, so tritt unter einer sehr dünnen Schicht der Granat-Substanz, welche an den Mittelpunkten der Flächen  $\infty \infty$  am dünnsten, dicker an den Kanten, am dicksten aber an den Enden zu seyn pflegt, sogleich eine Unterlage von Epidot, Kalkspath oder Quarz zu Tage. Die Formén, welche der Granat nach seiner Entfernung hinterlässt, lassen zwar ein dodekaëdrisches Gepräge erkennen, doch finden sich vollendetere Gestalten nur seltener. Die Kanten und Ecken desselben verhalten sich räumlich komplementär zu denjenigen des darauf sitzenden Granats. Der Dicke der Granat-Schicht entspricht meist die Tiefe ihrer Farbe. Die Ecken tief Mumien-braun, die Kanten heller, die Flächen graulich-braun. In der Mineralien-Handlung des Hrn. KRANZ in *Bonn* sah ich Kern-Krystalle von Kalkspath in Granat von *Arendal*, welche die Gestalt des Rhombendodekaëders gut erhalten zeigten. Mit der Lupe bemerkte man auf ihnen jedoch eine grössere Zahl kleiner eingesprengter Granat-Punkte.

Die Kern-Krystalle wurden mit dem Handstück in verdünnte Salzsäure gelegt. Grössere Schalen sprangen durch die Gewalt der Kohlensäure-Entwicklung des Kalkspathes ab, während aus den Öff-



nungen reichlich ein brauner Sand ausgestossen und in kleinen Haufen auf dem Boden des Becher-Glases angehäuft wurde. Nach beendeter Entwicklung wurden die Krystalle, die Schalen und der Sand unter der Lupe und dem Mikroskope beobachtet.

a. Der Sand. Schon unter einer starken Lupe war er als ein Aggregat von Spiegel-glatten Dodekaëdern zu erkennen, welche durch Vereinigung manchfach gestaltete Gruppen bildeten. Sie machten theilweise den Eindruck von Krystallisations-Zentren, von welchen aus ein Balken- und Wand-Werk nach verschiedenen Seiten hin auslief. Alle waren aus parallel verwachsenen Kryställchen gebildet und besaßen auf ihren Flächen mehrfache Eindrücke, wohl von Kalkspath herrührend. Ausserdem lagen über dem schweren Sande durch Wasser leicht abschwemmbar äusserst feine Lamellen. Sie wurden bei etwa 120facher Vergrösserung beobachtet, unter welcher sie sich als ein zusammenhängendes Netzwerk kleiner Granat-Dodekaëder erwiesen. Bei durchfallendem Lichte erschienen sie siebartig und regelmässig perforirt. Andere etwas schwerere Lamellen waren von dunkler Farbe, fast Eisen-schwarz, unter dem Mikroskope Blut-roth durchscheinend, krystallinisch, wurden vom Magnet nicht angezogen und lösten sich in Salzsäure mit gelber Farbe: Eisenglanz. — Auch grüne Körner von Epidot waren im Sande in grosser Anzahl vorhanden.

b. Die abgosprenkten Schalen. Äusserlich glatt, glänzend; innerlich stark glänzend und mit Krystall-Körnern und feinen Lamellen besetzt, welche wohl im Zusammenhange mit denen, die im Sande vorkommen, standen. Mehre parallele Schalen wurden durch solche Lamellen und Krystall-Gruppen zusammengehalten, oder auch durch Epidot-Prismen, welche durch sie hindurch fortsetzten.

c. Die hohlen Krystalle. In ihnen wiederholte sich dieselbe Erscheinung als in den Schalen. Theils besaßen sie im Centrum ein stark entwickeltes Fachwerk von dünnen Granat-Platten, welche sich rhomboëdrisch durchschnitten und mit den äussern Schalen in materieller Verbindung standen; theils wurden durch dieselben 3, 4, 5 und mehr Etagen parallel und konzentrischer Schalen zusammengehalten. Diese Etagen bestanden meist aus zwei Schichten, aus einer unteren grünen von Epidot und aus einer oberen braunen von Granat. Grössere Epidot-Prismen setzten durch alle Etagen unbeirrt hindurch, während andererseits der Granat ebenso durch den Epidot drang. Manchmal setzt ein grosses Epidot-Individuum durch zwei und mehr grössere Kern-Krystalle hindurch. Nach Entfernung des Granats trägt es alsdann einen tiefen den Konturen des Granat-Krystalls parallel gereibten und wieder pyramidal in diesen hineinragenden Eindruck. Die dem äussern Krystall parallelen inneren Etagen waren nie ganz. Überall durchlöchert gestattet sie dem Kalkspath ungehinderten Durchgang. Erst mit der äussern Schale scheint die Krystall-Bildung zum Haupt-Abschluss gekommen

zu seyn. Bei Krystallen, welche mit Chlorwasserstoff behandelt waren, bemerkte man auf der Oberfläche eine grosse Zahl von ziemlich regelmässig verlaufenden Sprüngen, die sich hie und da mehr oder weniger weit öffneten. Bei nicht ausgeätzten Krystallen war mit unbewaffnetem Auge nichts der Art zu sehen. Der unter der Oberfläche liegende Epidot zeigte hie und da erhabene Linien, welche aus dünnen auf die scharfe Seite gesetzten Lamellen gebildet waren. Wahrscheinlich passen diese in jene Sprünge und sind die Ursache der weiteren Orientirung eines Epidot-Krystalls über den Granat hinaus. Später habe ich an einem ausgezeichneten Granat-Krystall das Hervortreten von Graten des Epidots auf der glatten Krystall-Fläche wirklich und sehr deutlich gesehen.

An der Ausfüllung der *Auerbacher* Kern-Krystalle nehmen übrigens noch mehr Mineral-Substanzen Theil, als die bisher genannten; doch spielen sie eine mehr untergeordnete Rolle in Beziehung auf ihre Menge. Bei vielen derselben waren die Krystall-Formen wohl bestimmbar. Sie mögen nun im Folgenden zusammengestellt werden:

1. Brauner Granat, von der Form  $\infty O . 2 O 2 . 3 O \frac{1}{2}$ .
2. Farbloser Granat. Farblos durchsichtig glasglänzend.  $\infty O$ .
3. Epidot (Eisen-Epidot).  $\infty P \infty . - 3 P \infty . P \infty . \infty P 2$ .
4. Kalkspath. Individualisirte Massen mit Zwillingstreifung (vgl. S. 46—47, Kalkspath als Gangart), weiss durchscheinend.
5. Quarz.  $P . \infty P$ . durchsichtig bis durchscheinend.
6. Hornblende. Dunkel Lauch-grün, faserig. An einigen Stellen mit einer Schicht Eisenglanz oder rothem Eisenoxyd bedeckt, wie es scheint, da wo sie mit Kalkspath im Kontakt stand.
7. Wollastonit. Weiss, faserig bis breitstängelig.
8. Diopsid. In kleinen bis 1<sup>mm</sup> langen Krystallen, doch nett ausgebildet, dunkel Lauch-grün und klar.  
 $\infty P \infty . \infty P \infty . \infty P . - P . + 2 P . o P . + P$   
 auch  $\infty P \infty . \infty P \infty . \infty P m . \infty P m . + P . - 2 P . o P$ .
9. Albit: weiss, krystallinische Parthie'n, deutliche Zwillingstreifung.
10. Eisenglanz. Wahrscheinlich auf Kalkspath aufliegend. Krystallinische Krusten.
11. Sphen. Hell gelblich-weiss, durchscheinend, wahrscheinlich die Komb.  $\frac{2}{3} P 2 . o P . P \infty$ .; flach tafelförmig, vielfach zusammengesetzt, vielleicht Zwilling-artig. Vor dem Löthrobr in der Phosphorsalz-Perle deutliche Titan-Reaktion mit Zinn gebend. Schmiegt sich im Vorkommen dem Epidot an.

An der Zusammensetzung des Granat-Felses nehmen auch nicht selten eine in sechseckigen Tafeln krystallisirte Lauch-grüne chloritische Substanz und Idokras Theil. Dieser ist häufig wegen der Ähnlichkeit der Farbe und des Bruches nicht vom Granat zu unterscheiden; mitunter jedoch ist er dunkler, tief Mumien-braun gefärbt und tritt hie und da auch wohl in Granat-Drusen krystallisirt hervor.

( $\infty P$ .  $\infty P \infty$ .  $\infty P 2$ .  $\infty P 3$ .  $o P$ .  $P$ .  $2 P$ .) Eine andere Varietät desselben von Schwefel-gelber Farbe, ähnlich dem vom *Monzoni-Berge* in *Tyrol*, hat sich früher dort gefunden und scheint eine komplizirtere Kombination zu seyn. Gute Krystalle daran habe ich nicht gesehen, sondern nur eingesprengte auf den Bruch-Flächen von ziemlicher Grösse, nicht selten kariös und in den zerfressenen kleinsten Höhlungen mit sehr kleinen vielfächigen Kryställchen besetzt. Der dunkel-braune Idokras bildet bisweilen in grossen Individuen parallele in einander gesetzte Krystall-Schalen, welche endlich einen Kern von Kalkspath, Diopsid, Granat, Wollastonit und Quarz umschliessen. Vom Granat ist er oft nur durch Winkel-Messungen zu unterscheiden, wo er wenige Flächen darbietet.

Bemerkenswerth ist noch das Vorkommen von Molybdänglanz im Granat-Fels, namentlich an der *Bangerts-Höhe* bei *Hochstätten*. Interessant ist er dadurch, dass er fast stets in ziemlich gut ausgebildeten einzelnen Krystallen, oder Gruppen von wenigen Individuen eingesprengt zu seyn pflegt\*.

\* Bekanntlich ist der morphologische Charakter des Molybdänglanzes in neuerer Zeit sehr zweifelhaft geworden. Während er bisher als dem hexagonalen System angehörig betrachtet wurde, glaubte Hr. N. v. Kokscharow (Materialien z. Mineralogie *Russlands*, Bd. 2, S. 267) ihn nach der Analogie der Zwilling-Streifung, welche die nach  $\pm \frac{3}{2}P$  verwachsenen Drillings-Krystalle des von ihm so meisterhaft untersuchten Klinochlors von *Achmatowok* auf den Flächen  $oP$  zeigen, auch dem monoklinoëdrischen System zuzählen zu müssen. Die in seiner Sammlung befindlichen Exemplare von *Adun Tschilon* (*Nertschinsk*) sind den Krystallen des Klinochlors sehr ähnlich und zeigen sich fast alle als jene merkwürdigen Drillings mit sechsseitigen Umrissen. Nach einer gütigen Mittheilung, welche mir mein verehrter Lehrer und väterlicher Freund Hr. Geh. Hofrath *Hausmann* machte, äussert auch Hr. A. *Nordenskiöld* in seiner in *Deutschland* noch wenig verbreiteten in *Helsingfors* erschienenen Schrift, „*Beskrifning öfver de i Finland funna Mineralier, 1855*“, dass in der Kupfergrube *Pitkärsanta* im Kirchspiele *Impilax* Molybdänglanz in Granat oder Malakolith vorkomme, welcher bisweilen die Gestalten unbestimmter Pyramiden zeige, die ein mehr monoklinoëdrisches als hexagonales Ansehen haben (*Mater. z. Miner. Russl. Bd. 2*). Dagegen ist *Kennigott* (Übers. der Result. min. Forsch. v. 1855. *Leipzig 1856*, S. 104), der die von *Narksak* in *Grönland* stammenden Exemplare des K. K. Hof.-Min.-Kabinetts zu *Wien* als die erkennbarsten, welche theils den *Hörnes'schen* Messungen gedient hatten, revidirte, zu der Überzeugung gelangt, dass der Molybdänglanz von dem genannten Orte hexagonal krystallisire, dass aber die Pyramide als noch nicht sicher bestimmt anzusehen sey.

In Folge dieser verschiedenen Ansichten über das Krystall-System des Molybdänglanzes habe ich es für meine Pflicht gehalten mich unter denjenigen Formen, welche auf dem Gange an der *Bangerts-Höhe* vorkommen, umzusehen, um vielleicht einen Beitrag zur Charakteristik des Molybdänglanzes liefern zu können, welcher die Erkenntniss seiner krystallographischen und physischen Eigenschaften wenn auch nur wenig näher rückt. Alle Krystalle von jenem Fundorte, die ich gesehen habe, sind aus parallelen Tafeln, wie die des Klinochlors oder Ripidoliths sichtlich zusammengesetzt. Sie erreichen bisweilen eine Höhe von  $4\text{mm}$  und darüber, und einen Durchmesser von  $12\text{mm}$ . Die basischen Pinakoide habe ich als

III. Wollastonit. Gleichzeitig mit dem weissen Wollastonit tritt grüner Diopsid auf, welcher in Drusen mit dem Granat, wenn auch nur in bis zu 1<sup>mm</sup> langen Krystallen an das bekannte Vor-

Krystall-Flächen nie beobachten können; sie blieben stets dem Gestein, mit welchem sie verwachsen waren, fest verbunden. Ihre Beschaffenheiten liessen sich also nur an Spaltungs-Flächen wahrnehmen. Alle anderen Flächen sind horizontal tief gestreift und lösen sich leichter vom Gestein ab.

Der Habitus der Krystalle ist theils hexagonal (Fig. 2), theils rhombisch (Fig. 3 und 4); ob pyramidal oder prismatisch, ist häufig schwer zu unterscheiden, und zwar aus dem Grunde, weil sich Quarz oder Granat des Nebengesteins zwischen die Lamellen des Molybdänglanzes keilförmig eindrängt und dadurch dem Prisma eine Tonnen-Form und den Lamellen eine Kräuselung ertheilen kann. Doch sind auch Pyramiden deutlich zu beobachten, Prismen nicht mit Entschiedenheit.

Die Ebenen-Winkel einer hexagonalen basischen End-Fläche weichen von 120° (mit eingestelltem Anlege-Goniometer gemessen) nicht sichtlich ab; die spitzen Winkel einer rhombischen End-Fläche nicht von 60°. Für Messungen mit dem Reflexions-Goniometer waren alle Krystalle unbrauchbar.

Eine regelmässige Zwilling-Streifung auf den basischen End-Flächen habe ich an den *Auerbacher* Exemplaren nicht beobachten können. Eine Fältelung dagegen tritt häufig auf, wie es scheint normal zu den Seiten des Sechsecks; doch bemerkt man auch andere Falten-Systeme, von denen es, wie von jenen, schwer zu sagen ist, ob sie von Knickungen durch interponirte fremde Körper herrühren oder mit dem Wesen der Krystalle in nothwendigem Zusammenhange stehen. Bestimmt dagegen habe ich eine sich an allen Exemplaren wiederholende Neigung von rhombisch-gestalteten Flächen-Dritteln, Fig. 5, beobachten können, welche wohl geeignet ist auf eine Drillings-artige Zusammensetzung im Sinne der von v. Kokscharow angedeuteten, wie beim Klinochlor schliessen zu lassen. Um sich von der Existenz dieser Neigungen zu überzeugen, habe ich Messungen mit Spaltungs-Stücken vorgenommen. Diese haben jedoch keineswegs ein solches Gewicht, dass man ernstlich fernere krystallographische Berechnungen darauf gründen dürfte; ich schreibe ihnen kein grösseres zu, als dass sie den Nachweis einer vorhandenen Neigung derjenigen rhombischen Flächen-Dritteln, welche durch Verbindung des Mittelpunktes der hexagonalen basischen End-Flächen mit drei alternirenden Ecken derselben entstehen, liefern.

Ein Spaltungs-Stück von hinreichender Stärke, welche für den zur Trennung erforderlichen Kraft-Aufwand keine Verbiegung zulies, zeigte einen der einspringenden Winkel von so glänzenden Flächen gebildet, dass man diese direkt zur Messung benutzen konnte. Das Mittel dreier Messung war = 171° 57'.

An einem anderen Spaltungs-Stücke wurden die entsprechenden aus-springenden Winkel der unteren End-Fläche gemessen, jedoch, da diese eine grosse Zahl von Falten zeigte, welche augenscheinlich von interponirten Quarz-Lamellen herrührten, die auch eine gleichförmig fortsetzende Spaltung hinderten, durch sorgfältig aufgelegte dünne schwarze Glimmer-Blättchen. Es wurde gefunden: (s. Fig. 6).

I: II = 166° 20'.

II: III = 165° 40'.

I: III = 175° 27'.

Jede Zahl ist das Mittel aus drei wenig differirenden Messungen, wie auch die folgenden.

kommen an der *Mussa-Alp* erinnert. In sehr kleinen Krystallen, als grüne Körner, durchsät er den Wallastonit. Dieser, faserig bis breit-stängelig liegt Bündel-weise (die Bündel aus Parallel-Fasern oder

Eben so konnten die Flächen der Pyramiden nur durch Glimmer-Blättchen zum Reflektiren des Lichtes gezwungen werden, um die Kanten derselben zu messen. Es wurden ferner die Pyramiden-Kanten gefunden:

$$P : P' = 129^{\circ} 53'.$$

$$P' : P'' = 123^{\circ} 11'.$$

$$P : P''' = 123^{\circ} 23'.$$

Die unteren End-Kanten:

$$P : II = 71^{\circ} 0'.$$

$$P''' : II = 69^{\circ} 4'.$$

$$P' : I = 87^{\circ} 20'.$$

Die oberen End-Kanten waren nicht merkbar, weil das obere Ende wegen reichlich eingemengten Quarzes keine geeigneten Spaltungs-Flächen lieferte. Die bedeutenden Abweichungen der Pyramiden-Kanten sind in der unregelmässigen Bildung der Pyramiden-Flächen sichtlich begründet. Die Lamellen, welche den Krystall zusammensetzen, ragen auf den Pyramiden-Flächen verchieden weit hervor, so dass jedenfalls eine ihnen parallele Lage der Glimmer-Blättchen nicht vorausgesetzt werden konnte. Sonach erschiene die Angabe der gefundenen Winkel eigentlich überflüssig. Doch gebe ich sie, weil ihre Bestimmungen gemacht sind, und weil sie vielleicht anderen Messungen an geeigneteren Krystallen zur Vergleichung dienen können und den wahren Werth der Pyramiden immer mehr einengen.

Dass aber die Krystalle von *Auerbach* keine einfachen sind, sondern vielleicht Drillinge, wie Hr. v. KORSCHAROW von denen vom *Adun Tschiton* behauptete, davon glaube ich doch überzeugt seyn zu dürfen, wenn auch die ein- oder aus-springenden Kanten der basischen End-Flächen je zweier zusammensetzender Zwillings-artig verwachsener, etwa monoklinödrischer Individuen nicht scharf sondern wie Hohlkehlen aus- oder ab-gerundet erscheinen.

Anstatt über den morphologischen Charakter des Molybdänglanzes Aufschluss zu geben, scheinen also die *Auerbacher* Exemplare die Zweifel über sein Krystallisations-System noch mehr anzufachen und zur ferneren Aufmerksamkeit auf diesen Gegenstand anzuregen.

Die von aussen seitlich zwischen die Lamellen des Molybdänglanzes eingedrongenen Blättchen fremder Körper tragen nicht selten wesentlich zur Entstellung eines Krystalls bei; doch ist deren Einfluss auf die Beschaffenheiten der Spaltungs-Flächen wohl zu verfolgen und von jener Drillings-Bildung zu trennen.

Jene fremden Substanzen erzeugen an den Grenzen der Spaltungs-Flächen gewöhnlich einen Lauch-grün gefärbten Rahmen, den man auf den ersten Blick für Chlorit halten könnte. Unter dem Mikroskope erkennt man das Vorhandenseyn dreier Körper in ihm.

1) Einen farblosen, der sich nicht in Säuren löst oder von ihnen zersetzt würde, und der sich als Quarz zu erkennen gibt namentlich dadurch, dass in Hohlräumen von Quarz-Massen, in denen ein Molybdänglanz-Krystall eingesprengt lag, noch feine Quarz-Lamellen im Verlauf der Blättchen jenes stehen geblieben sind und am Ende abgebrochen erscheinen.

2) Einen Lauch-grünen, der eine farblose Grundmasse besitzt, in welcher durchscheinende grüne Lamellen etwa von der Farbe des Prasems und mit hexagonalen Umrissen eingebettet liegen. Dieser grün durchei-

Stängeln gebildet) in einem wirren Durcheinander. Der Verlauf der Faser-Bündel scheint in vielen Fällen durch die Oberflächen-Beschaffenheit der Unterlage geregelt zu werden. An einem Stücke sehe ich die Fasern normal auf den Flächen der Granat-Dodekaeder stehen. In einer Druse von Granat-Krystallen würde jene scheinbare Regellosigkeit des Verlaufs der Wollastonit-Bündel durch die Flächen-Lage der Granaten wirklich geregelt seyn. Da ich aber den Wollastonit zu wenig am Ort seines Vorkommens habe beobachten können, so wage ich nicht in meinen Behauptungen weiter zu gehen. Das Vorkommen des Wollastonits im Gange scheint nur ein beschränktes zu seyn. Statt seiner tritt an andern Stellen gleich auf dem Granat-Fels Kalkspath auf.

IV. Kalkspath. Wie die bisher genannten Gangarten im Allgemeinen wohl eine gewisse Sonderung erkennen lassen, ohne durch scharfe Grenzen bezeichnet zu seyn, so beginnt das Auftreten des Kalkspaths bereits inmitten des Granat-Felses, um durch ihn wie durch die Kern-Krystalle zu wachsen und über diesen zunächst eine selbstständige mächtigere Entwicklung zu erfahren. Wie es scheint, ist diese Schicht zunächst aus einer Summe frei ausgebildeter Kalkspath-Krystalle gebildet. An günstig zerschlagenen Handstücken, welche ich auf der Höhe zwischen dem *Fürstenlager* und *Schönberger - Thale* sammelte, bildeten die Kalkspath-Massen im derben Granat-Fels, in den Kern-Krystallen und ausserhalb derselben Massen, welche nur einem oder wenigen Individuen angehörten. Der Blätter-Durchgang setzte in derselben Richtung fort, wie die ausgezeichnete Zwilling-Streifung. Ähnlich wie der Quarz im Schriftgranit bildeten dann die Schaaen der Granat-Perimorphosen Züge wie von hebräischer Schrift von brauner Farbe

nende Körper war kein anderer als Molybdänglanz. Höchst feine Lamellen dieses Mineralen aus der reinen Masse präparirt zeigten dieselbe Erscheinung. Zur ferneren Gegenprobe nahm ich Molybdänglanz von *Altenberg* im *Erzgebirge*. Er war zwar nicht so leicht in so dünne Blättchen zu zerlegen als der *Auerbacher*; doch gelang es dadurch, dass er im Achat-Mörser gerieben wurde, wodurch sich kleine Flitter an die Wände anlegten, welche abgenommen und unter das Mikroskop gelegt dieselbe Farbe im durchfallenden Lichte zeigten. Jedenfalls rührt daher der grüne Strich des Molybdänglanzes auf Porzellan, welches auf seiner glatten Fläche nur feine durchscheinende Lamellen haften lässt; andererseits vielleicht die rötlich bleigraue Farbe des reflektirten Lichtes. (Vielleicht tritt Molybdänglanz in feiner Vertheilung auch noch in anderen Mineralien als Lauch-grünes Pigment auf, welches mit Chlorit-Blättchen leicht wechselt werden kann?)

3) Einen blutroth durchscheinenden Körper, welcher sich als Eisenglanz-Schüppchen zu erkennen gab.

In einigen Räumen des Gesteins, aus denen Krystalle des Molybdänits durch Verwitterung entfernt waren, fand ich ein Residuum, welches Skelet-artig den verschwundenen Krystall wenigstens an der äusseren Begrenzung präsentirte. Es löste sich nicht in Salzsäure, war also kein Molybdän-Ober; es war Quarz, welcher der Verwitterung widerstand.

auf weissem Grunde. „Vom Liegenden des Ganges zieht sich, nach der Angabe des Steigers, Hufeisen-förmig Kalkspath in grösseren Massen, so dass sich nach LUCK (N. Jahrb. f. Min. 1847, S. 452) gegen 2 Fuss grosse Platten herausbrechen lassen\*, in das Innere des Gang-Raumes.“ Im Winter 1846—1847 wurde bekanntlich in der herrschaftlichen Grube ein grosser Drusenraum aufgeschlossen, welcher Kalkspath-Skalenoëder von bedeutenden Dimensionen über 1 Fuss lang und 1—4 Fuss dick lieferte. Kleinere Krystalle in der akad. Sammlung zeigen die Komb.  $+R^3 + R$ . Spaltungs-Rhomboëder zeigen dieselbe Zwilling-Streifung als jene individualisirten Massen über dem Granat. Ich zweifle nicht, dass sie demselben Bildungs-Akte angehören.

V. Körniger Kalk. Endlich wird der Gang von körnigem Kalk ausgefüllt und damit die Reihe der Gangarten geschlossen. Der Marmor ist theils grob-, theils fein-körnig, fest oder locker. Der lockere fein-körnige, wie ich ihn im Bruche auf der Höhe hinter dem *Hochstätter-Brunnen* fand, macht den Eindruck von Dolomit. Doch war ich nicht vorsichtig genug solchen mitzubringen und der Untersuchung zu unterwerfen. Der grob-körnige ist oft locker-körnig, wie es scheint, dadurch dass Eisenoxydhydrat die Kontakt-Flächen der Körner überzog und trennte. Im Liegenden ist der Kalkstein grau-blau, brennt sich weiss und gibt nach BISCHOF bei der trockenen Destillation ein Gemeng von Kohlensäure und Kohlenoxyd\*\*.

Von accessorischen Gemengtheilen kommen in ihm vor: Arsenkies (Misspichel  $\infty P : \frac{1}{4} \overset{v}{P} \infty$ ), Schwefelkies ( $\infty \infty \infty . O . m \infty \infty . \left[ \frac{m \ 0 \ v}{2} \right]$ ), dieser theils in Krystallen der angegebenen Kombination von Würfel- oder Pentagondodekaëder - Typus, bisweilen aber zu dünnen Platten verkürzt oder zu Haar-feinen bis 1 Zoll langen Nadeln verlängert. Bleiglanz in kleinen Würfeln. Hr. SEYBERT zu *Bensheim* führt ferner noch an\*\*\*: Bitterspath in Rhomboëdern, Granat, Idokras in nicht gut ausgebildeten Krystallen mit starker vertikaler Reifung, Grammatit, Buntkupfererz, Kupferkies.

---

Ein Überblick über die bis dahin beschriebenen Verhältnisse lehrt zwar, dass man es hier mit einem Gange zu thun hat, in welchem die dem Hangenden und Liegenden konform gelagerten Glieder sich in Bezug auf ihre Folge nicht anders verhalten als die

\* Bischof, Lehrb. d. chemischen u. physikalischen Geologie II, 1019.

\*\* Lehrb. d. chem. u. phys. Geol. II, 1019.

\*\*\* Fünftes Ber. d. Oberhess. Gesellschaft für Natur- und Heil-Kunde 1855, S. 11 ff.

mancher anderer Gänge. Bei der Betrachtung der histologischen Beziehungen, in denen die Gang-Glieder wie deren Mineralien zu einander stehen, bemerkt man jedoch ganz eigenthümliche Regelmässigkeiten des Verwachsens der jene Glieder zusammensetzenden mehr oder minder gut ausgebildeten Individuen, welche manchen Blick in die Genesis derselben vom chemischen wie krystallographischen Gesichtspunkte aus gestatten. Ich fühle sehr wohl, wie wenig sichere Anhalt-Punkte in dieser Richtung des geologischen Forschens die bisher gemachten und bekannt gewordenen Erfahrungen oder etwa a priori zu entwickelnde allgemein gültige Grundsätze z. B. über das relative Alter zusammenvorkommender Mineralien für das Studium spezieller Fälle liefern; es mag deshalb wohl vorsichtiger seyn auf manche sich aufdrängende Fragen nur hinzudeuten, als sie erschöpfend beantworten zu wollen.

Da die vorliegende Untersuchung zunächst zum Ziel hatte die Natur der Kern-Krystalle aufzudecken, so will ich mich vorzugsweise an die Frage halten: „Welche Gründe liegen vor, die pseudomorphe Natur der Kern-Krystalle zu bestreiten, und wie ist die Entstehung dieser auffallenden Gebilde zu denken?“

Es ist nicht zu läugnen, dass die Kern-Krystalle öfters auf den ersten Blick eine täuschende Ähnlichkeit mit Pseudomorphosen haben, namentlich dann, wenn sie an ihrer Oberfläche nicht mehr ein frisches Aussehen besitzen. Krystalle der Art von *Arendal* stammend, und von Wallnuss-Grösse, welche ich in der Mineralien-Sammlung im *Poppelsdorfer Schloss* bei *Bonn* sah, waren sehr dazu geeignet die Ansichten gegen eine pseudomorphe Bildungsweise wankend zu machen, indem die Oberfläche in der Nähe des Ansatzes auf der Unterlage ein zerfressenes Aussehen hatte und den Kalkspath des Innern aufdeckte. Um so mehr fühlt man sich aber Angesichts solcher Ähnlichkeiten genöthigt, sich die Gründe, welche für und gegen eine pseudomorphe Bildung sprechen, klar zu machen.

Für eine pseudomorphe Bildung der Kern-Krystalle von Kalkspath, Epidot und Quarz in Granat spricht allerdings die Heterogenität der inneren Masse, welche auf eine Umwandlung in der Richtung von innen nach aussen schliessen liesse, so wie die chemische Möglichkeit, dass Kalkspath, Quarz und Epidot sich aus den Bestandtheilen des Granats bilden könnten.

Da mir Analysen des Granats und Epidots von *Auerbach* nicht bekannt sind, mag es gestattet seyn eine annähernde Rechnung mit Analysen derjenigen Varietäten jener Mineralien vorzunehmen, welche jenen äusserlich am ähnlichsten sind. Diese sind der Kanelstein von *Ceylan* und der Epidot von *Arendal*. Die Analyse (I) des ersten\* von C. GMELIN, die des letzten\*\* (II) von VAUQUELIN.

\* HAUSMANN Gesch. u. Syst. der Mineralk. *Gött.* 1847, Bd. 1, S. 572.  
\*\* Das. I, 566.



	I.	II.	III.	IV.
	Kaneelstein	Epidot	Reduz. Epid.	Differenz.
Si	40,01	37,0	40,52	— 0,51
Al	23,00	21,0	23,00	—
Fe	3,67	24,0	26,28	— 22,61
Ca	30,57	15,0	16,43	+ 14,14
Mn	—	1,5	1,64	— 1,64
K	0,59	—	—	+ 0,59
Summe:	97,84	98,5	107,87	

Betrachtet man die Thonerde als konstantestes Glied in der Zusammensetzung jener Mineralien und reduziert die Analyse II des Epidotes auf gleiche absolute Quantitäten von Thonerde mit dem Kaneelstein, so ersieht man aus der Kolumne III, wie sich die absoluten Mengen der andren Bestandtheile zu denen des Kaneelsteins verhalten. Subtrahirt man III von I, so erhält man die Differenzen unter IV, aus denen hervorgeht, dass durch Aufnahme von nahe 22 Gewichts-Theilen Eisenoxyd und Ausscheidung von etwa 14 Gew.-Th. Kalkerde aus 98 Kaneelstein 108 Epidot entstehen könnten. Die kleine Differenz in der Kieselsäure wie die kleineren Mengen Mangan-oxyd und Kali können bei diesen annähernden Berechnungen füglich ignorirt werden. Denkt man sich dabei das Eisenoxyd als Silikat in die Verbindung tretend und das Kalkdrittelsilikat des Granats zersetzt, so könnten neben 25 Gew.-Th. Kalkspath (die aus 14 Kalkerde durch Kohlensäure-Aufnahme entstehen) 7,75 Kieselsäure als Quarz gebildet werden. Wenn Quarz und Kieselsäure vollständig entfernt werden, so würde eine reine Umwandlungs-Pseudomorphose von Epidot nach Granat entstehen, bei welcher das Volumen (bei Annahme des Spez.-Gew. des Granats zu 3,55 und des Epidots zu 3,4) sich von 1 auf 1,14 vergrößert hätte.

So verführerisch solche Zahlen-Verhältnisse seyn mögen, so stehen ihrer Gültigkeit in vorliegendem Falle doch manche Bedenken entgegen.

1. Ist nur in seltenen Fällen das Innere der Kern-Krystalle ganz aus Epidot gebildet, und wo Dieses der Fall ist, gehört die Epidot-Substanz einem grössern oft durch mehr Kern-Krystalle hindurchsetzenden Individuum an. Gewöhnlich kommt aber Epidot mit Kalkspath und Quarz zugleich darin vor. Da nun das Volumen des Epidotes im Falle der Entstehung aus dem Granat schon grösser als das seyn würde, welches dieser einnimmt, so ist nicht zu begreifen, wie die andren Mineral-Körper neben Epidot noch Platz finden sollten, oder wie Hohlräume entstehen könnten, dergleichen **VOLGER** an *Stufen vom Lolen* beobachtet hat.

2. Wollte man auch annehmen, dass ein Theil der Granat- oder Epidot-Substanz durch Gewässer aus dem Innern der Krystalle entfernt worden wäre, um dem Kalkspath und Quarz einen Platz anzubieten, so zeigen doch viele Kern-Krystalle gar keinen Epidot im Innern, sondern nur Kalkspath mit etwas Granat. Diejenige

Substanz, welche am schwierigsten wandert, müsste also am leichtesten fortgeführt worden seyn, während der leicht wandernde Kalkspath zurückblieb. Ausserdem können von den 30,57 Prz. Kalkerde des Kaneelsteins nur 68,8 Gew.-Theile Kalkspath gebildet werden, welche bei einem spez. Gew. von 2,714 nur 0,540 des Volumens vom Granat einnehmen könnten. In Wirklichkeit ist aber der innre Raum der Kern-Krystalle häufig vorwaltend mit Kalkspath-Masse ausgefüllt, während Quarz fehlt. Es sind also die relativen Mengen-Verhältnisse der die Kern-Krystalle bildenden Mineral-Körper Schwankungen bis fast zu den Extremen unterworfen.

3. Die Zahl der in den Perimorphosen auftretenden Mineralien ist nicht auf die 3 genannten beschränkt. Nach S. 42 habe ich 11 verschiedene Spezies darin mit Sicherheit unterschieden, von denen einige in ihrer Zusammensetzung nur wenig mit der des Granats gemein haben (Sphen, Eisenglanz, Albit). Wahrscheinlich ist es, dass noch mehr darin vorkommen, welche sich bei fortgesetzten Untersuchungen finden werden (Molybdänglanz im derben Granat).

4. Die Beständigkeit der Erscheinung des kontinuierlichen materiellen Zusammenhanges der äussern und innren Granat-Substanz, sowie die Individualität des innren und umgebenden Kalkspaths und Epidots. Diese Erscheinungen dürften in Rücksicht auf Pseudomorphosen von sonderbarer Zufälligkeit seyn.

5. Die vollständige Frische der äussern Krystall- und innern Kontakt-Flächen, welche beiderseits durch Glanz, Form und Farbe keine Anzeichen von Alteration zu erkennen geben.

6. Auf dem Marmor-Gänge sind Pseudomorphosen überhaupt eine seltenere Erscheinung. Sie kommen nur hie und da von Eisenoxyd nach Kalkspath und Schwefelkies vor als Bildungen, welche die Bedingungen ihrer Entstehung überhaupt leicht finden; nach Silikaten sind keine von dort bekannt.

7. Die Bildung der Kern-Krystalle ist auf jenem Gänge nicht bloss an dem Granat, sondern auch an dem Turmalin, Idokras und Quarz\* gefunden.

Was nun die Bildungs-Weise der in Frage stehenden Körper anbetrifft, so habe ich mich ernstlich bemüht, mir eine solche von aussen nach innen vorzustellen. Es ist mir jedoch nicht gelungen, so wenig wie ich habe irgend eine Thatsache ausfindig machen können, welche sie bestätigte. Doch ist man auch keineswegs zu einer solchen Annahme gezwungen. — Da die Kern-Bildung in Krystallen sich nicht allein auf den Granat beschränkt, so scheint es vor allen Dingen nothwendig zu ihrer Erklärung, diejenigen Erscheinungen näher zu prüfen, welche allen Kern-Krystallen gemeinschaftlich sind.

Ein flüchtiger Blick auf sie lehrt schon, dass eine allgemeine Eigenschaft derselben der Parallelismus kleinrer zu grössren

\* vgl. S. 52, Schrift-Granit.

polysynthetischen Individuen verwachsenen Krytsalle ist. Beim Turmalin von *Auerbach* tritt er sehr evident hervor; und die Granat-Lamellen und Zweige, welche sich aus den grösseren Granat-Krystallen nach Fortschaffung des Kalkspaths mittelst Salzsäure heraus-bringen lassen oder als Gerüste darin stehen bleiben, reflektiren alle gleichzeitig das Licht von gleich-liegenden Flächen. Fällt auch ein grosser Theil der innren Granat-Substanz als feines Mehl oder gröbrer Sand durch jene Operation aus dem Innern, so lässt sich doch nicht bezweifeln, dass diese Masse mit der innren und der äusseren Schale in kontinuierlichem Zusammenhange stand und nur durch die stürmische Kohlensäure-Entwicklung losgebrochen wurde. Ein Granat-Krystall aus meiner Privat-Sammlung, von *Cziklowa* im *Banat*, welcher in Kalkspath mit Wollastonit eingewachsen ist, beweist die eben aufgestellte Behauptung deutlich genug. Einige Tage in Salzsäure gelegt entwickelte er fortwährend langsam Kohlensäure, während hie und da etwas Kieselsäure und unvollkommen zersetzter Wollastonit aus Öffnungen hervorbrach. Nachdem augenscheinlich alle Einwirkung auf den Krystall aufgehört hatte, liess dieser, obwohl äusserlich fast unverehrt und getrocknet beim Schütteln kein Geräusch gebend, sich leicht und etwa wie nasser Hut-Zucker zwischen den Fingern zerdrücken. Das Innere war durch und durch schwammig, zeigte sich vollständig unaltrirt und liess sich endlich ferner mit dem Finger zu einem Sande zerreiben. Alle jene kleine Individuen, welche den Sand bilden, sind also integrirende Bestandtheile eines grossen Krystalls.

Die Aggregations-Formen im Innern der *Auerbacher* Krystalle sind theilweise abhängig von der rhomboedrischen Krystallisation des Kalkspaths, wie andererseits diese durch den öftren Schalen-förmigen Schluss der Granat-Substanz das Gepräge von Granatoedern erhält. Ähnlich bedingen sich gegenseitig die Kontakt-Formen des Epidots und Quarzes im Kern-Krystall, während sie nach dem Austritt aus diesem in freien Formen krystallisiren. Kaum mag ein histologisches Phänomen das gleichzeitige Wachstum während des Absatzes von Mineral-Substanzen mehr beurkunden, als gerade dieses. Die verschiedenen Stoffe zu ihrer Fortbildung mussten also gleichzeitig in derselben Flüssigkeit seyn, um gleichzeitig jedes einzelne Individuum mit homogener Substanz nähren zu können. So lange die verschiedenen Krystalle sich gegenseitig in ihrem Bereiche befinden, kommt die Krystallisation nur theilweise und unterbrochen zum Abschluss: nur erst dann, wenn sie vermöge des je einer Spezies angewiesenen Masses zu wachsen aufhören oder durch verschiedene Neigung ihrer prismatischen Hauptachsen aus dem Bereiche der anderen treten und sich dadurch von einander unabhängig machen. So gehören alle im Kern-Krystall befindlichen Mineralien derselben Bildungs-Epoche an, welche alle anderen Körper desselben Gang-Güedtes

bildete. Die Kern-Krystalle aber sind Penetrationen verschiedener Mineral-Körper mit Behauptung je ihrer Individualität durch den stetigen Zusammenhang ihrer in demselben Sinne kristallographisch orientirten Masse-Theilchen.

Es ist eine bekannte Erscheinung, dass verletzte künstlich gezogene Krystalle ihre Verletzung mit grosser Energie auszugleichen sich bestreben und dann auf demselben Flächenraum mehr Masse anhäufen, als an anderen Stellen von demselben Flächenraum. Sollte nicht auch bei der Bildung jener Granat-Perimorphosen die Tendenz zum individuellen Abschluss je eines Krystalls um so lebhafter hervortreten, je mehr sich die ausfüllenden Stoffe gegenseitig in ihrer Ausbildung beschränken, und sollte nicht eben der Granat in dieser Richtung um so mehr das Bestreben zeigen sich zum abgeschlossenen Individuum zu gestalten, als seine Masse in demselben Gang-Gliede die überwiegende ist und die kleinen Krystalle oft nur als integrirende Theile eines in der derben Granat-Masse versteckten grossen Individuums erscheinen? Es wäre demnach nicht undenkbar, dass es Kern-Krystalle gäbe, deren Schaafe über andere Krystalle oder Gemenge derselben hin eben so fortwächst, wie die Masse eines künstlich gezogenen Krystalls über den Faden, welcher ihn in der Lauge schwebend erhält; es wird bei solchen Gebilden selbst die innere Granat-Masse des kleineren einem grösseren Krystall angehörenden Partial-Individuums entbehrlieh.

Die Erscheinung der Granat-Perimorphosen steht nicht vereinzelt da. Sie schliesst sich mehren bekannten Fällen bei andern Mineralien an; so z. B. denen des sog. Kappen-Quarzes von *Schlaggenwald* und anderen Orten, dessen Schaaalen sich vermittelst einer erdigen Eisenoxyd-reichen Schicht, durch welche hindurch sich die Quarz-Substanz orientirte, von einander ablösen lassen. Ferner der Erscheinung am Epidot von *Arendal*, am Idokras von *Christiansand*, am Wolfram von *Zinnwald*, aus deren Krystallen sich parallele kleinere Kerne herauschälen lassen, wie Zwiebeln, ohne dass man innen eine trennende Schicht bemerken könnte. Diese Erscheinungen mögen ihren Ursachen nach mannfach und jedenfalls noch wenig gekannt seyn. Der Unterschied derselben von den Granat-Perimorphosen liegt aber jedenfalls darin, dass die trennenden Medien der Schaaalen-Theile selbstständiger Individuen von anderen Mineral-Species sind.

Die Bildung des Schriftgranits bin ich sehr geneigt in nahe Beziehung zu diesen Erscheinungen zu bringen. Die Quarz-Krystalle darin erscheinen gewöhnlich als bohle in der Richtung der Hauptachse halbirtetetragonale Prismen, welche mit derselben individualisirten Feldspath-Masse ausgefüllt sind, die sie umhüllt.

In meiner Sammlung befindet sich ein Orthoklas-Krystall vom *Riesengebirge*, welcher dem orthodiagonalen Hauptschnitt fast parallel durchbrochen ist und hier die Durchschnitte zahlreicher Quarz-

Krystalle erkennen lässt, welche theilweise geschlossene von Orthoklas ausgefüllte Hohl-Prismen sind und auf den Flächen  $\infty P$  und  $\infty P \infty$  zu Tage treten, um sich hier zu restituiren, obwohl in verzerrten Formen, welche die Neigung zeigen, zu einem Quarz-Überzuge auf jenen Flächen zu verschmelzen\*.

Die nicht scharfe Begrenzung der einzelnen Gang-Glieder und die gegenseitige Beschränkung der Formen-Entwicklung der sie zusammensetzenden Mineral-Körper, wie sie sich namentlich in der so häufigen Erzeugung von Kern-Krystallen zu erkennen gibt, deuten wohl mit grosser Entschiedenheit darauf hin, dass die Annahme einer gleichzeitigen Entstehung, die eines gleichzeitigen Auskrystallisirens der Mineral-Körper aus derselben Flüssigkeit eine gebotene ist. Dass ich keine feurige Flüssigkeit dabei im Sinne habe, braucht wohl kaum erwähnt zu werden, da eine Abscheidung von Silikaten aus ihr bei Gegenwart einer quantitativ so sehr überwiegenden Marmor-Masse an und für sich unbegreiflich seyn würde, im Gegentheil eine Verschmelzung jener mit dieser und das Nichtvorhandenseyn der

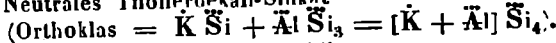
\* Wenn auch nicht direkt mit vorliegenden Untersuchungen in Verbindung stehend, scheinen mir einige Erfahrungen, welche ich in einem anderen Interesse zu machen Gelegenheit hatte, hier erwähnenswert, weil sie auf Vorgänge deuten, welche in krystallinischem festem Gesteine noch fortwährend umwandelnd thätig zu seyn scheinen und darthun, dass man entschieden berechtigt ist, an eine Durchdringung der dichten Felsen, ja selbst einzelner Krystalle mindestens einen Glauben hegen zu dürfen.

Am *Drachfels* am *Rhein* fand ich einen Orthoklas-Zwilling (Sanidin), auf dessen Flächen  $P$  (und nur auf diesen) parallele Reihen von Berg-Krystall der Kombination  $\infty R . \dagger R - R$ . sich angesiedelt hatten und welche sichtlich in die Feldspath-Masse hineinragten, als ob sie im Begriffe wären, einen Schriftgranit aus jenem Individuum entstehen zu lassen. Dabei befindet sich, wie ich es öfters auch an anderen Krystallen am *Drachfels* beobachtete, zwischen der Grundmasse und jenen End-Flächen des Sanidins ein hohler Raum mit zerfressenen Wänden des Gesteins, in denen noch eine grosse Zahl von Quarz-Krystallen zu beobachten war. — Auch der Albit hat bekanntlich die Eigenthümlichkeit sich auf Orthoklas und zwar auf gewissen Flächen in parallelen Individuen anzusiedeln. Doch hat diese Erscheinung eine andere genetische Bedeutung, als die auf die Kern-Krystalle bezüglichen. Nach G. ROSE (POGGEND. ANNAL. LXXX, 123) und HÄNDIGER (WIEN. AKAD. BER. H. 2, 193) ist der Albit aus dem Orthoklas ausgelagt und auf der Oberfläche regenerirt. Einige Versuche, welche ich mit demselben Orthoklas vornahm, bestätigen diese Ansicht. Unter dem Mikroskope erscheinen dünne Spaltungs-Lamellen, welche durch das heftige Dekrepitiren dieses Feldspaths erzeugt werden und der Fläche  $OP$  parallel sind, in bestimmten Richtungen mit feinen verzweigten Höhlungen durchzogen. Diese bilden rhombische nicht sehr regelmässige Systeme von schattigen Bändern, welche durchscheinendere Räume zwischen sich lassen und, wie es scheint, auf den Flächen  $\infty P$  münden würden, auf denjenigen Flächen, welche vorzugsweise vom Albit bedeckt sind. Legt man ein Spaltungs-Stück längere Zeit, etwa 8 Tage, in eine Lösung von salpetraurem Kupferoxyd und trocknet und glüht es dann, so sieht man den Feldspath durch die ganze Masse von gebildetem Kupferoxyd schwarz werden, welches die feinen Höhlungen unter dem Mikroskope sichtlich theilweise durchdringt. Diese Höhlungen mögen wohl durch die partielle Fortführung von Albit zu erklären seyn.

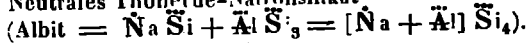
Silikate eine nothwendige Folge davon hätte seyn müssen\*. Dass überhaupt der Gang niemals einer hohen Temperatur ausgesetzt gewesen ist, beweist wohl streng genug das so häufige Auftreten von Granat, Epidot und Idokras, von drei Verbindungen, welche im rohen Zustande von Salzsäure nur wenig angegriffen, durch Glühen aber leicht zersetzbar gemacht werden.

Diese Aufeinanderfolge der Gang-Glieder scheint zwar auf eine successive chemische Veränderung der aus dem Nebengestein nachdringenden Lauge zu deuten, die nicht undenkbar wäre. Doch scheint auch diese Annahme auf den *Auerbacher* Gang nicht bezüglich zu seyn, da der Granat und Idokras wie auch einige andere Mineralien in verschiedenen Gliedern zugleich auftreten. Berücksichtigt man die Krystallisations-Tendenz der Gang-Mineralien von *Auerbach*, so wie die Löslichkeits-Verhältnisse von Salzen, deren Zusammenhang mit ihrer Unzersetzbarkeit im Allgemeinen nicht geläugnet werden kann, so scheint der Absatz der Gang-Glieder aus einer gleichartig beschaffenen Auflösung von Silikaten nicht unerklärbar.

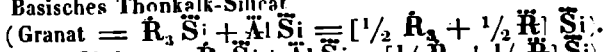
Glied 1. a) Neutrales Thonerdekali-Silikat



b) Neutrales Thonerde-Natronsilikat

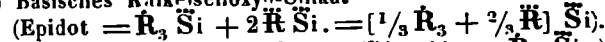


2. a) Basisches Thonkalk-Silikat



b) desgl. Idokras =  $\dot{\text{R}}_3 \dot{\text{Si}}_1 + \ddot{\text{Al}} \ddot{\text{Si}}_3 = [1/2 \dot{\text{R}}_3 + 1/2 \ddot{\text{Al}}] \ddot{\text{Si}}_4$ .

c) Basisches Kalkeisenoxyd-Silikat



3. a) Basisches Kalktalkerde-Silikat (Diopsid =  $\dot{\text{R}}_3 \dot{\text{Si}}_2$ .)

b) Basisches Kalksilikat (Wollastonit  $\dot{\text{R}}_3 \dot{\text{Si}}_2$ .)

4. Karbonate, Bitterspath und Kalkspath.

Quarz, Hornblende, Sphen finden sich fast in allen Gliedern.

Betrachtet man die genannten Mineralien im Gange in der hier gegebenen Reihenfolge, so gelangt man leicht zu der Überzeugung, dass sie nach dem Grade ihrer Zersetzbarkeit durch Säuren und demnach wahrscheinlich auch nach ihrer Löslichkeit geordnet sind. Die Verschiedenfarbigkeit des Granates; des Sphens und Pyroxens liessen fast der Vermuthung einer Wiederauflösung und neuen Ausscheidung unter Verlust von Eisenoxyd Raum; doch geben mir die vorliegenden Thatsachen nicht direkt für solche Annahme eine Befugniss. Die enge räumliche und petrographische Beziehung aber, in welcher der Albit-Quarz, die Hornblende und der Orthoklas des ersten Gang-Gliedes zum angrenzenden Granit-Gneis und Syenit stehen, weist wohl deutlich genug darauf hin, dass die Entwicklungsgeschichte beider Gruppen nicht weit von einander zu suchen ist.

\* G. Bischof, Lehrb. der physik. und chem. Geol., Bd. II, S. 1018—1019

# Notiz\*

über

## ein zweites Exemplar von *Archaeoteuthis Dunensis* aus dem Thon-Schiefer von *Wassenach* am *Laacher-See*,

Herrn Professor F. ROEMER.

Unter der Benennung *Palaeoteuthis Dunensis* habe ich 1855<sup>e</sup> einen elliptischen Schild-förmigen Körper aus dem devonischen Grauwacke-Sandstein von *Daun* in der *Eifel* als die innere dem Sepien-Knochen entsprechende Schale eines vorweltlichen nackten Cephalopoden beschrieben und abgebildet. Die Benennung wurde später (*Leth. geogn.* Bd. I, S. 520), nachdem ich in Erfahrung gebracht hatte, dass der Gattungs-Name *Palaeoteuthis* bereits für jurassische Cephalopoden durch D'ORBIGNY verbraucht worden war, in *Archaeoteuthis Dunensis* umgeändert. Das einzige bisher bekannte Exemplar liess nur die äussere Form und die Skulptur der Oberfläche wahrnehmen; die Substanz der Schale selbst und deren innere Struktur waren nicht daran zu beobachten. Es ist daher bei dem Interesse, welches die Gattung als der einzige aus paläolithischen Schichten bekannte Vertreter der nackten Cephalopoden (*Cephalopoda dibranchiata*) erregt, sehr erwünscht, dass sich ein zweites Exemplar gefunden hat, welches auch die innere Struktur der Schale zeigt und durch dieselbe jeden etwa noch vorhandenen Zweifel in Betreff der Deutung des ersten Exemplares beseitigt. Dasselbe wurde bei *Wassenach* unweit des *Laacher-See's* entdeckt und durch Herrn Dr. KRANTZ in *Bonn* mir freundlichst zu näherer Untersuchung anvertraut.

Die Beschaffenheit des Gesteins, in welchem das Exemplar eingeschlossen, und die davon abhängige Erhaltungs-Art desselben sind verschieden von derjenigen des ersten Exemplars. Das einschliessende Gestein ist nämlich ein grauer Thonschiefer, während es bei jenem ein grau-brauner Sandstein ist. Dicht zusammengehäufte Halm-ähnliche Abdrücke von *Haliserites Dechenanus* und Fragmente von *Terebratula* (?) *strigiceps*, welche dasselbe Gesteins-Stück umschliesst,

\* In DUNKER u. METER's: *Palaeontographica IV*, 1-3, Taf. XIII  
(▷ N. Jahrb. 1856, 110).

beweisen zur Genüge, dass der Thon-Schiefer derselben untren Abtheilung der devonischen Schichten-Reihe (Grauwacke von *Coblenz*) zuzurechnen ist, welcher auch der Sandstein von *Dawn* angehört.

Die Form und Grösse des Exemplars stimmt wesentlich mit derjenigen des zuerst bekannt gewordenen Stückes überein. Wie dieses, ist es nicht vollständig, indem das untere Ende fehlt. Die Versteinerungs-Masse ist eine gegen die Schiefer-graue des einschliessenden Thon-Schiefers scharf abstechende Kohl-schwarze spröde hornige Substanz. Die Dicke der durch dieselbe gebildeten Schicht beträgt etwa  $\frac{2}{3}$ ''' , wie man auf dem Queer-Bruche am Umfange des Schalen-Stücks deutlich wahrnimmt. Die Skulptur der Oberfläche ist nur an einer kleinen Stelle zu beobachten. Hier zeigt sie dieselben feinen Linien, wie das Exemplar von *Dawn*. Auf dem bei weitem grössern Theile der Oberfläche ist aber die obere Schicht der Schale zerstört, und hier tritt nun die innere Struktur der Schale hervor, wegen deren deutlicher Erhaltung das vorliegende Stück besonders bemerkenswerth ist. Dieselbe besteht aus prismatischen senkrecht gegen die Oberfläche der Schale gerichteten kleinen Zellen. Der Querschnitt der Zellen ist unregelmässig sechsseitig oder sonst polygonal. Der Durchmesser der Zellen ist so, dass 3 bis 4 auf die Länge von 1''' kommen, daher die einzelnen Zellen dem blossen Auge noch deutlich erkennbar sind. Die Tiefe der einzelnen Zellen ist so gross, dass sie fast  $\frac{1}{3}$  der ganzen Schalen-Dicke gleichkommt. Die unterste Schicht des Schalen-Stücks scheint an dieser grob-zelligen Struktur nicht Theil zu nehmen, sondern viel kompakter zu seyn.

Vergleicht man diese innere Struktur mit derjenigen der Schale von *Sepia officinalis* L., so ist die nahe Analogie nicht zu verkennen. Nur sind bei dem lebenden Geschlechte die Zellen viel feiner und stehen in zahlreichen dünnen Schichten übereinander, während bei der fossilen Art nur eine solche Zellen-Schicht sich erkennen lässt. In jedem Falle wird dieser zellige Bau des Schalen-Stücks bei dem fossilen Geschlechte eher auf eine Verwandtschaft mit *Sepia*, als mit *Loligo*, wie ich früher glaubte, hinweisen. In der That stimmt auch die allgemeine Form mehr damit überein. Die geringe Dicke des Schalen-Stücks verglichen mit derjenigen von *Sepia* ist jedoch sehr auffallend und kann nicht etwa durch Zusammen-drückung hervorgebracht seyn, da die innere zellige Struktur durch dieselbe gleichfalls hätte betroffen werden müssen.

Übrigens lässt sich vermuthen, dass, nachdem das Fossil nun bereits an zwei ziemlich weit von einander entfernten Orten des *Rheinischen* Schiefer-Gebirges beobachtet worden, es auch an andern Punkten und in Exemplaren sich finden wird, welche die bisherige Kenntniss desselben noch weiter zu vervollständigen geeignet sind.



## Briefwechsel.

### Mittheilungen an Geheimenrath v. LEONHARD gerichtet.

Krakau, 6. Dezember 1857.

Sehr gern hätte ich KENNGOTT, nach unserem gemeinschaftlichen Auszuge zu Sr. Kais. Hoheit dem Erzherzog STEPHAN, nach *Heidelberg* begleitet um Sie zu begrüßen; ich mußte es mir aber versagen, da der Beginn meiner Vorlesungen an der hiesigen Universität bereits zu nahe gerückt war. Ich erlaube mir nun, Ihnen den einstweilen veröffentlichten Bericht über das reiche mineralogische Museum und andere Sehenswürdigkeiten auf *Schloss Schaumburg*\* zu übersenden, zugleich mit einem Aushängbogen meines Werkes über die Mineralien des *Österreichischen Kaiserstaates*, welches im Laufe des kommenden Jahres erscheinen soll. Schon vor zwei Jahren habe ich in einer Sitzung der K. K. geologischen Reichsanstalt in *Wien* an Fachgenossen eine Aufforderung gerichtet, mir bisher nicht veröffentlichte Beiträge über *Österreichische Mineralien* zukommen zu lassen; jedoch blieb solche ohne den gewünschten Erfolg. Erst wenn meine Arbeit vollendet vorliegen wird, hoffe ich von vielen Seiten Berechtigungen und Ergänzungen zu erhalten, die nach und nach mein Werk befähigen werden, eine brauchbare Grundlage für spezielle monographische Studien zu bilden. Aus beiliegendem Bogen ist die Anordnung des Ganzen zu ersehen; ich erlaube mir noch einige erläuternde Worte beizufügen.

Nach dem Namen der Spezies, wobei ich mich an die neuesten gehalten habe, folgen die Synonyma. Die Fundorte sind in den einzelnen Kronländern stets in gleicher geographischer Ordnung von Nord nach Süd und von Ost nach West oder West nach Ost gereiht, um die erste Orientierung zu erleichtern. Das Lokalitäten-Verzeichniß am Schlusse des Ganzen wird überdiess die Bestimmung eines jeden Fundortes — es sind über dreitausend-sechshundert — nach den allgemein bekanntern enthalten.

Die Nachrichten über das Vorkommen habe ich möglichst kurz und bezeichnend gehalten, aber besonders auf die paragenetischen und geogno-

\* Ein Sendschreiben an HARDEN, a. Jahrb. der Geolog. Reichsanstalt, VIII. Jahrg.

stischen Verhältnisse Rücksicht genommen; nebenstehende Zahlen beziehen sich auf das Litteratur-Verzeichniss, welches nur die häufiger benützten Werke enthält, während andere in Anmerkungen zitiert sind. Man hat bisher bei ähnlichen Arbeiten meist die Angaben der Quellen vernachlässigt, und doch scheint mir diese zur Beurtheilung der Angabe selbst und oft auch, um Ausführlicheres zu erfahren, sehr wünschenswerth.

Es würde mir eine grosse Genugthuung bereiten, wenn meine Arbeit Ihren Beifall finden und Sie dieselbe einer vorläufigen Erwähnung im Jahrbuch werth achten würden.

V. v. ZEPHAROVICH.

*Leipzig, 16. Dezember 1857.*

Vorigen Herbst, von der Naturforscher-Versammlung zu Bonn heimkehrend, machte ich einen kleinen Neben-Ausflug nach der *Fränkischen Schweiz*. Theils geschah es, um ein paar Tage in der Stille der Natur auszuruhn von den festlichen Tagen, die uns am gastlichen *Rhein* geworden, theils um einmal die Dolomit-Mauern wieder zu sehen, welche wie Ruinen alter Burgen und neben ihnen zu *Streitberg* und *Muggendorf* die Häupter des weissen Jura krönen. Herr Dr. WENK, dortiger Bade-Arzt, war so gefällig einen Theil jener Klippen-Welt mit mir zu durchwandern.

Je länger ich die geborstenen und durchlöchernten Zacken und Säulen betrachtete, desto mehr schien mir die Natur des Gesteins die Hypothese zu unterstützen, welche ich wenige Tage vorher in einer Sitzung der geologischen Sektion ausgesprochen hatte, nämlich die: dass die Umwandlung der meisten Kalksteine in Dolomit nicht vor ihrer Submersion, sondern untermeerisch stattgefunden, und dass das Agens der Umwandlung bald kohlen-saure und bald schwefelsaure Magnesia-Dämpfe gewesen, welche, aus vulkanischen Spalten dem Erd-Innern entsteigend und dann Wolken-artig sich über das Kalk-Gebirg lagernd, seine obern Schichten bis zu gewisser Tiefe abwärts zerbeitzten und deren Versteinerungen mehr oder minder zerstörten.

Im Dolomit des *Fränkischen Jura's* kommen zum Theil noch ziemlich wohl erhaltene Petrefakten vor. Ich selbst besitze ein Handstück, das neben dem hohlen Abdruck einer *Cidarites*-Stachel mit dessen feinsten Skulpturen den unversehrten Steinkern eines *Pecten* zeigt. Man darf wohl annehmen: hier bewirkten nicht die ätzendern schwefelsauren, sondern mildere kohlen-saure Magnesia-Gase die Umwandlung des Kalksteins, eine Vermuthung, die auch in dem Umstand ihren Grund finden dürfte, dass, so viel mir bewusst, nirgends in der Nähe der *Fränkischen Schweiz*-Gyps-Lager zu finden sind, die doch entstanden seyn würden, wenn Schwefelsäure im Spiel war.

Nun kann man fragen: wo liegt die Eruptions-Spalte, aus welcher jene Gase drängen?

Den *Fränkischen Dolomiten* zunächst erheben sich die Granite und amphibolischen Gesteine des *Fichtelgebirges*. Aber annehmen, dort sey

der Punkt, hiesse voraussetzen, jene plutonischen Massen seyen jünger als der Jura, was erweislich nicht der Fall ist.

Weiter entfernt, aber immer nahe genug für leicht-bewegliche Dampf-Wolken sind die Basalt-Berge des *Vogelgebirges*. Aus den vulkanischen Spalten, durch welche sich jene Basalte erhoben, drangen zugleich die Magnesia-Dämpfe, welche den Jura der *Fränkischen Schweiz* dolomitisirten. Folgen wir dieser Ansicht, so dürfte es die tertiäre Periode seyn, in welcher die Dolomite von *Streitberg* und *Muggendorf* entstanden sind.

W. GERHARD.

## Mittheilungen an Professor BRONN gerichtet.

Frankfurt am Main, 27. Novbr. 1857.

Aus dem Deutschen Posidonomyen-Schiefer waren von Krinoideen nur die Reste von *Lautenthal* am *Harse*, welche F. A. ROEMER (*Palaeontographica*, III, S. 47, Tf. 8, Fig. 1) als *Poteroocrinus minutus* beschrieben hat, sowie „Kriniten-Stiele und Kelch-Fragmente“-aus *Nassau* bekannt, welche eine Ermittlung der Species nicht zugelassen haben werden, indem die beiden SANDBERGER in ihrem Werk über das *Rheinische* Schichten-System in *Nassau* sonst nichts darüber erwähnen. Es sind nun in letzter Zeit von Herrn KOCH in *Dillenburg* in dem typisch entwickelten Posidonomyen-Schiefer des *geistlichen Berges* bei *Herborn* einige Krinoideen gefunden worden, die er mir mitgetheilt hat. Auch hatte Herr Berg-Asseessor ROEMER zu *Clausthal* die Gefälligkeit, mir die von ihm veröffentlichten Reste von *Poteroocrinus minutus* anzuvertrauen, und Herr Geheimer Hofrath HAORMANN unterstützte meine Untersuchungen auf das Bereitwilligste durch Mittheilung eines wahrscheinlich auch vom *Harse* herrührenden ausgezeichneten Exemplars. Mit Hülfe dieses Materials habe ich nunmehr erkannt, dass die grünlichen Posidonomyen-Schiefer des *geistlichen Berges* und des *Harses* ein eigenes Krinoideen-Genus umschliessen, das sich durch einzellige Arme, verbunden mit einem an gewisse Spezies von *Poteroocrinus* erinnernden Kelche und einem langen dünnen Stiele, verräth. Wegen Ähnlichkeit der Krone mit einem Federbusch habe ich dieses Genus *Lophocrinus* genannt. Ich kenne davon nur eine Spezies, von welcher *Poteroocrinus minutus* die Jugend darstellt, *Lophocrinus speciosus*. Ihre Diagnose lautet, wie folgt: Kelch klein, kelchförmig, glatt; 5 Basal-Stücke, 5 Subradial-Stücke, 4×5 grosse Radial-Stücke, das erste Radial-Stück fest und mit einer den ganzen Rand einnehmenden Gelenk-Fläche zur Aufnahme des zweiten Radials versehen; . . . Anal-Stücke; keine Interradial-Stücke; — Arme 5, lang, ohne Gabelung unmittelbar aus den Radial-Stücken hervorgehend, mit Pinnulen versehen; — Stiel kreisrund, lang; dünn, glatt, ohne Ranken; Nahrungs-Kanal eng, kreisrund, zentral; Glieder von mittler Grösse, gegen den Kelch hin kürzer und breiter werdend; Gelenk-Fläche der Glieder einfach, kürzer oder länger, strahlenförmig. — Das Wichtigste ist unstreitig die Einzelligkeit der Arme, die nament-

lich das grössere Exemplar in der Sammlung zu *Göttingen* ausser Zweifel setzt. An die Möglichkeit der Bildung von Armen ohne alle Gabelung ist kaum recht geglaubt worden, obschon sie (abgesehen von dem *Bourguetocrinus* [*Apicocrinus*] *ellipticus*, von welchem noch nicht entschieden ist, ob er einzeilige Arme besitzt) an dem *Cupressocrinus* zu ersehen war, freilich auf eine Weise, welche *DE KONINCK* (*Crinoidées*, p. 69) veranlassen konnte anzunehmen, dass die von *GOLDFUSS* und *FERD. ROEMER* für Arme ausgegebenen Theile nur aus Reihen von Radial-Stücken bestünden. Dies wäre bei *Lophocrinus* nicht möglich; denn dieses Genus liefert den vollgültigen Beweis, dass die Arme der Krone eines Krinits die vollendetste Bildung besitzen können, ohne durch Gabelung entstanden zu seyn. Näheres hierüber wird die ausführliche Darlegung enthalten, die ich mit Abbildungen in den *Palaeontographicis* veröffentlichen werde. Wie die Krone in der Sammlung zu *Göttingen* durch *Grösse*, so zeichnen sich die beiden Platten des Herrn *Koch* dadurch aus, dass auf ihnen eine Anzahl kleiner Exemplare beisammen liegen, auf der einen nicht weniger als zehn, von welchen die meisten nach der Richtung ihrer Stiele zu einem sogenannten Wurzelsockel verwachsen gewesen seyn müssen.

Auch aus dem Alaun-Schiefer des *Posidonomyen-Schiefers* vom *geistlichen Berge* bei *Herborn* theilte mir Herr *Koch* 5 Stücke mit, die wenigstens von zwei verschiedenen Kriniten herrühren. Das schönste Stück ist ein Kelch, der so sehr mit *Poteroocrinus* übereinstimmt, dass er von diesem Genus herrühren wird. Dieser ist, was selten, von der unregelmässigen oder Anal-Seite entblösst. Der Kelch war glatt, konisch und zusammengesetzt aus 5 Basal-Stücken, 5 Subradial-Stücken, von denen nur drei gleichförmig, 1  $\times$  5 grossen festen und mehreren anderen Radial-Stücken; von den grösseren sitzt eins auf einem Subradial-Stücke, und sie sind überhaupt mit horizontalen den ganzen Rand einnehmenden Gelenk-Flächen zur Aufnahme des zweiten Radial-Stücks versehen; die Zahl der Anal-Stücke betrug nicht unter vier. *Cyathocrinus* kann nicht wohl in Betracht kommen, weil dieses Genus nicht wie *Poteroocrinus* drei, sondern vier vollkommen gleiche Subradial-Stücke besitzt und in ihm alle ersten Radial-Stücke regelmässig mit den Subradial-Stücken alterniren, in *Poteroocrinus* nur deren vier. Auch zeigt die grössere Anzahl Anal-Stücke und deren schiefe Lage entschieden, dass die Versteinerung nicht zu *Cyathocrinus*, sondern zu *Poteroocrinus* gehört. Es lässt sich damit eigentlich nur *Poteroocrinus conoideus* (*DE KONINCK*, l. c. p. 93, t. 1, f. 8) aus dem unteren Kohlen-Kalke von *Visé* in *Belgien* vergleichen; doch ist dessen Kelch höher gebaut, und auch die Abweichungen in der Anordnung der Anal-Stücke lassen nicht bezweifeln, dass der Kelch aus dem Alaun-schiefer des *geistlichen Berges* einer anderen Species angehört, die ich daher für neu halten muss und mit dem Namen *Poteroocrinus regularis* belege. Die ausführliche Auseinandersetzung mit Abbildung werde ich in den *Palaeontographicis* geben. — Stiel-Bruchstücke aus demselben Alaun-Schiefer verrathen durch ihre Stärke einen viel grösseren Krinit,

von dem vielleicht auch die auf einer andern Platte befindlichen Überreste von Armen herrühren, die durch mehrmalige Gabelung gebildet sind.

Die zwei Species, welche in dem von mir im Jahrbuche 1857, S. 556 gegebenen Verzeichniss von *Prosopon* fehlen, sind *Prosopon lingulatum* MYA. und *P. paradoxum* MYA., beide aus dem oberen weissen Jura des *Örlinger Thals*, wozu noch *P. insigne* MYA. aus dem oberen weissen Jura von *Wasseralfingen* kommt, so dass ich nunmehr 24 Species des Genus *Prosopon* unterscheide, und zwar auf Grund von nicht weniger als 150 Individuen; dazu kommen noch 70 Individuen von *Gastrosaccus* Wetzleri. Die Zahl der allein nur durch meine Hände gegangenen *Prosoponiden* beträgt sonach wenigstens 220. Die eigenthümlichste Form ist *Prosopon paradoxum*; da sich aber ihre Theile auf den Typus von *Prosopon* zurückführen lassen, so habe ich auch diese Species dem Genus einverleibt.

Aus der Sammlung des Hrn. SCHILL in *Stockach* theilte mir Hr. Prof. Dr. SANDBERGER schöne Zähne von *Palaeomeryx* Kaupi MYA. und die rechte Unterkiefer-Hälfte von *Dorcatherium Vindobonense* MYA. mit, welche in einer Mollasse bei *Thalsberg* unfern *Mösskirch* gefunden wurden. Das *Dorcatherium* stimmt vollkommen mit dem überein, welches ich aus der Braunkohle von *Leiding* bei *Wien* untersucht habe. Bei dieser Sammlung waren auch aus einem Gebilde im *Baden'schen See-Kreise*, das der meerischen Mollasse von *Baltringen* ähnlich zu seyn scheint, Zähne von *Arionius servatus* MYA., die mit denen von *Baltringen* und *Söldenau* bei *Passau* übereinstimmen. Aus demselben Gebilde rührt auch der Zahn von einem kleinern Cetaceum und ein Krokodil-Zahn her.

Bei Grabung des Bassins für die neue Wasser-Leitung am *Seehof* oberhalb *Frankfurt* auf der linken *Main*-Seite wurden aus einem grauen sandigen Diluvial-Letten eine Menge Überreste von *Elephas primigenius*, von einem Rennthier-artigen *Cervus*, grösser als *C. Guettardi*, und von *Bos priscus* zu Tag gefördert. Am häufigsten sind die Reste des Elephanten, der durch Individuen verschiedenen Alters und selbst durch solche, die erst einige Jahre alt waren, vertreten ist. Darunter fand sich auch ein Stoss-Zahn von 7' Länge. Häufiger auch ist der Rennthier-artige Hirsch, und von *Bos* liegt ein Horn-Fortsatz des Stirn-Beins vor, der auf ein Thier von sehr ansehnlicher Grösse schliessen lässt. Diese Knochen sind interessant, weil sie aus einer Einbiegung des *Main-Thals* in den Litorinellen-Kalk herrühren, einer kleinen Stelle, wo ihre Ansammlung geschützt war, während sie sich im *Main-That* sonst vereinzelt darstellen.

Herr Prof. BURMEISTER (Sitzungs-Berichte der Naturf. Gesellsch. zu *Halle*, III, 2) hält es für einen Missgriff von mir, dass ich in gewissen Species von *Pterodactylus* sechs Kreuzbein-Wirbel gefunden haben will, und sagt dabei: „Alle Amphibien haben zwei Kreuzbein-Wirbel, nie mehr“. — Sollte Hr. Prof. BURMEISTER wirklich nicht wissen, dass bei den Pachypoden gar nicht ungewöhnlich mehr als zwei mit einander ver-