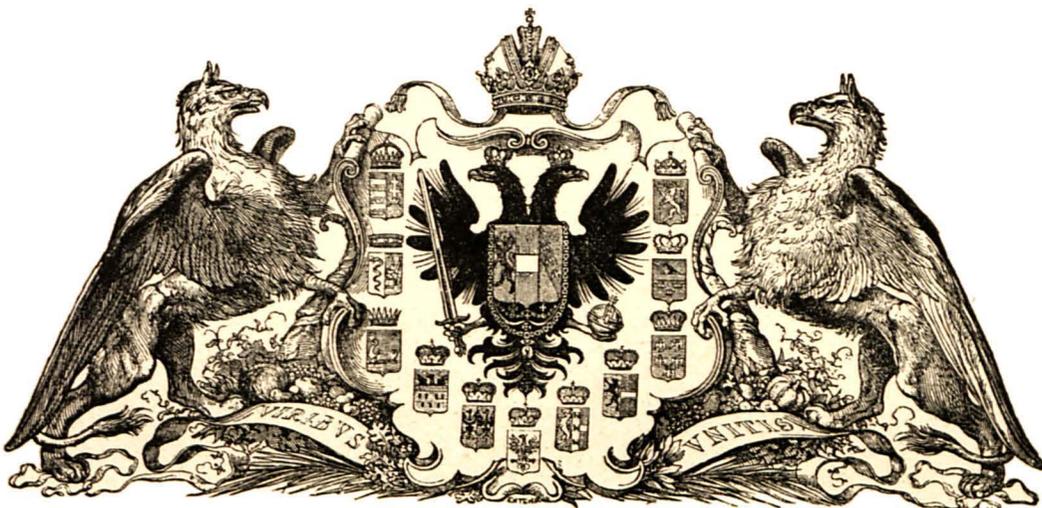


Ausgegeben am 15. Juli 1879.

# ZUR KENNTNISS DER FAUNA DES UNTERSTEN LIAS IN DEN NORDALPEN.

VON

Dr. M. NEUMAYR.



ABHANDLUNGEN DER K. K. GEOLOGISCHEN REICHSANSTALT, BAND VII, HEFT 5.

*Mit 7 lithographirten Tafeln.*

Preis: fl. 8.— kr. ö. W.

---

WIEN, 1879.

DRUCK VON J. C. FISCHER & COMP.

COMMISSIONS-VERLAG

VON

ALFRED HÖLDER, K. K. HOF- & UNIVERSITÄTS-BUCHHÄNDLER IN WIEN.

# Zur Kenntniss der Fauna des untersten Lias in den Nordalpen.

Von  
**Dr. M. Neumayr.**

## Einleitung.

Ein Blick auf die allmäligen Fortschritte unserer Kenntniss des mediterranen Jura zeigt, dass dieselbe sich in strenger Abhängigkeit von dem Studium der mitteleuropäischen Gebilde gleichen Alters entwickelt hat. Die meisten Bestrebungen gingen auf Parallelisirung einzelner alpiner oder karpatischer Gebilde mit der sogenannten Normalreihe, wie sie in Deutschland, der Schweiz, in Frankreich und England festgestellt worden ist.

Dieses Verfahren hat wenigstens innerhalb gewisser Grenzen die vollste Berechtigung. Die Herstellung der Altersfolge der verschiedenen fossilführenden Horizonte des Jura im Mittelmeergebiet durch directe geologische Beobachtung der Lagerungsverhältnisse ist sehr schwer möglich, da alle Einzelprofile ausserordentlich lückenhaft sind, da sehr viele fossilführende Horizonte nur local, nesterweise in versteinungsleeren Gebilden eingelagert oder ganz discordant und isolirt auf viel älteren Gesteinen ruhend oder zwischen diesen eingeklemmt vorkommen.

Unter solchen Verhältnissen ist es offenbar der naturgemässeste Weg, das Alter dieser Vorkommnisse, die direct nicht unter einander verglichen werden können, durch Parallelisirung mit der vollständigeren Reihe der ausseralpinen Bildungen zu bestimmen. Es ist dies umsomehr zu billigen, als die Gliederung des letzteren in Zonen, wie ich zu zeigen versucht habe,<sup>1)</sup> eine wenigstens der Hauptsache nach richtige und auf durchaus rationellen Principien beruhende ist.

Trotzdem darf nicht ohne weiteres die mitteleuropäische Schichtfolge als normal und vollständig betrachtet werden, wir müssen im Gegentheil stets die im Mediterrangebiet gewonnenen Resultate zur Controle benützen, um etwaige Mängel in der Zonenfolge zu verbessern.<sup>2)</sup>

Ein erster Erfolg in dieser Richtung ist erzielt worden in Beziehung auf den obersten Jura und die Grenzbildungen gegen die Kreide, deren Verständniss erst durch das genaue Studium der alpinen Ablagerungen angebahnt wurde.

Ich möchte heute auf einen anderen Punkt in der Gliederung des Jura hinweisen, in welchem das Studium der Mediterran-Ablagerungen vielleicht berufen ist unsere Anschauungen zu berichtigen. Die Bevölkerung des untersten Lias bis zur oberen Grenze der Zone des *Arietites Bucklandi* ist in Mitteleuropa ganz vorwiegend keine autochthone, durch Abänderung geologisch älterer Formen desselben Districtes entstandene, sondern sie ist zum weitaus grössten Theile aus der mediterranen Provinz eingewandert.<sup>3)</sup>

---

<sup>1)</sup> Jahrbuch der geolog. Reichsanstalt 1878, pag. 40. Vergl. ferner E. v. Mojsisovics, Die Dolomitriffe von Südtirol und Venetien, pag. 16.

<sup>2)</sup> Vergl. Mojsisovics loc. cit. pag. 83.

<sup>3)</sup> Jahrbuch der geolog. Reichsanstalt 1878, pag. 64.

In der untersten Zone, derjenigen des *Aegoceras planorbis* treten mit einem Schlage in grosser Menge die Pylonoten auf, begleitet von einer artenarmen, oft aber sehr individuenreichen Fauna von Zweischalern, einzelnen Schnecken, Seeigeln u. s. w. Es folgt die Zone des *Aegoceras angulatum*, die Pylonoten verschwinden, die Angulaten, früher kaum angedeutet, erscheinen in Masse, mit ihnen eine reiche und fast ganz neue Bivalven- und Gastropodenfauna. In der Zone des *Arietites Bucklandi* sind dann nur wenige Repräsentanten der vorhergehenden Bevölkerung vorhanden, über alle anderen Thierformen überwiegt das früher nur spärlich angedeutete Cephalopodengeschlecht *Arietites*.<sup>1)</sup>

Die drei ersten Abtheilungen des Lias sind demnach nicht sowohl durch die aufeinander folgenden Mutationen derselben Formenreihen charakterisirt, wie dies bei Zonen der Fall sein muss, als vielmehr durch das Erscheinen grosser Einwanderungen. Dafür dass diese mit wirklichen Zonen, wie sie von mir früher defnirt wurden, zeitlich zusammenfallen, liegt kein Beweis vor.

Der Versuch durch das Studium der mitteleuropäischen Verhältnisse diese chronologische Frage zu lösen, stösst auf ausserordentliche Schwierigkeiten, da unter den Ammonitiden, welche von entscheidender Wichtigkeit sind, gerade hier mit dem Auftreten einer neu einwandernden Gruppe fast alle vorher anwesenden Formen aussterben und verschwinden.

Im Mediterrangebiete ist die Sache anders; Angulaten sind schon im allertiefsten Lias nicht selten, und setzen in höhere Schichten fort, Arieten erscheinen schon in der Zone des *Aegoceras planorbis*, kurz statt der stossweisen Einführung neuer Formen, wie sie in Mitteleuropa während des untersten Lias stattfindet, haben wir eine allmälige Entwicklung.

In den Alpen ist daher mehr Aussicht vorhanden die angeregte Frage zu lösen; allerdings bietet auch hier die Beschaffenheit der geologischen Profile Hindernisse, aber dieselben scheinen nicht unüberwindlich. In der That bietet schon heute eine genaue Prüfung der vorhandenen Daten Anhaltspunkte für die Annahme, dass der unterste Lias nicht drei sondern vier successive Faunen enthalte.

Das tiefste Glied des Lias, welches in den Alpen auftritt, entspricht genau der ausseralpinen Zone des *Aegoceras planorbis*; ferner treten Angulatenschichten auf, welche den gleichnamigen Ablagerungen Mitteleuropa's correspondiren, aber in zwei Horizonte zu zerfallen scheinen; der eine derselben ist charakterisirt durch das Vorkommen von *Aegoceras longipontinum* Opp. und Ammoniten, die in Form und Sculptur mit Arieten, in den Loben mit Pylonoten übereinstimmen; das zweite Niveau enthält neben vielen Angulaten typische Arieten, die aber meist nicht mit den Formen der ausseralpinen Zone des *Arietites Bucklandi* übereinstimmen, sondern entweder neu oder specifisch mediterran sind.<sup>2)</sup> Einen vierten Typus endlich bilden solche Vorkommnisse, in welchen nur wenige Angulaten aus der Gruppe des *Aegoceras Charmassei*, vorwiegend dagegen die bekannten Arten der mitteleuropäischen Arietenschichten sich finden.

Es scheint demnach, dass der in Mitteleuropa durch die Angulatenschichten repräsentirte Zeitabschnitt in den Alpen durch zwei gesonderte, palaeontologisch gut charakterisirbare Horizonte vertreten ist, deren Trennung von einander und von den Arietenschichten noch nicht mit hinreichender Schärfe durchgeführt ist.

Die vorläufige Durchsicht reichen alpinen Materials macht mir die Richtigkeit der hier angedeuteten Auffassung sehr wahrscheinlich, die Entscheidung darüber ist noch nicht möglich; eine solche anzubahnen ist der Zweck einer Anzahl in Vorbereitung befindlicher Publicationen.

Die vorliegende Arbeit, welche sich mit der Fauna der Zone des *Aegoceras planorbis* von einigen nordalpinen Localitäten beschäftigt, soll einen ersten Schritt in dieser Richtung thun, der natürlich bei weitem noch nicht zum Ziele zu führen vermag.

Abgesehen von diesem einen sind es noch andere Zwecke, welche ich hier verfolge; vom faunistischen Standpunkte ist es von Interesse eine Ergänzung der Thierwelt des untersten Liashorizontes zu erhalten, der bisher nur in den ausseralpinen Vertretern näher bekannt war. Ferner wünschte ich die Art und Weise der

<sup>1)</sup> Man könnte allerdings wenigstens die Andeutung einer Begründung durch successive Mutationen darin finden, dass die Planorbisschicht *Aegoceras subangulare* enthält, dessen Nachfolger *Aeg. angulatum* das Leitfossil der zweiten Zone ist, während diese einige sehr seltene, noch nicht beschriebene Arieten enthält, welche bestimmt als unmittelbare Vorfahren von Formen der Bucklandi-Zone gelten können. Aber abgesehen von der sehr geringen Anzahl dieser Typen muss noch bemerkt werden, dass die Arietiten der Angulatenschichten, abgesehen von dem sehr abweichenden *Ar. liasinus*, ausserhalb der Alpen nur in den obersten Lagen des genannten Schichtencomplexes liegen. Vergl. über Begriff und Begründung der Zonen, Jahrbuch der geolog. Reichsanstalt 1875, pag. 39 ff.

<sup>2)</sup> Nach freundlicher Mittheilung von Herrn Bergrath Stur stimmt eine dieser Formen von Breitenberg mit einem unbeschriebenen Arieten ziemlich nahe überein, den er im obersten Theil der schwäbischen Angulatenschichten (Vahinger Nest) gesammelt hat.

zuerst von Hyatt behaupteten Abstammung der Arieten von *Aegoceros* festzustellen. Endlich schien es mir nothwendig, die Belege für meine Auffassung der ältesten mitteleuropäischen Liasformen als einer Einwanderung speciell aus dem Mediterrangebiet ausführlich zu veröffentlichen. <sup>1)</sup>

Es sind mir bisher nur drei Localitäten in den Nordalpen östlich von der Rheinlinie bekannt, an welchen die Zone des *Aegoc. planorbis* sicher vertreten ist, nämlich das Pfonsjoch am Aachensee, der Zlambachgraben bei Goisern und der Breitenberg bei St. Wolfgang.

Wahrscheinlich gehören auch die Schichten mit *Cardinia depressa* von der Kammerkahrplatte bei Waidring hierher.

Das Material, welches meiner Arbeit zu Grunde liegt, stammt aus dem Museum der geologischen Reichsanstalt, dem geologischen und palaeontologischen Universitäts-Museum in Wien, der palaeontologischen Staatssammlung und der Sammlung des Oberbergamtes in München, dem geologischen Universitäts-Museum in Berlin und der Universitäts-Sammlung in Innsbruck. Für die Mittheilung der betreffenden Suiten, sowie für sonstige Unterstützung erlaube ich mir den folgenden Herren meinen besten Dank auszusprechen: Herren Geheimrath Beyrich und Professor Dames in Berlin, Oberbergrath Gumbel, Professor Zittel und L. v. Suttner in München, Professor Pichler in Innsbruck, Hofrath v. Hauer, Oberbergrath v. Mojsisovics, Vicedirector Stur, Professor Suess in Wien.

---

<sup>1)</sup> Jahrbuch der geolog. Reichsanstalt 1878, pag. 164.

## Geologische Daten.

Es kann natürlich nicht meine Absicht sein, ausführliche geologische Beschreibungen der einzelnen Localitäten zu geben, doch hielt ich es für gut, einige Daten in dieser Richtung hier zusammenzustellen. Aus eigener Anschauung kenne ich von den geschilderten Punkten nur das Pfonsjoch, und auch hier habe ich keine eingehenden Untersuchungen gemacht. Ueber diese Localität, sowie über den Breitenberg habe ich Angaben aus der Literatur zusammengestellt; für den dritten Fundort, denjenigen im Zlambachgraben bei Goisern verdanke ich meinem lieben Freunde Herrn Oberbergrath v. Mojsisovics eine kurze Darstellung, welche weiter unten folgt.

### 1. Der unterste Lias vom Pfonsjoch.

Den unermüdeten Untersuchungen des um die geologische Kenntniss Tirols hochverdienten Forschers Prof. A. v. Pichler verdanken wir die Kenntniss des ausserordentlich interessanten und reichen Versteinerungsvorkommens, das hier beschrieben werden soll. Die von ihm entdeckte Localität liegt in der Nähe des Aachensee's in Nordtirol und ist durch die hier wiedergegebene Beschreibung v. Pichler's topographisch und geologisch genau fixirt.<sup>1)</sup>

„Geht man von der Pertisau westlich in das Gerntal, so gelangt man auf dem neu angelegten Reitsteig bald an eine Stelle, wo der Felsen gesprengt wurde. Es ist Hauptdolomit, dadurch interessant, dass er wie bei Laibelfing hie und da Durchschnitte von *Megalodon triqueter* zeigt. Ehe man das Plumser Joch erreicht, steigt rechts in langen Windungen ein Weg empor, der zu einer Alpe „Tiefenbrunn“ und von ihr östlich über das Pfonsjoch zur Basilialm, westlich in die „Bächen“ führt. Der Weg geht über die Schichtenköpfe des Hauptdolomites empor, dann erreicht man die Plattenkalke, über diesen die Schichten der *Avicula contorta* mit beträchtlicher Mächtigkeit. Unter den zahlreichen Versteinerungen *Gervillia inflata*, *Modiola Schafhäutli*, *Avicula contorta* und *speciosa*, *Ostrea Haidingeri*, *Plicatula intusstriata*, *Spirigera oxycolpos*, *Rhynchonella fissicostata*, wozu sich noch mancherlei Korallen gesellen, fand ich auch *Choristoceras rhaeticum* und früher auch einmal den Wirbel eines Sauriers. Nach oben werden die grauen Mergel der *Avicula*-Schichten, die wohl auch hier bei aufmerksamerer Untersuchung eine Eintheilung in Zonen gestatten, allmählig ganz versteinungsleer, gelb und dünn geschichtet; plötzlich legt sich eine Schicht sehr splittrigen, festen, röthlichbraunen oder gelblichen Kalkes darüber, der ganze Complex kaum 2—3 Fuss mächtig, wir stehen vor der Zone des *Ammonites planorbis*. Dieser schwer zersprengbare Kalk ist ganz erfüllt von Versteinerungen. Professor Zittel in München hatte die Gefälligkeit, das gesammelte Material zu untersuchen. Es ergaben sich folgende Arten:

*Terebratula perforata* Piette.

*Rhynchonella* cf. *costellata* Piette.

*Ostrea semiplicata* Münster.

*Avicula sinemuriensis* Orb.

*Pecten* *Hehli* Orb.

„ *textorius* Schloth.

*Modiola* cf. *Morrisi* Opp.

*Myoconcha decorata* Goldf.

---

<sup>1)</sup> Jahrbuch der geolog. Reichsanstalt 1869, Bd. XIX, pag. 207.

<i>Cardita cf. Héberti</i> Terq.	<i>Trochus sp. indet.</i>
<i>Lima tuberculata</i> Terq.	<i>Orthoceras liasicum</i> Gümb.
„ <i>punctata</i> Sow.	<i>Amm. Johnstoni</i> Sow.
„ <i>pectinoides</i> Sow.	„ <i>planorbis</i> Sow.
„ <i>succincta</i> Goldf.	„ <i>angulatus</i> Schloth.
	<i>Amm. cf. longipontinus</i> Opp.

Ein prächtiger flacher Ammonit ist wohl eine neue Species. Am häufigsten begegnet man der *Lima punctata*, dem *Ammonites tortilis* und *Johnstoni*.

Darüber liegen die Adnether Schichten, ich holte aus denselben schon früher einen riesigen *Ammonites heterophyllus*, ebenso *Amm. fimbriatus*, *Nautilus aratus*, *Melia* und im Herbste auch noch *Amm. serpentinus* und einen schönen grossen *Amm. cf. tardecrescens*. Ueber den Adnether Schichten folgen die Fleckenmergel, Jura und Neocom“.

Nach Durcharbeitung des mir aus verschiedenen Sammlungen vorliegenden Materials kann ich die folgende Fossiliste aus den Pylonotenschichten des Pfonsjoches geben:

<i>Terebratula perforata</i> Piette.	<i>Goniomya Quenstedti</i> n. f.
<i>Rhynchonella cf. fissicostata</i> Suess.	<i>Pleurotomaria Sturi</i> n. f.
<i>Spiriferina Pichleri</i> n. f.	<i>Nautilus cf. striatus</i> Sow.
„ <i>cf. Haueri</i> Suess.	<i>Aulacoceras</i>
<i>Ostrea cf. arietis</i> Qu.	<i>Phylloceras psilomorphum</i> n. f.
<i>Hinnites</i> indet.	„ <i>cf. stella</i> Sow.
<i>Pecten cf. textorius</i> Goldf.	<i>Aegoceras cf. planorboides</i> Gümb.
„ <i>cf. calvus</i> Goldf.	„ <i>calliphyllum</i> n. f.
„ <i>cf. Trigeri</i> Opp.	„ <i>Hagenowi</i> Dunk.
<i>Lima punctata</i> Sow.	„ <i>Johnstoni</i> Sow.
„ <i>cf. Valoniensis</i> Deifr.	„ <i>Naumanni</i> n. f.
„ <i>succincta</i> Schloth.	„ <i>crebrispirale</i> n. f.
„ <i>cf. tuberculosa</i> Terq.	„ <i>Gernense</i> n. f.
„ <i>cf. pectinoides</i> Sow.	„ <i>torus</i> Orb.
<i>Myoconcha cf. psilonoti</i> Qu.	„ <i>majus</i> n. f.
<i>Avicula cf. Sinemuriensis</i> Orb.	„ <i>tenerum</i> n. f.
<i>Inoceramus cf. dubius</i> Zieten.	„ <i>subangulare</i> Opp.
<i>Modiola psilonoti</i> Qu.	„ <i>n. f. cf. angulatum</i> Schl.
„ <i>cf. Stoppanii</i> Dum.	„ <i>Sebanum</i> Pichl.
<i>Isocardia cf. cingulata</i> Goldf.	„ <i>cryptogonium</i> n. f.
<i>Pholadomya corrugata</i> Koch et Dunk.	„ <i>Struckmanni</i> n. f.
	<i>Arietites proaries</i> n. f.

Die Zugehörigkeit der unterliasischen Ablagerungen vom Juifen und aus dem Leutaschthal zur Zone des *Aegoc. planorbis* lässt sich palaeontologisch nicht nachweisen.

## 2. Die Pylonotenschichten des Breitenberges.

Die schönen Profile aus der Osterhorngruppe von Suess und v. Mojsisovics<sup>1)</sup> geben die eingehendsten Aufschlüsse über das Vorkommen der Pylonotenschichten am Breitenberge und über die bedeutend ärmere Localität im Kendelbachgraben. Ich will die sehr eingehenden Angaben hier nicht reproduciren, sondern erwähne nur, dass an beiden Punkten über den rhätischen Bildungen und von diesen durch eine etwa 50 Fuss mächtige, versteinungsarme Masse dunkler Kalke getrennt, ein etwa 30 Fuss messendes System von dunkeln Kalken und mergeligen Schiefeln folgt, welche die Fauna der Zone des *Aegoceras planorbis* führen und von harten dunkelgrauen Kalken mit *Aegoceras longipontinum* und *angulatum* bedeckt werden.

<sup>1)</sup> Studien über die Gliederung der Trias- und Jurabildungen in den nordöstlichen Alpen. II. Die Gebirgsgruppe des Osterhornes. Jahrbuch der geolog. Reichsanstalt 1863, pag. 167.

Die Fauna der Pylonotenschichten, welche citirt wird, ist folgende:

<i>Terebratula perforata</i> Piette.	<i>Avicula Koessenensis</i> .
„ <i>cf. punctata</i> Sow.	<i>Cardium</i> sp.
„ <i>cf. cor</i> Lam.	<i>Astarte psilonoti</i> Qu.
<i>Spiriferina Walcottii</i> Sow.	<i>Unicardium cardioides</i> Phill.
<i>Rhynchonella</i> sp.	<i>Cucullaea psilonoti</i> Qu.
<i>Ostrea arietis</i> Qu.	<i>Arca</i> sp.
<i>Pecten securis</i> Dum.	<i>Ammonites planorbis</i> Sow.
<i>Lima gigantea</i> Sow.	„ <i>Johnstoni</i> Sow.
„ <i>succincta</i> Schl.	„ <i>Hagenowi</i> Dunk.

Die Liste, welche ich heute von denselben Localitäten zu geben habe, weicht von dieser wesentlich ab; es ist das nicht die Folge verschiedener Bestimmung, eine Aenderung wurde nur in einem Punkte vorgenommen, indem statt *Ammonites planorbis* *Aegoceras calliphyllyum* gesetzt wurde. Die Abweichung erklärt sich dadurch, dass das früher von Suess und Mojsisovics bearbeitete Material nur zum Theil wieder aufgefunden werden konnte, während mir neue Suiten aus den Museen von Berlin und München vorliegen.

Ich habe die folgenden Arten gesehen:

<i>Rhynchonella Salisburgensis</i> n. f.	<i>Terebratula crassa</i> n. f.
„ <i>cf. fissicostata</i> Suess.	<i>Ostrea cf. arietis</i> Qu.
„ <i>Alfredi</i> n. f.	<i>Lima punctata</i> Sow.
<i>Spiriferina alpina</i> Opp.	„ <i>gigantea</i> Sow.
„ <i>Gümbeli</i> n. f.	<i>Astarte psilonoti</i> Qu.
<i>Terebratula perforata</i> Piette.	<i>Aegoceras calliphyllyum</i> n. f.
„ <i>cf. cor</i> Lam.	„ <i>Hagenowi</i> Dunk.
„ <i>Delta</i> n. f.	<i>Arietites proaries</i> n. f.

### 3. Zlambachgraben.

Bezüglich dieser Localität reproducire ich einfach die oben erwähnte, freundliche Mittheilung von Herrn Oberberggrath v. Mojsisovics. Er schreibt:

„Die Fundstelle befindet sich im grossen Zlambach, eine Stunde von St. Agatha (nächst Goisern im Traunthale) aufwärts. Der bekannte Fossilsammler Joseph Rastel (gewöhnlich Kappler genannt), welcher von mir beauftragt war, in den der norischen Stufe angehörigen Zlambachschichten Fossilien zu sammeln, sandte mir schon zu Anfang der 70-er Jahre unter echten Zlambachversteinerungen grössere Suiten unterliasischer Fossilien, welche er wegen der Aehnlichkeit des Gesteines und des Erhaltungszustandes ebenfalls für den Zlambachschichten angehörig hielt.“<sup>1)</sup>

„Ich selbst hatte, als die ersten Sendungen eingetroffen waren, um so weniger Grund an der Uebereinstimmung mit den Zlambachschichten zu zweifeln, als mir damals der Charakter der Fauna der letzteren in den Details noch wenig bekannt war. Erst die genauere Untersuchung der Phylloceraten der Zlambachschichten führte zu der Entdeckung, dass gewisse neue Arten dieser Gattung sich stets zusammen mit zahlreichen *Aegoceras*-Formen in einem lithologisch von den Mergelkalken der Zlambachschichten unterscheidbaren Gesteine befinden. Es zeigte sich klar, dass zwei vollständig verschiedene Formen, die eine von echt norischem Charakter, mit zahlreichen nahen Beziehungen zur Fauna der untersten Hallstädter Kalke, die andere von unterliasischem Typus vorlagen.“

„Ich hatte mir vorgenommen, das im Laufe der Jahre vermehrte interessante Material der *Aegoceras*-Mergel gelegentlich selbst zu bearbeiten. Als mir aber im Laufe des letzten Sommers mein lieber Freund Prof. M. Neumayr seine Absicht, die *Aegoceras*-Schichten vom Pfonsjoch zu untersuchen, mittheilte, bot ich ihm mein Material aus den muthmasslich gleichaltrigen Schichten des grossen Zlambach zur Bearbeitung an.“

<sup>1)</sup> „Unter den von Rastel im Laufe der letzten Jahre an verschiedene Museen und Privatsammler gesendeten Suiten dürften sich unter der Bezeichnung „Zlambachschichten“ neben wirklich triadischen, den Zlambachschichten angehörigen Fossilien auch zahlreiche unterliasische Versteinerungen von der genannten Localität befinden, denn Rastel sammelte mit Vorliebe an dieser von seinem Wohnorte leicht erreichbaren Stelle.“

„Was nun die Lagerungsverhältnisse dieser Aegocerasmergel betrifft, so lehrte mich ein vor wenigen Jahren ausgeführter Besuch der Fundstelle, dass dieselben das tiefste entblösste Glied eines mir bereits seit den ersten Aufnahmen bekannten, ziemlich ausgedehnten Denudationsrestes liassischer Fleckenmergel bilden, welcher aus dem Gebiete des grossen Zlambaches bis in den kleinen Zlambach hinüberreicht. Nach den von mir gesammelten Fossilien, sind in diesen Fleckenmergeln, welche in einzelnen Bänken massenhafte Anhäufungen von Cidaritenstacheln enthalten, die Zonen des *Arietites bisulcatus*, des *Arietites geometricus* und des *Amaltheus oxynotus* vertreten. Die Unterlage der Aegoceras-Mergel ist nicht aufgeschlossen; da aber in geringer Entfernung Zlambachschichten zu Tage anstehen, so ist es nicht unwahrscheinlich, dass die Aegoceras-Mergel demselben unmittelbar aufgelagert sind. Die erwähnte liassische Fleckenmergelscholle, welcher die Aegoceras-Mergel angehören, steht an ihren Rändern zum grössten Theile mit Zlambachschichten, theilweise auch mit noch älteren Triasbildungen in Berührung.“

E. v. M.

Zu diesen Angaben habe ich nur noch wenige Worte über den Erhaltungszustand der Fossilien hinzuzufügen; dieselben haben in der Regel ihre oft ganz weisse, wenig veränderte Schale erhalten, ähnlich den Vorkommnissen der Gosaumergel, haben aber leider in vielen Fällen stark durch Druck und Quetschung gelitten, so dass nicht Alles bestimmbar ist. Einzelne Exemplare sind verkiest. Die Liste der Arten, welche festgestellt werden konnten, ist folgende:

<i>Rhynchonella cf. fissicostata</i> Suess.	<i>Hyalolithes?</i>
<i>Terebratula cf. cor</i> Lam.	<i>Phylloceras glaberrimum</i> n. f.
<i>Spiriferina cf. Haueri</i> Suess.	„ <i>togatum</i> Mojs.
<i>Lima cf. pectinoides</i> Sow.	„ <i>subcylindricum</i> n. f.
<i>Avicula cf. Sinemuriensis</i> Orb.	„ <i>cf. Partschii</i> Stur.
„ <i>indet.</i>	<i>Aegoceras calliphylum</i> n. f.
<i>Inoceramus cf. dubius</i> Ziet.	„ <i>cf. Naumanni</i> n. f.
<i>Panopaea?</i>	„ <i>tenerum</i> n. f.
	<i>Aegoceras subangulare</i> Opp.

## Palaeontologischer Theil.

Auf den folgenden Seiten habe ich die 61 verschiedenen Formen besprochen, welche sich in den Pylonotenschichten der nordöstlichen Alpen bis jetzt gefunden haben; dieselben vertheilen sich unter die Brachiopoden (12), Elatobranchier (22), Gastropoden (1), Conulariden (1), und Cephalopoden (25). Ausserdem finden sich noch gänzlich unbestimmbare Fragmente von Crinoiden in meist nicht sehr bedeutender Menge dem Gesteine, namentlich demjenigen des Pfonsojoches eingestreut.

Einigermassen günstig ist der Erhaltungszustand bei der Mehrzahl der Cephalopoden und Brachiopoden zu nennen, bei den übrigen Formen ist er fast ausnahmslos schlecht; in Folge dessen konnten sehr viele Arten (27) nicht sicher fixirt werden, nur bei 34 Formen war dies möglich.

### Brachiopoden.

Am Pfonsojoch und im Zlambachgraben treten Brachiopoden verhältnissmässig sehr selten auf, finden sich dagegen in ziemlicher Menge in den Pylonotenschichten des Breitenberges; die verbreitetste Form ist die auch ausserhalb der Alpen an der Basis des Lias vielfach vorkommende *Terebratula perforata* Piette. (*Terebratula psilonoti* Qu.); ferner kömmt noch eine Art aus der Gruppe des *Rh. fissicostata* Suess, wenn auch ziemlich selten und schlecht erhalten an allen Localitäten vor. Mit schon bekannten Typen stimmt nur noch eine *Spiriferina* überein, die ich von *Spir. alpina* Opp. aus den Hierlatzschichten nicht unterscheiden kann, die übrigen sind neu oder zu genauer Bestimmung nicht geeignet. Vertreten sind *Rhynchonella*, *Spiriferina*, *Terebratula* durch je vier Arten. Es sind demnach die alpinen Pylonotenschichten bedeutend reicher an Brachiopoden als die ausseralpinen, aus denen bisher nur sehr wenige Repräsentanten dieser Classe bekannt sind. Im Gesamtcharakter zeigen die hier beschriebenen Formen sehr viele Analogie mit denjenigen der mediterranen Hierlatzbildungen.

Für einzelne Arten vom Breitenberge (*Rhynchonella Salisburgensis* und *Terebratula Delta*) bin ich nicht ganz sicher, ob sie den Angulaten- oder den Pylonotenschichten angehören, doch ist mir wahrscheinlicher, dass sie aus letzterem Niveau stammen.

### **Rhynchonella Salisburgensis n. f.**

Tab. I, Fig. 1.

Die Länge eines typischen Exemplars beträgt 14 Mm., die Breite 16 Mm., die Dicke 10 Mm. Die Schale ist etwas aufgeblasen, ungefähr dreieckig, breiter als lang, auf jeder Klappe stehen etwa 20 scharfe dreieckige Rippen, die bis zum Wirbel deutlich bleiben und von welchen einzelne sich spalten, ähnlich wie bei *Rhynch. fissicostata* Suess, doch liegen die Spaltungsstellen alle dem Wirbel sehr genähert. In Folge der Theilung sind die Rippen an der Stirne zahlreicher als am Wirbel.

Die durchbohrte Klappe ist ein wenig deprimirt und hat an der abgestumpften Stirn einen sehr seichten, fast die ganze Stirnbreite einnehmenden Sinus, welcher 6—8 scharfe Rippen trägt. Ausserhalb des Sinus stehen jederseits noch 6 Rippen, von welchen die der Mittellinie am meisten genäherte am stärksten ist und auch die Rippen des Sinus an Stärke übertrifft. Der Schlosswinkel ist stumpf, der Schnabel sehr klein, kaum gebogen, spitz; Deltidium und Loch nicht sichtbar.

Die undurchbohrte Klappe ist viel stärker gewölbt als die durchbohrte, in derselben Weise wie diese berippt und zeigt, dem Sinus jener entsprechend am Stirnrande einen Ausschnitt.

*Rh. Salisburgensis* ist nahe verwandt mit *Rh. fissicostata* Suess,<sup>1)</sup> mit der sie vor allem die Spaltung der Rippen gemein hat, doch liegen die Theilungspunkte bei unserer Art dem Wirbel näher als bei der Form der Kössener Schichten. Auch in den übrigen Merkmalen zeigen beide sehr viele Aehnlichkeit, doch ist *Rh. Salisburgensis* deutlich durch die breite Form, den abgestumpften Stirnrand und den kurzen, geraden Schnabel charakterisirt.

Aus jüngeren Schichten steht *Rh. Fraasi* Opp. vom Hierlatz sehr nahe, doch ist diese schmaler, der Schnabel springt mehr vor, die Rippen spalten sich nicht auf dem Weg vom Schnabel zur Stirn, sondern im Gegentheile vereinigen sich einzelne derselben (beginnender Rimosencharakter); trotzdem stehen beide Formen einander sehr nahe.

Bei *Rh. fissicostata* ist die Spaltung der Rippen am stärksten, bei *Rh. Salisburgensis* tritt sie zurück; *Rh. Fraasi* zeigt bei sonst überaus naher Verwandtschaft keine Spaltung mehr, im Gegentheil den Beginn einer Vereinigung der Rippen, die dann bei den Rimosen sehr entwickelt ist, so dass die Existenz einer genetischen Formenreihe sehr wahrscheinlich wird.<sup>2)</sup>

*Rh. Salisburgensis* fand sich in zwei deutlichen Exemplaren in den Pylonotenschichten des Breitenberges.

### **Rhynchonella cf. fissicostata Suess.**

cf. Suess, Brachiopoden der Kössener Schichten. Denkschrift der Wiener Akademie, Bd. VII, 1854, pag. 30, Tab. 4, Fig. 1—4.

Ziemlich verbreitet, aber überall selten und leider schlecht erhalten fanden sich Exemplare einer Form, welche der *Rh. fissicostata* überaus ähnlich sind, bei denen aber im Durchschnitt die Rippen etwas weiter von einander abzustehen scheinen als bei der Art der Kössener Schichten. Namentlich ist dies bei je einem Exemplar aus dem Zlambachgraben und vom Pfonsoch der Fall, während 3 schlecht erhaltene Stücke vom Breitenberg nur dadurch abzuweichen scheinen, dass die Theilung der Rippen auf die unmittelbare Umgebung der Wirbel beschränkt scheint. Ein viertes Individuum vom Breitenberg ist durch sehr kurzen Schnabel ausgezeichnet und steht ungefähr zwischen *Rh. fissicostata* und *Salisburgensis*. Eine definitive Fixirung all der genannten Vorkommnisse scheint mir in Folge ihrer Erhaltung nicht möglich.

### **Rhynchonella Alfredi n. f.**

Tab. I, Fig. 2.

*Rhynchonella Züteli* Neumayr, Verhandl. der geolog. Reichsanstalt, 1879, pag. 32 (non Gemellaro).

Die Länge beträgt 17 Mm., die Breite 16 Mm., die Dicke 11 Mm. Der Umriss ist dreieckig, länger als breit, mit gerundeter Stirn, mässig gewölbt, mit wenigen hohen, scharfen Rippen. Grosse Klappe wenig

<sup>1)</sup> Brachiopoden der Kössener Schichten. Denkschrift der Wiener Akademie, Bd. VII, Tab. 4, Fig. 1—4.

<sup>2)</sup> Zwischen *Rh. Salisburgensis* und *Fraasi* vermittelnde Formen sind von Herrn stud. Wähner in den Angulaten-schichten von Adneth gefunden worden und werden demnächst beschrieben werden.

gewölbt, mit einem ziemlich seichten, sehr breiten Sinus, der fast den ganzen Stirnrand einnimmt, und in welchem vier Falten stehen; ausserhalb der Bucht stehen jederseits drei kräftige Falten. Der Schnabel ist kräftig, wenig gebogen. Undurchbohrte Klappe ziemlich stark gewölbt, an der Stirne mit einem breiten, dem Sinus der Gegenklappe entsprechenden Ausschnitt. 11 Rippen. Die Seitentheile beider Klappen bilden zusammen ein vom Schnabel bis fast an den Stirnrand sich erstreckendes, flaches, nur undeutlich geripptes Seitenfeld.

In einer vorläufigen Anzeige in den Verhandlungen der geologischen Reichsanstalt hatte ich diese Art als *Rh. Zitteli* bezeichnet; da jedoch dieser Name schon von Gemellaro für eine andere Form vergeben ist, so ersetze ich denselben durch *Rh. Alfredi*.

Eine ähnliche Form ist *Rh. austriaca* der Grestener Schichten<sup>1)</sup>, die aber durch geringere Rippenzahl und das Fehlen des flachen Seitenfeldes abweicht. Noch näher steht *Rh. Gümbeli Opp.*<sup>2)</sup> aus den Hierlatzschichten; doch sind hier die Schalen gewölbt, der Sinus schwächer, die Rippenzahl geringer und der Schnabel mehr gebogen. Auch *Rh. Urkutica Böckh* erinnert an unsere Art, hat aber sehr kurzen, stark umgebogenen Schnabel.<sup>3)</sup>

*Rh. Alfredi* hat sich in einem Exemplar in den Psilonotenschichten vom Breitenberg gefunden.

### Rhynchonella n. f.

Tab. I, Fig. 3.

Die Länge des abgebildeten, offenbar jungen Exemplares, des einzigen, welches mir vorliegt, beträgt 6.5 Mm., die Breite 6 Mm., die Dicke 4 Mm. Der Umriss ist abgerundet dreieckig, wenig länger als breit, alle Kanten liegen in einer Ebene, die Wölbung beider Schalen ist gleichmässig, nicht stark, die Stirne abgestutzt, in der Mitte leicht eingebuchtet; auf jeder Klappe stehen 14 schwache, gerundete Radialrippen, die an der Stirne am deutlichsten sind und ungefähr in der Mitte der Länge erlöschen, ohne die Wirbel zu erreichen. Beide Klappen sind mit einem seichten, breiten medianen Sinus versehen, der in der undurchbohrten Klappe bis zum Wirbel geht, in der durchbohrten dagegen etwas früher erlischt.

Der Schnabel ist unvollkommen erhalten, er scheint kurz, spitz und ziemlich gerade zu sein.

Das Vorhandensein eines Sinus auf jeder der beiden Klappen und die dadurch hervorgebrachte mediane Einbuchtung der Stirn verleiht der Form einen sehr auffallenden Charakter; etwas ähnlich ist in dieser Beziehung *Rh. pedata Suess* aus den Kössener Schichten, sowie *Rh. Hofmanni Böckh* aus dem unteren Lias von Somhegy im Bakonyer Wald, die aber beide in den übrigen Merkmalen sehr erheblich abweichen. Sicher gehört das hier geschilderte Exemplar einer neuen Art an, doch scheute ich mich auf ein einziges, offenbar ganz junges Stück hin einen neuen Namen zu geben, zumal es noch durchaus unsicher ist, welche Gestalt ausgewachsene Individuen haben. Eine analoge, wenn auch weit schwächere Entwicklung eines Doppelsinus kommt auch bei anderen Rhynchonellen vor, z. B. bei *Rh. Fürstenbergensis Qu.* und nach freundlicher Mittheilung von Herrn Prof. Suess bei *Rh. strioplicata Qu.*

Unter diesen Verhältnissen begnüge ich mich auf den ungenügend bekannten neuen Typus aufmerksam zu machen; vielleicht werden neue Aufsammlungen bessere Exemplare zu Tage fördern.

Das vorliegende Individuum stammt vom Breitenberg.

### Spiriferina alpina Oppel.

Tab. I, Fig. 4.

1861. Brachiopoden des unteren Lias, Tab. XI, Fig. 5.

Eine ziemlich bedeutende Anzahl meist nicht gut erhaltener Exemplare vom Breitenberge kann ich von der *Sp. alpina* nicht unterscheiden, welche Oppel aus den Hierlatzschichten abgebildet hat. Allerdings stammt der Typus der Art aus der Oberregion des unteren Lias, allein trotz der grossen Altersdifferenz konnte ich keinen Unterschied auffinden. Ich habe als Beleg für meine Auffassung ein Stück vom Breitenberg abbilden lassen, welches zwar eines der kleinsten und insoferne nicht ganz bezeichnend ist, aber sich vor fast allen anderen durch bessere Erhaltung auszeichnet.

<sup>1)</sup> Brachiopoden der Kössener Schichten, Tab. 3, Fig. 10–15.

<sup>2)</sup> Brachiopoden des unteren Lias, Tab. 13, Fig. 3.

<sup>3)</sup> Böckh, Die geologischen Verhältnisse im südlichen Theile des Bakony, 2. Theil. Aus Vol. III der Mittheilungen aus dem Jahrbuche der ungarischen geologischen Anstalt, pag. 157. Tab. 4, Fig. 10–12.

**Spiriferina Gumbeli n. f.**

Tab. I, Fig. 5.

Mit der vorhergehenden Art zusammen findet sich bedeutend seltener eine zweite Form, die ich mit keiner bisher beschriebenen vereinigen kann und daher neu benenne.

Das abgebildete Exemplar misst vom Schnabel bis zur Stirne 19 Mm., die Breite beträgt 16 Mm., die Dicke 12·5 Mm. In der äusseren Form zeichnet sie sich durch längeren, schmälere Umriss gegen *Spir. alpina* aus, von der sie sich ausserdem durch kurzen, plumpen, stark umgebogenen Schnabel und auffallend kleine Area wesentlich unterscheidet. In dieser Beziehung ist sie fast so extrem ausgebildet als *Sp. brevirostris* Opp. Die kleine Klappe ist stärker gewölbt als bei *Sp. alpina* und erinnert dadurch an *Sp. rostrata*.

Auf der grossen Klappe verlaufen vom Schnabel nach der Stirn zwei divergierende stumpfe Kanten, zwischen welchen die Schale abgeplattet, glatt und an der Stirne in einem Limbus vorgezogen ist, ein eigentlicher Sinus fehlt. Zu beiden Seiten der Kanten ist die Schale stärker gewölbt und trägt eine etwas wechselnde Zahl (6—10) sehr schwacher, fast nur angedeuteter Radialrippen.

Die kleine Klappe ist dem Limbus der grossen entsprechend an der Stirn etwas ausgeschnitten; der trianguläre Raum, dessen drei Ecken durch die beiden Enden dieses Ausschnittes und den Wirbel gegeben sind, ist glatt, während die Seiten Spuren von Rippen zeigen, welche aber noch schwächer sind als die der grossen Klappe. Die Schale ist fein punktirt.

Wer mit Davidson sämtliche rostrate Spiriferen zu einer Species zusammenziehen will, muss auch diese, sowie die vorhergehende und die folgende Form damit vereinigen; trennt man jedoch, wie dies wol von der Mehrzahl der Autoren angenommen ist, die Gruppe in mehrere Arten, so hat *Spir. Gumbeli* als ein leicht kenntlicher Typus alle Berechtigung zur Selbstständigkeit.

**Spiriferina Pichleri n. f.**

Tab. I, Fig. 6.

Die Länge des abgebildeten Exemplares von der Schnabelspitze zur Stirne beträgt 14 Mm., die Breite 16 Mm., die Höhe 8 Mm.

Die grosse Klappe ist stark gewölbt, jedoch weniger als bei den verwandten Arten; der Schnabel ist ziemlich schlank und spitz und stark umgebogen, jedoch weniger als bei *Spir. Gumbeli*. Zwei stumpfe, von der Stirn bis zum Schnabel verfolgbare Kanten begrenzen einen breiten, sehr seicht ausgehöhlten Sinus. Die Schlosslinie ist kurz, die Area klein, das Deltidium konnte nicht präparirt werden. Das Septum im Schnabel ist stark entwickelt und erstreckt sich bis etwas über die Hälfte der Länge der Schale; zu beiden Seiten des Septum treten die kräftigen, ziemlich langen Zahnstützen hervor.

Die kleine Klappe ist auffallend wenig gewölbt, bedeutend breiter als lang und trägt dem Sinus der grossen Klappe entsprechend einen flachen Medianwulst.

Sculptur fehlt vollständig; die Schale ist etwas stärker punktirt als bei *Spir. Gumbeli*.

*Spir. Pichleri* gehört zur Familie der Rostraten und zeigt Verwandtschaft mit einigen Formen dieser Familie; zunächst mit *Spir. alpina* aus den Pylonotenschichten des Breitenberges und den Hierlatzschichten; doch unterscheidet sich letztere durch den Mangel eines Sinus, höhere und breitere Area, weniger übergebogenen Schnabel und bedeutend feinere Punktirung der Schale.

Noch ähnlicher sind die glatten Spiriferen aus der Unterregion des mittleren Lias, Quenstedt's *Sp. verrucosus laevigatus* (Jura Tab. 18, Fig. 6—14); aber auch hier lässt sich *Sp. Pichleri* durch flachere Form beider Klappen, sehr wenig entwickelte Area und stärkeren Sinus gut unterscheiden.

*Spir. Pichleri* liegt mir in zwei Exemplaren aus den Pylonotenschichten vom Pfonsjoch vor.

**Spiriferina cf. Haueri Suess.**

1854. Brachiopoden der Kössener Schichten. Denkschr. der Wiener Akademie, Vol. VII, pag. 24, Tab. 2, Fig. 6.

Vom Pfonsjoch liegt mir ein Bruchstück der grossen Klappe einer Spiriferina vor, die durch hohe Area, wenig übergebogenen Schnabel, tiefen glatten Sinus, der bis in die Schnabelspitze sichtbar ist, und schwache Rippen auf den Seiten ausgezeichnet ist. In allen diesen Merkmalen stimmt das Stück mit *Spiriferina*

*Haueri* aus den unterliasischen Grestener Schichten gut überein, ohne dass natürlich nach einem derartigen Fragment eine bestimmte Identification möglich wäre. Eine solche ist um so weniger zulässig, als bei unserem Stücke, soweit eine Beobachtung überhaupt möglich ist, die Deltialöffnung schmaler zu sein scheint, als bei *Spir. Haueri*. Ein ähnliches aber noch schlechter erhaltenes Exemplar fand sich im Zlambachgraben.

### *Terebratula perforata* Piette.

Tab. I, Fig. 7.

1856. Bulletins de la société géologique de France. 21. Jan. Tab. X, Fig. 1.

*Terebratula psilonoti* Quenstedt, Jura, Tab. 4, Fig. 21.

" " " Brachiopoden, Tab. 46, Fig. 58.

" " " Dumortier, depots jurassiques du bassin du Rhone, Vol. I, Tab. VII, Fig. 3—5.

" *strangulata* Martin, Paleontologie et stratigraphie de l'Infralias de la Bourgogne. Memoires de la société géologique de France. Vol. 7, Tab. VII, Fig. 8—10.

Diese namentlich von Quenstedt trefflich fixirte Form der ausseralpinen Pylonotenschichten hat sich in demselben Horizonte in ziemlicher Anzahl am Breitenberg, seltener am Pfonsojoch gefunden. Die Uebereinstimmung in der äusseren Gestalt ist eine vollständige, so dass ich den oben angeführten Namen auf die mir vorliegenden mediterranen Vorkommnisse übertrage.

Es zeigt sich jedoch eine unerwartete Schwierigkeit; der Brachialapparat der unterliasischen Form ist noch nicht genau untersucht, und Quenstedt gibt an, dass er das Vorhandensein einer langen Waldheimenschleife für wahrscheinlich halte. Deslongchamps vereinigt nun mit der typischen *Terebr. perforata* des untersten Lias eine überaus ähnliche Form des mittleren Lias, welche in der That an einem abgebildeten Exemplare<sup>1)</sup> eine fast bis zur Stirne reichende Schleife zeigt. Ich war demnach geneigt auch die *Terebratula* der Pylonotenschichten zu den Waldheimien zu rechnen, allein mein geehrter Freund Herr H. Zugmaier machte mich auf das ausserordentlich kurze Septum in der undurchbohrten und auf den Mangel stark entwickelter Zahnstützen in der durchbohrten Klappe aufmerksam und theilte mir mit, dass er durch Schiffe von unterliasischen Exemplaren sich von dem Vorhandensein einer ganz kurzen Schleife überzeugt habe.

Ein an einem Exemplare vom Breitenberge ausgeführter Schriff führte mich zu demselben Resultate, doch konnte ich mir nach dem einen nicht eben sehr günstigen Präparate kein genaues Bild von dem Gesamtbaue des Gerüstes machen. Ich überzeugte mich, dass die ansteigenden Aeste nicht bis zur Mitte der Schale reichen, doch konnte ich keinen Aufschluss darüber erhalten, ob sie an ihrem Ende durch ein einfaches Stirnstück verbunden sind, oder ob die Arme, etwa ähnlich wie bei *Terebratula vulgaris*,<sup>2)</sup> nach rückwärts laufen.

Wie sich der Brachialapparat bei der ausseralpinen *Ter. perforata* aus der Zone des *Aegoceras planorbis* verhält, konnte ich nicht untersuchen, da mir nur drei schlecht erhaltene Exemplare aus Schwaben zu Gebote stehen, doch ist mir sehr wahrscheinlich, dass derselbe ebenfalls kurz ist.

Wie dem auch sei, jedenfalls ist sicher, dass wir in der alpinen *Terebratula perforata* vom Breitenberg und in der *Terebratula perforata* Desl. aus dem mittleren Lias zwei äusserlich kaum unterscheidbare oder wirklich übereinstimmende Typen vor uns haben, die aber in ihren inneren Charakteren weit von einander abweichen. Wir können hier nicht auf die Bedeutung dieser und ähnlicher Erscheinungen (vergl. z. B. Quenstedt's *Terebratula impressula* und *nucleatula*) eingehen; jedenfalls erinnert dieser Fall sehr daran, wie grosse Vorsicht bei der Identification von Brachiopoden nothwendig ist.

### *Terebratula Delta n. f.*

Tab. I, Fig. 8.

Die Länge des abgebildeten Exemplares beträgt 17·5 Mm., die Breite 12·5 Mm., die Dicke 10 Mm. Der Umriss bildet ein ziemlich regelmässiges, spitzwinkliges Dreieck mit breiter gerader Stirn und wenig geschwungenen Seiten. Die Schalen sind mässig gewölbt, am stärksten in der Nähe der Wirbel, wo die grösste

<sup>1)</sup> Paléontologie française, Brachiopodes jurassiques, tab. 23.

<sup>2)</sup> Vergl. Kotschinsky, Zur Kenntniss der *Terebratula vulgaris*, 1878. Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. Bd. 30, tab. 16.

Dicke sich befindet, von da schärfen sie sich allmählig gegen die Stirne hin zu. Beide Klappen sind ohne Wulst oder Sinus, glatt, nur mit vereinzelt Anwachsringsen, und ziemlich fein punktiert. Wo die äusserste Schalen-schicht abgewittert ist, zeigen sich unter derselben, wie auch bei *Terebratula perforata* und anderen Formen, in regelmässigen Abständen, ziemlich weit von einander entfernte, feine Radiallinien.

Die durchbohrte Schale ist etwas stärker gewölbt, mit stumpfen, vom Schnabel bis zu  $\frac{2}{3}$  der Länge verlaufenden Seitenkanten; der Schnabel ist schwach, sehr wenig vorspringend und vollständig umgebogen, so dass das Loch nicht sichtbar wird. Die kleine Klappe ist sehr schwach gewölbt, am Wirbel sieht man bisweilen ein sehr kurzes Septum durchschimmern. Ueber den Bau des Brachialapparates bin ich nicht vollständig orientirt: jedenfalls ist derselbe kurz und reicht nicht bis zur Mitte der Schalenlänge, wie ich mich in einem Schlicke überzeugen konnte.

Die regelmässige Deltagestalt und der sehr schwach entwickelte, ganz umgebogene Schnabel entfernen diese Form weit von allen liasischen Typen; die meiste Aehnlichkeit hat *Terebratula Stapia Opp.* aus den Hierlatzschichten, deren Schnabel jedoch ganz anders gebildet ist; auch unter den von Quenstedt als *Terebratula vicinalis* abgebildeten Typen finden sich einige, wenn auch entfernte Anklänge. *Terebratula perforata* scheint zwar auf den ersten Blick sehr verschieden, doch sind Zwischenglieder vorhanden, die eine nahe Verwandtschaft beider wahrscheinlich machen. (Tab. I, Fig. 9.)

Aeusserlich sehr ähnliche Formen kommen unter den Waldheimien des mittleren Jura in dem Kreise der *Waldh. digona* vor (vergl. Quenstedt, Brachiopoden, tab. 46, Fig. 62); doch ist hier der Schnabel entwickelter und nicht so stark umgebogen als bei *Ter. Delta*; überdies ist diese durch ganz abweichende innere Charaktere ausgezeichnet, indem sie mit ihrem kurzen Septum und kurzem Brachialapparat einen auffallenden Contrast zu *Waldh. digona* bildet, bei welcher die beiden genannten Theile sehr lang sind.

*Terebratula Delta* liegt mir in drei typischen Exemplaren aus den Pylonotenschichten vom Breitenberge vor; ebenda fanden sich auch zwei etwas von einander verschiedene Stücke, welche den Uebergang zu *Ter. perforata* vermitteln. Nur eines derselben ist genügend zur genauen Untersuchung und Abbildung erhalten; die Zeichnung (Tab. I, Fig. 9) überhebt mich der Nothwendigkeit ausführlich auseinander zu setzen in welcher Weise die Charaktere der beiden Arten hier combinirt sind.

### **Terebratula cf. cor. Lam.**

cf. Deslongchamps in Paléontologie française, Brachiopodes jurassiques, tab. 10, 11.

Ein schlecht erhaltenes Exemplar vom Breitenberg nähert sich, abgesehen von seiner geringen Breite, sehr den Formen, die man als *Ter. cor.* zusammenfasst; auch ein Stück aus dem Zlambachgraben scheint hierher zu gehören.

### **Terebratula crassa n. f.**

Tab. I, Fig. 10.

Die Länge beträgt 21 Mm., die Breite 16.5 Mm., die Dicke 15 Mm.; der Umriss ist zugespitzt eiförmig, die Schalen sehr aufgeschwollen und stark gewölbt, mit unregelmässigen Anwachsringsen; eine Abstutzung an der Stirne kaum angedeutet. Die durchbohrte Klappe sehr stark gewölbt mit kantenlosem, sehr dicken, stark umgebogenen Schnabel, so dass das Loch ganz verdeckt ist; am Stirnrande etwas vorgezogen mit zwei kurzen, sehr schwachen Kanten, die schnell verschwinden.

Die undurchbohrte Klappe ist fast ebenso stark gewölbt, an der Stirne schwach ausgeschnitten, Andeutungen von Kanten sind kaum sichtbar. Schale sehr fein punktiert; Septum scheint zu fehlen.

Aus dem Lias ist mir keine Form bekannt, mit der *Ter. crassa* verwechselt werden könnte; einige Aehnlichkeit haben die aufgeblasenen Arten aus der oberen Hälfte des mittleren Jura, doch findet sich auch hier keine, bei welcher der Schnabel so stark umgebogen wäre. Jedenfalls spricht die Gestalt von *Ter. crassa* für deren Zugehörigkeit zu *Terebratula* im engeren Sinne, nicht zu *Waldheimia*.

Zwar hat d'Archiac den Namen *Ter. crassa* schon vergeben; nachdem derselbe aber nicht mehr in Gebrauch ist, so nehme ich keinen Anstand, ihn hier zu verwerthen.

Ein Exemplar aus den Pylonotenschichten des Breitenberges.

## Elatobranzier.

Repräsentanten dieser Classe sind an den Localitäten, deren Fauna hier beschrieben wird, nicht eben selten, aber in der Regel schlecht erhalten, so dass nur verhältnissmässig wenige derselben mit schon bekannten Typen identificirt oder als neu beschrieben werden konnten. Ausser diesen ist allerdings noch eine Anzahl anderer Vorkommnisse zu nennen, welche mit ziemlicher Wahrscheinlichkeit auf schon festgestellte Arten bezogen werden können, ohne dass ich eine genaue Bestimmung für möglich hielt.

Es finden sich in vielen Fällen beschädigte oder sonst ungünstig erhaltene Exemplare, die, soweit deren Merkmale erkennbar sind, mit Formen übereinstimmen, die an anderen Orten in den Pylonotenschichten oder in einem nahestehenden Horizonte vorkommen und sich von anderen Verwandten deutlich unterscheiden, die aber doch nicht hinreichend erhalten sind, um die Möglichkeit einer Abweichung vollständig auszuschliessen.

In der Mehrzahl der geologischen Publicationen wird wol in solchen Fällen unbedenklich identificirt, aber wie mir scheint sehr mit Unrecht. Ich bestreite nicht, dass man in dieser Weise sehr oft richtig schliessen werde, gewiss aber auch häufig falsch, es ist keine Sicherheit vorhanden und man bewegt sich mit solchen Bestimmungen nach dem Niveau in einem Zirkelschluss. Die Gefahr liegt nahe, in manchen Fällen durch isopische Entwicklung hervorgerufene habituelle Aehnlichkeit zwischen zwei Faunen für wirkliche Uebereinstimmung zu halten. Man setzt sich über die gründliche Untersuchung der feineren Formverhältnisse hinweg, die allein über genetische Beziehungen, über das Vorhandensein geographisch vicariirender Formen Aufschluss geben können.

Es werden aber noch andere, ernstere Uebelstände durch derartige Annäherungsbestimmungen nach dem geologischen Niveau hervorgerufen. Irren ist menschlich, es kann vorkommen, dass ein Geologe einmal einen Horizont falsch deutet; hat aber dieser Forscher auf Grund einer unrichtigen Niveaubestimmung eine Anzahl ungenügend erhaltener Versteinerungen mit Leitfossilien identificirt, die seiner Auffassung nach zu erwarten waren, so wird es ausserordentlich schwer, den ursprünglichen Irrthum herauszufinden.<sup>1)</sup>

Aus diesen Gründen habe ich nur da identificirt, wo mir volle Sicherheit gegeben schien; ich glaubte mich aber auch direct gegen eine falsche Methode aussprechen zu sollen, die nicht nur schädlich wirkt, sondern auch in einer durchaus verfehlten Auffassung der Verbreitungsgesetze der fossilen Organismen und einer vollständigen Unterschätzung der Mannigfaltigkeit der alten Faunen wurzelt.

Der Erhaltungszustand der vorliegenden Zweischaler reicht nur in der Minderzahl der Fälle für eine sichere Bestimmung, nirgends aber bei den schon beschriebenen Typen zu einer Erweiterung unserer Kenntniss der betreffenden Arten aus; da mithin das Material keinen Fortschritt mit sich bringt oder ermöglicht, so hielt ich es auch nicht für angemessen über eine einfache Aufzählung hinauszugehen, und diese zu einer vollständigen Literaturübersicht oder zu einer kritischen Discussion derselben zu erweitern. Ich habe bei jeder Art nur ein oder das andere Hauptwerk citirt, zumal es sich mit wenigen Ausnahmen nur um einige der bekanntesten Typen des untersten Lias handelt.

Aus dem eben Gesagten geht schon hervor, dass die Zweischaler der alpinen Pylonotenschichten keinen irgend hervorragenden oder abweichenden Charakter an sich tragen; von nicht ganz gewöhnlichen Erscheinungen ist höchstens eine *Goniomya* und ein *Inoceramus* zu nennen; eine Verschiedenheit von der sonst gewohnten Ausbildungsweise des untersten Lias liegt in dem Fehlen von *Cardinia*.<sup>2)</sup>

### *Ostrea cf. arietis* Quenst.

cf. Quenstedt, Jura, pag. 85, tab. 10, Fig. 10.

Sowohl am Pfonsoch als am Breitenberg kömmt nicht selten eine ziemlich indifferente Austernform vor, welche bis auf ihre etwas feineren Rippen mit der Form übereinstimmt, welche Quenstedt im Handbuch der Petrefactenkunde *Ostrea arietis* nannte und im Jura abbildete. Schon Mojsisovics hat die Vorkommnisse vom Breitenberg mit der Quenstedt'schen Art vereinigt.

<sup>1)</sup> Wohl jedem Fachmanne sind aus der Literatur Beispiele bekannt, in welchen viele Namen langer Fossilisten umgeändert werden mussten, nachdem die Anschauungen über das Alter der Fauna sich geändert hatten. Die grösste Verwirrung in dieser Beziehung herrscht bei den Korallenablagerungen des oberen Jura; es ist in der Regel fast nicht möglich nach Petrefacten-Listen sich eine Vorstellung über das Alter der einzelnen zu machen.

<sup>2)</sup> Gehören die Cardinienschichten vom Kammerkahr wirklich hierher, so würden sich diese durch das Vorhandensein der genannten Gattung den ausseralpinen Bildungen mehr nähern.

Oppel führt *Ostrea arietis* als synonym mit *O. semiplicata* Mü. bei Goldfuss Tab. 72, Fig. 7 an, ohne jedoch die Identität beider als ganz unzweifelhaft anzunehmen; nachdem die Abbildung bei Goldfuss ein zur sicheren Bestimmung zu schlechtes Exemplar darstellt, habe ich mich lieber an Quenstedt's charakteristische Darstellung gehalten.

Das Lager von *Ostrea arietis* ist in Württemberg etwas über der Zone des *Ar. Bucklandi*, sie ist also jünger als unsere Form. Ein anderer sehr nahe verwandter Typus, der kaum unterschieden werden kann, ist *Ostrea Rhodani* Dum. aus den Psilonotenschichten des Rhonebeckens.

### Hinnites indet.

Eine zerbrochene Klappe vom Pfonsjoch scheint einer neuen Art aus der Gruppe von *Hinnites velatus* und *tumidus* anzugehören. Eine ähnliche Form in schlechter Erhaltung wird von Dumortier aus den Psilonotenschichten des Rhonebeckens citirt (Dépôts jurass. du bassin du Rhone. Vol. I, pag. 70, Tab. IV, Fig. 1—3)

### Pecten cf. textorius Schl.

cf. Goldfuss, tab. 89, Fig. 9.

Ein Abdruck vom Pfonsjoch stimmt in der Sculptur gut mit der Abbildung, welche Goldfuss von der bekannten Form des unteren Lias gibt.

### Pecten cf. Trigeri Opp.

cf. Oppel, Jura, pag. 103.

Oppel charakterisirt seinen *Pecten Trigeri* aus den Psilonotenschichten dahin, dass er sich durch das Fehlen von concentrischen Streifen und Schwäche der Radialrippen von *Pecten texturatus* Mü. (Goldfuss Tab. 90, Fig. 1) unterscheidet. Ein Exemplar vom Pfonsjoch stimmt gut mit dieser Diagnose.

### Pecten cf. calvus Goldf.

cf. Goldf. tab. 99, Fig. 1.

Einige Steinkerne vom Pfonsjoch scheinen mit *Pecten calvus* Goldf. (= *P. glaber* Zieten non Montagu = *P. Hehli* Orb. Prodr. VII, 130) zu stimmen.

### Lima cf. Valoniensis Defr.

cf. Dumortier, depôts jurassiques du bassin du Rhone Vol. I, pag. 53, Tab. 6, Fig. 8—10.

Ein nur theilweise beschaltes Exemplar vom Pfonsjoch ist der Abbildung bei Dumortier, welche ein Stück der Psilonotenschichten des Rhonebeckens darstellt, sehr ähnlich. Eine sehr nahe stehende Form ist *Lima exaltata* Terquem.

### Lima punctata Sow.

cf. Mineral Conchology, Tab. 113, Fig. 1, 2.

Die häufigste Bivalvenform am Breitenberg und Pfonsjoch; ausserdem am Juifen, Aachenthal, Leutasch.

### Lima gigantea Sow.

cf. Goldf. Tab. 101, Fig. 1.

Mit der vorigen Art am Breitenberg, doch seltener als diese.

**Lima succincta Schloth.**

cf. Goldf. Tab. 100, Fig. 5.

Drei gut erhaltene Exemplare vom Pfonsjoch.

**Lima cf. tuberculosa Terq.**Terquem, Paléontologie de la province de Luxembourg. Mem. soc. geol. franç. Ser. II, vol. 5, pag. 321, Tab. 23, Fig. 3.  
Dumortier, dépôts jurassiques du bassin du Rhone, Vol. I, pag. 56, Fig. 3, 4, 5.

Denkt man sich *Lima tuberculata* von der Schale befreit, so müssen Steinkerne mit breiten, glatten, flach gewölbten Rippen erscheinen. Einige solche Exemplare vom Pfonsjoch glaube ich mit vieler Wahrscheinlichkeit hierher ziehen zu können; durch die Zahl der Rippen schliessen sie sich an die von Dumortier aus den Psilonotenschichten des Rhonethal's abgebildete Form an.

**Lima cf. pectinoides Sow.**

cf. Zieten, Verstein. Württembergs, Tab. 69, Fig. 2.

Vier Steinkerne vom Pfonsjoch und einer aus den Psilonotenmergeln des Zlambachgrabens vertreten diesen im Lias weit verbreiteten Typus.

**Modiola cf. Stoppanii Dum.**1864. *Mytilus Stoppanii* Dumortier, dépôts jurassiques du bassin du Rhone. Vol. I, Tab. V, Fig. 1—4.

Zwei Bruchstücke stimmen in den Charakteren, die an ihnen sichtbar sind, gut mit der citirten Art aus der Zone des *Aegoceras planorbis* des Rhonethales, doch lässt der Erhaltungszustand keine sichere Bestimmung zu.

**Modiola psilonoti Qu.**1857. *Modiola psilonoti* Quenstedt, Jura, pag. 48, Tab. 4, Fig. 13.

Quenstedt bildet aus der Zone des *Aegoceras planorbis* eine *Modiola* ab, die sich von einigen jüngeren Formen, speciell von *M. Neumayri* Tietze (= *Modiola scalprum* Goldf. non Sow. = *Mod. Morrissi* Opp. non Sharpe) durch das Fehlen einer deutlich ausgesprochenen, kräftigen Kante, welche schräg vom Wirbel nach hinten läuft, sowie durch schärfere Anwachslien unterscheidet. Eine mit Quenstedt's Art genau stimmende Form findet sich am Pfonsjoch.

**Myoconcha cf. psilonoti Qu.**1857. *Myoconcha psilonoti* Quenstedt, Jura, Tab. 4, Fig. 15.

Die Uebereinstimmung in den erhaltenen Merkmalen eines Fragmentes mit der citirten Abbildung bei Quenstedt, macht das Vorkommen dieser Form am Pfonsjoch wahrscheinlich.

**Avicula cf. Sinemuriensis Orb.**

Vergl. Goldfuss, Tab. 118, Fig. 1.

Drei Steinkerne vom Pfonsjoch und ein weiterer aus dem Zlambachgraben sind *Avicula Sinemuriensis* sehr ähnlich, doch gestattet der Erhaltungszustand keine sichere Bestimmung.

**Avicula indet.**

Eine unbestimmbare, kleine, glatte Form aus dem Zlambachgraben.

**Inoceramus cf. dubius Ziet.**

cf. Zieten, Versteinerungen Württembergs. Tab. 72, Fig. 6.

Aus dem Zlambachgraben liegt ein zerbrochenes Exemplar eines wahrscheinlich neuen *Inoceramus* aus der Verwandtschaft des *Inoceramus dubius* vor.

**Isocardia cf. cingulata Goldf.**

cf. Goldfuss, Tab. 143, Fig. 9.

Die drei Abbildungen bei Goldfuss, Tab. 140, Fig. 16, 17 und Tab. 143 Fig. 9 scheinen verschiedene Erhaltungszustände ein und derselben Form darzustellen, die am besten in Tab. 143, Fig. 9 wiedergegeben ist; eine sehr verwandte aber wol nicht genau identische Form ist durch zwei Fragmente vom Pfonsjoch vertreten, die auf den ersten Blick auffallend an *Cardiola interrupta* des Silur erinnern.

**Astarte psilonoti Qu.**

cf. Quenstedt, Jura, Tab. 3, Fig. 14.

Ein Exemplar vom Breitenberg scheint genau mit der Quenstedt'schen Art übereinzustimmen, mit der es schon von Mojsisovics (Osterhorngruppe) identificirt wurde.

**Panopaea ?**

Eine zerdrückte Muschel aus dem Zlambachgraben gehört vielleicht zu *Panopaea*.

•

**Pholadomya corrugata Koch et Dunker.**

Vgl. Mösch, Monographie der Pholadomyen, Abhandlungen der Schweizer palaeontologischen Gesellschaft, 1874, Bd. I, pag. 11, Tab. II, Fig. 1—4, Tab. V, Fig. 4—6, Tab. VIII, Fig. 1.

Einige Exemplare vom Pfonsjoch stimmen genau mit der Abbildung, die Quenstedt von seiner *Pholadomya prima* aus den schwäbischen Pylonotenschichten gibt. Mösch vereinigt diese in seiner Monographie der Pholadomyen mit der geologisch jüngeren *Phol. corrugata* (= *Phol. glabra* Ag.) und gibt an, dass zwischen beiden keine wesentlichen Unterschiede existiren. Ob wirkliche Identität herrscht, oder ob die vorhandenen Differenzen genügen, *Phol. prima* doch als eine selbstständige Mutation derselben Formenreihe zu charakterisiren, kann ich nach dem geringen Material, das mir vorliegt, nicht entscheiden und ich nehme daher den von Mösch gewählten Namen an.

**Goniomya Quenstedti nov. form.**

Tab. I, Fig. 11, 12.

Aus den Alpen liegt mir nur ein Fragment dieser Form vor, das zur Beschreibung ungenügend ist; ich stütze mich daher bei der Schilderung der Merkmale vorwiegend auf Vorkommnisse aus Schwaben, welche dort ganz übereinstimmend in den Pylonotenschichten vorkommen.

Die Schalen sind gleichklappig, stark ungleichseitig, nach hinten verlängert, mässig aufgeblasen, viel länger als breit. Die Wirbel sind weit nach vorne gerückt, vorspringend, spitz, schief gedreht. Das Hinter-

ende der Muschel schräg abgestutzt, die Vorderseite ist an keinem Exemplare gut erhalten, scheint sich aber bedeutend zu verschmälern.

Die Sculptur besteht aus den bekannten „rhombischen“ Rippen, welche um den Wirbel ziemlich kräftig und regelmässig sind, in einiger Entfernung von demselben aber schwächer und unregelmässig werden und endlich verschwinden. Von den Wirbeln zieht nach der hinteren unteren Ecke ein Kiel, den die Rippen nur wenig überschreiten, worauf sie erlöschen, so dass der abgegrenzte Raum fast glatt ist. Auf demselben wird durch eine auf jeder Schale befindliche erhabene Leiste ein langgestrecktes Feldchen längs dem hinteren Schlossrand abgeschieden.

Unvollkommen ist unsere Kenntniss dieser Muschel noch bezüglich der Vorderseite; nach dem Tab. I, Fig. 12 abgebildeten Exemplar könnte man dieselbe für sehr kurz und regelmässig gerundet halten; eingehende Untersuchung zeigt jedoch, dass die Schale hier abgebrochen ist. Der betreffende Theil ist zwar bei keinem Stücke ganz erhalten, doch lässt sich soviel combiniren, dass der Umriss der Vorderseite ungefähr wie bei *Goniomya sinemuriensis* Opp. geformt war.

Von allen anderen Goniomyen ist die hier besprochene auf den ersten Blick zu unterscheiden, mit Ausnahme etwa von *Gon. Gammalensis* Dum., welche demselben Horizonte angehört. Doch unterscheidet sich *Gon. Quenstedti* auch hier leicht durch minder excentrische Wirbel und durch das von erhabenen Leisten umgebene Feldchen.

Vom Pfonsjoch liegt nur ein Exemplar vor; vier zum Theil stark beschädigte Stücke aus den Pylonotenschichten Württembergs finden sich in der Wiener palaeontologischen Universitätsammlung, doch scheint die Art in Schwaben äusserst selten, da ich bei Quenstedt nichts davon erwähnt finde.

## Gastropoden.

Diese Classe der Mollusken ist in den alpinen Pylonotenschichten äusserst schwach vertreten; neben einigen schlechten Steinkernen, die theils sicher, theils wahrscheinlich zu *Pleurotomaria* gehören, ist nur eine einzige Form zu erwähnen, die in kenntlichem Zustande vorliegt.

### *Pleurotomaria Sturi* n. f.

Tab. I, Fig. 13.

Höhe des abgebildeten Exemplares ungefähr 30 Mm., Breite 27 Mm., Höhe der letzten Windung 10 Mm. Das Gehäuse ist kegelförmig mit mässigem Nabel; dasselbe besteht aus 6 oder 7 kräftig gerundeten, an den Nähten tief eingesenkten Umgängen. Diese tragen in der Mitte einen nicht starken aber sehr deutlich und scharf ausgesprochenen Kiel, der dem Schlitze entspricht und über den die scharfen halbmondförmigen Anwachsstreifen verlaufen. Ausserdem sind die Windungen noch von zahlreichen kräftigen Spiralreifen bedeckt. Senkrecht zu diesen treten auf den oberen Windungen regelmässige Querstreifen von derselben Stärke wie jene auf und bilden mit denselben ein schönes Gitterwerk. Auf den späteren Windungen treten die Querstreifen weiter aus einander, die den Nähten und dem Kiel genäherten Theile derselben werden schwächer, erlöschen dann an diesen Stellen ganz, während die sich erhaltenden Theile der Querlinien stärker werden, so dass dieselben bald in je zwei kurze, zarte, nicht miteinander zusammenhängende Falten zerfallen, von denen die eine über, die andere unter dem Kiele steht.

Die durch eine stumpfe Kante begrenzte Basis ist mit zahlreichen kräftigen Spiralreifen versehen, zwischen welche sich bisweilen noch je ein schwächerer Reif einschiebt. Dieselben werden von minder starken etwas unregelmässig vertheilten, den Anwachsstreifen parallelen, sichelförmigen Querlinien gekreuzt, die eine Gitterung hervorbringen. Die Mündung ist quer eiförmig.

Eine verwandte Form ist *Pleur. psilonoti* Qu., die sich jedoch durch niedrigere Gestalt, das Fehlen eines Kieles und der unteren Falten, und wie es scheint durch weiteren Nabel unterscheidet. Noch näher steht *Pl. cognata* Dew. Chap. aus den Marne de Jamoigne, doch weicht diese durch eckig stufenförmige Windungen und durch die breiten, flachen Falten auf der Basis ab.

*Pl. Sturi* findet sich sehr selten am Pfonsjoch.

## Conulariden.

Mit dem Namen der Conulariden bezeichne ich jene Gruppe von wesentlich palaeozoischen, in einzelnen Repräsentanten aber auch in die mesozoischen Ablagerungen hereinreichenden Formen, welche man in der Mehrzahl der palaeontologischen Werke als Pteropoden bezeichnet findet, und die man in die Gattungen *Conularia*, *Hyolithes*, *Tentaculites* u. s. w. eintheilt.

Die etwas kühne Hypothese, dass diese Formen Pteropoden gewesen seien, stützt sich auf deren Dünnschaligkeit, die übrigens nicht für alle charakteristisch ist, sowie auf eine gewisse äussere Aehnlichkeit einzelner mit geologisch jungen Pteropoden, welche durchaus nicht schlagend genannt werden kann. Es ist nicht die Spur eines Beweises für diese Annahme vorhanden, und es muss Wunder nehmen, wie allgemein trotzdem eine Auffassung, welche bei genauer Prüfung nicht einmal als wahrscheinlich bezeichnet werden kann, als feststehend aufgenommen wird.<sup>1)</sup> Es ist eigenthümlich, dass eine luftige Hypothese stillschweigend hingenommen wird, wenn sie sich im Kleide einer empirisch festgestellten Thatsache präsentirt und nicht in unbequemer Weise sich dem Nolimetangere der hergebrachten Schulbegriffe nähert, während eine auf Facta gestützte kritische Prüfung der theoretischen Basis, auf der unsere Arbeiten ruhen, vielfach als überflüssige und der wissenschaftlichen Grundlage entbehrende Speculation betrachtet wird.

Allerdings ist die Einreihung unter die Pteropoden bisweilen nur als eine provisorische bezeichnet worden, und es wurde schon daran erinnert, dass ein Beweis für die Richtigkeit derselben nicht vorliege,<sup>2)</sup> allein der herrschende Usus blieb doch derselbe. Eine Annahme von so bedeutender theoretischer Tragweite auf eine etwas vage Analogie zu stützen scheint mir durchaus unzulässig, und so lange wir nicht einen directen Beweis für die Zusammengehörigkeit der palaeozoischen Typen mit den geologisch jungen Pteropoden haben, müssen wir beide getrennt halten. Ich führe daher für jene nach der wichtigsten Gattung den Namen der Conulariden ein, den ich seit fünf Jahren in meinen Vorlesungen für diese Abtheilung gebrauche.

Welches die wahre Stellung der Conulariden sei, ist jetzt wohl schwer zu bestimmen und es ist hier nicht der Platz zu einer ausführlichen Discussion dieser Frage; so weit meine Kenntniss reicht, ist mir das Vorhandensein von Verwandtschaft der in Rede stehenden Gruppe zu derjenigen der palaeozoischen Capuliden wahrscheinlich.

Bekanntlich erreichen die Conulariden ihre stärkste Entwicklung im Silur, sie sind im Devon noch zahlreich vertreten und nehmen dann in der Kohlenformation und im Perm sehr stark ab.<sup>3)</sup> Vereinzelt Vertreter werden aber auch noch aus mesozoischen Ablagerungen citirt, und zwar aus der oberen Trias und aus dem Lias. In der oberen Trias hat Dr. A. Bittner eine *Conularia* von der hohen Wand bei Wiener Neustadt beschrieben<sup>4)</sup> und ich habe kürzlich aus St. Cassian einen allerdings nicht sehr gut erhaltenen Fossilrest erhalten, der wahrscheinlich zu *Hyolithes* gehört.

Auch im Lias scheint die Gattung *Conularia* noch vorhanden, da Argéliez ein Exemplar derselben aus dem Dep. Aveyron in Frankreich citirt;<sup>5)</sup> mir liegt ein leider sehr schlecht erhaltenes Stück vor, das mit *Hyolithes* mehr Aehnlichkeit hat als mit einer anderen Form.

## Hyolithes?

Tab. I, Fig. 14.

Das vorliegende Exemplar ist etwas zerquetscht, doch scheint der Querschnitt ein sehr stark abgerundetes, stumpfwinkliges Dreieck dargestellt zu haben; Schale dünn, mit feinen, etwas unregelmässigen Anwachsstreifen, Mündung an der einen Seite, die allein sichtbar ist, bogig vorgezogen. Die Spitze ist abgebrochen, bei vollständiger Erhaltung würde die Länge etwa 20 Mm. betragen haben.

<sup>1)</sup> Mir scheint, dass man überhaupt in der Einreihung ziemlich aberranter palaeozoischer Typen in etwas ähnliche Abtheilung viel jüngerer Formationen vielfach zu weit geht.

<sup>2)</sup> Bei der Versammlung der deutschen geologischen Gesellschaft in Jena im Jahre 1876 machte in der ersten Sitzung Prof. Häckel speciell hierauf aufmerksam.

<sup>3)</sup> Vergl. Barrande; *Système silurien*, Vol. III, pag. 146.

<sup>4)</sup> *Verhandlungen der geologischen Reichsanstalt*, 1878, pag. 281.

<sup>5)</sup> *Bulletins de la société géologique de France*, 1856, Vol. 13, pag. 186.

Eine Anzahl von kräftigen Querlinien, welche vorhanden ist, entspricht lediglich durch Quetschung entstandenen Sprüngen.

Ein Exemplar aus den Pylonotenschiefern des Zlambachgrabens.

## Cephalopoden.

Die Cephalopoden sind unter allen Resten der alpinen Pylonotenschichten am häufigsten und am besten erhalten. Die Nautiliden und Belemniten zwar sind nur spärlich durch je eine Art von *Nautilus* und *Aulacoceras* vertreten, dagegen sind die Ammonitiden sehr entwickelt; unter diesen spielt an allen Localitäten *Aegoceras* entschieden die erste Rolle; *Phylloceras* ist in der Regel sehr selten, nur im Zlambachgraben in Menge vorhanden, während *Arietites* durch eine einzige Form repräsentirt ist.

### *Nautilus* cf. *striatus* Sow.

Ein sehr schlecht erhaltener Steinkern kann ganz wohl zu der bekannten Form des unteren Lias gehören, ohne dass ein entscheidendes Merkmal für die Identität beider spräche.

Pylonotenschichten vom Pfonsjoch.

### *Aulacoceras* cf. *liasicum* Gumb.

Vergl. Mojsisovics, Jahrbuch der geologischen Reichsanstalt 1872, pag. 55, Tab. IV, Fig. 4—7.

Ziemlich ansehnliche Reste sowohl des gekammerten Theiles als des Rostrums von *Aulacoceras* liegen vom Pfonsjoch vor; obwohl die Stücke nicht schlecht erhalten sind, kann ich doch nicht schlüssig werden, ob dieselben mit *Aul. liasicum* zu identificiren seien oder nicht. Was die Alveole betrifft, so stimmt die grosse Distanz zwischen den einzelnen Kammerscheidewänden bei unseren Exemplaren mit der Gumbel'schen Art überein, in der Breitenabnahme von oben nach der Spitze ist eine geringe Differenz bemerkbar, indem die Breitenabnahme bei dem typischen *Aulacoceras liasicum* 0·11, bei den Exemplaren vom Pfonsjoch 0·13 der Länge beträgt;<sup>1)</sup> schiefe Stellung der Kammerscheidewände konnte ich nirgends entdecken.

Die Keule scheint nach den vorliegenden Fragmenten sich gegen das untere Ende zu plötzlich stark zu verschmälern und dann in ein lang gestrecktes, dünnes Ende auszulaufen, doch bin ich wegen vorkommender Quetschung der Sache nicht ganz sicher.

Der gekammerte Theil scheint sehr grosse Dimensionen erreicht zu haben, ein vorliegendes Stück deutet auf eine Länge von mindestens 450 Mm. Rostra von sehr bedeutender Grösse sind dagegen noch nie gefunden worden und dieses Organ scheint demnach verhältnissmässig klein gewesen zu sein, etwa wie bei *Belemnites claratus*.

## Phylloceras.

Das massenhafte Auftreten von Arten der Gattung *Phylloceras* bildet in der Mehrzahl der Fälle einen der wichtigsten Charaktere der mediterranen cephalopodenreichen Juraablagerungen im Gegensatze zu den nördlich davon gelegenen mitteleuropäischen Bildungen; im untersten Lias, in den Pylonotenschichten, ist das noch nicht der Fall; hier sind die Heterophyllen noch bei weitem nicht so verbreitet als später; am Breitenberge ist noch nicht ein Exemplar gefunden worden, am Pfonsjoch sind sie sehr selten und nur im Zlambachgraben finden sie sich in Menge.

Hoffentlich wird es mit der Zeit und mit vieler Arbeit gelingen, die Phylloceraten des Lias in ähnlicher Weise in genetische Reihen zu gliedern, wie dies für die Formen des mittleren und oberen Jura

<sup>1)</sup> Bei *Aulac. alveolare* der Hallstätter Kalke 0·16.

geschehen ist. Vorläufig ist die Zahl der bekannten Arten noch zu gering, die Angaben über das Niveau derselben vielfach noch zu ungenau, um ein derartiges Unternehmen zu gestatten, ja aus manchen Zonen des Lias wissen wir noch fast gar nichts von Vertretern unserer Gattung.

Trotzdem finden wir in einigen Formen der Pylonotenschichten mit grosser Deutlichkeit Charaktere ausgesprochen, welche spätere Formenreihen oder einzelne Arten auszeichnen, in einer Weise, welche genetischen Zusammenhang wenigstens in hohem Grade wahrscheinlich macht.

Solche Beziehungen scheinen *Phyll. glaberrimum* der Pylonotenschichten an *Phyll. heterophyllum* und seine zahlreichen Nachkommen zu knüpfen; *Phyll. psilomorphum* zeigt grosse Analogie mit *Phyll. Zetes* des mittleren Lias; *Phyll. subcylindricum* mit *Phyll. cylindricum* der Hierlatzschichten, *Phyll. togatum* mit den eingeschnürten Formen.

Vergleichen wir die Heterophyllen des unteren Lias, wie sie in v. Hauer's ausgezeichnete Arbeit über die Heterophyllen der österreichischen Monarchie und hier festgestellt sind, mit jüngeren Formen, wobei uns Meneghini's treffliche Monographie der Ammoniten des italienischen Lias die nächstliegenden Anhaltspunkte bietet, so finden wir gewisse Merkmale, welche einen ziemlich durchgreifenden Unterschied abgeben. Sowohl wenn wir die Gesamtheit der Phylloceraten in's Auge fassen, als wenn wir jede einzelne Form mit der nächst verwandten aus jüngeren Schichten zusammenhalten, finden wir fast ausnahmslos, dass die älteren Heterophyllen des Lias von den jüngeren Typen abweichen durch weiteren Nabel, geringere Zahl und mindere Complication der Loben und Sättel.

Wenden wir uns dagegen älteren Ablagerungen, denjenigen der oberen Trias zu, so sehen wir, dass die dortigen Phylloceraten von denen des unteren Lias in derselben Weise differiren, wie diese von den jüngeren Formen, d. h. sie sind im Durchschnitt weitnabziger und haben weniger und einfachere Loben und Sättel.

An einer anderen Stelle habe ich sehr detaillirt nachgewiesen, dass vom Ende des Lias an durch den ganzen mittleren und oberen Jura und bis in die Kreide hinein in allen Formenreihen der Gattung *Phylloceras* die Lobenlinie immer verwickelter wird, während eine Einengung des Nabels nur in einer derselben constatarbar ist, in den drei anderen dagegen fehlt. <sup>1)</sup> Es geht daraus hervor, dass was die Lobenlinie betrifft, die Mutationsrichtung von der oberen Trias bis ins Neocom sich gleich geblieben ist, <sup>2)</sup> dass dies dagegen bezüglich der Nabelweite nicht der Fall war. Es scheint dieses Merkmal, nachdem es einen gewissen Grad, die Einengung des Nabels, auf etwa 0.1 des Durchmessers, erreicht hatte, nicht mehr weiter fortgebildet wurde, sondern ziemlich unregelmässigen Schwankungen unterworfen blieb.

### **Phylloceras glaberrimum n. f.**

Tab II, Fig. 2, 3.

Die Pylonotenmergel des Zlambachgrabens enthalten in ziemlicher Häufigkeit ein neues *Phylloceras*, das durch seine nahen Beziehungen zu *Phyll. heterophyllum* Sow. von Interesse ist. Trotz der ziemlich bedeutenden Zahl der vorliegenden Exemplare hat eine genaue Charakterisirung grosse Schwierigkeit, da die meisten Stücke mangelhaft erhalten sind, und die Zusammenstellung der Merkmale durch Combinirung der bald an dem einen, bald an dem anderen Individuum sichtbaren Theile gewonnen werden muss.

Die Maasse für die einzelnen Dimensionen, welche ich hier angebe, sind nur annäherungsweise richtig; Durchmesser eines bis zum Beginn der Wohnkammer erhaltenen Exemplars 52 Mm., Höhe der letzten Windung 0.50, Dicke derselben 0.26, Weite des Nabels 0.15 des Diameters. Das Gehäuse ist flach scheibenförmig und besteht aus rasch anwachsenden, involuten, sculpturlosen Windungen, deren grösste Dicke wenig über dem Nabel sich befindet, und die von da gegen die gerundete Externseite in schwacher Wölbung sich allmählig verschmälern; gegen den Nabel zu ist der Abfall weit rascher, die Rundung stärker, keine Spur einer Kante ist vorhanden.

Die Wohnkammer ist kurz und nimmt wenig mehr als einen halben Umgang ein; der Mundrand ist von der Naht aus stark nach vorne geneigt, mit leichtem Sichelschwung in der Mitte der Höhe, an der Externseite weit vorgezogen und von einer Einschnürung umsäumt.

Die Lobenlinie besteht aus dem Siphonallobus auf der Externseite und aus zwei Lateralen und fünf Auxiliaren auf jeder Flanke. Die Loben theilen sich in wenige, kräftige, nicht stark gezackte Aeste, die Sättel haben wenige, ziemlich grosse, schön elliptische Blätter; Extern- und erster Lateralsattel enden zweiblättrig.

<sup>1)</sup> Die Phylloceraten des Dogger und Malm. Jahrbuch der geologischen Reichsanstalt, 1871, Heft 3.

<sup>2)</sup> Wenigstens was die Complication, nicht so was die Vermehrung der Loben betrifft.

Der Siphonallobus ist kurz und wird vom 1. Lateral stark überragt; der Externsattel ist sehr kurz und steht sehr tief. Die Stellung der anderen Loben und Sättel ist normal.

Die allgemeine Form der Windungen und der Mangel an Furchen, Rippen u. s. w. erinnert an *Phyll. heterophyllum*; noch mehr ist das mit den Loben der Fall; die Kürze des Externsattels ist beiden gemeinsam,<sup>1)</sup> und in allen Einzelheiten der Suturen stellt *Phyll. glaberrimum* ein vereinfachtes Abbild von *Phyll. heterophyllum* dar. Nach dem was wir über die gesetzmässige Entwicklung der Formenreihen bei *Phylloceras* wissen, können wir mit Sicherheit folgern, dass die erstere Art die Stammform der letzteren ist.

Die Unterscheidung beider ist übrigens sehr leicht; *Ph. glaberrimum* hat weiteren Nabel und weniger und einfachere Loben.

### **Phylloceras psilomorphum n. f.**

Tab. II, Fig. 4.

Nur zwei bis ans Ende gekammerte Exemplare vom Pfonsjoch können mit Bestimmtheit hierher gestellt werden; das grössere, fragmentarisch erhaltene Stück deutet auf einen Durchmesser von etwa 70 Mm., das kleinere misst 38 Mm.; bei diesem beträgt die Höhe der letzten Windung 0·5, deren Dicke etwa 0·3, die Weite des Nabels 0·18 des Diameters.

Das flach scheibenförmige, rasch anwachsende, engnabelige Gehäuse besteht aus der Zahl nach nicht bestimmbar, hohen, schmalen, sehr involuten Windungen, die auf dem Steinkerne ganz glatt und ohne Spur von Furchen, Wülsten oder Rippen sind. Die grösste Dicke der Umgänge ist im unteren Drittel ihrer Höhe, von wo aus sie sich allmählig gegen die verhältnissmässig schmale, gerundete Externseite senken. Die Nabelkante ist zwar gerundet, aber für ein *Phylloceras* sehr stark ausgesprochen, der Abfall der Nabelwände fast senkrecht.

Die Suturen zeigen in typischer Weise den Charakter der Gattung und besitzen, wie die Heterophyllen des unteren Lias überhaupt verhältnissmässig wenige Loben, indem nur 4 Auxiliaren vorhanden sind. Die Loben sind stark zerschnitten, die Sättel kleinblättrig; der Siphonallobus ist klein, der obere Lateral grösser als alle anderen, die gegen die Naht zu regelmässig kleiner werden. Der Externsattel endet zweiblättrig und wird von dem dreiblättrigen ersten Lateralsattel ziemlich wenig überragt; dann folgen noch zwei diphyllische Sättel, die letzten haben nur ein Endblatt.

*Phyll. psilomorphum* ist mit keiner anderen Art zu verwechseln; der weite Nabel, der Windungsquerschnitt und die Loben charakterisiren die Form sehr gut. Der Gesamttypus der Suturen und der Querschnitt der Windungen erinnern sehr an *Phyll. Zetes*, noch mehr an dessen mediterrane Parallelförmigen, so dass es sehr wahrscheinlich ist, dass *Phyll. psilomorphum* den Vorfahren der *Zetes*-Gruppe darstelle. Die Unterscheidung fällt jedoch nicht schwer, da *Phyll. Zetes* engeren Nabel und weit zerschlitztere Loben besitzt.

### **Phylloceras togatum Mojsisovics in lit.**

Tab. I, Fig. 16. 17.

Diese Art ist durch zahlreiche Exemplare aus dem Zlambachgraben vertreten, doch ist keines derselben für eine erschöpfende Beschreibung ganz ausreichend; es ist das umso mehr zu bedauern, als *Phylloc. togatum* einen sehr interessanten Typus darstellt.

Alle Stücke, selbst solche, welche mehr als einen halben Umgang Wohnkammer haben, sind ziemlich klein, keines hat einen Durchmesser von mehr als 35 Mm. Die Gestalt ist ziemlich flach, die Windungen hoch und stark umfassend, der Nabel eng, aber doch weiter als bei der Mehrzahl der jurassischen *Phylloceras*-Arten; er beträgt etwa 0·2 des Durchmessers. Ueber die Dicke der Windungen und die Wölbungsverhältnisse der Flanken erlaubt die Zerdrückung der Exemplare kein Urtheil.

Die Windungen tragen radiale Einschnürungen, etwa 10 auf einem Umgange, welche von der Naht aus nach vorne gerichtet sind, dann in dem oberen Drittel der Flanken sich noch mehr nach vorne biegen;

<sup>1)</sup> Diese Kürze des Externsattels ist ein sehr leicht constatirbares Merkmal, durch das sich *Phyll. heterophyllum* von *Phyll. Doderleinianum* Cat. unterscheidet.

ob und wie dieselben sich mit den correspondirenden Furchen der anderen Seite auf der Externseite verbinden, konnte nicht beobachtet werden.

Die Lobenlinie ist nirgends so weit in Zusammenhang erhalten, dass eine vollständige Zeichnung derselben gegeben werden könnte, dieselbe ist im ganzen nicht stark verzweigt, die Lobenstämme ziemlich kurz und plump, die Endblätter der Sättel gross und stark gerundet. Der Siphonallobus ist nicht viel kürzer als der erste Lateral; der Externsattel und die zwei Lateralsättel enden diphyllisch; die Zahl der Auxiliaren beträgt zwei oder drei.

*Phyll. togatum* ist von allen anderen Arten der Gattung, die bis jetzt beschrieben sind, leicht zu unterscheiden; die Combination des relativ weiten Nabels, der geringen Zahl der Loben, und der zahlreichen nach vorne gerichteten Einschnürungen findet sich bei keiner anderen Form; die Gestalt und die Zahl und Beschaffenheit der Einschnürungen erinnern an gewisse untercretacische *Haploceras*-Arten, aus der Gruppe des *Hapl. Parandieri*, von denen aber *Phyll. togatum* in durchgreifender Weise durch die Loben unterschieden ist.

*Phyll. togatum* ist ein sehr interessanter Typus als ein aus dem untersten Lias stammender Vorläufer der vom mittleren Lias an durch den ganzen Jura und bis in die untere Kreide so verbreiteten Phylloceraten mit Einschnürungen. Noch sind verwandte Formen aus den übrigen Zonen des unteren Lias nicht bekannt, es lässt sich aber schon jetzt vorhersagen, dass dieselben, wenn sie einmal beschrieben sein werden, die Verbindung zwischen *Phyll. togatum* und jenen jüngeren Typen herstellen und jenes als eine wichtige Stammform bezeichnen werden.

Ausser *Phyll. togatum* liegt aus den Pilonotenmergeln des Zlambachgrabens wahrscheinlich noch ein zweites *Phylloceras* mit Einschnürungen vor; dasselbe ist allerdings nur durch ein schlechtes Exemplar vertreten, scheint sich aber durch weiten Nabel, und minder zahlreiche, tiefere Einschnürungen von *Phylloceras togatum* zu unterscheiden.

### **Phylloceras nov. form. cf. Partschii Stur.**

Tab. I, Fig. 18.

Vergl. Meneghini, Monographie des fossiles appartenant au calcaire rouge ammonitique de la Lombardie et de l'Apennin de l'Italie centrale, pag. 83 in Stoppani, Pal. Lomb.

Aus dem Zlambachgraben liegt mir ein Steinkern einer offenbar mit *Phyll. Partschii* nahe verwandten Form vor; der roh erhaltene, gekammerte Theil lässt weder Rippen noch Einschnürungen erkennen; auf der Wohnkammer treten zahlreiche, etwas unter der Mitte der Flanken sehr zart entspringende und gegen die Externseite an Stärke zunehmende Falten auf, deren auf dem letzten halben Umgang etwa 40 vorhanden sind. In ihrer Form stimmen die Falten ganz mit denjenigen von *Phyll. Partschii* überein, wie sie durch v. Hauer und Meneghini sehr gut geschildert ist; ob die über die Falten verlaufende Streifensculptur der genannten Art auch bei unserem Stück vorhanden sei, lässt sich in Folge der Steinkernerhaltung nicht bestimmt behaupten, wohl aber als wahrscheinlich bezeichnen, da einzelne der Falten in Theilstreifen zerfallen.

Der Nabel ist etwas weiter als bei *Phyll. Partschii*, die Lobenzeichnung unbekannt. Der Hauptunterschied von dieser oben genannten Form besteht in der viel grösseren Zahl der Falten.

Dass hier eine neue Art vorliegt ist unzweifelhaft; doch wollte ich keinen Namen geben, da ich nach dem einzigen ziemlich schlechten Exemplar keine hinreichende Beschreibung geben kann; gerade in einer so überaus schwierigen Formengruppe, wie es die Phylloceraten sind, ist die Aufstellung ungenügend charakterisirter Species im höchsten Grade zu verwerfen.

Dass wir es mit einem nahen Verwandten von *Phyll. Partschii* zu thun haben ist sicher, und besser erhaltene Exemplare werden vielleicht einen genetischen Zusammenhang erkennen lassen; vorläufig ist dies nur Vermuthung.

### **Phylloceras subcylindricum n. f.**

Tab. I, Fig. 15.

Durchmesser = 35 Mm. Höhe der letzten Windung beträgt 0·51, deren Dicke 0·40, die Weite des Nabels 0·20 des Durchmessers.

Die vorliegende Art steht dem durch v. Hauer's Beschreibung als ein äusserst eigenthümlicher Typus charakterisirten *Phyll. cylindricum* Sow.<sup>1)</sup> sehr nahe; in den äusseren Proportionen zeigt sich, wie ein Vergleich der hier angeführten Maasse mit den von Hauer für *Phyll. cylindricum* mitgetheilten ergibt, dass *Phyll. subcylindricum* sich durch raschere Windungszunahme und doppelt so weiten Nabel unterscheidet. Die höchst merkwürdige, fast rechteckige Form des Querschnittes und die vollständige Sculpturlosigkeit ist dieselbe, dagegen zeigen sich in den Suturen sehr bedeutende Abweichungen.

Der wichtigste Unterschied ist in der Entwicklung des Siphonallobus; während er bei *Phyll. cylindricum* fast so lang ist, als der erste Lateral, ist derselbe bei *Phyll. subcylindricum* sehr klein, viel kürzer als der erste Lateral und wird von dem Hauptseitenast des letzteren vollständig überragt. Der Externsattel endet zweiblättrig, nicht dreiblättrig wie bei *Phyll. cylindricum*. Die Endblätter sind an allen Sätteln, mit Ausnahme des externen, sehr schmal. In den übrigen Merkmalen ist kein nennenswerther Unterschied gegen *Phylloceras cylindricum*.

*Phyll. subcylindricum* liegt in zwei Exemplaren aus dem Zlambachgraben vor.

### Phylloceras cf. stella Sow.<sup>2)</sup>

Vergl. Hauer, Heterophyllen der österr. Alpen. Sitzungsber. der Wiener Akad. Bd. 12, pag. 882.

Ein schlecht erhaltenes Exemplar vom Pfonsjoch stimmt in den Proportionen und in der Form der Nabelkante, und wahrscheinlich in der glatten Oberfläche mit der citirten Form überein. Die Loben konnten nicht präparirt werden, eine sichere Identificirung ist daher ebensowenig möglich als Abtrennung.

Auch unter den zerdrückten Vorkommnissen des Zlambachgraben scheint, so weit ein Urtheil überhaupt möglich ist, derselbe Typus vertreten zu sein.

## Aegoceras.

Diese Gattung ist im untersten Lias der Alpen durch die zwei bekannten Gruppen der Pilonoten und der Angulaten vertreten, von denen die erstere hier die stärkste bis jetzt bekannte Entwicklung zeigt, während die letztere schwächer und in theilweise nicht ganz typischen, zu den Pilonoten hinüberleitenden Formen vertreten ist. Endlich schliesse ich an *Aegoceras* noch mit Zweifel eine neue, von allen bekannten Ammonitiden durchaus abweichende Form, *Aegoceras Struckmanni* an, deren verwandtschaftliche Beziehungen mir durchaus unklar sind.

### Pilonoti.

Quenstedt gebrauchte zuerst diesen Gruppennamen für die bekannten Formen des untersten Lias, welche jetzt in der Regel als *Aegoceras planorbis*, *Johnstoni* u. s. w. bezeichnet werden. In seinem für die Geschichte der Jura-Ammonitiden überaus bedeutungsvollen Werk über einige Cephalopoden aus dem Muschelkalk der Alpen definirte Beyrich die Pilonoten als eine Gruppe, welche durch glatte oder einfach gerippte Schale mit glatt bleibender gerundeter Externseite, geringer Involubilität und eine mehr oder weniger verästelte Lobenlinie mit gesenkten Auxiliarloben ist.<sup>3)</sup> Die ältesten Repräsentanten wies Beyrich im Muschelkalk der

<sup>1)</sup> F. v. Hauer, Heterophyllen der österr. Alpen. Sitzungsber. der Wiener Akad. Vol. 12, pag. 879.

<sup>2)</sup> Es wäre wohl möglich, dass ein oder die andere der durch Sowerby von Spezzia aufgestellten Arten mit einer der hier besprochenen übereinstimmt, doch geben die Abbildungen und Beschreibungen, fast die schlechtesten, die ich von Ammoniten überhaupt kenne, keine Anhaltspunkte zur Erkennung der betreffenden Formen. Unter diesen Umständen ist eine Berücksichtigung derselben unmöglich.

<sup>3)</sup> Abhandlungen der königl. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. 1868, pag. 135.

<sup>4)</sup> Der letztere Charakter ist nicht allen hierhergehörigen Formen ohne Ausnahme eigen; derselbe fehlt z. B. einer mir vorliegenden neuen Form aus den Pilonotenschichten Württembergs; dieselbe ist mir nur in einem Exemplar der hiesigen palaeontologischen Universitätssammlung bekannt, einem Unicum, das ich hier beschreiben will, wenn es auch nicht alpinen Ursprungs ist. Ich nenne dasselbe *Aeg. Clausi* n. f. (Tab. III, Fig. 1.) Der Durchmesser des Stückes beträgt 161 Mm., die Nabelweite 77 Mm., die Höhe der letzten Windung über der Naht ist 45 Mm., in der Windungsebene etwa 37 Mm. Was die Gestalt betrifft, kann man *Aeg. Clausi* geradezu als ein *Aeg. planorbis* in zweifacher Vergrösserung nennen; mithin ist das Anwachsen der Windungen ein viel rascheres als bei letzterer Art. Die Form des Windungsquerschnittes stimmt bei beiden überein. Die Externseite ist glatt, die Flanken des

Alpen und des Himalaya nach: *Aegoceras incultum* und *Salteri*, zu denen v. Mojsisovics aus demselben Niveau noch *Aegoceras Palmi* fügte. In den rhätischen Ablagerungen der obersten Trias folgt dann nach langer Intermittenz *Aegoceras planorboides* Gümb., dem sich dann die verschiedenen Formen des unteren Lias anschliessen, welche eingehender besprochen werden sollen.

Die Zahl der Pylonoten ist schon jetzt eine bedeutende, es sind mir 19 Formen bekannt, welche ich hier aufzähle.

1.	<i>Aegoceras incultum</i> Beyr.	Muschelkalk.
2.	" <i>Salteri</i> Beyr.	"
3.	" <i>Palmi</i> Mojs.	"
4.	" <i>planorboides</i> Gümb.	Rhätisch.
5.	" <i>planorbis</i> Sow.	Unterer Lias.
6.	" <i>calliphyllum</i> n. f.	" "
7.	" <i>Hagenowi</i> Dunk.	" "
8.	" <i>torus</i> Orb.	" "
9.	" <i>Johnstoni</i> Sow.	" "
10.	" <i>tortile</i> Orb.	" "
11.	" <i>crebrispinale</i> n. f.	" "
12.	" <i>majus</i> n. f.	" "
13.	" <i>Clausi</i> n. f.	" "
14.	" <i>Naumanni</i> n. f.	" "
15.	" <i>laqueus</i> Quenst.	" "
16.	" <i>laqueolus</i> Schlönb.	" "
17.	" <i>Gernense</i> n. f.	" "
18.	" <i>Suessi</i> v. Hauer.	" "
19.	" <i>Aeduense</i> Orb.	" "

Als Typus der ganzen Gruppe der Pylonoten wird in der Regel *Aegoceras planorbis* bezeichnet, jedoch wie mir scheint sehr mit Unrecht. Die wichtigsten Differenzen, welche bei dieser Abtheilung der Gattung *Aegoceras* vorkommen, sind diejenigen, welche in der Lobenzeichnung auftreten. Diese ist bei allen triadischen und bei der Mehrzahl der liasischen Repräsentanten sehr complicirt, der Nahtlobus sehr stark herabhängend, die Körper der Loben und Sättel, mit Ausnahme des Externlobus, schmal. Der wesentlichste Unterschied zwischen den Formen des Muschelkalkes und denjenigen des Lias besteht darin, dass bei den ersteren der zweite Laterallobus sehr stark entwickelt ist, während er bei den letzteren meist sehr zurücktritt und kaum eine grössere Rolle spielt, als die eines ersten Zackens des Nahtlobus. Beiläufig sei noch erwähnt, dass fast alle Lias-Pylonoten, die ich untersuchen konnte, unsymmetrische Suturen zeigen, indem der Siphonallobus nie genau in der Mitte der Externseite steht.<sup>1)</sup>

Abgesehen von *Aegoceras Suessi*, der vermuthlich als monströs wird bezeichnet werden müssen, ist eine kleine Gruppe liasischer Pylonoten, welche sich weit von den anderen in ihren Loben entfernt, nämlich *Aegoceras planorbis*, *Hagenowi* und *torus*.<sup>2)</sup> Die Suturen sind wenig verzweigt, die Körper der Loben und Sättel sehr breit und kurz, der Nahtlobus hängt wenig herab; endlich ist der zweite Lateral viel stärker entwickelt als dies bei liasischen Pylonoten gewöhnlich der Fall ist.

*Aegoceras planorbis* und *torus* entfernen sich schon weit vom Typus, das Extrem in dieser Richtung bildet *Aegoceras Hagenowi*.

Um die Bedeutung dieser Thatsachen klar zu legen, muss ich in einigen Punkten den Resultaten der Detailbeschreibung hier vorgreifen. *Aegoceras planorbis* ist, so weit meine Erfahrung reicht, eine ausschliesslich

---

letzten Umganges tragen etwas über 30 breite, sehr flache Falten, die in der Mitte der Höhe am stärksten sind. Auf den vorhergehenden Windungen werden die Falten stärker und nehmen einen Charakter an, der sonst bei Pylonoten nur selten vorkommt, indem das Maximum der Stärke in der oberen Hälfte der Flanken liegt.

Von den Suturen ist mir wenig bekannt, aber der Theil, dessen Präparirung gelang, ist sehr charakteristisch. Während der Externsattel und der erste Lateralisattel mit zahlreichen schön elliptischen Blättern endigen, sind die unter dem zweiten Laterallobus folgenden Sättel alle einköpfig mit auffallend breitem Endkopfe; die Auxiliarloben senken sich auffallend wenig. Leider war es nicht möglich die Lobenlinie in guter Zeichnung wiederzugeben, da dieselbe nirgends zusammenhängend blosgelegt werden konnte.

<sup>1)</sup> Extrem entwickelt ist dieses Merkmal bei *Aegoceras Suessi* v. Hauer.

<sup>2)</sup> Vielleicht auch *Aegoceras Johnstoni*, dessen Loben ich nicht kenne.

mitteleuropäische Form, die ich aus dem Mediterrangebiet, speciell aus den Nordalpen nicht kenne; was von hier bisher unter diesem Namen citirt wurde, stimmt zwar in den Proportionen und in der Sculptur mit der citirten Art überein, zeigt aber total verschiedene Loben und musste daher unter besonderem Namen (*Aegoc. calliphyllum* vgl. unten) abgetrennt werden.

Ich glaube, dass ein Blick auf die Zeichnungen (Tab. IV, Fig. 5 u. 6a) genügen wird, um diese Auffassung zu rechtfertigen. *Aegoc. calliphyllum* zeigt den normalen, *Aegoc. planorbis* einen reducirten Lobencharakter.

Der Umstand, dass beide Formen in allen Charakteren mit Ausnahme der Suturen übereinstimmen, macht es wahrscheinlich, dass beide im genetischen Zusammenhange stehen; da ferner *Aegoc. calliphyllum* den normalen Gruppencharakter zeigt, *Aegoc. planorbis* dagegen erheblich von demselben abweicht, so müsste letzteres aus ersterem durch Reduction entstanden sein.

Für die genetische Zusammengehörigkeit beider spricht der Umstand, dass vereinzelt in den Alpen (Pfonsjoch) Exemplare vorkommen, welche etwas in der Lobenzeichnung sich dem *Aegoc. planorbis* nähern; weit öfter findet der entgegengesetzte Fall statt, dass schwäbische Stücke ein wenig in der Richtung gegen *Aegoc. calliphyllum* von der gewöhnlichen Entwicklung abweichen. Dafür dass *Aegoc. planorbis* die derivirte Form sei spricht zunächst die auffallende Variabilität der Suturen bei dieser Art. Einen ziemlich sicheren Beweis liefert aber die individuelle Entwicklung derselben; betrachtet man nämlich die verschiedenen Kammerscheidewände eines und desselben Exemplares dieser Art, so findet man, dass die letzten, der Wohnkammer nächst liegenden Suturen einen bedeutend mehr reducirten und vom Pylonotencharakter aberranten Typus zeigen, als diejenigen des vorletzten Umganges, welche mit bedeutend schlankeren Körpern der Loben und Sättel versehen sind, und bei denen diese letztere gut entwickelte elliptische Blätter zeigen.<sup>1)</sup> (Vergl. Tab. IV, Fig. 6.)

Diesen Thatsachen gegenüber glaube ich mit Bestimmtheit *Aegoc. planorbis* als einen von *Aegoc. calliphyllum* abgeleiteten Typus bezeichnen zu können. Nach dem heutigen Stande unserer Kenntnisse ist die erstere Art auf das mitteleuropäische, die letztere auf das mediterrane Gebiet beschränkt, und es ist daher im höchsten Grade wahrscheinlich, dass beide geographisch vicariirende Formen darstellen. Selbst die Auffindung isolirter Exemplare der einen oder der anderen Art in dem Gebiete, in welchem sie heute noch fehlt, würde diese Auffassung nicht alteriren, die Hauptverbreitung würde doch sich gleich bleiben, und einzelne Individuen können bei der Existenz offener Verbindungen als verirrte Einwanderer betrachtet werden.

Ueber die Ursachen, welche die Aenderung in der Lobenzeichnung von *Aeg. planorbis* veranlasste, sind nur Vermuthungen möglich; die sämmtlichen Bildungen des mitteleuropäischen Keupers sind der Entwicklung marinen Lebens ausserordentlich ungünstig; erst in den jüngsten, den rhätischen Ablagerungen findet sich, wenn auch ziemlich arm an verschiedenen Formen, eine wenigstens individuenreiche Bivalvenfauna. Cephalopoden fehlen ganz; diese treten erst in den tiefsten Schichten des Lias auf und sind fast nur durch einzelne Pylonotenarten vertreten, die theilweise in ungeheurer Individuenmenge vorhanden sind. Es liegt nun die Annahme nahe, dass die äusseren Verhältnisse der Entwicklung der Cephalopoden nicht ganz entsprechend waren, so dass dieselben im Lobenbau degenerative Merkmale annahmen; trotzdem aber konnten die ausserordentlich wenigen Formen sich in ungeheurer Menge vervielfältigen, da sie fast ohne Concurrrenz waren. Eine entschiedene Bestätigung findet diese Auffassung darin, dass die mitteleuropäischen Pylonoten ohne veränderte Nachkommenschaft aussterben, sobald andere Mitbewerber, die Angulaten, neben ihnen auftreten. Für die Annahme einer Existenz unter nicht ganz normalen Verhältnissen spricht auch die ausserordentliche Variabilität von *Aeg. planorbis*.

Wie dem auch sei, jedenfalls geht aus dem Gesagten hervor, dass *Aeg. planorbis* eine aberrante, in ihren Loben stark reducirte Form darstellt und in keinem Falle als Typus der Pylonoten betrachtet werden

<sup>1)</sup> Abgesehen von ihrer Bedeutung für die Beziehungen zwischen *Aegoceras calliphyllum* und *planorbis* hat diese Thatsache noch theoretische Wichtigkeit. Mehrfach konnte schon nachgewiesen werden, dass die inneren Windungen geologisch jüngerer Ammoniten ähnlich gebaut sind, wie diejenigen ausgewachsener Exemplare geologisch älterer Formen, die als deren Vorfahren betrachtet werden konnten. Es konnte der Schluss daraus gezogen werden, dass in der That hier „die individuelle Entwicklung eine Recapitulation der Stammesgeschichte enthalte“. In allen bisher beobachteten Fällen hatte man es jedoch mit Formenreihen zu thun, bei welchen die späteren Mutationen complicirtere Loben zeigten als ihre Vorfahren, bei denen also auch die Nachkommen auf den äusseren Umgängen verzweigtere Suturen haben als auf den inneren. Es war daher immer noch der Einwand möglich, dass diese mit dem individuellen Alter zunehmende Complication der Suturen nicht daher rühre, dass die inneren Windungen durch Vererbung die einfachere Lobenform eines Vorfahren zeigen, sondern dass die steigende Zerschlitzung einfach die Folge einer normalen individuellen Entwicklung vom Einfacheren zum Verwickelteren darstelle. Hier stehen wir jedoch vor dem entgegengesetzten Falle; *Aegoceras planorbis* ist eine Form, die der Stammart gegenüber die Suturen vereinfacht und demgemäss sehen wir der Annahme, dass die individuelle Entwicklung in mancher Beziehung eine Recapitulation der Stammesgeschichte darstelle, entsprechend auf den inneren Windungen complicirtere Loben als auf den späteren.

kann; dass eine derartige Auffassung trotzdem Platz griff, hat nur in dem zufälligen Umstand seinen Grund, dass die genannte Art seit lange bekannt ist und in einer sehr genau erforschten Gegend in grosser Menge vorkommt. *Aeg. incultum* für die Trias, *Aeg. calliphylhum* oder *Naumanni* im Lias sind typische Vertreter der Gruppe.

Zwar weisen die Pylonoten einzelne Uebergänge sowohl gegen die Angulaten als gegen die Gattung *Arietites* auf, trotzdem bilden sie eine der besten und natürlichsten unter den kleinen Gruppen der Ammoniten; umso mehr muss die systematische Behandlung befremden, welche A. Hyatt den hierher gehörigen Formen hat angedeihen lassen. Er gründet eine Familie der Psiloceratiden und eine Gattung *Psiloceras* für *Ps. planorbis*, *psilonotum* (!) und zwei neue Arten;<sup>1)</sup> davon generisch getrennt und anderen Familien zugetheilt erscheinen dann *Ophioceras Johnstoni*,<sup>2)</sup> *torus*, *tortile*, *Discoceras? laqueus*<sup>3)</sup> und *Aegoceras incultum*.<sup>4)</sup>

Die Unrichtigkeit einer solchen Eintheilung nachweisen zu wollen, wäre wol überflüssig; sie zeigt, wohin die Durchführung einer Classification nach rein äusserlichen Merkmalen führt. Die nicht selten wiederkehrende ZerreiSSung zusammengehöriger Gruppen und die Vermengung ihrer Elemente mit ganz heterogenen Formen, machen es in der Mehrzahl der Fälle unmöglich, sich der von Hyatt vorgeschlagenen Gattungen zu bedienen.

Eine genetische Gliederung der Pylonoten in Formenreihen und Mutationen war natürlich nicht möglich, da genau bekannte Repräsentanten bisher nur aus wenigen durch weite Zwischenräume von einander getrennten Horizonten bekannt sind. Spätere Funde werden vielleicht diese Lücke ausfüllen, und einerseits die Zurückführung der einzelnen Vorkommnisse des untersten Lias auf ihre triadischen Vorläufer und andererseits die Fortsetzung des Stammes in spätere Ablagerungen und seine Umformung zu anderen Typen nachzuweisen.

Für diese künftige Aufgabe eines Monographen der Pylonoten hoffe ich insoferne vorgearbeitet zu haben, als ich sorgsam alle die einzelnen Formen von einander geschieden, sie beschrieben und abgebildet habe, auch ohne ihre Bedeutung und ihre verwandtschaftlichen Beziehungen zu kennen. Wenigstens liegt nun Material zur Beurtheilung in einer Form vor, die durch subjective und stets willkürliche Ansichten über Species und Varietät möglichst wenig beeinflusst ist.

### ***Aegoceras* cf. *planorboides* Gumb.**

Tab. IV, Fig. 7.

1861 *Ammonites planorboides* Gumbel, geognost. Beschreibung des bairischen Alpengebirges pag. 410.

Gumbel wies zuerst nach, dass die angeblichen Vorkommnisse von *Aegoceras planorbis* Sow. in den Kössener Schichten der Alpen sich von der genannten Art des Lias deutlich durch rascheres Anwachsen der Windungen, bedeutendere Involubilität und engeren Nabel unterscheiden und gab denselben den Namen *planorboides*. Winkler machte dann auf weitere Abweichungen in der Lobenzeichnung aufmerksam, wobei allerdings die von ihm gelieferte Zeichnung der Suturen von einem Exemplar genommen ist, an welchem dieser Theil durch Abwitterung stark gelitten hat.<sup>5)</sup>

Jedenfalls aber existiren Merkmale, welche eine Abtrennung von *Aeg. planorbis* vollständig rechtfertigen, und die Verschiedenheit von allen bisher bekannten Ammoniten beweisen; um jedoch die Art genau zu beschreiben sind die mir aus der Literatur oder aus eigener Anschauung bekannten Exemplare ungenügend.

Unter diesen Umständen muss ich es unentschieden lassen, ob ein mir vorliegendes, mit *Aegoceras planorboides* jedenfalls sehr verwandtes Vorkommen vom Pfonsjoch mit der genannten Form identificirt werden könne oder nicht.

Es liegt mir ein bis an das Ende gekammerter Steinkern eines Pylonoten vor, von dessen äusserer Windung nur das letzte Drittel vorhanden ist; bei vollständiger Erhaltung desselben würde der Durchmesser etwa 90 Mm. betragen. Da, abgesehen von etwa noch fehlenden gekammerten Theilen, die ganze Wohnkammer, die nach Analogie der verwandten Formen etwas mehr als einen Umgang betragen muss, an dem Exemplare

<sup>1)</sup> The fossil Cephalopode of the Museum of comparative zoology. Bulletins of the Museum of comparative zoology.

<sup>2)</sup> Später *Caloceras Johnstoni*. Genetic relations of Angulatae. Proceedings of the Boston society of natural history. XVII, pag. 18.

<sup>3)</sup> The fossil Cephalopoda of the Museum of comparative zoology.

<sup>4)</sup> Genetic relations of Angulatae, pag. 16.

<sup>5)</sup> Winkler, Der Oberkeuper, nach Studien in den bairischen Alpen. Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft, 1861, pag. 489, Tab. 9, Fig. 3.

nicht erhalten ist, so würde der Durchmesser der vollständigen Schale bei der sehr raschen Höhenzunahme des Stückes 140—150 Mm. betragen.

Im Vergleiche mit *Aeg. planorbis* oder *calliphyllum* ist die Windungszunahme eine sehr rasche, die Umgänge involut, der Nabel eng und in dieser Beziehung herrscht volle Uebereinstimmung mit *Aeg. planorboides*. Die Lobenzeichnung ist sehr ähnlich derjenigen von *Aeg. calliphyllum*, nur ist der Körper des 1. Laterals breiter und kürzer und die Endblätter noch grösser und besser gerundet als bei dieser Art. Vergleicht man dagegen die oben citirte Zeichnung der Suturen bei Winkler, so scheinen diese auffallend von denjenigen der Form vom Pfonsjoch verschieden. Bei genauem Vergleiche ergibt sich jedoch, dass auch die Loben dieser letzteren bei starker Verstümmelung durch Abwitterung möglicherweise eine Gestalt annehmen könnten, wie wir sie am angegebenen Orte dargestellt finden. Ein ausgesprochener gemeinsamer Charakter beider liegt in dem breiten, kurzen Körper des ersten Laterals.<sup>1)</sup>

Gegen die Identificirung des *Aegoceras* cf. *planorboides* vom Pfonsjoch mit der Form der Kössener Schichten, würde bis jetzt nur die sehr bedeutende Grösse des ersteren sprechen, ein Charakter, dem nicht eben viel Werth beizulegen ist; eine sichere Entscheidung wird erst möglich sein, wenn die Suturen der rhätischen Art genau bekannt sein werden.

### *Aegoceras calliphyllum* n. f.

Tab. IV, Fig. 5.

*Ammonites planorbis* verschiedener Autoren, die Citate aus den Nordalpen.

Die Beziehungen dieser Form zu *Aeg. planorbis* wurden soeben in der Einleitung zur Familie der Pylonoten besprochen; in allen Merkmalen mit Ausnahme der Kammerscheidewände (vgl. Tab. IV. Fig. 6) und der etwas bedeutenderen Grösse von *Aeg. calliphyllum* stimmen beide vollständig mit einander überein. In den Suturen allerdings ist der Unterschied ein sehr auffallender; vor allem ist es die viel stärkere Entwicklung der Loben, die ausgebildete Verästelung und die sehr vollkommene Rundung der Sattelblätter, welche die alpine Form charakterisirt. In dieser Beziehung erinnert *Aeg. calliphyllum* ganz an *Phylloceras*; die Zahl und Stellung der Loben und Sättel ist eine sehr verschiedene, aber jeder einzelne derselben könnte eben so gut einem ausgezeichneten Heterophyllen angehören als einem *Aegoceras*.

Der Siphonallobus ist ziemlich kurz, der Externsattel endet dreiblättrig, der erste Lateral ist bedeutend länger als der Siphonallobus, der erste Lateralsattel endet zweiblättrig und reicht ausserordentlich hoch hinauf. Der zweite Laterallobus ist auffallend kleiner als der erste und bildet mit drei Auxiliaren zusammen einen herabhängenden Nahtlobus. Zwischen dem zweiten Lateral und ersten Auxiliar steht noch ein zweiblättriger Sattel. Die späteren sind einblättrig. Die Länge des Nahtlobus ist bedeutend, doch steht sein Ende in Folge der ausserordentlichen Höhe des ersten Lateralsattels nur wenig tiefer als die Spitzen des Siphonallobus.

Die mitteleuropäischen Pylonotenschichten enthalten neben dem echten glatten *Aeg. planorbis*, bei dem mindestens der letzte Umgang ganz ohne Sculptur ist, eine nahe verwandte, auf allen nicht embryonalen Windungen ziemlich gleichmässig gefaltete Form, *Ammonites pylonotus plicatus*, den Opperl irrthümlich mit *Aeg. Johnstoni* identificirt hat. Diese gerippten Vorkommnisse werden in der Regel als eine isochrone Varietät von *Aeg. planorbis* betrachtet, eine wahrscheinlich richtige Auffassung, die zu prüfen hier nicht am Platz ist. Ich will nur hervorheben, dass unter den mir vorliegenden Materialien des mediterranen *Aeg. calliphyllum* nur die Parallelförmigkeit zu dem typischen *Aeg. planorbis* vertreten ist, während bis ins Alter gefaltete Exemplare vorläufig fehlen.

*Aegoceras calliphyllum* liegt mir in einigen Exemplaren vom Pfonsjoch und vom Breitenberge, ferner in einem Stücke aus dem Zlambachgraben vor. Die Exemplare vom Breitenberge, die in dem Aufsätze von Suess und Mojsisovics über die Osterhorngruppe als *Ammonites planorbis* citirt sind, waren mir lange zweifelhaft, da die Loben meist nicht erhalten sind; doch zeigen zwei Exemplare des Berliner Museums, die ich der Güte von Herrn Geheimrath Beyrich verdanke, die complicirtere Entwicklung von *Aeg. calliphyllum*, so dass die Frage dadurch entschieden ist.

<sup>1)</sup> Ich verahre mich dagegen, als ob ich Herrn Prof. Winkler in dem Vorangehenden einen Vorwurf wegen Reproduction abgewitterter Loben machen wollte; der völligen Unbekanntschaft mit den Suturen gegenüber ist die Beschreibung derselben selbst in unvollkommener Erhaltung ein Fortschritt. Ein Tadel kann um so weniger die Abbildung treffen, als sie nicht willkürlich ergänzt, sondern offenbar getreu wiedergegeben ist.

**Aegoceras Hagenowi Dkr.**

1847. Dunker, Palaeontographien Vol. I, Tab. 13, Fig. 22, Tab. 17, Fig. 2.

1865. Schloenbach, Palaeontographien Vol. XIII, Tab. 26, Fig. 2.

1864. Terquem et Piette, le Lias inferieur de l'Est de la France. Mem. soc. géol. Ser. 2, Vol. 8, Tab. I, Fig. 3—5.

Vom Breitenberge bei St. Wolfgang liegt in dem Museum der geologischen Reichsanstalt ein als *Aeg. Hagenowi* bestimmtes Exemplar aus den Pylonotenschichten; ich kann in der Form keinen Unterschied gegen die ziemlich leicht kenntliche Gestalt der norddeutschen Art bemerken, selbst die von Schlönbach erwähnte leichte Concavität der Flanken findet sich wieder. Zu einer absolut sicheren Identification wäre allerdings die Kenntniss der Loben nothwendig, welche nicht zu sehen sind, doch ist mir deren Uebereinstimmung sehr wahrscheinlich.

Ein Exemplar aus den Pylonotenkalken des Pfonsjoches steht dem *Aeg. Hagenowi* sehr nahe, weicht aber ein wenig in der Richtung gegen *Aeg. planorbis* davon ab; die Flanken sind zwar sehr flach, senken sich aber allmähig gegen die Naht. Die Sättel sind etwas schmaler als bei *Aeg. Hagenowi* und an ihrem Grunde sind schwach angedeutete Zähne vorhanden. Ich bilde diese Form als *Aeg. cf. Hagenowi* auf Tab. II, Fig. 6 ab.

**Aegoceras Naumanni n. f.**

Tab. IV, Fig. 1.

Das abgebildete Exemplar ist grossentheils beschalt und hat einen Durchmesser von 129 Mm., die Höhe der letzten Windung über der Naht beträgt 28 Mm., deren Dicke 14·5 Mm.; die Höhe der vorletzten Windung ist 20 Mm., deren Dicke 12 Mm.; die Weite des Nabels beträgt 76 Mm. Die Wohnkammer beträgt fast einen vollen Umgang, ohne dass die Mündung vorhanden wäre; ja eine Linie auf dem vorhergehenden Umgang lässt deutlich erkennen, dass die Länge der letzten Kammer sich noch bedeutend weiter erstreckte und fast  $1\frac{1}{4}$  Windungen einnahm. Die Gesamtkammer ist sehr flach scheibenförmig; die Umgänge, 6 oder 7 an der Zahl, sind ausserordentlich flach, bedeutend höher als breit, nur etwa  $\frac{1}{6}$  involut und wachsen sehr langsam an; der letzte zeigt geringere Dickenzunahme als die vorhergehenden, wie aus den oben angegebenen Zahlen hervorgeht, ein Verhalten, das übrigens auch ohne Messung eine etwas aufmerksame Betrachtung des Exemplares zeigt. Der Abfall gegen den Nabel ist sehr gering, die Nähte scharf aber wenig vertieft, die Externseite glatt und gerundet. Die Sculptur besteht aus einer grossen Zahl flacher Radialfalten, welche weder den Nabel noch die Externseite erreichen und am oberen Ende kaum merklich nach vorne gebogen sind. Der letzte Umgang trägt etwa 62 solcher Falten, der vorletzte etwa 45, der drittletzte 35; die Stärke derselben nimmt gegen aussen etwas doch nur wenig ab.

Der Verlauf der Suturen erinnert, was Zahl und Stellung betrifft, an diejenigen von *Aegoceras longipontinum* Opp.<sup>1)</sup>, doch hängt der Nahtlobus bei *Aeg. Naumanni* nicht so tief herunter, die Endigung desselben steht nicht so tief als die Spitze des grossen Laterallobus; Siphonallobus und Aussensattel sind breiter, der erstere nicht genau in der Mitte der Externseite, die Lobenlinie daher etwas unsymmetrisch. Die Endblätter der Sättel sind ausgezeichnet elliptisch wie bei einem *Phylloceras*.

*Aegoceras Naumanni* ist ein echter Pylonote, der jedoch durch die ausserordentliche Flachheit der gesammten Form, wie der einzelnen Windungen sich schon auf den ersten Blick von allen verwandten Formen unterscheidet.

Es liegen mir 3 Exemplare von *Aeg. Naumanni* vom Pfonsjoch vor; unter den flachgedrückten Vorkommnissen des Zlambachgrabens befinden sich einzelne, die sehr grosse Aehnlichkeit damit zu haben scheinen, soweit der Erhaltungszustand eine Bestimmung erlaubt; nur die Loben sind einfacher gebaut und mit weniger gerundeten Sattelblättern.

<sup>1)</sup> Opperl, Pal. Mitth. Tab. 41, Fig. 2.

**Aegoceras Johnstoni Sow.**

Tab. III, Fig. 2.

*Ammonites Johnstoni Sowerby*, Min. conch. Tab 449.

Das abgebildete Exemplar ist zu genauen Messungen nicht geeignet; bei voller Erhaltung würden sich nach möglichst genauer Schätzung die Dimensionen etwa folgendermassen ergeben: Durchmesser 150 Mm., Höhe der letzten Windung 26 Mm., Nabel etwa 100 Mm., Dicke der Windungen ungefähr gleich der Höhe. Zahl der Umgänge etwa 9.

Das sehr flache Gehäuse besteht aus zahlreichen sehr wenig involuten, fast kreisrunden, äusserst langsam wachsenden Umgängen, welche kurze, sehr dicke, aufgeschwollene Radialrippen tragen, die weder den Nabel noch die gerundete Externseite erreichen, sondern ganz auf die Flanken beschränkt sind. Die Zahl der Rippen beträgt auf den äusseren Windungen etwas mehr als 30 und nimmt nach innen allmählig ab.

Die Loben sind mir nicht bekannt geworden.

In der äusseren Form stimmt die alpine Form ganz mit Exemplaren aus Schwaben und mit der Abbildung bei Sowerby; trotzdem kann ich beiderlei Vorkommnisse nur provisorisch vereinigen. Wir haben gesehen, dass *Aeg. planorbis* und *calliphylum* bis auf die Lobenlinie vollständig übereinstimmen, dass in dieser aber bedeutende Unterschiede vorhanden sind, indem das mitteleuropäische *Aeg. planorbis* eine stark reducirte Modification des mediterranen *Aeg. calliphylum* darstellt. Bei dem Vorhandensein eines ganz gleichen Verhältnisses in dem Vorkommen macht es die Analogie nicht unwahrscheinlich, dass auch bei den hier als *Aegoc. Johnstoni* zusammengefassten Formen ein ähnlicher Unterschied zwischen den Vertretern der verschiedenen Gebiete existire. Natürlich kann hier nur directe Beobachtung entscheiden; sollte sich die hier ausgesprochene Vermuthung bestätigen, so müsste die alpine Form einen neuen Namen erhalten.

Dass *Aeg. Johnstoni* nicht wie Oppel annahm mit *Ammonites psilonotus plicatus* übereinstimmt, sondern sich durch niedrigere, dickere, rundere, langsamer anwachsende Windungen, dicke aufgeblähte Knoten und weiten Nabel unterscheidet, ist wol jetzt allgemein angenommen.

Eine mit *Aeg. Johnstoni* sehr nahe verwandte Form ist *Aeg. torus Orb.*, welches in der Regel mit ersterem vereinigt wird; immerhin unterscheidet sich die d'Orbigny'sche Art durch minder wulstige, mehr nach vorne geneigte Rippen. Es sind das allerdings ziemlich geringfügige Differenzen, aber so lange wir nicht genau über die gegenseitigen Beziehungen beider Formen unterrichtet sind, lässt sich eine Zusammenziehung nicht rechtfertigen. Es ist unzulässig, dem allein berechtigten Urtheil eines künftigen mit grossem Material arbeitenden Monographen der Pylonoten vorzugreifen.

Da vielfach sowohl *Pylonotus plicatus* als *torus* und wohl noch andere Formen gerippter Pylonoten mit *Aeg. Johnstoni* identificirt wurden, so ist es nicht möglich, sich aus der Literatur über die Verbreitung der Art zu orientiren. Ausser dem englischen Originalvorkommen kann ich nur noch das Auftreten in Norddeutschland und Württemberg als sicher aufführen; überall liegt die Art in den Pylonotenschichten.

Aus den Nordalpen liegt mir nur das eine abgebildete Exemplar vom Pfonsoch vor; wahrscheinlich gehören noch einige schlecht erhaltene Bruchstücke von demselben Fundorte hierher.

**Aegoceras crebrispirale n. f.**

Tab. V, Fig. 4.

Diese Form liegt mir ganz übereinstimmend aus Württemberg und vom Pfonsoch vor; die hier angegebenen Masse sind von einem Exemplar aus Tirol genommen.

Bei einem Durchmesser von 43 Mm. beträgt die Höhe der letzten Windung 11 Mm., deren Breite 10 Mm., die Weite des Nabels 23·5 Mm.

Das Gehäuse ist flach scheibenförmig, sehr weitnablig und zeigt bei dem angegebenen Durchmesser etwa 6 runde, sehr langsam anwachsende, fast gar nicht involute Windungen; die Externseite ist glatt, auf den Flanken stehen zahlreiche kräftige, aber nicht wie bei *Aeg. Johnstoni* aufgeschwollene, gerade, nicht nach vorne gerichtete Rippen, die kurz über der Naht beginnen und an der Externseite abbrechen. Die Zahl der Rippen auf dem letzten erhaltenen Umgänge beträgt 35, auf dem vorletzten 31.

Die Lobenlinie konnte nicht constatirt werden.

Die nächststehende Art ist offenbar *Aeg. tortile* Orb., Pal. franç. tab. 49, doch unterscheidet sich unsere Form leicht durch zahlreichere, niedrigere, langsamer anwachsende Windungen, und nicht schräg nach vorne gerichtete Rippen und den geschilderten Charakter der Lobenlinie.

*Aeg. crebrispirale* ist vom Pfonsjoch in zwei Exemplaren vertreten; dass dieselbe Form auch in Württemberg in der Zone der *Aegoceras planorbis* vorkömmt wurde schon oben erwähnt.

### **Aegoceras torus Orb.**

Tab. III, Fig. 3.

Pal. franç. pag. 212, Tab. 53.

Die Unterschiede dieser Art von *Aeg. Johnstoni* wurden oben besprochen; mit der Zeichnung bei d'Orbigny stimmen zwei mittelgrosse Exemplare vom Pfonsjoch ganz überein. Auch in Süddeutschland kömmt dieselbe Form vor, wie ein im Wiener geologischen Universitätsmuseum befindliches Exemplar von Malsch beweist. Die Vorkommnisse, auf die d'Orbigny seine Art gründete, stammen von Zinsweiler im Elsass und von Valogne in Nordfrankreich.

### **Aegoceras Gernense n. f.**

Tab. V, Fig. 3.

Zwar ist diese Form nur durch ein Exemplar vertreten, doch weicht sie so deutlich von allen anderen Pylonoten ab, dass ich sie hier beschreiben zu sollen glaube. Die Eigenthümlichkeit von *Aegoceras Gernense*<sup>1)</sup> liegt in den Verhältnissen des Anwachsens, indem dasselbe verhältnissmässig engnablig und umfassend ist wie *Aeg. planorboides*, dabei aber langsam anwächst, etwa wie *Aeg. planorbis*. Die Windungen sind höher als breit, die Externseite glatt und gewölbt, die Flanken mit ziemlich entfernt stehenden, kurzen, geraden Rippen versehen.

Die Loben sind typische Pylonotenloben, verzweigt, mit gerundeten Sattelenden; die Endigung des ersten Lateral steht tiefer als die des Siphonallobus, aber nicht so tief als das Ende des sehr entwickelten, herabhängenden Nahtlobus.

Ein Exemplar vom Pfonsjoch.

### **Aegoceras majus n. f.**

Tab. V, Fig. 2.

Ich gründe diese Art auch nur auf ein Fragment, das aber die vollständige Verschiedenheit von allen anderen Verwandten sicher erkennen lässt. *Aegoceras majus* steht dem oben (pag. 23) beschriebenen *Aeg. Clausi* aus den schwäbischen Pylonotenschichten am nächsten, unterscheidet sich aber durch die folgenden Merkmale: die Rippen auf den inneren Windungen sind bei gleichem Charakter stärker und näher aneinander gerückt, die äusseren Umgänge sind vollständig glatt und ohne breite Falten; die Loben zeigen den typischen Pylonotencharakter, sind sehr verzweigt, mit grossen runden Sattelblättern und sehr weit herabhängendem Nahtlobus, dessen Ende tiefer steht, als die Spitze des ersten Lateral, welcher seinerseits bedeutend länger ist als der Siphonallobus.

*Aeg. majus* ist der grösste Pylonote, der bisher aus dem Lias bekannt ist; an dem vorhandenen Exemplare ist nur ein ganz kleines Stück Wohnkammer vorhanden, so dass das Exemplar bei vollständiger Erhaltung über 200 Mm. messen würde.

Aus den Pylonotenschichten des Pfonsjoches.

<sup>1)</sup> Der Name ist nach dem Gernthal gewählt, in dessen Gebiet das Pfonsjoch liegt.

## Angulati.

Die Angulaten sind eine Gruppe vorwiegend unterliasischer Ammoniten, welche in der Sculptur dadurch charakterisirt sind, dass entweder während der ganzen Wachstumsdauer oder nur in der Jugend Rippen vorhanden sind, die an der Nabelkante entspringen und aussen sich convergirend stark nach vorne biegen, so dass entweder die einander correspondirenden Rippen der beiden Seiten in der Medianlinie unter einem Winkel zusammentreffen oder durch eine Furche von einander getrennt sind. Die Suturen sind durch stark herabhängenden Nahtlobus und zweispitzigen Antisiphonallobus ausgezeichnet. Als eine selbstständige Gruppe wurden die Angulaten zuerst von Opperl in seinen palaeontologischen Mittheilungen aufgestellt <sup>1)</sup> und v. Seebach folgte ihm darin. <sup>2)</sup>

Der älteste Repräsentant der Abtheilung <sup>3)</sup> wurde in der obersten Trias der Alpen, in den Kössener Schichten der Umgebung von Partenkirchen (Baiern) <sup>4)</sup> von Dr. Waagen gefunden, ist aber noch nicht beschrieben. Die Hauptmasse der hierher gehörigen Formen stammt aus dem unteren Lias; <sup>5)</sup> es sind die folgenden: <sup>6)</sup>

1. <i>Aegoceras subangulare</i> Opp.	14. <i>Aegoceras comptum</i> Sow.
2. " <i>tenerum</i> n. f.	15. " <i>miscellum</i> Opp.
3. " <i>angulatum</i> Schl.	16. " <i>lacunatum</i> Buckm.
4. " <i>circumdatum</i> Mart.	17. " <i>Boucaultianum</i> Orb.
5. " <i>Moreanum</i> Orb.	18. " <i>Betacalcis</i> Qu.
6. " <i>catenatum</i> Sow.	
7. " <i>Charmassei</i> Orb.	19. " <i>cryptogonium</i> n. f.
8. " <i>marmorcum</i> Opp.	20. " <i>longipontinum</i> Opp.
9. " <i>Leigneleti</i> Orb.	21. " <i>Roberti</i> Hau?
10. " <i>anomalum</i> Terq.	
11. " <i>trapezoidale</i> Sow.	22. " <i>Sebanum</i> Pichl.
12. " <i>Guidoni</i> Sow. et Men.	23. " <i>Hettangiense</i> Terq.
13. " <i>rumpens</i> Opp.	24. " <i>raricostatum</i> Ziet. <sup>7)</sup>

### Aegoceras tenerum n. f.

Tab. III, Fig. 4, 5.

Das abgebildete Exemplar hat 26 Mm. Durchmesser, die Höhe der letzten Windung beträgt 8 Mm., deren Breite 8 Mm., die Weite des Nabels 11·5 Mm. Bei dieser Grösse ist über einen halben Umgang Wohnkammer, ein Verhalten, das bei allen Stücken wiederkehrt, so dass die Art nur sehr geringe Grösse erreicht zu haben scheint. Das flache, scheibenförmige Gehäuse besteht aus 3—4 schwach umfassenden, ziemlich langsam anwachsenden Umgängen. Die Flanken sind schwach und gleichmässig gewölbt und verlaufen allmählig in die zwar gerundete aber schmale Externseite. Die letzte Windung trägt gegen 30 Rippen, die an der Naht entspringen und anfangs gerade radial verlaufen; etwas über der Mitte der Flanken schwingen sie sich dann nach vorne, werden dann aber bald sehr schwach, so dass sie vor der Externseite fast verschwinden; betrachtet man jedoch die Stücke gegen das Licht, so bemerkt man, besonders deutlich bei Schalenexemplaren, dass die Rippen stark

<sup>1)</sup> Palaeontolog. Mittheilungen pag. 131.

<sup>2)</sup> Der hannoversche Jura pag. 135.

<sup>3)</sup> Der Sculptur nach könnte vielleicht *Aegoceras Buonarottii Mojsisovics* (Jahrb. der geolog. Reichsanstalt 1869, pag. 579, Tab. 15, Fig. 1) hierher gehören. (Vergl. Hyatt, genetic relations of the Angulatiidae. Proceed. of the Boston soc. of nat. hist. 1874, vol. 17, pag. 18.) So lange jedoch die Loben nicht constatirt sind, möchte ich mich über die Stellung der Art, die nur in einem 10 Mm. grossen Exemplar aus dem Muschelkalke von Schilpario bekannt ist, nicht entschieden aussprechen.

<sup>4)</sup> „Beim Rainer Bauern“. Das Exemplar befindet sich im Göttinger Universitätsmuseum.

<sup>5)</sup> Die Fortsetzung lässt sich im mittleren Lias bestimmt nachweisen, die Repräsentanten weichen aber ziemlich weit ab und werden zu anderen Gruppen gestellt; ich werde auf diesen Gegenstand an einem anderen Orte zurückkommen.

<sup>6)</sup> Eine Kritik der Arten ist nicht geübt.

<sup>7)</sup> Bezüglich der sechs zuletzt aufgezählten Formen vergl. unten bei *Aegoceras cryptogonium* und *Sebanum*.

nach vorne gerichtet auch auf der Externseite, wenn auch nur ganz leicht vorhanden sind, und dass die correspondirenden Rippen der beiden Seiten sich wie bei *Aeg. angulatum* unter einem Winkel treffen.

Die Suturen sind den kleinen Verhältnissen des Gehäuses entsprechend nicht sehr entwickelt, aber sehr eigenthümlich; zunächst fällt die unsymmetrische Stellung auf, indem der Siphonallobus durchaus nicht der Medianlinie der Externseite entspricht sondern bis auf die eine Flanke hinübergerückt ist. Die daraus sich ergebenden Unterschiede auf beiden Seiten kommen in der Form des Externsattels und des ersten Laterals zum Ausdruck, die auf der einen Flanke bedeutend breiter sind als auf der anderen. Der Siphonallobus ist etwas kürzer als der erste Lateral, der Externsattel kurz und auf der einen Seite sehr schmal, auf der anderen sehr breit; der erste Lateralsattel ist sehr stark entwickelt, was der Zeichnung ein an *Arietites* erinnerndes Aussehen verleiht. Der zweite Laterallobus ist klein und es folgen auf ihn in einer Horizontalen zwei sehr kleine Auxiliaren.

Die hier besprochene Art ist aller Wahrscheinlichkeit nach schon abgebildet; im ersten Bande der zweiten Serie der Bulletins de la société de Linnéenne de Normandie ist ein Aufsatz von Schlumberger über *Anaptychus*, in welchem ein kleiner Ammonit aus dem Infralias mit erhaltenem *Anaptychus* unter dem Namen *Ammonites laqueus* abgebildet ist. Dieselbe Zeichnung reproducirt E. E. Deslongchamps.<sup>1)</sup> Es ist nur eine Flankenansicht gegeben, welche mit *Aeg. tenerum* in jeder Beziehung in der auffallendsten Weise übereinstimmt, so dass mir die Identität beider sehr wahrscheinlich wird; doch ist volle Sicherheit ohne Ansicht der Externseite nicht möglich. Stellt die genannte Figur wirklich unsere Art vor, so lässt sie sich jedenfalls mit *Ammonites laqueus* Qu. nicht in Verbindung bringen, der sich durch zahlreichere, gedrängte Rippen und durch breiteren, runderen Querschnitt sehr leicht von *Aeg. tenerum* unterscheidet.

Ferner scheinen die kleinen Ammoniten, welche J. Böckh aus dem unteren Lias des Tüskövezhegy im südlichen Theile des Bakonyer Waldes als *Ammonites cf. Hagenowi* abbildet, junge Exemplare dieser oder der folgenden Art zu sein.<sup>2)</sup>

*Aegoceras tenerum* findet sich auch in Württemberg in der Zone des *Aeg. planorbis*, von wo mir ein Exemplar von der Neckarhalde bei Obertürkheim vorliegt. Auch sind Stücke vorhanden, welche den Uebergang zwischen *Aeg. tenerum* und *planorbis* vermitteln; dieselben stammen aus den Pylonotenschichten von Nürtingen und Obertürkheim (Priorberg, zwischen der Rothenbergkapelle und Obertürkheim).

Während *Aeg. tenerum* sich so auf der einen Seite aufs innigste an die Pylonoten anschliesst, ist es auf der anderen Seite wieder ausserordentlich mit der Familie der Angulaten und speciell mit *Aeg. subangulare* verwandt. Ausgewachsene Exemplare dieser Art sind allerdings sehr verschieden, aber junge Individuen von der Grösse der ausgewachsenen Stücke von *Aeg. tenerum* haben mit diesen die grösste Aehnlichkeit und unterscheiden sich nur durch ihre etwas wulstigeren und auf der Externseite nicht oder nur wenig abgeschwächten Rippen.

Vorkommnisse wie die hier besprochenen sind es wohl, auf die sich Quenstedt's Angabe von Uebergängen zwischen Pylonoten und Angulaten beziehen,<sup>3)</sup> eine Auffassung, der ich mich ganz anschliesse. Dass *Aeg. tenerum* etwa als gemeinsame Stammform der Angulaten und Pylonoten betrachtet werden könnte ist mir sehr unwahrscheinlich. Dass ein genetischer Zusammenhang zwischen den beiden Familien besteht, ist zwar sicher, aber ich bin mit Hyatt<sup>4)</sup> der Ansicht, dass die Abtrennung beider in eine etwas frühere Zeit verlegt werden müsse. Ich fasse *Aeg. tenerum* als einen wenig modificirten Nachkommen einer Zwischenform zwischen beiden Familien auf, als einen conservativen Typus, der seine vermittelnden Charaktere aus früherer Zeit bewahrt hat.

*Aeg. tenerum* hat zu den Angulaten wie zu den Pylonoten Beziehungen, ich rechne ihn den ersteren bei, da die charakteristische Biegung der Rippen schon vorhanden ist.

*Aeg. tenerum* liegt mir in sechs Exemplaren vom Pfonsjoch vor; in den Mergeln des Zlambachgrabens ist die Art nicht selten, die Zahl der Stücke lässt sich nicht genau feststellen, da bei den meist schlecht erhaltenen und zerdrückten Exemplaren die Unterscheidung von dem häufig mitvorkommenden *Aeg. subangulare* nicht immer möglich ist.

<sup>1)</sup> Notes paléontologiques, Vol. I, Tab. I, Fig. 1. (1869.)

<sup>2)</sup> Geologische Verhältnisse des südlichen Theiles des Bakony. 2. Theil. aus Bd. III der Mittheilungen aus dem Jahrbuch der ungarischen geologischen Anstalt, pag. 118, Tab. III, Fig. 8—10.

<sup>3)</sup> Jura pag. 41.

<sup>4)</sup> Genetic relations of the Angulatae. Proceedings of the Boston society of natural history, 1874, Vol. 17, pag. 19.

**Aegoceras subangulare Opp.***Ammonites angulatus* Quenstedt, Jura, Tab. 3, Fig. 1.*Ammonites subangularis* Oppel, Pal. Mitth., pag. 131.

Quenstedt hat in seinem Jura darauf aufmerksam gemacht, dass schon in den Pylonotenschichten Württembergs ein Angulat auftritt, den er abbildet und dessen Unterschiede von dem in höherem Niveau vorkommenden echten *Aeg. angulatum* er nachweist; Oppel gründete auf dieses Vorkommen eine neue Art, die durch niedere Windungen, weiten Nabel und wulstige Rippen ausgezeichnet ist.

Eine sehr nahe stehende Form ist *Aeg. circumdatum* Mart.,<sup>1)</sup> doch scheint hier die Biegung der Rippen nach vorne auf der Externseite bedeutend schwächer als bei unserer Form. Möglicherweise gehört ein Theil von *Amm. angulatus* Dew. et Chap. aus den Marnes de Jamoigne hierher.

Formen, die mit Quenstedt's Abbildung sehr gut übereinstimmen, treten in demselben Horizont auch in den Alpen auf; vom Pfnsojoch liegen mir nur wenige aber deutliche Exemplare vor, dagegen ist *Aeg. subangulare* weitaus die häufigste Art in den Pylonotenmergeln des Zlambachgrabens, von wo sehr zahlreiche, allerdings zum Theil schlecht erhaltene Exemplare vorhanden sind.

**Aegoceras angulatum Schloth.**

Einige Exemplare kann ich von solchen Vorkommnissen aus der Zone des *Aeg. angulatum*, die zum Typus dieser Art gerechnet werden, nicht unterscheiden. Die Stücke stammen von denselben Localitäten, wie die Formen der Pylonotenschichten und befinden sich in den Sammlungen unter den letzteren; doch ist es mir wahrscheinlich, dass dieselben aus höheren, bis jetzt noch nicht unterschiedenen Schichten herrühren, da in allen Fällen das Gestein sich sehr deutlich von demjenigen der echten Pylonotenbänke unterscheidet.

Ein Exemplar stammt aus dem Zlambachgraben; bei diesem ist das Gestein weit weniger thonig als dasjenige der Pylonotenmergel und zeichnet sich überdies durch gelbgraue Farbe aus. Drei Stücke vom Pfnsojoch stecken in einem Kalke, der sich von den übrigen Vorkommnissen dieser Localität durch die ausserordentliche Menge glitzernder Crinoidendurchschnitte unterscheidet. Wol treten in sehr vielen Exemplaren der echten Pylonotenregion einzelne Crinoidendurchschnitte auf, in einigen wenigen werden dieselben häufig, aber nirgends sind sie so massenhaft, als in den drei Stücken mit *Aeg. angulatum*; diesen am nächsten stehen die folgenden Exemplare: der als *Aeg. n. f.* besprochene Angulat; ein Exemplar von *Aeg. Naumanni*; ein *Aulacoceras*, eine *Lima punctata*, ein vermuthlich zu *Terebratula* gehöriges Fragment.

Unter diesen Umständen ist es wahrscheinlich, dass die vorliegenden Repräsentanten des echten *Aeg. angulatum* nicht aus den Pylonotenschichten, sondern aus einem gesonderten, vermuthlich jüngeren Niveau stammen.

**Aegoceras n. f. cf. angulatum Schloth.**

Tab. II, Fig. 5.

Ein Wohnkammerfragment und der Abdruck der dazu gehörigen gekammerten Umgänge, zusammen 53 Mm. gross, repräsentiren eine neue Form aus der Reihe der Angulaten, zu deren hinreichender Charakterisirung jedoch das Exemplar nicht ausreicht. In Beziehung auf die Höhe der Windung (16 Mm. der letzte Umgang) steht dieselbe zwischen *Aeg. subangulare* und *angulatum* (*angulatus depressus* Qu.); die nicht genau messbare aber über 12 Mm. betragende Dicke ist auffallend gross für einen Angulaten. Die ziemlich entfernt von einander stehenden Rippen sind sehr scharf, hoch und schmal und sind auf der Externseite durch eine tiefe und breite Furche von einander getrennt.

U. Schlönbach erwähnt in seiner ausgezeichneten Arbeit über norddeutsche Jura-Ammoniten beiläufig eines Angulaten, der durch eine Furche auf der Externseite, auffallend breiten Querschnitt und, wie es

<sup>1)</sup> Martins, Fragment paléontologique et stratigraphique sur le Lias inférieur des départements de la Côte d'Or et de l'Yonne. Extrait du bulletin du congrès scientifique de France. 25. session, 1858. Auxerre 1859.

<sup>2)</sup> Description des terrains secondaires de la province de Luxemburg. Mémoires couronnés de l'académie de Bruxelles, 1852, Vol. 25, Tab. 4, Fig. 1 f. g.

scheint, durch niedrige Mündung charakterisirt wird; alle diese Merkmale stimmen sehr gut mit unserem Vorkommen; das von Schloenbach citirte Stück wurde in einer Schicht, deren Alter nicht ganz genau ermittelt ist, zusammen mit *Aeg. laqueolus Schl* bei Salzdahlum gefunden.

Das abgebildete Exemplar stammt vom Pfonsjoch.

### **Aegoceras indet.**

Tab. II, Fig. 4.

Ein kleines Fragment aus den Pylonotmergeln des Zlambachgrabens ist durch sehr breite glatte Externseite ausgezeichnet, zu deren beiden Seiten die Rippen plötzlich und z. Th. mit kleinen Knötchen abbrechen; es ist das vermuthlich ein Jugendexemplar einer neuen aber vorläufig nicht definirbaren Art.

### **Aegoceras Sebanum Pichler M. S.**

Tab. IV, Fig. 2—4.

Die Dimensionen des abgebildeten Exemplares, an welchen etwa  $\frac{2}{3}$  Umgang Wohnkammer erhalten ist, werden durch folgende Zahlen angegeben: Durchmesser 70 Mm., die Höhe der letzten Windung beträgt 0·29, deren Dicke ungefähr 0·25, die Weite des Nabels 0·48 des Durchmessers.

Das flach scheibenförmige Gehäuse besteht aus 5—6 langsam anwachsenden, sehr wenig involuten, gleichmässig gerundeten Windungen, welche auf der Externseite einen breiten, stumpfen, sehr wenig erhabenen Kiel tragen. Die Stärke des Kiels, den ich von erwachsenen Stücken nur am Steinkern kenne, scheint etwas zu wechseln; während derselbe bei dem abgebildeten Exemplar sehr deutlich ist, und bei einem anderen sogar leicht schuppig erscheint, ist er bei anderen schwächer, ja an einem Stücke kaum bemerkbar.

Die Flanken sind mit sehr starken und hohen aber nicht scharfen, ungespaltenen, etwas nach vorne gebogenen Rippen bedeckt, die am Nabel entspringen, das Maximum der Stärke etwas über der Mitte der Höhe der Flanken erreichen und dann gegen die Externseite zu erlöschen. Ich zähle auf den drei letzten Windungen (von innen nach aussen) beziehungsweise 27, 32, 39 Rippen. Auf den inneren Windungen sind dieselben so wulstig und stehen so gedrängt, dass der Zwischenraum zwischen je zweien kleiner wird, als die Rippe selbst ist. Auf dem letzten Umgang treten die Rippen weiter auseinander und werden niedriger und schmaler. Die Zeichnung gibt allerdings den Unterschied zwischen der letzten Windung und den vorhergehenden zu grell, indem innen die Schale erhalten ist, während sie aussen fehlt.

Die inneren Windungen dieser Art sind von den äusseren, wie sie eben beschrieben wurden, so auffallend und überraschend verschieden, wie bei wenigen anderen Formen. Es wurde schon erwähnt, dass auf denselben die Rippen wulstiger werden; die wichtigsten Unterschiede aber finden sich auf den involvirten und daher an erwachsenen Exemplaren nicht sichtbaren Theilen. Auf der Grenze zwischen Flanke und Externseite biegen sich die Rippen plötzlich nach vorne und convergiren gegen die Medianlinie, sind an der Beugungsstelle besonders stark vorspringend und werden scharf; in der Mitte der Externseite treffen sich die einander entsprechenden Rippen der beiden Seiten ungefähr unter einem rechten Winkel; die Siphonalgegend ist mit einem stumpfen Kiel versehen, der bedeutend kräftiger ist als auf den äusseren Windungen, aber nur die Intercostalräume überragt mit den Endigungen der Rippen, die mit ihm verfließen, dagegen im selben Niveau liegt.

Von den Suturen ist nur wenig zu sehen; sie sind stark verzweigt; bei jungen Exemplaren enden der erste Lateral und der Siphonallobus ungefähr in gleicher Linie, der letztere ist durch einen sehr niederen Siphonahöcker getheilt und die Endäste divergiren stark, wodurch eine auffallende Aehnlichkeit mit den entsprechenden Theilen von *Aegoceras incultum Beyr.* und *Salteri Beyr.* hervorgebracht wird; ob diese Analogie auch in anderen Theilen wiederkehrt, namentlich ob der zweite Lateral auch sehr stark entwickelt ist, konnte ich nicht beobachten. Ein herabhängender Nahtlobus ist vorhanden.

Dass auch in den Suturen mit dem zunehmenden Alter Aenderungen eintreten, konnte wenigstens in einem Punkte beobachtet werden, indem an der letzten Kammerwand des Tab. IV, Fig. 4 c abgebildeten Exemplares der Siphonallobus bedeutend kürzer ist als der erste Lateral. Der Rest der Suturen konnte an meinem Material nicht beobachtet werden.

Der Charakter der jungen Individuen von *Aeg. Sebanum* ist der eines echten Angulaten; die niedrigen Windungen erinnern ganz an *Aeg. subangulare Opp.*, die Sculptur an *Aeg. angulatum* oder wenigstens an Formen, die mit diesem Namen allgemein bezeichnet werden. Erwachsene Exemplare haben

dagegen einen total verschiedenen Charakter; man glaubt einen Pilonoten vor sich zu haben; da dazu ein schwach angedeuteter Kiel tritt, so glaubte ich lange einen Uebergang zwischen den Pilonoten und *Arietites* vor mir zu haben. Nur die starke Verdickung der Rippen auf den inneren Umgängen war mir verdächtig; endlich fiel mir die Aehnlichkeit der Sculptur mit derjenigen von zwei kleinen Angulaten auf. So unwahrscheinlich mir ein Zusammenhang auch noch war, so schälte ich doch, um sicher zu gehen, mit grosser Mühe aus einem Fragment eines erwachsenen Exemplares das Innere heraus, und fand zu meinem Erstaunen wirklich einen Angulaten (Tab. IV, Fig. 4 a, b).

Ich weiss nur wenige Fälle, welche die Nothwendigkeit, die inneren Windungen aufs eingehendste zu studiren, so klar vor Augen legen, als der hier beschriebene und ein zweiter, der unten bei *Arietites proaries* vorgeführt werden soll.

Eine Art, welche mit *Aeg. Sebanum* nahe verwandt scheint, ist *Aeg. Hettangiense* Terq.<sup>1)</sup>, welches in den Angulaten-schichten von Hettingen und in dem gleichaltrigen „foie de veau“ in der Umgebung von Sémur als grosse Seltenheit vorkommt; nach der Zeichnung unterscheiden sich ausgewachsene Exemplare von *Aeg. Hettangiense*, abgesehen von unbedeutenden Abweichungen in der Sculptur (stärkerer Kiel, etwas weniger zahlreiche, breitere Rippen), wesentlich nur durch den Windungsquerschnitt, indem die Breite desselben die Höhe stark übertrifft (Höhe 12 Mm., Breite 17 Mm.). Unter diesen Umständen betrachte ich es als ziemlich sicher, dass auch die inneren Windungen den Angulatencharakter zeigen, und dass zwischen *Aeg. Sebanum* und *Hettangiense* nicht nur äussere Aehnlichkeit der letzten Windungen, sondern wirkliche Verwandtschaft herrsche.

Aus den Arietenschichten ist mir keine verwandte Art bekannt, dagegen wiederholt sich derselbe Typus in *Aeg. varicostatum* aus der Oberregion des unteren Lias. Des Kieles wegen habe ich früher, wenn auch mit Widerstreben, diese Form in die Gattung *Arietites* gestellt, weil keine andere Ammonitengruppe desselben Alters dieses Merkmal zeigt (abgesehen von den total verschiedenen Amaltheen). Eine genaue Untersuchung zeigt aber die grösste Analogie mit *Aeg. Sebanum* und *Hettangiense*; der Kiel ist bedeutend schwächer als bei echten Arieten, die Rippen biegen sich an der Externseite um und convergiren von beiden Seiten nach deren Mittellinie wie bei typischen Angulaten; wo diese von den Rippen geschnitten wird, ist der Kiel oft leicht schuppig, wie bei gut erhaltenen Exemplaren von *Aeg. Sebanum*. Kleine Individuen von *Aeg. varicostatum* haben noch keinen Kiel, wohl aber die in der Medianlinie ungefähr unter 90° sich treffenden Rippen, sie tragen also gauz den Charakter eines sehr evoluten und niedrigmündigen Angulaten.

Mit den Arietiten hat *Aeg. varicostatum* allerdings die starke Entwicklung des Siphonallobus gemein, der auch schon auf ganz kleinen Innenwindungen stark hervorragt, doch scheint mir dies nicht gegen die hier vertretene Auffassung zu sprechen. Bei den typischen Angulaten ist der Siphonallobus kürzer als der erste Lateral, bei *Aeg. Sebanum* sind beide von gleicher Länge, wir sehen also die Mutationsrichtung der Reihe von Anfang an auf Vergrösserung des Siphonallobus gehen, und es ist demnach ganz natürlich, dass das weit jüngere *Aeg. varicostatum* dasselbe Merkmal noch in bedeutend verstärktem Masse zeige.

Wir werden sehen, dass die Arietiten von den Pilonoten sich abzweigen (vgl. unten bei *Arietites*); die neu erworbenen Charaktere jener bestehen hauptsächlich in dem Auftreten eines Kieles, in einer Reduction der Suturen speciell des Nahtlobus und in der starken Vergrösserung des Siphonallobus. Genau in derselben Weise unterscheidet sich *Aeg. varicostatum* von den Angulaten; wir sehen also, dass gleichzeitig zwei verschiedene Formenreihen übereinstimmende Abänderung erlitten haben. Im Gegensatze zu den echten oder Pilonotarieten könnte man *Aeg. Sebanum*, *Hettangiense* und *varicostatum* als Angulatarieten, oder die Arietidformen der Angulaten bezeichnen.

Es kann die Frage aufgeworfen werden, ob es unter diesen Umständen nicht angemessen und consequent wäre, für die hier in Rede stehenden Formen eine neue Gattung einzuführen; eine Entscheidung hierüber kann ich jetzt noch nicht geben, und möchte dieselbe aufschieben, bis die Reihe des *Aeg. Sebanum* genauer bekannt ist.

Uebrigens ist das Auftreten solcher Veränderungen nicht auf den untersten Lias beschränkt; wir wissen, dass in höheren Liasablagerungen sich die Gattung *Harpoceras* von *Aegoceras* abtrennt; vergleichen wir typische Vertreter von *Harpoceras* (z. B. *H. radians*) mit den nächst verwandten *Aegoceras*, so treten auch hier dieselben Abweichungen bei der derivirten Gruppe auf, Kielung der Externseite, Reduction der Suturen, Einschrumpfen des Nahtlobus, bedeutende Grösse des Siphonallobus. Diese Typen stellen also Arietidformen späterer *Aegoceras* dar.

<sup>1)</sup> Mem. soc. geol. franç. Ser. 2, Vol. 5, Tab. 13, Fig. 1.

Man könnte aus den angeführten Fällen den Schluss ableiten, dass bei den Aegoceratiden allgemein eine Correlation zwischen der Entwicklung eines Kieles und den genannten Eigenthümlichkeiten des Lobenbaues existire; die Gruppe des *Hammatocheras insigne*, bei welchem ein Kiel mit sehr reich entwickelten Suturen und mit sehr starkem, herabhängendem Nahtlobus verbunden ist, zeigt aber, dass hier kein ganz allgemein giltiges Gesetz vorliegt. Uebrigens kennen wir aus verschiedenen anderen Ablagerungen Typen, welche den Arietidcharakter zeigen, ohne dass wir vorläufig im Stande wären sie auf kiellose und mit reicheren Suturen versehene Stammformen zurückzuführen; vor allem sind zu nennen die Schloenbachien der Kreideformation, ferner die Tropiten der oberen Trias.

Von *Aegoceras Sebanum* liegen mir 8 meist unvollkommen erhaltene Exemplare vom Pfonsjoch.

### **Aegoceras cryptogonium n. f.**

Tab. VI, Fig. 4.

Die äussere Form erinnert ganz an diejenige von *Aegoceras longipontinum* Opp., nur sind die Windungen kräftiger gewölbt und durch scharfe eingeschnittene Nähte von einander getrennt. Auch die Berippung beider hat viele Aehnlichkeit, doch sind die Rippen bei *Aegoceras cryptogonium* viel stärker und stehen weiter von einander ab. Die Externseite des letzten Umganges ist gerundet, ohne Kiel und glatt, die Rippen erlöschen ohne dieselbe zu erreichen, biegen sich jedoch an ihrem Ende leicht nach vorne, wie bei *Aegoceras Sebanum*, nur schwächer, eine Erscheinung, die übrigens andeutungsweise auch bei *Aegoceras longipontinum* auftritt.<sup>1)</sup> Auf den inneren Windungen, deren Sculptur sehr an diejenige von *Aegoceras Sebanum* erinnern, erreichen die Rippen den Convextheil und biegen sich hier als echte Angulatenrippen stark nach vorne und convergiren gegen die Medianlinie, wie ich an dem vorletzten Umgange des abgebildeten Exemplares beobachten konnte. Es gehört demnach *Aegoceras cryptogonium* trotz der vollständig an Pilonoten erinnernden letzten Windung zu den Angulaten.

Es zeigt dies, dass ausgewachsene Exemplare von Formen dieser beiden Gruppen einander sehr ähnlich werden können. Entscheidend ist nur die Form der inneren Windungen.

Diese Beobachtung, sowie die grosse Aehnlichkeit von *Aegoceras cryptogonium* und *longipontinum* veranlassen mich hier einige Bemerkungen über die Verwandtschaftsverhältnisse dieser letzteren Art beizufügen, welche von Opperl zu den Angulaten, von Beyrich zu den Pilonoten gestellt wird. Trotz aller Aehnlichkeit mit den letzteren, weicht *Aegoceras longipontinum* doch von denselben etwas ab; die Rippen sind für einen Pilonoten zu schmal und scharf und am äusseren Ende ganz leicht nach vorne und gegen die Mitte zu geschwungen; ferner fehlen den Suturen die ausgezeichnet gerundeten Sattelblätter, welche allen liasischen Pilonoten mit unreducirten Loben eigen sind. Diese Eigenthümlichkeiten sowie die auffallende Aehnlichkeit mit *Aegoceras cryptogonium* sprechen für die Zugehörigkeit von *Aegoceras longipontinum* zu den Angulaten. Den directen Beweis wird erst die Untersuchung der inneren Windungen liefern; weitere Untersuchungen werden wohl bald diese Frage lösen.

*Aegoceras cryptogonium* hat sich in einem zerbrochenen Exemplar in den Pilonotenschichten des Pfonsjoches gefunden.

### **Aegoceras (?) Struckmanni n. f.**

Tab. VI, Fig. 5.

Es liegen mir zwei, vielleicht demselben Exemplar angehörige Bruchstücke eines Ammoniten vom Pfonsjoch vor, der unter allen mir bekannten mesozoischen Formen so durchaus isolirt dasteht, dass ich keinen Verwandten zu nennen weiss. Entfernte Aehnlichkeit in der äusseren Erscheinung hat *Ammonites Flemmingianus* Kon. aus palaeozoischen Ablagerungen Indiens.

Das grössere Fragment, welches aus  $\frac{1}{4}$  Umgang Wohnkammer und Theilen zweier innerer gekammerter Windungen besteht, lässt auf ein Exemplar von etwa 110 Mm. Durchmesser schliessen; die Höhe der letzten Windung beträgt 35 Mm., deren Dicke 26 Mm. Die Höhe der vorletzten Windung misst 22 Mm., deren Dicke 15 Mm.; die Weite des Nabels dürfte zwischen 50 und 60 Mm. anzunehmen sein.

<sup>1)</sup> Durch die Güte von Herrn Oberbergrath Gumbel liegt mir das Opperl'sche Original dieser Art vor, nach welchem die Loben in den Palaeontologischen Mittheilungen abgebildet sind.

Die Flanken sind ganz flach, die Externseite gewölbt; auf den Seiten befinden sich in weiten, unregelmässigen Abständen nicht sehr hohe, breit aufgeschwollene Falten, die an der Naht am stärksten sind, gegen aussen sich etwas vorbiegen, die Externseite aber nicht erreichen. Ausserdem ist die Schale mit groben unregelmässigen Anwachslineien bedeckt, die anfangs genau radial verlaufen, dann aber, gegen die Externseite zu sich stark vorwärts beugen.

Von der Lobenzeichnung ist nur so viel zu sehen, dass sie ziemlich stark verästelt ist.

## Arietites.

Die Gattung *Arietites* oder die Familie der Arieten nach der alten Eintheilung konnte lange Zeit hindurch vor fast allen anderen als das Muster einer wohl umschriebenen Sippe gelten; ohne Uebergänge gegen geologisch ältere und gegen gleichzeitige Formen, von etwa verwandten jüngeren Typen mindestens durch eine Kluft getrennt, durch auffallende, leicht kenntliche Merkmale deutlich charakterisirt, in ihrem Vorkommen auf eine geringe Anzahl von Schichten beschränkt, in denen sie dafür massenhaft auftreten, boten sie für den Geologen mehr als für den Palaeontologen eine der angenehmsten Gruppen dar.

Eine einzige Form ist seit längerer Zeit bekannt, welche eine Verbindung mit anderen Ammonitentypen wenigstens andeutet, nämlich *Arietites liasicus* Orb. In der Flankenansicht haben wir hier einen vollendeten Arieten vor uns, in der Externansicht sind die Charaktere der Gruppe vorhanden, aber nicht typisch ausgeprägt, während die Lobenlinie vollständig abweichend entwickelt ist und den Habitus eines Pylonoten an sich trägt.

Schon d'Orbigny war auf diese Eigenthümlichkeit aufmerksam und betrachtet (Pal. franç. pag. 200) die in Rede stehende Form als ein Zwischenglied zwischen den Arieten und anderen Ammoniten, wobei er jedoch irrig eine Annäherung an *Hammatoceras insigne* im Auge hatte. Durchaus richtig hebt dagegen v. Hauer (Cephalop. aus dem Lias der Nordalpen pag. 24) die Verwandtschaft zu den Pylonoten hervor.

Die Abstammung der ganzen Familie der Arieten von den Pylonoten wurde zuerst von A. Hyatt<sup>1)</sup> auf Grund seiner Untersuchungen der inneren Windungen, also auf ontogenetischer Basis, behauptet, und ich bin heute im Stande durch directe Uebergänge die Richtigkeit dieser Auffassung zu beweisen; es darf wol als ein erfreuliches Resultat bezeichnet werden, wenn dasselbe Ergebniss übereinstimmend auf zwei von einander verschiedenen Wegen erzielt wird.

Um diesen Nachweis zu führen musste ich allerdings etwas weiter greifen, als dies nach dem ersten Plan dieser Arbeit geschehen sollte, indem ich einige Formen aus etwas höheren Schichten des Lias zu beschreiben und abzubilden genöthigt war. Es sind das Formen aus dem unteren Lias der Kammerkahrplatte bei Waidring und Reit im Winkel,<sup>2)</sup> deren wunderbare Vorkommnisse sich in der Sammlung des k. Oberbergamtes in München befinden und mir von Herrn Oberberggrath G ü m b e l in der freundlichsten Weise zur Verfügung gestellt wurden.

Alle weiteren Bemerkungen über die Beziehungen der Arieten, werden in einem Schlussabschnitt nach Besprechung der einzelnen Arten zusammengestellt werden.

### ***Arietites proaries* n. f.**

Tab. VII, Fig. 1, 2.

Bei einem Exemplar von 184 Mm. Durchmesser beträgt die Höhe der letzten Windung 0·18, die Weite des Nabels 0·68 des Diameters. Die Dicke der letzten Windung konnte nicht an demselben Individuum gemessen werden; bei einem anderen Stücke von derselben Grösse verhielt sich dieselbe zur Höhe = 3 : 4.

Das Gehäuse ist sehr flach scheibenförmig, sehr weit genabelt und besteht aus etwa 10 sehr langsam anwachsenden, wenig involuten, auf den Flanken gerundeten Windungen, die ohne Nabelkante sich zu der tief eingeschnittenen Naht senken.

<sup>1)</sup> Proceedings of the Boston society of natural history, 1873, Vol. 16. Evolution of the Arietidae. Die Annahme, dass gerade *Aegoceras planorbis* als Stammform zu betrachten sei, dürfte nach den neuen, oben mitgetheilten Daten über den reductiven Lobencharakter dieser Art nicht mehr haltbar sein.

<sup>2)</sup> Vgl. G ü m b e l, geognost. Beschreibung des bair. Alpengebirges.

Die Form der Externseite, mit ihr diejenige des Querschnittes, endlich die Sculptur ändern mit dem Alter sehr bedeutend ab. Bis zu einem Durchmesser von etwa 100 Mm. ist die Externseite vollständig gerundet, einfache, ziemlich dicht stehende, regelmässige, nach vorne gebogene Rippen, etwa 60—70 auf einem Umgang, bedecken die Flanken, ohne die glatt bleibende Externseite zu erreichen. Bei einer Grösse von einem Decimeter hat *Arietites proaries* alle Charaktere eines Pilonoten, ja ich wüsste ihn in diesem Alter von *Aegoc. tortile* höchstens durch etwas convexere Flanken und unbedeutend weiter von einander entfernte Rippen zu unterscheiden.<sup>1)</sup>

Ist die Grösse von 100 Mm. überschritten, so tritt während der Bildung des vorletzten Umganges eine vollständige Veränderung ein; die Rippen werden schwächer und unregelmässig, ihre Zahl steigt auf 80 bis 90 und dieselben laufen, zwar abgeschwächt aber doch bei Schalenexemplaren deutlich bemerkbar und stark nach vorne geneigt über die Externseite weg. Diese letztere schärft sich keilförmig zu, der dadurch sich bildende Kiel ist jedoch nicht von Furchen umgeben, der Querschnitt wird ausgezeichnet herzförmig.

Die Länge der Wohnkammer konnte nicht beobachtet werden, sie dürfte mindestens einen Umgang betragen.

Die Suturen zeigen ausgezeichneten Pilonotencharakter; der Siphonallobus ist bedeutend kürzer als der erste Lateral, der Externsattel und der erste Lateralsattel enden ungefähr in gleicher Höhe, ein stark herabhängender Nahtlobus ist vorhanden. Die Körper der Loben und Sättel sind schlank.

Wer diese Form ohne Rücksicht auf die gleich zu besprechenden Typen prüfen würde, würde sich wohl nur schwer entschliessen, dieselbe von den Pilonoten zu trennen, trotz der abweichenden Gestalt der beiden letzten Windungen; wir werden jedoch sehen, dass wir hier es mit dem ersten Glied einer Reihe zu thun haben, welche die Pilonoten mit den Arieten verbindet.

*Arietites proaries* liegt mir in vier Exemplaren vor; das eine stammt aus den Pilonotenschichten des Pfonsjoches, zwei weitere aus den Pilonotenschichten des Breitenberges, das vierte von der Kammerkahrplatte; sein Lager dürfte hier in den Thalassitenschichten zu suchen sein (vgl. Gümbel, Alpengebirge, pag. 430).

Ein wahrscheinlich hierher gehöriges Fragment liegt in der palaeontolog. Sammlung in München; dasselbe stammt aus dem Wundergraben bei Ruhpolding, in welchem die Grenze zwischen Lias und rhätischen Bildungen aufgeschlossen ist.

Ziemlich nahe mit *Arietites proaries* verwandte Formen sind *Ar. sironotus* Qu.<sup>2)</sup> und *Ar. Burgundiae* Mart.<sup>3)</sup> Namentlich die erstere Art, welche in Württemberg in einem Zwischenniveau zwischen Pilonoten- und Angulatschichten gefunden wurde, steht sehr nahe; doch ist der Siphonallobus wie bei einem Arieten länger als der erste Lateral, ferner scheint die Kielung nicht auf die äussersten Umgänge beschränkt, da Quenstedt, dem ein so merkwürdiges Verhalten sicher nicht entgangen wäre, keine Andeutung über gerundete Externseite der früheren Windungen macht.

*Ar. Burgundiae* unterscheidet sich von *Ar. proaries* dadurch, dass er auch schon bei geringer Grösse gekielt ist, und dass die Rippen auf der Externseite viel kräftiger sind als bei unserer alpinen Form; nach der Abbildung bei Martins wäre *Ar. Burgundiae* ferner noch durch sehr gedrängt stehende Rippen charakterisirt, deren die Zeichnung bei einer Grösse von 50 Mm. gegen 80 auf dem letzten Umgange aufweist, während allerdings nach der Beschreibung nur 48—56 vorhanden sein sollten.

Einen Schritt weiter führt uns der von d'Orbigny beschriebene *Arietites liasicus*. Hier finden wir in der Externseite den Arietencharakter etwas weiter entwickelt, während die Loben typische Pilonotenloben sind. Der Mediankiel ist breit und stumpf, Furchen zu seinen Seiten kaum angedeutet, die Suturen noch durch bedeutende Kürze des Siphonallobus und auffallend tief herabhängenden Nahtlobus ausgezeichnet. *Ar. liasicus* stammt aus der Zone des *Aegoceras angulatum*; ein typisches Exemplar liegt mir nicht vor.

Das nächste Glied bildet ein sehr schöner neuer Ariet von der Kammerkahrplatte, der sich in mehreren Exemplaren in der Sammlung des Oberbergamtes in München befindet; in der Form und Sculptur zeigt derselbe nur geringe aber gerade für die Vermittlung des Ueberganges von den Pilonoten zu den Arieten recht bedeutsame Unterschiede gegen *Arietites liasicus*, von dem ihn jedoch die Lobenzeichnung sehr deutlich unterscheidet. Ich beschreibe diese Form als:

<sup>1)</sup> Dass *Aeg. tortile* die innere Windung einer Form aus der Gruppe des *Arietites proaries* vorstelle, ist mir nicht wahrscheinlich, da bei einer Grösse von 115 Mm., wie sie d'Orbigny gemessen hat, schon Spuren einer Zuschärfung vorhanden sein müssten.

<sup>2)</sup> Quenstedt, Handbuch der Petrefactenkunde. 2. Aufl., pag. 422, Tab. 37, Fig. 1.

<sup>3)</sup> Martins, Fragment paléontologique et stratigraphique sur le Lias inférieur des départements de la Cote d'Or et de l'Yonne. (Extrait du bulletin du congrès scientifique de France. Session 25, 1858) Auxerre 1859.

**Arietites Seebachi n. f.**

Tab. II, Fig. 1.

Das abgebildete Exemplar misst 120 Mm., die Höhe der letzten Windung beträgt 0·20, deren Dicke ungefähr 0·17, die Weite des Nabels 0·64 des Durchmessers. Das sehr flach scheibenförmige, sehr weit genabelte Gehäuse besteht aus etwa 9 gerundeten, auf der Externseite gekielten, sehr langsam anwachsenden, wenig umfassenden Windungen, welche keine Nabelkante zeigen und durch tief eingesenkte Nähte von einander getrennt sind.

Auf den inneren Umgängen befinden sich zahlreiche, gerade, kräftige, stumpfe Rippen, welche so gedrängt stehen, dass die Zwischenräume zwischen denselben schmaler sind als die Rippen, deren auf dem drittletzten Umgänge des abgebildeten Exemplares etwas über 80 vorhanden sind. Weiter gegen die Mündung zu biegen sich die Rippen etwas nach vorne, und treten weiter auseinander, so dass die Zwischenräume jetzt nicht mehr schmaler sind und die Zahl der Rippen auf dem vorletzten Umgänge nur mehr etwa 70 beträgt. Auf der Externseite steht ein kräftiger, gerundeter Kiel, zu beiden Seiten von deutlichen Furchen begrenzt, an welchen die Rippen der Flanken plötzlich abbrechen.

Mit Beginn der Wohnkammer tritt eine bedeutende Veränderung ein; die Furchen auf der Externseite werden schwächer und verschwinden endlich ganz und die Flanken schärfen sich allmählig zum Kiele zu, so dass der Querschnitt herzförmig wird. Die Rippen werden fast augenblicklich schwach und undeutlich und krümmen sich stärker nach vorne. Die ganze Bildung der Wohnkammer erinnert ganz an die beiden äusseren Windungen von *Arietites proaries*, während die Form der inneren Windungen typischen Arietencharakter zeigt.

Die Suturen haben der Hauptsache nach noch den Pilonotencharakter, aber wir finden hier zum erstenmal auch schon einige Arietenmerkmale klar angedeutet, wie dies ein Blick auf die Zeichnung lehrt. Vor allem ist der Siphonallobus hervorzuheben, der durch seinen kurzen breiten Körper, seine langen, schlanken, durch einen hohen Siphonhöcker getrennten Endäste fast rein den Arietencharakter zeigt. Die Spitzen desselben stehen schon fast so tief, als diejenige des ersten Lateral. Ferner ist der Körper des Externsattels etwas breiter als dies bei Pilonoten der Fall zu sein pflegt. Dass aber in der Mehrzahl der Lobenmerkmale der Pilonotencharakter noch dominiert, zeigt ein Blick auf die Abbildung genügend.

Diese stark abweichende Lobenentwicklung in Verbindung mit der Form der Wohnkammer lassen uns *Ar. Seebachi* sehr leicht von *Ar. liasicus* unterscheiden; eine andere Art, die irgend damit verwechselt werden könnte, wüsste ich nicht zu nennen.

In Form und Sculptur haben wir mit *Ar. Seebachi* schon eine den typischen Repräsentanten der Gattung so nahe stehende Art, dass wir keine weiteren Bindeglieder mehr brauchen. Anders verhält es sich mit den Loben; hier schliesst sich zunächst die prachtvolle Art an, die Gümbel als *Ar. Haueri* beschrieben hat, und von der ich eine Abbildung gebe, da noch keine solche publicirt ist.

**Arietites Haueri Gümbel.**

Tab. IV, Fig. 1–3.

1861. Gümbel, Geognostische Beschreibung des bairischen Alpengebirges, pag. 473.

Das abgebildete Exemplar misst 166 Mm.; bei dieser Grösse beträgt die Höhe der letzten Windung 0·21, die Weite des Nabels 0·63 des Durchmessers. Die Dicke der letzten Windung konnte nicht gemessen werden, an einem anderen Stücke von denselben Dimensionen verhält sie sich zur Höhe = 4:5, sie würde sich also auf 0·17 des Durchmessers berechnen.

Das sehr flach scheibenförmige, sehr weitnablige Gehäuse besteht aus etwa 8 auf den Flanken nicht sehr stark convexen, langsam anwachsenden, sehr wenig involuten Windungen, welche keine Nabelkante zeigen und durch mässig tief eingesenkte Nähte von einander getrennt sind; die Externseite trägt einen kräftigen, glatten Kiel, der von zwei tiefen Furchen eingefasst ist. Auf den Flanken befinden sich sehr zahlreiche, mässig starke, schmale Rippen, die ungefähr an Breite den Zwischenräumen gleich sind, durch welche sie von einander getrennt sind; ich zähle auf der letzten Windung 110, auf der vorletzten 95, auf der drittletzten 77 Rippen. Auf den inneren Umgängen gerade, biegen sich dieselben auf den vier letzten nach vorwärts und sind namentlich gegen die Externfurchen zu sehr stark nach vorne gerichtet.

Interessante Aufschlüsse über die Veränderungen, denen diese Art in verschiedenem Alter unterworfen ist, gibt ein quer durchgebrochenes Exemplar von 181 Mm. Durchmesser; zunächst ergibt sich, dass nur

bei den letzten Windungen die Höhe grösser ist als die Dicke, während die letztere auf den inneren Umgängen bedeutender ist. Ferner zeigt sich, dass die Externseite in der Jugend glatt ist und dass die ersten Spuren eines Kiels erst bei einem Durchmesser von etwa 20 Mm. erscheinen. Der Querschnitt der Umgänge ist dann noch herzförmig und erst bei grossen Exemplaren sind die Furchen neben dem Kiele vorhanden.

Die Lobenzeichnung hat viele Aehnlichkeit mit derjenigen von *Ar. Seebachi*, doch ist der Siphonallobus bei *Ar. Haueri* länger und seine Spitzen stehen so tief als diejenigen des ersten Lateral; ferner sind die Sättel durch bedeutendere Breite der Körper ausgezeichnet, namentlich der Externsattel, lauter Merkmale, welche die Lobenzeichnung derjenigen der typischen Arieten ähnlicher machen.

Von *Ar. Seebachi* unterscheidet sich *Ar. Haueri* ferner durch bedeutend flachere und etwas höhere Windungen, durch feinere, auf den äusseren Umgängen gedrängter stehende und stärker nach vorne gerichtete Rippen, kräftigere Furchen auf der Externseite, sowie dadurch, dass die Wohnkammer keine von den früheren Windungen stark abweichende Form und Sculptur zeigt.

Die Sammlung des k. Oberbergamtes in München hat eine Reihe von Prachtexemplaren dieser Art, welche von der Kammerkahrplatte stammen; von ebenda liegen einige Exemplare in der palaeontologischen Sammlung in München; weitere Exemplare kenne ich vom Breitenberge bei St. Wolfgang und von Adneth.

Dass *Ar. Haueri* ein echter Ariet sei, wird wol niemand bezweifeln; allerdings sind die Loben noch nicht typisch ausgebildet, allein dies ist überhaupt nicht bei allen Angehörigen der Gattung der Fall. Wenn man z. B. die Suturen der von Quenstedt (Jura, Tab. 7, Fig. 2) als *Ammonites multicosatus* abgebildeten Form vergleicht, so kann kein Bedenken gegen die Einreihung von *Ar. Haueri* aufkommen. Dass dieser durch Uebergänge mit den Pylonoten zusammenhänge, glaube ich hier hinlänglich nachgewiesen zu haben, so dass der genetische Zusammenhang von Pylonoten und Arieten als feststehend angenommen werden kann, wenn auch in den Einzelheiten der Entwicklung noch sehr viel näher zu untersuchen bleibt.

Wir haben gesehen, dass bei der hier besprochenen Reihe die zuerst gerundeten Umgänge sich herzförmig zuschärfen, dass dann ein Kiel auftritt, den Furchen umgrenzen. Es scheinen sich aber noch andere Typen an *Ar. proaries* anzuschliessen, bei denen keine Furchen auftreten, sondern der herzförmige Querschnitt sich sehr steigert. Eine prachtvolle Form dieser Art ist *Ar. Dötzkirchneri Gumbel*, den ich hier noch abbilden und beschreiben werde, und an welchen sich aller Wahrscheinlichkeit nach die Gruppe des *Ar. Nodotianus* in höheren Schichten anschliesst.

### **Arietites Dötzkirchneri Gumbel.**

Tab. V, Fig. 1.

1861. Gumbel, Geognostische Beschreibung des bairischen Alpengebirges, pag. 473.

Das abgebildete Exemplar hat einen Durchmesser von 168 Mm.; diesen = 1 gesetzt beträgt die Weite des Nabels 0·6, die Höhe der letzten Windung über der Naht, 0·22, dieselbe in der Windungsebene 0·16, deren Dicke (nicht genau messbar) etwa 0·1; die Höhe der vorletzten Windung über der Naht 0·16, der nicht involvirte Theil derselben 0·12.

Das sehr flache, scheibenförmige, sehr weitnablige Gehäuse besteht aus 7—8 sehr wenig gewölbten, langsam anwachsenden, zum vierten Theile involuten Windungen, welche durch scharfe Nähte von einander getrennt sind. Der Nahtabfall ist steil aber nicht tief, die grösste Dicke ist wenig über der Naht, von wo aus sich dann die Windungen bei geringer Wölbung gegen die Externseite zuschärfen, welche einen dicken runden Kiel trägt. Die Umgänge tragen in der Jugend scharfe, im Alter mehr gerundete, einfach gebogene Rippen, welche den ganzen Raum zwischen Nahtfläche und Kiel einnehmen. Die Zahl der Rippen beträgt auf den drei letzten Windungen gleichmässig etwa 65, so dass dieselben innen weit dichter gedrängt stehen als aussen. Das abgebildete Exemplar hat  $1\frac{1}{4}$  Umgang Wohnkammer, so dass diese fast vollständig erhalten scheint.

Die Loben konnten nicht genau beobachtet werden, sie scheinen sich dem Pylonotencharakter zu nähern; der Siphonallobus ist wenig kürzer als der erste Lateral, ein kräftiger Nahtlobus ist vorhanden.

*Ar. Dötzkirchneri* ist eine ausgezeichnet charakterisirte Form, von der ich nicht wüsste, mit welcher anderen sie verwechselt werden könnte. Die nächsten Verwandten sind wol *Ar. proaries* und *sironotus* einerseits, die Gruppe des *Ar. Nodotianus* andererseits.

Die beschriebene Art kömmt wie es scheint ziemlich selten an der Kammerkahrplatte bei Weidring in den Schichten mit *Ar. Haueri* und *Aeg. longipontinum* vor; die Sammlung des k. Oberbergamtes in München enthält einige Exemplare von dort, nach welchen die Art von Gumbel fixirt wurde; dasselbe Material diente auch mir zur Beschreibung und Abbildung. Von anderen Localitäten citirt Gumbel noch die schwarze Tenne bei Tegernsee (bairische Alpen).

## Schluss.

Die Gesammtheit der Formen aus den mediterranen Pylonotenschichten, die mir vorgelegen haben, beträgt 61; es sind folgende: <sup>1)</sup>

<i>Rhynchonella Salisburgensis</i> n. f. B.	<i>Astarte psilonoti</i> Qu. Z.
„ <i>cf. fissicostata</i> Suess. B. P. Z.	<i>Panopaea?</i> Z.
„ <i>Alfredi</i> n. f. B.	<i>Pholadomya corrugata</i> K. et D. P.
„ n. f. B.	<i>Goniomya Quenstedti</i> n. f. P.
<i>Spiriferina alpina</i> Opp. B.	<i>Pleurotomaria Sturi</i> n. f. P.
„ <i>Gümbeli</i> n. f. B.	<i>Hyalithes?</i> Z.
„ <i>Pichleri</i> n. f. P.	<i>Nautilus cf. striatus</i> Sow. P.
„ <i>cf. Haueri</i> Suess. P. Z.	<i>Aulacoceras cf. liasicum</i> P.
<i>Terebratula perforata</i> Piette. B. P.	<i>Phylloceras psilomorphum</i> n. f. P.
„ <i>Delta</i> n. f. B.	„ <i>glaberrimum</i> n. f. Z.
„ <i>cf. cor</i> Lam. B. Z.	„ <i>cf. stella</i> Sow. P.
„ <i>crassa</i> n. f. B.	„ <i>subcylindricum</i> n. f. Z.
<i>Ostrea cf. arietis</i> Qu.	„ <i>togatum</i> Mojs. Z.
<i>Hinnites</i> indet. P.	„ <i>cf. Partschi</i> Stur. Z.
<i>Pecten cf. Trigeri</i> Opp. P.	<i>Aegoceras cf. planorboides</i> Gümb. P.
„ <i>cf. calvus</i> Goldf. P.	„ <i>calliphyllum</i> n. f. B. P. Z.
„ <i>cf. textorius</i> Schl. P.	„ <i>Hagenoici</i> Dunk. B. P.?
<i>Lima cf. Valoniensis</i> Defr. P.	„ <i>Naumanni</i> n. f. P. Z.?
„ <i>punctata</i> Sow. B. P.	„ <i>Johnstoni</i> Sow. P.
„ <i>gigantea</i> Sow. B.	„ <i>crebrispirale</i> n. f. P.
„ <i>succincta</i> Schloth. P.	„ <i>torus</i> Orb. P.
„ <i>cf. tuberculosa</i> Terq. P.	„ <i>Gernense</i> n. f. P.
„ <i>cf. pectinoides</i> Sow. P. Z.	„ <i>majus</i> n. f. P.
<i>Modiola cf. Stoppanii</i> Dum. P.	„ <i>tenerum</i> n. f. P. Z.
„ <i>psilonoti</i> Qu. P.	„ <i>subangulare</i> Opp. P. Z.
<i>Myoconcha cf. psilonoti</i> Qu. P.	„ n. f. <i>cf. angulatum</i> Schl. P.
<i>Avicula cf. Sinemuriensis</i> Orb. P. Z.	„ <i>indet.</i> Z.
„ <i>indet.</i> Z.	„ <i>cryptogonium</i> n. f. P.
<i>Inoceramus cf. dubius</i> Ziet. Z.	„ <i>Sebanum</i> Pichl. P.
<i>Isocardia cf. cingulata</i> Goldf. P.	„ <i>Struckmanni</i> n. f. P.
	<i>Arietites proaries</i> n. f. P. B.

Zu diesen Arten gesellen sich dann noch einige andere, die von Mojsisovics vom Breitenberge citirt werden, aber in dem von mir untersuchten Material sich nicht vorfanden:

*Spiriferina Walcotti* Sow.

*Avicula Koessenensis.*

*Pecten securis* Dum.

*Unicardium cardioides* Phill.

*Cucullaea psilonoti* Qu.

Die Faunen der einzelnen beschriebenen Localitäten, wie sie schon im geologischen Theile in Listen zusammengestellt wurden, sind durchaus nicht gleich; vor allem repräsentiren das Pfonsjoch und der Zlambachgraben zwei ziemlich verschiedene Typen, deren ersterem die verhältnissmässig armen Vorkommen der Osterhorngruppe sich enge anschliessen.

Die Unterschiede zwischen den beiden Entwicklungsformen machen sich schon darin geltend, dass jede derselben einige Arten führt, welche der anderen fehlen, weit mehr aber in den Zahlenverhältnissen des Auftretens einzelner Gruppen der Ammonitiden. Abgesehen von den ganz isolirten Arieten spielen am Pfons-

<sup>1)</sup> In dem folgenden Verzeichniss sind bei jeder Art die Fundorte der alpinen Pylonotenschichten, an welchen sie vorkommt, durch Beifügung des Anfangsbuchstabens der Localität angegeben; B = Breitenberg, P = Pfonsjoch, Z = Zlambachgraben.

joch die Pylonoten weitaus die erste Rolle, die Angulaten treten ihnen gegenüber stark zurück, Phylloceraten sind äusserst selten. Im Zlambachgraben sind im Gegentheil die Angulaten entschieden am zahlreichsten vertreten, die Phylloceraten geben ihnen nur wenig nach, während die Pylonoten ganz in die dritte Reihe gedrängt sind.

Es entsteht die Frage, ob die Vorkommnisse des Zlambachgrabens mit jenen des Pfonsoches und des Breitenberges in Parallele gesetzt werden dürfen, und in der That scheint auf den ersten Blick das Ueberwiegen der Angulaten an ersterem Punkte sehr gegen eine solche Annahme zu sprechen. Eine genaue Betrachtung zeigt aber, dass die Mutationen der Formenreihe der Angulaten, welche im Zlambachgraben sich finden, andere sind als diejenigen, welche die typischen Angulatenschichten charakterisiren. Dieselben stimmen im Gegentheil ganz mit jenen Typen der genannten Ammonitengruppe überein, welche als Seltenheit auch in anderen Gegenden in den Pylonotenschichten liegen. Es sind *Aeg. tenerum* und *subangulare*, deren Vorkommen sogar entschieden für die Gleichaltrigkeit der Schichten des Zlambachgrabens und derjenigen des Pfonsoches spricht; da ausserdem noch *Aegoceras calliphyllum* an beiden Punkten vorkommt, so glaube ich beide in Parallele setzen zu dürfen.

Allerdings muss es unter diesen Umständen etwas auffallen, dass die Zahl der gemeinsamen Arten keine grössere ist, und namentlich, dass die Phylloceraten beider Localitäten von einander differiren; am Pfonsoch findet sich *Phyll. psilomorphum* und *cf. stella*, im Zlambachgraben *Phyll. togatum*, *glaberrimum*, *subcylindricum* und *cf. Partschi*. Da es jedoch nicht von einander abweichende Mutationen derselben Formenreihen sind, welche an den zwei Punkten vorkommen, sondern Angehörige ganz verschiedener Gruppen, so liegt darin kein Beweis gegen die Aequivalenz der sie beherbergenden Schichten und wir können den Grund der Abweichungen nur in verschiedener Faciesentwicklung suchen; welcher Art diese gewesen seien, können wir noch nicht feststellen und ich kann bezüglich der Eigenthümlichkeiten des Vorkommens im Zlambachgraben nur auf das verweisen, was Herr Bergrath von Mojsisovics im geologischen Theile über diesen Gegenstand mitgetheilt hat.

Jedenfalls liefern die vorliegenden Verhältnisse wieder einen auffallenden Beweis dafür, dass nur durch Berücksichtigung der feineren Merkmale der Mutationen eine richtige Altersbestimmung auf palaeontologischem Wege möglich ist; die Menge der im Zlambachgraben vorkommenden Angulaten müsste sicher zu einer falschen Deutung des Horizontes Anlass geben, wenn man sich auf das Vorwiegen einer Familie bei der Fixirung des Alters stützen oder sich mit der Bestimmung sogenannter guter, weitgefasster Species begnügen wollte.

Fassen wir demnach all die Localitäten, deren Faunen hier beschrieben wurden, als ein stratigraphisches Ganzes zusammen und suchen ein zeitliches Aequivalent desselben im mitteleuropäischen Gebiete, so kann nicht der leiseste Zweifel an der Richtigkeit der wenigstens für den Breitenberg und das Pfonsoch schon lange ausgesprochenen Ansicht bestehen, dass wir es mit einem Analogon der Zone der *Aegoceras planorbis* zu thun haben, da beide eine bedeutende Anzahl gemeinsamer Arten besitzen, nämlich:

<i>Terebratula perforata</i> Piette.	<i>Goniomya Quenstedti</i> n. f.
<i>Lima punctata</i> Sow.	<i>Aegoceras Johnstoni</i> Sow.
„ <i>gigantea</i> Sow.	„ <i>Hagenowi</i> Dunk.
„ <i>succincta</i> Schl.	„ <i>torus</i> Orb.
<i>Modiola psilonoti</i> Opp.	„ <i>crebrispirale</i> n. f.
<i>Astarte psilonoti</i> Qu.	„ <i>subangulare</i> Opp.
<i>Pholadomya corrugata</i> K. et D.	„ <i>tenerum</i> n. f.

Ausser diesen wirklich nachweisbar identischen Arten kennen wir noch eine bedeutende Zahl sehr ähnlicher Formen, deren Gleichheit vielleicht nur wegen der mangelhaften Erhaltung der alpinen Exemplare nicht festgestellt werden konnte:

<i>Hinnites indet.</i>	<i>Lima cf. Valoniensis</i> Defr.
<i>Pecten cf. Trigeri</i> Opp.	„ <i>cf. tuberculosa</i> Terq.
„ <i>cf. textorius</i> Opp.	„ <i>cf. pectinoides</i> Schl.
„ <i>cf. calvus</i> Opp.	<i>Modiola cf. Stoppanii</i> Dum.
	<i>Myoconcha cf. psilonoti</i> Qu.

Allerdings beweisen diese letzteren Annäherungen nichts für die Gleichzeitigkeit, wol aber zeigen sie, dass eine sehr bedeutende Aehnlichkeit der Faciesentwicklung zwischen den nordalpinen Pylonotenschichten und denjenigen Mitteleuropa's herrscht. Es ist speciell das Pfonsoch und der Breitenberg, welche diese An-

näherung zeigen, während die Ablagerungen des Zlambachgrabens sich weiter entfernen; die gleichzeitigen Bildungen aus Schwaben haben mit denjenigen der beiden erstgenannten alpinen Localitäten mehr Aehnlichkeit als diese mit der dritten.

Trotzdem machen sich aber doch auch recht namhafte Abweichungen geltend; zunächst sind die alpinen Vorkommnisse durch eine bedeutende Anzahl verschiedener Brachiopodenarten ausgezeichnet, während Angehörige dieser Classe ausserhalb der Alpen in den Pylonotenschichten nur selten und in sehr wenigen Arten sich finden. Unter den Cephalopoden fehlen *Aulacoceras* und *Phylloceras* den mitteleuropäischen Ablagerungen dieses Alters bis jetzt vollständig, und ferner haben wir in *Aegoceras cryptogonium*, *Sebanum*, *Struckmanni* und *Arietites proaries* vier Typen, welche den mediterranen Pylonotenschichten ein eigenthümliches Gepräge verleihen.

Wir sehen, die Pylonotenschichten in Mitteleuropa unterscheiden sich von denjenigen der Nordalpen durch negative Merkmale; positive Unterschiede für jene wüsste ich nicht anzuführen. Es muss demnach bei der Hauptsache nach übereinstimmenden äusseren Faciesverhältnissen in beiden Gebieten doch in dem nördlichen Districte irgend ein nothwendiger Factor für die Existenz der betreffenden Thierformen gefehlt haben oder nicht in ausreichender Weise entwickelt gewesen sein. Wir müssen uns daran erinnern, dass in der Zeit des bunten Keupers die Bedingungen für die Existenz mariner Organismen in Mitteleuropa überaus ungünstig waren, und dass diese hier fast gänzlich fehlen, dass dann in den rhätischen Bildungen die ersten dürftigen Vertreter der Meeresthiere nach ziemlich bedeutender Pause erschienen; erst in den Pylonotenschichten tritt eine relativ etwas reichere, wenn auch absolut noch recht beschränkte Fauna auf und in ihr erscheinen die ersten Repräsentanten der Brachiopoden und Cephalopoden. Günstige Verhältnisse für das Fortkommen dieser scheinen sich nur ganz allmählig gestaltet zu haben und wir sind wol zu der Annahme berechtigt, dass dies auch während der Bildung der Zone des *Aegoceras planorbis* noch nicht vollständig der Fall war, so dass von den weit zahlreicheren Typen des Mediterrangebietes sich nur einzelne ansiedeln konnten.

Bestätigt wird diese Auffassung durch die Verhältnisse der einzelnen Ammoniten aus den ausseralpinen Pylonotenschichten, welche, so weit ich sie kenne, sämmtlich reducirte Loben haben, und speciell von *Aegoceras planorbis* konnte nachgewiesen werden, dass es die mit verkümmerten Suturen ausgestattete Repräsentativform für das mediterrane *Aegoc. calliphyllum* darstellt.

Welcher Art die äusseren Bedingungen gewesen seien, die erst allmählig sich ändern mussten, ehe Cephalopoden und Brachiopoden vollständig gedeihen konnten, ist schwer zu sagen; das nächstliegende wäre wol, an Schwankungen im Salzgehalt des Meerwassers zu denken.<sup>1)</sup>

Es scheint mir nicht angezeigt, hier auf weitere geologische Parallelen oder auf die geographische Vertheilung der untersten Liasbildungen einzugehen; da eine Anzahl den alpinen Lias betreffender Arbeiten in naher Zeit zu erwarten stehen, so wird es besser sein, erst nach Abschluss derselben diesen Gegenstand eingehender zu besprechen. Ich will hier nur einen Punkt erörtern, dessen Untersuchung ich als eine wesentliche Aufgabe des vorliegenden Aufsatzes in der Einleitung bezeichnet habe; es handelt sich um die Einwanderungen und speciell um diejenigen von Cephalopoden, welche während der ersten Hälfte des unteren Lias aus dem Mediterrangebiet nach dem mitteleuropäischen Becken stattgefunden haben.

Ich habe schon bei einer früheren Gelegenheit darauf hingewiesen, dass eine derartige Colonisation in ausgedehntem Masse angenommen werden müsse, dass schon die ziemlich arme Bevölkerung der rhätischen Stufe, welche über den der marinen Organismen fast ganz entbehrenden Ablagerungen des bunten Keupers zuerst in den ausseralpinen Regionen auftritt, fast nur mediterrane Formen enthalte und als eine Einwanderung von Süden betrachtet werden müsse; denselben Ursprung nahm ich auch für die ganze Ammonitenfauna der Unterregion des unteren Lias in Anspruch.<sup>2)</sup>

Für diese letztere Annahme konnten schon damals wichtige Belege beigebracht werden, heute bin ich im Stande diese so weit zu vervollständigen, dass ausser *Cymbites* meines Wissens kein mitteleuropäischer Ammonitidentypus des in Rede stehenden geologischen Alters übrig bleibt, für den sich nicht ein unmittelbarer Vorläufer im Mittelmeergebiete anführen liesse, wie ich dies in den beiden folgenden Columnen darzustellen gesucht habe.

<sup>1)</sup> Der einzige Einwand, der meines Ermessens dieser Auffassung gemacht werden könnte, beruht auf dem Vorkommen des mit sehr stark reducirten Loben versehenen *Aegoceras Hagenowi* im Mediterrangebiete; ich kann aber diesen Gegen Grund nicht stichhaltig finden, da das Mediterrangebiet mit dem mitteleuropäischen Becken in offener Verbindung war und demnach eine Rückwanderung der reducirten Typen immer stattfinden konnte; wenn trotzdem das weniger reducirte *Aegoceras planorbis* in den Alpen noch nicht nachgewiesen wurde, so kann das höchstens dahin gedeutet werden, dass bei ihm die Abänderung noch so wenig fixirt war, dass sie bei Zurückversetzung unter die früheren Verhältnisse wieder verschwand. Für das massenhafte Auftreten von *Aegoceras planorbis* in Mitteleuropa habe ich schon oben in der Einleitung zu den Pylonoten eine Erklärung zu geben versucht.

<sup>2)</sup> Jahrbuch der geolog. Reichsanstalt 1878, pag. 64, 65.

Mitteleuropäische Ammonitentypen aus der  
Unterregion des unteren Lias.

Mediterrane Vorläufer.

1. Pylonoten . . . . . *Aegoceras planorboides* und *Aegoceras nov. form.* aus den Kössener Schichten.<sup>1)</sup>
2. Angulaten . . . . . Angulat aus den Kössener Schichten vom Reiner Bauern bei Partenkirchen.
3. *Aegoceras longipontinum* . . . . . *Aegoceras cryptogonium*.
4. *Aegoceras Hettangiense* . . . . . *Aegoceras Sebanum*.
5. *Arietites sironotus*, *liasinus*, *Burgundiae* . . . . . *Arietites proaries*.
6. Typische Arieten . . . . . Arieten der alpinen Angulatenschichten, *Ar. Seebachi*, *Haueri*, *Dötzkirchneri* u. s. w.

Dazu kommt noch das eigenthümliche Verhältniss, in welchem, wie oben gezeigt wurde, *Aegoceras calliphyllum* und *planorbis* zu einander stehen, und bei dem mit voller Klarheit die Präexistenz des mediterranen Typus und die Herausbildung der mitteleuropäischen Form aus demselben festgestellt ist.

Mir scheinen diese Thatsachen die von mir aufgestellte These unzweifelhaft zu beweisen, und ich glaube, dass man überhaupt darauf verzichten muss, den Wanderungen der alten Organismen auf palaeontologischem Wege nachzuforschen, wenn eine derartige Begründung nicht genügend ist.

Wir sehen demnach, dass wir die Ammonitiden des untersten mitteleuropäischen Lias auf geologisch ältere Typen des Mediterrangebietes zurückführen können; die Herkunft dieser letzteren Fauna speciell derjenigen der rhätischen Bildungen zu untersuchen gehört nicht in den Bereich der vorliegenden Schrift; neben autochthonen Formen aus unmittelbar vorhergehenden isotopischen Ablagerungen (*Arcestes*, *Choristoceras*) finden wir hier offenbar auch Einwanderer aus einer uns noch unbekanntem Region, heterotopische Gruppen, die zwar in der unteren Trias sich im Mediterrangebiete finden, diesem aber wenigstens in der karnischen Zeit zu fehlen scheinen (*Aegoceras*, *Phylloceras*).<sup>2)</sup>

Was die rein palaeontologische Seite des vorliegenden Aufsatzes betrifft, so möchte ich, abgesehen von der Beschreibung einiger neuer Formen, auf einige interessante genetische Beziehungen aufmerksam machen; so die Zurückführung der Arieten auf die Pylonoten, und der beiden Gruppen des *Aegoceras cryptogonium* und des *Aeg. Sebanum* auf die Angulaten; ferner sind die Beziehungen einiger Brachiopoden zu einander zu erwähnen, sowie die vermittelnde Stellung, welche die Phylloceraten der Pylonotenschichten zwischen denjenigen der Trias- und höherer Liasbildungen einnehmen.

Dass genetische Formenreihen sich in ziemlicher Menge unter den häufigsten Typen verschiedener Ablagerungen nachweisen lassen, ist eine Thatsache, die sich wol nicht mehr bestreiten lässt, und insofern bieten die hier erwähnten Fälle nichts wesentlich neues, nur die Bestätigung früherer Beobachtungen. Dagegen gibt die Art und Weise der Veränderung, welche hier beobachtet wurde, Anlass zu einigen neuen Bemerkungen.

Vor allem sind hier *Aegoceras cryptogonium* und das demselben sehr nahestehende *Aeg. longipontinum* zu nennen; die Beschaffenheit der inneren Windungen der ersteren Art lässt keinen Zweifel bestehen, dass wir es mit modificirten Angulaten zu thun haben, aber trotzdem werden dieselben in erwachsenem Zustande echten Pylonoten so ähnlich, dass man sie ohne Kenntniss der individuellen Entwicklung entschieden zu dieser letzteren Gruppe stellen würde, wie dies auch thatsächlich mit der schon länger bekannten Form von ausgezeichneten Kennern geschehen ist.

Es sind allerdings ziemlich viele Fälle bekannt, in welchen zwei Formen aus ganz verschiedenen Gruppen und von sehr verschiedenem Alter einander ähnlich sind und ich will nur einige bekannte Beispiele der Art anführen; so sind manche Abänderungen von *Aegoceras angulatum* äusserlich von *Cosmoceras Parkinsoni* kaum zu unterscheiden; *Perisphinctes Gravesanus* wiederholt die Form von *Stephanoc. coronatum*, manche *Cosmoceras* des mittleren Jura zeigen die grösste Analogie mit Hoplitiden der unteren Kreide u. s. w. Ganz anders aber verhält es sich bei *Aegoceras cryptogonium*; hier sehen wir in ein und derselben Schicht die einander ähnlichen Angehörigen verschiedener Reihen, die überdies zwei einander sehr nahe verwandten Gruppen angehören.<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> Im Museum der geologischen Reichsanstalt liegen 2 Exemplare einer neuen Form aus den Kössener Schichten von Wallegg, welche dem *Ammonites pylonotus plicatus* sehr ähnlich ist.

<sup>2)</sup> Vgl. Dr. E. v. Mojsisovics, Faunengebiete und Faciesgebilde der Triasperiode in den Ostalpen. Jahrb. der geolog. Reichsanstalt, 1874, pag. 85.

<sup>3)</sup> Ueber die nahen Beziehungen der Angulaten und Pylonoten vergl. oben bei *Aegoceras tenerum*.

Wir haben demnach hier offenbar convergirende Reihen vor uns, in welchen die jüngeren, derivirten Mutationen in einigen Merkmalen mehr übereinstimmen, als ihre Vorfahren unter einander; doch beschränkt sich die Annäherung derselben aneinander nur auf die einzelnen Theile der Sculptur des Gehäuses, also auf physiologisch ganz unwichtige Charaktere und es kann daraus durchaus nicht geschlossen werden, dass wirkliche Uebereinstimmung in der Organisation damit angebahnt sei. Es liegt kein Grund zur Annahme vor, dass hier eine Convergenz in dem Sinne stattgefunden habe, dass zwei Reihen vollständig sich mit einander verschmolzen hätten, mit ihren Endgliedern in einander übergegangen wären.

Eine andere Thatsache von Bedeutung ist der auffallende Parallelismus jener beiden Reihen, von denen die eine von den Pylonoten durch *Arietites proaries* u. s. w. zu den typischen Arieten führt, während in der anderen sich aus den Angulaten *Aegoceras Sebanum*, *Hettangiense*, *ravicostatum* entwickelt. Bei beiden besteht die Mutationsrichtung in einer Reduction der Suturen, in Verstärkung des Siphonallobus, Abnahme des Nahtlobus und in dem Erscheinen eines Kieles auf der Externseite.

Es sind allerdings Fälle analoger Abänderung in ziemlicher Menge bekannt, aber ich kenne unter den marinen Mollusken kein Beispiel, in welchem die Analogie eine so bedeutende wäre und sich auf so viele verschiedene Merkmale bezöge. Wir kennen aber nicht nur die zwei eben erwähnten, geologisch gleichzeitigen Reihen, welche in dieser Richtung mutiren, sondern es zeigen offenbar gewisse Gruppen aus anderen Ablagerungen dieselbe Erscheinung. Ich werde auf diesen Gegenstand in einer späteren Arbeit zurückkommen und weise hier nur darauf hin, dass gewisse *Harpoceras*-Formen zu Aegoceraten des mittleren Lias in demselben Verhältniss stehen, wie *Aegoceras ravicostatum* zu den Angulaten, wie die Arieten zu den Pylonoten. Wir können in verschiedenen Zeiten das Auftauchen von „Arietidformen“, d. h. von solchen derivirten Typen constatiren, welche von ihren Vorfahren, durch Reduction der Suturen, starke Ausbildung des Siphonallobus, Verkleinerung des Nahtlobus und durch das Auftreten eines Kieles unterscheiden.

Man könnte dadurch auf den Gedanken kommen, dass all diese Merkmale stets in gesetzmässiger Correlation stehen; dem widerspricht aber die Form von *Hammatoceras (insigne* u. s. w.), welche mit einem Kiele sehr stark zerschnittene Loben und sehr entwickelten Nahtlobus combiniren, während bei *Coeloceras* reducirte Suturen und geringer Nahtlobus bei ausgezeichnet gerundeter Externseite auftreten.<sup>1)</sup>

Die vorhandenen Thatsachen genügen noch nicht um Gesetze aus denselben abzuleiten, geschweige denn eine hinreichende Erklärung dieser bestimmten Erscheinungen zu geben; sie sind nur Material, mit dem man wird arbeiten können, wenn es einmal an der Zeit ist, die isolirten Beobachtungen zu einem harmonischen Ganzen zu combiniren.

## N a c h t r a g.

Während die vorstehende Arbeit sich im Satze befand, sind Lieferungen von zwei Werken erschienen, die ich hier wenigstens mit kurzen Worten berücksichtigen möchte. In dem palaeontologischen Atlas zur Erklärung der geologischen Karte von Frankreich, von welchem vorläufig nur der prachtvoll ausgestattete Atlas vorliegt, verwendet Bayle<sup>2)</sup> eine Anzahl neuer Gattungsnamen für Ammonitiden, welche, wie es scheint, in dem Texte der Arbeit definirt werden sollen. Für die hier besprochenen Arten würden die folgenden Genera in Anwendung kommen: *Psiloceras Hyatt* (Pylonoten), *Schlotheimia Bayle* (Angulaten), *Arietites Waag*, *Echio-ceras Bayle* (*ravicostatus* und Verwandte); da in Ermangelung des Textes es noch nicht sicher möglich ist zu erkennen, nach welchen Principien und durch welche Merkmale Bayle seine zahlreichen Gattungen unterscheidet, so glaube ich dieselben für den Augenblick nicht annehmen zu sollen und behalte mir ein Urtheil über diesen Gegenstand vor, bis das ganze Werk erschienen sein wird.

Das 2. Heft der schönen Monographie der englischen Liasammoniten von Th. Wright<sup>3)</sup> enthält die Abbildungen einiger Formen, welche für die hier besprochenen Fragen von Wichtigkeit sind; der Text ist nicht weit genug vorgeschritten, um die Beschreibung derselben zu enthalten. Es wurde oben der Unter-

<sup>1)</sup> Ich habe die fissilobaten Amaltheen hier absichtlich nicht zum Vergleiche herbeigezogen, da dieselben einer ganz anderen Gruppe der Ammonitiden angehören, während all die hier angeführten Beispiele der Familie der Aegoceratiden entnommen sind.

<sup>2)</sup> Explication de la carte géologique de la France. Vol. IV, Part. I, Fossiles principaux des terrains, par E. Bayle.

<sup>3)</sup> Th. Wright, Monograph of the Lias Ammonites of the british islands. Part. II, Palaeontographical society, 1870.

schied der Loben zwischen dem mediterranen *Aegoceras calliphyllum* und dem mitteleuropäischen *Aeg. planorbis* erörtert, wobei für letztere Form schwäbische Exemplare als Typus dienen; auf Tab. 14, Fig. 4 finden wir nun die Suturen eines Stückes aus England abgebildet, welches zwar in seinem Lobenbaue etwas complicirter ist als die meisten Vorkommnisse aus Württemberg, aber doch bedeutend einfacher als die alpinen; besonders deutlich gibt sich aber der mitteleuropäische Charakter durch die starke Entwicklung des zweiten Laterallobus und durch das Zurücktreten des Nahtlobus zu erkennen.

Die Art, welche hier als *Arietites liasicus* bezeichnet ist, stellt Wright zu *Aegoceras*; der Unterschied in der beiderseitigen Auffassung ist jedoch ein sehr geringer, indem ich *Ar. liasicus* als einen Typus betrachte, der zwar schon Arietencharaktere zeigt, in vielen Merkmalen aber noch ganz mit *Aegoceras* übereinstimmt, kurzum als eine Uebergangsform, welche man ungefähr mit demselben Rechte zu der einen wie zu der anderen Gattung rechnen kann.

Zwei sehr interessante Formen sind *Aegoceras Belcheri Simps.* und *intermedium Portl.*, welche in die Gruppe der Angulatarieten, zu *Aegoceras Sebanum*, *Hettangiense* und *raricostatum (Echioceras Bayle)* zu gehören scheinen.

Wien, den 4. Juli 1879.

Dr. M. Neumayr.

## Tafel I.

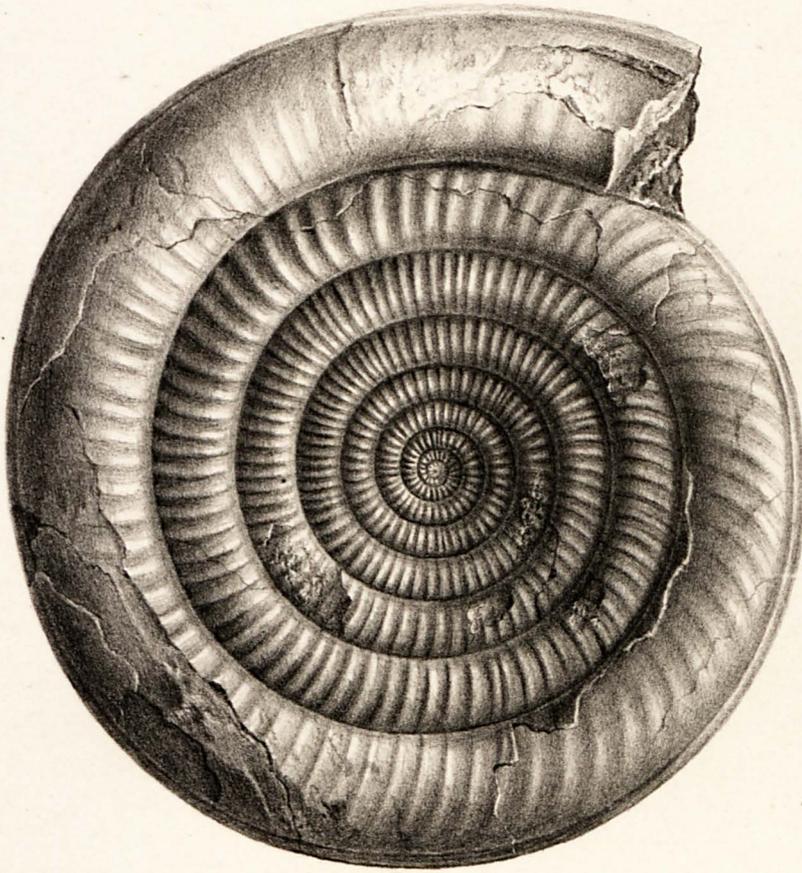
- Fig. 1. *Rhynchonella Salzburgensis* n. f. Aus den Pylonotenschichten vom Breitenberg; *a-d* vier Ansichten in natürlicher Grösse. Original in der palaeontolog. Staatssammlung in München. Pag. 8.
- Fig. 2. *Rhynchonella Alfredi* n. f. Ebendaher; *a-d* vier Ansichten in natürlicher Grösse. Original in der palaeontolog. Staatssammlung in München. Pag. 8.
- Fig. 3. *Rhynchonella* n. f. Ebendaher (Jugendexemplar); *a* in natürlicher Grösse; *b-d* in zweifacher Vergrößerung in vier Ansichten. Original in der palaeontolog. Staatssammlung in München. Der Sinus der durchbohrten Klappe ist in der Zeichnung zu wenig ausgedrückt. Pag. 9.
- Fig. 4. *Spiriferina alpina* Oppel. Ebendaher; *a-e* fünf Ansichten in natürlicher Grösse. Original in der palaeontolog. Staatssammlung in München. Pag. 9.
- Fig. 5. *Spiriferina Gumbeli* n. f. Ebendaher; *a-e* Ansichten in natürlicher Grösse. Original in der palaeontolog. Staatssammlung in München. Bei Fig. 5 *a* sind die allerdings schwachen Falten auf den Seitentheilen der kleinen Klappe nicht angegeben. Pag. 10.
- Fig. 6. *Spiriferina Pichleri* n. f. Aus den Pylonotenschichten vom Pfonsjoch. *a-e* Ansichten in natürlicher Grösse. Original im geolog. Universitätsmuseum in München. Pag. 11.
- Fig. 7. *Terebratula perforata* Piette. Aus den Pylonotenschichten vom Breitenberg. *a-d* Ansichten in natürlicher Grösse. Original in der palaeontolog. Staatssammlung in München. Pag. 11.
- Fig. 8. *Terebratula perforata* Piette. Uebergang zu *Ter. Delta*. Ebendaher; *a-d* Ansichten in natürlicher Grösse. Original in der palaeontolog. Staatssammlung in München. Pag. 11.
- Fig. 9. *Terebratula Delta* n. f. Ebendaher; *a-d* Ansichten in natürlicher Grösse. Bei *a* und *b* ist die Stirn etwas zu schmal und in Folge dessen tritt der dreieckige Umriss nicht stark genug hervor. Original in der palaeontolog. Staatssammlung in München. Pag. 11.
- Fig. 10. *Terebratula crassa* n. f. Ebendaher; *a-d* Ansichten in natürlicher Grösse. Original im Museum der geologischen Reichsanstalt. Pag. 11.
- Fig. 11. *Goniomya Quenstedti* n. f. Pylonotenschichten vom Pfonsjoch. *a* und *b* Ansichten in natürlicher Grösse. Original im Universitätsmuseum in Innsbruck. Pag. 16.
- Fig. 12. *Goniomya Quenstedti* n. f. Pylonotenschichten Württembergs. In natürlicher Grösse. Die kurz gerundete Form der Vorderseite ist nicht natürlich, sondern durch einen Bruch erzeugt. Palaeontolog. Universitätsmuseum in Wien. Pag. 16.
- Fig. 13. *Pleurotomaria Sturi* n. f. Pylonotenschichten vom Pfonsjoch. *a* und *b* in natürlicher Grösse. Original im geologischen Universitätsmuseum. Pag. 17.
- Fig. 14. *Hyalithes?* Pylonotenmergel des Zlambachgrabens. In natürlicher Grösse; die gröberen Querlinien sind durch Quetschung erzeugte Brüche. Original in der geolog. Reichsanstalt. Pag. 18.
- Fig. 15. *Phylloceras subcylindricum* n. f. Ebendaher. *a* Flankenansicht, *b* Mündungsansicht, *c* Loben (der erste Lateralsattel etwas zu kurz). In natürlicher Grösse. Original im Museum der geolog. Reichsanstalt. Pag. 22.
- Fig. 16. *Phylloceras togatum* Mojs. Ebendaher; in natürlicher Grösse. Original im Museum der geolog. Reichsanstalt. Pag. 21.
- Fig. 17. *Phylloceras togatum* Mojs. Ebendaher; in natürlicher Grösse. Original im Museum der geolog. Reichsanstalt. Pag. 21.
- Fig. 18. *Phylloceras* cf. *Partschii* Stur. Ebendaher; in natürlicher Grösse. Die Loben nach schwachen Andeutungen vom Zeichner willkürlich ergänzt und dabei verkehrt, mit den Lobenspitzen gegen die Mündung gestellt. Original im Museum der geolog. Reichsanstalt. Pag. 22.
-



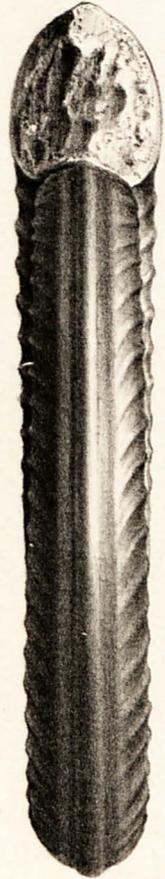
## Tafel II.

- Fig. 1. *Arietites Seebachi* n. f. Kammerkahrplatte bei Waidring. Vermuthlich aus Angulatenschichten. *a* Flankenansicht, *b* Mündungsansicht, *c* Loben; in natürlicher Grösse. Original in der Sammlung des Oberbergamtes in München. Pag. 39.
- Fig. 2. *Phylloceras glaberrimum* n. f. Psilonotenmergel des Zlambachgrabens. Zerdrücktes Exemplar mit erhaltener Mündung in natürlicher Grösse. Die punktirte Linie bezeichnet den Beginn der Wohnkammer. Original im Museum der geologischen Reichsanstalt. Pag. 20.
- Fig. 3. *Phylloceras glaberrimum* n. f. Verkiestes Windungsbruchstück in natürlicher Grösse; ebendaher. *a* Flankenansicht, *b* Externseite, *c* Lobenlinie; in natürlicher Grösse. Original im Museum der geolog. Reichsanstalt. Pag. 20.
- Fig. 4. *Phylloceras psilomorphum* n. f. Psilonotenschichten des Pfonsojoches. *a* Flankenansicht, *b* Mündungsansicht, *c* Loben in natürlicher Grösse. Der erste Lateralsattel ist etwas zu kurz gezeichnet. Original im geologischen Universitätsmuseum in Innsbruck. Pag. 21.
- Fig. 5. *Aegoceras* n. f. cf. *angulatum*. Psilonotenschichten vom Pfonsojoch; Wohnkammerfragment in natürlicher Grösse. Original im geologischen Universitätsmuseum in Innsbruck. Pag. 33.
- Fig. 6. *Aegoceras* cf. *Hagenowi* Dunk. Ebendaher; *a* Flankenansicht, *b* Mündungsansicht, *c* Loben in natürlicher Grösse. Originalexemplar in der palaeontologischen Staatssammlung in München. Pag. 28.
-

1<sup>a</sup>



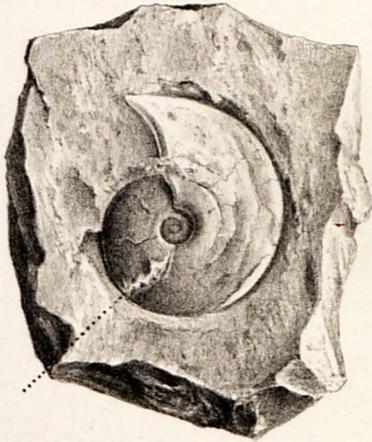
1<sup>b</sup>



1<sup>c</sup>



2.



5<sup>a</sup>



3<sup>a</sup>



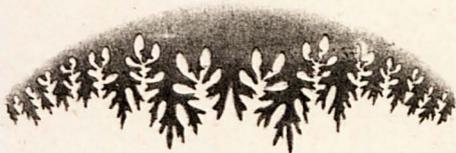
3<sup>b</sup>



5<sup>b</sup>



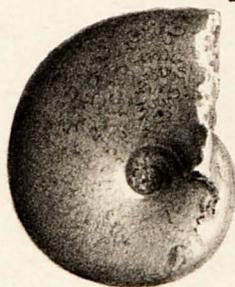
3<sup>c</sup>



4

a

b



6<sup>c</sup>



6<sup>a</sup>

6<sup>b</sup>

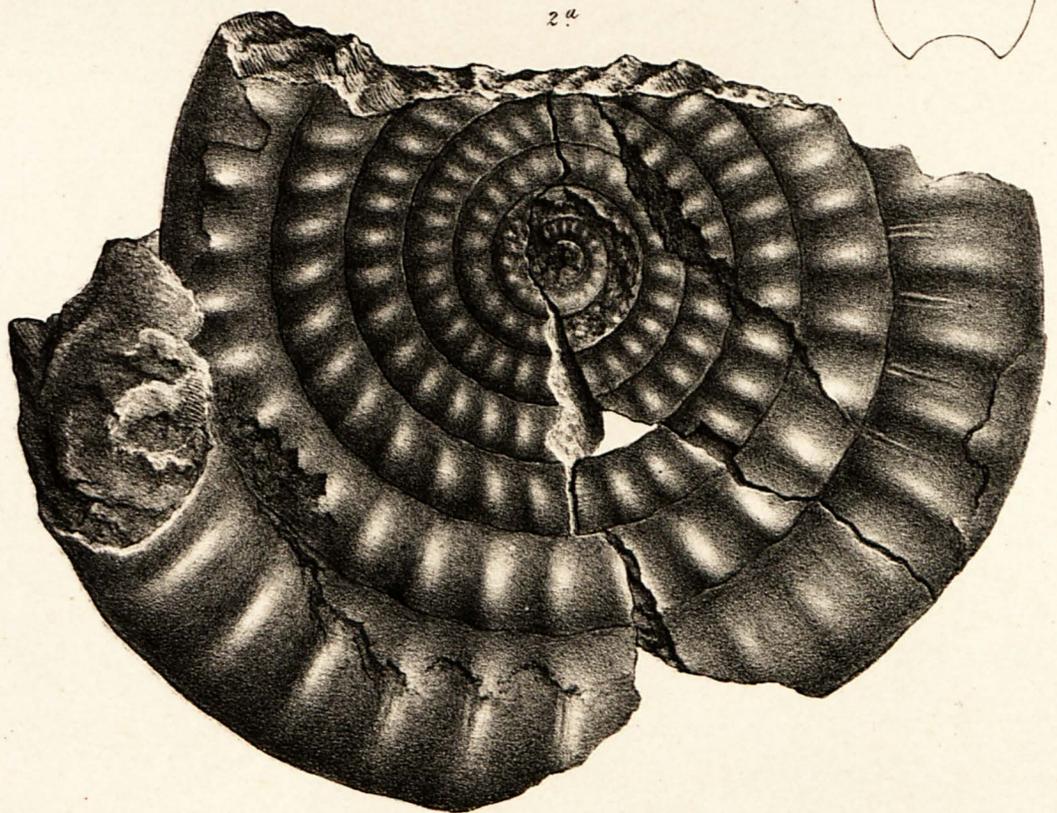
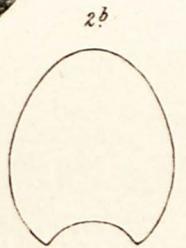
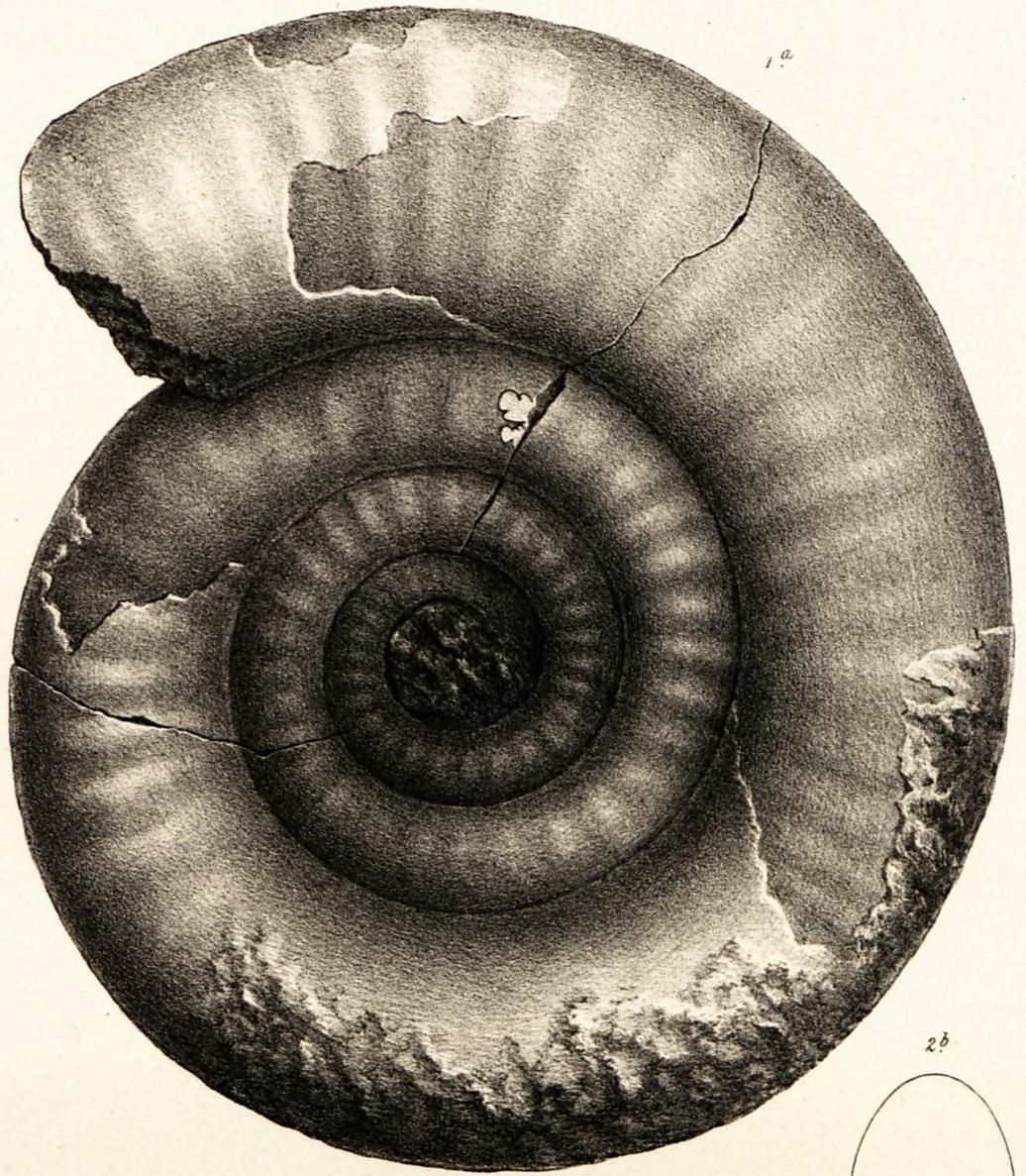
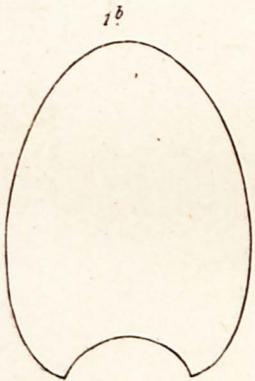
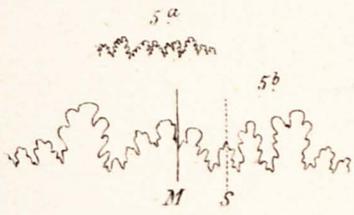


4<sup>c</sup>



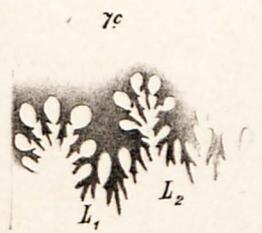
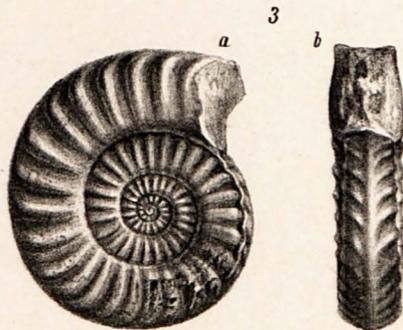
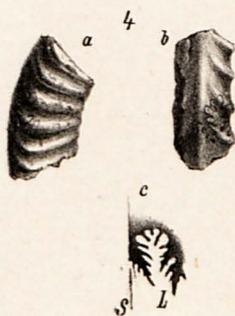
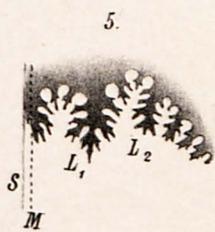
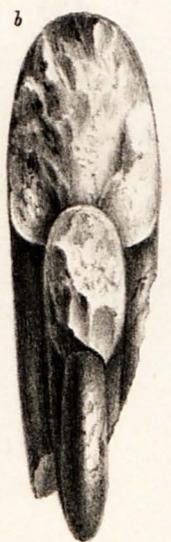
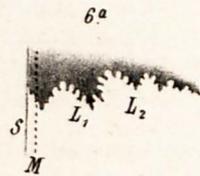
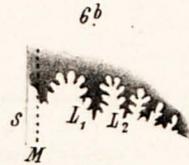
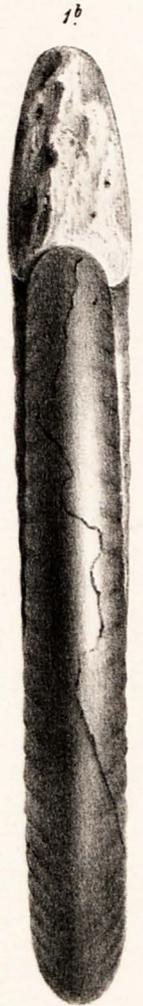
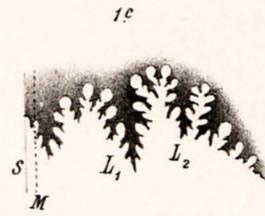
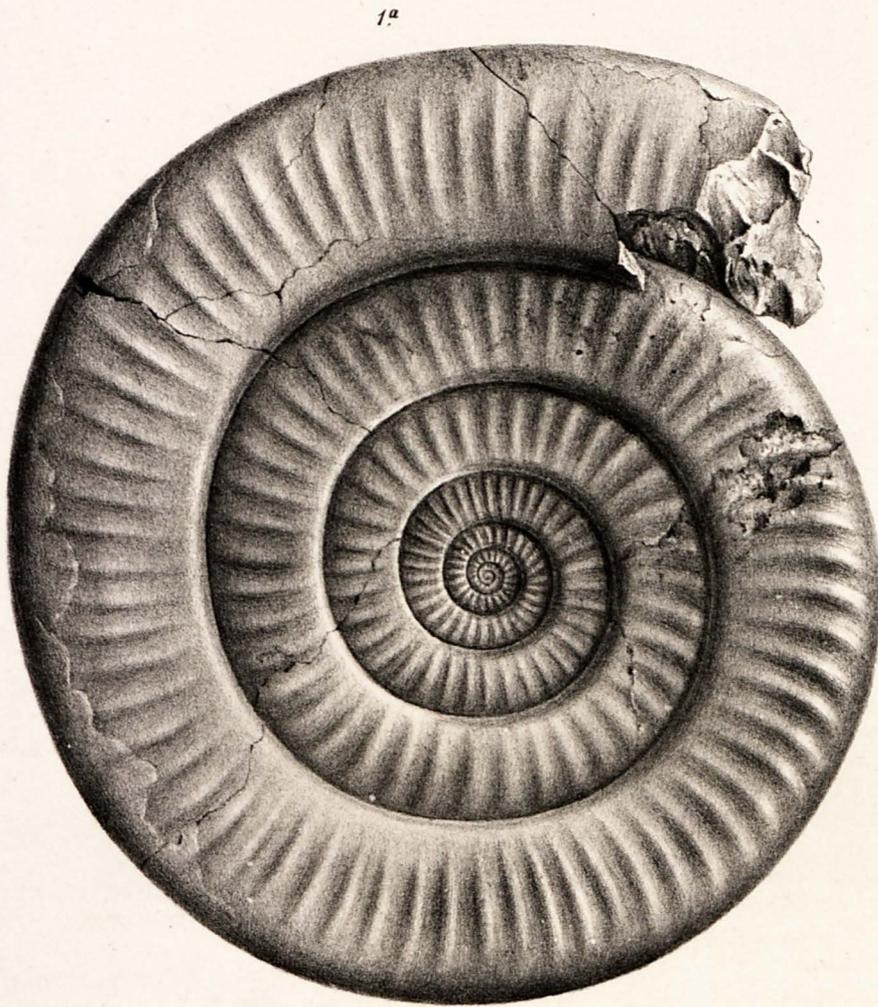
## Tafel III.

- Fig. 1. *Aegoceras Clausi* n. f. Aus den Pylonotenschichten Württembergs. *a* Flankenansicht in natürlicher Grösse, *b* Querschnitt der letzten Windung. Original im palaeontolog. Universitätsmuseum in Wien. Pag. 23.
- Fig. 2. *Aegoceras Johnstoni* Sow. Aus den Pylonotenschichten vom Pfonsjoch. *a* Flankenansicht in natürlicher Grösse, *b* Mündungsquerschnitt. Original in der geolog. Universitätssammlung in Innsbruck. Pag. 29.
- Fig. 3. *Aegoceras torus* Orb. Ebendaher. *a* Flankenansicht, *b* Mündungsansicht in natürlicher Grösse. Die Rippen gehen nicht auf die Externseite über, wie es in Fig. *b* angedeutet ist. Original in der palaeontolog. Staatssammlung in München. Pag. 30.
- Fig. 4. *Aegoceras tenerum* n. f. Ebendaher; in natürlicher Grösse. *a* Flankenansicht, *b* Mündungsansicht. Original im geolog. Universitätsmuseum in Innsbruck. Pag. 31.
- Fig. 5. *Aegoceras tenerum* n. f. Ebendaher. Loben. *a* Skizze in natürlicher Grösse, *b* genaue Zeichnung in zweifacher Vergrösserung. Die starke Assymetrie ist zu beachten. *M.* = Medianlinie der Externseite. *S.* = Siphonallinie. Original im geolog. Universitätsmuseum in Innsbruck. Pag. 31.
-



## Tafel IV.

- Fig. 1. *Aegoceras Naumanni n. f.* Pylonotenschichten vom Pfonsjoch. *a* Flankenansicht, *b* Mündungsansicht, *c* Loben; in natürlicher Grösse. Original aus der palaeontolog. Staatssammlung in München. Pag. 27.
- Fig. 2. *Aegoceras Sebanum Pichler.* Ebendaher. *a* Flankenansicht, *b* Mündungsansicht; ausgewachsenes Exemplar in natürlicher Grösse. Original im palaeontolog. Universitätsmuseum in Wien. Pag. 34.
- Fig. 3. *Aegoceras Sebanum Pichler.* Ebendaher. Jugendexemplar; *a* Flankenansicht, *b* Mündungsansicht in natürlicher Grösse. Original im geolog. Universitätsmuseum in Innsbruck. Pag. 34.
- Fig. 4. *Aegoceras Sebanum Pichler.* Ebendaher. Bruchstück einer inneren Windung aus einem grossen Exemplar herauspräparirt. *a* Flankenansicht, *b* Externseite, *c* Siphonal- und 1. Laterallobus; in natürlicher Grösse. Original im geologischen Universitätsmuseum in Innsbruck. Pag. 34.
- Fig. 5. *Aegoceras calliphylum n. f.* Ebendaher. Loben in natürlicher Grösse. Original im Museum der geolog. Reichsanstalt. Pag. 28.
- Fig. 6. *Aegoceras planorbis Sow.* Pylonotenschichten von Nellingen (Württemberg). Loben eines ausgewachsenen Exemplares. *a* letzte Lobenlinie vor Beginn der Wohnkammer, *b* fast einen Umgang von der Wohnkammer entfernt; in natürlicher Grösse. Original im palaeontolog. Universitätsmuseum in Wien. Pag. 25.
- Fig. 7. *Aegoceras cf. planorboides Gümbel.* Pylonotenschichten vom Pfonsjoch. *a* Flankenansicht, *b* Mündungsansicht, *c* Loben; in natürlicher Grösse. Original in der palaeontologischen Staatssammlung in München. Pag. 26.
-



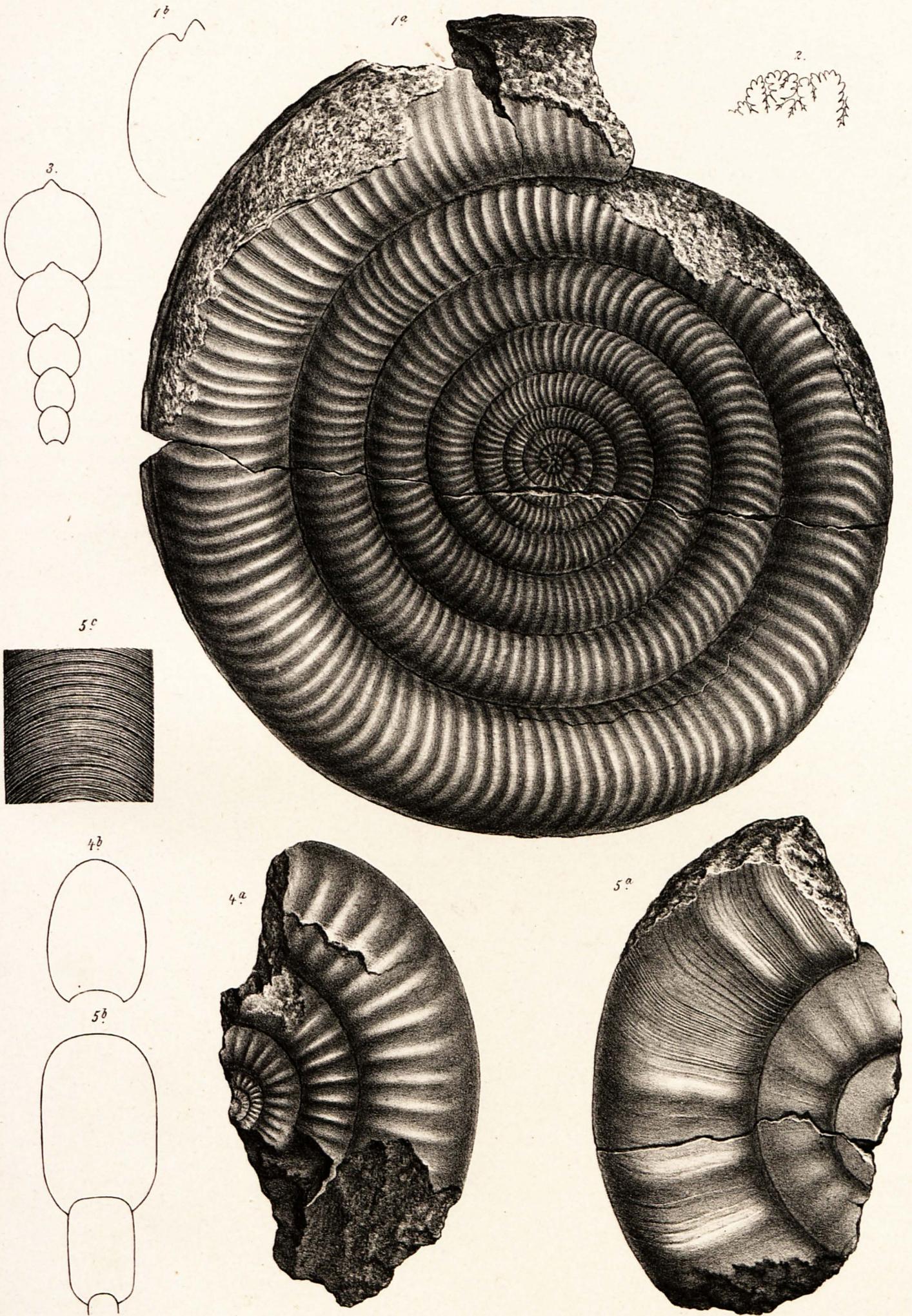
## Tafel V.

- Fig. 1. *Arietites Dötzkirchneri Gümbel*. Schichten mit *Arietites Haueri* und *Aegoceras longipontinum* von der Kammerkahrplatte bei Waidring. *a* Flankenansicht, *b* Querschnitt der letzten Windung; in natürlicher Grösse. Original in der Sammlung des Oberbergamtes in München. Pag. 40
- Fig. 2. *Aegoceras majus n. f.* Pylonotenschichten vom Pfonsjoch. *a* Flankenansicht, *b* Querschnitt; in natürlicher Grösse. Original im geologischen Universitätsmuseum in Innsbruck. Pag. 30.
- Fig. 3. *Aegoceras Gernense n. f.* Ebendaher. *a* Flankenansicht, *b* Querschnitt, *c* Loben (1. Lateral- und Nahtlobus); in natürlicher Grösse. Original im palaeontologischen Universitätsmuseum in Wien. Pag. 30.
- Fig. 4. *Aegoceras crebrispirale n. f.* Ebendaher. *a* Flankenansicht, *b* Mündungsansicht; in natürlicher Grösse. Original im geologischen Universitätsmuseum in Innsbruck. Pag. 29.
-



## Tafel VI.

- Fig. 1. *Arietites Haueri Gumb.* Schichten mit *Aegoceras longipontinum* von der Kammerkahrplatte bei Waidring. *a* Flankenansicht, *b* Querschnitt; in natürlicher Grösse. Original in der Sammlung des Oberbergamtes in München. Pag. 39.
- Fig. 2. *Arietites Haueri Gumbel.* Ebendaher. Loben nach einem nicht sehr gut erhaltenen Exemplar. Original in der Sammlung des Oberbergamtes in München. Pag. 39.
- Fig. 3. *Arietites Haueri Gumbel.* Ebendaher. Querschnitt durch 5 aufeinanderfolgende, innere Windungen in natürlicher Grösse. Original in der Sammlung des Oberbergamtes in München. Pag. 39.
- Fig. 4. *Aegoceras cryptogonium n. f.* Pylonotenschichten vom Pfonsoch. *a* Flankenansicht, *b* Querschnitt in natürlicher Grösse. Original im palaeontologischen Universitätsmuseum in Wien. Pag. 36.
- Fig. 5. *Aegoceras Struckmanni n. f.* Ebendaher. *a* Flankenansicht, *b* Querschnitt in natürlicher Grösse, *c* Anwachslineien der Externseite vergrössert. Original im geologischen Universitätsmuseum in Innsbruck. Pag. 36.
-



A. Swoboda del. et lith.

Lith. Anst. v. J. Appel & Co. Wien.

## Tafel VII.

- Fig. 1. *Arietites proaries* n. f. Wahrscheinlich aus den Schichten mit *Cardinia depressa* von der Kammerkehrplatte bei Waidring. *a* Flankenansicht, *b* Mündungsansicht, *c* Loben; in natürlicher Grösse. Original in der Sammlung des Oberbergamtes in München. Pag. 37.
- Fig. 2. *Arietites proaries* n. f. Pylonotenschichten vom Pflonsjoch. Querschnitt der drei letzten Windungen in natürlicher Grösse. Original im Museum der geologischen Reichsanstalt. Pag. 37.
-

