

# Ueber die liasischen Cephalopoden des Hierlatz bei Hallstatt.

Von  
**Georg Geyer.**

Mit 4 Tafeln.

## I. Beschreibung der Arten.

### *Nautilus Breynius.*

#### *Nautilus striatus* Sow.

Taf. I, Fig. 1 a, 1 b.

1517. *Nautilus striatus*, Sowerby, Mineral Conchology, Taf. 152, pag. 183.  
1520. *Nautilus aratus*, v. Schlotheim, Petrefactenkunde, pag. 32  
1580. *Nautilus giganteus*, Schüller in Zieten, Versteinerungen Württembergs, Taf. 17.  
1543. *Nautilus striatus* Sow., d'Orbigny, Paléontologie française. Terrains jurassiques I, Taf. 25, pag. 148.  
1549. *Nautilus aratus*, Quenstedt, Cephalopoden, pag. 55, Taf. 2, Fig. 14.  
1558. *Nautilus aratus*, Quenstedt, Jura, pag. 72 etc, Taf. VIII, Fig. 11.  
1571. *Nautilus intermedius*, Brauns partim (non Sow.).

Durchmesser 55<sup>mm</sup>      Höhe 0 54      Breite 0 54      Nabel 0 21<sup>1)</sup>

Das gedrungene Gehäuse besteht aus etwa  $\frac{1}{2}$  umhüllenden Umgängen, welche einen ziemlich weiten Nabel offen lassen. Der gerundete Querschnitt ist eben so hoch als breit, unterscheidet sich aber doch etwas von jenem der typischen Form, und zwar dadurch, dass sowohl Externtheil als auch Flanken ein wenig abgeplattet erscheinen, wodurch demselben ein mehr quadratischer Charakter aufgeprägt wird. Dabei sind jedoch die entsprechenden Grenzregionen vollkommen gerundet und fällt die grösste Dicke etwas über die halbe Seitenhöhe, so dass eine Verwechslung mit dem sonst nahestehenden *Nautilus intermedius* Sow. ausgeschlossen ist. Auch gegen den hohen und steilen, trichterförmigen Abfall zum Nabel runden sich die Seiten allmählig ab, nachdem sie sich von der Region grösster Querschnittsbreite zuerst sanft nach innen abgedacht haben. Die Septa beschreiben auf dem inneren Viertel der Seitenhöhe einen schmalen flachen Sattel nach vorne, auf halber Seitenhöhe einen breiteren Sinus nach rückwärts, an der Grenze der Externregion abermals einen Sattel nach vorne und bilden endlich auf dem Externtheil selbst einen sehr seichten und flachen Externlobus. Der kleine Internlobus deutlich sichtbar. Siphon etwas über der Mitte des Abstandes zweier Umgänge (in der Windungsebene).

<sup>1)</sup> Kürze halber werden in vorliegender Arbeit die Höhe des letzten Umganges (von der Naht bis zur Externseite gemessen), die Breite des letzten Umganges und die Nabelbreite als Höhe, Breite und Nabel bezeichnet und auf den Durchmesser = 1 bezogen, so dass die Dimensionen in Procenten ausgedrückt erscheinen.

Bezeichnend ist die Sculptur, welche auf unseren Stücken zum Theil vortrefflich erhalten ist. Dieselbe besteht zunächst aus zahlreichen feinen Längslinien, wobei stärkere und schwächere Streifen unregelmässig alterniren<sup>1)</sup>. Auf grösseren Exemplaren wird diese Art von Sculptur immer gleichmässiger. Ausserdem beobachtet man aber noch eben so starke Querstreifen, welche auf den Seiten einen breiten Bogen nach vorne, auf dem Externtheil dagegen einen viel schmäleren, aber um so tieferen Sinus nach rückwärts bilden und die Schale im Vereine mit den Längslinien mit einem zierlichen Gitter überkleiden.

d'Orbigny bemerkt<sup>2)</sup>, dass die Gitterung mit dem Wachstum ihre Regelmässigkeit verliert, und bezeichnet die Querlinien als Zuwachstreifen, wofür auch die wechselnde Stärke der letzteren zu sprechen scheint. *Nautilus striatus* ist nach Oppel besonders häufig in der Obtususzone, kommt aber im ganzen unteren Lias vor, wogegen d'Orbigny denselben geradezu als charakteristisch für den mittleren Lias erklärt. Die englische Originalart Sowerby's stammt indess aus der Mittelregion des unteren Lias von Lyme-Regis in Dorsetshire.

Die eigenthümliche gitterförmige Sculptur von *Naut. striatus* kehrt nicht nur bei mehreren jurassischen Arten wieder, sondern findet sich schon bei vielen triadischen, meistens evoluteren Nautilen, so bei *Naut. bullatus* v. Mojs., *Naut. Gümbeli* v. Mojs., *Naut. evolutus* v. Mojs., *Naut. Barrandei* v. Hau., *Naut. brevior* v. Mojs. und anderen.

#### Nautilus sp. indet.

Durchmesser 45<sup>mm</sup>      Höhe 0·53      Breite 0·44      Nabel 0·13

Diese in einem einzigen Bruchstücke vorliegende Form wird schon von v. Hauer<sup>3)</sup> als etwas abweichender Typus unter dem Vorkommen von *Nautilus striatus* Sow. auf dem Hierlatz erwähnt.

Sie unterscheidet sich von der vorgeschriebenen Art durch schmäleren Querschnitt, engeren Nabel, durch den Mangel von Längsstreifen auf den Flanken (die Schale der Externseite wurde früher durch Abfeilen stark beschädigt, so dass es nicht möglich ist, den Mangel von Längsstreifen auch an dieser Stelle zu constatiren), sowie endlich dadurch, dass der Siphon weit höher gelegen ist. Derselbe ist nämlich derart situiert, dass sein Abstand von der Externseite nur 8<sup>mm</sup>, von der Dorsalseite dagegen 14<sup>mm</sup> beträgt.

Internlobus vorhanden.

Steilabfall zur Naht und Uebergang der Seiten gegen die Externregion gerundet wie bei *Nautilus striatus* Sow.

An den wenigen Stellen, an welchen die Schale unbeschädigt ist, gewahrt man die zahlreichen Radialstreifen dort, wo dieselben sich eben zu einem tiefen Sinus auf der Externregion rückwärts wenden.

Leider konnte die Externregion in ihren mittleren Partien nicht mehr beobachtet und damit constatirt werden, ob unsere Art auch hier mit *Nautilus semistriatus* d'Orb.<sup>4)</sup>, mit welchem sie in ihren Windungsverhältnissen grosse Aehnlichkeit zeigt, übereinstimmt.

#### Nautilus sp. indet.

Taf. I, Fig. 2 a, 2 b.

Sehr gedrungenes Gehäuse mit tiefem Nabel, in welchem aber die vorhergehenden Umgänge sichtbar bleiben. Querschnitt suboblong, breiter als hoch, mit abgeflachten Seiten und Rücken. Der steile und tiefe Abfall zum Nabel mit kurzer Rundung, aber ohne eigentliche Kante in die Flanken übergehend. Die etwas nach rückwärts gerichteten Septa bilden auf den Seiten einen flachen Sinus nach hinten, wenden sich dann stärker nach vorne und verlaufen mit einem flachen und sehr seichten Externlobus über den Rücken. Schale glatt.

Diese Art nähert sich vermöge ihrer Gestalt und glatten Schale dem *Nautilus inornatus* d'Orb., unterscheidet sich von demselben jedoch durch ihren minder energischen Scheidewandsinus auf den Seiten.

<sup>1)</sup> Aehnlich wie bei *Nautilus rugosus* Buvignier. (Dumortier, Bassin du Rhône, Tome III, pag. 54, Taf. VIII, Fig. 3—4.)

<sup>2)</sup> Paléont. française. Terrains jurassiques, Tome I, pag. 148.

<sup>3)</sup> Die Cephalopoden aus dem Lias der nordöstlichen Alpen, pag. 70.

<sup>4)</sup> Paléontologie française. Terrain jurassiques I, pag. 149, Taf. 26.

*Phylloceras Suess.**Phylloceras cylindricum (Sow.)*

Taf. I, Fig. 3—5

1833. Sowerby in de la Bèche. Manuel géologique. Trad. franc. von Brochant de Villiers.  
 1854. v. Hauer, Beiträge zur Kenntniss der Heterophyllen der österreichischen Alpen. Sitzungsberichte der kais. Akademie. Wien. Band XII, pag. 876, Taf. III, Fig. 5—7.  
 1878. G. Gemmellaro, foss. calcare cristall. delle montagne del Casale e di Bellampo. Giorn. scienze nat. etc Palermo, pag. 117, Taf. VII, Fig. 1—4. (Separat: Sopra alcune faune giuresi e liasiche della sicilia. Palermo 1872—82, pag. 234, Taf. XXXII, Fig. 1—4.)  
 1879. Reynés, Monographie des Ammonites. Lias. Atlas Taf. XXXI, Fig. 4—9.  
 1883. Canavari, Unt Lias von Spezia. Palaeontographica XXIX, pag. 25, Taf. XVI, Fig. 8—11.  
 non *Phylloceras cylindricum* Sow. bei Herbig: Das Széklerland. Taf. XX, Fig. 2.

Durchmesser 46 <sup>mm</sup>	Höhe 0.61	Breite 0.48	Nabel 0.09
" 42 "	" 0.55	" 0.50	" 0.09
" 35 "	" 0.51	" 0.45	" 0.09
" 24 "	" 0.55	" 0.44	" 0.13
" 16 "	" 0.57	" 0.41	" 0.13
" 9 "	" 0.53	" 0.38	" 0.16

Diese ausgezeichnete, zuerst von de la Bèche im unteren Lias von Spezia entdeckte und von Sowerby als neue Form erkannte Art ist in der Folge so genau beschrieben worden, dass es schwer hält, neue Merkmale aufzufinden, welche dieselbe noch genauer präzisiren und uns in die Lage setzen könnten, etwaige Unterschiede zwischen der Form vom Hierlatz und jener von Süditalien zu erkennen. Hatten diesbezüglich schon v. Hauer und dann Canavari darauf hingewiesen, dass die Spezianer Stücke durchschnittlich schlanker gebaut seien, so möchte dies doch theilweise auf Rechnung der Grössenverhältnisse zu setzen sein. Wenn man nämlich die von Gemmellaro und Canavari l. c. gegebenen Tabellen mit unseren Abmessungen vergleicht, so ergibt sich für die Exemplare vom Hierlatz allerdings eine grössere Breite des Windungsquerschnittes, allein man sieht weiters, dass die relative Dicke mit dem Wachstum zunimmt, und dass es beträchtlich grössere Scheiben vom Hierlatz sind, deren Querschnitt bedeutender erscheint.

Immerhin führt Canavari noch eine kleine Suite an, deren Schlankheit von keinem Hierlatzer Stück erreicht wird, so dass die volle Identität der beiden Typen schon in Bezug auf die Windungsverhältnisse in manchen Fällen angezweifelt werden könnte, wenn nicht die Gesamtheit des Materials ins Auge gefasst wird.

Das nahezu involute Gehäuse besteht aus 5—6 sehr rasch anwachsenden, fast ganz involuten Umgängen, deren rechteckiger Querschnitt das bezeichnendste Merkmal der Art bildet.

Die Seiten sind fast flach, der Rücken nur sehr flach gewölbt, so dass Rücken und Seiten nahezu unter rechtem Winkel zusammenstossen, wobei die Abrundung den rechteckigen Charakter des Querschnittes noch lange nicht zu verwischen vermag, umsoweniger, als auch der Abfall zur Naht scharf begrenzt und senkrecht erfolgt.

Die Breite des Querschnitts ist fast überall gleich, eher fällt die grösste Breite noch gegen die Externseite, als gegen den Nabel. Man mag daraus ermassen, wie rasch das Gehäuse anwächst, dass sich die Höhen dreier aufeinander folgender Umgänge wie 3:7:18 verhalten.

Schale vollkommen glatt und ohne Einschnürungen bis auf die kleinsten Kerne, deren Aussehen schon ganz dasselbe ist.

Die Lobenlinie gliedert sich in den Externlobus, 2 Laterallöben und 4—5 Auxiliaren.

Der lange, schmale Stamm des Externlobus endet in zwei, durch einen hohen, schmalen Siphonhöcker getrennte, wenig divergirende Aeste und trägt je drei seitliche, doppelspitzig endende Zweige. Auffallend ist die grosse Breite des ersten Laterallöbens, sie übertrifft bei weitem jene aus den Abbildungen zu entnehmende der Spezianer Form (siehe Canavari l. c. Taf. II, Fig. 8c). Derselbe erreicht gerade die Tiefe des Extern und endet in drei wenig gegliederte Aeste, deren Endzweige die Tendenz haben, in zwei Xnne auszulaufern. Dadurch erheben sich zwischen den Spitzen des ersten Laterallöbens zwei grössere gegeneinander geneigte Sattelblätter und umschliessen zwei ähnliche kleine Blättchen. Extern- und erster Lateralsattel enden dreiblättrig, der zweite Lateralsattel und erste Auxiliarsattel zweiblättrig, die übrigen einblättrig.

Der zweite Laterallobus, ähnlich, aber auffallend kürzer als der erste, wird von den folgenden Auxiliären in fortschreitender Verjüngung copirt; immer theilt ein schräges Sattelblatt den Lobus in einen kürzeren äusseren und in einen längeren inneren Ast, wobei die Endigungen meist in Doppelzähnen erfolgen.

Betrachtet man die alle Lobenspitzen verbindende Linie an verschiedenen Stücken, so gewahrt man einige Abweichungen insoferne, als bei vielen alle Lobenspitzen in eine radiale Gerade fallen, während bei anderen der zweite Laterallobus auffallend kürzer ist, wobei dann diese ideale Linie auf halber Seitenhöhe einen Sinus nach vorne beschreibt.

Die Lobenlinie des *A. cylindricus* Sow. wurde von Emmerich an Spezieran Exemplaren, welche Hoffmann von einer Reise nach Italien mitgebracht hatte, genau untersucht und ihre Unterschiede gegenüber jener von *A. heterophyllus* Sow. festgestellt.

Unter dem Namen *Phylloceras subcylindricum* wurde von Prof. Neumayr aus dem untersten Lias vom Zlambachgraben eine neue Art beschrieben, welche durch ihren rechteckigen Windungsquerschnitt dem *Phyll. cylindricum* Sow. äusserlich sehr ähnlich wird, sich von demselben aber durch weiteren Nabel, vor Allem aber durch den bedeutend kürzeren Externlobus, welcher von dem ersten Laterallobus mindestens um das Doppelte überragt wird, unterscheidet.

Diese Art darf wohl sicher als Vorläuferin der beschriebenen Form betrachtet werden. *Phyll. cylindricum* Sow. findet sich nach v. Hauer ausser auf dem Hierlatz noch auf der Gratzalpe, zu Adneth und Enzesfeld.

### Phylloceras Partsch (Stur).

Taf. I, Fig. 6—9.

non *A. Partsch*, v. Klipstein, Oestl. Alpen, pag. 109, Taf. V, Fig. 3, und Bronn, Geschichte der Natur, Taf. III, Fig. 54.

1851. Stur, Jahrb. der geolog. Reichsanstalt, II, 3. Heft, pag. 26.

1853. v. Hauer, ibid. IV, pag. 756.

1853. *A. striato-costatus*, Meneghini, Nuovi foss. d. Toscana, pag. 28.

1854. v. Hauer, Beiträge zur Kenntniss d. Heterophyllen der österr. Alpen. Sitzungsber. der kais. Akad. Wien, XII, pag. 881, Taf. IV, Fig. 1—8.

1863. Ooster, Catal. d. céphalopodes d. Alpes suisses, pag. 88 (part.), Taf. 18, Fig. 1—4.

1868. *Phyll. Partsch stria-costatus* Men., G. v. Rath, Geogn.-mineral. Fragmente aus Italien. Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges., Bd. XX, pag. 321.

1879. Reynés, Monogr. d. Ammonites. Lias. Atlas. Taf. XLIV, Fig. 12—15.

— ibid. *A. tenuistriatus*? Fig. 16.

1867—1881. Meneghini, Monogr. d. calc. rouge ammonitique de Lombardie, pag. 83. Appendix (foss. du Medolo), pag. 26, Taf. 3, Fig. 3—5.

1884. Gemellaro, Sui fossili degli strati a Ter. Aspasia etc. Palermo, pag. 7, Taf. II, Fig. 9—10.

Durchmesser	65 <sup>mm</sup>	Höhe	0·63	Breite	0·33	Nabel	0·13
"	40 "	"	0·57	"	0·33	"	0·13
"	34 "	"	0·55	"	0·36	"	0·15
"	25 "	"	0·44	"	0·32	"	0·20
"	16 "	"	0·42	"	0·34	"	0·19

Anknüpfend an die Bemerkungen von Neumayr<sup>1)</sup>, v. Zittel<sup>2)</sup> und Uhlig<sup>3)</sup> möge hier abermals auf die Existenz einer Formenreihe hingewiesen werden, welche gewisse involute, gegen die Externaeite mit feingestreiften, geraden Radialfalten versehene Phylloceraten umfasst und sich, allerdings mit vielen Unterbrechungen, vom unteren Lias bis ins Neocom verfolgen lässt.

Gehört die angedeutete Reihe dem von Herrn Prof. Neumayr betonten Gesetze, dass alle jüngeren Glieder derselben immer stärker zerschnittene Sattelblätter aufweisen, so macht sich bei jener Formenreihe, zu welcher eben *Phylloceras Partsch* gestellt werden müsste, noch ausserdem der Umstand bemerklich, dass der Windungsquerschnitt der geologisch jüngeren Formen an Breite zunimmt. Nachdem zur genauen Verfolgung einer derartigen Formenreihe ausser den Hilfsmitteln der Literatur wohl die ganze Reihe von Original-exemplaren zum Vergleich herbeigezogen werden müsste, möge diese Untersuchung einer selbstständigen Arbeit

<sup>1)</sup> Phylloceraten des Dogger und Malm. Jahrbuch der geolog. Reichsanstalt, 1871.

<sup>2)</sup> Die Cephalopoden der Stramberger Schichten. Pal. Mitt. v. Oppel Bd. II.

<sup>3)</sup> Cephalopoden der Wernsdorfer Schichten. Denkschriften d. Kais. Akad. Wien, Bd. XLVI. 1883.

überlassen bleiben. Hier würde sie uns zu weit führen und es möge der Hinweis auf nachstehende, einige bekannte Formen umschliessende Liste genügen:

- Phylloceras* nov. form. cf. *Partsch* Neumayr<sup>1)</sup>. Unterster Lias.
- " *seroplicatum* v. *Hau.* Unterer Lias.
  - " *Partsch* *Stur.* Unterer Lias.
  - " *Sturi Reyn.* Mittlerer Lias.
  - " *Partsch* *Stur.* (part.) bei *Meneghini*, *Calcare rosso ammon.* Mittlerer Lias.
  - " *Gardanum* *Vacek.* Mittlerer Lias.
  - " *Atlas Dum.* Oberer Lias.
  - " *subobtusum* *Kud.* Bath.
  - " *viator d'Orb.* Kelloway.
  - " *isomorphum* *Gen.* Kelloway.
  - " *ptychostoma* *Ben.* Ob. Tithon.
  - " *Benecke* *Zitt.* Ob. Tithon.
  - " *infundibulum d'Orb.* Neocom.
  - " *Rouyanum d'Orb.* Neocom.
  - " *Winkleri* *Uhl.* Neocom.

In vorstehender Liste, welche durchaus keinen Anspruch auf Vollständigkeit macht und wie gesagt nur ein beiläufiges Bild der Entwicklung in Rede stehender Formen darstellen soll, an welches erst der kritische Massstab im Detail angelegt werden müsste, obschon die vorerwähnten Gesetze der Complication der Loben und der Dickenzunahme demselben im Grossen genügen, wurde das von *Meneghini*<sup>2)</sup> eingezogene *Phyll. Sturi Reyn.* aus den Margaritatus-Schichten des Aveyrons wieder als selbstständige Art aufgeführt, weil mir die grössere Zerschlitzung der Sattelblätter und die abweichenden Windungsverhältnisse genügende Veranlassung zu ihrer Abtrennung zu bieten scheinen. Ferner wurde in *Phyll. Gardanum* eine neue Art aus dem mittleren Lias vom Cap San Vigilio am Gardasee aufgenommen, welche von Herrn M. Vacek beschrieben wurde<sup>3)</sup>.

*Meneghini* findet zwar (l. c.) in den Loben grosse Uebereinstimmung mit seinen Exemplaren aus dem Medolo, von *Bicicola* und *Campiglia*, allein auch die in den minutiösen und umfassenden Darstellungen dieses Autors wiedergegebenen Lobenlinien sind schon viel complicirter als jene der unterliasischen Art vom Hierlatz, und was endlich die unterliasische Form von *Spezia* anbelangt, ist *Meneghini* selbst im Zweifel, ob ihre einfacheren Sättel eine Vereinigung mit der jüngeren Form gestatten. Mit anderen Worten, es ist denkbar, dass nicht alle als *Ph. Partsch* *Stur* angegebenen Phylloceraten aus dem südlichen Theil der mediterranen Provinz auch wirklich einer Art angehören. Jedenfalls sind die habituellen Charaktere der Reihe des *Ph. Partsch* so persistente, zugleich aber auch so sehr in die Augen fallende, dass sehr leicht ein Zusammenwerfen verschiedener Dinge stattfinden konnte, während andererseits noch immer die Möglichkeit vorliegt, dass die Form mehrere Etagen umfasst. Der genaue Vergleich der Loben gleicher Stadien an Originalien wird stets sicher entscheiden. Dabei äussert sich die Complication am deutlichsten an den Blättern des Externsattels, welcher durch immer zahlreichere und tiefere Einschnitte weiter zerlegt wird.

Genügt die Erscheinung der Lobencomplication dem Gesetze, dass die ontogenetische Entwicklung die allmähliche Entwicklung der Art in kurzen Zügen gleichsam recapitulirt, so können wir dieselbe Gesetzmässigkeit auch in einer zweiten, mit der ersten parallel laufenden Variationsrichtung der Reihe beobachten, welche die Tendenz zur Verbreiterung des Windungsquerschnittes besitzt. Wie nämlich v. *Zittel* l. c. bemerkt, hat z. B. die gedrungene tithonische Form *Phyll. ptychostoma* *Ben.* comprimirt innere Kerne.

Gerade so erblicken wir in den stark evoluten Kernen dieser unterliasischen Phylloceraten die Nachklänge an ihre triadischen Vorläufer. Die Jugendstücke zeigen in ihrem tiefen weiten Nabel alle inneren Umgänge entblöst; die Nahtlinie ist stark vertieft und die Seiten fallen hoch gewölbt ein. An der runden Nabelkante entspringen schon bei einem Durchmesser von 10<sup>mm</sup> undeutliche, nach vorne gerichtete Einschnürungen, welche, ohne die halbe Seitenhöhe zu erreichen, denselben Verlauf nehmen wie die Zuwachstreifen. Letztere sind ungemein stark nach vorne gebogen, wenden sich aber auf halber Seitenhöhe etwas nach rückwärts und bedingen sonach durch ihre Vereinigung auf dem Externtheil statt eines Ventralappens eher

<sup>1)</sup> Zur Kenntniss der Fauna des Untersten Lias der Nordalpen. Abhd. d. geolog. Reichsanst. Bd. VII, pag. 22, Taf. I, Fig. 18.

<sup>2)</sup> Monographie des fossiles du calcaire rouge ammonitique etc. pag. 85.

<sup>3)</sup> Abhandlungen der geolog. Reichsanst. Bd. XII, Nr. 3, pag. 70, Taf. VI, Fig. 1-3.

eine Bucht. Von Stelle zu Stelle schaaren sich diese Streifen der jungen Schalen zu Bündeln, aus welchen sich dann früher oder später die Sculpturfalten entwickeln.

An einem Exemulare von kaum 15<sup>mm</sup> Durchmesser bemerkt man schon undeutliche radiale Falten auf dem Rücken, bei anderen viel grösseren noch gar nichts. Mit 15<sup>mm</sup> werden auch die Einschnürungen deutlich und vereinigen sich ebenfalls auf der Externseite. Bei 25<sup>mm</sup> erreichen sie das Maximum ihrer Entwicklung und laufen als deutliche Rinnen, leicht S-förmig gebogen, schräg nach vorne. Ganz denselben Verlauf haben auch die feinen Zuwachsstreifen, welche bei den jungen auf dem Rücken nach rückwärts liefen, nun aber bis zum Externtheil nach vorne streben.

Die Einschnürungen, deren Zahl zwischen 5 und 7 auf dem Umgang schwankt, welche aber immer zwei Kammerscheidewände umfassen, sind sowohl auf dem Steinkern als auch auf der Schale sichtbar. Sie treten aber nur bei wenigen Exemplaren deutlich, meistens nur sehr verschwommen auf.

Die Radialfalten der Sculptur ausgewachsener Exemplare entwickeln sich erst auf halber Seitenhöhe und laufen, an Intensität gegen aussen zunehmend, gerade über den Externtheil hinweg, wobei ihre flachen, welligen Erhebungen eben so gleichmässig von feinen radialen Streifen überzogen werden, als ihre Zwischenräume. Letztere vertheilen sich zu 4 auf den flachen Wellenrippen, zu 3 in den Vertiefungen, und nehmen ebenfalls gegen den Rücken zu constant an Stärke zu.

Allein sie lassen sich an einzelnen guten Stücken bis gegen den Nabel hin verfolgen, wo sie als feine haarförmige Striche etwas nach rückwärts gebogen sind, wodurch die geschweifte Stellung der jugendlichen Anwachsstreifen nachgeahmt und wohl auch die Form des Mundsaumes angedeutet wird.

Noch mag die schon von Prof. Neumayr an anderen Formenreihen nachgewiesene Erscheinung erwähnt werden, dass die Sculptur auf dem der Wohnkammer vorangehenden Umgang das Maximum ihrer Intensität erreicht, eine Erscheinung, welche an dem grössten vorliegenden Bruchstück allerdings nur insoferne zum Ausdruck gelangt, als die Sculptur plötzlich eine auffallende Reduction erleidet.

Loben eines der grössten Exemplare vom Hierlatz: Zwei Lateralloben und vier Auxiliaren. Dabei fällt der erste Auxiliar noch ausserhalb der Projectionspirale des vorübergehenden Umganges, so dass *Phyll. Partschii* nach v. Mojsisovics zu den Formen mit drei Seitenloben gehört. Erster Laterallobus fast doppelt so tief als der Extern. Sättel mit Ausnahme der zwei letzten Auxiliaren sämmtlich diphyllisch, lang elliptisch. Erster und zweiter Lateral in drei Aeste endigend, wovon der schräge obere am meisten hervortritt, und zwischen welchen zwei grössere Sattelblätter vorragen. Lobenspitzen in feine Doppelzähne endigend. Zweiter Lateral etwas kürzer, als der erste. Verbindet man die Lobenspitzen durch eine Curve, so ergibt sich ausser einem Ventrallappen auch auf den Flanken eine nach vorne gerichtete Ausbuchtung.

Der ganze Lobus erinnert an jenen von *Phyll. heterophyllum* Soc., mit welchem er von Emmerich<sup>1)</sup> verglichen wurde.

Höchst wahrscheinlich stammt *Ph. Partschii* Stur von einer Form aus dem untersten Lias des Zlambachgrabens ab, welche Herr Prof. Neumayr (l. c. Abhandlungen der geolog. Reichsanst., Bd. VII) als *Phylloceras nov. form. cf. Partschii* Stur beschrieben hat. Dieselbe ist nur in einem einzigen Exemplare (Steinkern) gefunden worden, lässt aber trotzdem die radialen Faltrippen erkennen. Wenn auch die feine Streifung der Schale in Folge dessen nicht constatirt werden kann, lässt sich immerhin mit grosser Wahrscheinlichkeit annehmen, dass diese Form als Vorläuferin des *Phyll. Partschii* zu betrachten und somit in die in groben Umrissen angedeutete Formenreihe aufzunehmen sei.

Nach v. Hauer findet sich *Phyll. Partschii* ausser auf dem Hierlatz in den Nordalpen noch zu Enzesfeld, auf der Gratzalpe, im Bischofsteinbruch im Wiesthal und in der Weidachlahn im Ober-Ammergau, sodann aber auch an mehreren Punkten der Südalpen. Sein Vorkommen zu Spezia, im Medolo und in Sicilien wurde bereits mehrfach angedeutet.

Reynés<sup>2)</sup> gibt an, dass *Phyll. Partschii*? in Frankreich dem mittleren Lias angehört.

### *Phylloceras costatoradiatum* Stur. m. s.

Taf. I, Fig. 10 a, 10 b, 10 c.

Durchmesser 54<sup>mm</sup>      Höhe 0.56      Breite 0.25      Nabel 0.09

Sehen diese Dimensionen unterscheiden vorliegende Form von *Phyll. Partschii* Stur. Ausserdem ist es aber nicht nur die Sculptur, sondern auch der Bau der Loben, welche eine Verwechslung ausschliessen. Das

<sup>1)</sup> Hoffmann, Geogn. Beobachtungen, gesammelt auf einer Reise in Italien

<sup>2)</sup> Verhandlungen der geolog. Reichsanst. 1868. pag. 5.

schlank scheibenförmige, hochmündige Gehäuse ist flacher und noch enger genabelt als bei *Phyll. Partschii*. Der Nabel hat eine gerundet trichterförmige Gestalt. Die grösste Querschnittsbreite fällt auf halbe Seitenhöhe.

Sculptur aus feinen, scharfen, geraden und radialen Rippen bestehend, welche viel schmaler sind als ihre Zwischenräume, ungefähr auf halber Seitenhöhe beginnen und, an Stärke zunehmend, ganz gerade über den Externtheil hinweglaufen.

Ein dem mittleren Krümmungsradius von 15<sup>mm</sup> entsprechender Viertelumfang trägt deren 30. Ausser diesen Rippen sind weder breite Falten noch feine Streifen, wie bei *Phyll. Partschii Stur.*, vorhanden, auch fehlt dem Steinkern jegliche Sculptur, während die Steinkerne von *Phyll. Partschii* wenigstens die welligen Radialfalten erkennen lassen.

Nur an einem Exemplar bemerkt man eine schwache, schmale Einschnürung, welche jedoch nicht genau radial verläuft, sondern im Allgemeinen nach vorne gerichtet ist. Sie beginnt am Nabel, wendet sich zuerst etwas rückwärts (vom Radius) dann aber auf  $\frac{1}{4}$  Seitenhöhe nach vorne bis gegen die an dieser Stelle leider beschädigte Externseite.

In Bezug auf die Loben beruht der Unterschied gegenüber *Phyll. Partschii* darauf, dass der zweite Laterallobus länger ist als der erste, wobei übrigens beide durch Tiefe und Grösse auffallend hervorgehen. Weit zurückstehend schliesst sich nun eine regelmässig abnehmende Reihe von 7–8 Auxiliaren an. Die Sättel enden bis zum zweiten Auxiliar diphyllisch, die übrigen Auxiliarsättel monophyllisch.

In den Details der Loben wie in dem Grade der Sattelschneidung ergeben sich keine Unterschiede gegenüber *Phyll. Partschii Stur.*, zu welchen die Form ohne Zweifel in nahen verwandtschaftlichen Beziehungen steht.

Reynés bildet in seinem Atlas der Lias-Ammoniten, Taf. XLIV, Fig. 16, einen *A. tenuistriatus Meneghini* ab, welcher durch seine Sculptur sehr an unsere Art erinnert, sich aber mindestens durch weiteren Nabel unterscheidet. Ohne Loben wäre es übrigens selbst dann unmöglich, die Form zu identificiren, wenn auch der genannte Unterschied nicht bestünde.

Es liegt noch ein kleineres Stück mit den Dimensionen: Durchmesser 14<sup>mm</sup>, Höhe 0.57, Breite 0.28, Nabel 0.11 vor, welches noch ganz von den feinen Radialrippchen überzogen ist.

Durch diese grosse Schlankheit des Querschnittes und durch den Mangel an Einschnürungen unterscheiden sich also die kleinen Stücke von ebensolchen des *Phyll. Partschii Stur.*, fast noch besser als die grossen von einander.

Zufolge des Umstandes, dass *Phyll. costatoradiatum* keine Rippenbündel besitzt, verhält es sich gegenüber *Phyll. Partschii Stur.* etwa so wie *Phyll. Kunthi Neum.* = *Ph. Kuderzatschi v. Zitt.* zu *Phyll. plicatum Neum.*, abgesehen davon, dass die Rippenbündel von Formen aus der Reihe des *Phyll. heterophyllum* schon vor der Externseite erlöschen.

### Phylloceras plicato-falcatum Stur. m. s.

Taf. I, Fig. 11 und 12.

Durchmesser 14 <sup>mm</sup>	Höhe 0.60	Breite 0.28	Nabel 0.10
„ 18 „	„ 0.50	„ 0.25	„ 0.11

Unter diesem Namen finde ich 16 kleine, in ihren Charakteren jedoch sehr constante Scheiben, welche durch die Sculptur ihrer Externseite ganz auffallend an *Phyll. libertum Gem.* erinnern, sich von demselben jedoch durch ihren engen Nabel sofort unterscheiden.

Andererseits schliesst ihre auf dem Rücken stark nach vorn gebogene Sculptur jede Verwechslung mit *Phyll. Partschii Stur.* aus, dessen gleich grosse Kerne überdies viel gedrungener sind.

Die kleinen, den Durchmesser von 20<sup>mm</sup> nicht überschreitenden, gekammerten Exemplare, besitzen eine so bezeichnende Sculptur, dass die Zugehörigkeit von grösseren Stücken, welche etwa noch gefunden werden sollten, sofort erkannt werden müsste.

Die hochmündigen (0.40 in der Windungsebene, 0.50–0.60 von der Naht) Umgänge lassen nur einen ganz engen Nabel offen und sind auf den Seiten ausserordentlich flach zusammengedrückt, wobei die grösste Breite des Querschnittes auf zweidrittel der Seitenhöhe gegen die Externseite zu liegt.

Der letzte sichtbare Umgang trägt etwa 10 sehr schwach angedeutete, nach vorne gerichtete Einschnürungen. Ausserdem stellen sich auf halber Seitenhöhe feine Rippen ein, welche erst radial beginnen.

<sup>1)</sup> Jurastudien. Phylloceraten des Dogger und Malm. Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst. 1871, Taf. XIII, Fig. 1.

dann aber — an Stärke rasch zunehmend — nach vorne umbiegen und in einem Bogen nach vorn über den Ventraltheil hinwegsetzen, wobei sie, das Maximum ihrer Intensität erreichend, an *Phyll. libertum* Gem. erinnern.

Loben sehr bezeichnend. 5 Auxiliaren.

Externlobus nur halb so tief als der erste und gleich lange zweite Laterallobus.

Auxiliaren bilden einen etwas herabhängenden Suspensivlobus. Externsattel diphyllisch, 1. Lateral-sattel triphyllisch, 2. Lateral-sattel wieder diphyllisch, die übrigen monophyllisch. Auffallend ist der Umstand, dass der zweite Lateral-sattel, dessen Körper fast viermal so lang als breit ist, den ersten Lateral-sattel noch überragt, und dass die folgenden Auxiliarsättel daher plötzlich bedeutend tiefer liegen.

In seiner äusseren Gestalt zeigt Canavari's *Phyll. Bernardi*<sup>1)</sup> grosse Aehnlichkeit, doch stimmen weder Loben noch Sculptur genau überein.

### Phylloceras Lipoldi (v. Hauer).

Taf. I, Fig. 13 und 14.

1853. v. Hauer, Jahrb. der geolog. Reichsanstalt, Bd. IV, pag. 756.

1854. v. Hauer, Beiträge zur Kenntnis der Heterophyllen der österr. Alpen. Sitzungsberichte d. kais. Akad. d. Wiss., Wien, Bd. XII., pag. 884, Taf. III, Fig. 8—10.

1879. Reynés, Monographie des Ammonites. Lias. Atlas. Taf. XLIV, Fig. 27—31.

Durchmesser	42 <sup>mm</sup>	Höhe	0·55	Breite	0·53	Nabel	0·12
"	32 "	"	0·53	"	0·50	"	0·12
"	23 "	"	0·52	"	0·43	"	0·15
"	18 "	"	0·55	"	0·42	"	0·15
"	12 "	"	0·50	"	0·46	"	0·20
"	9 "	"	0·53	"	0·42	"	0·25

Aus vorstehenden Abmessungen ersieht man, dass die Umgänge rascher an Dicke als an Höhe zunehmen, und dass sich der Nabel allmählig schliesst.

Das stark aufgeblähte Gehäuse hat weit umhüllende Windungen, welche nur einen engen und tiefen Nabel offen lassen.

Die Umgänge sind nur wenig höher als breit, der Querschnitt daher einer Ellipse entsprechend, deren Axen nur wenig verschieden sind. Dabei sind sowohl Seiten als Externtheil stark gewölbt, besonders die zum tiefen Nabel abfallende Flanke.

Wie rasch das Gehäuse anwächst, mag aus dem Verhältniss zweier aufeinanderfolgender Umgänge entnommen werden, deren Höhen (in der Windungsebene) sich wie 7:17 verhalten, während die Breitenzunahme gar durch die Zahlen 9:22 ausgedrückt wird.

Schale glatt, ohne Einschnürungen, selbst auf den kleinsten Kernen.

Die Loben, ausgezeichnet durch diphyllische Sättel, charakterisiren sich durch kurze, aber breite, also gedrungene Stämme. Der Externlobus, nur etwas seichter als der erste Lateral, lässt die Ansatzstelle des Siphon deutlich auf halber Höhe des Siphonal-Höckers erkennen. Der erste Laterallobus endet in drei gedrungene Aeste, deren Spitzen je drei lange Zähne tragen. Die drei Aeste sind fast gleich tief, nur ist der äussere am längsten, weil er sich schräg gegen die Externseite erstreckt. Der in vier Zähne auslaufende zweite Laterallobus ist ebenso tief als der Externlobus und entsendet in den ersten Lateral-sattel einen äusseren, schrägen, gegliederten Ast. Erster Auxiliariolobus noch stark zerschnitten, die folgenden drei einfachen Auxiliaren liegen schon auf der Wölbung gegen die Naht.

Es gibt eine ganze Reihe von meist mittelliasischen Phylloceraten, welche unserer Form nicht nur in ihrem Habitus, sondern auch im Bau der Loben und Sättel auffallend ähnlich sind.

In erster Linie möge unter denselben *Phylloceras Meneghini* Gem.<sup>2)</sup> genannt werden, eine Art, deren Abtrennung von *Phyll. Lipoldi* v. Hauer fast nicht gerechtfertigt werden kann, nachdem sich, abgesehen von der etwas stärkeren Wölbung der Seiten, nur insofern ein Unterschied ergibt, als bei *Phyll. Meneghini* der Nabel mit dem Wachstum sich öffnet.

<sup>1)</sup> Unterer Lias v. Spezia. Palaeontographica, Bd. XXIX, pag. 151, Taf. XVI, Fig. 15 a, b.

<sup>2)</sup> 1874. Sopra alcune faune giuresi e liasiche della Sicilia, pag. 102, Taf. XII, Fig. 23.

1884. Sui foss. degli strati a Ter Aspasia della contrada „roche rosse“ etc. Palermo, pag. 172, Taf. II, Fig. 13—17.

*Phyll. lunense Menegh.*<sup>1)</sup> unterscheidet sich durch flachere Seitenwände und durch dreiblättrigen ersten Lateralsattel;

*Phyll. Wähneri Gem.*<sup>2)</sup> durch tetraphyllische Sattelendigung;

*Phyll. Hebertinum Reyn.*<sup>3)</sup> durch die gegen den Nabel nach vorne gezogene Lobenlinie (der Form nach sehr ähnlich);

*Phyll. frondosum Reyn.*<sup>4)</sup> durch schmalere, zusammengedrückte Umgänge. Dieser Art kommt ein kleines Stück von Hierlatz, das seines schmaleren, flacheren Querschnittes wegen aus dem Material an *Phyll. Lipoldi* ausgeschieden wurde, recht nahe.

Weiter möge noch *Phyll. Calais Men.*<sup>5)</sup> genannt werden. Dasselbe unterscheidet sich durch den weiteren Nabel, das langsamere Wachstum, Vorhandensein von Einschnürungen und den in Fig. 2 (l. c.) ersichtlichen Umstand, dass der Externsattel alle anderen, in absteigender Linie geordneten Sättel an Höhe übertrifft; ebenso ist weder aus den Abmessungen von *Phyll. Lipoldi* zu entnehmen, dass die Höhe der Windungen, wie für *Phyll. Calais Men.* angegeben wird, mit dem Alter relativ grösser wird, noch konnten die feinen, schiefen Radialstreifen auf der Oberfläche nachgewiesen werden.

Auch hier liegt aus dem Material ein aberranter Typus vor, ausgezeichnet durch viel langsames Wachstum und weiteren Nabel, vor Allem jedoch durch etwa sieben, schwach nach vorn gerichtete Einschnürungen, welcher der genannten Form von Meneghini ziemlich ähnlich erscheint, sich aber wieder dadurch unterscheidet, dass sein erster Lateralsattel den Externsattel überragt.

Ausser den genannten, dem *Phyll. Lipoldi v. Hauser* zunächst stehenden Stücken finden sich fast unter jeder Etiquette kleine Kerne, von welchen man wohl mit grosser Wahrscheinlichkeit sagen darf, dass sie sich spezifisch unterscheiden, deren Deutung aber aus naheliegenden Gründen unterlassen wurde. Fehlt den meisten dieser Phylloceraten jede Sculptur, so wird es bei dem Umstande, dass sich auch die Windungsverhältnisse mit dem Wachstum oft stark verändern und mit Rücksicht darauf, dass die Differenzierung der Loben kleinerer Kerne häufig noch wenig vorgeschritten ist, oft recht schwierig, die Zugehörigkeit eben dieser kleinen Kerne zu grösseren Bruchstücken zu erkennen.

Nachdem nun jene Merkmale, auf Grund welcher erst weitere Vergleiche denkbar wären, sehr oft nur an grösseren Bruchstücken sichtlich sind, lassen sich mit jenen kleinen Scheibchen sculpturloser Phylloceraten nur in seltenen Fällen Resultate erzielen.

Anders verhält es sich, wenn schon die inneren Windungen gewisse Sculptureigenthümlichkeiten zeigen, von welchen man weiss, dass dieselben constant bleiben, so dass über die Zugehörigkeit derselben zu grösseren Bruchstücken oder ganzen Scheiben kein Zweifel mehr obwalten kann. In solchen Fällen darf wohl namentlich deshalb von ihrer Darstellung nicht Umgang genommen werden, als bekanntlich bisher alle Faunen der Hierlatz-(Crinoidenkalk)-Facies fast ausschliesslich derartiges Material führen und dadurch mindestens ein Anhaltspunkt gegeben wird, ebendiese Faunen mit einander zu vergleichen.

Allerdings erscheint dann die betreffende Form nicht vollständig in ihrem ausgebildeten Stadium charakterisirt, wie es vom rein palaeontologischen Standpunkte zu fordern ist, dieselbe kann aber immerhin noch gut genug fixirt sein, um dem Geologen zu stratigraphischen Zwecken Anhaltspunkte zu bieten.

### Phylloceras sp. indet.

Taf. I, Fig. 16a, 16b.

Drei kleine Stücke mit der Musealbezeichnung *Phyll. retrofalcatum Stur.* Ihr bezeichnendstes Merkmal bilden sehr feine Streifen auf der Schale, welche auf halber Seitenhöhe — nach aussen zu an Intensität zu nehmend — einen nach vorne convexen Bogen beschreiben und sich dann derart nach rückwärts biegen, dass auf der Externseite statt eines nach vorne gerichteten Lappens eine ventrale Einbiegung zu Stande kommt.

Die Dimensionen: Durchmesser 18<sup>mm</sup> Höhe 0·55 Breite 0·27 Nabel 0·11 sind jenen des *Phyll. plicatofalcatum* sehr ähnlich, nur fällt hier die grösste Querschnittsbreite auf halbe Seitenhöhe und erscheinen die Flanken gewölbt, daher der Rücken schmäler.

<sup>1)</sup> Canavari, Unterer Lias v. Spezia, pag. 28, Taf. II, Fig. 14.

<sup>2)</sup> Gemmellaro, Strati a Ter. Aspasia della contrada rocche rosse. Palermo 1884, Taf. I, Fig. 1—3, pag. 175.

<sup>3)</sup> Reynés, Essay de géologie et paléontologie Aveyronnaise, pag. 94, Taf. I, Fig. 3.

<sup>4)</sup> *Ibid.* pag. 98, Taf. V, Fig. 1.

<sup>5)</sup> Monogr. calcaire rouge ammonitique (App: Medolo), pag. 24, Taf. III, Fig. 1 und 2.

Loben: vier Auxiliaren. Externlobus  $\frac{2}{3}$  der Tiefe des ersten Laterallobus kaum erreichend. Zweiter Laterallobus etwas seichter als der erste. Die Auxiliaren etwas nach rückwärts hängend. Auffallend sind die weit auseinander strebenden Sattelendblätter des Extern- und ersten Lateralsattels.

Der erste Auxiliarlobus endet um ein gutes Stück höher als der zweite Laterallobus; alle Auxiliaren liegen dann in einem Radius.

Des spärlichen Materiales und der Kleinheit der Scheiben wegen wage ich nicht, eine neue Art aufzustellen.

### Phylloceras Zetes (d'Orb.).

Taf. I, Fig. 15a, 15b.

1843. *A. heterophyllus*, Quenstedt, Das Flötzgebirge, pag. 208.

1846. *A. heterophyllus amalthei*, Quenstedt, Petrefactenkunde, pag. 100, Taf. 6, Fig. 1.

1850. d'Orbigny, Prodrome de Paléont. stratig. Bd. I, pag. 247.

1856. v. Hauer, Ueber die Cephalopoden aus dem Lias der Nordöstl. Alpen, pag. 56, Taf. XVIII, Fig. 1—3.

1852. Canavari, Unt. Lias v. Spezia, Palaeontographica, Bd. XXIX, pag. 144, Taf. XVI, Fig. 6—7.

1883. Wright, Lias Ammonites, Taf. LXXVII, Fig. 1—3.

1885. *A. heterophyllus* Z., Quenstedt, Ammonites des Schwäb. Jura, Lias, pag. 311, Taf. 40, Fig. 1

Durchmesser 22<sup>mm</sup>      Höhe 0.50      Breite 0.27      Nabel 0.12

Schlankes hochmündiges Gehäuse mit flachen Seiten, gerundeter Externseite und engem Nabel. Grösste Dicke unterhalb der Seitenmitte. Schale glatt, ohne Einschnürungen. Das bezeichnendste Merkmal, durch welches sich *Phyll. Zetes d'Orb.* von *Phyll. heterophyllum* Sow. unterscheidet, liegt in der Beschaffenheit der Sättel. Der Extern- und erste Lateralsattel endigen nämlich tetraphyllisch, dadurch, dass die zwei Endblätter durch je einen secundären Einschnitt nochmals halbirt werden. Ueberdies ist jedoch die Schale von *Phyll. Zetes* durch ihren schmäleren und höheren Querschnitt und etwas weiteren Nabel vor *Ph. heterophyllum* ausgezeichnet.

Mit Rücksicht auf die mit dem Wachsthum fortschreitende Differenzirung kann es nicht überraschen, dass die kleinen Scheiben vom Hierlatz diphyllische Sättel zeigen. Aber schon auf der letzten Kammer des grössten Stückes beobachtet man ganz deutlich die vier Endblätter des ersten Lateralsattels. Die Sattelblätter sind übrigens schon auf den vorhergehenden Kammerwänden schlank, mit einem mehrfach gekerbten langen Stiel aufsitzend und derart paarig vertheilt, dass die beiden unteren, das oberste Blattpaar umschliessenden Laterallblätter vermöge ihrer hohen, die Satteltangente erreichenden Lage als Endblätter aufgefasst werden können.

Auf der letzten Scheidewand wären dann sechs Terminalblätter zu verzeichnen. Uebrigens hat schon Meneghini<sup>1)</sup> darauf hingewiesen, dass im Medolo nur ein kleiner Bruchtheil des Materials durchgehend vierblättrige Sättel aufweist, dass dagegen bei der überwiegenden Mehrzahl der kleinen Exemplare die spaltenden Secundärloben zu einem rudimentären Basaleinschnitt herabsinken, welcher leicht übersehen werden kann. Die auf diese Weise entstehende diphyllische Sattellinie ähnelt jener von *Phyll. Partschii* Stur, wobei eine Verwechslung allerdings nur insoferne denkbar wäre, als Meneghini (l. c.) auch bei *Ph. Partschii* vierblättrige Ausbildungsweise der Sättel bemerkt hat. Allein *Ph. Partschii* zeigt einen ganz verschiedenen Querschnitt und sind seine bereits hochmündig gewordenen Umgänge immer schon mit Sculptur versehen, wogegen die inneren gedrungenen Kerne Einschnürungen besitzen. Bei *Phyll. Zetes* verbreitert sich der Querschnitt allmähig gegen den Nabel, erreicht seine grösste Breite im inneren Drittel, fällt wieder allmähig gegen die runde Nabelkante, dann aber hoch und steil zur Naht.

*Phyll. Zetes* erhielt seinen Namen von d'Orbigny (l. c.), welcher eine von Quenstedt als *A. heterophyllus amalthei* beschriebene Form von der Sowerby'schen Stammform *A. heterophyllus* abtrennt. Dass die vertieften Radialfurchen auf der Abbildung der Quenstedt'schen Kieskerne nur einer die Lobenspitzen verbindenden Linie und nicht etwa Einschnürungen entsprechen, wurde durch v. Hauer bereits hervor gehoben. Die von Meneghini gegebenen Abmessungen von lombardischen und Spezierer Exemplaren lassen auf schmalere und noch hochmündigere Formen schliessen.

Unsere kleinen Stücke sehen dem *Phyll. Bernardi* Gem.<sup>2)</sup> ähnlich, nur sind bei letzterem die Sättel weniger gegliedert und fällt die Maximaldicke ganz an den Nabelrand.

<sup>1)</sup> Monogr. d. foss. du calcaire rouge ammonitique. Appendix: foss. du Medolo, pag. 29.

<sup>2)</sup> Unterer Lias von Spezia, pag. 151, Taf. XVI, Fig. 15.

*Phyll. Zetes* findet sich in den Nordalpen zu Enzesfeld, im Schreinbachgraben, am Breitenberg, Bischofssteinbruch, bei Adneth, Glaserbachgraben, auf der Kammerkar- und Loferer Alpe, in den Südalpen zu Loverciagno und Besazio

Zahl der untersuchten Stücke 6.

### *Rhacophyllites v. Zittel.*

Schon v. Mojsisovics<sup>1)</sup> hat darauf aufmerksam gemacht, dass eine Reihe von Formen, welche bis dahin zu *Phylloceras* Suess gestellt worden waren, so insbesondere *A. erimius v. Hau.* und das ihm nahestehende *Phylloceras lariensis Men.*, dann wahrscheinlich auch *A. rakosensis Herb.*, *A. transilvanicus Hau.*, *A. mimatensis d'Orb.* und einige andere einer neuen, durch abgeänderte Wohnkammer ausgezeichneten Gattung zugerechnet werden müssten.

Später hat v. Zittel dafür die Gattung *Rhacophyllites* aufgestellt, welche sich durch weiten Nabel, durch steilen Nabelabfall und durch eine geringere Anzahl von Sätteln, als bei *Phylloceras*, auszeichnet, und welche ausser den triadischen Phylloceraten noch eine Reihe von Typen aus dem Lias und sogar aus dem oberen Jura (*A. tortisulcatus d'Orb.*<sup>2)</sup>) umfasst.

Wie mir nun Herr Oberberggrath v. Mojsisovics freundlichst mittheilt, wäre es nicht so sehr die Weite des Nabels, auf die v. Zittel bei seiner Abtrennung offenbar das Hauptgewicht legt, sondern vielmehr das oben angedeutete Merkmal einer abweichenden Gestaltung der Wohnkammer und die nach Art eines Suspensivlobes herabhängenden Hilfsloben, welche für die Lostrennung genannter Gruppe von *Phylloceras* massgebend sein müssten. In dieser Fassung wären allerdings gewisse Formen der Trias zu *Rhacophyllites* zu stellen, andererseits aber blieben noch eine Reihe von Arten, darunter gerade einige von Zittel speciell als Beispiel angeführte, wie *A. debilis v. Hau.* und *A. neojuvarensis Quen.*, zufolge der typischen Rundung ihrer Sattelblätter bei *Phylloceras*.

Die Unterschiede in der Sattelbildung, welche ebenfalls für die Abtrennung von *Rhacophyllites* massgebend sein können, lassen sich schwer in Worte fassen. Zunächst sind die Sattelstämme bei *Rhacophyllites* breiter und auch weniger zerschnitten, dann ergibt sich aber noch eine charakteristische Verschiedenheit in der Form der Endblätter der Sättel und namentlich des ersten Lateralstatts. Während nämlich die Terminalblätter bei *Phylloceras* (dabei kommen allerdings nur die geologisch älteren Formen in Betracht) breit, rund-eiförmig geformt sind, beobachtet man bei den meisten der weitgenabelten Phylloceraten lange und schmale Endblätter, welche nahe an ihren eingeschnürten Wurzeln am breitesten sind und dann kegelförmig zugespitzt erscheinen, wobei allerdings der oberste Theil wieder zugerundet ist. Besser als Worte wird eine graphische Darstellung die genannten Merkmale illustriren; es möge hier auf die vergrösserten Loben von *Phyll. (Rhacophyllites) diopsis Gem.* — sui fossili degli strati a Terebratula Aspasia etc. Giorn. d. scienze nat. etc. Vol. XVI, 1883—84, Taf. II, Fig. 8 — hingewiesen und auf die Gestalt der Terminalblätter des Extern- und ersten Lateralstatts aufmerksam gemacht werden.

Man wird ferner bei dem Vergleich der Loben eines typischen *Phylloceras* mit jenen von *Rhacophyllites* beobachten können, dass bei dem ersteren die seitlichen, die Blätter einschliessenden Einschnitte tiefer und alternirend erfolgen, während bei den Angehörigen des Formenkreises, den das Genus *Rhacophyllites v. Zitt.* repräsentirt, die Einschnitte mit ihren Spitzen einander häufig gerade gegenüberstehen, wodurch die winkelige Knickung der Sattelstämme unterbleibt.

Zu *Rhacophyllites Zitt.* gehören wohl auch *Phyll. globerrimum Neum.*<sup>3)</sup> und *Phyll. psilomorphum Neum.*<sup>4)</sup>, die eine Art aus dem Zlambachgraben, die andere vom untersten Lias auf dem Pfnosjoch in Tirol. Vielleicht dürfte auch *A. Loscombi Sov.* aus dem unteren Theil des mittleren Lias hieher gehören; d'Orbigny gibt nämlich an, dass seine Jugendwindungen kaum  $\frac{1}{3}$  umhüllend und weitgenabelt sind, und ausserdem stimmt auch die Form der Endblätter seiner allerdings triphyllischen Sättel, wie sie von verschiedenen Autoren zum Unterschied gegenüber *A. heterophyllus Sov.* hervorgehoben wird, mit der oben angedeuteten Grundgestalt der Terminalblätter überein. Bezüglich *Phyll. Loscombi* möge noch auf die Abbildung hingewiesen werden,

<sup>1)</sup> Die Cephalopoden der mediterranen Triasprovinz, pag. 151.

<sup>2)</sup> (Nach v. Zittel.)

<sup>3)</sup> Zur Kenntniss der Fauna des untersten Lias der Nordalpen. Abhandlungen der geolog. Reichsanst. Bd. VII, Taf. II, Fig. 3, pag. 20.

<sup>4)</sup> *ibid.* Taf. II, Fig. 4, pag. 21.

welche Wright<sup>1)</sup> von demselben entwirft. Wir sehen hier eine ausserordentlich intensive Sculptur geschwungener Rippen, deren dachziegelförmig übereinander geschobene Lage sofort an die Gruppe des *Rhacoph. libertus* Gem. u. s. f. erinnert.

Ferner zeigen die erwähnte Eigenthümlichkeit der Sattelblätter auf ausgezeichnete Weise *Phyll. disciformis* Reyn. und *Phyll. planispira* Reyn. aus dem mittleren Lias des Aveyron ebenfalls zwei weitnabelige Formen, dann besonders *Phyll. leptophyllum* v. Hau.<sup>2)</sup>, obschon letzteres ganz eng genabelt ist.

### Rhacophyllites stella (Sow.).

Taf. I, Fig. 17—19.

1835. Sowerby, in de la Bèche. Geol. Man., pag. 333, Fig. 63.

1854. v. Hauer, Beiträge zur Kenntnis der Heterophylen der österreichischen Alpen. Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss. Wien, Bd. XII, pag. 879, Taf. III, Fig. 1—4.

1879. Reynés, Monogr. des Ammonites. Lias. Atlas, Bd. XXXI, Fig. 10—14.

1882. Canavari, Beiträge zur Fauna des Unteren Lias von Spezia. Palaeontographica, Bd. XXIX, pag. 143, Taf. XVI (III), Fig. 1—5.

Durchmesser	10 <sup>mm</sup>	Höhe	0·47	Breite	0·28—0·39	Nabelweite	0·29
"	12 "	"	0·42	"	0·33	"	0·33
"	17 "	"	0·44	"	0·35	"	0·30
"	25 "	"	0·40	"	0·32	"	0·36
"	38 "	"	0·39	"	—	"	0·26
"	50 "	"	0·46	"	0·26	"	0·30
"	51 "	"	0·48	"	0·30	"	0·24

Lassen auch vorstehende, sehr schwankende Dimensionen der Exemplare vom Hierlitz jene Gesetzmässigkeit vermissen, welche Canavari l. c. an den Spezianer Stücken nachweisen konnte, so ist unsere Form trotzdem durch so constante Merkmale ausgezeichnet, dass man stets in der Lage ist, sie sicher wieder zu erkennen.

Hierher gehört vor Allem die Bildung des weiten Nabels, dessen steile, treppenförmige Einsenkung an ausgewachsenen Stücken ein sicheres Criterium bildet.

Das flach scheibenförmige, auf dem siebenten Umgang noch gekammerte Gehäuse zeigt bald  $\frac{2}{3}$ , bald nur  $\frac{1}{2}$  umhüllende Umgänge, wodurch die Variabilität in der Weise des Nabels bedingt wird. Letztere sinkt jedoch nie so weit herab, dass nicht alle inneren Windungen sichtbar blieben.

Bezeichnend ist auch die Gestalt des Querschnittes, dessen Seiten von dem gerundeten Externtheil<sup>3)</sup> bis gegen den Nabelrand divergiren, so dass die grösste Breite des ovalen Querschnittes nahe dem Nabelrand zu liegen kommt.

Wie schon v. Hauer hervorgehoben und nach ihm Canavari bestätigt hat, variiren die einzelnen Exemplare auch insoferne, als der Nabelrand mehr oder weniger scharf markirt, der hohe und steile Abfall zur Naht daher mehr oder weniger unvermittelt erscheint. An einzelnen Stücken bemerkt man längs der Nabelkante, welche diesfalls eine von der Spirale abweichende, polygonale Linie zu bilden scheint (siehe auch Abbildung), schwache Depressionen, die wohl als rudimentäre, auf die Nabelgegend beschränkte Einschnürungen aufgefasst werden dürfen.

Canavari unterscheidet vier Gruppen von *Phyll. stella* Sow., mit und ohne Nabelkante, mit und ohne Einschnürungen, bemerkt aber, dass die meisten Exemplare vom Hierlitz in die Gruppe ohne Nabelkante und ohne Einschnürung gehören. Dagegen muss ich constatiren, dass allerdings Einschnürungen sehr selten auftreten (unter circa 100 untersuchten Stücken befinden sich nur 5—6 zumeist kleine mit fünf Einschnürungen auf dem Umgang und nur wenige mit deutlichen Furchen), dass aber alle grösseren Stücke den scharf ausgesprochenen Steilrand gegen die Naht besitzen. Wie sich aus dem Vergleich des gesammten Materials ergibt,

<sup>1)</sup> Lias Ammonites Pal. Soc. 1890. Taf. XXXIX, Fig. 1—3 und Taf. XL, Fig. 4—5. Die Abbildungen auf Taf. XXXIX sind, wohl irrtümlich, als *Aegoceras Loacombi* Sow. (Zone des *Amn. ibex* Quenst.) bezeichnet.

<sup>2)</sup> Herbich, Das Széklerland, pag. 112, Taf. XX, Fig. 1.

<sup>3)</sup> Canavari erwähnt ein Stück, an dem eine Siphonalfurche beobachtet werden konnte (l. c. Taf. II, Fig. 5), und vermuthet, dass diese Furche nur von dem ausgewitterten Siphon herrühren möge. Die Richtigkeit dieser Annahme konnte ich an mehreren Exemplaren vom Hierlitz bestätigen.

zeigen nur die kleinen inneren Kerne einen gerundeten und minder hohen Abfall zur Naht und erst die folgenden Umgänge erheben sich höher und fallen unvermittelt und steiler hinab. Dazu muss allerdings bemerkt werden, dass sich genannter Uebergang bei verschiedenen Stücken in sehr verschiedenen Stadien vollzieht, dass man daher an einem Material kleinerer Scheiben von etwa 15–20<sup>mm</sup> Durchmesser, wie sie Canavari anführt, recht wohl in die Lage kommen kann, über die Zusammengehörigkeit im Zweifel zu bleiben. Uebrigens spielt auch der Erhaltungszustand bei dieser Erscheinung der Abrundung oder Zusehürfung eine nicht zu unterschätzende Rolle und kann somit zur Fehlerquelle werden.

Die jugendlichen Kerne erscheinen im Durchschnitt etwas weiter, einzelne davon ausserordentlich weit genabelt. So zeigt ein Stück von 10<sup>mm</sup> Durchmesser schon vier Umgänge und einen Nabel von 0.40 des Durchmessers.

Vergleicht man die Querschnittshöhe in der Windungsebene und jene von der Naht, und die Breite dreier aufeinanderfolgender Umgänge, so zeigt sich die grosse Beständigkeit des Wachstumsgesetzes für das Individuum.

	Seitenhöhe in der Windungsebene	Von der Naht.	Breite.
5. Umgang . . .	13 <sup>mm</sup>	18 <sup>mm</sup>	12 <sup>mm</sup>
4. " . . .	6 "	9 "	6 "
3. " . . .	3 "	4.5 <sup>mm</sup>	3 "

Es nehmen also alle Dimensionen auf einem Umgang um die Hälfte ab.

Die Schale ist vollkommen glatt.

Aussenloben. Zwei Seitenloben. Ausser dem Externlobus auf jeder Seite acht Loben (bei einem Stück von 40<sup>mm</sup> Durchmesser) und zwar zwei Laterale, drei Auxiliaren vor der Nabelkante und als Suspensivlobus drei Auxiliaren hinter der Nabelkante.

Externlobus nur halb so tief als der erste Lateral, endet in zwei mehr oder weniger divergirenden Spitzen und trägt je einen unteren doppelzahnigen und oberen einzahnigen Zweig. Der erste Laterallobus, dessen Axe nach der Externseite gerichtet ist, übertrifft alle anderen an Grösse, seine drei Aeste, wovon die beiden äusseren nach aussen gerichteten den inneren an Grösse übertreffen, endigen dreizackig. Bei gutem Erhaltungszustand sind diese terminalen Zähne sehr lang und schliessen zwei elliptische Sattelblätter ein. Der zweite Lateral und die folgenden Auxiliaren sind fast ebenso tief als der erste, sämtliche Lobenspitzen bis auf jene des Extern liegen daher nahezu in einer radialen Linie.

Alle Hauptlobenspitzen endigen in zwei feine Zähnchen.

Die Gipfel der Sättel können durch eine nach vorne gebogene Curve verbunden werden, deren Scheitel mit dem inneren Endblatt des ersten Lateralsattels zusammenfällt. Alle Sättel bis zur Nabelkante endigen diphyllisch, die ihren Scheitel spaltenden Secundärloben dreizahnig.

Auf der vom Nabelrande steil zur Naht abfallenden Fläche befindet sich ein schräger, aus vier schmalen Auxiliarloben und vier einfachen Blättern bestehender Suspensivlobus.

Innenloben, mit dem Suspensivlobus der Aussenseite correspondierend, stark herabhängend.

Internlobus zweispitzig. An seiner Seite bis zur Naht sechs Loben. Die Naht halbt ein Sattelblatt.

Auch der erste innere Laterallobus ist doppelt so tief als der Internlobus.

Die Exemplare von Spezia sind im Allgemeinen kleiner als die vom Hierlitz, wenn auch Canavari Bruchstücke beschreibt, welche immerhin auf einen Durchmesser von 35<sup>mm</sup> schliessen lassen. Sicher aber sind sie enger, und zwar untereinander constant gleich eng genabelt.

Aus jüngeren Schichten fehlen alle Anzeichen einer Weiterentwicklung der Form und alle relativ weit genabelten Typen gehören in die Gruppe des *Rhac. libertus* Gem., deren Sculptur auf einen ganz verschiedenen, aber in unserer Fauna ebenfalls vertretenen Formenkreis hinweist.

v. Hauer citirt *Phyll. stella* Sov. in seinen: Cephalopoden aus dem Lias der nordöstlichen Alpen, pag. 57, auch aus den gelben Enzesfelder Schichten, Canavari aus dem untersten Lias von Spezia.

### Rhacophyllites cf. diopsis Gem.

Taf. I, Fig. 20.

1884. Gemmellaro. Sui fossili degli strati a Terebr. Aspasia. della contrada „roche rosse“ presso Galati. Giorn. scienze. nat. e. econ. Palermo, pag 170, Taf. II, Fig. 6 und 8, Taf. VI, Fig. 1 und 2.

Zwei unter der Etiquette: *Phyll. mimatense* v. Hauer (*ä*Orb.?) einrangirte Wohnkammerbruchstücke, wovon das grössere, einem Viertelumgang entsprechende, einen Querschnitt mit 30<sup>mm</sup> Höhe und 20<sup>mm</sup> Breite besitzt. Die stark abgeplatteten Seiten runden sich allmähig in den breitgewölbten Externtheil zu und fallen

ziemlich rasch, aber doch ohne Nabelkante gegen die Naht ab. Die grösste Breite des Querschnittes fällt auf das äussere Drittel der Seiten.

Das kleinere Stück ist schmaler, lässt aber bei 30<sup>mm</sup> Seitenhöhe den Abfall zum Nabel noch nicht erkennen, ist also etwas hochmündiger. Trotzdem gehören beide Fragmente entschieden derselben Art an.

Die Seiten sind mit kräftigen Rippen bedeckt, welche auf dem inneren Drittel als schwache Wellen beginnen, gerade und radial verlaufen, dabei gegen die Externseite zu rasch an Stärke zunehmen. Im äusseren Seitendrittel biegen sie scharf nach vorn und vereinigen sich auf der Externseite, wobei sie überaus kräftig werden und einen nach vorne gerichteten Bogen bilden. Hier sind die Rippen wie dachziegelartig übereinandergeschoben, so zwar, dass ihr Abfall nach rückwärts viel steiler ist als nach vorne. Auf einem Sehnenstück von 35<sup>mm</sup> (ergänzter Durchmesser circa 70<sup>mm</sup>) entfallen 10 solcher starker Rippenwülste.

Gemmellaro trennt *Phyll. diopsis* von seinem *Phyll. libertum* ab, unter welchem er alle von Hauer, Meneghini, Taramelli etc. als *Phyll. mimatense* d'Orb. beschriebenen Formen aus der mediterranen Provinz vereinigt. Die Flachheit der Seiten und die Schärfe der Rippenwülste auf dem Externtheil, sowie ihre markirte Beugung vor demselben sprechen für die Zuthheilung unserer Fragmente zu *Phyll. diopsis* Gem., während man an ihnen allerdings die Nabelkante vermisst.

Da nun einerseits auch der Vergleich der Loben entfallen muss, andererseits kein Aufschluss über die Windungsverhältnisse möglich war, konnte von absoluter Gleichstellung nicht die Rede sein.

Dagegen dürfte *Phyll. transsilvanicum* v. Hauer<sup>1)</sup>, welches später durch Herbig: Das Széklerland, 1878. Mitth. aus dem Jahrb. der königl. ungar. geolog. Anstalt, Bd. V, pag. 114, Taf. XXII<sub>11-12</sub>, abgebildet wurde, von *Phyll. diopsis* Gem. wohl nicht zu trennen sein. *Phyll. transsilvanicum* v. Hauer stammt aus den rothen Adnether Schichten von Űrmösi Töppepatak am Altdurchbruch, deren nur 3<sup>m</sup> mächtige Schichten wohl dem stratigraphischen Werth mehrerer Zonen entsprechen dürften, obwohl Herbig l. c. pag. 103 ausdrücklich bemerkt, dass die Fauna, deren Charakter auf die Mittelregion des Unteren Lias deutet, nicht aus verschiedenen Niveaus stammt.

#### Rhacophyllites sp. indet. aff. lariensi Men.

Taf. II, Fig. 1 und 2.

Durchmesser 18<sup>mm</sup>      Höhe 0.36      Breite 0.25      Nabel 0.35

Ein gut erhaltenes Stück und mehrere kleine Bruchstücke, welche ich in der Sammlung unter dem Namen *Phyll. eximium* v. Hauer eingelegt fand.

Das grösste Exemplar zeigt fünf, etwas mehr als  $\frac{1}{3}$  umhüllende Umgänge von ovalem Querschnitt, deren grösste Breite auf halbe Seitenhöhe fällt. Die Seiten neigen sich gewölbt gegen den gerundeten, aber schmalen Rücken, senken sich jedoch erst ganz flach gegen den Nabel, bilden eine ausgesprochene, aber gerundete Nabelkante und fallen dann steil zur Naht ab. Auf dem aussergewöhnlich weiten Nabel erscheinen die inneren vier Umgänge ganz enthüllt bis zur elliptischen Anfangsblase und erinnern hier ausserordentlich an *Lycoceras*.

Bei manchen Exemplaren früher, bei anderen später stellen sich auf den Windungen Einschnürungen ein, wovon 5—6 auf den Umgang entfallen.

Die Einschnürungen beginnen an der Naht, laufen erst in einem nach vorn offenen Bogen über die Nabelkante, biegen dann aber (im unteren Viertel der Seiten) radial ab und streben sichelförmig der Externseite zu. Dabei fällt die grösste Intensität (Tiefe) der Einschnürungen auf den inneren Theil der Seitenhöhe, während sie auf der Externseite nur sehr seicht sind.

Ausser diesen Einschnürungen sieht man auf der Schale etwa des vierten Umganges (die innersten Windungen scheinen ganz glatt zu sein) ausserordentlich feine, aber sehr scharfe sichelförmige Zuwachstreifen beginnen, welche auf dem Externtheil sehr stark nach vorn gebogen sind und auf einen schnabelförmigen Ventralfortsatz des Mundrandes schliessen lassen.

Nach vorne zu nehmen die Anwachsstreifen rasch an Stärke zu und bilden zuletzt eigenthümliche scharfe Rippen, welche erst auf halber Seitenhöhe beginnend, bogenförmig gekrümmt sind und dann scharf nach vorne laufen, wobei sie an Stärke wieder abnehmen und sich stellenweise gabeln.

Diese sehr unregelmässigen, oft sogar knotig anschwellenden Rippen liegen quasi dachziegelförmig übereinander, so dass ihr Abfall gegen rückwärts steil, jener gegen vorne dagegen flacher ist. Zugleich mit

<sup>1)</sup> Verhandlungen der k. k. geol. Reichsanstalt, 1866, pag. 192.

dem Auftreten der geschilderten Sculptur, welche erst knapp vor Beginn der Wohnkammer anhebt, schnürt sich der Externtheil enger zusammen, erscheint beiderseits etwas eingedrückt, so dass eine Art breiter Kiel entsteht, welcher jedoch von dem Kiel des *A. eximius v. Hauer* ganz verschieden ist.

Hiebei muss ausdrücklich bemerkt werden, dass die genannte Sculptur bei sehr verschiedenen Grössenverhältnissen beginnt, dass also ganz kleine Scheibchenstücke damit bereits versehen sind, während sich dieselbe an grösseren viel später einstellt oder gar nicht beobachtet werden kann, obwohl auch diese Exemplare ganz gewiss hiehergehören. Da nun die letzteren gekammert sind, die anderen aber an der betreffenden Stelle keine Kammerung zeigen, dürfen wir wohl annehmen, dass die in Rede stehende Sculptur an die Wohnkammer gebunden und schon den Wohnkammern jugendlicher Gehäuse eigenthümlich ist.

Nachdem die Sculptur der Seiten ähnlich ist, erinnert unsere Form an *Rhacoph. eximius v. Hauer*. Dieser ist aber, abgesehen von anderen Unterschieden, viel enger genabelt und hochmündiger. In dieser Richtung nähern sich die besprochenen Stücke viel mehr dem *Rhacoph. lariensis* von Meneghini<sup>1)</sup>.

Obwohl auch dieses enger genabelt ist, entsprechen doch die anderen Merkmale viel besser und es ist nur noch der Kiel von *Phyll. lariense Men.*, der durch seine Schärfe und Knotung allerdings einen gewichtigen Unterschied bilden würde, wenn sich dieses Verhältnis nicht etwa auch bei den Exemplaren vom Hierlatz später einstellen sollte!

Meneghini betrachtet eine l. c. Taf. XVII, Fig. 3, abgebildete Form, deren Kiel erst mit dem Alter knotig wird, als Uebergang zu *Phyll. eximium v. Hauer*. Wenn die Darstellung des letzteren (Heterophyllen, Taf. II, Fig. 1—4) genau ist, scheint wohl keine Verwechslung denkbar, nachdem der hohe, schmale Querschnitt und die flachen Seitenwände von *Phyll. eximium* stets sichere Erkennungsmerkmale bleiben müssen.

Vorstehende Form ist eine der weitnabligsten unter allen bekannten Phylloceraten und bildet den Typus von *Rhacophyllites v. Zitt.*

### Rhacophyllites cf. planispira Reyn.

Taf. II, Fig. 3 a—c.

1868. Reynés, Essay de géologie et paléontologie Aveyronaise, pag. 99, Taf. V, Fig. 3.

Durchmesser 22mm      Höhe 0.46      Breite 0.23      Nabel 0.18

Unter dem Material an *Rhacoph. stella Sov.* fand sich ein Exemplar vor, das ich wegen seiner flachen Scheibe und triphyllischen Sättel als selbstständige Art ausschied. Erst später fiel mir die Bemerkung Canavari's auf, dass sich auf dem Hierlatz eine zur Gruppe des *Rhacoph. stella* gehörige Form findet, welche dem *A. planispira Reyn.* nahe steht; diese Form liegt uns nun vor.

Ihre zierliche, flachgedrückte Scheibe besteht aus drei  $\frac{1}{2}$  umhüllenden, hochmündigen Umgängen mit schmalem Rücken und flachen Seiten. Ganze Scheibe schwächig, grösste Breite auf dem inneren Drittel der Seiten.

Nabel weit. Abfall zu demselben von einer markirten Nabelkante steil. Unterscheidet sich von *Rhacoph. stella* durch die Schlankheit des Gehäuses und durch die Loben, wovon vier auf jede Flanke entfallen.

Externlobus halb so tief als der erste Laterallobus. Externsattel zweiblättrig, erster Laterallobus dreiblättrig. Endblätter zeigen nur mehr undeutlich die länglich zugespitzte Form von *Rhacophyllites*.

*A. planispira Reyn.* hat breitere Lobenkörper, ist aber sonst wenig verschieden.

### Lytoceras Suess.

#### Lytoceras celticum nov. sp.

Taf. II, Fig. 4—5.

Durchmesser 40mm      Höhe 0.35      Breite 0.30      Nabel 0.39

Gehäuse aus vier ausserordentlich wenig umhüllenden Umgängen von elliptischem Querschnitt bestehend. Externtheil gleichmässig gerundet, Seiten hoch gewölbt zur tiefliegenden Naht einfallend. Auf den

<sup>1)</sup> Monogr. fossiles, calcaire rouge ammonitique, pag. 80, Taf. XVII, Fig. 1 und 2.

Windungen des Steinkernes etwa fünf seichte Einschnürungen, welche den Verlauf der Sculptur copiren. Sculptur S-förmig geschwungen, stark nach vorn gerichtet, aus alternirenden, feineren fadenförmigen Rippen und je einer stärker hervortretenden Rippe bestehend. Sowohl die stärkeren Rippen als auch die dazwischenliegenden 3—4 feinen Streifen streben von der Naht erst etwas rückwärts<sup>1)</sup>, wenden sich dann nach vorn und bilden einen breiten, nach vorn gekehrten Bogen auf den Flanken. Gegen die Externseite biegen sie sich aber wieder zurück, so dass auf derselben eine nach rückwärts gewendete Bucht entsteht. Die stärkeren, nach Art einer Lamelle vorspringenden Rippen sowohl, deren Zahl ungefähr 27 auf dem letzten Umgang beträgt, als auch die feinen Streifen lassen mit der Loupe hier und da schwache Crenelirung erkennen und liegen, wo sie mit einer Einschnürung des Steinkernes zusammenfallen, immer vor derselben, dass heisst, gegen die Mündung zu auf jenem Wulst, welcher die Einschnürung nach dieser Seite begrenzt.

Auf inneren Kernen tritt diese Sculptur oft sehr kräftig in scharfen Rippen hervor.

Loben: zwei grosse, stark zerschnittene Lateralloben vorhanden. 1. Laterallobus mindestens doppelt so tief als der Extern, in drei Aesten endigend, wovon der grössere, abermals gabelnde äussere mit einem Zweig die Spitze des Extern fast berührt.

Zweiter Laterallobus fast ebenso tief wie der erste, ebenfalls in drei Zweigen endigend. Antisiphonallobus zweispitzig, mit fast rechtwinklig, also in kreuzform abstehenden Lateralzweigen, welche an der Naht hervorschauen. Der Antisiphonallobus reicht tiefer herab als der Externlobus. Die Endigung des Antisiphonals ist mit der vorhergehenden Scheidewand verwachsen. Alle Sattelspitzen mit elliptischem Endblatt, Externsattel mit zwei Aesten schräg nach innen stehend. 1. Lateralsattel durch einen langen schmalen Lobus in zwei fast symmetrische Zweige getheilt. 2. Lateralsattel ebenfalls zweitheilig, mit seinem inneren Zweig unter die Naht hinabreichend.

Vorliegende Form wurde von *A. Czjžeki v. Hau*, wegen ihrer gewölbten Seiten abgetrennt, nachdem sowohl von *Hauer*<sup>2)</sup> als auch *Meneghini*<sup>3)</sup> die vollkommen abgeplatteten, durch eine gerundete Externkante mit dem ebenfalls flachen Rücken verbundenen Flanken obiger Art als eines ihrer bezeichnendsten Merkmale aufführen.

Andererseits konnte ich unsere Form ebensowenig mit *Lyt. fimbriatoides* *Gem.*<sup>4)</sup> vereinen, weil diese Art sich durch engeren Nabel und kreisrunden Windungsquerschnitt specifisch unterscheidet. Immerhin erscheinen *Lyt. Czjžeki v. Hau* und *Lyt. fimbriatoides* *Gem.* derart als nächste Verwandte von *Lyt. celticum*, dass letzteres zwischen beiden seiner Gestalt nach mitten inne steht.

Vergleicht man nun auch die Loben, so könnte zunächst *Lyt. Czjžeki* nur mit Rücksicht darauf in Betracht kommen, dass die Abbildung seiner Loben offenbar einem kleineren Stück entnommen wurde, auf welchem sie noch nicht so reich gegliedert sind. Dagegen lassen die hochzerschlitzten Loben von *Lyt. fimbriatoides* *Gem.* eine Uebereinstimmung erkennen, welche umso auffallender wäre, wenn sich nicht diese ganze Gruppe ähnlicher *Lytoceras* durch nahezu identen Loben und Sattelbau auszeichnen würde.

*Lytoceras celticum* gehört vermöge seiner Sculptur und Loben in die Formenreihe des *Lyt. fimbriatum* und muss demnach als einer ihrer ältesten Vertreter aufgefasst werden, da beide vorgenannten Arten schon dem mittleren Lias angehören.

Noch glaube ich ein grösseres Bruchstück erwähnen und abbilden (siehe Taf. II, Fig. 6) zu müssen, welches wohl nicht selbstständig beschrieben werden kann, wahrscheinlich aber doch einer anderen Art angehört und daher nicht übergangen werden soll. Das einer Scheibe von 60<sup>mm</sup> entsprechende Fragment zeichnet sich durch vortreffliche Erhaltung der Schale des letzten noch gekammerten Umganges aus, dessen völlig gerundeter elliptischer Querschnitt eine Höhe von 22<sup>mm</sup> und eine Breite von 19<sup>mm</sup> (also 0.44, resp. 0.38 des Durchmesser) aufweist.

Die Schale ist mit zahlreichen feinen linienartigen, gleichmässigen Rippen bedeckt, wovon 30 auf den letzten Achtel-Umgang entfallen. Die Rippen sind glatt und werden durch fadenförmige Rinnen getrennt; sie bilden auf den Flanken einen flachen Bogen nach vorn und auf der Externseite einen ebensolchen sinus nach hinten. Auf dem letzten Umgang alterniren immer drei feine mit je einer stärkeren Rippe. Auf den inneren Umgängen erscheinen die Seiten abgeplattet und glatt und die gleichverlaufenden feinen Rippen stellen sich

<sup>1)</sup> Höchst wahrscheinlich hängt dieser Umstand mit dem zuerst von Prof. SUESS (Ueber Ammoniten, Sitzungsberichte der kais. Akad. d. Wiss., Wien, Bd. LII, 1865, I. Abth., pag. 77) für die Fimbriaten nachgewiesenen Auftreten eines Dorsallappens zusammen.

<sup>2)</sup> Jahrb. der k. k. geol. Reichsanst., 1853, Bd. IV, pag. 756.

<sup>3)</sup> Denkschriften der kais. Akad. d. Wiss., Wien, Bd. XI, 1856, pag. 67, Taf. XXI, Fig. 4—6.

<sup>4)</sup> Monograph. foss. calcaire rouge ammonitique, pag. 109.

<sup>5)</sup> Sui fossili degli strati a Ter. Aspasia. Palermo, 1884, pag. 177, Taf. III, Fig. 20—23.

erst gegen die Externregion ein. Zugleich bemerkt man dort eine auf den Seiten nach vorn gebogene Einschnürung. Loben konnten nicht blossgelegt werden. Wenn diese Form dem erwähnten *Lyt. fimbriatoides* Gem. in der Gestalt des Querschnittes näher kommt als *Lyt. celticum*, so entfernt sie sich andererseits wieder durch den Umstand, dass ihre feineren Rippen auf den Flanken minder stark im Bogen nach vorn geschweift sind.

### Lytoceras subbiforme Can.

1851. *A. biformis* Savi u. Meneghini, non Sow : Considerazioni sulla geolog. strate. della Toscana, pag. 80

1883. *Lytoceras? subbiforme* nov. sp. Canavari, Beiträge zur Fauna des unteren Lias von Spezia. Palaeontographica, Bd. XXIX, pag. 157 (35), Taf. XVII (III), Fig. 12—13.

Nach Canavari unterscheidet sich diese Form schon bei einer Grösse von 6—7<sup>mm</sup> durch die reichere Entwicklung ihrer Lobenlinie von dem jedenfalls sehr nahe stehenden *Lyt. articulatum* Sow., dessen Originale ebenfalls aus Spezia stammen<sup>1)</sup>.

Dimensionen des einzigen kleinen Stückes vom Hierlatz:

Durchmesser 16<sup>mm</sup>      Höhe 0.38      Breite 0.35      Nabel 0.32.

Das rasch anwachsende Gehäuse ist durch kräftige, eigenthümlich gestaltete Einschnürungen ausgezeichnet, wovon 12—14 auf den letzten Umgang entfallen. Anfänglich sind dieselben einfach, doch derart beschaffen, dass sich der auf die Einschnürung folgende Theil der Spira plötzlich stufenartig erhebt, so dass im Profil der Vorderansicht ein dachziegelförmiges Aufsteigen der Spirale wahrnehmbar wird, ganz ähnlich wie in der Darstellung, welche d'Orbigny<sup>2)</sup> von *A. articulatum* Sow. entwirft.

Weiterhin erheben sich zu beiden Seiten der Einschnürungen leichte, gegen die Externseite kräftiger hervortretende und dort fast knotig anschwellende Wülste. Letztere wachsen später so nahe aneinander, dass die Einschnürung ganz verschwindet und an deren Stelle die gerade und radial laufenden, am Rande der Externseite etwas angeschwollenen Doppelwülste erscheinen.

Unser Exemplar stimmt am besten mit Canavari's (loc. cit.) Fig. 15, was die Loben anbelangt, vollkommen mit Fig. 12 e überein.

Auch hier reicht der mächtig entwickelte erste Laterallobus mit seinen drei Aesten tief unter den doppelzweigigen Siphonallobus hinab und erfährt seine Gliederung durch zwei aufstrebende, längliche, secundäre Sattelblätter, wovon das innere höher ist.

Leider konnte diese Art, welche erst nach Vollendung der Tafeln zufällig durch das Zerschlagen eines Handstückes gewonnen wurde, nicht mehr abgebildet werden.

### Lytoceras nov. sp. indet (*Lyt. serorugatum* Stur m. s.).

Taf. II, Fig. 7—9.

Durchmesser 28<sup>mm</sup>      Höhe 0.32      Breite 0.30      Nabel 0.43

Theils unter der Musealbezeichnung *Lytoceras serorugatum* Stur, theils mit der Etiquette *Lytoceras cf. Phillipsi* Sow. liegen eine Reihe von Bruchstücken und einige kleinere Scheiben vor, deren merkwürdige Verhalten in hohem Masse der Beschreibung werth erscheint; letzteres würde gewiss die Aufstellung einer neuen Art rechtfertigen, wenn das Material zur Charakterisirung einer Art aus der Gattung *Lytoceras* hinreichen würde. Da dies nicht der Fall ist, mögen die fraglichen Stücke, ohne sie einer bestimmten Form anzureihen, einfach beschrieben werden.

Die flache Scheibe besteht aus vier nur berührenden, langsam anwachsenden Windungen, deren Querschnitt etwas höher als breit ist und eine elliptische Form sowie mässig gewölbte Seiten besitzt. Auf jedem Umgang erscheinen etwa vier Einschnürungen, im Allgemeinen schwach nach vorne gerichtet und auf den Seiten einen kleinen, ebenfalls vorwärts gerichteten Bogen beschreibend.

Gegen die Wohnkammer zu werden diese Einschnürungen viel intensiver und betreffen hier auch die Schale. Bevor die Contraction erfolgt, erhebt sich der Umgang noch in einem schmalen Wulst und fällt dann steil in die Einschnürung ab, welche an ihrer äusseren Seite durch eine Rippe oder Art Lamelle be-

<sup>1)</sup> Manuel géologique par Henry de la Bèche (Trad. franç.), pag. 407, Fig. 63.

<sup>2)</sup> Paléont. franç. terr. jurass., Taf. 98, Fig. 10.

grenzt wird. (Siehe Taf. 2, Fig. 8a, 8b.) Nun bläht sich das Gehäuse wieder — aber nur allmähig — auf und erreicht sehr bald viel grössere Höhe und Breite, als vorher. Zugleich erscheinen hier die Seiten stark abgeplattet und stellen sich auf dem Extertheil nach vorne rapid an Intensität zunehmende Querfalten ein. Letztere beschreiben einen nach rückwärts convexen Bogen, beginnen an der Einschnürung als feine Streifen und schwellen dann zusehends an, bis sie als breite, durch tiefe Furchen getrennte Querfalten erscheinen. Schon hier bemerkt man auch eine auffallende Abplattung des Extertheiles.

Nach abermaliger Einschnürung folgt nun die Wohnkammer, auf welcher die eben geschilderten Verhältnisse in noch potenzirterem Masse auftreten. Der Rücken ist nunmehr nicht allein abgeplattet, sondern fast eingedrückt, die Querfalten erheben sich als dünne, hohe Lamellen, durch concave Rinnen getrennt und dachziegelförmig nach hinten geschoben. (Siehe Fig. 9b.) Dabei sind sie jedoch nicht auf den Extertheil beschränkt, sondern laufen, einen energischen Bogen nach vorne beschreibend, über die Seiten hinab. Etwa auf halber Seitenhöhe nimmt ihre Intensität rasch ab und alles löst sich in gebündelte scharfe Anwachsstreifen auf.

Gerade wie bei der vorherbeschriebenen Art ziehen auch hier die Zuwachslinien weit nach rückwärts, um sich knapp vor der Nabel noch einmal nach vorne zu wenden.

Eine weitere Eigenthümlichkeit betrifft die Veränderungen im Querschnitt, indem der letztere in der Region der stärksten Faltung sichtlich an Höhe abnimmt, so dass seine Gestalt eine subquadratische wird, umso mehr, als die Querrippen des Rückens plötzlich, sogar unter Bildung eines schwachen Knotens, gegen die Flanken abfallen.

Die Loben zeigen, so weit sie beobachtet werden konnten, die grösste Analogie mit jenen von *Lyt. celticum* nov. sp., daher mit der ganzen Gruppe verwandter Lytoceraten, so dass über die generische Zuthellung dieser Form kein Zweifel entstehen kann.

Um so schwieriger fällt es, namentlich mit Rücksicht auf die bruchstückweise Erhaltung des Materials, unter den zahlreichen ähnlichen, mit Einschnürungen versehenen Lytoceraten, welche aus der mediterranen Juraprovinz bisher beschrieben wurden, die nächststehenden Typen namhaft zu machen. Sehen wir dabei von der abnormalen Gestaltung der Wohnkammer ab und berücksichtigen nur die glatten, blos mit Einschnürungen versehenen Umgänge, so tritt uns eine grosse Zahl von Formen mit nur wenig verschiedener Spirale entgegen; so in erster Linie das, wie es scheint, häufig sehr weit gefasste *Lyt. Phillipsi* Sov. aus Spezia und aus dem Medolo.

*Lytoc. Phillipsi* Sov. unterscheidet sich nun sehr gut durch seine seichten Lateralloben, in anderen Fällen vermissen wir jedoch in der Literatur die Abbildung von Loben und gelangen daher nicht einmal in negativem Sinne zu einem Schluss.

Es möge daher mit Rücksicht darauf, dass keine grössere, wohlherhaltene Scheibe, wie solche bei voriger Art vorlag, zur Verfügung steht, von weiteren Beziehungen auf bekannte Formen bis auf spätere Funde abgesehen werden.

#### *Lytoceras Hierlatzicum* nov. sp.

Taf. II, Fig. 10—11.

Durchmesser 25<sup>mm</sup>      Höhe 0·25      Breite 0·36      Nabel 0·56

Nach den Beobachtungen von Dr. A. Bittner<sup>1)</sup> liegt unmittelbar südlich vom Strubbergsattel, zwischen Abtenau und Scheffau, am Abhange des Tennengebirges eine petrefactenreiche Liaspartie dunkler, fast schwarzer, von Crinoidenstielen durchspickter Kalke, welche im Gegensatz zur gewöhnlichen Entwicklung der Hierlatzfacies arm ist an Biachiopoden, dagegen reich an Ammoniten, vollkommen übereinstimmend mit jenen des Hierlatz. Es findet sich hier *Arietites semilaevis* v. Hau., *Schlotheimia lacunata* Buckm., *Phylloceras cylindricum* Sov. und jener *Rhacophyllites* vom Hierlatz, welcher dem *Phyll. diopsis* Gem., dem nahen Verwandten von *Phyll. libertum* Gem. = *Phyll. minutense* Men., Hau. etc. (non d'Orb.), ausserordentlich ähnlich ist.

Ausserdem citirt aber Dr. Bittner aus einem arietenföhrnden Blocke mehrere Stücke einer eigenthümlichen, wohl neuen *Aegoceras*- oder *Psiloceras*-Form, „sehr evolut, mit wiederholter Entwicklung mehrfacher starker Wülste nach Art alter Mundränder“, welche auch in dem Material vom Hierlatz in zwei sehr

<sup>1)</sup> Siehe Dr. A. Bittner, Aus den Salzburger Kalkgebirgen (die Ostausläufer des Tennengebirges). Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanst. 1884, pag. 358.

gut erhaltenen Exemplaren vorliegt. Das eine fand sich unter dem Musealnamen *Lytoceras irregulare* Stur, das zweite unter Stücken einer anderen Art liegend.

Fläche, ungemein evolute Scheibe mit sieben äusserst langsam anwachsenden Umgängen von niedergedrückt-elliptischem Querschnitt. Die Windungen sind fast nur berührend, die Flanken gewölbt, der Externtheil etwas abgeplattet und flach gerundet.

Jeder Umgang zeigt drei von der Naht schräg nach vorne gerichtete Einschnürungen, welche an ihrer Vorderseite auf den inneren Umgängen von einem feinen Wulst begrenzt werden.

Die Einschnürungen laufen ununterbrochen über die Externseite, wo sie einen ganz schwachen Bogen nach vorne beschreiben. Ausserdem stellen sich auf dem fünften Umgang feine, weniger schräg nach vorne gerichtete Streifen ein, nehmen rasch an Intensität zu und bilden dann unregelmässige Rippen. Auf dem sechsten Umgange verlieren die Einschnürungen an Schärfe und werden ersetzt durch Gruppen (auf dem Umgang abermals drei) von runden, breiten und tiefen Einschnürungen, zwischen welchen sich runde, auf den Flanken nach vorne gerichtete Wülste erheben.

Letztere nehmen nach vorwärts rasch an Dicke zu und enden plötzlich mit einer besonders starken Einschnürung, worauf der Umgang wieder glatt wird und nur mehr mit den constant fortlaufenden feineren Rippen bedeckt ist.

Doch nach  $\frac{1}{3}$  Umgang beginnen die Einschnürungen und Wülste abermals, erst nur schwach angedeutet, dann rasch an Intensität zunehmend, bis wieder ein Maximum eingetreten und die Wulstbildung wieder auf  $\frac{1}{3}$  Windung sistirt ist.

Dieser Fortgang muss sich noch auf einem achten und neunten Umgang wiederholen, wie man aus bedeutend grösseren Bruchstücken vom Tennengebirge zu schliessen berechtigt ist.

Loben nur auf dem Abbruche des siebenten Umganges des grösseren Exemplares vom Hierlatz, zum Theil aber gut sichtbar, zeigen den ausgesprochenen Charakter der *Lytoceras*-Loben. Der lange Seitenast eines Internlobus ragt unter rechtem Winkel an der Naht heraus.

Externlobus in zwei langen schlanken Spitzen endigend. Erster Laterallobus doppelt so tief, ebenfalls mit schwächtigen Zweigen. Zweiter Laterallobus immer noch etwas tiefer als der Extern, aber seichter als der erste. Erster Lateralsattel mit zwei breiten symmetrischen Aesten die Hälfte der Externseite einnehmend.

Vorstehende Art, welche auf Grund ihrer grossen Evolution, ihrer Einschnürungen und vor Allem der bezeichnenden Loben zu *Lytoceras Suess* gestellt wurde, bildet wohl einen sehr isolirten Typus, nicht allein wegen der sonderbaren Contractionen und Wülste, sondern auch zufolge der selten vorkommenden langsamen Aufrollung der Spira.

### *Oxynoticeras Hyatt.*

#### *Oxynoticeras oxynotum* (Quenst.).

Taf. II, Fig. 12—15.

1830. *Ammonites Macandrus* Zieten, Versteinerungen Württembergs, pag. 12, Taf. IX, Fig. 6.

1843. *Ammonites oxynotus* Quenst., Flotzgebirge Württembergs, pag. 161.

1849. Quenstedt, Cephalopoden, pag. 98, 262, Taf. V, Fig. 11.

1856. v. Hauer, Cephalopoden aus dem Lias der nordöstlichen Alpen. Denkschriften der kais. Akademie. Wien, pag. 48, Taf. XIII, Fig. 4—10.

1867. Dumortier, Dépôts jurass. bassin du Rhône, Bd. II, pag. 143, Taf. XXXIII, Fig. 1—5.

1879. Reynés, Atlas der Lias-Ammoniten, Taf. XLVI, Fig. 1—12.

1882. Wright, Lias Ammonites, Palaeontographical Soc. 1882, pag. 387, Taf. XLVI, Fig. 4—6.

1885. Quenstedt, Ammoniten des schwäb. Jura, Bd. I (Lias), pag. 174, Taf. XXII, Fig. 28—49.

Durchmesser	74 <sup>mm</sup>	Höhe	0·52	Breite	0·14	Nabel	0·10
"	65 "	"	0·54	"	0·21	"	0·13
"	45 "	"	0·46	"	0·24	"	0·17
"	40 "	"	0·52	"	0·20	"	0·14
"	39 "	"	0·50	"	0·21	"	0·17
"	31 "	"	0·47	"	0·24	"	0·17
"	25 "	"	0·54	"	0·20	"	0·14
"	22 "	"	0·41	"	0·23	"	0·32
"	18 "	"	0·49	"	0·26	"	0·25
"	18 "	"	0·53	"	0·27	"	0·27
"	12 "	"	0·43	"	0·27	"	0·26
"	9 "	"	0·46	"	0·36	"	0·23

Vorstehende Tabelle veranschaulicht die grosse, von fast allen Autoren hervorgehobene Veränderlichkeit dieser Art in ihren Dimensionen, lässt aber doch erkennen, dass die Breite des Querschnittes mit dem Wachstum abnimmt, während sich der Nabel fortwährend verengt. Dabei hält sich die (von der Naht genommene) Höhe des Querschnittes an ein mittleres Mass, welches ungefähr dem halben Durchmesser der Scheibe entspricht.

Vergleicht man obige Zahlen mit einer ähnlichen, von Dumortier (l. c. pag. 143) gegebenen Tabelle, wobei von vorneherein auf die sehr veränderliche Weite des Nabels keine Rücksicht genommen und von den vielen grösseren Scheiben Dumortier's abgesehen werden müsste, so könnte man daraus ableiten, dass die Form vom Hierlatz hochmüdriger ist als die französische.

Das flach scheibenförmige Gehäuse besteht bei unseren grössten Stücken aus 5—6 durchschnittlich  $\frac{1}{2}$  umhüllenden Umgängen, deren Querschnitt eine lanzettförmige Gestalt besitzt. Die Maximalbreite fällt etwas unter die halbe Seitenhöhe, doch sind die Seitenwände so flach, dass sie anfänglich fast parallel verlaufen. Dann neigen sie sich allmählig gegen einander, zeigen häufig die charakteristische concave Ausbuchtung und schneiden sich in dem scharfen Kiel, namentlich bei grösseren Individuen, oft unter einem Winkel von nur 20 Grad.

Wie aus den Abmessungen zu entnehmen ist, sind die innersten Umgänge viel gedrungener gebaut. An Exemplaren von ungefähr 10<sup>mm</sup> Durchmesser schneiden sich die Seiten schon unter stumpfem Winkel und der Kiel ist nur mehr schwach ausgeprägt, ja die beiden innersten Umgänge haben einen vollkommen gewölbten Extertheil.

Mit fortschreitendem Wachstum erscheint zuerst ein feiner stumpfer Kiel auf dem gewölbten Rücken, dann tritt rasch die Verschmälerung des Querschnittes ein, gleichzeitig damit das Auftreten der feinen Sichellinien auf den Seiten. In diesem Stadium (D. = etwa 10<sup>mm</sup>) erscheint der Kiel im Profil häufig dadurch etwas crenelirt, dass die scharf nach vorne zusammenlaufenden Zuwachsstreifen an ihren Enden knotig anzuschwellen scheinen. Quenstedt hat diese Eigenschaft, von welcher die meisten Autoren schweigen, auch an den kleinen schwäbischen Exemplaren von *A. oxynotus*<sup>1)</sup> zu beobachten Gelegenheit gehabt.

Mit dem Durchmesser von 15<sup>mm</sup> verschwindet die Knötung des Kieles und letzterer beginnt sich immer mehr zuzuschärfen. Ja es hat häufig den Anschein, als ob derselbe längs der Spirale zusammengedrückt wäre, nachdem bei grösseren Stücken eine concave Zone die scharfe Kielspirale begleitet.

Nach Dumortier erreicht jedoch diese Zuschärfung im höheren Alter ein Maximum, worauf allmähliche Abstumpfung des Kieles eintritt.

Die Seiten sind mit etwa dreissig, sehr oft ausserordentlich verschwommenen Falten bedeckt, die sich mitunter schon auf den ersten Windungen einstellen, immer jedoch einen höchst unbestimmten Charakter zeigen. Zufolge dieser unwesentlichen und variablen Erscheinung gewinnt fast jedes Exemplar äusserlich einen anderen Habitus. Die Rippen beginnen am Nabelrande, erreichen im inneren Drittel der Seiten ihre grösste Intensität und erleiden im äusseren Drittel, wo zugleich die Breite der Umgänge abzunehmen beginnt, eine scharfe Vorwärtsbeugung. Damit ist meist die Zwei- oder Dreitheilung der Rippen oder die Einschaltung neuer Rippen verbunden, welche nun, scharf nach vorne gerichtet, dem Kiele tangential zustreben. Bei grösseren Stücken verwischt sich die Sculptur sehr rasch und man beobachtet höchstens noch schwache Radialwellen, als leichte Schatten bei schiefer Beleuchtung sichtbar werdend.

Dumortier beobachtete, dass die Schale von *A. oxynotus* Quenst. aus zwei sich gegenseitig in ihrer Dicke ergänzenden Lagen besteht, wovon die eine vom Nabel gegen die Externseite zunimmt, während die andere in demselben Masse an Dicke abnimmt.

Die Weite des Nabels ist ausserordentlich variabel, der Abfall von der ziemlich ausgeprägten Nabelkante zur Naht steil. Der Nabel bildet einen stumpfen Trichter, in welchem alle Umgänge bis gegen die Anfangsblase verfolgt werden können.

Die Grösse der Scheiben von *A. oxynotus* Quenst. scheint sehr zu schwanken; während z. B. Wright in England Stücke mit einem Durchmesser von 330<sup>mm</sup> sammeln konnte, rechnet Quenstedt Exemplare von 2<sup>mm</sup> schon zu den selteneren. Dabei zeigen in Schwaben die Scheiben mit nur 12<sup>mm</sup> Durchmesser<sup>2)</sup> fast alle ein Stück Wohnkammer. Auf dem Hierlatz sind alle Stücke bis zu Ende gekammert, selbst das grösste mit circa 80<sup>mm</sup> Durchmesser.

Sehr leicht zu erkennen sind die Loben dieser Art. Die weit divergirenden Aeste des Siphonallobus, die breiten, aber seichten, also trichterartig gestalteten Loben und Sattelkörper und die fingerförmig

<sup>1)</sup> Ammoniten des schwäb. Jura, pag. 175, Taf. 22, Fig. 39—43.

<sup>2)</sup> l. c., Taf. 22, Fig. 37—45.

zerschnittenen Endblätter des Aussensattels wiederholen sich mit grosser Regelmässigkeit an allen untersuchten Stücken und stimmen vortrefflich mit den Abbildungen überein. Die unter stumpfem Winkel divergirenden Aeste des Externlobus sind mit scharfen Spitzen versehen. Der Externsattel endet in fünf durch tiefe Einschnitte getrennte, in einem Bogen angeordnete Blätter und fällt steil gegen den ersten Laterallobus ab, welcher eine schräge Lage zeigt und in eine Anzahl ziemlich variabler Zähne endigt. Der erste Laterallobus überragt den Extern, endet in mehrere Blätter und fällt ebenfalls gegen den zweiten Laterallobus steiler ab als gegen aussen. Der zweite Laterallobus ist eben so breit, aber kaum halb so hoch als der erste und wird durch Einschnitte in unregelmässige Blätter zerlegt. Häufig folgen noch zwei durch ganz niedere Sättel getrennte Auxiliaren, welche sehr unbestimmt geformt und bei besonders hochmündigen Formen stark in die Breite gezogen sind.

Jugendliche Gehäuse zeigen grosse Vereinfachung der Lobenlinie, aber der breite gefingerte Externsattel und der schief gestellte erste Laterallobus ragen noch immer aus der sonst welligen Linie hervor.

Die Blosslegung der Internloben gelang an keinem der Exemplare vom Hierlatz. Quenstedt hat gezeigt, dass sich die Internloben vom zweispitzigen Antisiphonal, dem äusseren, durch die etwas herabhängenden Auxiliaren gebildeten Suspensivlobus entsprechend, wieder nach rückwärts ziehen, wobei der erste innere dem zweiten äusseren Laterallobus an Grösse gleichkommt.

Unter der grossen Menge von Exemplaren des *A. oxynotus* fanden sich einige Stücke, deren Merkmale so erheblich abweichen, dass sie hier im Anhang erwähnt werden mögen. Zunächst sind es ausserordentlich engenabelte Formen, deren flach gewölbte Seiten convex gegen den sehr stumpf gekielten Rücken zulaufen. Die Seiten tragen etwa zwölf flach wellige Falten, die schon auf halber Höhe wieder verwischt erscheinen, der Scheibe jedoch ein uneben faltiges Aussehen verleihen.

Das bezeichnendste Merkmal jedoch bildet die Scheidewandlinie<sup>1)</sup>, deren Verlauf ein auffallend gerader ist, so dass alle Lobenspitzen genau in eine Linie zu stehen kommen. Ausser den Hauptloben sind vier Auxiliaren vorhanden. Die Loben und Sattelkörper sind viel schlanker und tiefer als bei *A. oxynotus* Quenst. Der schmale, in zwei rundliche Blätter endigende Externsattel entsendet einen schräg stehenden Zweig in den Externlobus. Der erste Laterallobus, eben so tief als der Extern und so breit als der Externsattel, trägt je drei seitliche und zwei terminale Zähne. Der erste Laterallobus erhebt sich höher als der Extern, ist ungefähr dreimal so hoch als breit, endet auch in zwei Endblättern und zeigt je drei seitliche tiefe Einschnitte. Der schmale zweite Laterallobus endet in drei langen Zähnen. Die nun folgenden Auxiliaren liegen genau in derselben Höhe und werden durch diphyllische, kleine, breite Sättel von einander geschieden.

Ihren Loben nach scheint diese Form dem *A. Albion*, Reynés, Atlas Lias, Ammonites, Taf. XLV, Fig. 21–24, nahe zu stehen, nur stimmt die Art der Kielzuschärfung nicht, welche bei *A. Albion* Reyn. ähnlich concav eingebuchtet erfolgt als bei *A. oxynotus* Quenst.

### Oxynoticeras Guibalianum (d'Orb.).

Taf. II, Fig. 17, 18.

1842. d'Orbigny, Pal. franc. terr. jurass., pag. 259, Taf. 73.

1879. *A. Guibali* d'Orb. Reynés, Ammonites. Lias. Atlas. Taf. XLVI, Fig. 13, und Taf. XLVII, Fig. 5–13.

1882. Wright, Lias Ammonites, pag. 387, Taf. XLVI, Fig. 4–6.

1886. Quenstedt, Ammonites des schwäb. Jura, Bd. I, pag. 296, Taf. 38, Fig. 3, 4.

non 1880. Taramelli, Monogr. strat. e palaeont. del lias Veneto, Taf. III, Fig. 4.

Durchmesser 29<sup>mm</sup>      Höhe 0·48      Breite 0·31      Nabel 0·25

Diese Form, welche Quenstedt<sup>2)</sup> zuerst einen „verdächtigen Lias-Ammoniten“ nannte, womit er deren zweifelhafte Stellung bezeichnen wollte, die er aber in seinem letzten Werke (loc. cit.) endgiltig in den mittleren Lias (an die Basis vom Lias  $\gamma$ ) gestellt zu haben scheint, ist in dem Materiale vom Hierlatz in sechs Stücken vertreten.

<sup>1)</sup> Siehe Taf. II, Fig. 16.

<sup>2)</sup> Neues Jahrbuch für Mineralogie etc., 1845, pag. 69. — Cephalopoden, pag. 351.

Das im Vergleich zu *A. oxynotus* Quenst gedrungene Gehäuse besteht aus drei bis vier Umgängen von elliptisch-lanzettförmigem Querschnitt. Die convexen Seiten treffen sich ungefähr unter rechtem Winkel auf dem mit stumpfem Kiel versehenen Externtheil, an welchem die Sculpturen nach vorn convergiren.

Der Abfall gegen den Nabel ist der Abbildung d'Orbigny's (l. c.) entsprechend gerundet. Die grösste Dicke der Windungen fällt etwas unterhalb der halben Seitenhöhe. Die verhältnissmässig grosse Weite des Nabels gegenüber den Angaben der citirten Autoren erklärt sich durch die geringere Grösse der Scheiben, welche alle bis zu Ende mit Kammerwänden versehen sind.

Auf den ziemlich gewölbten Seiten erheben sich 25—30 sehr unregelmässige Falten, welche in ähnlicher Weise als Gabel und Schaltrippen alterniren, wie dies von Dumortier<sup>1)</sup> für *A. aballoensis* d'Orb. gezeigt wurde, dessen Ventralregion jedoch ganz anders, vor Allem viel stumpfer gestaltet ist.

Der Verlauf der Rippen ist kaum sichelförmig, fast gerade bis dort, wo sie im äussersten Viertel der Seitenhöhe eine scharfe Biegung nach vorne erleiden und Schaltrippen einschliessen.

Dass übrigens Zahl, Gestalt und Verlauf der Rippen sehr vielen Veränderungen unterworfen sind, ergibt sich nicht nur aus den Beschreibungen der genannten Autoren, sondern schon aus deren Abbildungen, welche auch in anderer Hinsicht mehrfach von einander abweichen. Dies gilt zunächst von der Form des Querschnittes, welcher z. B. von Wright seitlich comprimirt gezeichnet wird, dann aber auch in Bezug auf die Loben, deren Darstellung bei Reynés (l. c. Fig. 12) unseren Formen dadurch am nächsten kommt, dass der erste Laterallobus die Tiefe des Externlobus erreicht.

Unterscheiden sich die meisten Abbildungen der Loben durch ihre grössere Complication und durch eine grössere Zahl von kleinen Auxiliaren, so kann dies wohl einerseits mit Rücksicht auf die Kleinheit der Scheiben vom Hierlitz, dann auf ihre etwas geringere Seitenhöhe nicht auffallen und als unwesentlich angesehen werden.

Die Scheidewandlinie zählt zwei Laterale und zwei Auxiliaren, wobei die Projection des inneren Umganges auf den äusseren gerade auf den zweiten Laterallobus zu fallen kommt. Es sind daher zwei Seitenobere vorhanden, gerade so wie bei *A. oxynotus* Quen.

Der Externlobus trägt je drei seitliche Zähne; der Stamm des Externsattels ist fast ebenso breit als der Externlobus und endet in zwei rundliche Doppelblätter.

Der erste Laterallobus ist ebenso tief, aber nur halb so breit als der Extern, trägt je drei seitliche und einen starken terminalen Zahn.

Der erste Lateralsattel ist höher, aber ähnlich gestaltet als der Externsattel. Der zweite Laterallobus schmaler und seichter als der erste, einspitzig, mit je zwei Seitenzähnen. Der zweite Lateralsattel erreicht kaum die halbe Höhe des ersten, ist aber fast noch ebenso breit und endet in drei rundliche stumpfe Höcker. Die beiden Auxiliaren erscheinen nur als zwei kleine, spitze Zähne.

*A. Guibalianus* d'Orb. gehört nach d'Orbigny dem mittleren Lias, nach Reynés der Zone des *A. varicosatus* Ziet. an. Dumortier fand ihn im Rhônebecken mit *A. stellaris* Sow. unter den *Oxynotus*-Schichten, Wright beschreibt denselben aus den *Oxynotus*-Schichten von Cheltenham, woselbst ein Exemplar von 245<sup>mm</sup> Durchmesser gefunden wurde, endlich Quenstedt aus dem Lias 7, einen Meter über 6, so dass die Form eine grosse verticale Verbreitung besitzen müsste. Möglicherweise jedoch haben wir es mit einer Formenreihe zu thun, deren einzelne Glieder von einander ebensowenig abweichen, als die verschiedenen Stadien eines und desselben Individuums, welche nach Wright ausserordentlich constant sind.

Oppel<sup>2)</sup> hält *A. Guibalianus* d'Orb. für die ausgewachsene Form von *A. Colletti* d'Orb., eine Ansicht, welche Wright (l. c. pag. 305) zu widerlegen sucht, von der Voraussetzung ausgehend, dass auch für diese Art die Zuschärfung des Rückens mit dem weiteren Wachstum Hand in Hand geht.

Mehr weniger verwandte Formen werden von Dumortier aus dem Rhônebecken beschrieben, so *A. aballoensis* d'Orb., Taf. XXXVIII und XL, Fig. 1, dann unter demselben Namen auf Taf. XXVII eine Form, welche infolge ihres Querschnittes viel eher zu *A. Guibalianus* d'Orb. gerechnet werden müsste. Leider gibt Dumortier von keiner dieser Formen eine Lobenzzeichnung, welche ein sicheres Urtheil ermöglichen würde.

Eine andere Art ist *A. Victoria* Dum., pag. 136, Taf. XLII, Fig. 1, 2, dessen Querschnitt in der Nähe des Nabels seine grösste Breite erreicht.

Schliesslich möge noch bemerkt werden, dass *A. Greenoughi* Sow., wie er von Hauer<sup>3)</sup> aus Adneth beschrieben wurde, dem *A. Guibalianus* d'Orb. ausserordentlich nahe steht.

<sup>1)</sup> Dépôts jurassiques du Bassin du Rhône etc., Taf. XXXVIII.

<sup>2)</sup> Die Juraformation etc., pag. 86.

<sup>3)</sup> Cephalopoden aus dem Lias der nordöstlichen Alpen, pag. 46, Taf. XII.

## Oxynticeras cf. Collenoti d'Orb.

Taf. II, Fig. 19, 20.

d'Orbigny beschreibt unter dem Namen *A. Collenoti* aus dem unteren Lias mit *Gryphaea arcuata* von der Côte d'Or eine Form, deren wesentliche Charaktere, wie dieser Autor bemerkt, eine merkwürdige Combination von Falciferen und Arieten darstellen. In der äusseren Gestalt den Harpoceraten offenbar nahestehend, zeigt uns diese Form eine Lobenlinie, wie wir sie sonst bei den Arieten zu sehen gewohnt sind.

Oppel, welcher Gelegenheit gehabt hatte in der Gegend von Nancy die kleinen Gehäuse in Gesellschaft von grösseren Schalen von *A. Guibalianus d'Orb.* zu sammeln, erkannte erstere als junge Individuen der letzteren (Juraformation, pag. 86).

Dagegen verwehrt sich nun Wright und stellt gleichzeitig *A. Collenoti d'Orb.* zu den Arieten, unter welchen ein naher Verwandter:

*A. impendens* Young und Bird (ausgewachsenes Stadium von *A. Fowleri Buckm.*) schon früher aus den liasischen Ablagerungen der Küste von Yorkshire beschrieben worden war.

Ganz dieselbe Form findet sich im Ober-Beta von Dusslingen in Schwaben<sup>1)</sup>, also ebenfalls in demselben Horizont wieder.

Die in sechs Bruchstücken vom Hierlitz vorliegende Form erinnert in ihrer Gestalt so lebhaft an *A. Collenoti*, dass man auf den ersten Blick geneigt wäre, sie ohneweiters zu identificiren. Windungsverhältnisse, Form des Querschnittes, Gestalt des Kieles, Zahl und Richtung der Rippen und die mit dem Alter glatt werdende Schale sprechen für die Zusammenziehung beider Arten. Dass bei den englischen *A. Collenoti* und *A. impendens* die Schale erst bei viel grösseren Scheiben glatt wird, könnte nicht als Gegenargument betrachtet werden, da schon Quenstedt (l. c. pag. 132) grosse Verschiedenheiten in dieser Beziehung hervorhebt. Es ist übrigens leicht verständlich, dass verschiedene, die Entwicklung behindernde Verhältnisse local die ausgewachsene Grösse einer Art beeinflussen müssen, eine Erscheinung, welche, um ein naheliegendes Beispiel zu wählen, an *A. oxyntus* Quenst. in hervorragender Weise beobachtet werden kann.

Allein die Präparation des Steinkerns ergab Loben, deren Habitus sich ganz an jene des *A. oxyntus* anschliesst.

Bereitet auch die bruchstückweise Erhaltung des Materials der Abbildung dieser Form erhebliche Schwierigkeiten, so ist dasselbe anderseits doch so beschaffen, dass eine genaue Beschreibung möglich wird, indem alle aufeinander folgenden Stadien des Wachstums blossgelegt sind.

Sechs zu  $\frac{2}{3}$  umhüllende Umgänge von breit lanzettförmigem Querschnitt, dessen grösste Breite in die Nabelgegend fällt, bauen die flache Scheibe auf, von welcher eben der Beginn der Wohnkammer sichtbar wird und deren ergänzter Durchmesser etwa 70<sup>mm</sup> beträgt. Der verhältnissmässig weite Nabel misst ungefähr 17<sup>mm</sup> (0.23) und lässt je  $\frac{1}{2}$  aller Umgänge frei.

Die Anfangswindungen sind ebenso breit als hoch und zeigen einen gerundeten Rücken, auf welchem nur die Spur eines Kieles angedeutet ist. Bald nimmt jedoch der Querschnitt eine elliptische Gestalt an und wächst viel rascher in die Höhe als in die Breite, wobei der Kiel immer stärker hervortritt. Zu beiden Seiten des Kieles stellen sich etwas vertiefte, runde Abflachungen ein, ganz so, wie sie Wright bei *A. Collenoti d'Orb.* abbildet<sup>2)</sup>, welche beiderseits von scharfen, den Beginn der Seiten markirenden Kanten begrenzt werden. Diese Abflachungen unterscheiden sich jedoch sehr wohl von den Kielfurchen der Arieten.

Bei 10<sup>mm</sup> Durchmesser sind die Seiten schon von 30 kräftigen, leicht sichelförmigen Rippen und damit parallelen Anwachsstreifen bedeckt, welche im äusseren Viertel der Seitenhöhe plötzlich nach vorne umbiegen und sich an die beiden erwähnten Externkanten unter spitzem Winkel anschliessen.

Höhe und Breite des Querschnittes und die Entfernung beider Kiele verhalten sich so wie 6:4:4.

Die flach gewölbten Seiten fallen unvermittelt, jedoch mit gerundeter Nabelkante steil gegen die Naht ein.

Bei 20<sup>mm</sup> Durchmesser werden die ausserordentlich regelmässigen Faltrippen, welche ebenso breit sind als ihre Zwischenräume, und deren Zahl auf circa 40 gestiegen ist, gerade, und nur im äusseren Viertel erfolgt die Vorwärtsschwenkung.

Zugleich erscheint das Profil schon wesentlich hochmündiger, wie aus den Proportionen zu entnehmen ist:

<sup>1)</sup> Quenstedt, Die Ammoniten des schwäbischen Jura, Taf. XX, Fig. 7—10.

<sup>2)</sup> l. c. Taf. XXII<sub>A</sub>, Fig. 6—9, und Taf. XXII<sub>B</sub>.

	Höhe (von der Naht)	Höhe (Kieldistanz)	Breite
fünfter Umgang . . . . .	0·21	0·15	0·11
sechster Umgang . . . . .	0·43	0·35	0·17

Ganz ähnlich wie bei *A. Colletoti d'Orb.* verändert sich auch hier die Beschaffenheit der Externregion mit dem Alter. Der Kiel wird stumpf, die seitlichen Kantens verschwinden und die concaven Abflachungen neben dem Kiel stellen eine gerundete Verbindung der Seiten mit der Externlinie her.

Der Rücken gleicht nun ganz jenem von *Amalth. Oppeli Schloeb.* Gleichzeitig, und zwar noch vor der Wohnkammer, verschwinden die Rippen, deren Gleichmässigkeit bis zu Ende constant blieb, durch allmähliges Schwächerwerden.

Durch diesen regelmässigen Charakter unterscheiden sich die Rippen allerdings von den unbestimmten, häufig gabelnden und meist verwischten Falten der übrigen Oxynoticeraten unserer Ablagerung. Der Querschnitt der Wohnkammer hat sehr flache Seiten und rundet sich ziemlich rasch und steil gegen die Naht hinab, ebenso neigen sich die Seiten erst zuletzt energischer gegen den Externkiel zusammen, wodurch die Aehnlichkeit des Profils mit jenem des bereits erwähnten *A. Oppeli Schloeb.*<sup>1)</sup> aus dem mittleren Lias noch vermehrt wird. *A. Oppeli* unterscheidet sich aber sonst sofort durch die Enge seines Nabels.

Die Kammerwände weisen zwei Laterale und zwei Auxiliaren auf, wobei nicht festzustellen war, wo die Projection des inneren Umganges die Lobenlinie trifft.

Die unter rechtem Winkel divergirenden Aeste des Externlobus sind mit einfachen Zähnen versehen. Der erste Laterallobus, etwas länger als der Externlobus, hat einen viel schlankeren Körper als bei *A. oxynotus*, trägt mehrere seitliche, selbst wieder gabelnde Zacken und endet in drei lang en gekrümmten Zähnen, welche rundliche Blätter einschliessen. Der zweite Laterallobus, fast noch etwas tiefer herabreichend, ist ähnlich aber etwas schlanker gebaut als der erste.

Der erste Auxiliar ist durch ein langes, schmales Sattelblatt tief gespalten, wogegen der kleine zweite Auxiliar, in drei Zacken endend, schräg nach aussen gerichtet und noch vor der Nabelwölbung gelegen ist. Die Nabelkante läuft über einen winzigen Doppelsattel, die Naht scheint durch einen weiteren Auxiliarlobus zu gehen.

Der Externsattel, dessen Basis durch den schräg vortretenden Ast des Externlobus eingeengt wird, breitet sich nach oben elliptisch aus und endet mit zwei kreisrunden Blättern, wovon das kleine, äussere eingekerbt erscheint. Der erste Lateralsattel ist dem Externsattel ähnlich, aber höher und breiter. Auch hier fällt das grosse, runde, innere Endblatt in die Augen. Ausserdem vier schräge, teilweise gabelnde Seitenlappen. Der zweite Lateralsattel mit seinen fünf im Bogen aufsteigenden, blattförmigen Endigungen, und mit dem steilen inneren Abfall, gleicht vollkommen dem entsprechenden Sattel bei *A. oxynotus*.

Aus der ganzen Gestalt der Loben, deren Körper allerdings schlanker sind, geht eine ausgesprochene Verwandtschaft mit den Loben von *Oxynoticeras* hervor.

Wurden bereits die nahen Beziehungen zu der in Rede stehenden Form *A. Colletoti d'Orb.* hervorgehoben, wie sie von Wright beschrieben werden, so scheint mir auch die Zueihlung des letzteren zum Genus *Arietites Waagen* nicht begründet.

Abgesehen davon, dass die Darstellungen von *A. Colletoti d'Orb.* und *A. impendens Young a. Bird* durch Wright die den Arieten zukommende Eigenthümlichkeit eines tiefen Externlobus<sup>2)</sup> vermissen lassen, scheinen mir die verhältnissmässig seichten, trichterförmigen Loben viel eher dem Charakter der Amaltheidenloben zu entsprechen.

Hält man sich nun auch die Form des Querschnittes vor Augen, welchen z. B. *A. Colletoti* nach Wright's eigener Abbildung (Taf. XXII<sub>b</sub>, Fig. 2) in einem gewissen Stadium zeigt, so bedarf es kaum mehr eines Hinweises auf die grosse Involubilität dieser, drei Vierteltheile des früheren Umganges umhüllenden Formen, um die Hinfälligkeit der generischen Zueihlung zu erkennen.

Wenn nun vollends die d'Orbigny'schen kleinen Exemplare<sup>3)</sup> wirklich derselben Art angehören, wie dies Wright entgegen Oppel (l. c.) behauptet, so kann die Zugehörigkeit zu *Oxynoticeras Hyatt*. wohl keinem Zweifel mehr unterliegen.

<sup>1)</sup> Zeitschr. der Deutsch. geolog. Gesellsch., Bd. XV, pag. 515, Taf. 12, Fig. 2.

<sup>2)</sup> Palaeontographica, Bd. XIII, pag. 161, Taf. XXVI, Fig. 4.

<sup>3)</sup> Dumortier, Etudes pal. du bassin du Rhône, Bd. I, pag. 125, Taf. 35, 36.

<sup>4)</sup> Neumayr: Die Ammoniten der Kreide etc. Zeitschr. d. Deutsch. geolog. Gesellsch., 1875, pag. 907.

<sup>5)</sup> Palaeont. franç. ter. jurass. Taf. 95.

Tate und Blake<sup>1)</sup> stellen ebenfalls den *A. Colletoti* d'Orb. zu *Arietites*. Ohne selbst eine Abbildung zu geben, beziehen sich die Autoren auf die Darstellungen d'Orbigny's und bemerken selbst, „dass *A. Colletoti* fast in *A. oxyntotus*, mit dem er enge verbunden ist, übergeht, und dass er für die Mittelregion der *Oxyntotus*-Schichten bezeichnend sei“. Man wird wohl nicht fehlgehen, den Grund dieser später von Wright beibehaltenen generischen Bestimmung in den kiefurehenähnlichen seitlichen Abplattungen neben dem Kiele zu suchen. Allein die fragliche seitliche Begrenzung des Kieles nimmt keineswegs den Charakter einer eigentlichen Furche an, wie dies bei einer Gruppe von echten Arieten, z. B. *A. stellaris* Sow., *A. Brookei* Sow. etc. der Fall ist, welche sonst durch ihre hochmündige Gestalt äusserlich ähnlich werden, deren Externlobus aber weit tiefer herabhängt als alle übrigen.

Das besprochene Merkmal von *A. Colletoti* ist übrigens nur ein temporäres und verschwindet in einem gewissen Stadium gänzlich, um in einer Kielgestaltung aufzugehen, wie sie sich bei Amaltheiden öfter findet (siehe Wright, Taf. XXII<sup>b</sup>, Fig. 2). Wenn auch in vermindertem Masse, tritt diese Erscheinung der seitlichen Kielabplattung bei *Oxyntotus oxyntotus* ebenfalls auf.

Ausser der bruchstückweisen Erhaltung des Materiales, waren es noch Unterschiede in der Lobenlinie, welche gegen die directe Bestimmung der Form als *A. Colletoti* d'Orb. sprachen. Wir vermissen nämlich an den Abbildungen, welche Wright von den Loben gibt, sowohl die grosse Divergenz des Externlobus als die rundlichen Sattellendblätter.

Noch möge auf einen *Amaltheus* hingewiesen werden, welchen Quenstedt (l. c. pag. 120, Taf. XIV, Fig. 6—7) aus dem Lias  $\gamma$  beschreibt. Derselbe kommt der äusseren Gestalt nach dem *Oxyntoceras Colletoti* d'Orb. noch sehr nahe, besitzt jedoch schon die typischen Loben der echten Amaltheen mit ihren reichgegliederten, zerhackten Sätteln.

Auch Hyatt<sup>2)</sup> rechnet *A. Colletoti* d'Orb. zu *Arietites*, und zwar zu seiner Gattung *Asteroceras*, welche gewissermassen das Endglied in der Entwicklung der Arietiden darstellt. Nach Hyatt erfolgt diese Entwicklung aus *Psiloceras planorbis* durch die Gattungen *Arnioceras* (mit glatten Jugendwindungen z. B. *Ar. semicostatus*), *Coroniceras* bis *Astroceras* derart, dass sich zuerst Rippen einstellen, dann ein Kiel, dann Kiefurehen, dann Knoten am Ende der Rippen und endlich derart, dass die Schale involuter wird. Mit dieser Auffassung lässt sich der Umstand wohl schwer in Einklang bringen, dass in und selbst über den Schichten mit *A. Colletoti* weitgenabelte Arieten vorkommen.

### *Oxyntoceras* nov. spec. indet.

Taf. II, Fig. 21a, b, c.

Durchmesser 37<sup>mm</sup>      Höhe 0·46      Breite 0·27      Nabel 0·22

Dadurch ausgezeichnet, dass der auf dem dritten Umgang noch deutlich sichtbare Kiel auf dem vierten Umgang auf dem gerundeten Externtheil bereits vollkommen verschwindet, wobei der Gedanke an einen abgebrochenen Hohlkiel ausgeschlossen ist. Die  $\frac{3}{4}$  umhüllenden Umgänge lassen einen scharf und tief eingesenkten Nabel frei, in welchem alle Windungen sichtbar sind. Grösste Breite des elliptischen Querschnitts auf halber Seitenhöhe, von wo sich die Seiten in flacher Wölbung gegen den schmalen, aber (auf dem letzten Umgang) gerundeten Rücken neigen, während sie sich gegen den Nabel nur unmerklich senken, bis zur gerundeten, aber doch scharf markirten und hoch und steil zur Naht abfallenden Nabelkante.

Auf den Seiten laufen undeutliche, feine, etwas sichelförmige Radialfalten, Loben und Sättel schlank. Externlobus stark divergirend. Der erste Lateralsattel alle übrigen weit überragend. Erster Laterallobus etwas, zweiter Laterallobus bedeutend kürzer als der Extern. Erster Laterallobus mit vier, zweiter Laterallobus mit drei Zähnen endigend.

Vorstehende Form dürfte dem *A. Lotharingus* Reyn.<sup>3)</sup> nahestehe, von welchem sie sich durch den weiteren und schärfer eingesenkten Nabel unterscheidet. Die Lobenlinie dagegen stimmt vortreflich mit jener von *A. Lotharingus*. *A. Lotharingus* gehört der Zone des *A. varicosatus* an.

Bezüglich der Abbildung möge noch besonders bemerkt werden, dass der Durchschnitt keinem Durchmesser, sondern blos einer Sehne entspricht.

<sup>1)</sup> The Yorkshire Lias, pag. 290.

<sup>2)</sup> Evolution of the Arietidae. Proceed. Boston Soc. Nat. Hist. Vol. XVI, 1874, pag. 166.

<sup>3)</sup> Atlas, Lias-Ammonites, Taf. XLVII, Fig. 1—4, Taf. XLVIII, Fig. 7—9.

**Oxynoticeras? nov. sp. indet.**

Taf. IV, Fig. 25.

Gerade noch vor Abschluss dieser Arbeit wurde mir durch die Güte des Herrn Assistenten Dr. Kittel eine eben erst zur Aufstellung gelangende Suite von Hierlatz-Ammoniten des k. k. Hof-Mineralien-cabinet's zugänglich, unter welcher sich eine auffallende, auf den ersten Blick an *Amaltheus margaritatus* Montf. erinnernde Form von *Oxynoticeras?* befand.

Dieselbe ist durch einen geknoteten Kiel ausgezeichnet und bildet vielleicht einen Uebergang zu den Amaltheen des mittleren Lias, mit welchem sie im äusseren Habitus unlegbare Verwandtschaft besitzt. Die schlanke, hochmündige Scheibe, deren Dimensionen folgende sind:

Durchmesser 28<sup>mm</sup>      Höhe 0·47      Breite 0·23      Nabel 0·22

besteht aus drei oder vier etwas mehr als  $\frac{1}{2}$  umfassenden Umgängen von hohem und schmalen Querschnitt. Die flach gewölbten Seiten schärfen sich gegen die durch einen stark hervortretenden, knotigen Kiel gekrümmte Externseite zu und neigen sich auch gegen den Nabel, da die grösste Breite des Windungsquerschnittes auf das innere Drittel der Seitenhöhe zu liegen kommt. Dabei ist der Abfall von der nur wenig gerundeten, markanten Nabelkante gegen den treppenförmig eingesenkten Nabel senkrecht.

Die Kerbung des knotigen Kieles ist kaum zopf- oder sehnurförmig und unterscheidet sich daher von jener des *Amn. margaritatus*.

Die Flanken des letzten Umganges tragen 30 faltenförmige, bald stärkere, bald schwächere, gegen die Externseite zu scharf nach vorne schwenkende einfache Sichelrippen. Nur gegen das Ende der letzten erhaltenen Windung zu ist eine Gabelung einzelner derselben zu beobachten.

Dagegen laufen in der Nähe des Kieles feine Zuwachsstreifen über die Zwischenräume der Rippen und richten sich wie die letzteren stark nach vorne.

Nach den bis nun angegebenen Merkmalen, namentlich nach dem geknoteten Kiel zu schliessen, könnte diese Form als *Amaltheus* Montf. aufgefasst werden, allein die Loben lassen eine derartige Bestimmung nicht zu. Dieselben entzogen sich leider der Darstellung und blieben nach Anfeuchtung mit verdünnter Säure immer nur kurze Zeit sichtbar. Immerhin liessen sich zwei Laterale und ein Auxiliarlobus erkennen, welche sich, weit entfernt, den zerschnittenen Charakter der echten Amaltheenloben zu zeigen<sup>1)</sup>, vielmehr an die einfachen Loben der übrigen hier beschriebenen Oxynoticeraten anschliessen. Loben und Sättel besitzen die schmalen Körper, wie bei *Oxyn. Guibalianum* d'Orb. und *Oxyn. Janus* v. Hau., und liegen, wenn man ihre Spitze verbindet, in einer von der Externseite gegen den Nabel nach vorne gerichteten Linie. Der weit divergirende Siphonallobus reicht etwas tiefer herab als der erste Lateral.

Nach diesen Eigenschaften unterscheidet sich unsere Form von *Amn. margaritatus* Montf. durch das Fehlen des typischen Schnurkiesels, durch den Mangel der spiralen Runzelschicht und durch ihre Loben<sup>2)</sup>; von *Amaltheus* im Allgemeinen durch die Loben, welche für die Zuthellung zu *Oxynoticeras* als massgebend betrachtet wurden.

Dass dem Vorhandensein eines geknoteten Kieles kein grosses Gewicht beigelegt werden darf, möchte aus dessen Auftreten bei den unangewachsenen Scheiben von *Oxyn. oxynotum* Quen. abgeleitet werden.

Nachdem *Oxyn. Janus* v. Hau.<sup>3)</sup> in der Gestalt, wie er bisher beschrieben wurde, als verkrüppelte Form betrachtet werden muss, könnten dessen wulstiger, verschobener Kiel und dessen Loben als Argumente dafür aufgefasst werden, dass die hier geschilderte Art seine Normalgestalt sei. Dagegen spricht nun, abgesehen von der geringeren Breite des Querschnittes, die abweichende Berippung unserer Scheibe.

**Oxynoticeras sp. indet.**

Taf. II, Fig. 22a, 22b.

Ein einziges kleines Stück von 15<sup>mm</sup> Durchmesser, mit den Dimensionen: Höhe 0·53, Breite 0·25, Nabel 0·07. Es ist durch seinen ausserordentlich engen Nabel um so auffällender, als die Formen dieser

<sup>1)</sup> Dabei wurden natürlich nur gleiche Stadien miteinander verglichen.

<sup>2)</sup> Am ähnlichsten noch ist *Amn. amaltheus nudus* Quen., Jura, Taf. 20, Fig. 4, und Ammoniten des schwäbischen Jura, Taf. 41, Fig. 2. Hier möge noch daran erinnert werden, dass die dem gleichen Durchmesser entsprechenden Scheiben von *Amn. margaritatus* Montf. einen breiteren, eckigen Querschnitt und starke Knoten auf den Rippen zeigen.

<sup>3)</sup> Siehe weiter unten.

Gattung gewöhnlich in ihren Jugendstadien weiter genabelt sind. Dabei sind die Umgänge  $\frac{2}{3}$  umhüllend, so dass die Seitenhöhe in der Windungsebene nur  $\frac{1}{3}$  von der angegebenen, d. h. 0·18 des Durchmesser beträgt.

Seiten gewölbt, Rücken fast gerundet. Aber auf dem vordersten Theil der erhaltenen Spira schärfen sich die Seiten zu und es beginnt sich ein kaum merklicher Kiel zu bilden. Abfall zum engen Nabel steil und hoch.

Auf den Seiten etwas sichelförmige, sehr unregelmässige Falten, die auf dem inneren Drittel der Seiten das Maximum ihrer Intensität erreichen und bei  $\frac{2}{3}$  Höhe gegen die Exterseite bereits verschwinden. Einzelne dieser Falten sind besonders stark angeschwollen und scheinen sich zu gabeln.

Loben und Sättel einfach gekerbt, wegen der krystallinischen Beschaffenheit nur schwer sichtbar. Nur ein Seitenlobus (nach der Auffassung von v. Mojsisovics), da die Projection des vorhergehenden Umganges den ersten Lateralsattel trifft. Im Ganzen auf den Seiten drei Loben, welche viel schmaler sind als die Sättel.

Obschon das Stück einen kleinen inneren Kern bildet, kann doch behauptet werden, dass es von allen übrigen Amaltheiden des Materiales, von welchem ebenfalls zahlreiche innere Kerne vorliegen, verschieden ist. Ein gleiches Exemplar befindet sich in der Sammlung des k. k. Hof-Mineralienkabinetts in Wien.

### Oxynticeras Janus (von Hauer).

Taf. II, Fig. 23 a, b, c, d.

1854. v. Hauer, Ueber einige unsymmetrische Ammoniten aus den Hierlatzschichten, Sitzungsberichte der kais. Akademie. Wien, XIII. Bd., pag. 408, Taf. I, Fig. 7—10.

1879. Reynés, Monogr. d. Ammonites, Lias Atlas, Taf. XLIV, Fig. 1—4.

Durchmesser 24 <sup>mm</sup>	Höhe rechts 0·44	Breite 0·29	Nabel 0·28
	links 0·48		0·22
„ 17 „	„ rechts 0·43	„ 0·26	„ 0·27

Hofrath v. Hauer erhielt von dem gewesenen Bergmeister Ramsauer von Hallstatt für die Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt diesen kleinen Ammoniten, dessen höchst unsymmetrisch gestaltete Schale eine Monstrosität darstellt, wie sie bisher vielfach, und zwar auch bei Amaltheen beobachtet worden ist. Nachdem die spätere Bereicherung der Sammlung drei weitere Exemplare ergeben hat, welche nach derselben Richtung, wenn auch in geringerem Masse, unsymmetrisch werden, nachdem es ferner nicht möglich war, die Form auf eine symmetrische Art des Materials zurückzuführen, weil also auch die übrigen Merkmale auf einen abweichenden Typus hinweisen, scheint es geboten, *A. Janus* vorläufig noch selbstständig zu beschreiben.

Aus den vorangestellten Abmessungen ergibt sich zunächst, dass in diesem Falle die rechte Seite der Schale weiter genabelt ist als die linke, während ein anderes Exemplar das umgekehrte Verhältniss zeigt. Ausser dieser Asymmetrie der Aufrollung tritt uns auch eine Unregelmässigkeit in der Sculptur entgegen, welche auf der weiter genabelten Seite viel energischer ist als auf der anderen. Neben dem hohen, aber doch gerundeten Rücken befindet sich einseitig eine breite Furche, darauf folgt ein knotiger Wulst, welcher auf der inneren Seite von einer zweiten Furche begleitet wird. Ausserdem ist die betreffende Seite noch mit unregelmässigen radialen Falten bedeckt, welche sich über einer grossen Zahl feinerer Streifen erheben, über dem Wulst — in einem nach vorne gerichteten kleinen Bogen — hinweglaufen und dort (auf dem letzten Umgang) zwölf grössere und dazwischen je drei kleinere knotenförmige Anschwellungen hinterlassen, um sich dann auf der Externkante mit der Sculptur der anderen, viel glatteren Seite zu vereinigen. Den Anschwellungen des Wulstes entsprechend, würden sich demnach auf dem letzten Umgang der betreffenden Seite 12 stärkere und 36 feinere Rippen erheben. Die entgegengesetzte Seite ist fast glatt und zeigt nur feine sichelförmige Streifen, die sich gegen die halbe Seitenhöhe zu gabeln scheinen. Diese feinen, gegabelten Falten laufen genau radial gegen die Exterseite und biegen erst ganz zuletzt nach vorne. Es ist aber sehr bezeichnend, dass sie, auf dem kiellosen, schmal zugerundeten Rücken angelangt, nicht zurückbiegen, sondern dass die entsprechende Rückschwenkung erst auf dem seitlichen Wulst erfolgt, welcher mit seinen kleinen Bögen gewissermassen die Symmetrielinie der Sculptur bildet und daher wohl als der auf die Seite verschobene Kiel angesehen werden muss.

Bemerkenswerth ist, dass die Loben nicht verschoben sind, dass also der Siphonalhöcker des Externlobus genau in der Externlinie liegt. Dabei fällt der verschobene Kiel mit dem rechten Externsattel zusammen.

Derartige Fälle von Asymmetrie kommen bei sehr verschiedenen Gattungen von Ammonitiden, darunter auch bei *Analthus* vor, wie v. Hauer an mehreren Beispielen dargelegt hat. Die jungen Schalen bis zum Durchmesser von 10<sup>mm</sup> sind ganz regelmässig und bedeckt mit feinen sichelförmigen Streifen, welche sich auf der gerundeten Exterseite, ähnlich wie bei *Amphiceras Gem.*, mit kleinen Bögen vereinigen. Erst dann macht sich eine leichte Depression auf den Seiten bemerklich, aus deren allmählicher Entwicklung schliesslich der laterale Wulst hervorgeht.

In geringerem Masse scheint auch *A. oxynotus* Quenst.<sup>1)</sup> manchmal derselben abnormen Ausbildung zu unterliegen, ebenso *A. Turneri* Ziet. (l. c. Taf. 21, Fig. 2) und *A. spiratissimus* (Taf. 12, Fig. 13).

Die Zahl derartiger Beispiele lässt sich so vermehren, dass die Annahme, es sei die typische Form von *A. Janus* v. Hauer, ein local oder temporär beschränkter krankhafter Zustand irgend einer symmetrischen Art, hohen Grad von Wahrscheinlichkeit erhält.

Wie bereits erwähnt und schon von Hauer hervorgehoben wurde, findet sich aber weder unter den Formen des Hierlatz, noch unter den bekannten Arten aus der Familie der Amaltheiden, zu welchen *A. Janus* gewiss gerechnet werden muss<sup>2)</sup>, irgend eine symmetrische Form, als deren krankhafter Typus *A. Janus* aufgefasst werden könnte. Vor Allem gestattet es die Beschaffenheit der Loben nicht, an *A. oxynotus* zu denken, dessen grosse Häufigkeit einer derartigen Annahme die meiste Wahrscheinlichkeit verleihen würde. Auch von *A. Guibalianus* d'Orb., dem sie übrigens am nächsten steht, unterscheidet sich unsere Form durch die Sculptur und die Loben so weit, dass man umsoweniger an die Vereinigung denken kann, als die fragliche Asymmetrie gerade die wichtigsten Merkmale (Involution und Externregion) stark beeinflusst.

Das grösste, bis ans Ende gekammerte, theilweise noch mit Schale versehene Stück besteht aus vier hochmündigen,  $\frac{2}{3}$  umfassenden Windungen (auf der Seite des offenen Nabels), welche einen auf beiden Seiten verschieden weiten Nabel frei lassen, wobei der Nahtabfall auf der engen Seite flach gewölbt, auf der weiten Seite dagegen hoch und steil einfallend ist.

Die Seiten sind, von den beschriebenen Unregelmässigkeiten absehend, flach gewölbt, die Exterseite rund, der Querschnitt der Windungen etwas unter der Mitte am breitesten.

Wie bereits angeführt, erstreckt sich die Asymmetrie von *A. Janus* nicht auf seine Loben. Ausser dem Externlobus mit seinen am tiefsten hinabreichenden, stark divergirenden Aesten (wovon allerdings jener auf der abnormalen Seite etwas schwächer gerathen ist), sehen wir beiderseits noch drei Loben und vier dazwischen liegende Sättel in einer radialen Linie angeordnet.

Der schmale Externsattel,  $\frac{1}{3}$  so breit als der Externlobus, dreimal höher als breit, trägt ziemlich tiefe, schräge, laterale und terminale Einschnitte, wodurch sein Gipfel in zwei Blätter zerlegt wird. Der erste Laterallobus reicht etwas weniger tief als der Extern, hat einen sehr schlanken Körper und endet in drei lange Zähne.

Erster Laterallobus sehr ähnlich, aber höher als der Externsattel (eine Eigenschaft, welche sich bei allen Oxynoticeraten des Hierlatz wiederholt). Zweiter Laterallobus halb so gross als der erste. Zweiter Laterallobus nur halb so hoch als der erste, aber breit und dreilappig. Nun folgt noch ein dreispitziger, nach aussen schräg vortretender Auxiliar, worauf die rundliche Nabelkante über einen kleinen Sattel zu liegen kommt.

## *Psiloceras Hyatt.*

### *Psiloceras* abnorme (v. Hauer).

Taf. II, Fig. 24–26.

1858. v. Hauer, Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst., Bd. IV, pag. 758.

1854. v. Hauer, Ueber einige unsymmetrische Ammoniten aus den Hierlatzschichten. Sitzungsber. d. Wiener Akademie d. Wissenschaften, Bd. XIII, pag. 406.

1856. v. Hauer, Die Cephalopoden aus dem Lias der nordöstlichen Alpen, Denkschriften d. Wiener Akademie d. Wissenschaften, Bd. XI, pag. 68.

1879. Reynés, Atlas der Lias-Ammoniten, Taf. XLIII, Fig. 13–14.

Durchmesser	23 <sup>mm</sup>	Höhe	0·30	Breite	0·24	Nabel	0·43
"	12 "	"	0·41	"	0·31	"	0·39

<sup>1)</sup> Quenstedt, Die Ammoniten des schwäbischen Jura, Taf. 22, Fig. 36.

<sup>2)</sup> *A. Janus* könnte zufolge eines gekerbten Lateralwulstes, welcher als zopfartig geflochtener Kiel zu deuten wäre, direct zu *Analthus Montf.* gestellt werden, wenn nicht die Beschaffenheit der Loben dagegen spräche.

Der eingehenden Beschreibung, welche v. Hauser dieser auf dem Hierlietz häufigen Form widmet, ist nur wenig Neues beizufügen. Einige Beobachtungen über die Sculptur der Schale und Form der Mündung, ermöglicht durch mehrere neue, besser erhaltene Exemplare, sollen jedoch die Kenntniss der interessanten Art erweitern.

Das flach scheibenförmige Gehäuse von *A. abnormis* mit seinen seitlich flachgedrückten vier Umgängen erinnert an *Psiloceras planorbis* Quenst.

Die anfänglich stark gerundeten Umgänge nehmen mit dem Alter an relativer<sup>1)</sup> Höhe und Breite ab, so dass sich der Nabel fortwährend verbreitert. Aus den Abmessungen eines Exemplares von 22<sup>mm</sup> Durchmesser:

viertes Umgang,	Höhe 0.34 <sup>mm</sup>	Breite 0.25
dritter „	„ 0.14 „	„ 0.20

ersieht man jedoch, dass die Breitenzunahme gegenüber der Höhenzunahme geringfügig ist, wodurch die inneren Windungen niedergedrückt, die späteren dagegen hochmündig erscheinen müssen. Damit steht auch die Tatsache im Zusammenhang, dass die zuletzt zwischen den flachen Seiten nur wenig vertiefte Naht gegen innen immer tiefer eingeschnitten wird, so dass die gerundeten inneren Seitenwände hoch gewölbt erscheinen.

Der Uebergang der gerundeten inneren, lebhaft an *Lytoeras* erinnernden Windungen in die flachgedrückten äusseren Stadien vollzieht sich auffallend rasch.

Das vollständig kiellöse Gehäuse zeigt nur schwache Sculptur in Form von undeutlichen, etwas sichelförmigen Falten, zu etwa zwanzig auf dem Umgang, welche in einem nach vorne gerichteten Bogen über die Externseite laufen, meist aber so verschwommen sind, dass man sie nur bei schiefer Beleuchtung als wellenförmige Undulationen sehen kann<sup>2)</sup>.

Zwischen diesen Falten laufen über die Schale noch je vier bis fünf feine und nur selten sichtbare, auf halber Seitenhöhe beginnende und erst gegen die Externseite etwas deutlicher hervortretende Rippen. Auf der Externseite selbst erscheint die Sculptur jedoch wieder verschwommen. Die Fortsetzung der Sculptur gegen innen äussert sich in von Stelle zu Stelle sichtbaren Anschwellungen der rundlichen inneren Umgänge.

Gegen die Mündung des besterhaltenen Exemplares bemerkt man eine tiefe, die Faltung der Schale beschliessende Einschnürung, deren Verlauf leicht sichelförmig gekrümmt ist und welche nach aussen durch einen kräftigen Wulst begrenzt wird. Letzterer erhebt sich von der Naht bis auf halbe Seitenbreite, nimmt aber dann gegen die Externseite zu immer mehr an Höhe ab.

In einer Entfernung von 30 Bogengraden erfolgt eine zweite, viel breitere und tiefere Einschnürung, worauf eine bedeutende seitliche Aufblähung der Schale die Nähe der Mündung anzeigt.

Zugleich erscheint auch die Externseite abgeplattet und von feinen, im Bogen nach vorne gerichteten Streifen überquert. Dieses Verhältnis gibt die Stirnansicht der Abbildung gut zu erkennen. Die kropfartige Anschwellung vor der zweiten Einschnürung wird von einer sichelförmigen vertieften Linie durchzogen, welche sich deutlich (im Bogen nach vorne gerichtet) über die Externseite fortsetzt.

In einem geringen Abstand erfolgt nun die dritte Einschnürung, worauf sich das Gehäuse trompetenartig aufzustülpfen scheint. Dass aber damit die eigentliche Mündung noch nicht erreicht ist, obwohl bis hieher  $\frac{3}{4}$  Umgang der Wohnkammer angehören, ersieht man auf der anderen Seite, woselbst übrigens alle Einschnürungen viel schwächer markiert auftreten. Immerhin genügt vorbeschriebene Wohnkammersculptur, um auf die Form des Mundsaumes zu schliessen, welcher sonach, auf beiden Seiten schwach sichelförmig nach vorne verlaufend, auf der Externregion dagegen in einen kurzen rundlichen Lappen vorgezogen sein dürfte.

Durch die Verschiebung des Siphonallobus von der Externseite wird jene Asymmetrie hervorgerufen, welche dieser Form den Namen gab. Diese Asymmetrie äussert sich in ganz anderer Weise wie bei *Psil. Suessi*, und zwar nicht durch das Zusammendrängen der Scheidewandlinie auf  $\frac{2}{3}$  einer Seite, sondern dadurch, dass nur der eine Externsattel bedeutend breiter wird, so dass die anderen Gebilde auf beiden Seiten ganz gleich gestaltet bleiben. Die Sutura besteht aus dem Externlobus, zwei Lateralen und einem Auxiliarlobus. Der zweispitzige Extern, welcher bald auf die rechte, meist aber auf die linke Seite verschoben erscheint (Fälle von symmetrischer Lage desselben sind ausserordentlich selten), trägt auf beiden Seiten je zwei schräge Zähnechen.

Der Externsattel ist auf der einen Seite eben so breit, auf der anderen ungefähr doppelt so breit als der Siphonallobus; er endet in zwei lang-elliptischen Blättern, wovon das der Externseite zuge-

<sup>1)</sup> Auf den Durchmesser = 1 bezogen.

<sup>2)</sup> Die abgebildeten Stücke gehören zu jenen, bei welchen die Sculptur stärker entwickelt ist.

wendete zweitheilige grösser ist, und trägt zwei seitliche Blättchen. Der erste Laterallobus ist eben so tief aber etwas schmaler als der Extern und zeigt ebenfalls zwei terminale und zwei kleine, schräge, laterale Zähne. Der erste Lateralattel gleicht fast vollständig dem Externsattel, nur ist er in allen Dimensionen entsprechend kleiner. Der zweite Laterallobus erreicht kaum  $\frac{1}{3}$  der Tiefe des ersten und endet einspitzig mit zwei Seitenzacken. Ebenso erreicht auch der zweite Lateralattel nur  $\frac{1}{3}$  der Höhe und Breite seines Vorgängers und endet in drei stumpfen Zacken. Der winzige Auxiliarlobus, kaum halb so tief als der zweite Lateral, richtet seine Spitze schräg nach einwärts, worauf die Sutura nach vorne verläuft.

Alle Lobenspitzen liegen so ziemlich in einem Radius, so dass von einem herabhängenden Nahtlobus nichts zu bemerken ist.

Merkwürdig gestaltet sind die Internloben, welche ich an mehreren Exemplaren präpariren konnte. Hier sind die Scheidewände so nahe, dass die langen, schmalen, mit feinen Seitenzähnen versehenen Antisiphonalloben durch ihre Ineinanderschachtung einen förmlichen Canal bilden. Dasselbe gilt von den beiden lateralen Internloben, welche, halb so lang als der Antisiphonal, ihre feinverzweigten Spitzen gegen aussen kehren. Zwischen dem Antisiphonal und den beiden internen Lateralen schieben sich die beiden Internsättel, lang und schmal in einem Blatte endigend, nach vorne. Zwischen den internen Lateralloben und dem externen Auxiliar ist ein ganz niederer einfacher Sattel vorhanden, über welchen die Naht läuft.

An einem Exemplar kündigt sich der Eintritt der Wohnkammer dadurch an, dass die beiden letzten Scheidewände einander viel näher gerückt sind.

Vorliegende Art weist derartige Beziehungen zu den Pylonoten des untersten Lias auf, dass ihrer Zueilung zur Gattung *Psiloceras Hyatt* statthaft scheint, obwohl die namentlich auf alpine Formen Bezug habende neueste Fassung dieses Genus durch Wähner<sup>1)</sup> in einigen Punkten dagegen zu sprechen scheint.

So vermessen wir bei *Aeg. abnorme* den herabhängenden Nahtlobus. Doch hat schon Prof. Neumayr<sup>2)</sup> dargethan, dass dieses zuerst von Beyrich<sup>3)</sup> aufgestellte Merkmal bei einigen echten Pylonoten nicht zutrifft, wie es denn auch bei *Psiloceras planorbis* in vielen Fällen nur sehr undeutlich auftritt. Insoferne steht unsere Art den mitteleuropäischen Pylonoten offenbar weit näher als den mediterranen, welche von Prof. Neumayr l. c. als Stammformen der Pylonoten bezeichnet werden, während z. B. *A. planorbis* gewissermassen nur eine (in der mitteleuropäischen Provinz) vicariirende Form darstellt und durch ihre schwankenden Charaktere auf abnormale Lebensverhältnisse hinweist.

Die Gestaltung der Loben aber ist es nicht, welche gegen die Zuweisung an das Genus *Psiloceras* Bedenken erwecken könnte. Dagegen scheint die Form der Mündungsregion insoferne gegen diese Vereinigung zu sprechen, als die Externseite in der Mündungsgegend bei *Psil. abnormis* v. Hauer stark abgeplattet erscheint, während nach Wähner bei *Psiloceras* eine Zusehärfung eintreten sollte, und als bei keinem der bisher bekannten Pylonoten eine derartige Aufblähung der Schale vor ihrer Mündung zu beobachten war, obschon die begrenzenden Einschnürungen wieder für die Mündung von *Psiloceras planorbis* bezeichnend sind.

Im Gegentheile möchte die Unsymmetrie des Siphonallobus, eine Erscheinung, welche von Prof. Neumayr beinahe an allen von ihm untersuchten Lias-Pylonoten beobachtet werden konnte (l. c. pag. 24), ebenso die lebhaft an den Pylonoten *A. Hagenowi* Dunk. erinnernde Reduction des Lobencharakters eher für die besagte Zueilung sprechen.

Gleicht unser *Psiloceras abnorme* v. Hau. in der äusseren Gestalt einem von Prof. Neumayr<sup>4)</sup> abgebildeten *Aegoceras* cf. *Hagenowi* Dunk., so bieten doch Gestalt des Querschnittes, namentlich aber die stark reducirten Loben des letzteren ein bezeichnendes Unterscheidungsmerkmal.

Eine andere Art, mit welcher *Psiloceras abnorme* v. Hau. schon direct identificirt wurde, ist *A. laevigatus* Sov., nach Dumortier<sup>5)</sup> = *A. Davidsonii* d'Orb. (Prodrome, liasien, pag. 38).

In seiner Arbeit über das Alter der Hierlitzschichten<sup>6)</sup> führt Opperl einen *A. laevigatus* Sov. als cf. *A. abnormis* v. Hau. an, und Stur<sup>7)</sup> betrachtet beide Arten als Synonyme, allein schon Reynés<sup>8)</sup> spricht die Ansicht aus, dass beide Arten nicht übereinstimmen, wie denn sowohl die Originalabbildungen und

<sup>1)</sup> Beiträge zur Kenntniss der tieferen Zonen des unteren Lias in den nordöstl. Alpen, pag. 104.

<sup>2)</sup> Zur Kenntniss der Fauna des untersten Lias in den Nordalpen, pag. 23.

<sup>3)</sup> Ueber einige Cephalopoden aus dem Muschelkalk der Alpen etc. Abhdl. der königl. Akad. der Wissenschaften, Berlin 1867, pag. 135.

<sup>4)</sup> l. c. Taf. II, Fig. 6.

<sup>5)</sup> Dépôts jurassiques du bassin du Rhône, Bd II, pag. 112, Taf. XXI, Fig. 1-4.

<sup>6)</sup> Neues Jahrbuch für Mineralogie etc., 1862, pag. 61.

<sup>7)</sup> Geologie der Steiermark, pag. 441.

<sup>8)</sup> Verhandlungen der k. k. geol. Reichsanstalt, 1868.

Beschreibungen Sowerby's<sup>1)</sup> als auch der späteren Autoren unter *A. laevigatus* eine Form mit niedergedrücktem, stärker gerundetem Querschnitt darstellen.

Dagegen finden sich in den mittelliasischen Crinoidenkalken Siciliens eine Reihe von sehr ähnlichen, durch Gemmellaro<sup>2)</sup> beschriebenen Formen, welche sich aber meist durch weiteren Nabel und stärkere Sculptur von *Psiloceras abnorme v. Hau.* unterscheiden.

Es sind dies namentlich: *Aegoceras aenigmaticum Gem.* und *Aegoceras circumscriptum Gem.*, wovon letzteres auch eine ähnliche Asymmetrie im Lobenbau aufzuweisen hat.

Schliesslich sei noch auf eine nahestehende Art aus dem Lias der Schweiz hingewiesen, welche Ooster in seinem „Catalogue des cephalopodes fossiles des alpes suisses“ abbildet, nämlich auf *A. Meyratti Ooster* (Taf. 14, Fig. 5—8). Diese Art besitzt eine ganz ähnliche Mündung, nur ist sie viel hochmündiger im Querschnitt. Ooster ist nicht in der Lage, etwas über die Loben anzugeben, daher kann wohl nur auf die immerhin sehr wahrscheinliche Verwandtschaft mit *Psil. abnorme v. Hau.* aufmerksam gemacht werden.

### Psiloceras Suessi (von Hauer).

Taf. II, Fig. 27—28 und Fig. 30—34.

1854. *Ceratites subcostatus Schafh.*, Schafh. u. t. Beitr. z. näheren Kenntn. der bayr. Voralpen. Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. 1854, pag. 548. Taf. VIII, Fig. 18.

(von *A. subcostarius Opp.*, Palaeontolog. Mitth., Bd. I., Stuttgart 1862, pag. 145, Taf. 48, Fig. 2—3.)

1854. *Ammonites Suessi v. Hauer*, Ueber einige unsymmetrische Ammoniten aus den Hierlatzschichten. Sitzungsber. der k. Akad., d. Wissensch., Wien, Bd. XLII, pag. 401, Taf. I, Fig. 3—6.

1879. Reynés, Atlas der Lias-Ammoniten, Taf. XLIV, Fig. 5—11.

Durchmesser 17—20<sup>mm</sup>      Höhe 0.31      Breite 0.19      Nabel 0.45

Unter dem Namen *A. Suessi v. Hau.* finden sich in den Sammlungen meist zwei Arten vereinigt, wovon die eine hier als *Arietites ambiguus nov. sp.* beschrieben wurde. Der Name *A. Suessi v. Hau.* wurde für vorliegende zweite Art beibehalten, obson die im selben Jahre aufgestellte Form: *Ceratites subcostatus Schafh.*, wie schon Opperl in der Arbeit über „das Alter der Hierlatzschichten“<sup>3)</sup> angenommen hat, mit derselben ident ist, einerseits, weil die v. Hauer'sche Darstellung viel eingehender ist, andererseits, weil v. Hauer bei seiner Beschreibung das Hauptgewicht auf die Asymmetrie der Lobenlinie von *A. Suessi* gelegt und den Mangel eines Kieles ausdrücklich hervorgehoben hat.

Das flach scheibenförmige Gehäuse besteht aus vier bis fünf fast nur berührenden Umgängen, welche beträchtlich höher sind als breit und in ihrem Querschnitt fast eine regelmässige Ellipse bilden.

Die flachen Seiten gehen einerseits allmählig in den hohen, schmalen, aber vollständig gerundeten Rücken über, andererseits fallen sie, ohne eine Kante zu bilden, aber viel steiler gegen den Nabel ein.

Die relativen Dimensionen zeigten sich bei einer grossen Zahl untersuchter Exemplare constant, so dass vorstehend ein Durchschnittsmass gegeben werden konnte. Dagegen ergaben einige wenige Formen, welche sich aber an den ganzen Kreis so innig anschmiegen, dass ihre Abtrennung unthunlich wäre, nicht geringe, auf ein minder rasches Höhenwachsthum und auf grössere Weite des Nabels gerichtete Differenzen in den Abmessungen.

Bemerken wir innerhalb der Dimensionen seltene Schwankungen, so treten letztere mit Bezug auf die Sculptur überaus häufig auf.

Die Sculptur besteht aus feinen, sichelförmigen Radialfalten der äusseren Umgänge, welche, gegen die Exterseite etwas vorgezogen, vor derselben verschwinden. Sie stehen auf den inneren Umgängen so dicht, dass ihre Breite und Zwischenräume gleich werden, während zum Beispiel an einem Exemplar von 2<sup>mm</sup> Durchmesser die Rippen des letzten Umganges fünfmal schmaler sind als ihre Zwischenräume.

In diesem vorgeschrittenen Stadium schieben sich zwischen je zwei kräftigen Hauptrippen bedeutend feinere Schallrippen (siehe Taf. II, Fig. 27 a) ein, welche erst in der Mitte der Seiten beginnen, mit den Hauptrippen aber gleichzeitig verschwinden. Dabei hat es den Anschein, als ob die Schallrippen durch blosses Abschwächen von Hauptrippen entstünden, in welchem Falle die Bezeichnung Schallrippen allerdings nicht

<sup>1)</sup> Mineral Conchology, Taf. 570, Fig. 3, pag. 595.

<sup>2)</sup> Fossili d. strat. a Ter. *Asposia Men. della contrada: rocche rosse etc.* — Giornale di scienze naturali ed economiche etc. Palermo, Bd. XVI (83—84).

<sup>3)</sup> Neues Jahrbuch für Mineralogie etc., 1862, pag. 62.

zutreffend wäre. Häufig erfolgt die Vorwärtsbiegung der Rippen in dem äusseren Seitendrittel schärfer ausgeprägt, fast winkelig, wobei leichte knotige Anschwellung bemerkbar wird, eine Erscheinung, welche mitunter auch an der Rückbiegungsstelle im inneren Seitendrittel auftritt, und wodurch die Sculptur viel markanter hervorgehoben erscheint.

Ausser den Falten bemerkt man noch an gut erhaltenen Schalenstücken sehr feine Zuwachstreifen, welche auf der Externseite einen energischen Bogen nach vorne vollführen, dagegen konnte die von v. Hauer erwähnte Fortsetzung der Rippen über die Externseite nur an einem Exemplar, und zwar erst gegen das Ende der äusseren, noch gekammerten Umgänge deutlich beobachtet werden, während einige andere Stücke die Erscheinung nur höchst verschwommen, die meisten aber gar nicht erkennen liessen.

Die erwähnten, auf die Sculptur bezüglichen Verschiedenheiten sind grösstentheils auf die Intensität derselben begründet, derart, dass bei einzelnen Formen die kräftigen Hauptrippen mit den schwächeren Zwischenrippen deutlich alterniren, während bei anderen die Berippung eine gleichmässige ist. Mitunter tritt aber die Sculptur stark zurück, so dass bei Schalenstücken die Zuwachstreifen prävaliren, noch öfter jedoch erscheint dieselbe unregelmässig, indem hier und da die Zwischenrippen ausbleiben.

In Folge dessen ist auch die Zahl der Rippen eine sehr veränderliche, sie beträgt bei Exemplaren von 20<sup>mm</sup> Durchmesser ungefähr 25 auf dem letzten Umgang.

Verfolgt man die Berippung gegen den inneren Theil der Spira, so zeigt sich dieselbe erst viel gleichmässiger und prononcirt, obwohl die innersten Windungen vollkommen glatt bleiben und häufig bis an die Anfangsblase verfolgt werden können. Ueber das Stadium, in dem die Rippen zuerst auftreten, lässt sich nur sagen, dass dasselbe ganz denselben Schwankungen unterworfen ist, wie die Intensität der Sculpturirung des Individuums, ja es liegt mir ein Stück vor, welches noch am fünften Umgang vollkommen glatt ist. Letztgenannte Form hat bei einem Durchmesser von 10<sup>mm</sup> schon fünf Umgänge, unterscheidet sich also durch seine Wachsthumverhältnisse erheblich von dem Normaltypus, an welchen es sich anderseits durch die vollkommene Identität der Loben und ihre Asymmetrie eng anschliesst.

Die Lobenlinie von *Psiloceras Suessi* kennzeichnet sich einerseits durch ihren einfachen, dem Ceratitenstadium entsprechenden Verlauf, anderseits durch die Verschiebung des Siphonallobus um etwa  $\frac{1}{4}$ , Seitenhöhe nach rechts oder links von der Externspirale, wodurch auf der einen Seite eine Zerrung, auf der anderen ein Zusammenrücken der Sättel und Loben bedingt ist. Das erstgenannte Merkmal war es, welches Schafhäütl (l. c.) veranlasste, die Form zu *Ceratites* zu stellen.

v. Hauer's vortreffliche Charakteristik der Lobenlinie lautet folgendermassen: „Der Rückenlobus ist schmal, aber sehr tief, er endet in zwei einfache Spitzen, die durch einen hohen Siphosattel getrennt werden. Der obere Laterallobus, nur halb so tief wie der Rückenlobus, trägt daselbst ebenfalls nur zwei Zähne. Der untere Laterallobus ist nur ganz unbedeutend seichter als der obere und trägt am Grunde auf der breiten Seite vier, auf der schmalen Seite drei Zähne. Unter der Naht folgt ein schmaler Hilfslobus, der eine einfache Spitze bildet und beinahe eben so tief hinabreicht, wie der untere Laterallobus, dann der tiefe, zweithellige Bauchlobus, der beinahe noch etwas tiefer ist als der Rückenlobus.“

Was die Sättel, welche, wie bereits erwähnt, einfache, ganzrandige Blätter bilden, zunächst der verschmälerten Seite anbelangt, folgt auf den kleinen und schmalen Externsattel der fast doppelt so hohe erste Lateralsattel, welcher, den hervorstechendsten Charakterzug der ganzen Lobenlinie bildend, alle anderen Gebilde überragt.

Ausserhalb der Naht ist aber noch ein dritter kleiner Sattel vorhanden, welcher nach v. Hauer's Zeichnung bis zum Internlobus noch von zwei anderen derart gefolgt wird, dass die Nahtlinie den mittleren derselben durchschneidet. Die Sättel der anderen Seite bilden breite Bögen. Die Externlinie schneidet den breiten Externsattel mitten durch.

Ergeben sich auch in Bezug auf die Lobendetails einige übrigens unwesentliche Abweichungen, so muss es überraschen, dass der Grundtypus einer nach zwei Richtungen hin so abnormal gestalteten Sutura so constanter Art festgehalten wird. Wenn uns das Beibehalten des Ceratitenstadiums bis auf den fünften Umgang veranlassen könnte, an eine krankhafte Modification zu denken, als welche Prof. Neumayr<sup>1)</sup> *A. Suessi v. Hauer* aufgefasst hat, so muss anderseits der Mangel an Uebergängen von den verkrüppelten zu völlig normalen Typen, wie sie bei vielen bisher beobachteten Arten mit unsymmetrischen Loben nachgewiesen wurden, befremden. *Psiloceras Suessi v. Hauer* erscheint vielmehr, trotz seiner Variabilität in der Sculptur, gerade wegen dieser überaus constanten Asymmetrie als so charakteristische Art, dass es schwer hält, ver-

<sup>1)</sup> Zur Kenntniss der Fauna des untersten Lias in den Nordalpen. Abhandlungen der k. k. geolog. Reichsanst., Bd. VII, pag. 24.

wandte Formen aufzufinden. So wird die von v. Hauer erwähnte Aehnlichkeit mit *A. planorbis* Quenst. und mit *A. Hagenovii* Dunk., wclch letzterer wenigstens im allgemeinen Habitus und in dem einfachen Lobenbau an unsere Form erinnert, eine sehr entfernte, sobald man die sichelförmigen Rippen von *Psiloceras Suessi* v. Hau. in Betracht zieht<sup>1)</sup>.

Im Anhangc mögen noch zwei extrem abweichende Formen erwähnt werden, wovon sich die eine (Fig. 28 a), in zwei Exemplaren vertreten, durch kräftigere, aber spärliche (22 auf dem letzten Umgang bei Durchmesser = 17<sup>mm</sup>), die andere (Fig. 29), nur in einem Stück vorhandene, durch zahlreichere (26 bei Durchmesser = 17<sup>mm</sup>) Rippen und ein etwas schmäleres, flacheres Profil auszeichnet. Bei der ersten Form schaaren sich auf der Schale zwischen je zwei Sichelrippen des erhaltenen Windungsendes (ob hier schon die Wohnkammer beginnt, war nicht zu ermitteln) drei vertiefte Streifen quasi als Analogon der Schaltrippen ein, wodurch sich die Form von der normalen im äusseren Ansehen erheblich unterscheidet. Letztgenannte Varietät ähnelt (natürlich blos in der äusseren Form), dem *A. Prometheus* Reyn. (Atlas der Lias-Ammoniten, Taf. III, Fig. 1—10).

Sind es sohin nur rein äusserliche, dabei allerdings leicht in die Augen fallende Momente der Sculptur, welche die genannten Varietäten von der Stammform entfernen, so zwingen uns nicht nur die im Allgemeinen sehr übereinstimmenden Proportionen einerseits und die vollkommene Analogie in einem so abnormalen, daher von vorneherein zur Veränderlichkeit disponirten Lobenbau andererseits, sondern auch das unleugbare Vorhandensein von Uebergangstypen, von einer spezifischen Trennung abzusehen.

Die verwandtschaftlichen Beziehungen von *Psiloceras Suessi* v. Hau. weisen unstrcitig auf die neue Gattung *Amphiceras* Gem. hin, deren im Allgemeinen wohl abweichenden, reicher zerschnittenen Loben in manchen Fällen ebenfalls bedeutender Reduction und Asymmetrie unterliegen.

In dem Genus *Amphiceras* vereinigte Gemellaro in seiner Arbeit: „Sui fossili degli strati a Terebratula Aspasia della contrada 'roche rosse' presso galati (provincia di Messina)“<sup>2)</sup> eine Reihe von Formen, welche sich in keines der bekannten Geschlechter einreihen liessen, und die sich durch ihre schmalgewölbte Externseite, durch ihre sichelförmig verlaufende Sculptur und durch die Gestalt ihrer Scheidewandlinie auszeichnen. Diese Charaktere, unter welchen der mit einem gerundeten Ventralfortsatz und runden seitlichen Anhängen versehene Mundrand oben steht, veranlassten genannten Autor, die gedachten Formen als Verbindungsglied der Gattungen *Aegoceras* und *Harpoceras* aufzufassen, und bestimmten ihn auch, einige zum Theil durch Wäher beschriebene Arten aus dem untersten alpinen Lias (*Aeg. pleuronotum* Cocchi, *Atanense* Wähn., *calcimontanum* Wähn., *Kammerkareuse* Gumb., *Tozophorum* Wähn. u. s. w.), mit welchen ebenfalls sehr häufig eine asymmetrische Lage des Siphonallobes bemerkbar wird, zu bezeichnen.

*Psiloceras Suessi* v. Hau. zeigt sonach nicht nur in Bezug auf die äussere Gestalt, sondern auch mit Rücksicht auf den Verlauf von Sculptur und Zuwachsstreifen, sonach wohl auch des Mundrandes, vielfache Beziehungen zu den Amphiceraten, von welchen er sich allerdings durch seine Loben ziemlich weit entfernt.

## *Amphiceras* Gem.

### *Amphiceras* sp. indet.

Taf. II, Fig. 30a, 30b.

Noch auffallender tritt die oben angedeutete Verwandtschaft bei einigen gut erhaltenen kleinen Schalenexemplaren auf, welche vom Verfasser anfänglich für Jugendstadien von *Psil. Suessi* gehalten wurden. Nun fand sich aber in einer kleinen, eben erst zur Aufstellung gelangenden Hierlatz-Cephalopodensuite des k. k. Hof-Mineralienkabinetts ein etwas grösseres Stück derselben Form, welches durch seine Weiterentwicklung den Gedanken an eine Vereinigung mit *Psil. Suessi* ausschliesst. Die Rippen behalten ganz dasselbe Verhalten bei, wie nachstehend geschildert wird.

Wie schon an dem in der Sammlung der k. k. geolog. Reichsanstalt befindlichen kleinen Stücken zu beobachten ist, erscheint nämlich die Schale höchst gleichmässig, mit feinen, energisch sichelförmig gekrümmten Rippchen bedeckt, welche in einem zierlichen Bogen nach vorwärts über die hochgewölbte Externseite fortsetzen. Allmählig treten aber je zwei solche Streifen stärker markirt hervor, indem sie gleichzeitig, etwa im

<sup>1)</sup> Auch Rolle spricht sich für eine Vereinigung von *A. Suessi* mit *A. Hagenovii* Dunk. aus, und zwar besonders mit Rücksicht auf die Aehnlichkeit der Loben. Siehe Sitzungsber. d. kais. Akad. Wien, 1857, Bd. XXVI, pag. 19.

<sup>2)</sup> Giorn. di scienze nat. e econom. Palermo, Bd. XVI, 1888—1884, pag. 167 ff.

inneren Drittel der Seitenhöhe, aus einer gemeinsamen, schon etwas kräftigeren Sichelalte durch Gabelung entspringen. Derartige, stärker markirte Rippenpaare oder auch Rippenbündel schliessen dann je zwei feinere Streifen ein.

Auf dem etwas grösseren Exemplar aus dem Mineralienkabinet bemerkt man, dass diese Sculptur noch weiter beibehalten wird und sich mit dem Wachsthum nur entsprechend verstärkt. Letzteres namentlich auf der Externseite, wo die nach vorne gekehrten bogenförmigen Brücken zwischen den beiderseitigen Rippen besonders energisch hervortreten.

Durch das betreffende Stück wurde Verfasser an einen interessanten Ammoniten erinnert, welchen ihm Herr Dr. Bittner freundlichst gezeigt hatte. Derselbe stammt aus dem braunrothen Liaskalk des Aufstieges zur Gratz-Alpe bei Golling (tiefste Stelle von am Wege anstehendem Lias), zeigt in der Vorderansicht, sowohl was die Aufrollung, als auch was die Berippung anbelangt, die grösste Aehnlichkeit mit *Harpoceras radians*, besitzt aber eine abgerundete, völlig kiellose Externseite, über welche die Rippen — einen Bogen nach vorn beschreibend — hinweglaufen. Diese Art steht zu der beschriebenen Form gewiss in nahen Beziehungen, und möge letztere daher ebenfalls als *Amphiceras* bezeichnet werden.

### *Arietites Waagen.*

#### *Arietites Hierlatzicus* (v. Hauer).

Taf. III, Fig. 1a, 1b, 1c und Fig. 2.

1855. v. Hauer, Ueber die Gliederung der Trias-, Lias- und Jura-Gebilde in den nordöstlichen Alpen. Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt, Bd. IV, pag. 754.  
 1856. v. Hauer, Ueber die Cephalopoden aus dem Lias der nordöstlichen Alpen. Denkschriften d. kais. Akad. d. Wiss. in Wien, Bd. XI, pag. 28, Taf. VII, Fig. 4—6.  
 — Reynés, Atlas der Lias-Ammoniten, Taf. XXXIV, Fig. 1—3, Taf. XLIV, Fig. 23—26.

Durchmesser	44 <sup>mm</sup>	Höhe des letzten Umganges	0·21	Grösste Dicke	0·19	Nabelweite	0·62
"	18 "	" " " "	" " " "	"	" " " "	"	0·51
"	8 "	" " " "	" " " "	"	" " " "	"	0·30

Die zierliche, flachgedrückte Scheibe besteht aus 4—5 sehr wenig umhüllenden Umgängen, deren subquadratischer Querschnitt mit dem Wachsthum derart an Höhe zunimmt, dass die Jugendwindungen etwas nieder, die späteren Umgänge dagegen seitlich zusammengedrückt erscheinen.

Zufolge der nur sehr mässigen Wölbung der Seiten und der breiten Externregion gewinnt der Windungsquerschnitt eine rechteckige, in einem gewissen mittleren Alter aber fast quadratische Gestalt.

Erscheint die Externregion innerer Kerne glatt gerundet, so stellt sich, bei verschiedenen Individuen in verschiedenen Stadien, ein leichter, aber prononcirtes Kiel ein, zu dessen beiden Seiten dann später immer kräftiger hervortretende Kiefurchen auftreten.

Bei wohl erhaltenen Schalen vollzieht sich der Uebergang von der Externregion in die Seiten dadurch ziemlich scharf, dass erstere beiderseits flach abgestutzt erscheint, wogegen abgeriebene Steinkerne gerundete Ventralseiten zeigen.

Die nur wenig gewölbten Seiten sind mit vielen scharf ausgeprägten, fast immer genau radialen und geraden Rippen versehen, deren Zahl bei einem Exemplar von 20<sup>mm</sup> Durchmesser schon 45 beträgt; mitunter sind die Rippen etwas nach vorne gerichtet, selten dagegen ein schwach sichelförmiger Verlauf derselben zu beobachten.

Das durch v. Hauer (l. c.) beschriebene und abgebildete Exemplar vom Hierlatz ist etwas verdrückt und erscheint daher involuter und rascher anwachsend.

Die Rippen, deren Breite etwa jener der trennenden Zwischenräume gleichkommt, nehmen gegen aussen an Stärke zu und schwellen dort, wo sie die flachen Dachflächen der Externseite erreichen, knotenförmig an. Dann aber wenden sie sich unter 45° im Bogen nach vorn und gehen in jene Ringwülste über, welche die Kiefurchen beiderseits begrenzen.

Nach innen zu laufen die Rippen über den steilen, aber gerundeten Nahtabfall bis zur Naht. Sehr bezeichnend und wichtig für die Unterscheidung von der folgenden Art ist die gerade und scharf markirte dicke Berippung auch der innersten Umgänge.

Zufolge des Umstandes, dass die Zahl der Rippen mit dem Wachsthum nur wenig zunimmt, erscheinen die folgenden Umgänge unverhältnissmässig derber sculpturirt als die vorhergehenden.

Loben. Deren Zeichnung trägt den einfachen Arietencharakter. Der zweispitzige Extern ist beträchtlich tiefer als der erste Lateral, welcher an seinem Grunde in 3–4 Zähnen ausläuft. Der im Allgemeinen zweitheilige Externsattel ist mitunter in zwei gleichgrosse Lappen getheilt, mitunter mehrfach gezähnt, wobei jedoch immer ein tieferer Einschnitt die Halbierung erkennen lässt.

Ausser dem ebenfalls gezähnten zweiten Lateral ist noch ein Auxiliar vorhanden, der sich an die Naht anschliesst.

Antisiphonal, ebenfalls zweispitzig, ist höher als der Siphonal.

Einige Verwandtschaft zeigt *Ar. Hierlatzicus* mit *Amm. ophioides d'Orb.*<sup>1)</sup> aus dem unteren Lias (mit *Gryphaea arcuata*), mit welchem er schon durch v. Hauer verglichen wurde. *Amm. ophioides* unterscheidet sich jedoch nicht unwesentlich durch das viel langsamere Wachstum seiner Windungen von *Ar. Hierlatzicus*, mit welchem er übrigens, namentlich mit Bezug auf die dichte Berippung, die Form des Querschnittes und selbst auf die Lobenzzeichnung, viele Aehnlichkeit aufweist.

Die kleinen Gehäuse von *Ar. Hierlatzicus*, dessen Wohnkammer nicht erhalten ist, erinnern sehr an innere Kerne gewisser Arieten aus der Gruppe des *Ar. tardecrescens v. Hau.*, als deren innere Windungen sich aufgefasst werden könnten. So lange jedoch kein vollständiges Exemplar von *Ar. Hierlatzicus v. Hau.* vorliegt, lässt sich darüber wohl nicht entscheiden, anderseits war es aber geboten, mit der Trennung des Materials aus dieser Gruppe vorsichtig zu Werke zu gehen. Es wurde daher getrachtet, die vorliegenden Verschiedenheiten einfach zu gruppieren, und so konnten alle ohne Zwang in zwei bereits bestehenden Arten untergebracht werden.

Zahl der untersuchten Stücke 38.

### *Arietites doricus* (Savi u. Menegh.).

Taf. III, Fig. 3 a–b.

1851. Savi und Meneghini. Considerazioni sulla geologia della Toscana, pag. 72.

1882. Dr. M. Canavari, Beiträge zur Fauna des unteren Lias von Spezia. Palaeontographica Bd. XXIX, pag. 179 (57), Taf. XX (VI), Fig. 8–10.

Durchmesser 34 <sup>mm</sup>	Höhe des letzten Umgangs 0·21	Grösste Dicke 0·20	Nabelweite 0·54
„ 24 „	„ „ „ „ 0·25	„ „ 0·22	„ 0·53

Diese Art, welche *Ar. Hierlatzicus Hau.* sehr nahe steht, unterscheidet sich von letzterem durch langsameres Wachstum der Windungen und durch einen stark gerundeten Rücken, dessenschwach ausgeprägter Kiel nicht von seitlichen Furchen begleitet wird, namentlich aber durch Zahl und Gestalt der Rippen, wovon bei einem Individuum von 15<sup>mm</sup> Durchmesser nur etwa 30 auf den Umgang kommen. Die Rippen sind nicht nur nach vorne gerichtet, sondern auch bogenförmig gekrümmt und verschwinden allmählig gegen die Externseite.

Vergleicht man die inneren Windungen von *Ar. Hierlatzicus* und *Ar. doricus*, so fällt die spärlichere und gröbere Berippung des letzteren, der viel feineren des ersteren gegenüber, in die Augen.

Dadurch, dass der Querschnitt gegen innen stetig an Höhe abnimmt, kommt der von Savi und Meneghini hervorgehobene subquadratische Charakter desselben immer mehr zum Ausdruck.

Was den durch M. Canavari mit Bezug auf die Verschiedenheit der Lobenzzeichnung begründeten Unterschied anbelangt, weichen die Exemplare vom Hierlatz allerdings insofern ab, als sie die feinere Differenzirung nicht erkennen lassen. Dagegen ist auch hier der Extern viel tiefer als der erste Lateral, wenn auch nicht doppelt so tief wie bei dem Exemplar von Campiglio bei Spezia.

Savi und Meneghini vergleichen die Loben mit jenen von *A. Carusensis d'Orb.*<sup>2)</sup>, welche auch mit jenen von *Ar. doricus* vom Hierlatz übereinstimmen.

Die vorliegenden Stücke von *Ar. doricus* lassen sich etwa vergleichen mit inneren Kernen von *Ar. tardecrescens v. Hau.* und von *Ar. Edmundi Dum.*<sup>3)</sup>

Erstere haben aber weiteren Nabel, höhere Mündung und zahlreichere Rippen, letztere dagegen weiter auseinanderstehende, schärfere Rippen. Beide Arten stammen aus Schichten mit *Ar. varicosatus Ziet.*

<sup>1)</sup> d'Orbigny Paléontologie française Terrains jurassiques, pag. 241, Taf. 64, Fig. 3–5.

<sup>2)</sup> Pal. franc. ter. jurass. Taf. 84, Fig. 6.

<sup>3)</sup> Dumortier Études paléontologiques sur les dépôts jurassiques du bassin du Rhône. II. Lias Inf., pag. 163, Taf. XXXIX, Fig. 3–4.

**Arietes varicostatus (Ziet.).**

Taf. III., Fig. 4 a, 4 b, 4 c und 5.

1880. Zieten, Versteinerungen Württembergs, pag. 18, Taf. XIII, Fig. 1—4.  
 1842. d'Orbigny, Paléontologie française. ter. jur., pag. 218, Taf. 54, Fig. 1—4.  
 1849. Quenstedt, Cephalopoden, Taf. IV, Fig. 3.  
 1856. v. Hauer, Cephalopoden aus dem Lias etc. Denkschr. d. Akad., Bd. XI, pag. 52, Taf. XVI, Fig. 10—12.  
 1878. Wright, The Lias Ammonites etc. Palaeontographical Society, Vol. XXXII, Taf. VII, Fig. 2—6, und Taf. XXVI, Fig. 5—14.  
 1879. Reynés, Atlas der Lias-Ammoniten. Taf. XLIX, Fig. 82—87.  
 1888. Canavari, Lias v. Spezia. Palaeontographica, Bd. XXIX, pag. 171.  
 1884. Quenstedt, die Ammoniten des Schwäb. Jura, pag. 188, Taf. XXIII, Fig. 8, 20—27, Taf. XXIV, Fig. 1—9.

Durchmesser	A	20 <sup>mm</sup>	Höhe	0.27	Dicke	0.30	Nabelweite	0.50
	B	15 "	"	0.25	"	0.33	"	0.60

Diese ausserordentlich variable Art liegt auch vom Hierlatz in zwei Formen vor, welche sich durch ihre Windungsverhältnisse und Berippung wohl unterscheiden, immerhin aber noch zu einer Art gerechnet werden können.

A) Die enger genabelte Form mit vier rascher anwachsenden Windungen zeigt auf dem letzten halben Umgang 13 kräftige, scharfe, gerade Rippen, welche etwas nach rückwärts gerichtet sind und sich am Rande der Exterseite plötzlich verlieren.

Die Exterseite ist gerundet und mit lappenförmig vorgezogenen feinen Streifen bedeckt, welche über einen nur sehr schwachen Kiel hinüberlaufen.

Die stark gewölbten Seiten fallen auf dem letzten erhaltenen (vierten) Umgang hoch und steil gegen die Naht des vorhergehenden ein. Leider konnten an diesem Exemplar die Loben nicht erhalten werden.

B) Die weiter genabelte Form mit fünf viel langsamer anwachsenden Windungen, unterscheidet sich ausserdem durch ihren stark niedergedrückten Querschnitt, namentlich aber durch die etwas nach vorne geschweiften Rippen, welche noch ein gutes Stück über die Exterseite reichen und wovon 28 auf den letzten Umgang entfallen. Hier verschwinden sie unter den deutlich sichtbaren, in einem Lappen nach vorne gezogenen Zuwachsstreifen, deren Verlauf durch einen kaum bemerkbaren Kiel nicht unterbrochen wird.

Die Loben stimmen gut mit den von Quenstedt gegebenen überein, nur scheint mir der erste Lateral etwas tiefer herabzureichen. Externsattel zweitheilig. Erster Lateralsattel breit.

Erster Lateral an seinem Grunde in 4—5 Zähne ausgezogen. Sutura vom zweiten Lateral an gegen die Naht vorgezogen. Die Loben haben ganz den Charakter der Arietenloben.

Diese zweite Form wird von Quenstedt (Ammoniten des schwäb. Jura, Taf. XXIV, Fig. 3—12) unter dem Namen *A. varicostatus microdiscus* aus dem obersten Lias  $\beta$  abgebildet.

Sie erinnert auch stark an *A. Carusensis d'Orb.*<sup>1)</sup>, welcher, trotzdem er keinen Kiel besitzt, auch von Quenstedt auf *A. varicostatus Ziet.* bezogen wird.

Canavari führt *Aeg. Carusense d'Orb.* aus dem Lias von Spezia an<sup>2)</sup>.

Auch Dumortier<sup>3)</sup> unterscheidet zwei Formen von *A. varicostatus*, wovon die Form mit zahlreicheren Rippen und höherer Mündung, welche dem Typus vom Hierlatz minder gut entspricht als die andere, den höchsten Lagen des unteren Lias angehört.

Mit Rücksicht auf die Kleinheit der Scheiben und den Umstand, dass deren Wohnkammer fehlt, scheint es von vorneherein gewagt, eine genaue Bestimmung dieser Art vorzunehmen. Allein *A. varicostatus Ziet.* ist eine so charakteristische Form und zeichnet sich so sehr durch ihre bis in die innersten Kerne gleichbleibende Berippung aus, dass es mir erlaubt schien, hier eine Identifizierung vorzunehmen, welche bei anderen Arten gleicher Erhaltung unterbleiben müsste. In der That begegnet man in der ziemlich reichen Literatur über *A. varicostatus Ziet.* nur selten Zweifel über seine Deutung, obwohl gerade diese Art in ihrer äusseren Erscheinung zu den variabelsten Formen zählt.

<sup>1)</sup> d'Orbigny, Paléont. franç. ter. jurass., pag. 284, Taf. 84, Fig. 3—6.

<sup>2)</sup> Der untere Lias v. Spezia. Palaeontographica, Bd. 29, Taf. XIX, Fig. 10.

<sup>3)</sup> Lias inférieur, pag. 178, Taf. XXV, Fig. 4—7.

**Arietites stellaris (Sow.).**

Taf. III, Fig. 6 a, b.

1826. Sowerby, Mineral Conchology. Bd. I, pag. 211, Taf. 93.  
 1842. d'Orbigny, Paléontologie française. ter. jurassiques, pag. 193, Taf. XLV.  
 1853. Chapuis et Dewalque, Foss. terr. second. Luxembourg, pag. 41, Taf. 5, Fig. 2.  
 1856. v. Hauer, Cephalopoden aus dem Lias etc. Denkschr. d. k. Akad. d. Wissensch. in Wien, Bd. XI, pag. 22, Taf. 5, Fig. 1—3.  
 1858. Quenstedt, Der Jura, pag. 96, Taf. 12, Fig. 1.  
 1867. Dumortier. Dépôts jurass. du bassin du Rhône, Bd. II, pag. 123, Taf. 35.  
 1879. Reynés. Atlas der Lias-Ammoniten. Taf. XXXVI, Fig. 1—6.

Durchmesser 22<sup>mm</sup>      Höhe 0.47      Breite 0.33      Nabelweite 0.26

Ein Bruchstück, dessen Erhaltung jedoch die Bestimmung zulässt.

Die zusammengedrückte Schale dieses hochmündigen Arietes besteht aus 3—4 halb umfassenden noch gekammerten Umgängen. Der kräftige Kiel wird von zwei breiten Rippen begleitet.

Die flachgewölbten, zur Naht hoch und steil einfallenden Furten tragen auf dem letzten Umgang 30 leicht geschwungene, radiale Faltrippen, welche auf halber Seitenhöhe ein wenig nach vorne gebogen sind und gegen die Externseite zu abermals im Bogen nach vorne schwenken, wobei sie an Dicke zunehmen und schliesslich unter spitzem Winkel in die Ringwülste einmünden. Entsprechend dem hohen Querschnitt, dessen grösste Breite auf die halbe Seitenhöhe fällt, nehmen die Falten und ihre ungefähr gleich breiten Zwischenräume gegen die Externseite rasch an Dicke zu. Nach innen zu wird die Berippung schnell enger und schärfer.

Die Kammerscheidewände bilden ausser dem zweispitzigen Extern jederseits drei Loben. Der erste Lateral ist ebenso tief als der Extern, der zweite Lateral dagegen liegt höher, und zwar eben so hoch als der Auxiliär. Der Externsattel ist zweilappig und wird von dem ersten Lateralsattel bedeutend überhöht. Loben und Sättel sind einfach, erstere gezähnt, letztere nur gekerbt.

Am besten lässt sich das vorliegende Exemplar mit der durch Wright<sup>1)</sup> gegebenen Abbildung vergleichen, nur ist es noch etwas involuter und im Querschnitt der Windungen insofern abweichend, als die grösste Breite des letzteren nicht gegen die Nabelkante zu gelegen ist. Hingegen stimmen Externregion, Rippen und namentlich die Loben vollkommen überein.

Nachdem sich die Abbildungen dieser Art sehr schwankend erweisen, gewinnen die den Sowerby'schen Original-Exemplaren nachgebildeten Figuren Wright's einen erhöhten Vergleichswert für die Bestimmung dieses bezeichnenden Fossils der *Obolus*-Zone, welches nach Tate und Blacke<sup>2)</sup> den Lagen an der Basis der *Oxymotus*-Schichten von Robin Hoods Bay in Yorkshire eigenthümlich ist.

Dem Fehlen der longitudinal und transversal angeordneten Punktreihen, welche nach Wright ein bezeichnendes Merkmal dieser Art gegenüber *A. Turneri* Quenst. bedeuten, darf bei dem kleinen Exemplar vom Hierlatz kein Gewicht beigelegt werden.

Dagegen möge hervorgehoben werden, dass dasselbe durch seinen involutereren Charakter auch von allen übrigen Abbildungen abweicht<sup>3)</sup>, wobei allerdings nicht vergessen werden darf, dass letztere durchgehend weit grössere Individuen copiren, welche schon bald glatt zu werden beginnen. Auch ist an dem kleinen Stücke das von verschiedenen Autoren (Quenstedt, d'Orbigny, v. Hauer etc.) hervorgehobene, von anderen (Chapuis et Dewalque) durch ihre Bilder widerlegte Verschwinden der Rippen gegen die Externregion, eine Erscheinung, welche wohl mit dem Ersterben der Rippen überhaupt zusammenhängt, nicht zu bemerken.

**Arietites semilaevis (v. Hauer).**

Taf. III, Fig. 7 a, b, c, Fig. 8, 9 und 17.

1853. *A. collosus*. v. Hauer. Jahrbuch der geol. Reichsanstalt, Bd. IV, pag. 732 und 753.  
*A. semilaevis* v. Hauer. Jahrbuch der geol. Reichsanstalt, Bd. IV, pag. 752 und 753.  
 1856. *A. multicoelatus* v. Hauer Ueber die Cephalopoden aus dem Lias der nordöstlichen Alpen. Denkschr. d. Akad. d. Wissensch., Bd. XI, pag. 27, Taf. VII, Fig. 7—10.  
 — *A. difformis* v. Hauer part. ibid., pag. 29, Taf. VII, Fig. 11—14.

Durchmesser 43<sup>mm</sup>      Höhe 0.29      Breite 0.27      Nabelweite 0.48  
 „      16 „      „ 0.32      „ 0.31      „ 0.45

<sup>1)</sup> The Lias-Ammonites. Palaeontograph. Soc. Bd. XXXV, 1881, pag. 29. — Bd. XXXIV, Taf. 22, Fig. 1—6.

<sup>2)</sup> The Yorkshire Lias, pag. 287.

<sup>3)</sup> Unsere Form stimmt noch in Bezug auf die Weite des Nabels sehr gut mit solchen aus den Apenninen, welche in der eben erschienenen Arbeit von C. de Stefani: „Lias inferiore ad Arieti“ (Taf. IV, Fig. 1—4) abgebildet erscheinen.

Das gedrungene scheibenförmige Gehäuse besteht aus 5—6 kaum  $\frac{1}{4}$  umhüllenden Umgängen, welche etwas höher als breit sind und deren Querschnitt durch die Abplattung des Rückens und die Flachheit der Seiten einen rechteckigen oder subquadratischen Habitus zeigt.

Ein einem Durchmesser von circa 70<sup>mm</sup> entsprechendes Bruchstück erweist sich noch vollkommen gekammert, woraus auf die Zugehörigkeit einiger noch grösserer, ähnlich berippter Fragmente geschlossen werden darf.

Die 3—4 innersten, viel hochmündigeren Windungen (Höhe zu Breite = 0·36:0·29) sind glatt, tragen aber auf dem zugesehrten Rücken bereits einen stark hervortretenden Kiel, welcher nur von sehr feinen, linienförmigen Furchen begleitet wird (siehe Fig. 9).

Meist auf dem dritten Umgang stellen sich unregelmässige, radiale Falten ein, die hier öfters sichelförmige Gestalt besitzen, in der Nähe der Externseite knotig anschwellen und dann mit einem Bug nach vorne enden. In diesem, einen Durchmesser von 16—18<sup>mm</sup> entsprechenden Stadium ist der Kiel schon kräftig entwickelt und es beginnen sich beiderseits Furchen einzusenken. Mit fortschreitendem Wachstum wird der Kiel (auf Steinkernen) hoch, schmal, fast schneidig; die Kielfurchen bilden runde Canäle, welche mindestens eben so tief sind als breit, und werden beiderseits von scharf hervortretenden Randkielen begleitet. Letztere sind nur etwas niedriger als der Mediansattel und dienen den Rippen als Stütze.

Die Zahl der überaus hohen und scharfen geraden Rippen beträgt 36 auf dem letzten Umgang eines Exemplars von 40<sup>mm</sup> Durchmesser und bleibt insofern constant, als sowohl Rippen als trennende Zwischenräume späterhin gleichmässig in ihren Dimensionen zunehmen. Wohl aber ändert sich der bei jugendlichen Individuen sichelförmige Verlauf derselben. Schon auf dem vierten Umgang werden die radialen Rippen ganz gerade und schwellen an ihrem äusseren Ende knotig zu. Zugleich münden sie derart in die Randkiele ein, dass sie etwas nach vorne umbiegen.

In der Richtung gegen die Naht verlaufen die Rippen noch ein Stück über den senkrechten Nahtabfall, dessen unterster Theil jedoch eine glatte Zone bildet.

Bei den meisten Exemplaren vom Hierlatz tritt ein eigenthümlicher Erhaltungszustand ein, wobei die Schale von einer Art Sinterkruste überzogen wird, welche das Aussehen total verändert und so fest an der Schale klebt, dass nach ihrer Entfernung nur der Steinkern zurückbleibt (siehe Fig. 8).

Dieses Verhalten hat v. Hauer ursprünglich<sup>1)</sup> bemerkt, dadurch ausgezeichnete Individuen unter dem Namen *A. callosus* auszuscheiden.

Später<sup>2)</sup> erkannte v. Hauer die Identität mit seinem *A. multicostratus* und glaubte ferner, seinen *A. semilaevis* mit *A. difformis* Emmerich (Jahrb. der k. k. geol. Reichsanstalt, Bd. IV, pag. 383) vereinigen zu dürfen. Da sich aber letzterer durch falciferenartige Rippen auszeichnet, solche Rippen bei der in Rede stehenden Form aber nur in einem unausgewachsenen Stadium auftreten, da ferner das als *A. multicostratus* v. Hauer beschriebene Exemplar gewiss auch hiehergehört, möge der erste Hauer'sche Name für die Hierlatz-Form: *A. semilaevis* beibehalten werden.

Die ockergelbe Incrustation umgibt gleichmässig das Gehäuse, derart, dass an Stelle der scharfen Rippen und der Kiele runde Wülste auftreten, wodurch die tiefen und breiten Furchen und Zwischenräume auf dünne fadenförmige Rinnen reducirt werden.

Die einfachen, auf inneren Kernen ceratitenartigen Loben lassen sich schwer präpariren, weil die hohen, schmalen Rippen des Steinkernes gerne abbrechen. Der Extern, dessen kleiner Kielsattel zur halben Höhe des Externsattels zurückgreift, ist kürzer als der erste Lateral, welcher in seinem Grunde meist in vier, bei grösseren Exemplaren aber in fünf Zähnen ausläuft, wobei dann auch die Seiten desselben mehrfach gezackt sind. Der Externsattel endigt mit zwei Blättern. Der erste Lateralsattel ist eben so hoch als der Externsattel und wie dieser doppelt so hoch als breit. Der zweite, auf dem Nahtabfall gelegene Lateralsattel dagegen ist ganz klein. Ausser dem ersten Laterallobus und dem in drei Zacken ausstrahlenden zweiten Lateral ist noch an der Naht ein winziger Auxiliar vorhanden. Auf kleineren Kernen sind die Sättel glatt ceratitenartig. Es wurde hier die von Hauer als *A. multicostratus* Sow. ausgeschiedene Form mit *Aridites semilaevis* vereint, welchen v. Hauer dem *A. difformis* Em. zugetheilt hatte, und zwar vor Allem deshalb, weil es mir gelang, durch weiteres Präpariren des Original-Exemplares vom *A. multicostratus* v. Hauer die inneren, ebenfalls glatten Windungen blosszulegen. Andererseits machten es in dem seither wesentlich angewachsenen Material vorhandene Uebergänge möglich, auch jene von v. Hauer zuletzt als *A. difformis* beschriebenen Stücke vom Hierlatz damit zu vereinen.

<sup>1)</sup> Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt, Bd. IV, 1853, pag. 752.

<sup>2)</sup> Denkschr. der kais. Akad. der Wissensch., Wien, Bd. XI, 1856, pag. 28.

v. Hauer stützt sich bei seiner Bestimmung als *A. multicosatus* Sow. auf den Vergleich mit einer Abbildung von Chapuis und Dewalque<sup>1)</sup>, einer Form aus dem „Grés de Luxembourg“ (oberer Lias Alpha Quenstedt), welche nach Zieten (Verstein. Würtemb., Taf. XXVI, Fig. 3) als *A. multicosatus* Sow. bestimmt worden war.

Würde es zu weit führen, die Controversen über die Namen *A. multicosatus* Sow., *bisulcatus* Brug., *rotiformis* Sow. etc. zu verfolgen, so möge hier die Bemerkung genügen, dass Quenstedt's<sup>2)</sup> Angabe eines einspitzigen ersten Laterallobus die Bestimmung von Chapuis und Dewalque widerlegt.

Endlich führen Oppel<sup>3)</sup> und Wright<sup>4)</sup> *A. multicosatus* Sow. auf Synonyme von *A. bisulcatus* Brug. zurück.

Hat schon Dumortier<sup>5)</sup> die wahre Natur der von Chapuis und Dewalque als *A. multicosatus* beschriebenen Form erkannt, so wird dadurch unsere Aufmerksamkeit auf einen Formenkreis gelenkt, an welchen sich *Ariet. semilaevis* v. Hauer sehr enge anschliesst. Es ist dies *A. geometricus* Oppel = *A. natris* Roemer Oolithgebirge 1836, pag. 193 (non Schloth., Zieten), (non *A. geometricus* Phillips, Geology of Yorkshire, Taf. 14, Fig. 9), welcher nach Dumortier nicht auf das Bucklandi Bett beschränkt ist, sondern auch in seinen *Orynotus*-Schichten, und zwar in den Lagen mit *A. stellaris* Sow. vorkommt<sup>6)</sup>.

*A. geometricus* Opp., welcher im Lias Norddeutschlands sehr verbreitet ist, liegt dort über den eigentlichen Arieten-Schichten.

Besonders sind es die Proportionen einer nach Dumortier selteneren Form, welche ganz auffallend mit unserer Art übereinstimmen. Vergleicht man nun mit der Originalbeschreibung von Oppel<sup>7)</sup>, so findet man keinen Unterschied. Allein spätere Abbildungen von *A. geometricus*, welcher nach Schloenbach's Angabe theilweise mit *A. krillion* der d'Orbigny'schen Sammlung zusammenfällt, ergeben dennoch Differenzen, welche die absolute Gleichstellung verbieten.

Am nächsten kommt die Form vom Hierlitz den Abbildungen Dumortier's (l. c. Taf. VII, Fig. 6—8), von welchen sie sich eigentlich nur durch die grössere Höhe des Externsattels unterscheidet.

Umgekehrt stimmt bei der Schloenbach'schen<sup>8)</sup> Abbildung die Lobenlinie besser überein, während sich in der äusseren Gestalt, namentlich in den Windungsverhältnissen und im Kiel, welcher bei Schloenbach nicht von Furchen begrenzt wird, bedeutende Verschiedenheiten ergeben.

Auch *A. geometricus* Oppel besitzt glatte Jugendwindungen und wurde daher von englischen Forschern als *A. semicosatus* Young and Bird bezeichnet<sup>9)</sup>. Wright's Abbildung dieser Art ist ein Grund mehr, *Arietites semilaevis* davon zu trennen.

Endlich möge hier noch als nahestehend Quenstedt's Gruppe der *Falcaries*<sup>10)</sup>, namentlich *A. ceratitoides* = *A. ceras* Gidel (Cephalopoden der Vorwelt, pag. 757), welche jedoch mit *A. geometricus* weit mehr Verwandtschaft zeigen, als mit der fraglichen Form vom Hierlitz, genannt werden.

Tate and Blacke haben einen Arieten aus den Bucklandi-Schichten von Robin Hood's Bay<sup>11)</sup> als *Arietites difformis* beschrieben und abgebildet, dessen stark hervortretender Kiel nicht von Furchen begleitet wird, welcher daher jedenfalls einer anderen Art angehört. In der That hebt auch Emmerich in seiner Originalbeschreibung (l. c.) den „Mangel jeder Kerbung auf dem Rücken“, wodurch sich die Art von *A. costatus*? unterscheidet, hervor, allein v. Hauer, welcher Gelegenheit hatte, die Emmerich'schen Original-exemplare zu vergleichen, beschreibt *A. difformis* Em. mit Kieffurchen und gibt dessen erste Abbildung.

*A. difformis* Em. findet sich auch in den Hierlitzschichten der Gratz-Alpe und wurde von Emmerich in den dunklen Mergelkalkschiefern bei Garmisch, wo er fast allein vorkommt, zuerst gefunden.

In den Adneth-Schichten von Adneth und vom Breitenberg kommen ganz ähnliche Arieten vor, dieselben scheinen aber etwas langsamer anzuwachsen und einen schmäleren Querschnitt zu besitzen, stehen daher dem *A. geometricus* Opp. jedenfalls näher als unserem *Arietites semilaevis* v. Hau.

<sup>1)</sup> Descript. d. fossiles d. terrains secondaires de la province de Luxembourg. — Mémoires des savants étrangers. Academie royale Bruxelles 1851—53, Bd. XXV, pag. 45, Taf. VI, Fig. 2.

<sup>2)</sup> Cephalopoden 1846, pag. 78, und später: Ammoniten des schwäb. Lias, pag. 54.

<sup>3)</sup> Oppel, die Juraformation etc., pag. 77.

<sup>4)</sup> The Lias Ammonites, pag. 275, Taf. III und IV.

<sup>5)</sup> Dépôts jurassiques du bassin du Rhône, Lias inf. II, pag. 83.

<sup>6)</sup> *ibid.*, pag. 102.

<sup>7)</sup> Die Juraformation, pag. 79.

<sup>8)</sup> Beitr. z. Palaeont. d. Jura- u. Kreidebildungen etc., Palaeontogr. Bd. XIII, 1864—66, pag. 155, Taf. XXVI, Fig. 3.

<sup>9)</sup> Wright, Lias-Ammonites, Taf. I, Fig. 4—8.

<sup>10)</sup> Flötzgebirge, Taf. VII, Fig. 7, ebenso: Die Ammoniten des schwäb. Jura, Taf. 13, Fig. 7—23.

<sup>11)</sup> The Yorkshire Lias, pag. 289, Taf. VI, Fig. 3 a, 3 b.

**Arietites laevis** Stur m. s.

Taf. III, Fig. 10 a, b, c.

Durchmesser 43 <sup>mm</sup>	Höhe des 6. Umganges 0·19	Breite 0·22	Nabel 0·64
" "	5. " 0·14		
" "	4. " 0·10		
" "	3. " 0·6		

Die überaus flache Scheibe dieser alleinstehenden Form besteht aus 6—7, kaum  $\frac{1}{6}$  umfassenden, bis zu Ende gekammerten und sehr langsam an Höhe zunehmenden Umgängen, deren subpentagonaler Querschnitt stark gerundet ist.

Die Windungen sind fast glatt, man erkennt nur (auf dem letzten Umgang in Entfernungen von je 5<sup>mm</sup>) schwache Anschwellungen, welche die Lage von Rippen andeuten. Nach innen zu verlieren sich auch diese, und der Kern besteht aus völlig glatten, kräftig gekielten und mit seichten Kiefurchen versehenen Umgängen. Der flache breite Externtheil trägt einen gerundeten, aber kräftigen Kiel. Die breiten, aber seichten Kiefurchen werden von seitlichen Ringwülsten begleitet, an welche sich erst die flache Rückenfläche anschliesst. Dadurch, dass der Uebergang in die Seiten deutlich markirt ist, entsteht demnach ein subpentagonaler Querschnitt.

Die ziemlich flachen Seiten wölben sich schliesslich steiler zur Naht hinab, ohne dass jedoch der nächstfolgende den vorhergehenden Umgang bedeutend überragt, so dass der weite Nabel immer sehr flach bleibt. Die einfach zackige Sutura, welche aus zwei Lateralen und wahrscheinlich auch noch einem Auxiliar besteht, verläuft von der Externseite gegen die Naht nach rückwärts.

Der Siphonalsattel ist halb so hoch als der breite, durch zwei Einkerbungen in drei breite, aber seichte Blätter getheilte Externsattel.

Der erste Lateral ist nur halb so tief als der Externlobus und besitzt kaum  $\frac{1}{3}$  der Breite des Externsattels. Er endet in zwei Zähnen, wovon der grössere, äussere, schräg nach aussen gerichtet ist. Der mehrfach gekerbte, bedeutend schmalere erste Lateralisattel überragt den Externsattel und den niederen breiten zweiten Lateralisattel um Bedeutendes. Zwischen beiden ist der zweite, dreispitzige Laterallobus etwas weniger tief eingesenkt als der erste.

Schliesslich scheint der übrige Raum bis zur Naht noch einem Auxiliarlobus zu entsprechen.

Völlig isolirte neue Species.

Zahl der untersuchten Stücke 2.

**Arietites ambiguus** nov. spec.

Taf. III, Fig. 11 a, b, 12.

Durchmesser 30 <sup>mm</sup>	Höhe 0·23	Breite 0·18	Nabel 0·53
" 16 "	" 0·28	" 0·19	" 0·50

Unter dem Namen *Aegoceras Suessi* v. Hauer befand sich in der Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt eine Anzahl kleiner, glatter Ammoniten, welche zufolge ihres deutlichen Kieles und des typischen Charakters der Lobenlinie zum Genus *Arietites* Waag. gestellt werden müssen. Ihre flachgedrückte Scheibe besteht aus fünf kaum umhüllenden Umgängen, von elliptischem Querschnitt, welche bedeutend höher sind als breit. Die gerundete, dachförmige Externseite trägt einen meist sehr deutlichen Kiel, ohne Kiefurchen, und geht allmählig in die flach gewölbten Seiten über.

Die Windungsverhältnisse von zwei verschiedenen grossen Exemplaren deuten darauf, dass die relative Höhe der Umgänge mit dem Alter abnimmt.

Durch ihren Kiel und die regelmässig gestaltete Suturlinie unterscheidet sich diese Form sehr leicht von *Psil. Suessi*.

Die Lobenlinie weist zwei Lateralloben auf, wovon der erste ebenso tief, der zweite etwas weniger weit hinabreicht als der zweispitzige Externlobus.

Lobenkörper schmal, zungenförmig, am Grunde mehrfach gezähnt.

Der Externsattel ist fast dreimal so breit als der Laterallobus und endet in zwei Lappen, der schmale Lateralisattel dagegen erscheint nur etwas gekerbt.

Vom zweiten Laterallobus wendet sich die Scheidewand stark nach vorne, so dass die Naht einem Sattel entsprechen dürfte. Die Haftstelle des Siphos am Externlobus liegt fast in der Höhe des Externsattels.

Dieser glatte Ariet, welcher auf den ersten Blick an *Psil. planorbis* erinnert, scheint mit Quenstedt's *Am. miserabilis*<sup>1)</sup> aus dem Arietenlager, nicht aber mit einer ungekielten Form aus dem Lias  $\beta$  verwandt zu sein, welche Quenstedt (loc. cit. Taf. 22, Fig. 23—25) unter demselben Namen abbildet. *Am. miserabilis* unterscheidet sich jedoch durch das Vorhandensein feiner, wellenförmiger, etwas nach vorn gezogener Rippen. Kleine Exemplare von *Ar. ambiguus* sind von den inneren glatten Umgängen des *Arietites semilaevis* v. *Hauer* noch gar nicht zu trennen; die Verschiedenheit tritt erst durch den noch immer glatten vierten oder fünften Umgang prägnant hervor. Dasselbe gilt auch von *A. geometricus* Opp. und *A. Kridlion* Hehl. Reynés, welcher in seinem Atlas der Lias-Ammoniten, Taf. XV, Fig. 1—21, beide Arten vereint, bildet unter *A. geometricus* auch eine fast glatte und nur höchst feingestreifte Schale mit bereits vier Umgängen ab, welche ebenfalls sehr an die uns vorliegende Form erinnert.

Noch ähnlicher als *A. miserabilis* Quen. erscheint eine, allerdings mit deutlichen Radialwellen versehene Form aus den süd-französischen *Oxynotus*-Schichten: *Am. jejunos* Dum.<sup>2)</sup>, wovon Dumortier das einzige vorhandene Exemplar, noch dazu ein Bruchstück ohne Loben, abbildet. Mit Rücksicht auf den Erhaltungszustand einerseits, die wellige Radialrippung andererseits schien mir die Identifizierung unthunlich, obwohl die im Text angeführten Merkmale, namentlich die Einrollungsverhältnisse, auf unsere Art sonst auffallend passen. In diese Reihe scheint auch *Am. Fyldingii* Reyn.<sup>3)</sup> aus den *Margaritatus*-Schichten zu gehören, obschon auch dieser verschwommene Rippen besitzt.

### Arietites? nov. sp. indet.

Taf. III, Fig. 13 a, b, c.

Durchmesser 45<sup>mm</sup>      Höhe 0·38      Breite 0·30      Nabel 0·30 ?

Es liegt hier die stark beschädigte Scheibe eines merkwürdigen Arieten vor, dessen innere Umgänge leider nicht blossgelegt werden konnten, weil der hochkrystallinische Crinoidenkalk sich beim Brechen an die Form des Fossils nicht bindet.

Umgänge ungefähr  $\frac{1}{3}$  umhüllend. Die flachen Seiten fallen mit stumpfer Nabelkante senkrecht gegen die Naht ab und würden einen rechteckigen Querschnitt bedingen, wenn die Externregion nicht dachartig abgeschrägt wäre und in einen stumpfen Kiel auslaufen würde. Kielfurchen fehlen. Flanken mit Rippen bedeckt, welche auf den zerbrochenen inneren Umgängen nur stellenweise zu sehen sind.

Sie scheinen gerade über die Seiten zu laufen und sich auf  $\frac{2}{3}$  der Seitenhöhe unter gleichzeitiger Anschwellung im Bogen nach vorn zu wenden, um noch vor Erreichung des Kieles zu verschwinden. Auf dem gut erhaltenen letzten Viertelumfang dagegen bleiben die platten Flanken bis auf ihre halbe Höhe vom Nabel weg glatt. Erst auf halber Seitenhöhe entwickeln sich die Rippen, als flache wellige Falten beginnend und nach aussen zu überaus rasch an Höhe und Stärke zunehmend, so dass sie schon auf etwa  $\frac{2}{3}$  der Seitenhöhe hohe und scharfe dachartige Kanten mit rund concaven Zwischenräumen bilden. Auf dem letzten Viertelumfang zählt man zwölf dieser höckerartigen, kurzen, mit einem Knoten endigenden Rippen, welche noch schneller, als sie entstanden, mit einer leichten Vorwärtsbeugung auf dem glatten Externdach verlöschen. Eine Linie, welche die Enden der echt arietenhaften Loben verbindet, richtet sich von der Externlinie sehr stark nach vorn gegen die Naht.

Loben und Sattelstäme gedrungen, erstere mit zahlreichen Zähnen besetzt.

Erster Laterallobus dreispitzig, zweiter Laterallobus in zwei Zähne auslaufend. Externlobus konnte nicht sichtbar gemacht werden.

Vermöge ihrer eigenthümlichen Berippung nimmt diese Form eine ziemlich isolirte Stellung ein.

### Arietites spec. indet.

Taf. III, Fig. 16 a—b.

Einige ziemlich gut erhaltene Bruchstücke dürfen wegen ihren Beziehungen zu einer Reihe von Formen aus den südfranzösischen *Oxynotus*-Schichten nicht übergangen werden.

<sup>1)</sup> Der Jura, pag. 71, Taf. VIII, Fig. 7, und Ammoniten des Schwäb. Jura, pag. 106, Taf. 13, Fig. 27—30.

<sup>2)</sup> Dumortier. Dépôts jurassiques du Bassin du Rhône. Lias Inf. Bd. II, pag. 156, Taf. XXXI, Fig. 6—8.

<sup>3)</sup> Essai de géologie et paléontologie Aveyronnaise, pag. 97, Taf. IV, Fig. 1 a—d.

Sie gehören einer Art an, welche einigermaßen an *A. Nodotianus d'Orb.* erinnert, ihr Querschnitt entbehrt jedoch der ausgezeichneten Zuschärfung seines Kieles.

Das grösste der drei vorliegenden Bruchstücke stellt eine halbe Scheibe von 45<sup>mm</sup> Durchmesser dar und zeigt vier,  $\frac{1}{10}$  umhüllende Umgänge, wovon der innerste noch einem Krümmungsradius von 5<sup>mm</sup> entspricht, so dass mindestens sechs Umgänge vorausgesetzt werden müssen.

Dabei verändern die Umgänge sehr rasch die Gestalt ihres Querschnittes, der dritte Querschnitt ist noch niedergedrückt rechteckig, der vierte schon subquadratisch, der fünfte bereits hochmündig.

Zugleich schärft sich die Externseite immer mehr zu, so dass die Umgänge einen elliptischen Schnitt bekommen.

Die Seiten sind nur sehr flach gewölbt, der Abfall zur Naht rund und allmählig.

Auf dem sechsten Umgang gehen die Seiten unmerklich in den gerundeten Rücken über, welcher einen stumpfen, beiderseits von flachen Einsenkungen begrenzten, auch auf dem Steinkern sichtbaren Kiel trägt.

Ueber die Seiten laufen auf dem letzten halben Umgang (Exemplar von 45<sup>mm</sup> Durchmesser) 23 leicht nach vorn gebogene, in der Mitte am stärksten hervortretende rundliche Faltrippen. Sie verschwinden gegen die Externseite zu, bevor sie den Kiel erreichen. Auf der Schale bemerkt man ausserdem zahlreiche feine Zuwachsstreifen.

Durchmesser 45<sup>mm</sup>      Höhe 0.26      Breite 0.20      Nabel 0.57

Bemerkenswerth erscheint es, dass die Rippen nach innen zu rasch an Dichtigkeit zunehmen, wodurch die inneren Windungen ein ähnliches Gepräge erhalten, wie z. B. *Ar. tardecrescens v. Hauser*.

Die Scheidewandlinie, welche aus zwei Lateralloben und einem Hilfslobus besteht, richtet sich auf der Externseite gegen die Naht stark nach vorne. Der erste Laterallobus, an seinem Grunde in drei Zähne auslaufend, reicht nur halb so tief herab als der Extern, der zweite Lateral, welcher nur mit zwei Zähnen endigt, wieder nur halb so tief als der erste. Der von der Naht schräg nach aussen gerichtete doppelspitziige Hilfslobus ist abermals etwas seichter als sein Vorgänger.

Der Externsattel, doppelt so breit als der erste Laterallobus, ist rings eingeschnitten und endet in drei kleine Blätter. Der erste Laterallobus erhebt sich weit über den Externsattel und endet ebenfalls in drei Blättchen. Der zweite Laterallobus erhebt sich nur wenig über den ersten und erscheint einfach blattartig mit etwas gekerbter Krone.

Vorliegende, mit der Muschel-Etiquette *A. Nodotianus d'Orb.* versehene Form unterscheidet sich von letzterem vor Allem durch die Form ihres mehr gerundeten Querschnittes.

Sie hat dagegen viele Beziehungen zu einer Reihe von Typen aus den *Oxynotus*-Schichten des Rhône-Beckens, so zu *A. Edmundi Dum.*<sup>1)</sup>, *A. Bodleyi Buckm.*<sup>2)</sup>, *A. viticola Dum.*<sup>3)</sup>, *A. Landriotti d'Orb.*<sup>4)</sup>, von welchen sie sich bald durch die Windungsverhältnisse, bald durch den Querschnitt, bald durch ihre Rippen derart unterscheidet, dass wohl mit jeder der genannten Formen gewisse Analogien gefunden werden können, ohne dass es möglich wäre, eine sichere Identificirung vorzunehmen.

Wegen der bruchstückweisen Erhaltung ist auch die Creirung einer neuen Art unthunlich.

Wenn ich mich aber trotzdem nicht entschliessen kann, die Stücke einfach unberücksichtigt zu lassen und dieselben trotz ihrer mangelhaften Erhaltung beschreibe, geschieht dies deshalb, weil sie mit *A. Hierlatzius* und *A. doricus* einen bezeichnenden Typus der Hierlatzfauna bilden, welcher durch seine Verwandtschaft mit gewissen Formen aus dem Rhônebecken als weiterer Beweis für das der *Oxynotus*-Zone entsprechende Alter dieser Schichten angesehen werden muss, und weil es später vielleicht gelingen wird, ihr Verhältniss zu den nahestehenden, weitgenabelten, enggerippten Arieten des untersten Lias aufzufinden.

Dazu sind allerdings vorerst noch weitere Funde nothwendig, deren einstige Deutung vorliegende Beschreibung erleichtern soll.

#### Arietites spec. indet.

Hochmündige Form, deren  $\frac{1}{2}$ , umfassende Umgänge einen elliptischen Querschnitt besitzen. Derselbe ist doppelt so hoch als breit.

Die flachen Seiten gehen allmählig in den gerundeten Rücken über, welcher einen kaum merklichen, völlig stumpfen Kiel trägt. Ihr Abfall gegen die Naht ist hoch, aber gerundet. Auf den Seiten flache Falten,

<sup>1)</sup> Dumortier, Dépôts jurassiques du bassin du Rhône etc. Taf. 39, Fig. 3—4, pag. 163.

<sup>2)</sup> *ibid.* Taf. 28, Fig. 2—3, pag. 169.

<sup>3)</sup> *ibid.* Taf. 31, Fig. 9—13, pag. 171.

<sup>4)</sup> *ibid.* Taf. 23, Fig. 1—2, pag. 123.

welche so breit sind als ihre Zwischenräume. Sie sind an der Rundung gegen die Naht am stärksten, nehmen gegen aussen rasch ab und verschwinden dort, wo sich die Seiten gegen den Rücken zu wölben. Der vorangehende Umgang ist auffallend dichter berippt. Zwei Lateral- und ein Hilfslobus. Der erste Lateral ist so tief als der Extern und endet in vier starken langen Zähnen. Der breite Externsattel ist in zwei Blätter geteilt. Zweiter Laterallobus halb so tief als der erste. Erster Lateralsattel eben so hoch als der Externsattel. Nur ein Bruchstück.

### Arietites cf. Quenstedti Schafh.

Taf. III, Fig. 14 a, 14 b.

1863. (1847.) *Ammonites Quenstedti*. Schafh., Schafhäutl, Südbayerns Lethaea Geognostica, pag. 408, Taf. LXXXI, Fig. 3 a, 3 b.

Durchmesser 24<sup>mm</sup>      Höhe 0·25      Breite 0·21      Nabel 0·54

Diese Art wurde von Giebel<sup>1)</sup> mit *A. Nodotianus d'Orb.* vereinigt, welchem Vorgang sich später auch v. Hauer<sup>2)</sup> anschloss, obschon *A. Nodotianus* nahezu die doppelte Anzahl von Rippen besitzt und sich durch weit höheren Querschnitt, vor Allem aber durch die viel stärker zugeschärfte Kielregion auszeichnet.

Leider konnten an dem sonst wohlhaltenen, einzigen vorliegenden Exemplar die Loben nicht sichtbar gemacht werden, so dass von einer directen Gleichstellung abgesehen werden musste. Immerhin genügt jedoch das aus fünf  $\frac{1}{4}$ , umhüllenden Umgängen bestehende Stück, um die nahe Verwandtschaft mit *A. Quenstedti Schafh.* zu erkennen.

Der hochelliptische Querschnitt schärft sich auf der Externseite fast unter rechtem Winkel zu einem deutlichen Kiel zu. Auf den aus einer tiefen Naht leichtgewölbt aufsteigenden Seiten des letzten Umganges erheben sich 28 scharfe gerade Rippen ganz von dem Charakter der bekannten Rippen des *Ar. varicosatus* und reichen gerade an die Naht des nächsten abgebrochenen Umganges.

Zwischen den Rippen bemerkt man feine Streifen, welche aber von der erwähnten Nahtlinie angefangen stark nach vorne gebogen sind und auf dem Kiel unter rechtem Winkel mit jenen der anderen Seite zusammentreffen.

Ob die Glätte der zwei innersten Umgänge ursprünglich ist, oder einem schlechten Erhaltungszustand entstammt, konnte nicht eruit werden.

Dumortier bemerkt, dass die wenigsten Stücke von *A. Nodotianus d'Orb.* so scharf gekielt und hochmündig seien, als man der d'Orbigny'schen Originalabbildung entnehmen muss; auch seien die Rippen minder gebogen und weniger nach vorn gerichtet. Diese Beobachtung bezieht sich namentlich auf die inneren Umgänge, deren Externseite viel gerundeter ist und deren Rippen von jenen des *A. varicosatus Ziet.* kaum zu unterscheiden seien.

Allein da Dumortier keine vollständige Abbildung des Normaltypus liefert, möge trotzdem vorläufig der Schafhäutl'sche Name für diese in den Fleckenmergeln der bayerischen Voralpen häufige Art, beibehalten werden.

### Arietites aff. tardecrescens v. Hau.

Zwei schlecht erhaltene Bruchstücke einer weinabeligen, dicht berippten Form mit rundlichem, stumpf gekieltem Rücken, welcher sehr an *A. tardecrescens v. Hau.*, namentlich an eine Form desselben erinnert, welche Dumortier<sup>3)</sup> aus den *Oxynotus*-Schichten des Rhônebeckens abbildet.

### Arietites aff. ophioides d'Orb.?

Kleines, abgerolltes Fragment einer sehr weinabeligen, sehr langsam anwachsenden Arieten-Form.

<sup>1)</sup> Die Fauna der Vorwelt (Cephalopoden, pag. 734).

<sup>2)</sup> Cephalopoden aus dem Lias etc. Denkschriften kais. Akad. Wien, XI, 1856, Taf. VI, Fig. 1—3.

<sup>3)</sup> Dépôts jurassiques du bassin du Rhône. Lias inf. Taf. XXXI, Fig. 3, 4, 5, pag. 170.

**Arietites spec. indet.**

Taf. III, Fig. 15 a, 15 b, 15 c.

Durchmesser 13<sup>mm</sup>      Höhe 0·37      Breite 0·54      Nabelweite 0·35

Die Etiquette dieses einzigen kleinen Exemplares der Sammlung der k. k. geolog. Reichsanstalt trägt den Namen *A. riparius Opp.*, allein Gestalt des Rückens, abweichende Zahl der Rippen und andere Merkmale lassen die Bestimmung problematisch erscheinen.

Anderseits ergaben auch die Vergleiche mit ähnlichen involuten Arieten, aus dem Lias von Spezia kein Resultat, und die am nächsten stehende Form *Ar. discretus Sov.* weicht noch von der vorliegenden Art beträchtlich ab. Das kleine gedrungene Gehäuse besteht aus drei niedergedrückten Windungen, welche nur einen engen Nabel offen lassen.

Der Querschnitt der Windungen ist viel breiter als hoch <sup>1)</sup> und besitzt einen breiten Rücken, auf welchem sich ein deutlicher, von feinen Furchen begrenzter Kiel erhebt.

Der gerundete Rücken besteht aus zwei gewölbten Theilen, welche durch den Kiel gestrennt sind.

Die mässig gewölbten Seiten sind mit ungefähr 30 geraden Rippen bedeckt, welche etwas breiter sind als ihre Zwischenräume. Die Rippen verdicken sich am Externrand zu einem Knoten, worauf sie, auf dem glatten Rücken sehr stark nach vorn gezogen, bald verschwinden. Diese undeutliche, verwischte Fortsetzung der Rippen auf der Externregion wird von parallelen Zuwachslinien begleitet, welche auf einen langen Externfortsatz der Mündung schliessen lassen.

*A. discretus Sov.* <sup>2)</sup> unterscheidet sich von der in Rede stehenden Form durch etwas gebogene Rippen, durch den Umstand, dass die Rippen fast bis zum Kiel fortsetzen, durch die stark gewölbten Seiten, durch den Mangel an Knoten und durch die Lobenlinie.

*A. riparius Opp.* <sup>3)</sup> weicht dagegen ab, durch den trapezförmigen Querschnitt, den feinen Kiel und die sehr spärlichen dicken Rippen.

Externlobus sehr lang und schmal, seine zwei Spitzen den Kiel umschliessend. Der breite schräge erste Lateral befindet sich schon auf den Seiten und reicht nur halb so tief als der Externlobus. Externsattel breit, die halbe Rückenbreite einnehmend, einfach gekerbt.

Der zweite Laterallobus befindet sich auf halber Seitenhöhe, gegen die Naht zu folgt noch ein kleiner zweiter Lateralsattel.

Obwohl wir es hier offenbar mit einem inneren Kern zu thun haben, dessen Fortsetzung sich der Beobachtung entzieht, bleiben doch in der auffallend niedergedrückten Form des Querschnittes und der Beschaffenheit seiner breiten Externregion bezeichnende Merkmale übrig, welche die Fixirung dieser Form aus der Fauna des Hierlitz rechtfertigen.

**Arietites spec. indet.**

In der Sammlung der k. k. geolog. Reichsanstalt befindet sich ein Bruchstück eines sehr charakteristischen Arieten mit der irrthümlichen Bestimmung *A. Mercati v. Hav.* Dieser Name wurde von Hauer <sup>4)</sup> einem *Harpoceras* aus der Gruppe des *A. Comensis Buch.* verliehen, welches schon 1717 von Mercati in der Metallothek Vaticana als „Ammonis cornu lapidum“ beschrieben, später aber von Meneghini <sup>5)</sup> einer genauen Charakteristik unterworfen wurde.

Eine kleine Verwerfung, welche den Rippen des Bruchstückes einen sichelförmigen Verlauf gegeben hat, mag die Veranlassung zu dieser, übrigens schon von Stur bei der Revision des Materials angezweifelten Bestimmung gewesen sein.

Das einem Krümmungsradius von 16<sup>mm</sup> entsprechende Stück gehört einer dicken, engnabeligen Form mit breitem Rücken an, auf welchem sich ein dicker, von tiefen, breiten Furchen begrenzter Kiel erhebt.

<sup>1)</sup> Dabei darf allerdings nicht vergessen werden, dass die meisten Arieten dieses Verhältniss auf ihren inneren Windungen zeigen und dass wir es hier sicher mit einem inneren Kern zu thun haben.

<sup>2)</sup> De la Bèche, Geol. Manuel (französ. Ausgabe), pag. 407, Fig. 64; dann:

Canavari, Lias von Spezia, Palaeontographica, Bd. XXIX, Taf. VIII, Fig. 9–11.

<sup>3)</sup> Palaeont. Mitth. a. d. Mus. d. Bayr. Staates, 1862, pag. 132, Taf. 40, Fig. 2a, 2b, 2c.

<sup>4)</sup> Cephalopoden aus dem Lias etc. Denkschriften der kais. Akad. d. Wiss. in Wien, Bd. XI, Taf. 43, pag. 43.

<sup>5)</sup> Monogr. des foss. du calcaire rouge etc. de Lombardie, pag. 32.

Die Umgänge sind breiter als hoch und tragen auf ihren flachen Seiten, in der Erstreckung einer Sehne von 20<sup>mm</sup> sieben kräftige, gerade Rippen.

Diese Rippen, deren Breite ihren Zwischenräumen gleichkommt, verdicken sich dort, wo die Seiten mit einer gewölbten schrägen Abstumpfung in die Externregion übergehen, zu groben Anschwellungen, wenden sich nach vorn und schliessen an die Lateralkiele an. Der Abfall zur Naht ist hoch und steil, Loben unsichtbar.

### *Cymbites Neumayr*<sup>1)</sup>.

Neumayr hat diesen Namen für eine Reihe von durchaus sehr kleinen, stark involuten und kugelig aufgeblähten Formen des unteren Lias vorgeschlagen, welche sich durch ihre einfache Sutura auszeichnen und deren ausgewachsener Zustand nachweisbar ist.

Diese Formen finden sich namentlich bei Quenstedt unter dem Namen *A. globosus* Ziet. aus verschiedenen Horizonten des Lias (β, γ und δ) citirt, zeichnen sich durch einen nach innen gerichteten Ventralfortsatz des Mundsaumes aus und ihre Wohnkammer beträgt  $\frac{1}{3}$ — $\frac{2}{3}$  Umgang.

Nach Neumayr<sup>2)</sup> ist dies der einzige unterliasische mitteleuropäische Ammonitentypus, für welchen sich kein mediterraner Vorläufer finden liess. Diese Beobachtung wird durch das Vorkommen auf dem Hierlatz nicht alterirt.

### *Cymbites globosus* (Schübler).

Taf. III, Fig. 26 a, 26 b.

1832. Zieten, Verstein. Württemb., pag. 37, Taf. XXVIII, Fig. 2 a, 2 b, 2 c.

1849. Quenstedt, Cephalopoden, Taf. XV, Fig. 8, pag. 160.

1858. Oppel, Mittlerer Lias Schwabens, pag. 57, Taf. III, Fig. 7.

1858. Quenstedt, Der Jura. β, pag. 103, Taf. XIII, Fig. 3—4; γ, pag. 185, Taf. XVI, Fig. 15; δ, pag. 172, Taf. XXI, Fig. 8—9.

Durchmesser 10 <sup>mm</sup>	Höhe 0·40	Breite 0·40	Nabel 0·30
------------------------------	-----------	-------------	------------

Kleines kugeliges Gehäuse, dessen letzter halber Umgang sich ausschnürt, so dass der Nabel freier wird und der vorletzte Umgang stärker hervortritt als der letzte. Die einfache Scheidewandlinie besteht aus zwei doppelzackig endigenden Lateralen, welche durch breite gerundete Sättel getrennt werden. Die beiden letzten Suturen rücken ausserordentlich nahe und bezeichnen damit den Beginn der Wohnkammer, welche ungefähr  $\frac{1}{3}$  Umgang einnimmt. Mundsaum von der Naht stark nach vorn gezogen. Ventralfortsatz nicht erhalten.

Diese Art, welche sich schon im Lias β und γ findet, erreicht das Maximum ihrer Entwicklung in den *Margaritatus*-Schichten Schwabens.

### *Schlotheimia Bayle* (emend. Wäbner).

Die präzise Umgrenzung, welche dieses Genus durch Wäbner<sup>3)</sup> erhalten hat, lässt über die Zugehörigkeit nachstehender Arten keinen Zweifel übrig und berechtigt uns, dieselben als Ueberreste jenes grossen Formenreichthums anzusehen, den die Angulaten in den tieferen Zonen des alpinen Lias erreicht haben. Trotzdem fällt es schwer, die genannten Formen auf irgend eine, durch Wäbner's Arbeit bekannt gewordene tiefere Angulatenart zurückzuführen, weil unsere geologisch jüngeren Arten durch einige ziemlich abweichende Merkmale ausgezeichnet sind, wozu ihr weit engerer Nabel, ihre ungleich feinere Sculptur und der Umstand gehört, dass die Externseite durch eine tiefe Furche und nicht allein durch blosse Unterbrechung der Rippen ausgezeichnet ist.

Auch die jener des Laterals gleichkommende Tiefe des Siphonallobus bildet nach Wäbner nebst den schon im jugendlichen Alter dichotomirenden Rippen eine bezeichnende Eigenthümlichkeit der jüngeren Typen, zu welchen *A. Junon Reynés*<sup>4)</sup> aus der *Obtusus*-Zone ganz gut als Uebergangsform aufgefasst werden kann.

<sup>1)</sup> Ueber unvermittelt auftretende Cephalopodentypen im Jura Mitteleuropas, pag. 64.

<sup>2)</sup> Zur Kenntnis des untersten Lias d. Nordalpen. Abhandl. der k. k. geol. Reichsanstalt, Band VII.

<sup>3)</sup> Beiträge zur Kenntnis der tieferen Zonen des unteren Lias in den Nordöstlichen Alpen, III, 1886. (Paläont. Oest.-Ungarns u. d. Orients. IV., Heft 3 u. 4.)

<sup>4)</sup> Atlas der Lias-Ammoniten, Taf. XLI, Fig. 1—3.

**Schlotheimia angustisulcata nov. spec.**

Taf. III, Fig. 24, 25a, 25b.

Durchmesser 21<sup>mm</sup>      Höhe 0·50      Breite 0·29      Nabel 0·20

Im oberen Theil des unteren Lias tritt ein Formenkreis auf, welcher sich eng an die Angulaten anschliesst. Diese Gruppe erscheint in der Literatur meist unter dem von Buckmann herrührenden Namen *A. lacunatus*.

Oppel nennt diese Formen zum Theil *Aeg. rumpens* (Oppel, Pal. Mith., I., pag. 130), *Canavari* trennt davon sein *Aeg. deletum* ab, mit welchem er den *A. lacunatus* bei Dumortier (siehe folgende Art) vereinigt.

In der Sammlung der k. k. geolog. Reichsanstalt befindet sich unter demselben Namen eine kleine Suite, deren Zusammenfassung mir jedoch nicht statthaft erscheint. Fünf Exemplare einer flachgedrückten, engnabeligen und feinrippigen Form mögen daher unter vorstehendem Namen abgetrennt und näher beschrieben werden.

Erlaubte es der Erhaltungszustand der inneren Windungen nicht, die Umgangsanzahl dieser flachen, engnabeligen, weit umhüllenden, hochmündigen Schale festzusetzen, so liess sich doch nachweisen, dass die Umgänge mit dem Wachsthum viel rascher an Höhe zunehmen, wodurch die Externseite immer schärfer profiliert wird.

Die Seiten sind flach und derart gestaltet, dass die grösste Dicke der Umgänge auf das innere Drittel derselben zu liegen kommt; von dort neigen sich die beiden Seiten unter spitzem Winkel von circa 30° gegen den Rücken und enden an zwei stumpfen Kielen, welche eine tiefe, glatte Externfurche umschliessen.

Ein grösseres Bruchstück mit dem Diameter von circa 30<sup>mm</sup> scheint nach seinen Dimensionen und Rippen ebenfalls hieher zu gehören, bei demselben ist die Externfurche breiter und wird nur von knotig endenden Rippenenden begrenzt. Dieser Umstand fällt jedoch insofern weniger in die Wagschale, als das Stück mit einer gelben, die Sculptur verwischenden Sinterkruste überzogen ist.

In Bezug auf die Sculptur, steht auch *A. Junon Reynés*<sup>1)</sup> aus der *Obtusus*-Zone unserer Form nahe, unterscheidet sich aber durch die fast parallelen Seiten und bildet vielleicht den Uebergang von den tieferen Angulaten zu ähnlichen Formen aus der Oberregion des unteren Lias.

Die Abdachung der Seiten von *Schloth. angustisulcata* von der Maximalbreite gegen innen ist mehr gerundet, der Nahtabfall steil, aber ohne Nabelkante.

Die Sculptur der Seiten besteht aus sehr feinen, zahlreichen, etwas nach vorn geneigten, sichel-förmigen Rippen, welche zu ungefähr 30 an der Naht entspringen. Anfänglich etwas verdickt, auch undeutlich knotig anschwellend, gabeln sie schon im inneren Viertel der Seitenhöhe, einzelne im inneren Drittel ein zweitesmal (also in Rippen dritter Ordnung), vollführen einen fast unmerklichen Bogen nach vorn, wenden sich aber im äusseren Drittel stark nach vorne, um unter einem Winkel von 15° an die Externkielen anzuschliessen, woselbst man circa 80 Rippen zählen kann.

Ein charakteristisches Merkmal dieser Art besteht darin, dass die Seiten von den die Externfurche begleitenden Erhebungen fast gerade gegen die Breitenregion des Querschnittes abfallen und somit sehr flach erscheinen.

Die Loben sind ausserordentlich stark zerschnitten. Die breiten Aeste des Extern divergiren fast unter rechtem Winkel von einander und enden in zwei Doppelspitzen. Der Externsattel nimmt  $\frac{1}{2}$  der Seitenhöhe in Anspruch und ist so stark zweitheilig entwickelt, dass die einspringenden Hilfsloben fast selbst als Lateralloben aufgefasst werden könnten.

Die äussere Hälfte des Externsattels ist also selbst wieder tief gespalten, während die grössere innere Hälfte durch Einschnitte in mehrere Theile zerlegt wird.

Tiefer als der Extern reicht der einspitziige, jedoch höher oben beiderseits mit einem starken Zweig versehene 1. Laterallobus herab. Der Laterallobus endet abermals in zwei gegeneinander gekrümmten Zweigen.

Die partielle Lobenzzeichnung bei *Canavari* (l. c.) von *Aeg. deletum* weicht insofern erheblich von den geschilderten Verhältnissen ab, als der Externsattel viel schmaler ist, allein das Gesetz der Zerschneidung scheint dasselbe zu sein.

Die Endigung des Externlobus erinnert sehr an *A. Boucaultianus d'Orb.*<sup>2)</sup>, mit welchem unsere Art — die Externfurche ausgenommen — auch sonst viele Aehnlichkeit zeigt. Nachdem d'Orbigny über die Externregion der inneren Windungen seiner Art keine Andeutung gibt, ist übrigens ein Vergleich der ungleichen Stadien unthunlich.

<sup>1)</sup> Atlas der Lias-Ammoniten, Taf. XLI, Fig. 1—3.<sup>2)</sup> Pal. franc., ter. jurass. pag. 294, Taf. 91 n. 97, Fig. 3—5 (letztere aus Spezia nach *Canavari* = *A. Guidoni Sow.*).

Trotz der Differenz in den Loben ist die Verwandtschaft mit *Aeg. deletum Can.*, von welchem Canavari leider nur ein Bruchstück abzubilden in der Lage war, und mit welchem er Dumortier's *A. lacunatus Buck.* vereinigt, unverkennbar. Es unterscheidet unsere Art von demselben die grössere Feinheit und der Verlauf ihrer Rippen und die Form ihres flacheren Querschnittes.

In einer kürzlich erschienenen Arbeit von Carlo de Stefani<sup>1)</sup> findet sich als *Phylloceras Coquandi nov. spec.* eine Form beschrieben und abgebildet (siehe dort pag. 49, Taf. II, Fig. 13—14), welche der oben beschriebenen Art ausserordentlich gleicht und wahrscheinlich zu *Schlotheimia* gehört.

### Schlotheimia lacunata (Buckm.).

Taf. III, Fig. 22 a, 22 b, 23.

1845. Buckmann, Geology of Cheltenham, 2nd. ed., pag. 105, Taf. 11, Fig. 4—5.

1867. Dumortier, Dépôts jurass. bassin du Rhône, II, pag. 120, Taf. XXI, Fig. 18—20.

1882. Wright, The Lias Ammonites, pag. 330, Taf. LVI, Fig. 16—18.

1879. Reynés, Atlas der Lias-Ammoniten. Taf. XLV, Fig. 3—6.

1883. *Aeyoceras deletum*. Canavari, Unt. Lias von Spezia. Palaeontographica, Bd. XXIX, pag. 166 (44), Taf. XVIII (IV), Fig. 13, und Taf. V, Fig. 1.

Durchmesser 25<sup>mm</sup>      Höhe 0·56      Breite 0·36      Nabel 0·16—0·20

Wenn auch Canavari die südfranzösische Form Dumortier's mit einem Spezianer Bruchstück, auf welches er seine neue Art *Aeg. deletum Can.* begründet, vereint und beide von *A. lacunatus Buckm.* trennt, so möge hier doch der alte Name beibehalten werden.

Jedenfalls war Wright, dem die englischen Exemplare zur Verfügung standen und dessen Abbildung mit jener von Dumortier genau stimmt, in der Lage, die Identität der Art festzustellen, so dass die übereinstimmenden Beschreibungen Wright's und Dumortier's als massgebend betrachtet werden können.

Die Exemplare vom Hierlatz unterscheiden sich nur durch ihren etwas breiteren Querschnitt von den ausseralpinen, stimmen in ihren sonstigen Eigenschaften jedoch so sehr überein, dass eine Abtrennung unstatthaft wäre.

Dagegen möchte die Gleichstellung des *A. lacunatus* bei Quenstedt<sup>2)</sup> (namentlich der gedrungeuen Form) in Zweifel zu ziehen sein.

*Schloth. lacunata* unterscheidet sich sehr gut von der vorgeschriebenen Art durch ihre gedrungeuere Gestalt, die gerundeten Seiten, vor Allem aber durch die viel gröbere Berippung (ca. 50 Rippen am Extertheil).

Wie schon Dumortier (loc. cit. pag. 121) bemerkt, zeichnet sich die Schale dieser kleinen Form durch ihre dicke, den Steinkern aber trotzdem genau copirende Schale aus. Die Nabelweite scheint Schwankungen unterworfen zu sein, wenigstens liegt ein Exemplar vor, dessen Nabel um vier Percent enger ist.

*A. lacunatus* ist im Rhônebecken ziemlich häufig und findet sich in verschiedenen Niveaus der *Oxyotus*-Zone, häufig gemeinsam mit der kleinen Fauna des *A. Davidsoni Dum.*, selten knapp über der Region von *A. stellaris Sow.*

Keines der untersuchten 15 Stücke kann mit Gewissheit als ausgewachsen bezeichnet werden, da ihre krystallinische Beschaffenheit die Erkenntniss der Loben verhindert. Alle Stücke sind mit gelber Sinterkruste überzogen. Diese Form wurde als Angehörige der Hierlatzfauna zuerst durch Opperl<sup>3)</sup> richtig erkannt.

Hier mögen noch im Anschluss an die vorgeschriebenen Schlotheimien zwei kleine, höchst wahrscheinlich derselben Gattung angehörige Formen erwähnt werden, wovon die eine als kleiner abgerollter Steinkern, die andere nur als Abdruck vorliegt. Beide gehören jener Gruppe starkgewölbter, unterliasischer *Aeg. areolata* an, von welchen Canavari in seinem „Unteren Lias von Spezia“ mehrere, zum Theil Sowerby'sche Arten abbildet<sup>4)</sup>.

Der Abdruck scheint dem *A. comptum Sow.* nahe zu stehen.

Der Steinkern dagegen besitzt eine kugelförmig aufgeblasene, engnabelige Gestalt mit zwei bis drei Umgängen. (Siehe Taf. III, Fig. 21.)

Die Seiten sind mit dicken, wulstigen Faltrippen bedeckt, welche sich auf halber Höhe an einer knotigen Anschwellung spalten und deren Enden eine Externfurche begrenzen.

<sup>1)</sup> Lias inferiore ad Arieti dell' Apennino settentrionale. Pisa 1886.

<sup>2)</sup> Cephalopoden, Taf. XI, Fig. 13. pag. 151 — Jura, Taf. XII, Fig. 4—6.

<sup>3)</sup> Ueber das Alter der Hierlatzschichten. Neues Jahrbuch für Mineralogie etc., 1862, pag. 61.

<sup>4)</sup> *A. catenatum Sow.*, *comptum Sow.*, *Collegno Cocchi*, *Capellini Mgh.*, *trapezoidale Sow.*, *ventricosum Sow.* l. c. Taf. IV.

*Aegoceras Waagen (emend. v. Zittel).**Aegoceras bifer* (Quenst.).

Taf. III, Fig. 18 a, 18 b, 18 c, 19 a, 19 b.

1843. Quenstedt, Flötgebirge Württembergs, pag. 160.  
 1849. Quenstedt, Cephalopoden, pag. 83, Taf. IV, Fig. 14.  
 1858. Quenstedt, Der Jura, pag. 103, Taf. XIII, Fig. 11—13.  
 1879. Reynés, Atlas der Lias-Ammoniten, Taf. XLIX, Fig. 8—20.  
 1882. Wright, Lias Ammonites, pag. 333, Taf. XXVI, Fig. 1—4.  
 1885. Quenstedt, Ammoniten des Schwäbischen Jura, Bd. I (Lias), pag. 169, Taf. XXII, Fig. 7—27.

Durchmesser 19<sup>mm</sup>      Höhe 0·32      Breite 0·37      Nabel 0·42

Obwohl nur in einem einzigen grösseren Exemplare vertreten, an welchem die Loben nicht zu präpariren sind, gestatten es einige bezeichnende Merkmale dieser für die *Oxynotus*-Schichten wichtigen Form, deren Bestimmung als sicher anzusehen.

Das Gewinde besteht aus fünf etwa  $\frac{1}{5}$  umhüllenden Umgängen, deren Wachstum, einer von Reynés (l. c. Taf. XLIX, Fig. 17) abgebildeten Form genau entsprechend, im Allgemeinen etwas rascher ist, als es die meisten Darstellungen wiedergeben. Der subquadratisch gerundete Querschnitt der Windungen bedingt einen steilen (glatten) Abfall der Umgänge gegen die Naht. Externseite breit, flach gerundet.

Die drei ersten Umgänge sind glatt und besitzen einen fast kreisrunden Querschnitt, auf dem vierten stellen sich auf den Flanken schwache Falten ein, welche sich aber sehr rasch zu kräftigen, geraden und radialen Rippen entwickeln, wovon sich auf dem fünften Umgang 21 erheben. Auf dem fünften Umgang bemerkt man bereits eine undeutliche innere und eine scharf ausgeprägte äussere Dornenreihe. Zwischen den Rippen verlaufen noch feine radiale Streifen.

Die flach gewölbte, breite Externregion wird durch flach gewellte, im Bogen schwach nach vorn gerichtete Brücken zwischen je zwei gegenüberstehenden Dornen, resp. Rippen, unterbrochen.

Wohl tritt hier eine leichte Verbreiterung der von den stärker hervortretenden Anwachsstreifen überzogenen, schwach ausgeprägten Rippen ein, allein es fehlt noch weit bis zu der bezeichnenden rhombenförmigen Abplattung der Rippen des *A. planicosta* Sow.

Auf den Flanken sind die Rippen sehr scharf und gerade, es ist sonach von jenen Unregelmässigkeiten noch nichts zu bemerken, welche den späteren Umgängen des *A. bifer* ein so typisches Aussehen verleihen.

*A. bifer* Quenst., der sich bekanntlich häufig durch excentrische Aufrollung auszeichnet und in dieser Form von d'Orbigny als *Turrilités Valdani* beschrieben wurde, findet sich in England in den *Oxynotus*-Schichten von Cheltenham und in der mitteleuropäischen Provinz in der Ooppel'schen Zone des *A. oxynotus*; er zeichnet sich besonders durch den Mangel an Sculptur auf den drei bis vier innersten Umgängen und durch das Auftreten von Stachelreihen auf den Rippen aus. Zahl der untersuchten Stücke vier.

*Aegoceras planicosta* (Sow.).

Taf. III, Fig. 20 a, 20 b.

1814. Sowerby, Mineral Conchology, Bd. I, pag. 167, Taf. LXXIII, Fig. 1—5.  
 1849. *A. capricornus nudus*. Quenstedt, Cephalopoden, pag. 81, Taf. IV, Fig. 6 a, 6 b.  
 1858. Quenstedt, Der Jura, pag. 96, Taf. XII, Fig. 3.  
 1856. Hauer, Cephalopoden etc. Denkschriften d. kais. Akad. Wien, Bd. XI, Taf. XVI, Fig. 4—6.  
 1867. Dumortier, Études paléontologiques du Bassin du Rhône etc., Bd. II, pag. 166, Taf. XXV, Fig. 1—3.  
 1882. Wright, Lias Ammonites, pag. 335, Taf. XXIV und XXV, Fig. 1—3.  
 1885. Quenstedt, Die Ammoniten des Schwäbischen Jura (*A. capricornus*, zumThl.), pag. 156, Taf. 21, Fig. 5—14.

Durchmesser 23<sup>mm</sup>      Höhe 0·30      Breite 0·33      Nabel 0·48

Das kräftig gebaute Gehäuse besteht aus fünf etwa  $\frac{1}{6}$  verhüllenden Umgängen von subquadratisch gerundetem Querschnitt, welcher etwas breiter ist als hoch. Auf dem letzten Umgang erheben sich 23 derbe, nicht ganz radiale, sondern etwas nach rückwärts verlaufende Rippen, welche auf den inneren Windungen so zahlreich und fein werden wie bei *Arietites Hierlatziens* v. Hau. Dadurch unterscheidet sich die Art schon hinreichend von der vorigen, welche ausserdem viel rascher anwächst und etwas mehr umhüllt.

Die Rippen setzen sich auf dem letzten Umgang über die gewölbte Externseite fort, erscheinen daselbst noch verstärkt, aber fast gar nicht abgeplattet oder nach vorne gebogen. Dagegen bemerkt man dort, wo der vorhergehende Umgang unter dem letzten hervortritt, die rhombenförmigen Abplattungen der Rippen auf der Externseite ganz deutlich.

Gegen die Naht zu laufen die Rippen auf der letzten Windung schief nach vorn, ein Verhalten, welches sonst bei *A. planicosta* Sov. nicht zu beobachten ist. Soweit es die gelbe, die Schale bedeckende Incrustation zu beobachten gestattet, sind die Rippen vollkommen dornenlos, auch auf dem letzten Umgang, woselbst sie ungemein kräftig auftreten.

Leider konnten auch an diesem Stück, der krystallinischen Ausfüllungsmasse wegen, die Loben nicht sichtbar gemacht werden. Dieser Umstand im Vereine mit der etwas schiefen Stellung der Rippen und der Geringfügigkeit des Materials hätten es vielleicht räthlich erscheinen lassen, hier von einer directen Identificirung abzusehen, wenn nicht die grosse Variabilität gerade dieser Capricornier eine etwas weitere Fassung erlaubten, bei welcher das schon durch den Namen ausgedrückte Merkmal entschied. So lange die genaue Umgrenzung in Rede stehender Formen noch eine offene Frage bildet, ist es auch schwer, an die verschiedenen Synonymenlisten einen kritischen Masstab anzulegen. Es wurde daher die übliche Literaturangabe auf einige wenige Werke beschränkt, welche mit guten Abbildungen versehen sind.

Wright hat in seiner Monographie der Lias-Ammoniten (pag. 336) die grosse Verwirrung, welche in der Literatur bezüglich der Capricornier herrscht, darauf zurückzuführen gesucht, dass man bisher verschiedene Stadien einer und derselben Art mit einander verglichen und als verschiedene Arten gedeutet habe. Darauf kommt nun Schlichter<sup>1)</sup> zurück und weist nach, dass die von Wright an einem grossen englischen Exemplar von Lyme regis beobachtete Aufeinanderfolge der Stadien (*Planicosta*-Stadium, *Ziphus*-Stadium, *Dudresseri*-Stadium und erwachsenes Stadium) nicht allgemein giltig sei.

Da nun ausserdem bekanntlich die absoluten Dimensionen, bei welchen von Cephalopoden bestimmte Stadien ihrer Entwicklung erreicht werden, verschieden sind, haben wir — falls die Loben nicht zu entscheiden vermögen — für gewisse Gruppen keine Hilfsmittel mehr für die genaue Präcisirung der Arten.

Die stratigraphische Position des *A. planicosta* Sov. wird ziemlich consequent in den *Obtusus*-Horizont verlegt, und manche Angaben besonders hoher Lagerstätten, z. B. jene von d'Orbigny im mittleren Lias, sind auf Verwechslungen mit *A. capricornus* Schloth. zurückzuführen. Dagegen kennt Dumortier den *A. planicosta* nur oberhalb des *A. oxyotus* in den *Raricostatus*-Schichten, obwohl auch er sich mit der Abgrenzung von *A. planicosta* und *A. capricornus* Schloth. befasst hat.

### Aegoceras Adnethicum (v. Hau).

Taf. IV, Fig. 2a, 2b, 3a, 3b.

1853. *Ammonites Adnethicum* v. Hauer, Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst. Bd. IV, pag. 748.  
 1854. v. Hauer, Beiträge zur Kenntniss der Capricornier d. österr. Alpen. Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss. Wien, Bd. XIII, Heft I, pag. 101, Taf. I.  
 1856. v. Hauer, Cephalopoden etc., Denkschriften d. kais. Akad. d. Wiss. Wien, Bd. XI, pag. 52.  
 1873. Herbig, Das Szeklerland etc., Jahrb. d. k. ungar. geolog. Anst. Bd. V, pag. 108, Taf. 20c, Fig. 1a, 1b.  
 1879. Reynés, Atlas d. Ammoniten, Lias, Taf. XXX, Fig. 9—11.

Durchmesser 25<sup>mm</sup>      Höhe 0·38      Breite 0·36      Nabel 0·40

v. Hauer führt diese Art ebenfalls vom Hierlatz an, bemerkt aber, dass die inneren Umgänge an keinem Exemplare erhalten sind. Nachdem nun ein Stück vorliegt, auf welchem auch die inneren Umgänge zu sehen sind, möge dessen Beschreibung als gerechtfertigt betrachtet werden.

Die gedrungene Scheibe des einzigen vorliegenden ganzen Exemplares besteht aus vier fast nur berührenden, rasch anwachsenden Umgängen (letzter Umgang 0·38, vorletzter 0·16), deren Querschnitt ein gerundet trapezoidaler ist. Trotzdem ist der gerundete Abfall der Seiten gegen die Naht sehr hoch, da auch die Breite rasch zunimmt. Die nächst innere Windung erhebt sich aus der tiefen Nahtfurche abermals in kräftiger Wölbung. Die grösste Breite des Querschnittes fällt gegen die Externseite zu.

Der letzte Umgang trägt circa 32 starke, etwas nach vorne gerichtete Rippen, welche ungefähr so breit sind als die trennenden Zwischenräume und sich auf dem flachen Rücken ohne Verbreiterung, aber mit unmerklicher Ausbiegung nach vorne vereinen und dort, wo Rücken und Seiten in einander übergehen, leicht knotig angeschwollen erscheinen.

<sup>1)</sup> Ueber Lias Beta. Jahresheft. Verein Vaterländ. Naturkunde. Württemberg 1885, pag. 94.

Auf den inneren Umgängen bemerkt man, und zwar auf halber Seitenhöhe, auch eine innere Knotenreihe, jedoch treten die Knoten immer undeutlich auf.

An dem abgebildeten grösseren Bruchstück lässt sich erkennen, dass eine Rippe sich gabelt.

Gegen den inneren Theil der Spira werden die dichter stehenden Rippen auch feiner, so dass ihre Zahl nicht abzunehmen scheint. Auch ist die Erscheinung der schiefen Rippenstellung gegen innen deutlicher zu beobachten.

Gelang es auch nicht, die Loben vollständig blosszulegen, so liess sich doch die Uebereinstimmung mit den von v. Hauer l. c. abgebildeten erkennen.

Ein grösseres, etwa  $\frac{1}{4}$  Umgang entsprechendes Bruchstück mit fast kreisrundem Querschnitt tritt noch zahlreiche (12) nach vorne gerichtete Rippen, welche gegen die Externseite zu knofig verdickt sind und über die letztere gerade, aber ein wenig verwischte Brücken bilden.

Es zeigt sehr deutlich das rasche Wachstum und die so ausserordentlich geringe Umhüllung der im Schnitt fast kreisrunden Umgänge.

Wie schon v. Hauer zutreffend bemerkt, nimmt *Aegoceras Adnethicum* eine ziemlich isolirte Stellung ein, da sein Gesamthabitus beträchtlich von allen bekannten Formen abweicht, obwohl einzelne Details mit dieser oder jener Gruppe ähnlich zu sein scheinen. Es muss daher — namentlich auch mit Rücksicht auf das vorliegende Material von nur zwei Stücken — darauf verzichtet werden, hier irgendwelche genetische Beziehungen aufzusuchen.

Herbich beschreibt diese Art aus den Adneth-Schichten von Ürmösi töppeptak am Durchbruch der Alt aus einer kaum 3 Meter mächtigen liasischen Ablagerung, aus welcher auch mehrere typische Arrien aus dem Horizont des *Arietes Bucklandi* Sow. stammen, wobei allerdings fraglich bleibt, ob diese Formen auch wirklich demselben Horizonte angehören.

#### *Aegoceras* aff. *Taylori* Sow.

Drei kleine Fragmente eines Ammoniten, dessen hohe Stacheln in Bezug auf ihre Lage jenen des *A. Taylori* entsprechen.

Die stumpf kegelförmigen, nach vorne gerichteten Zapfen stehen auf beiden Seiten in zwei Reihen, wovon die beiden oberen durch einen schmalen glatten Externtheil getrennt werden, während die Dornen der unteren Reihe etwas schräg nach rückwärts gestellt sind.

Nachfolgende Gruppe, welche, wenn auch nicht streng im Sinne Leopold v. Buch's, doch der Kürze halber als *Armaten* bezeichnet werden möge, dazu noch zwei Arten von *Coeloceras*, gehören wohl zu den auffallendsten Erscheinungen in Rede stehender Fauna

Diese Vorkommen waren es auch, welche der genauen Altersbestimmung der Hierlatzschichten auf dem Hierlatz die grössten Schwierigkeiten bereiteten, indem sie in die entschieden unterliasische Fauna eine ganze Reihe scheinbar mittelliasischer Formen hineintrug.

Unsere *Armaten* sind durchwegs nur wenig umhüllende Formen, mit mehr oder weniger niedergedrückten Umgängen, deren Externtheil durchwegs breit und flachgewölbt und von zahlreichen Querrippen überspannt ist.

Auf den gewölbten Seiten erheben sich gerade Rippen, theils in Form von Bündelrippen, theils als Einzelrippen, welche zwei oder nur eine Dornenreihe tragen.

Doeh sind die Dornen meist abgebrochen und erscheinen ihre Sockel als rundliche abgeflachte Facetten.

Die reich zerschlitzte Lobenlinie, deren Grundgesetz der ganzen Gruppe gemeinschaftlich ist, erscheint bei den Arten mit breitem Querschnitt in die Breite gezogen, wobei der erste Lateral genau die Tiefe des Externlobus erreicht.

Letztere gehören nach ihrem ganzen Habitus dem Genus *Coeloceras* Hyatt. an und nähern sich dem Formenkreise des *Coeloceras petos* Quenst.

Bei den hochmündigeren Formen dagegen, welche gewissen Typen von echten *Armaten*, und zwar namentlich den Quenstedt'schen Arten, *A. armatus lina* und *A. armatus binacula*, sehr ähnlich werden, reicht der erste Lateral mit seinen feinen Spitzen weit unter den Extern hinab und tritt eine deutliche Knötung der Rippen auf.

Allerdings gehören die sechs vorliegenden Formen theils neuen, theils solchen Arten an, welche nicht mit genügender Sicherheit an bekannte ausseralpine angeschlossenen werden können, theils sind sie nur in einem Exemplare vertreten, oder ist ihr Erhaltungszustand ein derartiger, dass weder Bestimmung noch Neuaufstellung thunlich erscheint.

Allein das durch sie gebildete Material ist immerhin gut genug, eine so ausgezeichnete Gruppe zu charakterisieren und für nachfolgende Erwägungen die Basis zu bilden.

Verfolgt man die stratigraphische Verbreitung der Armaten in den mitteleuropäischen Liasablagerungen, so zeigt sich, dass dieselben im mittleren Lias, und zwar speciell in dessen Unterregion, das Maximum ihrer Entwicklung finden, dass dagegen nur eine verschwindende Anzahl von Formen in den unteren Lias hinabreicht.

Dieser Umstand gewinnt um so höhere Bedeutung, als derselbe sogar für die südfranzösische Entwicklung, welche ja gewissermaßen einen Uebergangstypus zur mediterranen Provinz bildet, giltig ist, obschon hier in Bezug auf andere Gattungen, z. B. *Arietites* und *Oxyoticerus*, weit mehr Uebereinstimmung herrscht, als mit den mitteleuropäischen isochronen Faunen.

Die verbreitetste Armatenform des mitteleuropäischen Unterlias, der Stammvater der Armaten, wie er mehrfach genannt wurde, *A. Birchii* Sow., kommt hier zunächst in Betracht.

Derselbe findet sich weit verbreitet in England, Frankreich und Deutschland, und zwar — wie es scheint — in sehr verschiedenen Niveaus des unteren Lias. So führt ihn Wright aus der oberen Bucklandzone, Sowerby und Bayle aus dem unteren Lias von Lyme Regis, d'Orbigny aus dem oberen Sinemurien mit *Gryphaea arcuata* von Semur, Quenstedt aus dem Lias z: Oelschiefer von Dusslingen, Oppel von der Basis der Obtusozone und tiefer aus dem Pentacrinitusbett, endlich Reynés, aus den Obtusoschichten an, während ihm Dumortier in seiner Zone des *A. oxyotus* weiterer Fassung angibt.

Ausser *A. Birchii* sind es nur noch wenige Armaten, welche dem unteren Lias angehören. In seinen Ammoniten des schwäbischen Jura bildet Quenstedt mehrere derselben ab:

*A. armatus desinodus* Quenst., Lias  $\beta$ , Taf. 22, Fig. 50—53, pag. 180; nach Oppel: Juraformation etc. = *A. muticus d'Orbigny* aus dem Lias moyen.

*A. armatus* Sow. aus dem Marston Stone von Lyme Regis (unt. Lias) mit *A. Birchii*, Taf. 24, Fig. 29, pag. 198.

*A. armatus densispira*, Taf. 23, Fig. 12—15, pag. 184.

*A. armatus rasinodus*, Taf. 24, Fig. 26, pag. 196.

*A. armatus sparsinodus*, Taf. 21, Fig. 17, pag. 158<sup>1)</sup>.

Ob eine weitere, von Quenstedt ebenfalls als *A. armatus* Sow. bestimmte Form aus Lyme Regis nicht aus höheren Lagen stammt, ist seiner Beschreibung (pag. 185) nicht zu entnehmen, mindestens kennt Wright (Lias Ammonites, pag. 340 ff.) den echten *A. armatus* nur aus dem mittleren Lias, für dessen unterste Zone er in England charakteristisch ist. Nach Wright (Lias Ammonites, Taf. 24 und 25, pag. 335) besitzen gewisse Entwicklungsstadien des *A. planicosta* Sow. ein armatenhaftes Gepräge, wie denn *A. ziphus* Hehl., welcher ebenfalls als Stadium des *A. planicosta* aufgefasst wird, in der That auch in seinen complicirten Loben an die echten Armaten eng anschliesst.

So bildet Reynés<sup>2)</sup> Exemplare von *A. ziphus* Hehl. aus der Obtusozone ab, welche sich durch ihre zahlreichen Rippen und relativ schwachen Dornen, dann aber auch in ihren verzweigten Loben den Armaten sehr nähern, von welchen wir aber nicht wissen können, ob sie innere Kerne jüngerer, mit dem Alter glatt werdender Formen, oder aber ausgebildete Exemplare geologisch älterer Formen darstellen sollen.

Dasselbe gilt von Reynés' (ibid. Taf. 45, Fig. 43) *Amm. armatus* Sow. aus der Zone des *A. rivicostatus*?

Was nun die südfranzösische Provinz betrifft, beschreibt Dumortier<sup>3)</sup> ausser *A. Birchii* nur noch einen zweiten Armaten mit nur einer Knotenreihe als neue Art: *A. Locardi*.

Auch im unteren Lias Italiens finden sich nur wenig Anklänge an die Armaten, zu welchen etwa Canavari's<sup>4)</sup> *Aeg. centauroides Savi et Men.* aus dem unteren Lias von Spezia gerechnet werden könnte.

Allerdings begegnen wir in den Fossilisten Savi's und Meneghini's<sup>5)</sup> aus den Bergen von Cetona und aus den Apenninen unter einer Reihe sehr heterogener, scheinbar alle Glieder des Lias umfassenden Typen die bekannten Armaten: *A. armatus* Sow., *subarmatus* Young, *muticus d'Orb.*, *hybridus d'Orb.*, *Davoci* Sow., *brevispina* Sow. u. a. m., allein, insolange die genauen Lagerstätten nicht ermittelt sind, lässt sich nicht mit Sicherheit auf deren stratigraphische Position schliessen, wenn auch aus demselben Gestein z. B. *A. bisulcatus Brug.*, *Conybeari* Sow. und andererseits *A. obtusus* Sow. und *stellaris* Sow. angegeben werden.

Die weitumfassenden Schichten der *Ter. Aspasia* Men. Siciliens bergen ebenfalls einige ähnliche, aber nicht idente Formen von Coeloceraten, welche von Gemmellaro<sup>6)</sup> abgebildet und beschrieben werden, nach

<sup>1)</sup> Nach Oppel = *A. ziphus* Hehl.

<sup>2)</sup> Atlas der Lias-Ammoniten, Taf. 39, Fig. 1—11, und Taf. 40, Fig. 1—17.

<sup>3)</sup> Bassin du Rhône, pag. 129, Taf. 26, Fig. 1—3.

<sup>4)</sup> Unt. Lias v. Spezia, pag. 174, Taf. V, Fig. 16—17.

<sup>5)</sup> Considerazioni sulla geologia della Toscana, pag. 115 ff.

<sup>6)</sup> Sui fossili degli strati a Terebratula Aspasia della contrada „Roche Rosse“ presso Galati Giornale d. scienze nat. etc. Palermo 1884.

ihrem Zusammenvorkommen mit *A. pettos* Quenst. jedoch schon dem mittleren Lias angehören müssen, während die Coeloceraten aus dem Calcaire rouge ammonitique der Lombardei und der Centralapenninen nach Meneghini (Monographie etc.) bereits dem oberen Lias zugerechnet werden<sup>1)</sup>.

Die Unterschiede unserer Formen vom Hierlatz gegenüber den obengenannten Armaten des unteren Lias der mitteleuropäischen Provinz werden in den einzelnen Fällen speciell hervorgehoben werden, hier aber möge die Bemerkung genügen, dass dieselben in allen Merkmalen so wesentliche Verschiedenheiten aufweisen, dass von einer Identificirung der Armaten des Hierlatz mit solchen aus dem ausseralpinen unteren Lias keine Rede sein kann.

Dagegen entwickelt sich in der Unterregion des mittleren Lias der mitteleuropäischen Provinz ein grosser Reichthum an Armaten, unter denen sich Formen finden, welche mit den traglichen Arten vom Hierlatz eine auffallende Uebereinstimmung erkennen lassen, wenn auch gewisse Unterschiede die völlige Gleichstellung ausschliessen.

Ebenso findet sich im unteren Mittelias des Rhônebeckens in *A. Héberti* Opp. ein allernächster Verwandter unseres *Aeg. praecursor* n. sp.

Sehen wir also hier die auffallende Anlehnung an eine ganze Gruppe von ausseralpinen, mitteleuropäischen Formen, so drängt sich die Frage nach deren Provenienz unmittelbar auf.

Prof. Neumayr hat in seiner hochinteressanten Abhandlung: Ueber unvermittelt auftretende Cephalopoden aus dem Jura Mitteleuropas<sup>2)</sup>, den Nachweis geliefert, dass eine Reihe von Formen, unter welchen die Genera *Phylloceras* und *Lytoceras* die wesentlichste Rolle spielen, aus dem mediterranen Gebiet in die mitteleuropäische Provinz zu sehr verschiedenen Zeiten, aber doch in einzelnen Epochen häufiger, eingewandert und daselbst entweder sesshaft geworden, oder aber bald nachher wieder ausgestorben seien.

Ausserdem unterscheidet aber Prof. Neumayr noch eine Reihe von Typen, deren unvermitteltes Auftreten sichergestellt, deren Provenienz jedoch zweifelhaft ist, für welche der Name kryptogene Typen vorgeschlagen wird.

So bezeichnet Prof. Neumayr als kryptogenen Typus aus der Zone des *Aegoceras Jamesoni* das *Coeloceras pettos*, eine Form, mit welcher das von uns beschriebene *Coeloceras sp. indet* mit niedergedrücktem Querschnitt bereits die grösste Aehnlichkeit hat. So könnte man auch mit Rücksicht auf ihr plötzliches arten- und individuenreiches Auftreten an der Basis des mittleren Lias in gewissem Sinne die Gesammtheit der fraglichen Armaten als kryptogene Typen bezeichnen, wenn nicht in der nachgewiesenermassen unterliasischen Mediterranfauna vom Hierlatz eine so ausserordentlich ähnliche, ebenfalls an Arten und Individuen reiche Gruppe von Armaten vorläge, welche sonach als Vorläuferin der ersteren angesehen werden darf.

Aber auch auf dem Hierlatz treten unsere Typen nicht zum erstenmale auf, noch weiter im Süden begegnen wir dieselben nach dem heutigen Stande unserer Kenntnisse in einem noch tieferen Horizont, und Canavari (Unt. Lias von Spezia, pag. 68) betrachtet die Aegoceraten des unteren Lias von Spezia als die ältesten Formen der Mikroderoceraten Hyatt's und als Vorläufer des *Aeg. bifer* Quenst. und *A. Birchii* Sow., wozu allerdings hinzugefügt werden muss, dass die den Armaten im unteren Lias von Spezia zugewiesene Rolle eine untergeordnete ist.

### *Aegoceras praecursor* nov. spec.

Taf. III, Fig. 27 a, 27 b, 27 c, 28 a, 28 b, 29 a, 29 b, Taf. IV, Fig. 1 a, 1 b.

1853. *A. brevispina*. v. Hauer part., Ueber die Gliederung der Trias, Lias und Juraformation etc. Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt, Bd. IV, pag. 754.

1854. *A. brevispina*. v. Hauer part., Beiträge zur Kenntniss der Capricornier etc. Sitzungsber. der Wien. Akad., Bd. XIII, pag. 108.

1856. *A. brevispina*. v. Hauer part., Cephalopoden aus d. Lias etc. Denkschrift. der k. Akad. d. Wiss. Wien, Bd. XI, pag. 53, Taf. XVII, Fig. 6—7.

Durchmesser	23 <sup>mm</sup>	Höhe	0·29	Breite	0·43	Nabel	0·46
"	50 "	"	0·26	"	0·30	"	0·48
"	75 "	"	0·30	"	0·26	"	0·60

<sup>1)</sup> In der eben erschienenen Arbeit von C. de Stefani: „Lias inferiore ad Arietì dell' Apennino settentrionale. Pisa 1886“, wird auch aus dem unteren Lias: *Aegoceras Birchii* Sow. beschrieben (pag. 63, Taf. II, Fig. 5—7). Es möge hier bemerkt werden, dass die oben angeführten Unterschiede unserer Formen vom Hierlatz gegenüber *Aeg. Birchii* Sow. auch für die italienische Form Gültigkeit haben.

<sup>2)</sup> Jahrbuch d. k. k. geolog. Reichsanst. 28, 1878, pag. 37 ff.

v. Hauer vereinigte in seiner Monographie der Lias-Ammoniten aus den nordöstlichen Alpen (loc. cit.) zwei Formen von Aegoceratiden aus der Gruppe der Armaten unter dem Namen *A. brevispina* Sow., von der Voraussetzung ausgehend, dass die l. c. unter Fig. 6—7 abgebildete Form dem ausgewachsenen, Fig. 4—5 dagegen dem Jugendzustand entspreche.

Allein die Grössenverhältnisse einer grossen Zahl neu hinzugekommener Exemplare rechtfertigen eine Trennung in zwei Arten, wovon die eine in einem gewissen Alter noch sehr kräftige Rippen trägt, während die Schale der anderen in dem gleichen Stadium nur mehr feine Radialstreifen aufweist.

Keine der beiden Arten gleicht dem echten *A. brevispina* Sow., welcher in Sowerby's Tafelwerk mit *A. latucosta* verwechselt wurde<sup>1)</sup>.

Sie unterscheiden sich aber auch von d'Orbigny's<sup>2)</sup> *A. brevispina*, einer neuen Art, für welche Oppel (loc. cit.) den Namen *A. Héberti* vorschlägt.

Die glatte, mit feinen Bündelrippen versehene Form<sup>3)</sup>, welche hier zunächst besprochen werden soll, kommt ohne Zweifel dem *A. Héberti* Opp. aus dem mittleren Lias, ausserdem aber einigen Formen, welche Quenstedt aus dem Lias  $\gamma$  abbildet, sehr nahe und kann als deren unterliassische Vorläuferin betrachtet werden.

Die plumpe Scheibe wird von fünf nur sehr wenig umhüllenden Windungen aufgebaut, wovon die innersten fast doppelt so breit sind als hoch, während dann allmählig durch das dem Durchmesser von circa 55<sup>mm</sup> entsprechende Mittelstadium eines fast kreisrunden Querschnittes eine ovale Mündung sich entwickelt, welche höher als breit ist.

Höhe und Breite der innersten Umgänge verhalten sich etwa wie 3 : 5. Ihre Seiten sind stark gewölbt, der breite Rücken fast flach. Mit fortschreitendem Wachstum rundet sich der Rücken immer mehr, die beiden scharf markirten Externkanten verschwinden allmählig und der Querschnitt nähert sich in seiner Gestalt einer Ellipse.

Das grösste vorliegende Bruchstück entspricht einem Durchmesser von mindestens 75<sup>mm</sup> und ist noch bis zu Ende gekammert. Aus den vorangestellten Abmessungen geht der, auch an dem grossen Material der folgenden Art zu constatirende Umstand hervor, dass bei dieser Gruppe von Aegoceraten die relative, auf den Durchmesser bezogene Windungshöhe in einem gewissen Wachstumsstadium ein Maximum erreicht, während die Breite stetig abnimmt.

Dieses Verhältnis vermag jedoch die Beziehungen von Höhe und Breite zu einander nicht zu ändern und der Bruch H/B wird mit dem Alter immer grösser. Ueber die gerundeten Seiten der Schale laufen feine Radialstreifen, welche, zu vier oder fünf in ein Bündel vereinigt, je nach der Grösse 20—25 flache breite Rippen bilden.

Letztere tragen fast in der Mitte der Seiten einen schwachen, an ihrem Externrande einen bedeutend stärkeren Dorn, so zwar, dass selbst im Nabel auf jedem Umgang zwei Knotenreihen sichtbar werden. Die innere Knotenreihe erscheint nur bis zum dritten Umgang deutlich und verwischt sich bei weiterem Wachstum, während die äussere Reihe die Reste kräftiger, steiniger Stacheln erkennen lässt.

Letztere sind aber fast immer abgebrochen und hinterlassen auf einem vortretenden sockelartigen Knoten eine rundliche Facette.

Ueber dem breiten, flach gerundeten Ventraltheil sind zwischen je zwei gegenüberliegenden Dornen wieder vier bis fünf etwas im Bogen nach vorne gezogene Rippchen ausgespannt.

Sie sind jedoch viel stärker ausgedrückt als auf den Seiten und auch auf dem Steinkern sichtbar.

Mit zunehmendem Alter wird der Querschnitt höher, oval, erhält einen gerundeten Rücken. Die Sculptur aber verschimmt immer mehr und reducirt sich schliesslich auf flache, wellige Radialfalten, an deren Grunde je zwei linienförmig vertiefte Radialstreifen hinlaufen.

Nachdem dieser Theil noch immer gekammert ist, lässt sich voraussetzen, dass die Mündung völlig glatt werde, wodurch unsere Form dem *A. brevispina* d'Orb (non Sow.) = *Héberti* Opp. noch näher kommt.

Die Lobenlinie von *Aeg. praecursor* ist ganz ausserordentlich zerschnitten und wird durch einen mächtigen ersten Laterallobus charakterisirt, welcher alle übrigen an Tiefe und Breite weit überragt. Der gedrungene Stamm desselben gabelt sich auf gleicher Höhe mit dem Siphon-Ansatz des Extern in zwei weitverzweigte Aeste, wovon der äussere durch seine Breite, der innere durch seine Tiefe hervorrät. Der äussere gabelt noch mehrmals und entsendet seine Spitzen bis unter den Gipfel des Externlobus, der innere strebt mit seinem Hauptzweig in der Windungsspirale am tiefsten zurück und entsendet schiäg gegen innen einen

<sup>1)</sup> Dieser Irrthum, welcher seither manche Verwirrung hervorgerufen hat, wurde durch Oppel (Die Juraformation etc. pag. 155) und durch Wright (The Lias Ammonites, pag. 361) nachgewiesen.

In Sowerby's Mineral Conchology, Taf. 556, stellt Fig. 1—2 den *A. brevispina* vor.

<sup>2)</sup> Pal. franc. ter. jurass., Taf. 79, pag. 272.

<sup>3)</sup> Hauer, Cephalopoden a. d. Lias etc., Taf. 17, Fig. 6—7.

Gabelzweig. Auch seine Enden laufen in lange, schmale Spitzen aus. Kaum halb so lang als der erste, wendet sich der zweite Lateral mit drei Zweigen von der Naht schräg nach rückwärts. Von den Internloben erstreckt sich ein isolirter Ast hinter dem zweiten Lateral fast unter rechtem Winkel gegen die Spitze des letzteren. Die Loben schnürten sich häufig fast aus und schwellen rückwärts wieder an. Als Functionen der geschichteten Loben treten zwei grosse Sättel auf, welche an ihrer Basis einen kleinen, halb so grossen Secundärsattel einschliessen. Der Externsattel endet in drei schräg nach innen zu gerichtete Aeste, deren eigenthümlich geknickte Endblätter meist oval gestaltet sind. Der Lateralsattel gliedert sich in drei verästelte Zweige, wovon der kleinere untere schräg, die beiden andern aber gerade nach vorne gerichtet sind. Die Lobenlinie erinnert sehr an jene von *A. Héberti Oppel* oder *A. brevispina d'Orb.*, bietet aber in ihren Details wesentliche Unterschiede.

Nachdem vorliegende Art weder mit dem echten *A. brevispina* Sow. noch mit *A. lataecosta* Sow. verwechselt werden dürfte, möge hier von einer weiteren Verfolgung der weit gespannenen Controversen über diesen Gegenstand abgesehen und gleich auf ihre Verwandtschaften eingegangen werden.

Da ist es vor Allem *A. Héberti Opp.*, welcher unserer Form am nächsten steht, namentlich in der Form, wie er von Dumortier aus der Unterregion des mittleren Lias (Zone des *Belemnites clavatus*) abgebildet wurde<sup>1)</sup>.

*A. praecursor* unterscheidet sich davon durch seine weiter auseinanderstehenden Rippen, durch sein langsames Wachstum und weiteren Nabel, durch die stärker hervortretende Sculptur und einige Details in den Loben, welche auf einer noch weitergehenden Zerschlitzung beruhen.

Dagegen erscheint d'Orbigny's<sup>2)</sup> *A. brevispina* Sow. etwas weiter genabelt und langsamer anwachsend, ausserdem in dem Bau seiner Sättel noch viel plumper gestaltet, weshalb sich schon Dumortier schwer entschliessen konnte, seine Art aus dem Rhônebecken mit d'Orbigny's Exemplaren unter einem Namen zusammenzufassen.

In Quenstedt's neuem Werk über die Ammoniten des Schwäbischen Jura finden wir die Armaten durch zahlreiche Abbildungen vertreten, unter denen mehrere mit unserer Art sehr nahe übereinstimmen.

So sind namentlich *A. armatus bimacula* (pag. 207, Taf. XXVI, Fig. 4) und *A. armatus lina* (pag. 205, Taf. XXV, Fig. 8), beide aus dem Lias  $\gamma$  von Hinterweiler, mit *Aeg. praecursor* nahezu ident.

Ersterer scheint mir jedoch zahlreichere Rippen, letzterer schwächer entwickelte innere Knoten zu haben. Jedenfalls aber erscheint das Vorkommen von Typen, welche ausseralpinen mittelliasischen Formen so ungemein nahe stehen, in den *Oxynotus*-Schichten des Hierlatz in hohem Grade bemerkenswerth.

Muss ich schon öfters ausgesprochene Vermuthung, dass die Fauna des Hierlatz verschiedenen Zonen angehört, meiner Ansicht nach schon aus Gründen der Lagerungsverhältnisse zurückgewiesen werden, so kann das Zusammenvorkommen des in Rede stehenden Armaten mit *A. oxynotus* Qu. auf einem Stück vollends als Beweis für die Gleichalterigkeit der ganzen Ablagerung betrachtet werden.

### *Aegoceras bispinatum* nov. spec.

Taf. IV, Fig. 4 a, b, 5 a, b, 6 a, b, 7, 8, 9 a, b, 10, 11, 12, 13.

1856. *A. brevispina* v. Hauer part. Ueber die Cephalopoden aus dem Lias der noralpinen Alpen. Denkschr. der kais. Akad. der Wissensch., Bd. XI, pag. 53, Taf. XVII, Fig. 4 und 5.

Durchmesser	Grösste Höhe	Grösste Breite	Nabelweite
5—10 <sup>mm</sup>	0-37	0-53	0-42
" 10—15 "	" " 0-40	" " 0-50	" " 0-39
" 15—20 "	" " 0-38	" " 0-41	" " 0-37
" 20—25 "	" " 0-36	" " 0-37	" " 0-41
" 25—30 "	" " 0-36	" " 0-34	" " 0-41
" 30—45 "	" " 0-33	" " 0-32	" " 0-43

Vorliegende Art, welche zu den häufigsten auf dem Hierlatz zählt, findet sich in einer grossen Zahl von Exemplaren bis zum Durchmesser von circa 50<sup>mm</sup> vertreten. Sie unterscheidet sich von den vorhergehenden durch ihre kräftigen, mit dem Alter immer stärker hervortretenden Rippen, durch den Mangel an seitlichen Radialstreifen der Schale, endlich auch durch ihre Aufrollungsverhältnisse, welche in vorstehender Tabelle als Mittel zahlreicher Messungen wiedergegeben wurden.

<sup>1)</sup> Études paléontolog. s. l. dépôts jurassique du bassin du Rhône. III. Lias moyen., pag. 66, Taf. VIII, Fig. 5—6, und Taf. X, Fig. 4.

<sup>2)</sup> Pal. franc. terr. jurass., Taf. 79.

Auch hier ist eine Zunahme der relativen Windungshöhe bis zu einem Maximum in einem gewissen Stadium, dann abermalige Abnahme unverkennbar. Das Umgekehrte ist bei der Nabelweite der Fall, welche einem in Procenten ausgedrückten Minimum zustrebt.

Maximum der relativen Umgangshöhe und Minimum der relativen Nabelweite (auf welche noch die Involution bestimmend wirkt) treffen in unserem Fall auf einem Durchmesser von circa 15<sup>mm</sup> zusammen. Die Breite der Umgänge nimmt im Verhältniss zum Durchmesser mit dem Alter stetig ab.

Die inneren Windungen des gedrungenen Gehäuses unterscheiden sich von jenen der vorhergehenden Art nur durch ihren schmälern Rücken, ihr Querschnitt bleibt aber ebenfalls immer breiter als hoch.

Schon sehr frühzeitig treten die seitlichen Rippen scharf ausgeprägt auf und erinnern weit mehr als bei *Aeg. praecursor* an *A. Birchii* Sow., dessen Rippen jedoch nur zwischen beiden Knotenreihen, nicht aber bis zur Naht verlaufen.

Die Rippen, wovon 25 auf einen Umgang kommen, treten kräftig hervor, sind eben so breit als ihre Zwischenräume und nehmen in der Regel eine genau radiale Stellung ein; nur an wenigen Stücken, so gerade an einem Original-Exemplar, welches v. Hauer, Taf. XVII, Fig. 4 und 5, abbildet, sind sie etwas nach vorne geschwungen.

Desgleichen ibid. Fig. 8 und 9 = *A. Keindlii* Em. aus dem Fleckenmergel des Gastetter Grabens, welcher noch stärker geschwungene Rippen und einen etwas hochmündigeren Querschnitt besitzt.

Die Seiten sind auf  $\frac{1}{3}$  und  $\frac{2}{3}$  ihrer Höhe mit je einer Knotenreihe geziert, so zwar, dass beide Reihen auch auf den inneren Umgängen des nur wenig umhüllenden Gehäuses sichtbar bleiben.

Auch hier entsprechen die Knoten den Ansätzen, manchmal auch noch theilweise erhaltener Stacheln oder Dornen.

Die Ventralregion gleicht sehr jener der vorhergehenden Art, ist aber im Allgemeinen etwas schmaler. Die Querrunzeln sind hier etwas feiner und dichter und scheinen bei weiterem Wachstum bald zu verschwinden.

Dagegen bemerkt man keine Schwächung der Rippen; ja die grössten vorliegenden Stücke sind mit den kräftigsten Rippen versehen. Es tritt somit der Unterschied gegen die vorangehende Art immer deutlicher hervor.

Ob ein grosses, einem Durchmesser von mindestens 20<sup>mm</sup> entsprechendes Bruchstück (siehe Fig. 15 auf Taf. IV) (Wohnkammer) von ähnlichem Querschnitt ebenfalls hiehergehört, lässt sich schwer entscheiden, muss aber als wahrscheinlich bezeichnet werden, weil dasselbe auf den Rippen ebenfalls zwei Knotenreihen besitzt.

Die Lösung der Frage, inwieweit diese Form mit anderen alpinen und ausseralpinen, gleichfalls mit *A. brevispina* Sow. identificirten Arten übereinstimmt, ist, wenn weder Originalstücke noch Abbildungen vorliegen, auf die Vorkommnisse beschränkt, welche v. Hauer und andere Autoren mit den Exemplaren vom Hierlatz vergleichen konnten.

So hat F. v. Hauer (l. c.) erkannt, dass Schafhäuti's *A. armatus* Sow. vom Hierlatz (Neues Jahrbuch für Mineralogie etc., 1854, pag. 549) hiehergehört. Ferner stimmt dieselbe überein mit einer von Stur zu Gamsbach südlich von der „Au“ bei Lienz gefundenen Form. Endlich hatte v. Hauer Gelegenheit, die Hiehergehörigkeit von Savi und Meneghini's *A. brevispina* vom Monte Calvi (Nuovi fossili Toscani, pag. 10) zu constatiren. Gerade diese Form stellt jedoch C. de Stefani (Lias inferiore ad Arieti etc. Pisa 1896, pag. 63) zu *Aeg. Birchii* Sow.

Begreiflicherweise gelingt es auch hier, wie bei jedem grösseren Material, eine Anzahl von nach irgend einer Richtung abweichenden Typen zu finden. So liegen mir vier Stücke vor, welche zwar in den Windungsverhältnissen stimmen, deren Rippenzahl aber eine grössere ist (siehe Fig. 8 auf Taf. IV). Sie zeigen bei einem Durchmesser von nur 20<sup>mm</sup> schon 30 Rippen auf einem Umgang. Dadurch, dass die Rippen dichter stehen, werden auch die trennenden Zwischenräume minder tief, dazu kommt noch, dass die beiden Knotenreihen entfernter stehen und mehr gegen die Externseite gerückt sind, wodurch die Schale ein mehr gerundetes Aussehen erhält. Ein solches Exemplar sitzt mit einem spärlicher berippen auf einem Stück. Die spezifische Trennung auf Grund dieses einen Merkmales erscheint unzulässig.

Hier möge noch eine Variation, welche jedoch nur an einem einzigen Exemplar (siehe Fig 10 auf Taf. IV) beobachtet werden konnte, Erwähnung finden, darin bestehend, dass sich die über den Rücken laufenden Querrippen-Bündel zu Anschwellungen verbinden, so dass die seitlichen Rippen wie beim echten *A. brevispina* Sow. über den Ventraltheil mit einer leichten Vorwärtsbeugung hinweglaufen.

Das vorerwähnte grosse Wohnkammerbruchstück lässt dieselbe Erscheinung erkennen und erinnert dadurch an Quenstedt's *A. Birchii gigas* \*) aus dem oberen Lias z.

\*) Die Ammoniten des Schwab. Jura, Taf. XVIII, Fig. 13.

Ohne Zweifel steht *Aeg. bispinatum* dem Stammvater der Armaten aus dem unteren Lias: *A. Birchii* Sow. viel näher als *Aeg. praeursor*.

Die Beziehungen treten deutlicher hervor aus den Abbildungen späterer Autoren<sup>1)</sup> als aus der Originalabbildung von Sowerby (Min. Conchology, Taf. 267).

Die zwei Knotenreihen, der flach gerundete, mit feinen Querstreifen versehene Rücken und der subquadratische Querschnitt allein kennzeichnen jedoch nur eine Formenreihe, welche bis in den mittleren Lias hinaufreicht, innerhalb welcher einzelne spezifisch wohl unterscheidbare Arten bestehen. Dabei sind wohl die Einrollungs- und Wachstumsverhältnisse von grösster Bedeutung für die Trennung.

Sämmtliche vorliegende Stücke unterscheiden sich von *A. Birchii* Sow. durch ihren engeren Nabel und die rascher anwachsenden Windungen. Zudem erscheinen ihre bis zur Naht reichenden Rippen kräftiger und plumper, wogegen sie bei *A. Birchii* schmale Brücken zwischen den scharfen, aber kleinen Knoten bilden. *A. Birchii* ist zudem viel dichter (circa 30 auf den Umgang) berippt.

Es scheint *Aeg. bispinatum* gewesen zu sein, welchen Reynés im Auge hatte, als er in einer Notiz in den Verhandl. der k. k. geolog. Reichsanstalt (1868, pag. 4) v. Hauer's *A. brevispina* als *A. Birchii* anführt.

Auch diese Art schliesst sich eng an eine der zahlreichen Formen von Quenstedt's Armaten, und zwar an *Am. armatus* (Qu.)<sup>2)</sup> an, von welcher sie sich durch die geringere Zahl der Rippen und durch das schärfere Hervortreten der inneren Knotenreihe unterscheidet.

Die Lobenlinie von *Aeg. bispinatum* schliesst sich eng an jene der vorhergehenden Art an. Loben und Sättel zeigen zwar einen weniger differenzirten, gedrungeneren Bau, dabei darf aber nicht übersehen werden, dass die Präparation derselben nur an einem kleineren Exemplare gelang, so dass die geringere Complication wohl auf Rechnung der minder fortgeschrittenen Entwicklung gesetzt werden muss.

Vor Allem fällt der Lateralisattel durch drei massige Aeste auf.

Zu *Aeg. bispinatum* gehört Ooster's<sup>3)</sup> *A. Heintzi* Sow. aus Blumensteinallmend in der Stockhornkette.

Wie aus der Abbildung v. Hauer's, Ceph. a. d. Lias etc., Taf. XVII, Fig. 8 und 9, hervorgeht, muss auch *A. Keindeli* Emmerich hierher gerechnet werden.

#### *Aegoceras* nov. spec. indet.

Taf IV, Fig. 14 a, 14 b, 14 c

Durchmesser 28 <sup>mm</sup>	Höhe des 1. Umgangs	0 29	Breite 0 25	Nabel 0 44
	" "	3. "	0,14	
	" "	2. "	0 77	

Das guterhaltene, bis zu Ende gekammerte Exemplar zeigt bei einem Durchmesser von 28<sup>mm</sup> vier ziemlich rasch zunehmende, im Schnitt gerundet rechteckige, verhältnissmässig hochmündige Umgänge, wovon die innersten zwei nahezu glatt, nur mit welligen Anschwellungen versehen sind, während sich auf dem dritten Umgang feine unter einem Winkel von circa 10° nach vorne gerichtete, dicht stehende Rippen (20 auf der zweiten Hälfte des dritten Umgangs) einstellen, welche in <sup>2</sup>/<sub>3</sub> Seitenhöhe, also am Rande gegen die Externseite mit sehr deutlichen, im Nabel eben noch sichtbaren Knoten endigen. Denselben scheinen hohle Stacheln entsprechen zu haben. Die ungefähr <sup>1</sup>/<sub>5</sub> betragende Umhüllung verdeckt eine vollkommen glatte, kreisbogenförmig zugrundete Ventralregion.

Die abgeflachten Seiten der äusseren Umgänge fallen hoch, aber stark gerundet zur Naht ein, wogegen an den inneren, glatten Windungen gewölbte Seiten zu beobachten sind.

Die inneren feinen Rippen, wovon auf eine Scheibe von 18<sup>mm</sup> Durchmesser circa vierzig zu stehen kommen, sind ganz leicht geschwungen und wurzeln an der Naht.

Auf dem vierten Umgang treten an Stelle der fadenförmigen scharfen Rippen breitere Falten, welche nach Art der Rippen des *A. Jamesoni* Sow. etwas S-förmig geschwungen sind und ganz unmerklich vor dem glatten, gerundeten Ventraltheil verschwinden. Sie zeigen Andeutungen zu zwei Knotenreihen.

Der complicirte Lobenbau erinnert so sehr an jenen der beiden vorhergehenden Arten, dass die gemeinsame Abstammung sofort in die Augen springt.

<sup>1)</sup> d'Orbigny, Pal. franc. terr. jurass. Taf. LXXXVI.

Wright, Lias-Ammonites, Taf. XXXII, Fig. 1 und 2; Taf. XXXII, Fig. 5—8.

Quenstedt, Die Ammoniten des Schwäb. Jura, Taf. XVIII, Fig. 1—13.

<sup>2)</sup> Die Ammoniten des Schwäb. Jura, Taf. XXV, Fig. 7, pag. 205.

<sup>3)</sup> Ooster, Catalogue des céphalopodes fossiles des alpes suisses. Zürich 1860, Taf. XV, Fig. 11—13, pag. 29.

Doch überragt hier der Lateralsattel den Externsattel um ein Bedeutendes, was bei *Aeg. praecursor* und *bispinatum* nicht der Fall ist.

Nachdem sich in dem grossen Material der vorhergehenden Art keine Spur von Uebergangsformen nachweisen liess, die Unterschiede aber bedeutend genug schienen, konnte ich mich nicht entschliessen, die fragliche Form an die vorhergehende anzureihen.

Wenn auch die Mangelhaftigkeit des Materials weder die Aufstellung einer neuen Art, noch auch Identificirung mit ähnlichen bekannten Formen, welche meist in grossen Scheiben abgebildet sind, zuliesse, da ja bekanntlich die Armaten in ihren verschiedenen Alterstadien ausserordentlich variiren — so möge die Fixirung dieser Gestalt mindestens bei etwaigen späteren Funden, sei es auf dem Hierlatz selbst, sei es an anderen Localitäten, einen Fingerzeig geben, wohin dieselben gehören.

Hierher scheinen auch drei grössere, in der Sammlung der Reichsanstalt unter dem Namen: *Aegoceras hybridum d'Orb.* ausgeschiedene Fragmente zu gehören (siehe Fig. 16a—b und 17a—b auf Taf. IV), welche sich durch ihr höheres Profil, durch ihren stark gerundeten Externtheil und durch ihre Rippen, von *Aeg. praecursor* und *bispinatum* namhaft unterscheiden, wobei allerdings auch die Rippen fraglicher Bruchstücke unter einander ziemlich verschieden sind.

Bei zweien sind sie scharfkantig, kräftig hervortretend und nach vorne gerichtet, während das dritte Fragment auf den platgedrückten Seiten ähnliche Falten besitzt wie *A. hybridum d'Orb.* (Pal. Franc. Terr. Jurass. Taf. 85).

Alle jedoch zeigen die Andeutung von zwei Knotenreihen und erinnern an jene variable Form, welche in Wright, Lias Ammonites, als *Aeg. heterogenum Young a. Bird*, Taf. 35, Fig. 4—6, und Taf. 36, Fig. 1 bis 4, abgebildet ist.

Ein weiteres kleines Bruchstück deutet auf einen trapezförmigen Querschnitt.

Ueber die stark gerundeten Seiten laufen schmale, schneidige Rippen, welche sich am Rande des breiten Rückens in schräg abstehenden Stacheln oder Dornen fortsetzen, ähnlich wie bei *Aeg. Milleri* (Wright: Lias Ammonites, Taf. XXXVII, Fig. 10—11).

Auf diese Art dürfte v. Hauer's Angabe eines *Aeg. Jamesoni Sow.* vom Hierlatz<sup>1)</sup> zurückzuführen sein.

#### *Aegoceras?* sp. indet.

Taf. IV, Fig. 18a, 18b, 18c.

Noch liegt ein zierliches, dem Durchmesser von etwa 44<sup>mm</sup> entsprechendes Steinkernstück vor welches mit keiner der vorgeschriebenen Arten vereinigt werden kann, dessen Lobenlinie jedoch ganz auffallende Verwandtschaft mit der ganzen Gruppe zeigt. Bei einer Höhe von 14<sup>mm</sup> und einer Breite von 10<sup>mm</sup> besitzt der erhaltene Umgang einen elliptischen Querschnitt. Seine flachen Seiten gehen allmählig in den gleichmässig gerundeten Rücken über.

Die erhaltenen Reste der feinen Schale copiren genau die Sculptur des Steinkernes, über dessen Seiten breite, platte Rippen, nur durch schmale Einschnürungen getrennt, von der Naht bis gegen die Externseite verlaufen. Hie und da bemerkt man noch weitere radiale Vertiefungen innerhalb der breiten Rippenbänder wodurch eine Annäherung an das Genus *Coeloceras* bewirkt wird, zu welchem die Art fast gerechnet werden könnte. Am Beginn der Externregion zertheilen sich die breiten Rippen in drei feinere, zwischen welchen sich immer eine vierte, in den seitlichen Einschnürungen auskeilende, einschiebt. Die feinen Querrippen laufen ganz gerade über den Externtheil hinweg. Von Dornen an den Gabelungsstellen ist nichts zu bemerken, doch ist nicht ausgeschlossen, dass sie abgebrochen sind, zum mindesten deuten breite Facetten auf deren einstiges Vorhandensein. Die Suturlinie dieser Art ist wieder durch den ausserordentlich entwickelten ersten Laterallobus und durch das starke Ineinandergreifen der Aeste und Zweige charakterisirt. Der Externlobus trägt drei seitliche Zweige, wovon der mittlere, grösste, fast wagrecht absteht. Der Gipfel des Externsartels wird durch zwei kleine Secundärloben in drei gegen aussen an Grösse abnehmende Terminalzweige getheilt. Der erste Laterallobus reicht mit seinen feinen Spitzen unter den Extern hinab, dagegen bleibt der zweite Lateral weit zurück.

Auf Grund der Loben wurde vorliegende Art noch an *Aegoceras* angereicht.

<sup>1)</sup> Sitzungsberichte d. Wiener Akad. etc. Band XIII, 1864, pag. 115.

*Coeloceras Hyatt.**Coeloceras* sp. indet.

Taf. IV, Fig. 20 a-b.

Durchmesser 45<sup>mm</sup>      Höhe 0·27      Breite 0·35      Nabelweite 0·46

An die vorstehende Gruppe von Armaten schliesst sich eine weitere Form mit fünf niedergedrückten, etwa  $\frac{1}{6}$  umfassenden Umgängen an, deren Sculptur sich in einem so schlechten Erhaltungszustande befindet, dass deren bildliche Darstellung nur die Windungsverhältnisse illustriren möge.

Dieselbe unterscheidet sich von den vorbeschriebenen Arten, an welche sie sich übrigens namentlich in Bezug auf ihre Loben eng anschliesst, durch weiteren Nabel, das langsamere Wachstum der Windungen, namentlich aber durch den Querschnitt der Umgänge, welcher noch auf dem äussersten Umgang eine niedergedrückt gerundete, rechteckige Gestalt besitzt. Der flach gewölbte Rücken wird beiderseits von einer Reihe kräftiger Dornen begleitet, welche aber meist abgebrochen sind, wie denn die ganze Sculptur auf der stark abgeriebenen Schale nur stellenweise deutlicher hervortritt.

Ueber den breiten, flach gerundeten Rücken laufen wieder zahlreiche feine Querrippen. Auf den stark gewölbten Seiten bemerkt man feine Rippen, welche, zu mehreren ein Bündel bildend, stärker hervortreten, ausserdem, dass sich hin und wieder die feineren Rippen in den Knoten vereinen, um hinter denselben abermals zu gabeln, während andere ungetheilt über den Externtheil zu laufen scheinen.

Diese Eigenschaft ist für das *Genus Coeloceras* bezeichnend.

Die Zahl der ungemein starken Dornen<sup>1)</sup> scheint zwanzig auf dem Umgang (bei 45<sup>mm</sup> Durchmesser) zu betragen, ist also geringer wie bei *Aeg. bispinatum*.

Die Lobenlinie schliesst sich sehr eng an jene der ganzen Gruppe an. Auch hier reicht der erste Laterallob mit seinem schrägen äusseren Ast tief unter die Spitzen des Externlobus hinab.

Diese Eigenschaft, sowie die weit grössere Complication der ganzen Sutura, unterscheidet vorliegende Form von den *Coeloceras*ten des oberen Lias, an welche sie sich anderseits vermöge ihrer äusseren Gestalt nahe anschliesst.

Trotz des schlechten Erhaltungszustandes könnte man sie (ohne Rücksicht auf ihre Loben) geradezu mit *Coeloceras subarmatum Young* a. *Bird* aus dem oberen Lias identificiren.

Anderseits bildet Opperl einen *A. pettos costatus* aus dem mittleren Lias  $\gamma$  ab<sup>2)</sup>, welcher wieder mehr Uebereinstimmung in Bezug auf die Loben aufweist und sich durch seinen weiteren Nabel vom echten *A. pettos* Qu. entfernt, unserer Art aber nähert.

*Coeloceras* sp. indet.

Taf. IV, Fig. 19 a, 19 b, 19 c.

Durchmesser 42<sup>mm</sup>      Höhe 0·33      Breite 0·43      Nabel 0·38

Noch engnabeliger und niedergedrückter tritt uns eine Form entgegen, welche nun auch durch ihre Loben den mittelliasischen *Coeloceras*ten, namentlich *A. pettos Quenst.*, genähert ist.

Der Querschnitt der Windungen ist ein niedergedrückt rechteckiger, und zwar derart gerundeter, dass die Seiten gleichmässig gegen den Rücken und gegen die Naht gewölbt sind. Es fehlt sonach die beziehende Seitenkante von *A. pettos*, gegen welchen vorliegende Form übrigens im Querschnitt auch etwas höher erscheint.

Auf den Seiten erheben sich von der Naht etwa 40 flache, runde Rippen bis über halbe Höhe, wo sie, in drei und vier Querrippen zertheilt, den sehr flach gewölbten Externtheil überspannen, ohne aber an der Gabelungsstelle durch jene dicken Knoten ausgezeichnet zu sein, welche bei *A. pettos Quenst.*, einen förmlichen Seitenkiel bilden.

Die Loben zeichnen sich durch Gedrungenheit aus. Der kurze, aber breite Externlobus endet in vier stark divergirende Aeste.

<sup>1)</sup> Ein sonst noch unvollständigeres Bruchstück zeigt dieselben an einer Stelle in vortrefflicher Erhaltung.

<sup>2)</sup> Der mittlere Lias Schwabens. Württemb. Jahreshefte, Bd. X, 1854, pag. 94, Taf. 3, Fig. 9.

Der Externsattel wird durch einen tiefen Einschnitt in zwei unsymmetrische Hälften zerlegt. Der erste Laterallobus ist gerade eben so tief als der Extern. Dadurch entfernt sich diese Form von der vorstehenden Gruppe von Armaten.

Nahezu ident sind die Loben des *A. crassus* Young bei Meneghini: Monogr. des foss. du calcaire rouge ammonitique etc. Taf. XVI, Fig. 3 a, 3 b.

### *Atractites Gumbel (emend. v. Mojsisovics).*

#### Atractites cf. liasicus Gumb.

1845. ? *Belemnites macroconus*, Kurz. Würt. Jahreshfte, I, pag. 235.  
 1858. ? *Belemnites clavatus*, Quenstedt. Jura, pag. 137, Taf. 17, Fig. 8—9.  
 1856. *Orthoceras (Melia) sp.* v. Hauer, Cephalopoden a. d. Lias d. Nordöstl. Alpen. Denkschriften d. kais. Akad., Wien, XI, pag. 73, Taf. XXV, Fig. 5—7.  
 1862. *Orthoceras liasicum*, Gumbel, Geog. Beschreibung d. Bayrischen Alpengebirges, pag. 475.  
 1862. ? *Atractites alpinus*. Gumbel, ibid.  
 1871. *Aulacoceras liasicum Gumb. sp.* v. Mojsisovics, Ueber das Belemnitidengeschlecht *Aulacoceras* v. Hauer, Jahrbuch d. k. k. geolog. Reichsanstalt, Bd. XXI, pag. 55, Taf. IV, Fig. 4—7.

Zahlreiche Bruchstücke eines subcylindrischen, also ausserordentlich spitzwinkligen, im Querschnitt kreisrunden und vollkommen glatten Phragmokons, welchem stellenweise noch Reste der dem Rostrum angehörigen Hülle anhaften.

Die hochgewölbten Kammerwände stehen in einem Abstände von  $\frac{2}{3}$  des entsprechenden Durchmesser. Der Austritt des Siphos ist namentlich auf der Unterseite der Kammerwände in Form eines etwas vertieften Nabels deutlich sichtbar, besonders wenn die Siphonhülle in rothen Kalk umgewandelt wurde, während der Raum des Siphos selbst von weissem Kalkspath erfüllt wird. Im Längsschnitt erscheinen die nach oben geöffneten Siphonalduten.

Zahl der untersuchten Stücke zehn.

#### Atractites sp. indet.

Das einzige vorliegende Bruchstück bildet einen völlig glatten, im Querschnitt kreisrunden Phragmokon, dessen Seiten unter einem Winkel von  $15^\circ$  geneigt sind. Auffallend ist die grosse Nähe der Scheidewände, welche bei einem Durchmesser von 16—20<sup>mm</sup> in Entfernungen von je 3<sup>mm</sup>, also in  $\frac{1}{6}$  des entsprechenden Diameters, aufeinanderfolgen.

Randlicher Siphos deutlich sichtbar.

Die Form scheint einem *Aulacoceras (Atractites) sp. v. Mojs.* aus dem unteren Lias von Breitenberg nahestehen, welches v. Mojsisovics in seiner Arbeit „Ueber das Belemniten-Geschlecht *Aulacoceras*, Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt, Bd. XXI, 1871, Taf. IV, Fig. 8<sup>a</sup> abbildet und von welchem er vermuthet, dass es ein Phragmokon von *Orthoceras (Atractites?) depressum v. Hauer*<sup>1)</sup> sei. Der Conuswinkel stimmt, nur sind die Septa bei unserer Art noch viel näher.

Dasselbe gilt von *Aulacoceras (Atractites) Orsini Men*<sup>2)</sup> aus dem oberen Lias, dessen Scheidewände sich in einer Entfernung von  $\frac{1}{3}$  des Durchmessers der oberen Kammer befinden.

Dagegen stimmt *Atractites Guidoni Men.*<sup>3)</sup> in Bezug auf die Nähe der Septa, weicht jedoch durch seinen elliptischen Querschnitt erheblich ab.

#### Atractites sp. indet.

Bruchstück eines Rostrums von 16<sup>mm</sup> Durchmesser, an dessen verwitterter Bruchfläche eine central gelegene Axe von 3<sup>mm</sup> Stärke griffelartig vorragt. Im Querschnitt zeigt sich sowohl der Griffel als auch der umschliessende Ring aus concentrischen unregelmässigen Lagen aufgebaut, wobei es sich herausstellte, dass eine

<sup>1)</sup> Beiträge zur Kenntniss der Cephalopoden-Fauna der Hallstätter Schichten. Denkschriften d. kais. Akad. Wien, Bd. IX, pag. 143, Taf. I, Fig. 7—9.

<sup>2)</sup> Monographie d. fossiles du calcaire rouge ammonitique etc., pag. 143, Taf. XXVI, Fig. 10—11.

<sup>3)</sup> Canavari, Unt. Lias v. Spezia, pag. 17, Taf. I, Fig. 23—25.

abweichend geartete rothe Rinde, das Herauswittern des Griffels, also eines Wachstumsstadiums, veranlasst haben dürfte. Ausser der concentrischen beobachtet man auch die Andeutung einer radialen Structur, indem stellenweise roth infiltrirte Lamellen, von einzelnen Lagen mehr oder weniger weit, radial ausstrahlen.

### *Belemnites Agricola.*

Gehören auch die Reste dieser Gattung in den Schichten des Hierlatz verhältnissmässig zu den selteneren Erscheinungen, so finden sich unter ihnen ausser Rostren, welche in vielen Localitäten allein beobachtet werden, ziemlich häufig verkalkte Phragmokone mit zerstörten Septen, deren Alveolarraum daher einen einheitlichen Kalkkegel vorstellt. Diese Alveolen finden sich theils noch in Verbindung mit den Rostren, theils für sich allein als mitunter ganz ansehnliche (16<sup>mm</sup> Durchmesser, 30<sup>mm</sup> Länge), mehr oder minder stumpfe, meist abgestutzte Kegel, deren Oberfläche, den Kammern entsprechend, zierlich und regelmässig quergebüngelt erscheint. Schon die wechselnden Winkel dieser Phragmokone deuten auf Verschiedenheiten unter den vorkommenden Formen.

Nach der Gestalt des Rostrums zu urtheilen, welches im Querschnitt bald kreisrund, bald an der Spitze etwas abgeplattet oder mit seichten Furchen versehen ist, das jedoch immer spitz kegelförmig zuläuft, gehören die Belemniten vom Hierlatz in die Unterabtheilung der *Acuarii d'Orb.*, wobei einige Bruchstücke sicher als *Belemnites acutus Miller* erkannt werden konnten. Der bruchstückweisen Erhaltung wegen kann jedoch von weiteren Vergleichen mit bekannten Formen keine Rede sein.

## II. Paläontologische und stratigraphische Schlussfolgerungen.

Hatten schon mehrjährige Untersuchungen der Lagerungsverhältnisse der Hierlatzschichten in dem Verfasser den Wunsch wachgerufen, sich auch mit der Fauna dieser Ablagerung vertraut zu machen, so war es die Aufforderung des Herrn Oberbergrathes v. Mojsisovics, sich an die Bearbeitung des überaus reichen Brachiopodenmaterials derselben heranzuwagen, welche die unmittelbare Anregung zu vorliegender Arbeit gab.

Um dem Studium der Brachiopoden die nöthige Basis zu verleihen, schien es jedoch erst geboten, über das bis dahin möglicherweise noch nicht mit genügender Sicherheit fixirte Niveau der Ablagerung ins Reine zu kommen, eine Untersuchung, welche wohl nur durch das Studium der Cephalopodenfauna zu einem sicheren Abschluss gebracht werden konnte.

Nun hatten allerdings schon bewährte Meister in der Frage nach dem Alter der Hierlatzschichten ihre Ansicht dargelegt, allein einerseits stammen jene Arbeiten, auf welche dieselben ihre Folgerungen zu basiren gezwungen waren, aus verhältnissmässig früheren Perioden der paläontologischen Forschung, welchen noch ein beschränkterer Kreis von Erfahrungen Anderer zu Gebote stand, somit von vorneherein als revisionsfähig anzusehen waren, andererseits hatte das vorhandene Material durch spätere, systematisch durchgeführte Aufsammlungen wesentliche Bereicherung erfahren und liess noch manches Neue hoffen. Vor Allem möge aber gleich hier betont werden, dass viele bisherige Versuche, das Alter der Hierlatzschichten festzustellen, von einer falschen Grundlage ausgingen, welche alle Schlüsse in nachtheiligem Sinne beeinflussen musste. Ich meine den Umstand, dass man so häufig die Formen mehrerer Localitäten, welche sich später als heterochrone Bildungen erwiesen haben, in ihrer Gesamtheit betrachtete und zum Ausgangspunkt der Parallelisirung wählte.

Zuerst versuchte Prof. Suess<sup>1)</sup> auf Grund der Brachiopodenfauna und zum Theil auch der Lagerungsverhältnisse die Position der Hierlatzschichten festzustellen und gelangte zu dem Schlusse, dass die Liasablagerungen auf dem Schafberg, der Gratz-Alpe und zwischen dem Schladminger Loch und dem Donnerkogel als gleichzeitige Bildungen aufgefasst und dem mittleren oder oberen Lias zugetheilt werden müssten. Zu demselben Resultate gelangten später v. Hauer und M. Hoernes<sup>2)</sup>. v. Hauer beschrieb

<sup>1)</sup> Ueber die Brachiopoden der Hierlatzschichten. Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst., III, 1852, 2. Heft, pag. 171.

<sup>2)</sup> Ueber die Gliederung der Trias-, Lias- und Juraformation etc. Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst., 1853, Bd. IV, pag. 764.

13 Ammoniten aus den Hierlatzschichten, worunter sechs neue Formen, M. Hoernes dagegen bearbeitete die Gasteropodenfauna.

In seiner Arbeit über die Cephalopoden aus dem Lias der nordöstlichen Alpen<sup>1)</sup>, pag. 75, gliedert v. Hauser den alpinen Lias nur in zwei Stufen, wovon die obere in den Facies der Adnether Hierlatz- und Flecken- oder Amaltheemergel-Schichten entwickelt ist. Mit Beziehung der Localitäten Schafberg und Gratz-Alpe werden 21 Cephalopodenformen der Hierlatzschichten aufgezählt, unter welchen *A. Jamesoni*, *A. fimbriatus?* und *A. Czjžeki* als Hierlatzarten angezweifelt werden müssen und *Orthoceras sp.* auf *Atrachites* zurückzuführen sind.

Stoliczka<sup>2)</sup>, welcher die Gasteropoden und Bivalven des Hierlatz untersuchte, constatirte ihre grosse Uebereinstimmung mit der mittelliasischen Gasteropodenfauna der Normandie. Dagegen bemerkt Oppel<sup>3)</sup>, dass die Vorkommnisse von Brachiopoden auf dem Hierlatz dazu beitragen, den aus der Cephalopodenfauna zu ziehenden Schluss zu unterstützen, wonach die Ablagerung dem unteren Lias angehören müsse. Es sei die Altersbestimmung Stoliczka's auf den Umstand zurückzuführen, dass bisher aus dem unteren Lias keine so reiche Vergleichsfauna an Gasteropoden bekannt geworden sei, als aus dem mittleren Lias.

Bald darauf veröffentlichte Oppel seine Abhandlung „Ueber das Alter der Hierlatzschichten“<sup>4)</sup>, in welcher die Schichten des Hierlatz mit Rücksicht auf jene ihrer Cephalopoden, welche auch ausserhalb der Alpen vorkommen, als Vertreter der Oberregion des unteren Lias dargestellt werden.

Es sind dies folgende Formen:

1. *Belemnites acutus* Mill.

2. *A. obtusus* Sov. Weder in dem Material der k. k. geolog. Reichsanstalt, noch in jenem des Linzer Museums vertreten.

3. *A. semilaevis* v. Hau. Nach Oppel Ariet aus der Zone des *Pentacrinus tuberculatus*, ebenso die zwei folgenden Arten.

4. *A. Hierlatzicus* v. Hau.

5. *A. sp. indet.* (*A. multicoloratus* v. Hau.). Wurde von mir als *A. semilaevis* v. Hau. erkannt.

6. *A. varicosatus* Ziet.

7. *A. laevigatus* Sov. cf. *A. abnormis* v. Hau. Wie oben nachgewiesen wurde, ist *A. abnormis* v. Hau. von *A. laevigatus* Sov. gut zu unterscheiden.

8. *A. oxynotus* Quenst.

9. *A. Collenoti* d'Orb. Oppel vereint (Juraformation etc., pag. 206) *A. Collenoti* d'Orb. mit *A. Guibalianus* d'Orb.

10. *A. sp.* Letzterer entspricht dem *A. lacunatus* Buckm., wie schon aus der entsprechenden Bemerkung von Oppel hervorgeht.

Unter diesen Arten gehören in Mitteleuropa den Oppel'schen Zonen an:

3, 4, 5 und 7 der Zone des *Pentacrinus tuberculatus*

2, 10 „ „ „ *A. obtusus*

8, 9 „ „ „ *A. oxynotus*

endlich 6 „ „ „ *A. varicosatus*,

woraus Oppel schliesst, dass die Ablagerung auf dem Hierlatz der oberen Region des unteren Lias angehört.

Dabei bleibt nun die Frage offen, ob alle angedeuteten Zonen als solche thatsächlich vertreten, oder ob die genannten Fossilien hier in der mediterranen Provinz durch eine abweichende verticale Verbreitung ausgezeichnet seien. Auf diese Frage soll weiter unten näher eingegangen werden.

Zu den von Oppel als specifisch alpin angeführten Cephalopoden muss bemerkt werden, dass *A. Czjžeki* v. Hau. auf dem Hierlatz nicht vorkommt<sup>5)</sup>, dass die betreffende Form demselben allerdings nahesteht, aber einer neuen Art: *Lytoeras celticum* angehört.

Auch Gümbel<sup>6)</sup> gelangt, obwohl es sich hier um andere Localitäten handelt und die Frage nach dem Alter der Schichten auf dem Hierlatz selbstredend nicht tangirt wird, l. c. pag. 429 zu dem Resultate, dass mindestens ein Theil der Fauna von Hierlatzschichten dem unteren und nicht allein dem oberen Lias angehört, wie bisher von österreichischen Geologen angenommen worden war; so führt er in einer kleinen Tabelle

<sup>1)</sup> Denkschriften d. kais. Akad. Wien, Bd. XI.

<sup>2)</sup> Ueber die Gasteropoden und Acephalen der Hierlatzschichten. Sitzungsber. d. kais. Akad. Wien, Bd. XLIII, 1861, pag. 157 ff.

<sup>3)</sup> Die Brachiopoden des unteren Lias etc. Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges., 1861, pag. 529 ff.

<sup>4)</sup> Neues Jahrb. f. Mineralogie etc., 1862, pag. 59.

<sup>5)</sup> Dies wurde schon von Stur bei der Durchbestimmung des Materials erkannt und die Art als cf. *Czjžeki* bezeichnet.

<sup>6)</sup> Geognostische Beschreibung des bairischen Alpengebirges.

7 Arten des unteren, 11 des mittleren, 2 des oberen und 1 Art an, welche dem unteren und mittleren Lias gemeinsam ist. Dabei darf wieder nicht ausser Acht gelassen werden, dass hier Formen verschiedener — wahrscheinlich untereinander heterochroner — Ablagerungen zusammengefasst werden, und G ü m b e l selbst bemerkt auf pag. 430 ausdrücklich, dass nirgends in derselben Gesteinsplatte eine Mischung von Formen beobachtet werden konnte, welche mit der ausserhalb der Alpen nachgewiesenen Vergesellschaftung der Arten im Widerspruch stünde.

Nun fände sich aber in dem Profil an der Kammerkarplatte über der blasseröthlichen Kalkbank mit einer dem *A. Johnstoni* ähnlichen Form, also über dem tiefsten Liashorizont, eine rothe, grobbankige Lage dichten Kalkes, woraus G ü m b e l eine kleine Suite von Cephalopoden citirt.

Neben *A. spiratissimus*, *liasicus*, *kridion*, *ceras*, *bisulcatus*, *Charmassei* etc. figuriren hier *A. orynotus*, *Partschii*, *cylindricus*, *Lipoldi*, *Naut. striatus*, somit Formen der tieferen Liashorizonte bis einschliesslich des Arienlagers, mit Formen aus der Oberregion des unteren Lias.

Ob diese verschiedenen Elemente auch hier in „derselben Gesteinsplatte“ liegen, bleibt unentschieden, dagegen folgt weiter in deutlich geschiedener höherer Lage ein mehr dünnschichtiges Gestein mit *A. varicosatus* und einer dem *A. stellaris* ähnlichen Form (*A. stellaris* Sow. ist bekanntlich sonst bezeichnend für die Obtususzone), so dass G ü m b e l drei Stufen des unteren Lias zu unterscheiden vermochte.

Gelegentlich der paläontologischen Schlussfolgerungen kann nun G ü m b e l die Ansicht nicht unterdrücken, „dass es den Anschein hat, als ob in den Alpen einzelne Species eine weitere verticale Verbreitung besitzen, das heisst in tiefere und höhere Schichten, unter oder über der normalen Lage, in welcher die Art ausserhalb der Alpen vorzukommen pflegt, hineinreichen würden“; gleich darauf wird diese Bemerkung allerdings wieder abgeschwächt durch den Hinweis auf die vielen möglichen Fehlerquellen in der Beobachtung, allein bei dem Vergleich zwischen der alpinen und mitteleuropäischen Entwicklung des Jura erblickt G ü m b e l das wesentlichste Moment nicht so sehr in der petrographischen Verschiedenheit, als in dem Unterschiede der Faunen, „daraus scheint hervorzuleuchten, dass die verschiedene Beschaffenheit des Meeresbodens, die Steilheit und Tiefe des Uferlandes und die Beschaffenheit des beigeführten Materials vorwaltend von Einfluss waren etc.“, dabei deutet G ü m b e l auf die Möglichkeit einer einstigen Trennung der beiden Becken durch eine Landzunge hin, welche als Fortsetzung des herzynischen Urgebirges gedacht werden müsste.

Präciser als O p p e l noch bezeichnet R e y n é s in einem Briefe an Fr. v. Hauer die Hierlatzkalke als Aequivalente der Zonen des *A. obtusus* und des *A. orynotus*, und führt als neue Bestimmungen an: *A. laevigatus* Sow., der nicht, wie er Erfangs gedacht hatte, mit *A. abnormis* zusammenfällt, *A. Birchii* Sow. (*brevispina*), *A. Platti* R e y n. (*multicostatus* v. Hauer?), *A. Nodotianus* d'Orb., der in seiner Jugend dem *A. Hierlatzicus* sehr nahe steht.

Eine sehr eingehende Discussion über die Stellung der Hierlatzschichten im System findet sich in D. Stur's Geologie der Steiermark, pag. 435 ff. Indem sich Stur namentlich auf die sichere Erkennbarkeit und grosse Häufigkeit des *A. orynotus* stützt, schliesst er sich zunächst der Ansicht O p p e l's an, wonach die Ablagerung der Oberregion des unteren Lias angehören müsse. Was Stur's Bedenken bezüglich *A. Jamesoni* und *A. fimbriatus* anbelangt, wurde schon erwähnt, dass sich diese, übrigens schon v. Hauer mit Reserve gegebenen Bestimmungen von Bruchstücken nach genauer Untersuchung als hinfällig erwiesen haben.

Weiterhin bemerkt Stur, dass es drei verschiedene Standpunkte gibt, von welchen aus die Altersfrage der Hierlatzschichten betrachtet werden kann. Erstens könnte man, was als sehr wahrscheinlich hingestellt wird, die Hierlatzschichten als Vertreter der Oberregion des unteren Lias auffassen und die fremden Elemente als neue Arten betrachten, wie dies O p p e l schon für *A. brevispina* v. Hau. und *A. multicostatus* v. Hau. gethan<sup>1)</sup>.

Als Stütze für diese Ansicht erwähnt Stur, dass von Prof. S u e s s auf dem Dachsteingebirge und von ihm selbst auf der Voralpe an der Basis der Hierlatzkalke tiefere, wahrscheinlich ebenfalls dem Lias angehörige Schichten nachgewiesen wurden.

Zweitens wären die betreffenden, für tiefere oder höhere Lagen ausseralpiner Bildungen charakteristischen Formen als in den Alpen abnorm vorkommende Typen zu betrachten. Dafür wird angeführt, dass einzelne Arten der Hierlatzfauna sowohl schon in den Enzesfelder Schichten, als auch noch in den *Margari-tatus*-Schichten des Schafberges zu finden sind.

Endlich drittens könnten die Hierlatzschichten, ähnlich wie die Adnether Schichten, als Repräsentanten des gesamten Lias betrachtet werden, eine Auffassung, welche in einer beigefügten Vergleichstabelle mit schwäbischen Zonen zum Ausdruck gebracht wird.

<sup>1)</sup> In vorliegender Arbeit wurde ersterer wirklich als neue Art beschrieben, während in letzterem *A. semilacis* v. Hau. erkannt wurde.

Dafür scheine zu sprechen: α) dass auf demselben Gesteinsstück nur selten zwei Cephalopoden gefunden wurden, und zwar *A. oxynotus* mit *A. cylindricus* und *A. Hierlatzicus* mit *A. brevispina*. Auf diesen Punkt wird Verfasser besonders zurückzukommen Gelegenheit haben und muss ausdrücklich bemerkt werden, dass auch Stur hiezu erwähnt, dass das vorliegende Material bereits präparirt vorlag;

β) die schon von Rolle<sup>1)</sup> angedeutete Verwandtschaft von *A. Suessi* v. *Hauer* mit *A. Hagenovi* *Dunk*. Nachdem hier nur von Verwandtschaft, nicht aber von Identität die Rede sein kann, fällt dieses Moment für unsere Frage wohl nicht in die Wagschale;

γ) endlich spreche noch für die dritte Auffassung, dass einige grössere Bruchstücke von Arietien im äusseren Habitus dem *A. Conybeari* *Sow.* ähnlich seien, dass *Oppel* bereits vier seiner Zonen in den Hierlatzschichten erkannt habe, dass ferner *A. Jamesoni* und *A. brevispina* v. *Hauer* mittelliasische Typen darstellen und schliesslich, dass *A. fimbriatus* *Sow.* gar auf oberen Lias deute.

Die geringe Stichhaltigkeit letztgenannter Argumente ergibt sich theils aus bereits Gesagtem, theils werden dieselben noch besonders entkräftet werden. Hier aber möge nur auf das Zusammenkommen aller von *Oppel* als Fossilien der Pentacrinusbank bezeichneten Arietien mit *A. oxynotus* und mit *A. brevispina* v. *Hauer* auf demselben Gesteinsstück hingewiesen werden.

In der folgenden Tabelle der Fauna des Hierlatzkalks führt *Stur* schon 24 Formen von Cephalopoden (vom Hierlatz selbst) an.

Nach vorliegender Bearbeitung, welcher die von *Zittel* in seinem Handbuch der Paläontologie (I. Bd., II. Abth., III. Lief. — Cephalopoden) durchgeführte Systematik zu Grunde gelegt wurde, umfasst die Cephalopodenfauna vom Hierlatz folgende 56 Formen:

<i>Nautilus striatus</i> <i>Sow.</i>	<i>Arietites Hierlatzicus</i> v. <i>Hauer.</i>
„ <i>sp. indet.</i>	„ <i>doricus</i> <i>Savi</i> u. <i>Men.</i>
„ <i>sp. indet.</i>	„ <i>ruricostatus</i> <i>Ziet.</i>
<i>Phylloceras cylindricum</i> <i>Sow.</i>	„ <i>stellaris</i> <i>Sow.</i>
„ <i>Partsch</i> <i>Stur.</i>	„ <i>semilaevis</i> v. <i>Hauer.</i>
„ <i>costatoradiatum</i> <i>Stur. m. s.</i>	„ <i>laevis</i> <i>Stur. m. s.</i>
„ <i>plicatofalcatum</i> <i>Stur. m. s.</i>	„ <i>ambiguus</i> <i>nov. sp.</i>
„ <i>Lipoldi</i> v. <i>Hauer.</i>	„ <i>nov. sp. indet.</i>
„ <i>nov. sp. indet. (Ph. retrofalcatum</i> <i>Stur m. s.)</i>	„ <i>sp. indet.</i>
„ <i>Zetes</i> d'Orb.	„ <i>sp. indet.</i>
<i>Rhacophyllites stella</i> <i>Sow.</i>	„ <i>cf. Quenstedti</i> <i>Schafh.</i>
„ <i>cf. diopsis</i> <i>Gem.</i>	„ <i>aff. tardecrescens</i> v. <i>Hauer.</i>
„ <i>nov. sp. indet. (aff. lariensi</i> <i>Men.)</i>	„ <i>aff. ophioides</i> d'Orb.
„ <i>planispira</i> <i>Reyn.</i>	„ <i>sp. indet.</i>
<i>Lytoceras celticum</i> <i>nov. sp.</i>	„ <i>sp. indet.</i>
„ <i>nov. sp. indet. (Lyt. serorugatum</i> <i>Stur m. s.)</i>	<i>Cymbites globosus</i> <i>Schühl.</i>
„ <i>Hierlatzicus</i> <i>nov.</i>	<i>Schlotheimia angustisulcata</i> <i>nov. sp.</i>
„ <i>subbiforme</i> <i>Canav.</i>	„ <i>lacunata</i> <i>Buckn.</i>
<i>Orynoticerus oxynotum</i> <i>Quenst.</i>	<i>Aegoceras bifer</i> <i>Quenst.</i>
„ <i>Guibalianum</i> d'Orb.	„ <i>planicosta</i> <i>Sow.</i>
„ <i>cf. Collenoti</i> d'Orb.	„ <i>Adnethicum</i> v. <i>Hauer.</i>
„ <i>nov. sp. indet.</i>	„ <i>aff. Taylori.</i>
„ <i>sp. indet.</i>	„ <i>praecursor</i> <i>nov. sp.</i>
„ <i>sp. indet.</i>	„ <i>bispinatum</i> <i>nov. sp.</i>
„ <i>Janus</i> v. <i>Hauer.</i>	„ <i>nov. sp. indet.</i>
<i>Psiloceras abnorme</i> v. <i>Hauer.</i>	<i>Atractites liasicus</i> <i>Grüb.</i>
„ <i>Suessi</i> v. <i>Hauer.</i>	„ <i>sp. indet.</i>
<i>Amphiceras</i> <i>sp. indet.</i>	<i>Belemnites acutus</i> <i>Mill.</i>

Davon sind aus dem Lias anderer Localitäten sicher bekannt:

*Nautilus striatus* *Sow.*

*Phylloceras cylindricum* *Sow.*

„ *Partsch* *Stur.*

*Phylloceras Lipoldi* v. *Hauer.*

„ *Zetes* d'Orb.

*Rhacophyllites stella* *Sow.*

<sup>1)</sup> Ueber einige an der Grenze zwischen Keuper und Lias auftretende Versteinerungen. Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. Bd. XXVI, 1867, pag. 18.

<i>Rhacophyllites planispira</i> Reyn.	<i>Cymbites globosus</i> Schübl.
<i>Orynoticeras oxynotum</i> Qu.	<i>Schlotheimia lacunata</i> Buckm.
" <i>Guibalianum</i> d'Orb.	<i>Aegoceras bifer</i> Qu.
<i>Psiloceras Suessi</i> v. Hauer.	" <i>planicosta</i> Sow.
<i>Arietites Hierlatzicus</i> v. Hauer.	" <i>Admethicum</i> v. Hauer.
<i>Arietites doricus</i> Savi u. Men.	<i>Belemnites acutus</i> Mill.
" <i>varicostatus</i> Ziet.	<i>Atractites liasicus</i> Gumb.
" <i>stellaris</i> Sow.	

Unter diesen Formen wählen wir nur jene, welche mit Arten aus dem mitteleuropäischen Lias identificirt werden konnten, zum Ausgangspunkt für die Altersbestimmung und erhalten folgende Zusammenstellung, welcher noch *Arietites obtusus* Sow. beigefügt werden soll<sup>1)</sup>.

<i>Nautilus striatus</i> Sow.	<i>Cymbites globosus</i> Schübl.
<i>Phylloceras Zetes</i> d'Orb.	<i>Schlotheimia lacunata</i> Buckm.
<i>Orynoticeras oxynotum</i> Quenst.	<i>Aegoceras bifer</i> Quenst.
" <i>Guibalianum</i> d'Orb.	" <i>planicosta</i> Sow.
<i>Arietites varicostatus</i> Ziet.	<i>Belemnites acutus</i> Mill.
" <i>stellaris</i> Sow.	<i>Arietites obtusus</i> Sow.

Nach dieser Liste gehören die Schichten des Hierlatz der Oberregion des unteren Lias an und entsprechen somit dem oberen Sinémurien d'Orbigny's, der „Zone de l'Ammonites oxynotus“ (als Ganzes betrachtet) bei Dumortier<sup>2)</sup>, den Schichten des *A. ziphus* Hehl nach Brauns<sup>3)</sup>, den Schichten des *A. planicosta* Sow. nach v. Seebach<sup>4)</sup>, Strombeck<sup>5)</sup> und Schloenbach<sup>6)</sup> in Norddeutschland, der Basis der Schichten des *A. bifer* von Emmerson<sup>7)</sup>, dem Horizont des *A. capricornus nudus* nach Wagener<sup>8)</sup>, der untersten Stufe (Mergel mit *Gryphaea cymbium*?) des mittleren Lias nach M. J. Marcou<sup>9)</sup> den *Orynotus*-Schichten nach Fraas<sup>10)</sup>, ferner der Oberregion des unteren Lias nach Hébert<sup>11)</sup>.

Hébert bemerkt, dass das Vorkommen von *A. bisulcatus* Brug., welcher sich hier in höhere Schichten als sonst erhebt, überraschend sei. Allerdings komme auch *A. Conybeari* und *varicostatus* in grosser Menge in den Kalken mit *Gryphaea cymbium* bei Nancy mit *A. planicosta*, *A. fimbriatus* und *A. Davoei* und anderen mittelliasischen (?) Arten vor. Hier sei erwähnt, dass nach Opper (Juraformation etc., pag. 225) und später auch nach G. B. Schlichter (Ueber Lias Beta. Neues Jahrb. etc. XLI, 1855, pag. 80) in Frankreich die *Gryphaea cymbium* häufig mit der ihr ähnlichen, der Oberregion des unteren Lias entsprechenden *Gryphaea obliqua* Goldf. (non Sow.) verwechselt wurde, so dass Manches fälschlich dem mittleren Lias angerechnet worden ist. Wollte man obige Angabe Hébert's auch darauf zurückführen, so bliebe noch immer *A. Davoei*, ein bezeichnendes Fossil des mittleren Lias, als fraglich zurück.

Weiter entsprechen die Schichten vom Hierlatz der „Zone of *A. oxynotus*“ nach Wright<sup>12)</sup> und der oberen Region des Lias  $\beta$  Quenstedt's<sup>13)</sup>.

Die mächtigen Thonlagen des Lias  $\beta$  in Süddeutschland, in welchen die Betakalke (Oberregion der Zone des *A. obtusus*?) schon lange als leicht erkennbarer Horizont erkannt worden sind, erfuhren nach ihrer Fossilführung und Lagerung in letzter Zeit durch Schlichter (Neues Jahrb. für Mineralogie etc. 1885, pag. 80)

<sup>1)</sup> *A. obtusus* Sow. wurde von Opper in der Hofrath v. Fischer'schen Sammlung (gegenwärtig am Museum der Universität Berlin) erkannt. Siehe Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. 1862, pag. 61.

<sup>2)</sup> Études paléontologiques. Dépôts jurassiques du bassin du Rhône.

<sup>3)</sup> Der untere Jura im nordwestlichen Deutschland. Braunschweig 1871.

<sup>4)</sup> Der hannoversche Jura 1864.

<sup>5)</sup> Ueber den oberen Keuper und unteren Lias etc. der Gegend von Braunschweig. Bd. IV, Zeitschr. der Deutsch. geolog. Gesellschaft 1852.

<sup>6)</sup> Die Schichtenfolge des unteren und mittleren Lias in Norddeutschland. Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. 1863, pag. 162. — Der Eisenstein des mittleren Lias im nordwestlichen Deutschland. Zeitschr. der Deutsch. geolog. Gesellschaft. Bd. XV, 1863, pag. 465.

<sup>7)</sup> Die Liäsmulde von Markoldendorf etc. Auch im XXII. Band der Zeitschr. der Deutsch. geolog. Gesellsch. 1870.

<sup>8)</sup> Die jurassischen Bildungen der Gegend zwischen dem Teutoburger Walde und der Weser. XXI. Band der Verhandl. d. naturh. Vereines d. Rh.-inlande. 1864, pag. 4 ff.

<sup>9)</sup> Recherches géologiques sur le jura salinois, pag. 47.

<sup>10)</sup> Würtemb. Jahresthefte. 1846, II. Bd., pag. 202.

<sup>11)</sup> Note sur le lias inférieur des Ardennes. Bull. soc. géol. de France. Bd. XIII, 1856, pag. 207.

<sup>12)</sup> Monogr.-ph. of the Lias Ammonites, pag. 52. (Pal. Soc. 1879.)

<sup>13)</sup> Das Flötzgebirge Württembergs. 1848. — Der Jura, pag. 92.

nameentlich in ihren unteren Lagen eine weitere Gliederung durch die Fixirung des schon von Quenstedt angedeuteten „Capricornierlagers“. Dagegen scheinen die ober den Betakalken liegenden, die reichen Faunen der Zone des *A. oxynotus* und *A. varicosatus* bergenden Thommassen, welche am Kuhwasen übrigens nur eine Mächtigkeit von 3<sup>m</sup> besitzen, vollkommen isopisch entwickelt zu sein.

Vertheilt man die bezeichnenden Formen nach den O p p e l'schen Zonen, so ergibt sich folgendes Bild:

Zono des <i>A. varicosatus</i> . . .	<i>A. varicosatus</i>
„ „ <i>A. oxynotus</i> . . . . .	<i>A. oxynotus, bifer, lacunatus, Guibalianus</i>
„ „ <i>A. obtusus</i> . . . . .	<i>A. obtusus, stellaris, planicosta, Guibalianus</i> <sup>1)</sup>

Ausserdem würden nach O p p e l (Ueber das Alter der Hierlatzschichten) *A. semilaevis* v. *Hauer*, *A. Hierlatzius* v. *Hauer* und *A. sp. indet.* (*A. multicosatus* v. *Hauer*) in Mitteleuropa der Zone des *Pentacrinus tuberculatus* entsprechen, allein bezüglich der letzteren Art wurde nachgewiesen, dass dieselbe mit *A. semilaevis* ident sei, und bezüglich der beiden ersten konnte durch das tatsächliche Beisammenvorkommen auf einem kleinen Gesteinsstück mit *A. oxynotus* und *A. praecursor* mit Sicherheit die Zusammengehörigkeit derselben in einem und demselben Horizont nachgewiesen werden. Somit entfällt die Zone des *Pent. tuberculatus* bei unserer Betrachtung vollständig und es bleiben nur mehr die drei obersten Zonen des unteren Lias übrig.

Nach dieser Vertheilung könnte angenommen werden, dass die Schichten des Hierlatz den stratigraphischen Werth dreier O p p e l'scher Zonen in isopischer Ausbildungsweise repräsentiren; betrachtet man jedoch das Verhältnis, welches die genannten Fossilien ihrer Zahl nach zu dem gesammten Material einnehmen, so ergibt sich, dass *A. oxynotus* und *A. lacunatus* der Häufigkeit nach über alle anderen Formen weitaus dominiren und in zahlreichen Exemplaren aller Entwicklungsstadien vertreten sind.

Dagegen erscheinen:

- A. varicosatus* nur in wenigen kleinen Scheiben,
- A. obtusus* in den Sammlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt und des Linzer Museums gar nicht,
- A. stellaris* in einem Bruchstück,
- A. planicosta* in einem Exemplar und in einem Bruchstück.

Ausserdem ist aber noch zu bemerken, dass *Ar. varicosatus* nach Dumortier<sup>2)</sup> in zwei Varietäten vorkommt, wovon die eine mit entfernter stehenden, scharfen Rippen, welche dem *A. varicosatus* Ziet.<sup>3)</sup> entspricht, mit *A. oxynotus* zusammen oder sogar unter demselben vorkommt, während die andere mit zahlreicheren Rippen die obersten Lagen des unteren Lias einnimmt. In Süddeutschland scheint das Entgegengesetzte der Fall zu sein, Quenstedt hat eine Form mit breiterem Querschnitt und gedrängten Rippen, welche mit *A. lacunatus* zusammen gleich über den Betakalken (Zone des *A. obtusus*?) vorkommt, als *A. varicosatus* aufgefasst<sup>4)</sup>.

Nachdem nun unsere Form mit der ersten Varietät übereinstimmt, darf auf dieselbe als Leitfossil für die oberste Zone des unteren Lias kein allzugrosses Gewicht gelegt werden.

Bezüglich der Vertreter der Zone des *A. obtusus* wurde schon bemerkt, dass zunächst *A. obtusus* in dem reichen Material der k. k. geolog. Reichsanstalt und des Museums Francisco-Carolinum in Linz gar nicht vorliegt, jedenfalls also eine sehr seltene Erscheinung bilden muss<sup>5)</sup>.

Ferner ist *A. stellaris* nur in einem einzigen Bruchstück vertreten. *A. planicosta* endlich zählt, wie es scheint, zu jenen Arten, welche ebenfalls eine grössere verticale Verbreitung besitzen, als ursprünglich angenommen wurde; wenigstens fand ihn Dumortier (l. c. pag. 167) zusammen mit *A. varicosatus* (eng-rippige, jüngere Varietät) über dem Lager des *A. oxynotus*. Auch diese Form kann daher nicht als zwingender Beweis für das Vorhandensein der betreffenden Zone angesehen werden, und wir gelangen somit schon jetzt zu dem Resultate, dass die Fauna des Hierlatz am besten der Zone des *A. oxynotus* entspricht.

Haben wir gesehen, dass die Gruppierung der einzelnen Faunenelemente zum mindesten nicht gegen die Annahme eines einzigen Horizontes sprechen, so gestalten sich die Chancen für eine derartige Auffassung wesentlich günstiger, sobald noch ein weiterer Umstand in Betracht gezogen wird, auf welchen schon Stur in seiner Geologie der Steiermark (pag. 440) hingewiesen hat.

<sup>1)</sup> Dumortier. Études paléont. Bassin du Rhône etc. Bd. II, pag. 140.

<sup>2)</sup> Bassin du Rhône etc., pag. 173.

<sup>3)</sup> Verstein. Württembergs. Taf. XIII, Fig. 4.

<sup>4)</sup> Ammoniten des Schwäb. Jura. Taf. XIII, Fig. 19.

<sup>5)</sup> Eine weitere Art, welche von O p p e l als Hierlatzform beschrieben wurde, ist *Ammonites Henseli*.

Ueber jurassische Cephalopoden. Paläontologische Mittheilungen von Dr. A. O p p e l. Bd. I, pag. 132, Taf. 41, Fig. 3 a, b, c. Wie mir nun Herr Oberbergrath v. Mojsisovics freundlichst mittheilt, muss das Exemplar irrthümlich in die Hofrath v. Fischer'sche Hierlatzsammlung gelangt sein, nachdem die Art den Hallstätter Kalken angehört!

Es ist dies das Zusammenvorkommen je zweier Ammoniten nicht nur auf demselben Handstücke, sondern knapp auf- und aneinander. Trotzdem fast nur präparirtes Material vorlag, konnten mehrere derartige Fälle beobachtet werden. Zunächst erwähnt bereits Stur das Zusammenvorkommen von:

*A. oxynotus* mit *A. cylindricum* und  
*A. Hierlatzicus* „ *A. brevispina* v. Hau.

Ich selbst wies nach je auf demselben Stück:

*Ar. Hierlatzicus* mit *Aeg. praecursor*.  
*Ar. Hierlatzicus* „ *Aeg. bispinatum*.  
*Ox. oxynotum* „ *Aeg. bispinatum*.  
*Ar. semilaevis* „ *Schloth. angustisulcata*.  
*Ox. oxynotum* „ *Ar. aff. Nadotianus*.  
*Ph. Partsch* „ *Aeg. bispinatum*.  
*Aeg. bispinatum* „ *Lyt. sp. ind. (serorugatum Stur)*.  
*Ox. oxynotum* „ *Aeg. praecursor*.  
*Ox. oxynotum* „ *Ph. cylindricum*.  
*Ox. oxynotum* „ *Ar. semilaevis*.  
*Ar. semilaevis* „ *Ph. cylindricum*.  
*Ar. semilaevis* „ *Ph. Partsch*.

Darf aus diesen Daten sowie aus den daraus zu bildenden Combinationen mit grosser Wahrscheinlichkeit auf den Isochronismus der ganzen Fauna geschlossen werden, so geben uns die Lagerungsverhältnisse weitere Beweise für diese Annahme.

Es möge daher gestattet sein, die Lagerungsverhältnisse der Hierlatzschichten auf dem Hierlatz selbst hier etwas näher zu besprechen, obwohl dieselben vom Verfasser bereits in einem Aufsatz: Ueber die Lagerungsverhältnisse der Hierlatzschichten etc.<sup>1)</sup> dargestellt wurden.

Die Ablagerung befindet sich theils auf dem südlichen Abhang, theils auf dem Gipfel des Feuerkogel (Kuppe des Hierlatzberges N. von der Hierlatz-Alpe), welcher aus WNW—OSO streichendem Dachsteinkalk besteht. Die durch zahlreiche und grosse Megalodonten gekennzeichneten rhätischen Dachsteinkalke bilden auf dem Hierlatz eine flache Anticlinale und fallen auf dem Südbang dieses Berges gegen die Wieselpe südlich, auf der Nordseite gegen die Eisgrube flach nördlich.

In zahlreichen, dem Streichen ziemlich parallelen — ebensoviele Kluftausfüllungen entsprechenden — Streifen laufen nun die Hierlatzschichten quer über den südlichen Abhang des Feuerkogel hin, so dass man während des Aufstieges von der Alpe gegen den Gipfel auf eine ganze Reihe solcher übereinander liegender schmaler Bänder trifft, welche immer durch anstehenden Dachsteinkalk von einander getrennt sind und von den einheimischen Sammlern „Stationen“ genannt werden. Weiter östlich, in dem Kessel unterhalb der Alpe, setzen die Streifen mitunter als offene Klüfte fort, in denen sie und da noch Crinoidenkalke des Lias kleben.

Die gegenwärtig bereits fast ganz ausgebeutete Hauptfundstelle der Cephalopoden befand sich knapp S. unterhalb des Gipfels und bestand aus einer etwa  $\frac{1}{4}$  Meter mächtigen und 3—4 Meter hohen Kluft, in welcher die Fossilien zum Theil in einem weissen krystallinischen Crinoidenkalk, zum Theil in einem sehr dichten, rothen, muschlig brechenden Kalk liegen.

Eine Trennung der beiden Facies nach geschichteten Lagen ist nicht möglich, wie denn auch das Material innerhalb der einzelnen Ordnungen und Familien von Fossilien ganz regellos in beiden Gesteinen gemischt vorkommt<sup>2)</sup>.

Die zahlreichen anderen Spaltausfüllungen führen Cephalopoden nur in geringerer Zahl.

Zu dem Zwecke, um zu ermitteln, ob sich innerhalb der einzelnen Spalten eine stratigraphische Gliederung durchführen lasse, wurden auf Veranlassung des Herrn Oberbergrathes v. Mojsisovics im Jahre 1868 (siehe Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanst. 1868, Nr. 12, pag. 298) in sechs solchen Spalten getrennte Aufsammlungen veranstaltet, welche von Stur sorgfältig bestimmt und etiquettirt in die Sammlung der k. k.

<sup>1)</sup> Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanstalt 1886, pag. 260 und 261.

<sup>2)</sup> Es wurde angenommen, dass die Oxytoceraten nur in dem dichten rothen Kalk vorkommen, allein es liegen mir fast ebensoviele in weissen Kalkstein umgewandelte Stücke vor. Allerdings lässt sich trotzdem eine gewisse Gesetzmässigkeit in der Vertheilung der Organismen nicht abtönen, dieselbe bezieht sich jedoch darauf, dass die einzelnen Classen nesterweise besonders häufig vorkommen, wobei die Brachiopoden dem weissen Crinoidenkalk, die Ammoniten dagegen dem dichteren Kalk den Vorzug zu geben scheinen. Wie gesagt, kommen aber, wenn auch seltener, immerhin alle Cephalopoden des rothen Kalkes auch in der Crinoidenbreccie vor.

geolog. Reichsanstalt eingereicht wurden. Das gewonnene, nach den Spalten und nach einzelnen Lagen in denselben (oben wurde bereits dargethan, dass sich eine derartige weitergehende stratigraphische Gliederung als künstlich erwiesen hat) geordnete Material — soweit es die Cephalopoden betrifft, gliedert sich nun mit Zugrundelegung der Nomenclatur dieser Arbeit folgendermassen:

## Station I, Lage Nr. 1 (unterste Spalte):

*Atractites liasicus* Gümbl.  
*Phyll. sp.*  
 „ *Lipoldi v. Hau.*  
 „ *Partsch* Stur.  
*Rhacophyllites stella* Sow.  
*Psiloceras Suessi v. Hau.*  
 „ *abnorme v. Hau.*

## Station I, Lage Nr. 2:

*Phyll. sp.*  
 „ *Lipoldi v. Hau.*  
 „ *Partsch* Stur.  
*Rhacoph. stella* Sow.  
*Oryn. oxynotum* Quen.  
*Psiloceras Suessi.*  
*Ariet. Hierlatzicus v. Hau.*  
 „ *semilaevis v. Hau.*

## Station II, Lage Nr. 1:

*Phyll. Partsch* Stur.  
*Rhacoph. stella* Sow.  
*Psiloc. Suessi v. Hau.*  
*Ariet. varicostatus* Ziet.

## Station II, Lage Nr. 2:

*Phyll. cylindricum* Sow.  
 „ *Partsch* Stur.  
*Rhacoph. aff. lariensi* Men.  
*Oryn. oxynotum* Quen.  
*Psiloc. Suessi v. Hau.*  
*Ariet. ambiguus.*  
 „ *varicostatus* Ziet.  
 „ *semilaevis v. Hau.*

## Station II, Lage Nr. 3:

*Lytoceras Hierlatzicum.*  
*Phyll. sp.*  
 „ *cylindricum* Sow.  
*Rhacoph. stella* Sow.  
*Ariet. ambiguus.*  
 „ *semilaevis v. Hau.*

## Station III, Lage Nr. 2:

*Atract. liasicus* Gümbl.  
*Belemn. sp.* (Alveoliten).  
*Phyll. Partsch* Stur.  
 „ *Lipoldi v. Hau.*  
 „ *cylindricum* Sow.

Vorstehende Liste erweist wohl evident, dass alle diese Spaltenausfüllungen, welche heute in Höhenunterschieden von bis zu 100 Meter gelegen sind, als gleichzeitige Bildungen betrachtet werden müssen.

*Rhacoph. aff. lariensi* Men.  
 „ *stella* Sow.  
*Psiloceras Suessi v. Hau.*  
 „ *abnorme v. Hau.*  
*Ariet. sp. nov.*  
*Aegoc. cf. Taylori* Sow.  
 „ *bispinatum.*  
 „ *bifer* Quen.  
 „ *sp. indet.*

## Station VI, Lage Nr. 1:

*Phyll. cylindricum* Sow.  
 „ *Lipoldi v. Hau.*  
 „ *sp.*  
*Rhacoph. aff. lariensi* Men.  
*Ariet. ambiguus.*

## Station VI, Lage Nr. 2:

*Belemnites.*  
*Phyll. cylindricum* Sow.  
 „ *Lipoldi v. Hau.*  
 „ *sp.*  
*Rhacoph. stella* Sow.  
*Psiloc. abnormis v. Hau.*  
*Ariet. ambiguus.*  
*Aegoc. bifer. Quen.*

## Station VI, Lage Nr. 3:

*Phyll. nov. sp. (retrofolcatum* Stur).  
 „ *Lipoldi v. Hau.*  
*Rhacoph. stella* Sow.  
*Psiloceras abnorme v. Hau.*  
 „ *Suessi v. Hau.*  
*Ariet. Hierlatzicus v. Hau.*

## Station VI, Lage Nr. 5:

*Belemn. acutus* Mill.  
*Lytoc. celticum.*  
*Phyll. Partsch* Stur.  
 „ *cylindricum* Sow.  
 „ *Lipoldi v. Hau.*  
*Rhacoph. stella* Sow.  
*Oryn. oxynotum* Quen.  
*Schloth. lacunata* Buckm.  
*Ariet. semilaevis v. Hau.*  
*Aeg. bispinatum.*

## Station VI, Lage Nr. 6:

*Rhacoph. stella* Sow.

Nachdem jede einzelne Kluft nur verhältnissmässig wenige Formen geliefert hat, ist die Uebereinstimmung um so überraschender und eine specielle Discussion über die Lage der Arten in dieser oder jener Spalte wohl ganz überflüssig; doch möge immerhin darauf hingewiesen werden, dass *Oxynotus oxynotus* Quenst. in Station I<sub>1</sub>, II<sub>1</sub> und VI<sub>1</sub> also durch die ganze Reihe übereinanderliegender Fundorte vertreten ist.

Dieses Ergebnis beschränkt sich jedoch nicht nur auf die Ablagerung auf dem Hierlatz allein, es bezieht sich auch auf die übrigen Ablagerungen von Lias in Hierlatz-Facies auf dem Dachsteingeberge, nämlich auf das Schladminger Loch und den Ochsenkogel, von wo *A. oxynotus*, *Hierlatzicus*, *lacunatus*, *abnormis*, *stella Süssi* und *bispinatus* bekannt geworden sind.

Es darf daher wohl mit umso grösserer Wahrscheinlichkeit darauf geschlossen werden, dass die Absatz in der einen Kluft, aus welcher fast ausschliesslich die Aufsammlungen von Cephalopoden stammen, einem Horizont angehören, als, wie wir gesehen haben, so weit auseinander und übereinander liegende Fundstellen dieselben Faunenelemente in so überraschend gleichförmiger Mengung führen<sup>1)</sup>.

Wenn wir nun die Schichten des Hierlatz als einem Horizont entsprechend ansehen, dürfen wir dieselben mit keiner anderen, als mit der Zone des *A. oxynotus* parallelisiren und so ergeben sich denn einige paläontologische Widersprüche, welche bereits oben angedeutet wurden, und welche auf das Vorkommen von Formen der Zone des *A. varicosatus* und des *A. obtusus* beruhen. Bezüglich derselben wurde schon auf den verschwindend kleinen Procentsatz, den die betreffenden vorliegenden Stücke dem Gesamtmaterial gegenüber repräsentiren, hingewiesen und wurde bezüglich *A. varicosatus* und *A. planicosta* nachzuweisen versucht, dass dieselben nicht überall so streng an den Horizont gebunden sind, welchen sie in der centralen mitteleuropäischen Provinz einnehmen.

Hier aber möge es gestattet sein, dem Gedanken Ausdruck zu verleihen, dass die abnormen Verhältnisse, unter welchen die Ablagerung der Hierlatzschichten vor sich ging, auch auf das organische Leben eingewirkt und die verticale Verbreitung der Arten beeinflusst haben mögen, mit anderen Worten, dass es — mindestens für diese alpine Liasfacies — nicht immer und überall möglich sei, das Oppel'sche Zonenschema mit aller Schärfe als Massstab anzulegen<sup>2)</sup>.

Es liessen sich nun allerdings an der Hand der Literatur über mediterranen Lias genug weitere Beispiele für derartige Widersprüche anführen, allein dieselben erweisen sich bei näherer Prüfung in weitaus den meisten Fällen als nicht stichhältig. Daran ist fast durchwegs die Methode der Aufsammlungen schuld, und zwar insoferne, als es dem Geologen nur selten beschieden ist, grössere Aufsammlungen persönlich zu leiten. Die Materialien stammen günstigsten Falles von professionsmässigen Sammlern, bei welchen man jedoch anderseits leider häufig die Erfahrung machen kann, dass ihre Suiten nicht streng gesondert gehalten werden<sup>3)</sup>, oder die Aufsammlungen bilden das Endproduct jahrelanger, allmüthiger Aufstapelung von Einsendungen aus Steinbrüchen etc., welche endlich jede Controle von selbst ausschliessen.

<sup>1)</sup> Es könnte hier vielleicht der Einwurf gemacht werden, dass dadurch die Möglichkeit einer lagenweisen Vertheilung innerhalb jeder einzelnen Spalte noch immer nicht ausgeschlossen sei. Dagegen muss zunächst nochmals bemerkt werden, dass eine solche Gliederung stratigraphisch nicht vorhanden ist. Ferner geht diese Annahme von der Voraussetzung aus, dass alle cephalopodenführenden Spalten einander genau entsprechen haben, und dass man in allen Spalten gerade in denselben Niveaus gesammelt haben müsste. Diese Voraussetzung ist aber schon an und für sich so unwahrscheinlich, dass sie kaum in Betracht gezogen zu werden braucht. Andererseits kann es Verfasser nicht unterlassen, hier nochmals auf die transgredirende Ablagerungsweise des Lias in diesem Gebiete hinzuweisen, zufolge welcher ein bereits dislocirtes, unebenes Grundgebirge angenommen werden muss — ein Umstand, welcher die Zufälligkeit und Unwahrscheinlichkeit der Voraussetzungen obigen Einwurfes noch um ein Bedeutendes vermehrt.

<sup>2)</sup> Bereits nach Abschluss des Manuscriptes gelangte Verfasser durch die besondere Güte des Herrn Directors D. Stur in den Besitz einer eben erschienenen Arbeit: „Lias inferiore ad Arieti. Pisa 1886“. von C. de Stefani, in welcher eine derartige verschiedene Vergesellschaftung für den italienischen Lias insoferne angenommen wurde, als de Stefani den unteren Lias nur in zwei Etagen zu gliedern vermag. Es sei nämlich ausser einer Stufe A, welche Zone des *Aeg. angulatum* genannt wird, obchon sie nicht genau mit der Oppel'schen Zone des *Aeg. angulatum* zusammenfällt (hierher gehört die von M. Canavari beschriebene Fauna von Spezia), nur noch eine Stufe B zu unterscheiden, welche de Stefani als Arietenzone bezeichnet. Letztere enthält Cephalopoden der ganzen Oberregion des unteren und theilweise solche des mittleren Lias in Lagen, welche stratigraphisch nicht weiter trennbar sind, ja sogar auf demselben Handstück.

<sup>3)</sup> So finden sich in der Sammlung der k. k. geolog. Reichsanstalt von der Localität Hierlatzberg bei Hallstatt einige Arcesten zum Theil aus der Gruppe der Subumbilicaten, welche von Herrn Oberbergrath v. Mojsisovics bereits in seinem: Gebirge um Hallstatt I. (Abhandlungen d. k. k. geolog. Reichsanst., Bd. VI, 1873), pag. 72 erwähnt wurden. Allein späterhin (Cephalopoden der mediterr. Triasprovinz, pag. 154) wurde das Vorkommen als unsicher bezeichnet und auf die triadischen weissen Crinoidenkalle vom Steinbergkogel zurückgeführt. In der That sind die Stücke auch bei näherer Untersuchung von bekannten Arten aus dem Hallstätter Kalk nicht zu unterscheiden (selbst im ausfüllenden Gestein nicht) und müssen daher durch die Nachlässigkeit der Hallstätter Sammler in die Hierlatzsuiten übergegangen sein. Dasselbe war mit einem *Trachyceras* sp. und mit *A. Henseli* Opp. (siehe oben) der Fall.

So kommt es, dass sich in den Verzeichnissen von Lias-Suiten aus der mediterranen Provinz, von welchen hier ausschliesslich die Rede ist, viele heterochrone Elemente beisammen finden und auch dazu benützt werden, um den Werth der schwäbischen Zonengliederung — ausgesprochen oder auch unausgesprochen — zu einem rein localen herabzudrücken. Lässt sich dabei noch der Beweis führen, dass die Suite aus einer Bank von nur einiger Mächtigkeit stammt, so fällt die Argumentation mit Rücksicht auf den geringen stratigraphischen Umfang der Zonen in alpinen Liasablagerungen von selbst, häufig jedoch findet sich im Text kein Aufschluss darüber und die Sache wird mit den Worten abgethan: „Die Fossilien finden sich in einer Schichte beisammen.“

In solchen Fällen bleibt für denjenigen, welcher aus der Literatur Schlüsse ableiten wollte, kein Anhaltspunkt mehr, er müsste denn selbst wieder an allen Orten sammeln und beobachten!

Gerade mit Bezug auf alpinen Lias findet sich in der Abhandlung von A. Favre: „Mémoires sur les terrains liasiques et keuperiens de la Savoie. Genève 1859“ auf pag. 29 ein Capitel mit der Ueberschrift: „Sur les fossiles de divers étages placés dans une seule couche“, worin mehrere Localitäten genannt werden, in welchen in einer Schichte Fossilien verschiedener Stufen des Lias, des unteren, mittleren und oberen Lias, vertreten sind.

Favre sucht die Erklärung dieser Erscheinung in der physikalischen Beschaffenheit der Wohnplätze der Organismen, über welche uns die Straten durch ihre Facies heute noch einigen Aufschluss geben, und geht von der Anschauung aus, dass einerseits an gewissen Centren gleichbleibende Verhältnisse eine längere Dauer gewisser Arten bewirkt haben können, während andererseits die als nachgewiesene anzusehende Differenzierung des liasischen Meeresbodens einer Mischung jener Formen, welche durch irgendwelche Terrainbeschaffenheit vor Veränderung bewahrt blieben, mit solchen, die in anderen Gegenden ungeschützt sich verändern mussten, bedingen konnte.

Gerade diese Abhandlung liefert ein Beispiel für das oben Gesagte, nirgends findet sich eine Andeutung über die Mächtigkeit der fraglichen, die heterogenen Elemente vereinigenden Schichte, allein schon die Annahme der durch längere Zeit gleichbleibenden Verhältnisse deutet auf das Vorhandensein grösserer isopischer Complexe und damit auf die Gefahr, dass die Aufsammlungen aus sehr verschiedenen Horizonten zusammengeworfen wurden.

Als weiteres Beispiel möchte Verfasser auf den Aufsatz von Dr. F. Herbich: Das Széklerland<sup>1)</sup> hinweisen, woselbst unter Anderem die Adnether-Schichten Siebenbürgens beschrieben werden. Hier sind wir schon viel besser orientirt über das Lager der Fossilien, und die Worte Herbich's: „ich kann hier nur noch bemerken, dass die betreffenden Arten (es sind dies abermals heterochrone Typen) nicht etwa aus verschiedenen Niveaus eines mächtigen Schichtcomplexes stammen. Sowohl im Ūrmösitöppéatak als auch in der Kormatura liegen alle diese Arten in einem kaum drei Meter mächtigen Lager, in welchem ich die im Nachfolgenden beschriebenen Arten durch Nachgrabungen aufsamelte“, geben uns Aufschluss über die Mächtigkeit der Ablagerung und gestatten noch immer die Annahme, dass unter den angeführten Ammoniten *A. Charmassei*, *A. rotiformis*, *multicostatus*, *Conybeari*, *A. stellaris* und etwa *A. Adnethicum* über einander in der drei Meter mächtigen Bank vertheilt liegen.

Endlich sei hier nochmals auf die oben genannte Arbeit: „Lias inferiore ad Arieti etc.“ von de Stefani hingewiesen, in welcher genannter Autor auf pag. 21 ausdrücklich bemerkt, dass die betreffenden, mehreren Oppel'schen Zonen entsprechenden Fossilien gleichzeitig gelebt haben müssen und sich in nur wenige Decimeter mächtigen Bänken vorfinden.

Glaubte Verfasser durch diese Abschweifung Beispiele vorführen zu sollen, in welchen das Zusammenkommen der Arten verschiedener Liaszonen ausgesprochen wird, wobei jedoch die Darstellung der Lagerungsverhältnisse der Deutung dieser Erscheinung noch einen weiten Spielraum offen lässt oder uns sogar direct auffordert, verschiedene, in isopischen Massen vertretene Stufen anzunehmen, so geschah es, um darzuthun, um wie viel schärfer und enger die stratigraphischen Verhältnisse auf dem Hierlatz unsere Schlüsse begrenzen. Hier scheinen schon die Lagerungsverhältnisse die Annahme mehrerer Zonen in isopischer Ausbildung, welche überdies mit der Erscheinung des Zusammenvorkommens gerade der scheinbar divergirendsten Faunenelemente (*Ar. Hierlatzicus* und *Aeg. praecursor*, *Coeloceras* sp. u. s. f.) nicht im Einklang stünde, auszuschliessen, indem es — von der geringen Mächtigkeit der fossilführenden Ablagerung abgesehen — schwer denkbar ist, dass eine Kluff von so minimaler Ausdehnung während ihrer Ausfüllung durch die enormen Zeiträume mehrerer Zonen erhalten geblieben wäre.

Werfen wir nun einen Rückblick auf die Cephalopoden-Fauna des Hierlatz, so fällt uns zunächst eine Eigenthümlichkeit in die Augen, welche schon zu wiederholten Malen hervorgehoben wurde. Es ist dies

<sup>1)</sup> Mitt. d. a. d. Jahrb. d. königl. ungar. geol. Anstalt. V. Bd., 1878.

die fast durchgreifende, nur selten eine Ausnahme erfahrende Kleinheit der Formen. Mit Rücksicht auf die abnormen Ablagerungsverhältnisse, worunter namentlich die unebene, felsige Beschaffenheit des Untergrundes eine Rolle gespielt haben dürfte, läge die Annahme nicht allzu fern, dass die Organismen zufolge dieser Bedingungen nicht zu ihrer vollen Entwicklung gelangen konnten und gewissermassen verkümmerte Individuen bildeten. Allein die eben berührte Ausnahme, dass trotzdem von vielen kleineren Formen einzelne grössere Bruchstücke vorliegen, ausserdem die Thatsache, dass ein nicht geringer Theil der Fauna Arten angehört, welche überhaupt zu den kleineren zählen, endlich aber nicht zum mindesten der Umstand, dass nur äusserst selten Theile der Wohnkammer erhalten blieben, machen es viel wahrscheinlicher, dass die weitaus grösste Menge des Materials aus inneren Kernen zerbrochener Scheiben besteht. Besonders fühlbar machte sich dieser Uebelstand bei den *Arietes*, für welche schon oben die begründete Vermuthung ausgesprochen wurde, dass sie, ähnlich wie die *Arietes* der tieferen Lias-Zonen, grössere Scheiben gebildet hätten. Der Grund, welcher Verfasser bestimmte (immer mit der nöthigen Reserve) auch in einigen solchen Fällen von der Beschreibung nicht abzusehen, liegt darin, dass alle bisher bekannten Lias-Faunen derselben Facies eine ähnliche Erhaltung aufweisen und dass es somit für die Zwecke des Geologen immerhin wünschenswerth sei, zu wissen, wohin diese Formen gehören. Lehrt schon ein Blick auf die Liste der Cephalopoden des Hierlatz, dass wir es hier mit einer echt mediterranean liasischen Fauna zu thun haben, indem von den 47 beschriebenen Ammoniten nicht weniger als 11, also etwas über 23 Percent den beiden Familien der *Phylloceratiden* und *Lytocerotiden* angehören, so wird dieser Eindruck durch die Betrachtung des Materiales, in welcher die erstgenannte Gruppe an Zahl der Individuen dominirend auftritt, noch wesentlich erhöht. Namentlich ist es die Gattung *Rhacophyllites* Zitt., an deren generischen Merkmalen Verfasser im Text einiges hinzugefügt zu haben vermeint, welche auch hier sowie in den übrigen alpinen Lias-Localitäten und vor Allem im Lias Italiens einige mehr oder minder weinabgelagte sculpturlose, oder mit Falten und Einschnürungen versehene Typen begreift. Hieher gehören zunächst nahe Verwandte von *Rhac. diopsis* Gem. und *Rhac. lariensis* Men., Formen, welche früher meist als *A. mimatensis* d'Orb. zusammengefasst wurden. Die bruchstückweise Erhaltung der Exemplare trägt vielleicht allein die Schuld, dass von einer directen Identificirung abgesehen werden musste. Diese Formen sind auch in der Facies der Grestener-Schichten<sup>1)</sup> und der Adnether-Schichten vertreten.

Hier möge es auch gestattet sein, noch auf zwei weitere, sehr interessante Formen von *Rhacophyllites*? hinzuweisen, welche sich in der unten genannten Sammlung befinden. Es ist dies erstlich *Phyll. cristatum* Stur, eine bisher noch unbeschriebene, im äusseren Habitus dem *Rhac. stella* Sow. ähnliche Form, deren Wohnkammer sich nach Art von *Oryzoniceras* zuschärft. Noch merkwürdiger ist ein *Phyll. sp.* der Sammlung, welches sowohl von Enzesfeld als auch von Adneth vorliegt und dessen schlanke und überaus hochmündige Scheibe durchaus an *Oryzoniceras* erinnert, dessen Loben jedoch namentlich auf den inneren Umgängen den echten *Rhacophylliten*-Charakter, nämlich die kegelförmige Gestalt der Sattelendblätter zeigen, während sich weiter gegen die Wohnkammer zu ein allmätiger Uebergang vollzieht und sich Sättel einstellen, deren Endigungen schon fast ganz an *Phylloceras* anlehnen. Dieser Fall scheint dafür zu sprechen, dass die Sattelendigungen von *Rhacophyllites* einen alterthümlichen Zug darstellen, wie denn diese Gattung überhaupt zu einer Zeit das Maximum ihrer Entwicklung fand, als die Gattung *Phylloceras* noch lange nicht jene Bedeutung erlangt hatte, welche ihr im oberen Jura zukommt. Bei dieser Gelegenheit möchte noch auf eine Form aus dem unteren Lias aufmerksam gemacht werden, deren nahe Beziehungen zu den im gleichen Horizont vorkommenden Vertretern der Gattungen *Anatheus* Montf. und *Phylloceras*, Dr. Wähler<sup>2)</sup> bei Besprechung der letzteren zu erörtern versprach. Wähler nennt diese Form *Aegoceras mesogenos*, ihre etwas unsymmetrische Lobenlinie erinnert nicht nur, sie copirt geradezu alle Eigenthümlichkeiten in dem Charakter der Loben der *Phylloceratiden*. Die äussere Gestalt der Scheibe schliesst sich eng an *Aeg. Kammerkarensis* Günb., andererseits ist aber auch die äussere Aehnlichkeit mit gewissen *Rhacophylliten* nicht zu leugnen, so dass hier die Entwicklungsgänge der beiden Gattungen, welche schon früher in der Trias als selbstständige Typen nebeneinanderliefen, sich fast zu berühren scheinen.

Aus dem unteren Lias vom Breitenberg liegen ferner in der Sammlung unter der Bezeichnung *Phyll. cf. stella* und *Phyll. sp.* mehrere weinabgelagte, schmälrückige *Rhacophylliten* vor.

Endlich möge noch erwähnt werden, dass eine unter dem Namen *Phyll. Waidringense* Stur von Waidring in Tirol, von der Gratz-Alpe und vom Schatberg vorliegende Art unserem *Rhacoph. planispira* Reyn. zu entsprechen scheint, obwohl dieselbe eine viel ansehnlichere Grösse erreicht.

<sup>1)</sup> In der Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt befindet sich ein *Rhac. cf. diopsis* Gem. vom alten Kressenberg-Bau bei Gresten.

<sup>2)</sup> Beiträge zur Kenntniss der tieferen Zonen des unteren Lias der nördlichen Alpen in den Beiträgen z. Paläontol. Oest.-Ung. von E. v. Mojsisovics u. M. Neumayr. Bd. III, IV, Heft, pag. 119, Taf. XXVI, Fig. 3.

Was die Gattung *Lytoceras* anbelangt, möge bemerkt werden, dass dieselbe durchwegs neue Arten geliefert hat. Das *Lytoceras celticum*, dessen Unterschiede gegenüber *Lyt. Czjžeki* v. *Hauer* näher hervorgehoben wurden, findet sich auch vom Schafberg, dagegen liegt in den Lader mit Cephalopoden aus Adneth das *Lyt. Czjžeki* (mit flachen Seiten). Noch sind es zwei neue merkwürdige Formen von *Lytoceras*, welche unser Interesse beanspruchen: *Lyt. sp. nov. indet. (Lyt. serorugatum Stur)* und *Lyt. Hierlatzicum*, erstere ausgezeichnet durch die Abplattung der Externseite nächst der Wohnkammer, letztere durch ungemein zahlreiche, langsam anwachsende Windungen und eigenthümliche, periodisch und gruppenweise auftretende Einschnürungen. Bezüglich der letzteren muss bemerkt werden, dass von der Gratz-Alpe eine Form mit ähnlich langsam anwachsenden Windungen und Einschnürungen, aber mit scharfen Rippen vorliegt, welche über die abgeplattete Externseite hinweglaufen und sich an deren Rand zu Dornen erheben. Diese Art rangirt gewiss in die Formenreihe, zu welcher *Lytoceras italicum* Men. und *Lyt. Meneghini* Sism. gehören<sup>1)</sup>.

Die Gattung *Oxyntoceras* Hyatt der Familie der *Amaltheidae* Fischer (emend. v. Zittl.) ist nicht nur durch sechs Arten vertreten, sondern zählt zu jenen welche durch die grosse Zahl der Individuen nächst der Gattung *Phylloceras* in dem Materiale vorherrschen. Namentlich ist *Oxynt. oxynotum* Quen. eines der häufigsten und gewiss bezeichnendsten Fossilien dieser Ablagerung. Eine zweifelhafte Stellung nimmt nur *Oxyntoc. Janus* v. *Hauer* ein, für welchen der Beweis nicht erbracht werden konnte, dass derselbe einen krankhaften Zustand irgend einer anderen bekannten Form darstelle.

Dass die Familie der *Aegoceratidae* Neumayr (emend. Zittel) mit 28 Arten, d. h. mit 59 Percent der gesammten Ammonitenformen vertreten ist, darf mit Rücksicht auf das unterliassische Alter der Ablagerung nicht Wunder nehmen. Zwei Arten mit unsymmetrischen Loben, *Psiloceras abnorme* v. *Hauer* und *Psiloceras Suessi* v. *Hauer* gehören zu den interessantesten Typen der Fauna. Letztere ist ein häufiges Fossil der nordalpinen Hierlatzfacies des Lias, sie zeichnet sich durch ihre nach Art von *Ceratites* reducirten Loben und durch die grosse Veränderlichkeit in der Sculptur aus.

Es wurde gezeigt, dass unter dem Namen *A. Suessi* v. *Hauer* in den Sammlungen öfters zwei Angehörige verschiedener Gattungen zusammengefasst wurden, wovon die eine Form als *Arietites ambiguus* nov. spec. ausgeschieden werden musste, anderseits hatten wir Gelegenheit, auf die grosse Verwandtschaft von *Psil. abnorme* v. *Hauer* mit den *Psiloceratiden* des untersten Lias hinzuweisen. Die Gattung *Arietites* Waag. findet sich allerdings in 15 Arten, nur wenige derselben gestatten jedoch eine sichere Bestimmung, sei es als schon bekannte Form, sei es als neue Art. Nachdem sich der Erhaltungszustand gerade dieser Gattung als schlechter herausgestellt hat, ein Umstand, welcher umso mehr zu beklagen ist, als keine der Formen mit Wohnkammer versehen und die Vermuthung begründet ist, dass dieselben nur verhältnissmässig kleine Kerne von zerbrochenen grösseren Scheiben darstellen, mussten fünf Arten als spec. indet. bezeichnet werden, während drei weitere sich an bekannte Formen anzulehnen scheinen.

Unter den neuen Arten verdient ausser dem bereits genannten *Ar. ambiguus*, *Arietites laevis* Stur das meiste Interesse. Dieser langsam anwachsende, weitnabelige Ariet scheint mit riesigen, mit derselben Musealbezeichnung versehenen Scheiben von Adneth ident zu sein, welche in mehreren Stücken in der Sammlung vertreten sind. Bezüglich *Ar. semilaevis* möge hier abermals auf die grosse Verwandtschaft desselben mit *Ar. ceras* Gieb. = *ceratitoides* Quenst. einerseits und mit *A. geometricus* Opp. = *A. semicostatus* Young. a. Bird. anderseits hingewiesen werden, Formen, welche in den Adnether-Schichten eine grosse Verbreitung haben. Im Ganzen erinnert das reichliche Vorkommen von Arieten in einem verhältnissmässig so hohen Niveau des unteren Lias an die durch Dumortier beschriebene unterliassische Fauna des Rhônebeckens, welche in manchen Punkten von der mitteleuropäischen Entwicklung abweicht und sich der mediterranen nähert. Dumortier gliedert seinen unteren Lias, nach Ausscheidung des Infralias, in zwei Stufen, die Zone des *A. Bucklandi* und die Zone des *A. Oxynotus*, welche letztere als Ganzes genommen den Hierlatzschichten des Dachsteingebirges entspräche. Dabei bemerkt jedoch Dumortier ausdrücklich, dass sich auch in der Rhônebucht innerhalb seiner Zone des *A. oxynotus* überall und mit Sicherheit vier Horizonte unterscheiden lassen, von unten nach oben die Schichten des *A. Davidsoni*, des *A. stellaris*, des *A. oxynotus* und des *A. planicosta*, welche, wie sofort einleuchtet, den vier obersten Oepel'schen Zonen des unteren Lias entsprechen, so dass durch den Vergleich der Ablagerung auf dem Hierlatz mit der Zone des *A. oxynotus* nach Dumortier zur näheren Präcisirung eigentlich nichts gewonnen ist. Noch muss bemerkt werden, dass Dumortier's Zone des *A. oxynotus* nur etwa 7<sup>m</sup> mächtig ist.

Die Gattung *Schlotheimia*, welche in den tieferen Zonen des alpinen Lias, wie wir dem schönen Werke Dr. F. Wähner's entnehmen können, bereits eine viel grössere Bedeutung erlangt hatte, findet sich

<sup>1)</sup> Canavari, Unt. Lias v. Spesia, pag. 36 37, Taf. III, Fig. 21—25.

auf dem Hierlatz nur in zwei, allerdings sehr bezeichnend gestalteten Arten vertreten, wovon die eine als neu beschrieben wurde.

Dagegen tritt uns in der Gattung *Aegoceras* zum drittenmal ein grosser Reichthum nicht nur an Formen, sondern auch an Individuen entgegen. Die für die Oberregion des unteren Lias bezeichnenden Typen *Aeg. bifur.* *Quenst.* und *Aeg. planicosta* *Sov.* sind nur in wenigen Exemplaren vorhanden, in umso stattlicherer Anzahl liegen uns aber Formen aus der Gruppe der *Armaten* vor, jedoch durchwegs neue Arten. Dieselben stehen den mitteleuropäischen *Armaten* aus der unteren Region des mittleren Lias weit näher als den unterliasischen und können daher als die Vorfahren der ersten angesehen werden.

Zwei Arten einer anderen Gattung — *Coeloceras* — schliessen sich unmittelbar an die vorgenannte Gruppe an und prägen unserer Fauna abermals einen mittelliasischen Charakter auf, wenn auch die hiefür massgebenden Formen neuen Arten angehören.

Diese Erscheinung steht mit jener abweichenden Entwicklung des mediterranen Jura ganz im Einklang, welche von Prof. Neumayr zum Ausgangspunkt für die Erklärung der sporadisch auftretenden Cephalopodentypen im mitteleuropäischen Jura gewählt wurde<sup>1)</sup> und welche in zahlreichen durch italienische Geologen beschriebenen liasischen Ammonitenfaunen zum Ausdruck kommt. Unter diesen steht die Fauna des Lias aus dem Golfe von Spezia<sup>2)</sup> der hier geschilderten am nächsten. Auch sie repräsentirt in gewissem Sinne eine Mischfauna, welche nur mit der jener der Gesamtheit mehrerer ausseralpiner Zonen verglichen werden kann.

Auch die Fauna der rothen Ammonitenkalke, welche im Hangenden der grauen unterliasischen Kalke von Spezia folgen, hat durch ihren Charakter zu sehr verschiedenen Deutungen Veranlassung gegeben. (Siehe die Citate in Canavari's Speziener-Arbeit, pag. 185 und 186. Siehe auch die Arbeit von de Stefani: „Lias inferiori ad Arieti etc. Pisa 1886.“) Canavari selbst bemerkt in derselben: „Was diese Mischfauna betrifft, der wir nicht nur in Toscana, sondern auch in den Centralapenninen begegnen, so ist schon mehrere Male bemerkt worden, dass in der Meditteranprovinz die Vertheilung der Species in den verschiedenen liasischen Zonen nicht genau dieselbe ist wie in Mitteleuropa. In Italien treten Typen unvermittelt auf, die in der ausseralpiner Provinz später erscheinen und vielleicht aus dem Süden dahin gewandert sind. So finden sich einige Arten aus dem rothen Ammonitenkalk von Toscana, welche zusammen mit Arieti vorkommen, anderswo ausschliesslich im mittleren Lias. Wir werden sehen, dass diese Thatsache im unteren Lias sich wiederholt.“<sup>3)</sup>

Die Ablagerung, aus welcher die von Canavari beschriebene Cephalopoden-Fauna stammt, liegt zwischen der rhätischen Stufe und dem oberen Theil des unteren Lias, wobei es jedoch nach Meneghini's Mittheilung unmöglich sei, in ihr weitere paläontologische Zonen zu unterscheiden, welche in Beziehung zu der Schichtfolge stünden. Zwar wurde der grösste Theil der Fossilien auf der Oberfläche gefunden, jedoch hat Cocchi Schicht für Schicht untersucht und überall die gleichen Species gefunden. Canavari ist daher berechtigt, die fraglichen Schichten, „welche in Italien die unterste Stufe des Lias darstellen“, als einzige Zone aufzufassen, deren Zeitdauer, auf ausseralpiner Zonen bezogen, vielleicht die Schichten der *Schlotheimia angulata* bis einschliesslich jener des *Oryzoniceras oryntonum* umfasst.

Bezüglich jener Formen, welche die Fauna von Spezia mit jener vom Hierlatz gemein hat, ergeben sich gegenüber der entsprechenden Liste Canavari's insoferne einige Unterschiede, als nur *Phyll. Zetes*, *Phyll. Partschii*, *Phyll. cylindricum*, *Rhacoph. stella*, *Ar. varicosatus* und *Ar. doricus* als gemeinsam angesehen werden können, während sich *Lyt. articulatum* wohl auf *Lyt. subbifforme* *Can.* beziehen dürfte und *A. multicosatus* v. *Hau. non Sov.* aus öfters erörterten Gründen eingezogen werden musste. Ueberdies darf wohl auf die genannten Phylloceraten zum Zwecke der Vergleichung beider Ablagerungen kein allzu grosses Gewicht gelegt werden, nachdem z. B. *Phyll. cylindricum* und wahrscheinlich auch *Phyll. Partschii* und *Rhacoph. stella* eine grössere verticale Verbreitung besitzen. Schliesslich muss bezüglich des Vorkommens von *A. margaritatus* in Spezia bemerkt werden, dass seither eine Notiz von Canavari, Lotti und Zaccagna<sup>4)</sup> erschienen ist, in welcher das Vorkommen einer unzweifelhaft mittelliasischen, auch durch *Harp. radians* charakterisirten Fauna aus der östlichen Umgebung von Spezia mitgetheilt wird, aus welcher auch *A. margaritatus* vorliegt.

<sup>1)</sup> Ueber unvermittelt auftretende Cephalopodentypen im Jura Mitteleuropas. Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt 1878, pag. 37—80.

<sup>2)</sup> Canavari, Unterer Lias von Spezia.

<sup>3)</sup> Allerdings haben sich schon einige derartige Anomalien auf falsche Bestimmungen zurückführen lassen. So haben Graf Spada und Orsini (quelques obs. geol. sur les apennines de l'Italie centr. etc. Paris, 1855) aus den mittelliasischen Kalken *A. bisulcatus* *Brug. citiri* und darauf ein tieferes Niveau begründet. Wie sich nun später (Zittel, Geologische Beobachtungen aus den Centralapenninen, München 1869, pag. 119) herausgestellt, ist dieses Fossil mit *Harp. Algovianum* *Opp. ident.*

<sup>4)</sup> Atti. soc. Tosc. d. scienz. nat. Proc. verb., Vol. III, pag. 246, 1883.

Nachdem die Gesteinsfacies ganz dieselbe ist, scheint es also wahrscheinlich, dass alle bisher von Spezia unter dem Namen *A. margaritatus* Montf. beschriebenen Formen aus diesem höheren Niveau stammen.

Es ist sonach die Fauna von Spezia entschieden älter als jene der Kalke vom Hierlatz.

Gewiss wäre es ein dankbarer Theil vorliegender Arbeit geworden, die näheren Beziehungen der Fauna vom Hierlatz zu jenen Faunen festzustellen, welche aus anderen Facies des alpinen Lias stammen. Leider harren dieselben, soweit sie sich auf die höheren Etagen des unteren Lias beziehen, noch der Bearbeitung und musste sich Verfasser darauf beschränken, die schönen und reichen Materialien aus der Adnether- und Fleckenmergelfacies in den Sammlungen des geologischen und paläontologischen Cabinets der Wiener Universität<sup>1)</sup> sowie der k. k. geologischen Reichsanstalt zu vergleichen, wobei allerdings zu keinem neuen Resultate gelangt werden konnte. Hat sich doch schon von Hauer (Cephalopoden aus dem Lias der nordöstlichen Alpen) auf das bestimmteste dahin ausgesprochen, dass die Hierlatz- und Adnether-Schichten als zeitliche Aequivalente anzusehen seien, nachdem ihre Faunen einander zum grossen Theil decken.

Unter den vom Herrn Director Stur, welcher das gesammte nordalpine liasische Material der Anstalts-Sammlung nach paläontologischen Stufen geordnet hat, als Angehörige der „*Oxyotus*-Schichten“ eingereihten Ammoniten aus anderen Facies begegnen wir in der That einer Reihe von Hierlatzformen.

So z. B. *Phyll. cylindricum* und *Ph. Partschii*, *Rhac. stella* und *Rhac. cf. diopsis*, *Lyt. celticum*, *Schloth. angustisulcata* und *lacunata*, *Ariet. aff. Nodotianus*, *varicosatus stellaris*, *Oxyotus oxynotus*, *Aeg. Adnethicum* und *Coccol. sp. ind.* Ausserdem möge noch auf die Verwandtschaft von *A. ceras* Gieb. mit *A. semilaevis* v. Hau., von *A. Greenoughi* Sow. mit *A. Guibalianus d'Orb.*, dann auf die nahen Beziehungen der grossen, als *Ar. laevis* Stur bezeichneten Scheiben aus Adneth mit *Ar. laevis* Stur vom Hierlatz hingewiesen werden.

Dagegen muss zu den von v. Hauer in seiner (l. c.) Tabelle, pag. 74 und 75, als den Adnether- und Hierlatzschichten gemeinsam angegebenen Arten bemerkt werden, dass *A. Jamesoni* auf dem Hierlatz nicht vorkommt. Die weiteren als gemeinsam bezeichneten Arten: *A. eximius* v. Hauer und *A. taticrus* Pusch. beziehen sich, wie aus Tabelle pag. 81 erhellt, blos auf den Schafberg allein.

Viele Formen, darunter häufig wiederkehrend: *O. oxynotus*, *Ph. Partschii* und *Aeg. bispinatum* finden sich in der Sammlung aus verschiedenen Localitäten der grauen Liasmergel-Facies.

Nähezu vollständige Übereinstimmung zeigt die Fauna der grauen Kalke von der Gratz-Alpe bei Golling, soweit sie in der Sammlung vertreten ist, mit jener vom Hierlatz; es sind hier nur wenige Formen vertreten, welche auf dem Hierlatz fehlen. So finden sich in der Sammlung der k. k. geolog. Reichsanstalt *Belonn. acutus*, *Atract. liasicum*, *Phyll. cylindricum*, *Lipoldi*, *retrofractatum*, *Partschii*, *costatoradiatum*, *Rhacoph. stella* und *aff. lariensis*, *Psil. abnorme*, *Ar. obtusus*, *semilaevis*, *ambiguus* und *Ar. sp. indet.*

Endlich möge es noch gestattet sein, die liasischen Ablagerungen von Enzesfeld in Niederösterreich, deren Fauna ebenfalls noch einer einheitlichen Bearbeitung und Abbildung harret, mit jener vom Hierlatz zu vergleichen und einige theils aus der älteren Literatur geschöpfte, theils bei Besichtigung des von dort in der Sammlung der k. k. geolog. Reichsanstalt vorliegenden Materials gewonnene Argumente für das Vorhandensein auch der Zone des *A. oxynotus* vorzubringen.

Die liasischen Schichten zwischen Enzesfeld und Hirtenberg wurden zuerst von A. v. Morlot<sup>2)</sup> den Adnether-Schichten zugerechnet, später aber von D. Stur<sup>3)</sup> weiter, und zwar hauptsächlich in zwei Stufen gegliedert, wovon die obere vorherrschend aus rothen, thonigen Kalksteinen (Adnether-Schichten), die untere aus gelben, mit ebensolchen Hornsteinen wechsellagernden Kalkmergeln (eigentliche Enzesfelder-Schichten) bestehend, geschildert wird. Dabei führen die oberen rothen Schichten Cephalopoden aus dem mittleren, die unteren gelben Sedimente dagegen solche aus dem unteren Lias und namentlich aus den sogenannten Arietenkalken.

Innerhalb des unteren Complexes hat nun Stur im Laufe der Jahre<sup>4)</sup> die Angulatschichten von den eigentlichen Arietenkalken genau zu scheiden gewusst, so dass im Ganzen drei unterscheidbare Horizonte vorlagen.

<sup>1)</sup> Gerne ergreift hier Verfasser die Gelegenheit, Herrn Dr. F. Wähner, welcher die Bearbeitung derselben unternommen hat, seinen Dank für die Gestattung der Durchsicht auszudrücken.

<sup>2)</sup> F. v. Hauer, Jahrb. der k. k. geolog. Reichsanstalt, Bd. I, 1850, pag. 39.

<sup>3)</sup> Die liasischen Kalksteingebilde von Hirtenberg und Enzesfeld, Jahrb. der k. k. geolog. Reichsanstalt, Bd. II, 3. Heft, pag. 19.

<sup>4)</sup> U. A. Geologie der Steiermark, pag. 432.

In letzter Zeit hat nun Wähler<sup>1)</sup> die Vermuthung paläontologisch begründet, dass jene im Liegenden der Enzesfelder gelben Kalke als Kössener-Schichten zusammengefasst, grauen, mergeligen Gesteine in ihren oberen Bänken dem untersten Lias entsprechen. Wähler erkannte nämlich in einigen Ammoniten aus diesen Bänken das *Psiloceras Rahana* Wähler und damit seine Zone des *Psiloceras megastoma* Gümb. (Zone des *Ar. laqueus* und Unterregion der Zone des „*A. angulatus*“ der mitteleuropäischen Provinz). Darnach entsprechen die gelben „Angulatenschichten“ Stur's der Zone der *Schlotheimia marmorea* Wähler's oder der oberen Region der Zone des „*A. angulatus*“ Mitteleuropas.

Vergleicht man nun die in der Literatur gemachten Angaben über Ammoniten aus Enzesfeld, so hat es den Anschein, als ob innerhalb der oberen, rothen (Adnether) Schichten, welche allerdings vorwiegend dem mittleren Lias angehören müssen, auch das Niveau des Hierlatz vertreten wäre. So führt schon Stur (l. c. pag. 433) unter den Ammoniten von Enzesfeld vier Arten: *A. multicosatus* Sow.<sup>2)</sup>, *A. cylindricus* Sow., *A. stella* Sow. und *A. abnormis* v. Hau. als mit dem Kalk vom Hierlatz gemeinsam an.

Zu diesen Formen kommen nach v. Hauer<sup>3)</sup> noch *A. planicoستا* Sow. und *A. Partschi* Stur hinzu, während *A. Zetes* d'Orb., welcher allerdings auch in einem kleinen Stück in der Hierlatzfauna nachgewiesen werden konnte, hier wohl nicht in Betracht werden darf, da derselbe erst in höheren Niveaus heimisch ist.

Ausserdem fand Verfasser noch *Arietites semilaevis* v. Hau. und eine dem *A. varicosatus* Ziet. sehr nahestehende Form in den Laden der Sammlung vor, so dass im Ganzen 6, resp. 7 Arten aus den Adnether Schichten von Enzesfeld auch dem Hierlatz angehören.

Es darf also mit einiger Berechtigung vermuthet werden, dass die monographische Bearbeitung der liasischen Fauna von Enzesfeld auch die Vertretung der oberen Region des unteren Lias ergeben wird.

Kann ein Vergleich unserer Fauna mit jenen aus gleichalten alpinen Liasablagerungen erst dann mit Erfolg unternommen werden, wenn die betreffenden Gebilde in stratigraphischer und paläontologischer Beziehung einmal vollständig bearbeitet sein werden, so blieb es Verfasser auch versagt, die Entwicklung der beschriebenen Formen aus solchen des untersten Lias an dieser Stelle zu besprechen. Nachdem die grundlegende Arbeit Wähler's noch nicht so weit vorgeschritten ist, wurden die sich ergebenden Beziehungen im speciellen Theil dieser Arbeit von Fall zu Fall erörtert, und bleibt es einer späteren Zeit vorbehalten, auf die Entwicklung der Fauna des alpinen unteren Lias im Allgemeinen zurückzukommen und die Bedeutung der grossen Lücken zu erkennen, welche heute noch — zufolge unserer fragmentarischen Kenntniss dieser so häufig auf isolirte Vorkommen beschränkten Schichtreihe — bestehen.

Dann wird es auch möglich sein, zu erkennen, inwieweit die genannten Lücken mit Faciesverhältnissen in Verbindung zu bringen sind, welche ohne Zweifel von wesentlicher Bedeutung für die Gestaltung des organischen Lebens waren. Diesbezüglich aber möge gerade in vorliegender Arbeit auf den Abschluss des grossen Werkes von Herrn Oberbergrath v. Mojsisovics: „Das Gebirge um Hallstatt“ hingewiesen werden.

Zum Schlusse möge es Verfasser gestattet sein, einer angenehmen Pflicht nachkommend, allen Herren seinen herzlichsten Dank auszudrücken, welche seine Arbeit zu fördern so freundlich waren. Vor Allem fühlt sich Verfasser Herrn Oberbergrath v. Mojsisovics für seine Anregung, sowie den hochhloblichen Directionen der k. k. geologischen Reichsanstalt und des Museums Francisco-Carolinum in Linz für die Ueberlassung des Materials und die Benützung der reichen Sammlungen verpflichtet. Herzlichen Dank auch dem Herrn Prof. M. Neumayr, Dr. F. Wähler, Dr. Kittel und den Herren Mitgliedern der k. k. geologischen Reichsanstalt, insbesondere den Herren M. Vacek, Dr. A. Bittner, F. Teller und Dr. V. Uhlig für ihre freundliche Unterstützung in Rath und That!

<sup>1)</sup> Zur heteropischen Differenzirung des alpinen Lias. Verhandl. der k. k. geolog. Reichsanstalt, 1886, pag. 175.

<sup>2)</sup> Höchst wahrscheinlich handelt es sich hier um *A. multicosatus* v. Hau. (non Sow.), welcher hier mit *A. semilaevis* v. Hau. vereinigt wurde.

<sup>3)</sup> Die Capricornier d. österr. Alpen. Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. Wien, Bd. XIII, und Heterophyllen etc. ibid. Bd. XII.

## Inhalts-Verzeichniss.

### I. Beschreibung der einzelnen Arten.

	Seite		Seite
<b><i>Nautilus Breynius.</i></b>		<b><i>Arietites Waagen.</i></b>	
<i>Nautilus striatus</i> Sov. . . . .	213 [1]	<i>Arietites Hierlatzicus</i> (v. Hau.) . . . . .	246 [34]
" <i>sp. indet.</i> . . . . .	214 [2]	" <i>doricus</i> (Savi und Men.) . . . . .	247 [35]
" <i>sp. indet.</i> . . . . .	214 [2]	" <i>rariocostatus</i> (Ziet.) . . . . .	248 [36]
<b><i>Phylloceras Suess.</i></b>		" <i>stellaris</i> (Sow.) . . . . .	249 [37]
<i>Phylloceras cylindricum</i> (Sow.) . . . . .	215 [3]	" <i>semilaevis</i> (v. Hau.) . . . . .	249 [37]
" <i>Partschii</i> (Stur) . . . . .	216 [4]	" <i>laevis</i> Stur m. s. . . . .	252 [40]
" <i>coastatoradiatum</i> Stur m. s. . . . .	218 [6]	" <i>ambiguum</i> sp. nov. . . . .	252 [40]
" <i>plicato-falcatum</i> Stur m. s. . . . .	219 [7]	<i>Arietites?</i> nov. sp. indet. . . . .	253 [41]
" <i>Lipoldi</i> (v. Hau.) . . . . .	220 [8]	<i>Arietites</i> sp. indet. . . . .	253 [41]
" <i>sp. indet.</i> . . . . .	221 [9]	" <i>sp. indet.</i> . . . . .	254 [42]
" <i>Zetes</i> (d'Orb.) . . . . .	222 [10]	" <i>cf. Quenstedti</i> Schafh. . . . .	255 [43]
<b><i>Rhacophyllites v. Zittel.</i></b>		" <i>aff. tardecrescens</i> v. Hau. . . . .	255 [43]
<i>Rhacophyllites stella</i> (Sow.) . . . . .	224 [12]	" <i>aff. ophioides</i> d'Orb.? . . . .	255 [43]
" <i>cf. diopsis</i> Gem. . . . .	225 [13]	" <i>sp. indet.</i> . . . . .	256 [44]
" <i>sp. indet. aff. lariensi</i> Men. . . . .	226 [14]	" <i>sp. indet.</i> . . . . .	256 [44]
" <i>cf. planispira</i> Reyn. . . . .	227 [15]	<b><i>Cymbites Neumayr.</i></b>	
<b><i>Lytoceras Suess.</i></b>		<i>Cymbites globosus</i> (Schübl.) . . . . .	257 [45]
<i>Lytoceras celticum</i> sp. nov. . . . .	227 [15]	<b><i>Schlothemia Bayle (emend. Wäbner).</i></b>	
" <i>subbiforme</i> Can. . . . .	229 [17]	<i>Schlothemia angustisulcata</i> nov. sp. . . . .	258 [46]
" <i>nov. sp. indet. (Lyt. serorugatum</i>		" <i>lacunata</i> (Buckm.) . . . . .	259 [47]
<i>Stur m. s.)</i> . . . . .	229 [17]	<b><i>Aegoceras Waagen (emend. v. Zittel).</i></b>	
" <i>Hierlatzicum</i> sp. nov. . . . .	230 [18]	<i>Aegoceras bifer</i> (Quenst.) . . . . .	260 [48]
<b><i>Oryzoniceras Hyatt.</i></b>		" <i>planicosta</i> (Sow.) . . . . .	260 [48]
<i>Oryzoniceras oxynotum</i> (Quenst.) . . . . .	231 [19]	" <i>Adnethicum</i> (v. Hau.) . . . . .	261 [49]
" <i>Guibalianum</i> (d'Orb.) . . . . .	233 [21]	" <i>aff. Taylori</i> Sow. . . . .	262 [50]
" <i>cf. Colletoti</i> d'Orb. . . . .	235 [23]	" <i>praecursor</i> sp. nov. . . . .	264 [52]
" <i>nov. spec. indet.</i> . . . . .	237 [25]	" <i>bispinatum</i> sp. nov. . . . .	266 [54]
<i>Oryzoniceras?</i> nov. sp. indet. . . . .	238 [26]	" <i>nov. spec. indet.</i> . . . . .	268 [56]
<i>Oryzoniceras</i> sp. indet. . . . .	233 [26]	" <i>sp. indet.</i> . . . . .	269 [57]
" <i>Janus</i> (v. Hau.) . . . . .	239 [27]	<b><i>Coeloceras Hyatt.</i></b>	
<b><i>Psiloceras Hyatt.</i></b>		<i>Coeloceras</i> sp. indet. . . . .	270 [58]
<i>Psiloceras abnorme</i> (v. Hau.) . . . . .	240 [28]	" " . . . . .	270 [58]
" <i>Suessi</i> (v. Hau.) . . . . .	243 [31]	<b><i>Atractites Gumbel (emend. v. Mojsisovics).</i></b>	
<b><i>Amphiceras Gem.</i></b>		<i>Atractites liasicus</i> Gumb. . . . .	271 [59]
<i>Amphiceras</i> sp. indet. . . . .	245 [33]	" <i>sp. indet.</i> . . . . .	271 [59]
		" <i>sp. indet.</i> . . . . .	271 [59]
		" <i>sp. indet.</i> . . . . .	272 [60]
		<b><i>Belenmites Agrycola</i></b>	
		<i>Belenmites Agrycola</i> . . . . .	272 [60]

### II. Paläontologische und stratigraphische Schlussfolgerungen . . . . . 272 [60] ff.

## Tafel I.

G. Geyer: Cephalopoden des Hierlatz bei Hallstatt.<sup>1)</sup>

---

---

<sup>1)</sup> Die Original-Exemplare zu dieser Arbeit befinden sich, mit Ausnahme der speciell angeführten Fälle, im Museum der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Die Zeichnungen wurden ohne Anwendung des Spiegels und in natürlicher Grösse ausgeführt.

## Tafel I.

*Nautilus striatus* Sow. S. 213 [1].

Fig. 1a, b. Exemplar mit theilweise erhaltener Schale.

*Nautilus sp. ind.* S. 214 [2].

Fig. 2a, b. Steinkern.

*Phylloceras cylindricum* (Sow.) S. 215 [3].

Fig. 3a, b. Schalenexemplar. Die Schattirung von Fig. 3a lässt die Flanken gewölbt erscheinen, als sie sind. Fig. 3c Lobenlinie desselben Stückes.

Fig. 4a, b. Steinkern in der gewöhnlich vorkommenden Grösse. Typisches Stück.

Fig. 5. Durchschnitt nach einem Annschliff.

*Phylloceras Partschii* (Stur.) S. 216 [4].

Fig. 6a. Schalenexemplar, dessen Flanken minder stark gewölbt sind, als man nach der Zeichnung schliessen möchte. Fig. 6c die Lobenlinie desselben Stückes.

Fig. 7. Durchschnitt eines anderen Exemplares nach einem Querschliff.

Fig. 8. Innerer Kern mit Einschnürungen. Bei dieser Grösse sind jedoch die Einschnürungen meist schon verschwunden. Auf der Zeichnung kommt nicht recht zum Ausdruck, dass die Einschnürungen nächst dem Nabel am tiefsten sind.

Fig. 9. Schalenbruchstück aus der Externregion, zeigt die Vertheilung der feinen Streifen auf den breiten Falten.

*Phylloceras costatoradiatum* Stur. m. s. S. 218 [6].

Fig. 10a, b. Schalenexemplar, auf welchem durch Blosslegung der Steinkern zum Theil sichtbar wird. Fig. 10c Lobenlinie. Es folgen bis zur Naht noch mindestens 2 Auxiliarloben.

*Phylloceras plicatofalcatum* Stur. m. s. S. 219 [7].

Fig. 11a, b. Junges Schalenexemplar, auf welchem noch die Einschnürungen zu sehen sind.

Fig. 12. Lobenlinie eines anderen Stückes.

*Phylloceras Lipoldi* (v. Hauer). S. 220 [8].

Fig. 13a, b. Steinkern, dessen Nabel auf der Zeichnung etwas zu seicht erscheint.

Fig. 14. Lobenlinie eines anderen Exemplares.

*Phylloceras Zetes* (d'Orb.). S. 222 [10].

Fig. 15a, b. Steinkern. Die Flachheit der Seiten kommt in Fig. 15b besser zum Ausdruck.

*Phylloceras sp. indet.* (*Phyll. retrofalcatum* Stur. m. s.) S. 221 [9].

Fig. 16a. Die feinen, nach rückwärts gebogenen Rippen waren bei der Kleinheit der Figur und ohne Vergrösserung schwer darstellbar. Fig. 16b Lobenlinie desselben Stückes in natürlicher Grösse.

*Rhacophyllites stella* (Sow.). S. 224 [12].

Fig. 17. Die steile, treppenförmige Eintiefung des Nabels könnte besser ausgedrückt worden sein.

Fig. 18a. Fig. 18 (statt 18b) stellt die Profilsicht dar, auf welcher der Abfall zum Nabel markirter sein sollte.

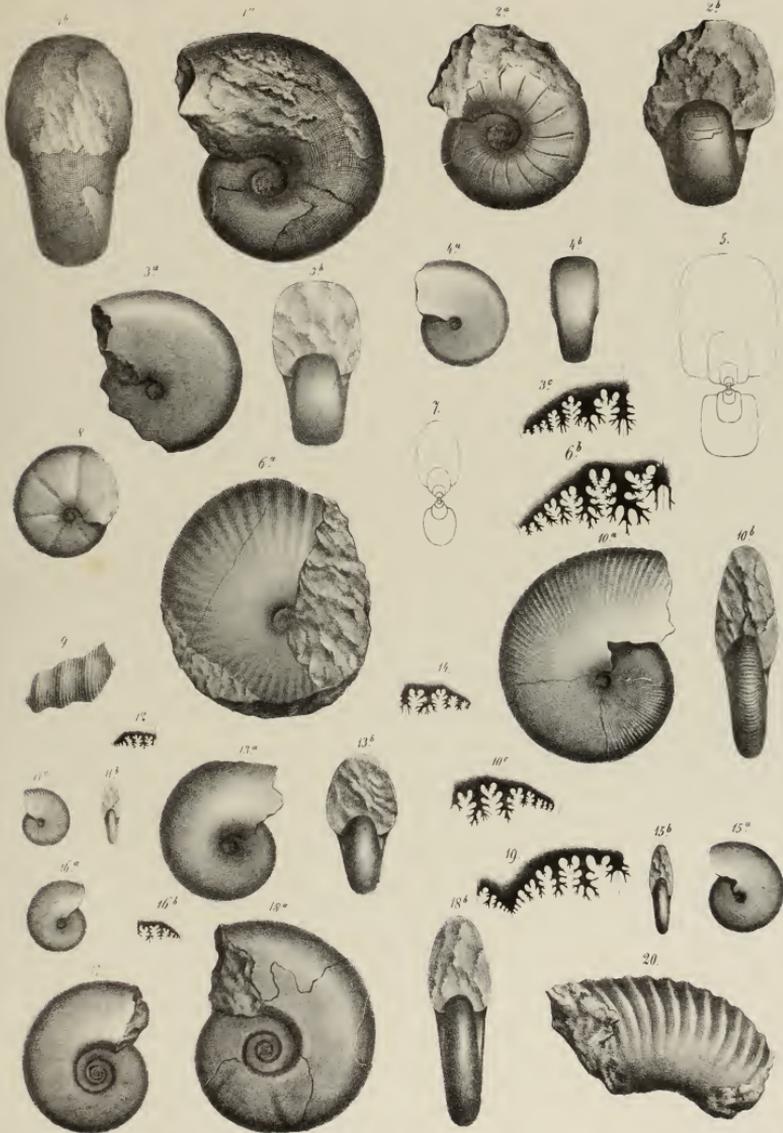
Fig. 19. Intern- und Externloben eines anderen Stückes.

*Rhacophyllites cf. diopsis* Gem. S. 225 [13].

Fig. 20. Beschaltetes Windungsbruchstück.

G. Geyer: Cephalopoden vom Hierlatz.

Taf I



A Swoboda gez u lith.

Lith. Anst. v. d. k. k. Geol. Anst. Wien



Tafel II.

G. Geyer: Cephalopoden des Hierlatz bei Hallstatt.

---

## Tafel II.

*Rhacophyllites sp. aff. lavrensi* Mev. S. 226 [14].

Fig. 1 a, b. Steinkern mit theilweise erhaltener Schale.

Fig. 2. Lobenlinie eines anderen Exemplares in natürlicher Grösse. Bis zur Naht folgen noch Auxiliarloben.

*Rhacophyllites planispira* (Reyn.). S. 227 [15].

Fig. 3 a, b. Fig. 3 c die Loben desselben Stückes. Der 3. Lateral ist noch Seitenlobus, fällt also noch ausserhalb der Projection des vorletzten Umganges.

*Lytoceus celticum sp. nov.* S. 227 [15].

Fig. 4 a, b. Gut erhaltenes Schalenexemplar.

Fig. 5. Lobenlinie (Extern- und Internloben eines anderen Stückes). Der Gipfel des Externsattels konnte nicht blossgelegt werden. Die ganze Lobenlinie sollte etwas schiefher gestellt sein, nachdem in Wirklichkeit der Externlobus weit seichter ist als der Internlobus.

*Lytoceus sp.* S. 228 [16].

Fig. 6 a. Fig. 6 b Durchschnitt desselben Stückes.

*Lytoceus nov. sp. indet. (Lyt. serorugatum* Star. m. s.). S. 229 [17].

Fig. 7. Kleines Exemplar, an welchem aber bereits die Faltung der Wohnkammer deutlich zu sehen ist.

Fig. 8 a, b. Innerer Kern mit Einschnürungen und darauffolgender Berippung.

Fig. 9 a, b. Grösstes Exemplar, an welchem die Flanken beschädigt sind, so dass dieselben glatt erscheinen und die Falten nur auf dem eingedrückten Extertheil sichtbar werden.

*Lytoceus Hierlatzicum sp. nov.* S. 230 [18].

Fig. 10 a, b. Die feine Streifung der Schale kommt auf der Abbildung nur zu Ende des letzten erhaltenen Umganges zum Ausdruck. Zufolge des Bruches und der zufälligen Stellung sieht man auf der Externansicht 10 b keine Wulste und Einschnürungen über den Rücken laufen.

Fig. 11. Kleineres Exemplar derselben Art.

*Oxynticeus oxynotum* (Quenst.). S. 231 [19]. Siehe auch Taf. IV, Fig. 24.

Fig. 12. Typische Form

Fig. 13 a, b. Grösstes Exemplar mit sehr stark zugespitztem Kiel.

Fig. 14. Lobenlinie eines anderen Stückes.

Fig. 15 a, b. Innerer Kern, an welchem noch starke Falten und ein geknoteter Kiel auftreten.

Fig. 16. Lobenlinie einer dem *Oxynt. oxynotum* Qu. noch nahestehenden Form. Die Loben sind bereits viel stärker zerschnitten und nähern sich schon jenen von *Amaltheus Montf.**Oxynticeus Gubalianum* (d'Orb.). S. 233 [21].

Fig. 17. Schalenexemplar.

Fig. 18 a, b. Bruchstück eines Steinkernes. Fig. 18 c die Lobenlinie, bei welcher der Siphonhöcker etwa um einen Millimeter zu hoch gezeichnet wurde.

*Oxynticeus cf. Collenoti* (d'Orb.). S. 235 [23].

Fig. 19 a, b. Bruchstück mit glatt gewordener Wohnkammer. Der vorletzte Umgang nur in einem kleinen Lappen erhalten.

Fig. 20. Lobenlinie eines anderen Individuums.

*Oxynticeus sp. nov. indet.* S. 237 [25].

Fig. 21 a. Fig. 21 b stellt einen (schiefen) Schnitt dar, welcher das Auftreten eines Kieles auf dem vorletzten Umgang illustriren soll. Fig. 21 c ein Theil der Lobenlinie bis zum zweiten Lateralisattel.

*Oxynticeus sp. indet.* S. 238 [26].

Fig. 22 a, b. Kleiner Steinkern mit unregelmässigen Radialfalten.

*Oxynticeus Janus*. (v. Hau.) S. 239 [27].

Fig. 23 a—d. Fig. 23 b Ansicht der glatten Seite mit engerem Nabel. Fig. 23 a Ansicht der reicher ornamentirten Seite mit verschobenem Kiel und weiterem Nabel. Fig. 23 c. Externansicht. Fig. 23 d (auf der Tafel fälschlich 23 b) die Lobenlinie von beiden Seiten.

*Psiticeus abnorme* (v. Hau.). S. 240 [28].

Fig. 24 a, b. Die in Fig. 24 b gut angedeutete kropfförmige Anschwellung nahe der Mündung tritt in Fig. 24 a zu wenig plastisch hervor.

Fig. 25. Anderes Exemplar.

Fig. 26. Zwei aufeinanderfolgende Lobenlinien. Der verticale Strich bezeichnet die Lage der Externlinie.

*Psiticeus Suessi* (v. Hau.). S. 243 [31].

Fig. 27 a, b. Exemplar mit grober Sculptur und Schaltrippen.

Fig. 28 a, b. Ohne Schaltrippen, Fig. 28 b dessen unsymmetrische Loben.

Fig. 29. Mit feinerer Sculptur.

Fig. 31. Querschnitt.

Fig. 32. Desgleichen.

Fig. 33. Exemplar mit fast glatter Schale.

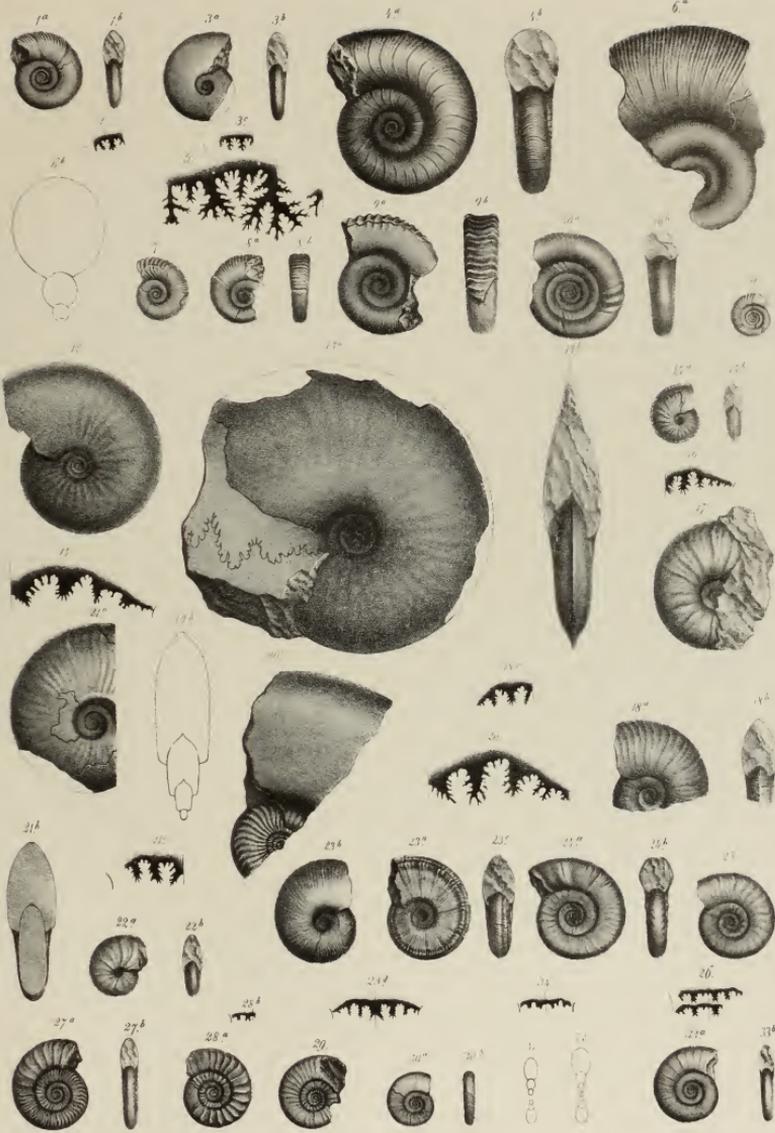
Fig. 34. Unsymmetrische Lobenlinie. Die Externlinie läuft über den breiten linken Externsattel.

*Amphiceus sp.* S. 245 [33].

Fig. 30 a, b. Die feinen sichelförmigen Büschelrippen sind an einer Stelle abgerieben.

G. Geyer: Cephalopoden vom Hierlatz.

Taf. II



A Swohoda gez u lith.

Lith. Anst. v. Joh. Haapt, Wien



Tafel III.

G. Geyer: Cephalopoden des Hierlatz bei Hallstatt.

---

## Tafel III.

- Arietites Hiertztzicus (v. Hau.)*. S. 246 [34]. (Siehe auch Taf. IV, Fig. 22.)  
 Fig. 1 a, b, c. Steinkern.  
 Fig. 2. Grösseres Bruchstück derselben Art.
- Arietites doricus (Savi und Meneghini)*. S. 247 [35].  
 Fig. 3 a, b. Schalenexemplar.  
*Arietites rivicostatus (Ziet.)*. S. 248 [36].  
 Fig. 4 a, b, c. Etwas weiter genabelte Varietät. Streifen über dem Externtheil auf der Zeichnung etwas zu stark hervortretend.  
 Fig. 5. Enger genabelte Varietät.  
*Arietites stellaris (Sow.)*. S. 249 [37].  
 Fig. 6 a. Schalenbruchstück, dessen Rippen etwas geschwungener gezeichnet sein sollten. Fig. 6 b. Die Lobenlinie.  
*Arietites semilaevis (v. Hau.)*. S. 249 [37].  
 Fig. 7 a, b, c. Das Exemplar ist ein wenig verdrückt, erscheint daher etwas enger genabelt. Unter dem grossen Materiale fand sich aber kein gleich grosses und vollständiges Stück.  
 Fig. 8 a, b. Schalenexemplar mit Sinterkruste.  
 Fig. 9. Innerer Kern mit glatten Anfangswindungen und etwas geschwungenen Rippen.  
 Fig. 17. Steinkernbruchstück mit Loben.
- Arietites laevis Stur m. s.* S. 252 [40].  
 Fig. 10 a, b, c. Steinkern.  
*Arietites ambiguus nov. sp.* S. 252 [40].  
 Fig. 11 a, b.  
 Fig. 12. Lobenlinie eines anderen Stückes.  
*Arietites nov. sp. indet.* S. 253 [41].  
 Fig. 13 a, b, c. Letzter Umgang Steinkern, vorletzt mit Schale. Fig. 13 c die Lobenlinie, welche mit dem Externsattel beginnt und mit der Naht endet. Der Abfall zur Naht ist in Wirklichkeit kantiger.
- Arietites cf. Quenstedti Schaffl.* S. 255 [43].  
 Fig. 14 a, b. Schalenexemplar.  
*Arietites sp. indet.* S. 256 [44].  
 Fig. 15 a, b, c. Kleiner Kern.  
*Arietites sp. indet. (aff. Nodotianus d'Orb.)*. S. 253 [41].  
 Fig. 16 a, b. Die feinen Zuwachsstreifen reichen bis zur Naht.
- Aegoceras bifer (Quenst.)*. S. 260 [48].  
 Fig. 18 a, b. Schalenexemplar.  
 Fig. 19 a, b. Innerer glatter Kern.  
*Aegoceras planicosta (Sow.)*. S. 260 [48].  
 Fig. 20 a, b. Schalenexemplar mit gelber Sinterkruste.  
*Aegoceras sp. ind.* S. 259 [47].  
 Fig. 21. Steinkern.  
*Schlotheimia lacunata (Buckm.)*. S. 259 [47].  
 Fig. 22 a, b. Schalenexemplar. Die Knoten an der Wurzel der Rippen zu wenig ausgedrückt.  
 Fig. 23. Bruchstück eines mit Sinterkruste überkleideten Exemplares.
- Schlotheimia angustilucata sp. nov.* S. 258 [46].  
 Fig. 24. Der Mangel an Berippung gegen das Ende der erhaltenen Windung rührt von der Abschabung her, behufs Blosslegung der Loben.  
 Fig. 25 a, b. Die Rippen sind in Wirklichkeit noch feiner.
- Cymbites globosus*. S. 257 [45].  
 Fig. 26 a, b.
- Aegoceras praecursor nov. sp.* S. 264 [52]. (Siehe noch Taf. IV., Fig. 1 a, b.)  
 Fig. 27 a, b, c. Schalenexemplar mit theilweise erhaltenen Dornen. Auf Fig. 27 b sieht man den angewitterten Siphon.  
 Fig. 28 a, b. Etwas grösseres, bereits glatt werdendes Schalenexemplar. Die Bündelrippen der innersten Umgänge sind zu schief gezeichnet.  
 Fig. 29 a, b. Innerer, breitrückiger Kern derselben Art.

G. Geyer: Cephalopoden vom Hierlatz.

Taf. III



A. Svoboda gez. u. lith.

Irth. Anst. v. Joh. Haup. 1864.



Tafel IV.

G. Geyer: Cephalopoden des Hierlatz bei Hallstatt.

---

## Tafel IV.

*Aegoceras praecursor nov. sp.* S. 264 [52] Siehe noch Taf. III, Fig. 27–29

Fig. 1 a, b. Exemplar mit sehr deutlichen Knoten.

*Aegoceras Adnethicum v. Haug.* S. 261 [49].

Fig. 2 a, b. Schalenbruchstück. Die Knoten am Beginn der Externregion treten auf der Zeichnung zu wenig hervor. Fig. 2 b Durchschnitt, welcher die geringe Umbüllung demonstirt

Fig. 3 a, b.

*Aegoceras bispinatum sp. nov.* S. 266 [54]

Fig. 4 a, b. Zum Theil mit Schale. Die Rippen sind auf dem Original noch etwas kräftiger. Die Glätte der Externregion rührt von Abschrägung her

Fig. 5 a, b. Varietät mit schwachen Rippen, aber deutlichen Dornen.

Fig. 6 a, b. Exemplar, auf welchem die Streifen der Externseite gut erhalten sind.

Fig. 7. Durchschnitt nach einem Querschliff.

Fig. 8. Exemplar mit zahlreicheren Rippen.

Fig. 9 a, b. Innerer Kern.

Fig. 10. Exemplar mit Querfalten auf dem Externtheil.

Fig. 11. Bruchstück eines Exemplares, welches nur am Rande der Externseite eine Dornenreihe besitzt

Fig. 12. Die innere Dornenreihe tritt mehr hervor.

Fig. 13. Lobenlinie.

Fig. 21. Exemplar mit *Arietites Hierlatzius* auf demselben (siehe Fig. 22) Stück.

Fig. 23. Exemplar mit *Oxyotoceras oxyotum* Quenst. auf demselben (siehe Fig. 24) Stück.

*Aegoceras nov. sp. indet.* S. 268 [56]

Fig. 14 a, b, c.

*Aegoceras bispinatum sp. nov.?*

Fig. 15. Grösstes Bruchstück.

*Aegoceras sp. indet.* S. 269 [57]

Fig. 16 a, b. Bruchstück mit theilweise erhaltener Schale.

*Aegoceras sp. indet.* S. 269 [57].

Fig. 17 a, b. Schalenbruchstück.

*Aegoceras? sp. indet.* S. 269 [57]

Fig. 18 a, b, c. Steinkern mit theilweise erhaltener Schale.

*Cocloceras sp. indet.* S. 270 [58]

Fig. 19 a, b, c. Auf Fig. 19 a sind die Seiten zu wenig gewölbt, die Rippen zu wenig knotig dargestellt. Auch ist der Querschnitt etwas breiter als auf Fig. 19 b.

*Cocloceras sp. indet.* S. 270 [58].

Fig. 20 a, b. Sehr schlecht erhaltenes Exemplar, zum Theil mit Schale.

*Arietites Hierlatzius (v. Haug).*

Siehe auch Taf. III, Fig. 1 2 und Seite 246 [34]

Fig. 22. Mit Fig. 21 auf einem Stück. (Kittabdruck)

*Oxyotoceras oxyotum* Quenst

Siehe auch Taf. II, Fig. 12–16, und Seite 231 [19].

Fig. 24. Mit Fig. 23 auf einem Stück.

*Oxyotoceras (Amaltheus?) sp.* S. 238 [26].

Fig. 25. Exemplar aus dem k. k. Hof-Mineralienkabinet in Wien.

G. Geyer: Cephalopoden vom Hierlatz.

Taf. IV



A. Schuch, del. et sculp.

Erh. Anton, lith. II. Imp. Wien.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Abhandlungen der Geologischen Bundesanstalt in Wien](#)

Jahr/Year: 1886

Band/Volume: [12](#)

Autor(en)/Author(s): Geyer Georg

Artikel/Article: [Ueber die liasischen Cephalopoden des Hierlatz bei Hallstatt 213-286](#)