

Ueber den Lias der exotischen Klippen am Vierwaldstätter See.

Von **Dr. Friedrich Trauth** (Wien).

(Mit Tafel XV und XVI und einer Textfigur.)

Vorbemerkung.

Im Herbste 1906 sandte auf Vorschlag von Dr. A. Tobler Herr Prof. C. Schmidt-Basel eine umfangreiche Kollektion mesozoischer, aus dem exotischen Klippengebiete des Vierwaldstätter Sees stammender Fossilien behufs näherer Bearbeitung nach Wien an Herrn Prof. V. Uhlig, welcher mich mit der hier veröffentlichten Untersuchung des liassischen Materiales betraute.

Der weitaus größte Teil desselben ist seit 1896 von Dr. A. Tobler gelegentlich seiner im Auftrage der schweizerischen geologischen Kommission durchgeführten geologischen Aufnahmen gesammelt worden. Einen Grundstock hiezu bildete die im Jahre 1894 dem Baseler Museum von U. Stutz geschenkte Sammlung, deren Bestand den Fachgenossen durch die wertvollen Veröffentlichungen Stutz¹⁾ längst bekannt war. Dadurch, daß A. Tobler seine neueren ergänzenden Aufsammlungen ebenfalls dem Museum in Basel überwies, ist ein in bemerkenswerter Weise reichhaltiges Material vereinigt worden. Außer vom Museum in Basel sind uns zur Untersuchung weiterhin Fossilien aus dem Museum von Bern und von Stans überlassen worden. Die reichen Suiten, die von F. J. Kaufmann und C. Moesch²⁾ zustande gebracht wurden und zum Teile im Kloster zu Engelberg (Kanton Unterwalden) aufbewahrt liegen, standen uns leider nicht zur Verfügung.

Die vorliegende paläontologische Untersuchung der Fossilien des Lias in den Klippen am Vierwaldstätter See, ebenso

¹⁾ Stutz, Ueber den Lias der sog. Kontaktzone in den Alpen der Urschweiz. Neues Jahrb. f. Min. etc. 1884, II. Bd., S. 14. — Das Keuperbecken am Vierwaldstätter See. Neues Jahrb. f. Min. etc. 1890, II. Bd., S. 99 ff.

²⁾ Moesch, Geologische Beschreibung des Kalk- und Schiefergebirges zwischen dem Reuß- und Kienthal. Beitr. zur geol. K. d. Schweiz 1894, Bd. XXIV, 3, S. 59 bis 102.

wie diejenige von Dr. J. Oppenheimer bezüglich der Dogger- und Malmversteinerungen (vgl. diese Mitteilungen, I., S. 486) dürfte späterhin bei der Veröffentlichung der langjährigen geologischen Studien von A. Tobler noch besondere Bedeutung erhalten. Inzwischen konnten uns die Herren Professor C. Schmidt und Dr. G. Niethammer an der Hand des sorgfältigen und umfangreichen Manuskriptes Toblers, der gegenwärtig in Sumatra weilt, einige geologische Ergänzungen liefern, wofür ihnen bestens gedankt sein möge.

Daß wir zu unserer paläontologischen Beschreibung die einschlägige Literatur über die Liasfaunen der Chablais- und Freiburger Alpen, welche ja nach den Erfahrungen der Schweizer Geologen die südwestliche Fortsetzung der exotischen Klippen bilden und mit ihnen der gleichen Ueberfaltungsdecke (Préalpesdecke) angehören, sorgfältig herangezogen haben, liegt wohl auf der Hand. Vielleicht wird es nicht unangebracht sein, die betreffenden Abhandlungen zu nennen. Es sind die folgenden:

1863. W. A. Ooster: Pétrifications remarquables des Alpes Suisses: Synopsis des Brachiopodes fossiles des Alpes Suisses. Genève et Bâle.

1863. W. A. Ooster: Pétrifications etc.: Catalogue des Céphalopodes fossiles des Alpes Suisses. Genève.

1885. H. Haas: Étude monographique et critique des Brachiopodes rhétiens et jurassiques des Alpes Vaudoises etc. I. part. Mém. de la Soc. paléont. Suisse. Vol. XI.

1887. H. Haas: Étude etc. II. part. Mém. etc. Vol. XIV.

1891. H. Haas: Étude etc. III. part. Mém. etc. Vol. XVIII.

1898. C. Hug: Beiträge zur Kenntnis der Lias- und Doggerammoniten aus der Zone der Freiburger Alpen. I. Oberliasammonitenfauna von Les Pueys und Teysachaux am Moléson. Mém. de la Soc. paléont. Suisse. Vol. XXIV.

1899. C. Hug: Beiträge etc. II. Unter- und Mittelliasammonitenfauna von Blumensteinallmend und Langeneckgrat am Stockhorn. Mém. etc. Vol. XXVI.

Allgemeine Ausführungen.

Durch die Entdeckung einer Molluskenfauna bei Hüttleren am Buochserhorn erbrachte Kaufmann 1875³⁾ den ersten Nachweis von der Existenz des Lias in der Vierwaldstätterseeregion, dessen weitere Verbreitung er in den folgenden Jahren⁴⁾ durch neue an den Mythen, dem Stanser- und Buochserhorn, dem Arvigrat, sowie den Giswyler Stöcken (Jänzimattberg) gemachte Petrefaktenfunde feststellen konnte. Nach ihm waren Stutz und Moesch bemüht, das Mesozoikum der innerschweizerischen Klippen eingehender zu erforschen. Während jener⁵⁾ namentlich eine genauere Horizontierung des Lias der Giswyler Stöcke, des Stanser- und Buochserhornes, sowie der Mythen durchzuführen suchte, erweiterte dieser⁶⁾ die geologische und faunistische Kenntnis der Liassedimente des Stanser- und Buochserhornes und fand auch einige kleine Partien der genannten Formation an der Musenalp und dem Klewenstock (Röthenalp) auf. Nachdem hauptsächlich durch die Studien H. Scharlts die Bedeutung der exotischen Klippen am Vierwaldstätter See für den Bau der Alpenkette in das rechte Licht gesetzt worden war, machte Tobler dieselben zum Gegenstande einer stratigraphischen und tektonischen Untersuchung.⁷⁾ Von deren Resultaten möge hier nur soviel hervorgehoben werden, daß der genannte Forscher die u. a. unseren Lias enthaltende, mesozoische Schichtfolge des Stanser- und Buochserhornes, des Arvigrates, der Musen- und Klewenalp, sowie des Jänzimatt(Alpboglen-)berges in den Giswyler Stöcken der äußeren, Zoophycusdogger führenden Zone

³⁾ Ueber Liaspetrefacten des Buochserhorns. Neues Jahrb. f. Min. etc. 1875, S. 399 ff.

⁴⁾ Fünf neue Jurassier.- Jahrb. d. S. A. C. 1876, Bd. XI, S. 45 ff., ferner Emmen- und Schlierengegenden nebst Umgebungen bis zur Brünigstraße und Linie Lungern-Grafenort. Beitr. z. geol. K. d. Schweiz 1886, Bd. XXIV, 1, S. 103 ff.

⁵⁾ Neues Jahrb. f. Min. etc. 1890, Bd. II, S. 99 ff.

⁶⁾ Beitr. z. geol. K. d. Schweiz 1894, Bd. XXIV, 3, S. 59 bis 102.

⁷⁾ A. Tobler, Vorläufige Mitteilung über die Geologie der Klippen am Vierwaldstätter See. Ecl. geol. Helvetiae 1899, Bd. VI, S. 7 ff; ferner A. Tobler und A. Buxtorf, Berichte über die Exkursionen der Schweizerischen Geol. Ges. in die Klippenregion am Vierwaldstätter See vom 12. bis 16. Sept. 1905. Ecl. geol. Helvetiae 1905, Bd. IX, S. 19 ff. (mit zwei Beilagen).

der Freiburger Alpen gleichstellt, wogegen er die Mythengruppe und Iberger Klippen, zu denen überdies nach G. Niethammers⁸⁾ Beobachtungen der Rotspitz in der Giswyler Gruppe kommt, mit der durch transgredierenden *Mytilusdogger* ausgezeichneten inneren Zone der *Préalpes médianes* in Verbindung setzt. Da nun aber einer kürzlich von Niethammer veröffentlichten Mitteilung⁹⁾ zufolge auch das am Südhange des Großen Mythen gelegene Liasvorkommen — ein großer Kalkblock auf der Alpe Holz — der „äußeren Zone“ angehört, über deren Reste die der „inneren Zone“ entsprechenden Deckschuppen der Mythen gegen Norden vorgebrandet sein sollen, würden sämtliche, bisher aufgefundenen Liasablagerungen des Vierwaldstättersee-Gebietes als Teile der äußeren Zone der Freiburger Alpen zu betrachten sein.

*

Wir wenden uns nun der Besprechung der an den einzelnen Klippen auftretenden Liasbildungen zu.¹⁰⁾

A. Das Stanserhorn.

Eine „Zwischenschichte“ zwischen dem Rhät und der Liasformation stellen die von Tobler (1899, l. c.) als *Infra-lias* bezeichneten, fossilfreien, dolomitischen Kalke dar, die am besten im Brandgraben aufgeschlossen sind und lokal mit feinkörnigen Sandsteinen und Tonschiefern in Verbindung stehen.

Der eigentliche Lias umfaßt nachstehende Glieder:

a) Das Hettangien, welches teils sandig, teils kalkig entwickelt ist.

Die Hettangiensandsteine („*Psilonotensandsteine*“) zeigen meistens eine feinkörnige Beschaffenheit, verwittern gelblich oder hellbräunlichgrau und haben eine ansehnliche

⁸⁾ Die Klippen von Giswyl am Brünig. Zentralbl. f. Min. etc. 1907, S. 483.

⁹⁾ Neuere Beobachtungen über die Giswylerklippen. Zeitschr. der D. geol. Ges. 1908, Bd. LX, S. 153.

¹⁰⁾ Der Jänzimattberg in den Giswyler Stöcken, welche nicht mehr zu den „Klippen am Vierwaldstätter See“ s. str. gerechnet werden, bleibt hier unberücksichtigt, zumal die mir vorliegende Kollektion keine von dieser Lokalität stammenden Versteinerungen enthielt.

Reihe von Petrefakten geliefert, deren Namen wir jetzt unter Hinzufügung der genaueren Fundorte aufzählen wollen:

- Rhynchonella plicatissima* Quenst. sp., Gelbe Fluh.
(?) *Pinna Hartmanni* Ziet. » » Brandgraben.
Gervillia sp. » » »
Perna infraliasica Quenst. » » »
Lima gigantea Sow. » » »
Lima exaltata Tqm. » » »
Lima cf. tuberculata Tqm. » » »
Pecten Hehlii D'Orb. » » »
Pecten Valoniensis Defr. » » »
Pecten Schmidtii n. sp., Gelbe Fluh.
Pecten textorius Schloth. sp., Brandgraben.
Pecten subulatus Münst., Gelbe Fluh.
(?) *Ostrea irregularis* Münst., Gelbe Fluh, Brandgraben.
Gryphaea sp. Gelbe Fluh, Brandgraben
Myoconcha (?) n. sp. ind., Gelbe Fluh.
Cucullaea sp., Gelbe Fluh.
Cardinia crassiuscula Sow. sp., Gelbe Fluh, Brandgraben.
Cardinia cf. concinna Sow. sp., Gelbe Fluh.
Pleurotomaria rotellaeformis Dkr. sp., Brandgraben.
Phasianella sp., Brandgraben,
Natica sp., Gelbe Fluh.
Turritella cf. Zinkenii Dkr. sp., Brandgraben.
(?) *Promathildia* sp., Gelbe Fluh.
Psiloceras planorbis Sow. sp., Gelbe Fluh, Brandgraben.

Hier wären auch die weißen, sandigen Liasgesteine mit *Lima Hartmanni* zu erwähnen, welche Moesch (1894, l. c., S. 95) anstehend in der Krinne und als lose Blöcke bei St. Jakob (zwischen dem Westfuße des Stanserhornes und der Sarneraa) aufgefunden hat.

Der Hettangienkalk besitzt im frischen Zustande, in welchem er zuweilen einen brecciösen Bruch aufweist, eine gelbgraue, im verwitterten eine hellgraue Färbung. Fast immer erscheint er auf der Anwitterungsfläche grobolithisch, manchmal ist er etwas sandig oder verkieselt. Unter seinen Fossilien, die gleich angeführt werden sollen, sind Pectenschalen aus der Gruppe des *Chlamys Valoniensis* Defr. (*Chl. Valo-*

niensis Defr., *Chl. Schmidtii* n. sp., *Chl. cf. Thiollierei* Mart.)
besonders häufig.

Calamophyllia cf. Langobardica Stopp. sp., Holzwang.

Thecosmilia sp., Holzwang.

Rhynchonella plicatissima Quenst. sp., in kieseligen
Blöcken des oberen Lückengrabens bei Wiesenberg.

Waldheimia perforata Piette sp., Gelbe Fluh; Brand-
graben.

Pecten Valoniensis Defr., Wasserfall im Rübigraben
(SW. vom Kleinhorn); Holzwang; Lückengraben; Kapelle bei
Wiesenberg.

Pecten cf. Thiollierei Mart., loser Block im Steinibach
bei Dallenwyl.

Pecten Schmidtii n. sp., Gelbe Fluh; (?) Brandgraben;
Bachbett bei Ebnet (850 bis 900 m).

Pecten priscus Schloth. sp., Holzwang; Kapelle bei
Wiesenberg.

Protocardia Philippiana Dkr. sp., Alpe Loch bei Wiesen-
berg.

Pseudomelania sp., Holzwang.

Nach Moesch (1895, l. c., S. 95) kommen Hettangien-
gesteine mit *Pentacrinus psilonoti* Quenst. auch in der Gegend
zwischen den Alpen Kneu und Loch vor.

b) Das Sinémurien. Dasselbe dürfte durch einen im
Brandgraben auftretenden, bräunlichen Kalk repräsentiert
werden, welcher in petrographischer Hinsicht vollkommen den
Mittelliasbänken gleicht und *Pecten Hehlii* D'Orb. geliefert hat.

c) Das Liasien. Es besteht aus oft dunklen, braun
verwitternden und ein wenig bituminösen, spätigen
Kalken, welche dem ganzen Lias γ und δ entsprechen,
bei Unterbrand spongiös ausgebildet erscheinen und
stellenweise (so wie am Buochserhorn) von Dolomitbreccien
und Quarzitlagen (vgl. Tobler: Ecl. geol. Helv. IX. Beilage 2.
Stanser- und Buochserhorn-Gruppe) begleitet sein können.

Die Fauna der Liasienkalke setzt sich aus folgenden
Spezies zusammen:

Spongiae, Unterbrand.

Spiriferina rostrata Schloth. sp., näherer Fundort un-
bekannt.

Rhynchonella variabilis Schloth., Oberfluh.

Waldheimia subnumismalis Dav., Unterbrand; Lückengraben.

Waldheimia conocollis Rau, Unterbrand.

Waldheimia Waterhousei Dav., Lückengraben.

Pecten Hehlii D'Orb., Blöcke im Kohlgraben (1000 m).

Pecten priscus Schloth. sp., erratischer Block bei Dallenwyl.

Pleurotomaria cf. tuberculatocostata Münst., erratischer Block bei Ledi nächst Dallenwyl.

Dumortieria Jamesoni Sow. sp., Holzwang.

Cycloceras binotatum Opp. sp., loser Block im Kohlgraben (1000 m).

Amaltheus margaritatus Montf., Straße Dallenwyl—Wiesenberg unterhalb des „Stephanskäpeli“ (900 m).

Harpoceras sp., ebendaher.

Belemnites pacillosus Schloth., Unterbrand; erratischer Block oberhalb von Wiesenberg.

Mittelliaskalke finden sich nach Stutz auch bei der Alpe Kneu und nach Tobler (1899) auf Brand.

d) Das Toarcien. Dazu gehören braungelbe, ammonitenführende Tonschiefer, welche Stutz zwischen der Krinne und Holzwang am Südgehänge des Kleinhorns antraf, sowie schwarze, von Tobler im Lückengraben bei Unterkneu entdeckte, mergelige Tonschiefer, deren Fauna uns lebhaft an diejenige der schwäbischen Posidonienschiefer (Lias ϵ) erinnert.

Ich bestimmte die folgenden, an der letztgenannten Stelle aufgesammelten Arten:

Posidonomya Bronni Voltz.

Inoceramus dubius Sow.

Pleuromya cf. glabra Ag.

Harpoceras sp.

Dactylioceras commune Sow. sp.

Aptychus sanguinolarius Schloth. sp.

Aptychus sp. (= *A. Lythensis* Quenst.).

Ganoidfischreste.

B. Der Arvigrat.

Am eigentlichen Arvigrat ist bisher nur der Mittellias mit Sicherheit erkannt worden, welcher von grauen, braun verwitternden Kalksteinbänken („Spatkalken“) gebildet wird. Dieselben nehmen nach einer Beobachtung Toblers (1899, l. c.) am Südennde des Arvigrates die Beschaffenheit eines hellgrauen, brachiopodenreichen Echinodermenkalkes¹¹⁾ an und enthalten wohl auch gelegentlich Kiesellagen.

Die Namen der aus dem Liasien der Arviklippe stammenden und von mir bestimmten Petrefakten lauten:

Spiriferina rostrata Schloth. sp., Südfuß des Arvigrates.

Spiriferina pinguis Ziet. sp., Südfuß des Arvigrates.

Spiriferina Münsteri Dav., Südfuß des Arvigrates.

Rhynchonella variabilis Schloth., Südfuß des Arvigrates.

Terebratula punctata Sow., Südfuß des Arvigrates.

Waldheimia subnumismalis Dav., Südfuß des Arvigrates und Schellenfluh (O. vom Arvigrat).

Lima Hermannii Voltz., Arvifüdle (Reismattgrat?).

Gryphaea sp., Südfuß des Arvigrates.

Harporceras sp., Basis des Arvifüdle.

Hybodus sp., Schellenfluh.

Orthacodus sp., Schellenfluh.

Außerdem wiesen Moesch (1894, l. c., S. 102) und Tobler (1905. Ecl. geol. Helv. IX. 2. Beilage, Arvi-, Musenalp-, Klewengruppe) Mittelliaskalke mit *Spiriferina rostrata*, *Waldheimia subnumismalis* und *Belemniten* bei der Eggalpe und am Arvipäßchen nach.

Unweit vom Arvigrat fand Kaufmann¹²⁾ im Rufitale und auf Gummen Liasbildungen auf, welche er in zwei Etagen zerlegen konnte: Die untere ist 10 m mächtig und setzt sich aus dunkelblaugrauen, ziemlich hell auswitternden Kalksteinen zusammen, die Cardiniendurchschnitte und ledergelbe Verwitterungsflecken zeigen, Dolomit-, Quarz-, Glaukonit-, sowie Feld-

¹¹⁾ Falls in derartigen Kalken die Echinodermenfragmente (z. B. Crinoidenstienglieder) stärker angereichert sind, pflegen dieselben von den Schweizer Geologen nach dem Vorgange von A. Escher als „Echinodermenbreccien“ bezeichnet zu werden.

¹²⁾ Vgl. Kaufmann, Emmen- und Schlierengegenden. Beitr. zur geol. K. d. Schweiz. Bd. XXIV, 1, S. 104, 105.

spatkörnchen enthalten und dem Hettangien zu entsprechen scheinen. Die obere, 50 m mächtige Abteilung besteht aus einem zähen, dichten oder feinspätigen, dunkelgrauen und stellenweise gelbfleckigen Kalk, welcher lokal Hornsteinknauern, Belemniten und, wie Kaufmann in Dünnschliffen beobachten konnte, Foraminiferen und Bryozoen führt. Vermutlich handelt es sich dabei um ein Aequivalent des Sinémurien und Liasien.

C. Das Buochserhorn.

a) Das Hettangien wird hauptsächlich von grauen, braun verwitternden, zum Teile groboolithischen und im frischen Bruche brecciösen Kalken gebildet, deren durch zahlreiche Exemplare von *Pecten Valoniensis* Defr. ausgezeichnete Fauna folgende Fossilien umfaßt:

Pentacrinus angulatus Opp., Hüttleren.

Waldheimia perforata Piette sp., Hüttleren.

Pecten Valoniensis Defr., Müllerboden, Ochsenweide, Hüttleren.

Pecten Schmidtii n. sp., Nordrand der Müllerbodenalpe, (?) Hüttleren.

(?) *Alectryonia Haidingeriana* Emmr., Block bei Hüttleren.

Nach Stutz treten sandige, graue Kalkschiefer mit *Psiloceras planorbis* Sow. („*Ammonites psilonotus*“) auf dem Grate zutage, welcher von der Spitze des Buochserhornes gegen Südosten zieht und die Alpen Ochsenweid und Spis voneinander trennt.

Moesch fand harte, bräunlichgelbe, dolomitische Kalke mit *Pentacrinus angulatus* Opp. und *Pecten sepultus* Quenst. auf der Ochsenweide, dem Müllerboden und der Bleikialp- paßhöhe.

b) Dem Sinémurien gehören offenbar gewisse dunkle, bräunlich verwitternde Kalke („Arietenkalke“ Moesch's¹³⁾ an, welche mit den Unter- und Mittelliasalkalen des Stanserhornes in lithologischer Beziehung bestens übereinstimmen und aus denen mir nachstehende Versteinerungen vorlagen:

¹³⁾ Die Existenz dieser Arietenkalke des Buochserhornes wurde von Tobler 1899 l. c. in Zweifel gezogen.

Pecten Hehlii D'Orb., Untere Ochsenweide.

(?) *Gryphaea arcuata* Lam., Untere Ochsenweide.

Cardinia crassiuscula Sow., zwischen Hüttleren und Ochsenweide.

Pleurotomaria rotellaeformis Dkr. sp., Hüttleren.

Arietites falcaries Quenst. sp., Hüttleren.

Arietites impendens Yg. et Brd. sp., Hüttleren.

Arietites raricostatus Ziet. sp., Hüttleren.

Aegoceras planicosta Sow. sp., Hüttleren und Aarhölzlialp.

Aegoceras biferum Quenst. sp., Hüttleren.

Oxynoticeras Soemanni Dum. sp., Hüttleren.

Belemnites acutus Mill., Untere Ochsenweide und südlich vom Aarhölzlialpbrunnen.

Außer diesen Kalken, welche Moesch auch auf dem Wege von der Giebelalpe nach Büren beobachtete, gehören noch zum Sinémurien:

Sandige, graue Kalkschiefer mit *Ammonites oxynotus*, die Stutz auf dem Grate zwischen Ochsenweid und Spis liegen sah, ferner aus Echinodermenbruchstücken und Dolomitfragmenten zusammengesetzte, von vielen, kieseligen Schnüren durchzogene, Pinna- und Pectenreste führende Breccien, die nach Toblers Angabe (1899) stellenweise das Hettangien überlagern.

c) Das Liasien wird von schwarzen, äußerst harten, verkieselten Kalken („Hüttlerenschichten“ Toblers¹⁴) gebildet, welche hie und da dunkelgrüne, schwarze oder gelbliche Flecken aufweisen, zuweilen spongiös (z. B. bei Hüttleren) oder als schwarze Echinodermenbreccie¹⁵) entwickelt und von Dolomitbreccien begleitet sein können. Die Fauna dieser mittelliassischen Kieselkalke weist eine derartige Zusammensetzung auf:

¹⁴) Nach Kaufmann (Beitr. z. geol. K. d. Schweiz, Bd. XXIV, 1, S. 105) sollen in den Liaskalken von Hüttleren auch Foraminiferen und Bryozoen vorkommen. Ich konnte mich leider nicht von der Richtigkeit dieser Angabe überzeugen.

¹⁵) Am Westhange des Buochserhornes ist diese Breccie rot gefärbt, wodurch sie an das von Quereau [Die Klippenregion von Iberg (Sihlthal.) Beitr. z. geol. K. d. Schweiz 1893, Bd. XXXIII, S. 63] in den Iberger Klippen beobachtete Hierlatzgestein erinnert. Vgl. Tobler 1899 I. c.

Spongiae, Hüettlere.

Spiriferina rostrata Schloth. sp., Hüettlere.

Rhynchonella variabilis Schloth., Hüettlere.

Rhynchonella curviceps Quenst. sp., Hüettlere.

Rhynchonella cf. latifrons Stur, Hüettlere.

Terebratula punctata Sow., Hüettlere, Obermüller-
bodenalp.

Terebratula Tobleri n. sp., Hüettlere.

Waldheimia cf. Sarthacensis D'Orb. sp., Hüettlere.

Waldheimia numismalis Lam., Hüettlere.

Waldheimia subdigona Opp., Hüettlere.

Waldheimia Waterhousei Dav., Hüettlere.

(?) *Pecten tumidus* Hartm., oberhalb der Müllerbodenalp.

Pecten priscus Schloth. sp., oberhalb der Müllerbodenalp.

Ostrea Stutzi n. sp., Hüettlere.

Gryphaea sp., Hüettlere, Untere Ochsenweide.

Pleuromya cf. crassa Ag., Hüettlere.

Ceromya Niethammeri n. sp., Hüettlere.

(?) *Pholadomya Choffati* Trth., Hüettlere.

Trochus cf. sinistrorsus Desh., Hüettlere.

Phylloceras n. sp. ind., Hüettlere.

Lytoceras fimbriatum Sow. sp., Hüettlere.

Lytoceras fimbriatum Sow. sp. var. *interrupta* Quenst.,

Hüettlere.

Lytoceras tortum Quenst. sp., Hüettlere.

Lytoceras n. sp. ind., Hüettlere.

Lytoceras cf. coarctatum Pomp., Hüettlere.

Aegoceras capricornu Schloth. sp., Hüettlere.

Aegoceras armatum Sow. var. *biruga* Quenst., Müller-
boden.

Aegoceras Davoei Sow. var. *enodis* Quenst., Hüettlere.

Liparoceras striatum Rein. sp., Hüettlere.

Liparoceras striatum Rein. sp. var. *Zieteni* Quenst.,

Hüettlere.

Liparoceras (?) *Oosteri* Hug sp., Hüettlere.

Polymorphites confusus Quenst. sp., Hüettlere.

Dumortieria Jamesoni Sow. sp., Müllerbodenalp.

Cycloceras binotatum Opp. sp., Hüettlere.

Cycloceras Maugenesti D'Orb. sp., Hüettlere.

Amaltheus margaritatus Montf., Hüttleren, loser Block auf Müllerboden.

Amaltheus margaritatus Montf. var. *nuda* Quenst., Hüttleren.

Harpoceras Normanianum D'Orb. sp., loser Block auf Müllerboden.

Coeloceras centaurus D'Orb. sp., Hüttleren.

Coeloceras pettos Quenst. sp., Hüttleren.

Belemnites paxillosus Schloth., Hüttleren.

Belemnites elongatus Mill., Hüttleren, Aarhölzliabrunnen.

Belemnites cf. virgatus Mayer, Hüttleren.

Belemnites cf. Janus Dum., Hüttleren.

Als Liasgesteine wären hier noch der Vollständigkeit halber jene auf dem Grate zwischen Ochsenweide und Spis befindlichen grauen, sandigen Tonschiefer zu erwähnen, in welchen Stutz einen *Ammonites pettos* Quenst. fand.

d) Das Toarcien scheint eine dreifache Ausbildung aufzuweisen:

Moesch beschreibt l. c. aus der Gegend zwischen Niederrikenbach und Giebelalp, dann zwischen Bleiki und Hüttleren und aus der Region westlich von Hüttleren graue, morsche Posidonienschiefer, welche lithologisch und faunistisch den dunklen, oberliassischen Gesteinen des Stanserhornes ziemlich gut entsprechen.

Ferner lag mir ein heller Kalkmergel vor, der aus dem Gebiete zwischen Bleiki und Hüttleren stammte und ein verkieseltes, schwarzgrau gefärbtes *Dactyloceras commune* Sow. sp. einschloß.

Endlich stieß Tobler (vgl. 1899, l. c.) bei den Alpen Unter- und Oberspis auf Blöcke eines roten, eisenschüssigen Kalkes, der gewissen, von Quereau und Moesch in den Iberger Klippen entdeckten und für Oberlias oder Unterdogger gehaltenen Gesteinen gleicht.

D. Die Musenalp.

An dieser südöstlich vom Buochserhorn gelegenen Klippe wird die Liasformation durch nur wenige Meter mächtige, graue, quarzreiche Kalke („Spatkalke“) repräsentiert, welche

bisher keine Fossilien geliefert haben (vgl. Moesch, l. c., S. 72.). Vielleicht bilden sie ein Aequivalent des Sinémurien und Liasien.

Das Hettangien dürfte an der Musenalp nach der Ansicht Toblers (1899, l. c.) fehlen.

E. Der Klewenstock.

Moesch (l. c., S. 79) fand an einer etwas über der Röthenalp (S. der Klewenalpe) gelegenen Stelle eine kleine, dunkelgraue Kalksteinpartie auf, welche ihm einen *Nautilus striatus*, sowie einige Belemniten lieferte und aus der wahrscheinlich auch das mir vorliegende Exemplar eines *Phylloceras* n. sp. ind. stammt.

Vermutlich handelt es sich hier um Mittellias.

F. Die Mythen.

Auf der Alpe Holz (zwischen dem Großen Mythen und der Roten Fluh) entdeckte Stutz einen grauen, bräunlich verwitternden und sandigen Kalksteinblock („Spatkalk“), aus dem er eine ziemlich reiche, dem Sinémurien und Liasien (oberes α — δ) entsprechende Fauna gewinnen konnte. Das Toarcien ist nicht nachweisbar.

Die Namen der mir vorliegenden Petrefakten, welche mit Bestimmtheit eigentlich nur die Anwesenheit des Mittellias verraten, lauten:

- Pentacrinus basaltiformis* Mill.
- Rhynchonella variabilis* Schloth.
- Rhynchonella curviceps* Quenst. sp.
- Terebratula punctata* Sow.
- Waldheimia numismalis* Lam.
- Waldheimia cf. cornuta* Sow.
- Lima antiquata* Sow.
- Lima pectinoides* Sow.
- Pecten Hehlii* D'Orb.
- Pecten liasianus* Nyst.
- Pecten priscus* Schloth. sp.
- Pecten textorius* Schloth. sp.
- (?) *Plicatula Parkinsoni* Bronn.

Gryphaea cymbium Lam.
Gryphaea sp.
Polymorphites Bronni Roem. sp.
Belemnites paxillosus Schloth., Hasliholz.

*

Die von mir studierten Fossilien aus dem Lias der inner-schweizerischen Klippen gehören zu 106 Arten und Varietäten, welche sich folgendermaßen auf verschiedene Tiergruppen verteilen:

Arten (bzgl. Varietäten-)zahl	
1 ¹⁶⁾	<i>Spongiae</i>
2	<i>Anthozoa</i>
2	<i>Crinoidea</i>
17	<i>Brachiopoda</i>
35	<i>Lamellibranchiata</i>
8	<i>Gastropoda</i>
33	<i>Ammonoidea</i>
5	<i>Belemnoidea</i>
3 ¹⁶⁾	<i>Pisces</i>

Es muß daher diese Tiergesellschaft als eine Bivalven-, Ammoniten- und Brachiopodenfauna angesprochen werden.

Als neue Spezies wurden bloß die nachstehenden sieben Formen erkannt:

Terebratula Tobleri n. sp.
Pecten Schmidti n. sp.
Ostrea Stutzi n. sp.
Myoconcha n. sp. ind.
Ceromya Niethammeri n. sp.
Phylloceras n. sp. ind.
Lytoceras n. sp. ind.

Die meisten der in dieser Arbeit beschriebenen Petrefakten entsprechen dem Unter- und Mittellias. Zu denselben gesellen sich *Calamophyllia* cf. *Langobardica* Stopp. und (?)*Ostrea Haidingeriana* Emmr., welche man zwar für rhätisch zu halten geneigt wäre, die aber vermutlich aus den Hettangienbänken des Stanser- und Buochserhornes stammen. Bemerkenswert scheint es mir auch zu sein, daß der als *Lyto-*

¹⁶⁾ Eventuell mehrere Arten.

ceras cf. coarctatum Pomp. bezeichnete Ammonit in dem typischen, mittelliassischen Hüttlerenkalke aufgefunden wurde und demnach offenbar den Vorläufer des erst im Lias ζ von Südwestdeutschland und Frankreich auftretenden *Lytoceras coarctatum* darstellt.

Wir wenden uns nun dem Vergleiche der hier untersuchten Unter- und Mittelliasfauna (d. h. der Fauna des Hettangien, Sinémurien und Liasien) mit denjenigen anderer Gebiete zu, wobei wir uns der dieser Studie beigegebenen Tabelle bedienen.

In den sandigen, tonig-mergeligen und kalkigen Flachseeablagerungen Südwestdeutschlands kommen nicht weniger als 67 Arten vor, welche mit solchen der innerschweizerischen Klippen übereinstimmen oder mit ihnen sehr nahe verwandt sind. Von denselben sind *Waldheimia conocollis* Rau, *Waldheimia subdigona* Opp., *Pleurotomaria tuberculatocostata* Münst., *Lytoceras tortum* Quenst., *Lytoceras coarctatum* Pomp., *Aegoceras armatum* Sow. var. *biruga* Quenst., *Aegoceras Davoei* Sow. var. *enodis* Quenst., *Polymorphites confusus* Quenst. und *Amaltheus margaritatus* Montf. var. *nuda* Quenst. bisher überhaupt nur aus dem Lias des außeralpinen Deutschlands bekannt geworden.

Etwas kleiner ist die Zahl der Versteinerungen, in deren Besitz sich die Klippenregion am Vierwaldstätter See mit dem außeralpinen Frankreich teilt:*) Wir zählen 65 ganz identische oder fast gleiche Spezies.

Falls die vom Buochserhorn stammende *Pholadomya* zu *Ph. Choffati* Trth. gehört, wie es wahrscheinlich der Fall ist, hätten wir es hier mit einer Art zu tun, welche sonst nur aus dem außeralpinen portugiesischen Lias beschrieben worden ist.

Die unter- und mittelliassischen Sedimente des Rhônebeckens weisen 50 Formen auf, die mit solchen des Klippenlias von Unterwalden und Schwyz mehr oder minder übereinstimmen. Unter ihnen verdient *Belemnites Janus* Dum. unsere

*) Dieser Befund scheint gegen unsere Vermutung (vgl. Trauth, Grestener Schichten S. 35) zu sprechen, daß die Kommunikation des subalpinen mit dem südwestdeutschen Liasmeere nicht so frei gewesen sei als die mit der See des außeralpinen Frankreichs.

besondere Beachtung, da er meines Wissens bis heute in keiner anderen Gegend aufgefunden worden ist.

Daß die nach E. Haug¹⁷⁾ den Liasbildungen des Rhônebeckens in faunistischer Beziehung sehr nahestehenden isochronen Ablagerungen der Chaines subalpines (besonders der Lias mit provençalischer Fazies), sowie der Montagne de Lure, deren Kenntnis wir vorzüglich W. Kilian¹⁸⁾ verdanken, mit den von uns besprochenen Schichten der Innerschweiz keine geringe Aehnlichkeit aufweisen (24 gemeinsame Arten), kann uns bei dem mitteleuropäischen Gesamtcharakter der beiden Regionen unmöglich überraschen.

Die in den dunklen und zum Teile sandigen Kalken, den schwarzen Tonschiefern und Sandsteinen der „helvetischen Zone“ auftretende Liasfauna, welche ein vollkommen außer-alpines Gepräge zur Schau trägt, bietet infolge ihrer Artenarmut keinen Anlaß zu einem näheren Vergleiche.

Die Liasbildungen der Chablais- und Freiburger Alpen¹⁹⁾ entsprechen petrographisch und faunistisch jenen des Vierwaldstättersee-Gebietes aufs beste, wie es ja auch angesichts des Umstandes, daß die zwei Regionen denselben Decken und somit dem gleichen Ablagerungsraume angehören, nicht anders zu erwarten ist. Hier wie dort erscheint das Hettangien überwiegend in Form von dunklen Kalken mit *Pecten Valoniensis* und von Sandsteinen entwickelt, und hier wie dort wird das Sinémurien und Liasien hauptsächlich von dunklen, braun ver-

¹⁷⁾ Les Chaines subalpines entre Gap et Digne. Bull. des serv. de la carte géol. de la France. 1891, Bd. III, Bull. 21, S. 22 bis 53.

¹⁸⁾ Description géologique de la Montagne de Lure (Basses-Alpes). Paris 1889, S. 59 ff.

¹⁹⁾ Vgl. außer der in der Vorbemerkung dieser Arbeit zitierten paläontologischen Literatur:

V. Gillieron, Description géologique des territoires de Vaud, Fribourg et Berne. Beitr. z. geol. K. d. Schweiz 1885, Bd. XVIII.

E. Favre et H. Schardt, Description géologique des Préalpes du Canton de Vaud et du Chablais jusqu'à la Dranse et de la chaîne des Dents du Midi. Beitr. z. geol. K. d. Schweiz 1887, Bd. XXII.

Die sich den Freiburger Alpen im Osten anschließenden Liasriffchen von Bodmi, Obermatt und Zettenalp, welche eine ziemlich reiche Fauna enthalten, werden beschrieben in:

F. J. Kaufmann, Emmen- und Schlieregegenden etc. Beitr. zur geol. K. d. Schweiz 1886, Bd. XXIV, 1.

witternden Kalken dargestellt, welche in Kieselkalke oder eine „Echinodermenbreccie“ übergehen können. Die Anzahl der beiden Gegenden gemeinsamen Unter- und Mittelliasarten beträgt 47. Das bei Hüettlern gefundene *Liparoceras Oosteri* wurde zuerst durch Hug aus den Freiburger Alpen bekannt; in anderen Gegenden scheint es nicht vorzukommen.

Im Gegensatze zu dem kalkig-sandig ausgebildeten Hettangien der innerschweizerischen Klippen ist die derselben Altersstufe entsprechende untere Abteilung der Grestener Schichten in den österreichischen Voralpen²⁰⁾ aus Arkosen und Kohlenflötze führenden Schiefeln zusammengesetzt. Dagegen stimmt der dem Sinémurien und Liasien angehörige Grestener Kalk in lithologischer Hinsicht recht gut mit den äquivalenten Gesteinen am Vierwaldstätter See überein, höchstens abgesehen davon, daß er weder eine verkieselte, noch eine an Echinodermenfragmenten reiche Ausbildungsweise annimmt. In faunistischer-Beziehung trägt die Fauna der Grestener Schichten zwar ebenso wie diejenige des innerschweizerischen Klippenlias im allgemeinen einen mitteleuropäischen Charakter, läßt aber immerhin mehr alpine Einschlüge erkennen als die letztere.²¹⁾ Eine weitere Differenz besteht darin, daß in der Grestener Fauna die Ammoniten an Artenzahl (auch Individuenzahl) stark hinter den Bivalven und Brachiopoden zurücktreten, während sie im Unter- und besonders im Mittellias der innerschweizerischen Klippen nur wenig hinter den Bivalven zurückstehen und die Brachiopoden nicht unbedeutend übertreffen.

Die Anzahl der beiden Regionen gemeinsamen Formen²²⁾ beläuft sich auf 37.

²⁰⁾ Vgl. F. Trauth, Die Grestener Schichten der österreichischen Voralpen und ihre Fauna. Eine stratigraphisch-paläontologische Studie. Beitr. z. Paläont. und Geol. Oest.-Ung. etc. Bd. XXII. (1909).

²¹⁾ In den österreichischen Grestener Schichten treten folgende alpin-mediterrane Arten oder mit solchen sehr nahe verwandte Formen auf: *Rhynchonella Dalmasi* Dum., *Rhynchonella cf. pectiniformis* Can., *Rhynchonella cf. flabellum* Mgh., *Terebratula punctata* Sow. var. *Andleri* Opp., *Waldheimia cf. venusta* Uhl., *Pecten cf. amphiarotus* Di Stef., *Modiola cf. elegans* Gr., *Cardita cf. pseudotetragona* Fuc. und *Rhacophyllites cf. diopsis* Gemm.

²²⁾ Falls wir die Unter- und Mittelliasfauna der ganzen schweizerischen Klippen- oder Préalpes-Decke mit jener der Grestener Schichten vergleichen, möchte sich die Zahl der gemeinsamen Arten nicht unbedeutend erhöhen

Wenn sich in unserer Tabelle die Uebereinstimmung, welche zwischen der Fauna der Klippen am Vierwaldstätter See und der der alpin-mediterranen Provinz besteht, als recht ansehnlich erweist — wir finden 48 von den schweizerischen Petrefakten in den nördlichen Kalkalpen, 35 in den südlichen und 30 im apenninisch-sizilianischen Gebiete wieder — so beruht dies ausschließlich darauf, daß die Mehrzahl der gemeinsamen Spezies ebensogut in der mitteleuropäischen wie in der mediterranen Region zu Hause ist. Eine nähere Prüfung wird uns zu einer richtigen Beurteilung der Beziehungen führen, welche zwischen den beiden Faunengebieten herrschen.

Unter den von mir bestimmten Unter- und Mittelliasversteinerungen befinden sich überhaupt bloß zwei, welche nur der alpinen Provinz zu entsprechen scheinen: *Calamophyllia* cf. *Langobardica* Stopp. und *Rhynchonella* cf. *latifrons* Stur. Von den übrigen ist *Oxynoticeras Soemanni* Dum. sowohl aus den nördlichen Kalkalpen wie aus dem Rhônegebiet bekannt geworden. Zwar vorwiegend alpin, immerhin aber dem mitteleuropäischen Gebiete nicht fremd sind: *Waldheimia* cf. *Sarthacensis* D'Orb. *Pecten* cf. *Thiollierei* Mart. und eventuell noch *Lima exaltata* Tqm. Dagegen stellt sich die Zahl derjenigen Fossilien, welche ausschließlich in der mitteleuropäischen Provinz vorkommen oder in dieser doch häufiger sind als in der alpinen, ungleich größer dar, wie die Betrachtung unserer Tabelle rasch ersehen läßt.

Aus all dem Gesagten geht aufs klarste hervor, daß die Hettangien-, Sinémurien- und Liasienfauna der innerschweizerischen Klippen ein mitteleuropäisches Gepräge an sich trägt und nur ganz schwache alpine Anklänge erkennen läßt.

Das Toarcien dieser Klippenberge entspricht petrographisch und faunistisch vortrefflich den äquivalenten Ablagerungen der Chablais- und Freiburger Alpen.

(vgl. Trauth, Grestener Schichten I. c., S. 36—38.) Wir müßten dann auch das Vorkommen von *Spiriferina Moeschi* Haas, *Terebratulula Grestenensis* Sueß und der als *Waldheimia grossulus* Sueß bezeichneten Ausbildungsform von *Waldheimia subnumismalis* Dav. betonen, welche sich sowohl in den Grestener Kalken als auch im Lias von Bodmi und der Zettenalpe (NO-Ufer des Thuner Sees) finden. (Vgl. Kaufmann, Emmen- und Schlieregegenden I. c., S. 282 bis 285.)

Durch den Mangel an Bitumen weichen diese Bildungen von den schwäbischen Posidonienschiefern ab, erinnern uns jedoch im übrigen lebhaft an dieselben.²³⁾

Mit einziger Ausnahme der *Pleuromya cf. glabra* Ag., welche einer im Oberlias von Ostfrankreich und Elsaß-Lothringen bekannt gewordenen Art am nächsten steht, kommen sämtliche, von mir bei Besprechung des Stanserhorns aufgezählten Toarcienversteinerungen sowohl im schwäbisch-fränkischen Gebiete als in den Freiburger Alpen vor.

Zum Unterschiede von den schweizerischen Voralpen erscheint der Oberlias in der ostalpinen Klippenzone nur relativ selten in Form dunkler Posidonienschiefer, häufig dagegen in der mehr alpinen Fleckenmergelfazies.²⁴⁾

Zusammenfassung:

Die teils klastischen, teils kalkigen Liassedimente der exotischen Klippen am Vierwaldstätter See stellen die Absätze eines seichten Meeres dar, dessen Fauna ein mitteleuropäisches Gepräge an sich trug und jener der südwestdeutschen Region sehr ähnlich war. Immerhin besaß sie auch einen, wenn auch nur ganz schwachen alpinen Einschlag.

Während sich diesen Ablagerungen die äquivalenten Bildungen der Chablais- und Freiburger Alpen petrographisch und faunistisch vollkommen anschließen, gleichen denselben in den österreichischen Voralpen nur die dem Sinémurien und Liasien entsprechenden Grestener Kalke durch ihre lithologische Beschaffenheit und mitteleuropäische Fauna, welche letztere aber doch etwas mehr alpine Elemente enthält als die gleichaltrige in den innerschweizerischen Klippen.

²³⁾ Die große faunistische Aehnlichkeit, welche zwischen dem Toarcien der schweizerischen Klippendecke und den Posidonienschiefern Südwest-Deutschlands herrscht, erhellt insbesondere aus der Betrachtung der reichen Oberliasfaunen der Freiburger Alpen. Hier finden sich neben den am Stanserhorn bekannten Arten u. a. *Ichthyosaurus tenuirostris* Conyb., Sepien *Inoceramus undulatus* Ziet. und zahlreiche Ammoniten (besonders Harpoceraten).

²⁴⁾ In der subalpinen Region Ober- und Niederösterreichs ist der Oberlias nur höchst selten in der sogenannten „Grestener Fazies“ entwickelt. Vgl. Trauth l. c.

Paläontologische Beschreibung.

Spongiae.

Die aus dem mitteliassischen Kalksteine von Unterbrand am Stanserhorn und Hüettlern am Buochserhorn herausgewitterten Reste von Kieselschwämmen, die mir vorliegen, gestatten keine nähere Bestimmung. (Drei Exemplare, Museum zu Basel.)

Anthozoa.

Calamophyllia cf. Langobardica Stopp. sp.

cf. 1860. *Rhabdophyllia Langobardica* Stoppani, Couches à *Avicula contorta* S. 105, Taf. XXIII, Fig. 1 bis 5.

Soweit die etwas dürftigen Astdurchschnitte zu urteilen gestatten, handelt es sich um eine Form, welche der von Stoppani aus dem Rhät der Lombardischen Alpen beschriebenen *Calamophyllia Langobardica* sehr nahe steht. Von einer Identität kann angesichts der unvollkommenen Erhaltung wohl kaum gesprochen werden.

Vorkommen: Hettangienkalk von Holzwang am Stanserhorn. (Zwei Exemplare, Basel.)

Thecosmilia sp.

Ein durch Verwitterung bloßgelegter Querschnitt durch den Ast eines Korallenstockes entspricht der Gattung *Thecosmilia*.

Vorkommen: Hettangienkalk von Holzwang am Stanserhorn. (Ein Exemplar, Bern.)

Crinoidea.

Pentacrinus angulatus Opp.

1856. *Pentacrinus angulatus* Oppel, Juraformation, S. 29.

1903. *Pentacrinus angulatus* v. Bistram, Liasfauna d. Val Solda, S. 79
(*cum synonymis*).

Mehrere, zum Teile zusammenhängende Stielglieder stimmen gut mit dieser im untersten Lias des mitteleuropäischen und gelegentlich auch in dem des alpinen Gebietes (Planorbis-schichten der Val Solda) auftretenden Spezies überein.

Vorkommen: Hettangienkalk von Hüttleren am Buochserhorn. (Bern.)

Pentacrinus basaltiformis Mill.

1821. *Pentacrinus basaltiformis* Miller, Crinoidea, S. 62, Taf. II, Fig. 2 bis 5.
1888. *Pentacrinus basaltiformis* Radovanović, Lias von Rgotina, S. 51.
1892. *Pentacrinus basaltiformis* Parona, Revis. della fauna lias. di Gozzano, S. 56.

Zwei Crinoidenstielglieder von fünfseitigem Umriss dürften zu der genannten Art gehören, welche sich recht häufig im außeralpinen Mittellias (γ und δ) findet, gelegentlich aber auch in der mediterranen Region angetroffen wird.

Vorkommen: Mittellias kalk unweit der Alpenhütte Holz am Südhang des Gr. Mythen. (Basel.)

Brachiopoda.

Fam. Spiriferidae King.

Spiriferina rostrata Schloth. sp.

1909. *Spiriferina rostrata* Trauth, Grestener Schichten, Beiträge z. Pal. u. Geol. Oesterr.-Ung., Bd. XXII, S. 52, Taf. I, Fig. 2 (cum synonymis).

Diese Art ist in dem untersuchten Materiale durch mehrere typische Stücke vertreten, deren größtes 30 mm lang, 29 mm breit und 24 mm dick ist.

Vorkommen: Mittellias kalk des Stanserhornes, vom Südfuße des Arvirates und von Hüttleren am Buochserhorn. (Acht Exemplare, Basel.)

Spiriferina pinguis Ziet. sp.

1909. *Spiriferina pinguis* Trauth, Grestener Schichten, S. 49, (cum synonymis).

Eine unvollständig erhaltene Ventral- und Dorsalklappe stimmt am besten mit *Spiriferina pinguis* überein, einer Art, welche sowohl dem unteren, als auch mittleren Lias der mitteleuropäischen und mediterranen Provinz eigen ist.

Vorkommen: Mittellias kalk am Südfuße des Arvirates. (Basel.)

Spiriferina Münsteri Dav.

1830. *Spirifer octoplicatus* v. Zieten, Versteinerungen Württembergs. S. 51, Taf. XXXVIII, Fig. 6 (non *Spirifer octoplicatus* Sowerby!).

1851. *Spirifer Münsteri* Davidson, Ool. and lias. brachiopoda, S. 26, Taf. III, Fig. 4 und 6.
1856. *Spirifer Münsteri* Oppel, Juraformation, S. 186.
1858. *Spirifer Walcottii* γ Quenstedt, Jura. S. 146, Taf. XVIII, Fig. 16.
Spirifer Walcottii ♂, Ebenda, S. 182, Taf. XXII, Fig. 27.
1863. *Spirifer Münsteri* Schlönbach, Eisenstein des mittleren Lias, S. 548.
1863. *Spirifer Münsteri* Ooster, Synopsis des brachiop. foss. des Alp. Suiss., S. 38, Taf. XIII, Fig. 9 bis 11.
1867. *Spirifer Wilcottii* γ Quenstedt, Handbuch der Petrefactenkunde, S. 575, Taf. XLVIII, Fig. 34.
1871. *Spirifer Walcottii* Brauns, Der untere Jura, S. 430 (partim.).
1871. *Spirifer Walcottii* γ Quenstedt. Brachiopoden, S. 525, Taf. LIV, Fig. 81 und 84.
Spirifer cf. Walcottii, Ebenda, S. 526, Taf. LIV, Fig. 88.
1874. *Spiriferina Münsteri* Gemmellaro, Sopra i foss. della zona con T. Aspasia, S. 57, Taf. X, Fig. 8 bis 9.
1876. *Spiriferina Münsteri* Davidson, Suppl. to the jur. and trias. brachiop., S. 101.
1880. *Spiriferina Münsteri* Parona, Calc. lias. di Gozzano, S. 8.
1886. *Spiriferina Münsteri* Seguenza, Le Spiriferina dei vari piani del Lias Mess., S. 489.
1886. *Spiriferina Münsteri* Rothpletz, Vilsér Alpen, S. 163.
1891. *Spiriferina Münsteri* Di Stefano, Lias medio del Mt. S. Giuliano, S. 61.
1892. *Spiriferina Münsteri* Parona, Revis. della fauna liass. di Gozzano, S. 26.
1892. *Spiriferina Münsteri* Böse, Fauna der lias. Brachiopodenschichten bei Hindelang, S. 645.
non 1854. *Spiriferina Münsteri* Sueß, Brachiop. der Kössener Schichten, S. 50, Taf. II, Fig. 1 bis 5 (= *Cyrtina uncinata* Schafh.).
non 1861. *Spiriferina Münsteri* Stoppani, Couches à Avicula contorta, S. 87, Taf. XVII, Fig. 11 bis 15 (= *Cyrtina uncinata* Schafh.).

Diese Spezies, zu welcher einige bis 1½ cm breite Stücke des untersuchten Materiales gehören, unterscheidet sich von der ihr nahe verwandten *Spiriferina Walcottii* Sow. sp. durch ihre hohe, fast ebene Area, den dieser entsprechend, nur wenig gekrümmten Schnabel, die im allgemeinen größere Anzahl der Seitenfalten — auf jeder Seite zählt man vier bis sieben²⁵⁾ gegen vier, selten fünf bei *Sp. Walcottii* — und meistens auch durch ihre kleineren Dimensionen.

Durch stärkere Krümmung des Schnabels und der Area oder Abnahme der Seitenrippenzahl kommen Uebergangsformen zu *Sp. Walcottii* zustande, welche man ebensogut zu der einen als zu der anderen Art stellen könnte, wie z. B. *Spirifer. beta-*

²⁵⁾ Das in Quenstedts Jura, Taf. XVIII, Fig. 16, dargestellte Gehäuse zeigt ausnahmsweise nur drei Seitenfalten.

calcis in Quenstedts Brachiopoden, S. 525, Taf. LIV, Fig. 77 bis 80.²⁶⁾

Während *Spiriferina Walcottii* im Unterlias viel häufiger angetroffen wird als im Mittellias, ist es bei *Spiriferina Münsteri* gerade umgekehrt.

Spiriferina recondita Seg. (vgl. Greco: Lias inferiore di Rossano Calabro, S. 84), welche von Di Stefano als eine Varietät der *Sp. Münsteri* betrachtet wurde (Lias medio del Mt. S. Giuliano, S. 62), weicht von dieser Art durch ihre stumpferen und zahlreicheren Seitenrippen (sechs bis neun auf jeder Seite), die feinere und dichtere Schalenpunktierung und den tieferen Sinus ab, wogegen beide Formen in der Gestalt der Area und des Schnabels ganz miteinander übereinstimmen.

Daß die von Sueß und Stoppani beschriebene *Spiriferina Münsteri* zu *Cyrtina uncinata* Schafh. gehört, wurde bereits an einer anderen Stelle bemerkt (Trauth: Grestener Schichten, S. 48).

Spiriferina Münsteri findet sich ziemlich selten im Unterlias (α und β), häufig dagegen im Mittellias von Nord- und Südwestdeutschland, Frankreich, England und Portugal, nach Davidson sogar noch in der Bifronszone (England). Ferner kennen wir sie aus dem oberen Unterlias des Algäus, dem Mittellias der Freiburger Alpen, der Vilsener Alpen, von Piemont (Gozzano) und Sizilien (Schichten mit *Terabratula Aspasia*).

Vorkommen: Mittellias kalk am Südfuße des Arvigrates. (Vier Exemplare, Basel.)

²⁶⁾ Von derartigen Intermediärformen zwischen *Spiriferina Münsteri* und *Spiriferina Walcottii* seien hier der Vollständigkeit halber noch angeführt:

1851. *Spirifer Münsteri* Davidson l. c., Taf. III, Fig. 5.

1853. *Spirifer octoplicatus* Oppel, Der mittlere Lias Schwabens, S. 72, Taf. IV, Fig. 3.

1858. *Spirifer betacalcis* Quenstedt, Jura, S. 99, Taf. XII, Fig. 16.

1871. *Spirifer Walcottii* Quenstedt, Brachiopoden, S. 524, Taf. LIV, Fig. 72 bis 75.

Spirifer betacalcis, S. 525, Taf. LIV, Fig. 77 bis 80.

1882. *Spiriferina Walcottii* Haas und Petri, Brachiop. d. Juraf. von Elsaß-Lothringen, S. 296, Taf. XVI, Fig. 1 und 3.

Fam. Rhynchonellidae Gray.

Rhynchonella variabilis Schloth.

1909. *Rhynchonella variabilis* Trauth, Grestener Schichten, S. 58 (cum synonymis).

Diese Art wird durch eine größere Anzahl von Brachiopodengehäusen mit wenigen und kräftigen Falten vertreten: wir beobachten ein bis zwei Rippen im Sinus und zwei bis drei auf dem von der übrigen Schale deutlich abgesetzten Wulste. Nur zwei von Hüttleren stammende Stücke gehören einer zarter und reicher berippten Spielart an, deren Wulst nicht so scharf von den Flügeln der Dorsalklappe abgesetzt ist.

Vorkommen: Mittelliaskalk von Oberfluh am Südwesthange des Stanserhornes, vom Südfuße des Arvigrates, von Hüttleren am Buochserhorn und Holz am Südhange des Gr. Mythen. (20 Exemplare, Basel und Bern.)

Rhynchonella curviceps Quenst. sp.

1909. *Rhynchonella curviceps* Trauth, Grestener Schichten, S. 57, Taf. I, Fig. 4 (cum synonymis).

Mehrere mit drei bis fünf Sinusrippen versehene Gehäuse, deren größtes 14 mm lang, 16 mm breit und 15 mm dick ist.

Vorkommen: Mittelliaskalk von Hüttleren am Buochserhorn und von Holz am Südhange des Gr. Mythen. (Fünf Exemplare, Basel.)

Rhynchonella plicatissima Quenst. sp.

1909. *Rhynchonella plicatissima* Trauth, Grestener Schichten, S. 64, Taf. II, Fig. 1 (cum synonymis).

Von den untersuchten Stücken gleicht eines mit fünf Wulst- und vier Sinusrippen den flachen aus dem Unterlias von Taormina bekannt gewordenen Formen (vgl. Di Stefano: Lias infer. di Taormina, Taf. II, Fig. 30 bis 35), während sich die anderen etwa den von Haas aus dem Hettangien der Alpes Vaudoises dargestellten Schalen (vgl. Haas: Abhandlungen der Schweizer paläontologischen Gesellschaft, Bd. 11, Taf. II) anschließen.

Vorkommen: Hettangiensandstein der Gelben Fluh am Südwesthange des Stanserhornes, in kieseligen Blöcken im oberen Lückengraben bei Wiesenberg. (Drei Exemplare, Basel, Bern.)

Rhynchonella cf. latifrons Stur.

cf. 1889. *Rhynchonella latifrons* Geyer, Lias. Brachiopoden d. Hierlatz, S. 54, Taf. VI, Fig. 25 bis 31.

1893. *Rhynchonella latifrons* Böse, Fauna d. lias. Brachiopodenschichten b. Hindelang, S. 17.

Eine 12 mm breite, 11 mm lange und 5 mm dicke Rhynchonelle mit etwa 14 scharfen und zum Teile gespaltenen Rippen auf jeder Klappe erinnert uns lebhaft an die aus den unterliassischen Hierlatzschichten der Nordalpen (Hallstatt, Hindelang, Vilser Alpen) bekannt gewordene *Rhynchonella latifrons*. Von einer vollständigen Identifizierung muß jedoch abgesehen werden, da der Schnabel des Gehäuses abgebrochen ist.

Dieser Art nahestehende Formen beobachteten Parona im Lias (Unter- oder Mittellias) von Gozzano (Revisione della fauna lias. di Gozzano, S. 32, Taf. I, Fig. 21) und Böse im Mittellias von Kramsach (Paläontogr., Bd. 46, S. 194).

Vorkommen: Mittelliaschale von Hüettlern am Buochserhorn. (Basel.)

Fam. Terebratulidae King.

Terebratula punctata Sow.

1909. *Terebratula punctata* Trauth, Grestener Schichten, S. 68, (cum synonymis).

Zu dieser im mitteleuropäischen und alpinen Unter- und Mittellias überaus häufigen Art gehören einige Gehäuse. Das größte unter ihnen, welches 34 mm lang, 28 mm breit und 20 mm dick ist und auf seiner Schalenoberfläche viele zarte Radiallinien zeigt, gleicht habituell den von Rau dargestellten großen Vertretern dieser Spezies (Rau, Brachiopoden des mittleren Lias Schwabens, Taf. II).

Vorkommen: Mittelliaschale am Südfuß des Arvigrates, von Hüettlern am Buochserhorn²⁷⁾ und von der Alpe Holz an der Südseite des Gr. Mythen. (Sieben Exemplare, Basel und Bern.)

²⁷⁾ Eine von der Obermüllerbodenalpe am Buochserhorn stammende *Terebratula punctata* hat H. Haas (Mém. de la Soc. paléont. Suisse, Bd. XVIII, Taf. XI, Fig. 12) abgebildet.

Terebratula Tobleri n. sp.

Taf. XV (I), Fig. 6a—c.

Das stark aufgeblähte Gehäuse besitzt, von oben betrachtet, einen verlängert-subpentagonalen Umriß, wobei die der Stirne entsprechende Pentagonseite sowie die beiden dieser unmittelbar benachbarten Seiten leicht konkav, die der Schnabelregion angehörigen und längeren Seiten konvex erscheinen.

Die Ventral- und Dorsalklappe, von denen diese etwa in der Mitte, jene am Ende des ersten Drittels der Schalenlänge (von der Schnabelspitze an gerechnet) ihre stärkste Aufwölbung erreicht, stoßen in der für die Biplicatengruppe bezeichnenden Weise zusammen: Die Seitenkommissuren biegen sich dort, wo sie sich der Stirnregion nähern, nach abwärts und hierauf wieder empor, um nun die M-förmige Stirnlinie zu bilden. Die beiden von dieser ausgehenden Falten, zu deren beiden Seiten die Oberklappe leicht vertieft ist, sind nur im letzten Drittel der Länge dieser Valve scharf ausgeprägt, während sie sich in ihrer Mitte schon so gut wie ganz verloren haben. Die Spitze des kräftig gekrümmten Schnabels ist an dem untersuchten Gehäuse abgebrochen. Die Schalenoberfläche läßt schwache konzentrische Anwachsstreifen erkennen.

Dimensionen: Länge 31 mm, Breite 26 mm, Dicke 22 mm.

Die im Bajocien blühende *Terebratula Eudesi* Opp. (vergleiche Davidson: Ool. and lias. brachiop., Taf. XIII, Fig. 4, und Supplement, Taf. XVII, Fig. 4), welche unserer Spezies ungemein nahe steht, unterscheidet sich von ihr durch die etwas schwächeren und schmälere Falten der Stirnkommissur und die deutlichere Ausbildung der zwei an der Stirn gelegenen Depressionen der Bauchklappe, welche bei *Terebratula Tobleri* kaum angedeutet sind. Dadurch, sowie durch die mehr winkelige Knickung der Stirnfalten läßt sich auch die von Dumortier (Bassin du Rhône, Lias supér., pag. 211, Taf. XLVI, Fig. 7 bis 9) dargestellte *Terebratula Eudesi* aus den Bifronschichten von Verpillière von der hier beschriebenen Form trennen, so sehr sich auch beide habituell gleichen.

Vorkommen: Mittelliasalk von Hüttleren am Buochserhorn. (Ein Exemplar, Basel.)

Waldheimia (Zeilleria) perforata Piette sp.

1909. *Waldheimia (Zeilleria) perforata* Trauth, Grestener Schichten, S. 71, Taf. II, Fig. 11 (cum synonymis).

Von den drei länglichovalen Gehäusen, deren Stirn geradlinig abgestutzt ist, besitzt das größte eine Länge von 20 mm.

Vorkommen: Hettangienkalk der Gelben Fluh und des Brandgrabens am Südwesthange des Stanserhornes und von Hüttleren am Buochserhorn. (Zwei Exemplare, Basel, Bern.)

Waldheimia (Zeilleria) cf. Sarthacensis D'Orb. sp.

cf. 1864. *Waldheimia Sarthacensis* Deslongchamps, Paléont. franç., S. 130, Taf. 31, Fig. 1 bis 8.

1906. *Waldheimia Sarthacensis* Dal Piaz, Fauna lias. delle Tranze di Sospirolo, S. 59 (cum synonymis).

An diese oft mit *Waldheimia perforata* Piette verwechelte Art möchte ich ein etwas unvollständig erhaltenes Gehäuse von 22 mm Länge, 17 mm Breite und 10 mm Dicke anschließen.

Waldheimia Sarthacensis beginnt im Unterlias des alpinen Gebietes, erreicht im Mittellias dieser und der außeralpinen Region (Lias γ und δ) ihre Blüte und findet sich gelegentlich noch im Oberlias.

Vorkommen: Mittellias kalk von Hüttleren am Buochserhorn. (Ein Exemplar, Basel.)

Waldheimia (Zeilleria) numismalis Lam.

1909. *Waldheimia (Zeilleria) numismalis* Trauth, Grestener Schichten, S. 72 (cum synonymis).

Die flachen Gehäuse, welche ein wenig länger als breit sind, stimmen vollkommen mit den schwäbischen Repräsentanten dieser Art überein.

An zwei Stücken wurden folgende Dimensionen ermittelt:

		I.		II.
Länge	27	mm	18	mm
Breite	25	»	17·5	»
Dicke	8·5	»	7	»

Vorkommen: Mittellias kalk von Hüttleren am Buochserhorn und von der Alpe Holz an der Südseite des Gr. Mythen. (Drei Exemplare, Basel.)

Waldheimia (Zeilleria) subnumismalis Dav.

1909. *Waldheimia (Zeilleria) subnumismalis* Trauth, Grestener Schichten, S. 73 (cum synonymis).

Mehrere rundlich subpentagonale Gehäuse, welche teils ebenso breit als lang, teils etwas länger sind und von der vorigen Art durch ihre stärkere Wölbung abweichen, stelle ich zu *Waldheimia subnumismalis*.

Die Maßzahlen eines vom Südfuße des Arvigrates stammenden Gehäuses sind:

Länge 31 mm, Breite 29 mm, Dicke 13 mm.

Vorkommen: Mittelliaskalk von Unterbrand am Südwestfuße und des Lückengrabens am Südosthange des Stanserhornes; vom Südfuße des Arvigrates und von der Schellenfluh östlich vom Arvirat. (Neun Exemplare, Basel.)

(?) *Waldheimia (Zeilleria) conocollis* Rau.

1905. *Waldheimia conocollis* Rau, Brachiopoden d. mittl. Lias Schwabens, S. 64, Taf. IV, Fig. 12 bis 20 (cum synonymis).

Eine 25 mm lange, 23 mm breite und 15 mm dicke *Waldheimia* mit etwas eingezogener Stirnlinie, gleicht der von Rau l. c., Taf. IV, Fig. 16, abgebildeten *Waldheimia conocollis*. Leider ist der Schnabel defekt, weshalb keine ganz sichere Bestimmung des Stückes möglich ist.

Vorkommen: Mittelliaskalk von Unterbrand am Südwestfuße des Stanserhornes. (Ein Exemplar, Basel.)

Waldheimia (Zeilleria) cf. cornuta Sow.

cf. 1909. *Waldheimia (Zeilleria) cornuta* Trauth, Grestener Schichten, S. 75, Taf. II, Fig. 9 (cum synonymis).

Ein mangelhaft erhaltener Brachiopode von 18 mm Länge schließt sich an *Waldheimia cornuta* enge an.

Vorkommen: Mittelliaskalk der Alpe Holz an der Südseite des Gr. Mythen.

Waldheimia (Zeilleria) subdigona Opp.

Taf. XVI (II), Fig. 8a—c.

1854. *Waldheimia subdigona* Oppel, D. mittlere Lias Schwabens. Württemberg. Jahreshfte, S. 109, Taf. IV, Fig. 2.

1888. *Waldheimia cf. subcornuta* Radovanović, Lias v. Rgotina, S. 77, Taf. II, Fig. 26.

1905. *Waldheimia cf. subcornuta* Rau, Brachiop. d. mittl. Lias Schwabens, S. 76, Textfig. 5 und Taf. IV, Fig. 51 bis 62 (cum synonymis).

Das einzige zu dieser Spezies gehörige Stück besitzt einen länglich-pentagonalen Umriß. Sowohl die Bauchklappe als auch die fast ebenso hohe Rückenklappe sind in der Nähe der Stirnkommissur, welche fast unmerklich nach aufwärts aus der durch die Seitenkommissuren gelegten Ebene heraustritt, etwas eingesenkt. Die beiden Stirneckchen erscheinen, wie die Betrachtung des Gehäuses von oben lehrt, schwach ausgezogen. Die den Seitenkommissuren anliegenden Flankenteile der beiden Klappen liegen fast in einer Ebene, ähnlich wie bei dem von Rau l. c., Taf. IV, Fig. 53, dargestellten Exemplare, dessen Dicke aber noch weit hinter der unseres Stückes zurückbleibt. Der mit scharfen Kanten versehene Schnabel ist deutlich gegen die Rückenklappe aufgebogen.

Dimensionen: Länge 17.5 mm, Breite 13 mm, Dicke 14 mm.

Von *Waldheimia Waterhousei* Dav. var. *lunaris* Schübl. (in Zieten) läßt sich die in Rede stehende Art durch den Verlauf der Stirnlinie unterscheiden (vgl. Rau, l. c., S. 75 und 76).

Waldheimia subdigona ist für den Lias δ von Schwaben recht charakteristisch. Radovanović wies sie auch im Mittellias von Rgotina in Serbien nach.

Vorkommen: Mittellias kalk von Hüttleren am Buochserhorn. (Ein Exemplar, Bern.)

Waldheimia (Zeilleria) Waterhousei Dav.

Taf. XVI (II), Fig. 7a—c.

1851. *Terebratula Waterhousei* Davidson, Oolitic and liasic brachiopoda S. 31, Taf. V, Fig. 12 bis 13.
1871. *Terebratula (Waldheimia) Waterhousei* Brauns, D. untere Jura. S. 424 (in der Synonymik ist von *T. subdigona*, *digona* und *reclusa* abzusehen).
1882. *Waldheimia (Zeilleria) Waterhousei* Haas u. Petri, Brachiop. d. Juraf. v. Elsaß-Lothringen, S. 276, Taf. XIV, Fig. 4 (in der Synonymik ist von *T. subdigona* und *cornuta scalprata* abzusehen).
1893. *Waldheimia Waterhousei* Böse, Hindelang. Jahrb. d. k. k. geolog. R.-A. Bd. XLII, S. 637 (cum synonymis).
1897. *Waldheimia Waterhousei* Böse, Mittellias. Brachiop. d. östl. Nordalpen. Paläontogr. Bd. XLIV, S. 174.
1905. *Waldheimia Waterhousei* Rau, Brachiop. d. mittl. Lias Schwabens) S. 74, Taf. IV, Fig. 48.
(var. *lunaris* Schübl. Ebenda. S. 75, Taf. IV, Fig. 49 bis 50).

Diese Spezies, mit welcher sich Rau vor kurzem so eingehend beschäftigt hat, wird in unserem Materiale durch zwei recht typische Exemplare von dreiseitigem Umrisse vertreten. Ihre zwischen den beiden Stirnecken gelegene Kommissur läßt die für *Waldheimia Waterhousei* charakteristische, gegen die Bauchklappe gerichtete Biegung erkennen. Bei dem größeren und besser erhaltenen Stücke liegt die Maximaldicke zwischen dem ersten und zweiten Drittel der Schalenlänge (vom Wirbel aus gerechnet).

	I.	II.
Länge	17 mm	15 mm
Breite	15 »	14.5 »
Dicke	13 »	10 »

Waldheimia Waterhousii findet sich im oberen Unterlias und Mittellias der östlichen Nordalpen, sowie im mittleren Lias (γ und δ) von Süd- und Nordwestdeutschland, England, Nordostfrankreich und des Rhônebeckens.

Vorkommen: Mittellias-kalk des Lückengrabens am Südhang des Stanserhornes und von Hüttleren am Buochserhorn. (Zwei Exemplare, Basel.)

Lamellibranchiata.

Fam. Aviculidae Lam.

Posidonomya Bronni Voltz.

1909. *Posidonomya Bronni* Trauth, Grestener Schichten*) (cum synonymis).

Eine 2 cm lange und hohe Schale, welche mit den gleichartigen Klappen der schwäbischen Posidonienschiefer (Lias ϵ) auf das beste übereinstimmt.

Vorkommen: Schwärzlicher Oberliasmergel des Lückengrabens („Unterkeu“) am Südhang des Stanserhornes. (Ein Exemplar, Basel.)

Fam. Pinnidae Gray.

(?) *Pinna Hartmanni* Ziet.

1909. *Pinna Hartmanni* Trauth, Grestener Schichten (cum synonymis).

Zwei Pinnensteinkerne mit abgebrochener Spitze scheinen zu *Pinna Hartmanni* zu gehören. Eine sichere Bestimmung ist

*) Die Angabe der Seitenzahl mußte bei diesem und den folgenden Zitaten meiner Abhandlung über die Grestener Schichten unterbleiben, da sich ihr die Bivalven, Gastropoden und Cephalopoden behandelnder zweiter Teil gegenwärtig noch in Drucklegung befindet.

angesichts der schlechten Erhaltung unmöglich. Bei einer Länge von 60 mm (nach Ergänzung der Spitze) zeigt das vollständigere Stück eine Breite von 47 mm und eine Dicke (beider Klappen) von 19 mm.

Vorkommen: Hettangiensandstein der Gelben Fluh und des Brandgrabens am Südwesthange des Stanserhornes. (Zwei Exemplare, Basel.)

Fam. Pernidae Zitt.

Gervillia sp.

Zwei schlanke, nicht näher bestimmbare Steinkerne, deren größerer 6 cm lang ist.

Vorkommen: Hettangiensandstein der Gelben Fluh und des Brandgrabens am Südwesthange des Stanserhornes. (Basel.)

Perna infraliasica Quenst.

1858. *Perna infraliasica* Quenstedt, Jura S. 48, Taf. IV, Fig. 19.

cf. 1909. *Perna cf. infraliasica* Trauth, Grestener Schichten (cum synonymis).

Die untersuchten Klappen stimmen in Gestalt und Größe gut mit der bei Quenstedt l. c. abgebildeten Form überein.

Vorkommen: Hettangiensandstein der Gelben Fluh und des Brandgrabens am Südwesthange des Stanserhornes. (Zwei Exemplare, Basel.)

Inoceramus dubius Sow.

(?) 1820. *Mytulides gryphoides* v. Schlotheim, Petrefactenkunde, S. 296.

1828. *Inoceramus dubius* Sowerby, Min. Conch., Taf. DLXXXIV, Fig. 4.

1833. *Inoceramus dubius* v. Zieten, Verstein. Württembergs, Taf. LXXII, Fig. 6.

1856—1858. *Inoceramus dubius* Oppel, Juraformation, S. 261.

1858. *Mytilus gryphoides* Quenstedt, Jura, S. 260, Taf. XXXVII, Fig. 11 bis 12.

1863. *Inoceramus amygdaloides* Goldfuß, Petrefacta Germaniae II. 2. Aufl., S. 104, Taf. CXV, Fig. 4.

1874. *Inoceramus dubius* Dumortier, Lias supérieur, S. 186, Taf. XLII Fig. 5 bis 6.

1894. *Inoceramus dubius* Böse, Lias. u. mitteljur. Fleckenmergel in d. bayr. Alpen. Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XLVI, S. 759.

1901. *Inoceramus dubius* Schlosser, Fauna d. Lias u. Dogger in Franken u. d. Oberpfalz, Zeitschr. d. d. geol. Ges., Bd. LIII, S. 535, 536 u. 538.

Zu dieser Spezies gehört eine auf ihrer Oberfläche grobrunzelige Klappe, bei welcher die Wirbelspitze von dem stark gekrümmten Hinterrande 45 mm entfernt ist.

Inoceramus dubius erscheint in großen Mengen im Toarcien — namentlich in den Posidonienschiefen, nach Schlosser auch im Lias ζ — des mitteleuropäischen Gebietes (Schwaben, Franken, England, Frankreich). Böse wies ihn in dem Lias γ entsprechenden Fleckenmergeln der bayerischen Alpen, Dumortier in den Bifronschichten des Rhônebeckens und V. Gillieron im Toarcien der Freiburger Alpen nach.

Der in Rede stehenden Spezies nahe verwandte Formen finden sich bereits im Lias α (*Inoceramus Weissmanni* Opp. in Südwestdeutschland) und im Lias β (bei Hohenschwangau; nach Böse, l. c.).

Vorkommen: Schwärzlicher Oberliasmergel des Lückengrabens („Unterkneu“) am Südhang des Stanserhornes. (Ein Exemplar, Basel).

Fam. Limidae D'Orb.

Lima (Plagiostoma) gigantea Sow.

- 1820. *Chamites laevis giganteus* v. Schlotheim, Petrefactenkunde, S. 214.
- 1850. *Lima edula* D'Orbigny, Prodrôme. Bd. I, S. 219, Nr. 121.
- 1867. *Lima gigantea* Dumortier, Lias infér., S. 64.
- 1871. *Lima gigantea* Brauns, Der untere Jura, S. 383 partim. (Es gelten nur die ausdrücklich auf *Lima gigantea* bezüglichen Zitate.)
- 1879. *Lima gigantea* Neumayr, Unterster Lias in den Nordalpen, S. 14.
- 1890. *Lima gigantea* v. Tausch, Graue Kalke, S. 13.
- 1909. *Lima (Plagiostoma) gigantea* Trauth, Grestenerschichten (cum synonymis).

Einige mir vorliegende Valven lassen die für *Lima gigantea* charakteristische Berippung erkennen: Die schief-halbkreisförmigen Schalen zeigen nur am Vorder- und Hinterrande wenige schwache, vom Wirbel ausstrahlende Radialstreifen, während der größte, in der Mitte gelegene Klappenteil vollständig glatt ist.

Die beträchtlichsten Dimensionen weist ein Stück von 52 mm Länge und 47 mm Höhe auf.

Die im Rhät und untersten Lias auftretende *Lima praecursor* Quenst. (vgl. Quenstedt: Jura, S. 29, Taf. I, Fig. 22) und die aus den Angulatus-Schichten Ostfrankreichs bekannt gewordene *Lima Fischeri* Tqm. (vgl. Terquem, Hettange, S. 318, Taf. XXII, Fig. 5), welche eine ebenso bedeutende Größe

erreicht wie *Lima gigantea*, besitzen zum Unterschiede von dieser völlig glatte Schalen.

Lima gigantea findet sich im ganzen Unter- und im unteren Mittellias (γ) des außeralpinen Gebietes sowie im Unterlias der nördlichen und südlichen Kalkalpen.

Vorkommen: Hettangiensandstein der Gelben Fluh und des Brandgrabens am Südwesthange des Stanserhornes. (Vier Exemplare, Basel.)

Lima (Plagiostoma) exaltata Tqm.

1909. *Lima (Plagiostoma) exaltata* Trauth, Grestener Schichten (cum synonymis).

Zu dieser Art, welche sich von *Lima punctata* Sow. besonders durch ihre kräftigere Skulptur unterscheidet, stelle ich mehrere, stellenweise entschulte Klappen. Die größte derselben ist 53 mm hoch und 48 mm lang.

Vorkommen: Hettangiensandstein der Gelben Fluh und des Brandgrabens am Südwesthange des Stanserhornes. (Acht Exemplare, Basel.)

Lima (? Ctenoides) antiquata Sow.

1909. *Lima (? Ctenoides) antiquata* Trauth, Grestener Schichten (cum synonymis).

Eine nicht ganz vollständige Valve von 4 cm Höhe stimmt mit der typischen *Lima antiquata* Sow., wie sie beispielsweise Quenstedt (Jura, Taf. IX, Fig. 11) abgebildet hat, vorzüglich überein.

Vorkommen: Mittelliasalk von der Alpe Holz am Süd- hange des Gr. Mythen. (Ein Exemplar, Basel.)

Lima (? Ctenoides) Hermannii Voltz.

1830. *Plagiostoma Hermannii* Zieten, Versteinerung. Württembergs, S. 67, Taf. II, Fig. 2.

1871. *Lima Hermannii* Brauns, Der untere Jura. S. 383 (cum synonymis).

1876. *Lima Hermannii* Tate and Blake, Yorkshire Lias, S. 365.

1896. *Lima Hermannii* Koken, Leitfossilien, S. 718.

Das Bruchstück einer großen Muschelklappe schließt sich vollständig an die bei Zieten dargestellte *Lima Hermannii* Voltz an, welche sich von der ihr verwandten *Lima succincta*

Schloth.²⁸⁾ durch die stärkere Wölbung der Schalen in der Wirbelgegend, das nur spärliche Auftreten oder gänzliche Fehlen von Zwischenstreifen zwischen den Hauptrippen und die weniger schuppige Beschaffenheit der letzteren unterscheidet.

Lima Hermannii Voltz kennt man aus dem Mittellias (γ und δ) von Schwaben, Franken, Nordwestdeutschland und England. Die von Dumortier (Lias moyen, S. 286, Taf. XXXIV, Fig. 3 und 4) beschriebene *Lima succincta* dürfte Brauns (l. c.) kaum mit Recht zu der uns beschäftigenden Art gestellt haben.

Vorkommen: Mittellias kalk des Arvifüdle (Reismattgrat ?) im Arvirat-Gebiet. (Ein Exemplar, Basel.)

Lima (? *Ctenostreon*) *cf. tuberculata* Tqm.

Taf. XV (I), Fig. 5.

- cf. 1855. *Lima tuberculata* Terquem, Hettange, S. 321, Taf. XXIII, Fig. 3.
1864. *Lima tuberculata* Dumortier, Infralias, S. 56, Taf. VIII, Fig. 3 bis 5.
1865. *Lima tuberculata* Terquem et Piette, Lias infér. de l'Est de la France, S. 100.
1876 *Lima Terquemi* Tate and Blake, Yorkshire Lias, S. 365.

Mehrere Muschelsteinkerne, unter denen der größte 4·5 cm hoch und etwa 3·5 cm lang ist, schließen sich enge an die im untersten Lias von Frankreich (Planorbis- und Angulatuszone), England (Angulatuszone) und der Nordalpen²⁹⁾ auftretende *Lima tuberculata* Tqm. an, von welcher sie sich nur durch die geringere Anzahl ihrer mit stumpfen Knoten versehenen Radialrippen unterscheiden: Während nämlich die von Terquem und Dumortier beschriebenen Klappen zehn oder elf Rippen tragen, zählen wir bei den unsrigen acht und nur an einer Valve neun.

²⁸⁾ Abbildungen von *Lima succincta* Schloth. finden sich bei v. Schlottheim, Mineralogisches Taschenbuch von Knorr, Bd. III, Suppl., Tafel Vd, Fig. 4, bei Goldfuss, Petrefacta Germaniae, Bd. II, Tafel C, Fig. 5 und bei Quenstedt, Jura, Taf. IV, Fig. 3.

²⁹⁾ Neumayr (Unterst. Lias in den Nordalpen, S. 15) erwähnte eine *Lima cf. tuberculosa* Tqm. aus den Psilonotenschichten des Pfonsjoches, Winkler (Neue Nachweise über den unteren Lias in den bayrischen Alpen. S. 6 bis 29) aus dem untersten Lias (Garlandschichten) der bayrischen Alpen.

Durch diese Eigenschaft erinnert sie an *Lima Rothi* Böckh (vgl. Böckh: Geolog. Verhältnisse d. südl. Teil. d. Bakony, II., S. 134, Taf. III, Fig. 5 bis 6, und Fucini: Calc. bianchi ceroidi etc., S. 92), welche jedoch im Gegensatz zu den von mir untersuchten Schalen zwischen den Rippen feine Radialstreifen aufweist.

Der Erhaltungszustand des vorliegenden Materiales gestattet leider nicht, die Lage der Ligamentgrube zu ermitteln, weshalb ich den von Philippi (Zeitschr. d. d. geolog. Gesellschaft, Bd. 52, S. 636) gemachten Bemerkungen über die systematische Stellung von *Lima tuberculata* nichts hinzufügen kann.

Vorkommen: Hettangiensandstein der Gelben Fluh und des Brandgrabens am Südwesthange des Stanserhornes. (Zehn Exemplare, Basel.)

Lima (Mantellum) pectinoides Sow.

1815. *Lima pectinoides* Sowerby, Min. Conch., Tafel CXIV, Fig. 4.
1830. *Plagiostoma pectinoides* Zieten, Versteinerung. Württembergs, S. 92, Taf. LXIX, Fig. 2.
1856. *Lima pectinoides* Oppel, Juraformation, S. 101 (partim.).
1867. *Plagiostoma pectinoides* Quenstedt, Handbuch der Petrefactenkunde, 2. Aufl., S. 608, Taf. LII, Fig. 18.
1867. *Lima pectinoides* Dumortier, Lias infér., S. 65 und 213.
1869. *Lima pectinoides* Dumortier, Lias moyen, S. 128 und 286.
1871. *Lima pectinoides* Brauns, Der untere Jura, S. 380 (partim.).
1872. *Lima cf. pectinoides* Tietze, Südlicher Teil des Banater Gebirgsst. S. 109. Tafel III, Fig. 1.
1876. *Lima pectinoides* Tate and Blake, Yorkshire Lias, S. 367.
Lima Hettangiensis, Ebenda, S. 367.
1878. *Plagiostoma Hettangiense* Bayle, Explic. de la Carte géol. de la France, Taf. CXXV, Fig. 3.
1886. *Lima (Radula) Hettangiensis* Di Stefano, Lias infer. die Taormina, S. 107,
1888. *Lima pectinoides* Radovanović, Lias von Rgotina, S. 88.
(?) 1892. *Lima (Radula) cf. Hettangiensis* Parona, Revis. della fauna lias. di Gozzano, S. 17.
1894. *Lima (Radula) Hettangiensis* Greco, Lias infer. di Rossano Calabro, S. 129, Taf. V, Fig. 10.
1903. *Mantellum pectinoide* v. Bistram, Fauna des untersten Lias d. Val Solda, S. 41, Taf. III, Fig. 6 bis 13 (cum synonymis).
non 1815. *Plagiostoma duplicatum* Sowerby. Min. Conch., Taf. DLIX, Fig. 3.³⁰⁾
non 1836. *Lima pectinoides* F. A. Römer, Oolithengebirge, S. 75, Taf. III, Fig. 21.³⁰⁾ *Lima duplicata*, Ebenda, S. 75.³⁰⁾
non 1839. *Lima duplicata* Goldfuß, Petrefacta Germaniae II, S. 86, Taf. CII Fig. 11.³⁰⁾

³⁰⁾ Vgl. Brauns, Der untere Jura, S. 380 und 469.

Von einer näheren Beschreibung der mir vorliegenden, nicht ganz 2·5 cm hohen Klappe, welche einer typischen *Lima pectinoides* angehört, kann hier füglich abgesehen werden, da v. Bistram (l. c.) diese Spezies vor nicht langer Zeit zum Gegenstande einer ausführlichen Darstellung gemacht hat.

Eine der genannten Art sehr nahestehende aber durch flache Rippen gekennzeichnete Form ist *Lima Engelhardti* Rolle (Ueber einige neue oder wenig gekannte Molluskenarten aus den Sekundärablagerungen, S. 20, Fig. 10) aus den Arietenschichten von Elsaß.

Lima pectinoides, welche zuerst im Rhät erscheint, ist im Unterlias über das alpine und mitteleuropäische Gebiet verbreitet, während sie zur Zeit des Mittellias in der letzteren Region ziemlich häufig, in der ersteren aber nur höchst selten angetroffen wird. Tietze beschrieb sie aus dem unteren Lias des Banatergebirges, Radovanović aus dem von Rgotina.

Vorkommen: Mittellias kalk bei der Alpe Holz am Südgehänge des Gr. Mythen. (Ein Exemplar, Basel.)

Fam. Pectinidae Lam.

(?) *Pecten (Velopecten) tumidus* Hartm.

1909. *Pecten (Velopecten) tumidus* Trauth, Grestener Schichten, (cum synonymis).

Eine 22 mm lange und ebenso breite, mit der für *Velopecten* charakteristischen konzentrischen Wellung versehene Valve dürfte zu *Pecten tumidus* Hartm. gehören. Eine sichere Bestimmung ist aber ausgeschlossen, weil die Schalensubstanz fast ganz verloren gegangen und die Skulptur auf der Oberfläche des Steinkernes nur undeutlich ausgeprägt ist.

Vorkommen: Mittellias kalk oberhalb der Müllerbodenalpe am Buochserhorn. (Ein Exemplar, Bern.)

Pecten (Entolium) Hehlii D'Orb.

1909. *Pecten (Entolium) Hehlii* Trauth, Grestener Schichten (cum synonymis).

Die größte der hierher gestellten Klappen ist 2·5 cm hoch und 2·2 cm lang.

Vorkommen: Hettangiensandstein der Gelben Fluh und des Brandgrabens, Sinémurienkalk des Brandgrabens und in Block-

form vorkommender Mittelliaskalk des Kohlgrabens (in etwa 1000 m Höhe) am Stanserhorn; Sinémurienkalk bei den unteren Hütten der Ochsenweide am Buochserhorn; Mittelliaskalk bei Holz an der Südseite des Gr. Mythen. (Neun Exemplare, Basel und Bern.)

Pecten (Entolium) liasianus Nyst.

1909. *Pecten (Entolium) liasianus* Trauth, Grestener Schichten (cum synonymis).

Das größte der drei vorliegenden Stücke besitzt eine Länge von 43 mm und auch beiläufig dieselbe Höhe.

Vorkommen: Mittelliaskalk der Alpe Holz am Südhang des Gr. Mythen. (Basel.)

Pecten (Chlamys) Valoniensis Defr.

Taf. XV (I) Fig. 1.

1909. *Pecten (Chlamys) Valoniensis* Trauth, Grestener Schichten (cum synonymis).

Eine größere Anzahl gewölbter linker und flacher rechter Klappen, welche eine Länge bis zu 6 cm erreichen und die feine Querstreifung des am Vorder- und Hinterrande gelegenen Arealfeldes sehr schön erkennen lassen. Die Uebereinstimmung mit den von Dumortier (Infralias, Taf. IX und X) abgebildeten Klappen ist eine vollständige.

Vorkommen: Hettangiensandstein der Gelben Fluh und des Brandgrabens und Hettangienkalk von Holzwang, des Lückengrabens und von der Kapelle bei Wiesenberg am Stanserhorn, Hettangienkalk bei dem Wasserfall im Rübigraben am Südwesthange des Kleinhorns (Stanserhorngruppe); Hettangienkalk von Hüettleren, der Ochsenweide und des Müllerbodens am Buochserhorn. (35 Exemplare, Basel und Bern.)

Pecten (Chlamys) cf. Thiollierei Mart.

cf. 1859. *Pecten Thiollierei* Martin, Côte d'Or, S. 89, Taf. VI, Fig. 21 bis 23.

1892. *Pecten Thiollierei* Fucini, Lias infér. di Longobucco, S. 46, Taf. II, Fig. 1 und 2 (cum parte synonymorum).

1903. *Pecten (Chlamys) Thiollierei* v. Bistram, Val Solda, S. 33, Taf. II, Fig. 13 bis 15 (cum synonymis).

Ein unvollständiger, gleichseitiger und annähernd gleichklappiger Pecten-Steinkern erinnert sehr an den für das Hett-

angien charakteristischen *Pecten Thiollierei* Mart. Von einer Identifizierung möchte ich aber sowohl wegen seiner mangelhaften Erhaltung als auch wegen der für die genannte Spezies ungewöhnlichen Größe — die Länge der Muschel dürfte 5.5 cm betragen haben — absehen.

Vorkommen: Hettangienkalkblock aus dem Steinibach bei Dallenwyl. (Ein Exemplar, Basel.)

Pecten (Chlamys) Schmidtii n. sp.

Taf. XV (I), Fig. 2a—c.

Die linke, stark gewölbte Klappe trägt 19 bis 22, meistens einfache Radialrippen, welche im Querschnitte dachförmig erscheinen oder mit leicht konkaven Flächen zu den sie trennenden, gerundeten Mulden abfallen. Die beiden Ohren, deren rückwärtiges feine, dicht gedrängte und unter einem spitzen Winkel gegen den Schloßbrand geneigte Zuwachslinien aufweist, sind durch je drei bis vier deutliche, vom Wirbel ausstrahlende Rippchen geziert. An der oberen Hälfte des Hinterrandes bemerkt man ein mit zarten Querstreifen versehenes Arealfeld (so wie bei *Pecten Valoniensis*). Ein solches scheint sich — mit Sicherheit konnte ich dasselbe an den untersuchten Klappen nicht konstatieren — auch am Vorderrande befunden zu haben, dürfte hier aber schwächer ausgeprägt gewesen sein.



Pecten (Chlamys) Schmidtii n. sp.,
Schematische Vorderansicht des Gehäuses.

Die rechte Valve ist viel schwächer gewölbt als die linke und durch den Besitz von 18 bis 20 größtenteils einfachen und nur selten gespaltenen Radialrippen ausgezeichnet,⁸¹⁾ welche breit und gerundet sind und mit konvexen Flächen zu den zwischen ihnen gelegenen, relativ schmalen Furchen abfallen. Von den mit je drei bis vier schwachen Radialrippen

⁸¹⁾ Immerhin tritt hier Spaltung oder paarweise Anordnung der Rippen etwas häufiger auf als auf der linken Klappe.

ausgestatteten Ohren ist das vordere durch einen tiefen Byssus-
ausschnitt, das rückwärtige durch zarte, eng aneinander ge-
reihete und flach gegen rückwärts und oben ziehende Anwachs-
streifen charakterisiert. Sowohl am Vorder- als am Hinterrande
der Valve sieht man eine fein quergestreifte Area.

An einigen Exemplaren wurden folgende Dimensionen
ermittelt:

	I.	II.	III.
Länge	31 mm	45 mm	50 mm
Höhe	31 »	42 »	46 »
Dicke der linken Valve . .	6 »	8 »	10·5 »

Wie aus diesen Maßzahlen hervorgeht, nimmt bei fort-
schreitendem Wachstum die Länge etwas rascher zu als die
Höhe.

Schließt sich die eben beschriebene Spezies, welche ich
Herrn Prof. C. Schmidt in Basel dediziere, einerseits
durch ihre Berippung an *Chlamys Thiollierei* Mart. an, so
erinnert sie uns andererseits durch ihre Ungleichklappigkeit
und bedeutende Größe an *Chlamys Valoniensis* Defr.

Vorkommen: Hettangiansandstein und -kalk der Gelben
Fluh und Hettangienkalk des Brandgrabens (?) und des Bach-
bettes bei Ebnet (850 bis 900 m) am Stanserhorn; Hettangien-
kalk am Nordrande der Müllerbodenalpe und von Hüttleren am
Buochserhorn. (Zwölf Exemplare, Basel.)

Pecten (Chlamys) priscus Schloth. sp.

1909. *Pecten (Chlamys) priscus* Trauth, Grestener Schichten (cum
synonymis).

Mehrere, zumeist mangelhaft erhaltene Klappen, deren
größte eine Länge von 3·5 cm aufweist.

Vorkommen: Hettangienkalk von Holzwang und der Ka-
pelle bei Wiesenberg am Stanserhorn; Mittelliaskalk (erratischer
Block) bei Dallenwyl; Mittelliaskalk oberhalb der Müllerboden-
alpe am Buochserhorn; Mittelliaskalk der Alpe Holz am Süd-
hange des Gr. Mythen. (Sieben Exemplare, Basel und Bern.)

Pecten (Chlamys) textorius Schloth. sp.

1909. *Pecten (Chlamys) textorius* Trauth, Grestener Schichten (cum
synonymis).

Vier kleine Steinkerne vertreten in dem vorliegenden Materiale diese Art.

Vorkommen: Hettangiensandstein des Brandgrabens am Südwesthange des Stanserhornes; Mittelliaskalk der Alpe Holz an der Südseite des Gr. Mythen. (Basel.)

Pecten (Chlamys) subulatus Münt.

1909. *Pecten (Chlamys) subulatus* Trauth, Grestener Schichten (cum synonymis).

Eine 1.5 cm lange rechte Klappe, welche unter ihrem Vorderohre den für diese Spezies bezeichnenden tiefen Byssusausschnitt zeigt.

Vorkommen: Hettangiensandstein der Gelben Fluh am Südwesthange des Stanserhornes. (Ein Exemplar, Basel.)

Fam. Spondylidae Gray.

(?) *Plicatula (Harpax) Parkinsoni* Bronn.

1909. *Plicatula (Harpax) Parkinsoni* Trauth, Grestener Schichten (cum synonymis).

Eine kleine, nicht ganz vollständig erhaltene Klappe mit zum Teil dichotomierten Radialrunzeln scheint dieser Spezies anzugehören.

Vorkommen: Mittelliaskalk bei der Alpe Holz am Südwesthange des Gr. Mythen. (Ein Exemplar, Basel.)

Fam. Ostreidae Lam.

(?) *Ostrea irregularis* Münt.

1909. *Ostrea irregularis* Trauth, Grestener Schichten (cum synonymis).

Eine 23 mm hohe und 19 mm lange Austernklappe dürfte von einer *Ostrea irregularis* Münt. stammen, desgleichen eine kleinere und weniger gut erhaltene Schale.

Vorkommen: Hettangiensandstein der Gelben Fluh und des Brandgrabens am Südwesthange des Stanserhornes. (Zwei Exemplare, Basel.)

Ostrea Stutzi n. sp.

Taf. XVI (II), Fig. 6.

Eine etwas über 3 cm hohe und ebenso lange Austernklappe von rundlichem Umriß. Während der dem Wirbel be-

nachbarte Schalenteil glatt, unregelmäßig wellig und dabei etwas aufgebläht erscheint, ist die an den Unterrand und an die Seitenränder anstoßende Schalenpartie ziemlich flach und mit zarten, radial angeordneten Rippen versehen.

Ostrea arietis Quenst. (vgl. Quenstedt: Jura, Taf. X, Fig. 10), an die uns die eben beschriebene Art in einem gewissen Grade erinnert, ist zwar wie diese auf dem dem Wirbel benachbarten Schalenteile glatt, trägt dagegen am Unterrande und den Seitenrändern kräftige Radialfalten. Die rhätische *Ostrea hinnites* Stopp. (vgl. Stoppani: Couches à Avicula contorta, S. 86, Taf. XVII, Fig. 10) ist abweichend von unserer Form um den Wirbel herum fein radial gestreift und gegen den Unterrand hin mit groben Radialrippen ausgestattet.

Vorkommen: Mittelliaskalk von Hüttleren am Buochserhorn. (Ein Exemplar, Basel.)

(?) *Ostrea (Alectryonia) Haidingeriana* Emmr.

1853. *Ostrea Haidingeriana* Emmrich, Jahrb. d. k. k. Reichsanstalt, S. 52.

1865. *Ostrea Haidingeriana* Martin, Zone à Avicula contorta ou Étage Rhaetien, S. 248 (cum synonymis).

Die Oberfläche eines Kalksteines zeigt viele Austerabdrücke, welche ich auf die im Rhäte so häufige *Ostrea Haidingeriana* Emmr. beziehen möchte.

Vorkommen: Loser Hettangienkalkblock von Hüttleren am Buochserhorn. (Basel.)

Gryphaea cymbium Lam.

1909. *Gryphaea cymbium* Trauth, Grestener Schichten (cum synonymis).

Diese Spezies wird in dem untersuchten Materiale durch eine über 9 cm hohe und 5.5 cm lange Klappe von ziemlich starker und gleichmäßiger Wölbung vertreten.

Vorkommen: Mittelliaskalk bei der Alpe Holz an der Südseite des Gr. Mythen. (Ein Exemplar, Basel.)

Gryphaea sp.

Unter einer größeren Anzahl kleiner Gryphaeenschalen könnten vielleicht einige Jugendformen von *Gryphaea arcuata* Lam. (vgl. Trauth: Grestener Schichten) darstellen.

Die übrigen schließen infolge ihrer schlechten Erhaltung jedwede nähere Bestimmung aus.

Vorkommen: Hettangiensandstein der gelben Fluh und des Brandgrabens am Südwesthange des Stanserhornes, Sinémurienkalk der unteren Ochsenweide, Mittelliaskalk vom Südfuße des Arvirates, von der unteren Ochsenweide und Hüettleren am Buochserhorne, sowie von Holz am Südhange des Gr. Mythen. (20 Exemplare, Basel.)

Fam. Modiolopsidae Fisch.

Myoconcha (?) n. sp. ind.

Taf. XV (I), Fig. 4.

Eine leider etwas mangelhaft erhaltene rechte Muschelklappe. Ihr Gesamthabitus und die zarte Skulptur,*⁾ welche aus feinen konzentrischen Anwachslineien und vom Wirbel ausstrahlenden Radialstreifen besteht, verweisen sie in die Verwandtschaft der im liassischen Calcaire sableux von Breux und im Lias bei Metz gefundenen Bivalve, die ich, nachdem sie Buvignier (Statistique géolog. etc. de la Meuse. Atlas S. 15, Taf. XII, Fig. 39 bis 42) irrtümlich zu *Myoconcha decorata* Münst. sp. gestellt hatte, mit dem Namen *M. Buvignieri* belegte (vgl. Trauth: Grestener Schichten). Von dieser Spezies unterscheidet sich das schweizerische Exemplar durch seine infolge der größeren Höhe weniger schlanke Gestalt und den stumpfen Hinterrand.

Länge 5 cm, Höhe 2.2 cm.

Vorkommen: Hettangiensandstein der Gelben Fluh am Südwesthange des Stanserhornes. (Ein Exemplar, Basel.)

Fam. Arcidae Lam.

Cucullaea sp.

Eine mäßig große und langgestreckte linke Klappe gehört offenbar dem Genus *Cucullaea* an. Bei ihrer außerordentlich mangelhaften Erhaltung kann von einer näheren Bestimmung nicht die Rede sein.

*⁾ Die Skulptur (namentlich die radiale) ist an dem Originale schwächer, als sie auf unserer Abbildung erscheint. Aus einem besseren Material könnte sich vielleicht die Zugehörigkeit unserer Muschel zum Genus *Pholadomya* ergeben.

Vorkommen: Hettangiensandstein der Gelben Fluh am Südwesthange des Stanserhornes. (Ein Exemplar, Basel.)

Fam. *Cardiniidae* Zitt.

Cardinia crassiuscula Sow. sp.

1909. *Cardinia crassiuscula* Trauth, Grestener Schichten (cum synonymis).

Die hierher gestellten Stücke besitzen einen rundlich-subtriangulären Umriß. Das größte von ihnen, welches noch stellenweise beschalt ist, mißt 42 mm an Länge und 32 mm an Höhe.

Vorkommen: Hettangiensandstein der Gelben Fluh und des Brandgrabens am Südwesthange des Stanserhornes; Sinémurienkalk zwischen Hüttleren und der Ochsenweide am Buchserhorne. (Vier Exemplare, Basel und Bern.)

Cardinia cf. concinna Sow. sp.

cf. 1909. *Cardinia concinna* Trauth, Grestener Schichten (cum synonymis).

Zwei langgestreckte Muschelsteinkerne von leider recht schlechter Erhaltung scheinen der *Cardinia concinna* sehr nahe zu stehen.

Vorkommen: Hettangiensandstein der Gelben Fluh am Südwesthange des Stanserhornes. (Basel.)

Fam. *Cardiidae* Lam.

Protocardia Philippiana Dkr. sp.

1909. *Protocardia Philippiana* Trauth, Grestener Schichten (cum synonymis).

Eine rundlich-dreieitige rechte Klappe von 18 mm Länge repräsentiert in dem untersuchten Materiale die obige Spezies.

Vorkommen: Hettangienkalk der Alpe „Loch“ (20' über den Schichten mit *Avicula contorta*) bei Wiesenberg am Stanserhorn. (Ein Exemplar, Bern.)

Fam. *Pleuromyidae* Zitt.

Pleuromya cf. crassa Ag.

cf. 1909. *Pleuromya crassa* Trauth, Grestener Schichten (cum synonymis)

Einen Pleuromyensteinkern, dessen rechte Klappe die linke an Höhe etwas übertrifft, stelle ich in die Nähe von *Pleuro-*

mya crassa Ag. Die Wirbel, unterhalb welcher das Gehäuse seine größte Dicke erlangt, nehmen eine dem Vorderrande genäherte Position ein. Der Schalenumriß ist länglich-subtriangulär.

Dimensionen: Länge 46 mm, Höhe 30 mm, Dicke beider Valven 20 mm.

Vorkommen: Mittelliaskalk von Hüetleren am Buochserhorn. (Ein Exemplar, Basel.)

Pleuromya cf. glabra Ag.

- cf. 1845. *Pleuromya glabra* Agassiz, Myes, S. 238, Taf. XXVI, Fig. 3 bis 14.
1858. *Pleuromya glabra* Chapuis, Foss. des terr. second. de Luxembourg. Supplément, S. 63, Taf. XII, Fig. 5 (cum synonymis).
1905. *Pleuromya glabra* Benecke, Eisenerzformation von Deutsch-Lothringen. Abh. z. geol. Spezialkarte v. Els.-Lothringen. N. F., Heft VI, S. 280, Taf. XXIV, Fig. 1.

Eine platt gedrückte, linke Klappe, deren Länge 24 mm und deren unter dem Wirbel befindliche Maximalhöhe 15 mm beträgt, erinnert uns sehr an die im mittleren und oberen Lias sowie in den Opalinusschichten von Ostfrankreich und Elsaß-Lothringen vorkommende *Pleuromya glabra* Ag. Von einer Identität wagen wir jedoch bei dem etwas ungünstigen Erhaltungszustande der vorliegenden Valve, die mit konzentrischen Streifen ausgestattet und rückwärts ein wenig emporgezogen erscheint (vgl. Agassiz, l. c.), nicht zu sprechen.

Vorkommen: Schwarzer Oberliasmergel (Lias ϵ) des Lückengrabens am Stanserhorn. (Ein Exemplar, Basel.)

Ceromya Niethammeri n. sp.

Taf. XV (I), Fig. 3 a—b.

Der vorliegende Ceromyensteinkern erinnert uns an die von Peters aus dem Lias von Fünfkirchen in Ungarn beschriebene *Ceromya infraliasica* (Peters: Sitzungsbericht der kais. Akademie der Wissenschaften in Wien, math.-naturw. Kl. Bd. 46, S. 258, Fig. 1 bis 3), läßt sich aber von dieser durch die im Verhältnisse zur Schalenhöhe geringere Länge und die etwas weniger dem Vorderrande genäherte Stellung der prosogyren Wirbel unterscheiden.

Es wurden folgende Dimensionen ermittelt: Länge 52 mm, Höhe 41 mm, Dicke beider Valven (zum Teil ergänzt) 28 bis 29 mm.

Vorkommen: Mittelliasalk von Hüettleren am Buochserhorn. (Ein Exemplar, Basel.)

Fam. Pholadomyidae Fisch.

(?) *Pholadomya Choffati* Trauth.

1893. *Pholadomya decorata* Choffat, Faune jur. du Portugal. Mollusqu. Lamellibr. S. 7, Taf. II, Fig 1 und 3 (non Fig. 2 und 4).

1909. *Pholadomya Choffati* Trauth, Grestener Schichten.

Ein gedrungenes und ziemlich stark gewölbtes Pholadomyengehäuse dürfte zu der im portugiesischen Mittellias auftretenden *Pholadomya Choffati* gehören. Da aber die Schalen-
skulptur durch Korrosion sehr gelitten hat, gilt diese Bestimmung nur mit einem gewissen Vorbehalte.

Dimensionen: Länge 58 mm, Höhe 47 mm, Dicke beider Klappen 34 mm.

Vorkommen: Mittelliasalk von Hüettleren am Buochserhorn. (Ein Exemplar, Basel.)

Gastropoda.

Fam. Pleurotomariidae D'Orb.

Pleurotomaria cf. tuberculatocostata Münster.

cf. 1839. *Pleurotomaria tuberculatocostata* Münster in Goldfuss, Petrefacta Germaniae III, Taf. CLXXXIV, Fig. 10.

In die Nähe dieser im Lias γ von Franken auftretenden Art dürfte das Bruchstück eines Gastropodenumganges von 23 mm Durchmesser gehören. An einer Stelle ist die Skulptur noch ziemlich gut erhalten.

Vorkommen: In einem erratischen Mittelliasalkblock von Ledi bei Dallenwyl (südöstlich vom Stanserhorn). (Ein Exemplar, Basel.)

Pleurotomaria (Cryptaenia) rotellaeformis Dkr. sp.

1847. *Pleurotomaria rotellaeformis* Dunker, Halberstadt, S. 111, Taf. XIII, Fig. 12.

1907. *Cryptaenia rotellaeformis* Sieberer, Pleurotomarien d. schwäb. Jura, S. 24, Taf. II, Fig. 4 (cum synonymis).

Drei etwas mangelhaft erhaltene Steinkerne, deren größter einen Basisdurchmesser von etwa 1.5 cm besitzt, vertreten diese aus dem Hettangien von Nord- und Südwestdeutschland, dem Hierlatzkalke der Nordalpen und den Spinatusschichten von Calvados und Chalon sur Saône bekannt gewordene Spezies in dem vorliegenden Materiale.

Eine der *Cryptaenia rotellaeformis* sehr nahe verwandte Form ist *Cryptaenia Martiniana* d'Orb. (vgl. v. Ammon, Gastropodenfauna des Hochfellenkalkes; Geognostische Jahreshefte, Bd. 5, S. 167, Fig. 6). Sie unterscheidet sich aber von unserer ganz kiellosen Art durch die Anwesenheit eines leichten Kieles auf dem letzten Umgange.

Vorkommen: Hettangiensandstein des Brandgrabens an der Südwestseite des Stanserhornes, Sinémurienkalk der Hüettlerenalpe am Buochserhorn. (Bern, Basel.)

Fam. Phasianellidae Trosch.

Phasianella sp.

Einige bis 3 cm hohe Steinkerne, die keine nähere Bestimmung erlauben. Ihr Apikalwinkel mißt ungefähr 40°.

Vorkommen: Hettangiensandstein des Brandgrabens an der Südwestseite des Stanserhornes. (Fünf Exemplare, Basel.)

Fam. Trochidae Ad.

Trochus cf. *sinistrorsus* Desh.

cf. 1855. *Trochus sinistrorsus* Deshayes in Terquem, Hettange. Mém. de la Soc. géol. de France, Sér. II. Bd. V, S. 264, Taf. XV, Fig. 14.

1865. *Trochus sinistrorsus* Terquem et Piette, Lias infér. de l'est de la France, S. 44.

Ein größerer Gastropodensteinkern, dessen Spitze abgebrochen ist, schließt sich habituell ziemlich gut an den im Unterlias (Angulatuszone und Lias β) von Ostfrankreich vorkommenden *Trochus sinistrorsus* Desh. an. Von einer Identität kann aber angesichts der unvollständigen Erhaltung kaum die Rede sein.

Der Durchmesser des letzten erhaltenen Umganges beträgt 26 mm.

Vorkommen: Mittellias kalk der Hüettlerenalpe am Buochserhorn. (Basel.)

Fam. Naticidae Forb.

Natica sp.

Ein kleines, nicht näher bestimmbares Gehäuse.

Vorkommen: Hettangiensandstein der Gelben Fluh an der Südwestseite des Stanserhornes. (Ein Exemplar, Basel.)

Fam. Turritellidae Gray.

Turritella (Mesalia) cf. Zinkeni Dkr. sp.

- cf. 1846. *Melania Zinkeni* Dunker in Menke und Pfeiffers Zeitschrift für Malakozoologie, S. 169.
1847. *Melania Zinkeni* Dunker, Lias bei Halberstadt, Paläontogr. Bd. I, S. 108, Taf. XIII, Fig. 1 bis 3.
1871. *Turritella (Mesalia) Zinkeni* Brauns, Der unt. Jura, S. 254 (cum synonymis).
1896. *Turritella Zinkeni* Koken, Leitfossilien, S. 704.
1903. *Turritella (Mesalia) Zinkeni* v. Bistram, Val Solda, S. 61, Taf. V, Fig. 13 und 14 (cum synonymis).

In die nächste Verwandtschaft der *Turritella Zinkeni* Dkr., zu welcher v. Bistram mit gutem Rechte auch *Turritella Deshayesea* Tqm. gerechnet hat, stelle ich einen großen, leider aber ziemlich mangelhaft erhaltenen Steinkern mit abgebrochener Spitze. Seine Länge dürfte 5 cm betragen haben. Die Skulptur, welche aus 17 bis 18 vertieften Längslinien besteht, ist nur mehr auf der Schlußwindung zu erkennen. Von der typischen *Turritella Zinkeni*, welche aus dem Hettangien (Planorbis- und Angulatusschichten) von Nord- und Südwestdeutschland, Ostfrankreich, des Rhônebeckens, der südlichen Kalkalpen (Val Solda) und nördlichsten Apenninen (Spezia), sowie aus den Bucklandischichten Englands und dem ganzen Sinémurien des östlichen Frankreichs bekannt geworden ist, scheint mir das untersuchte Stück durch seinen etwas größeren Apikalwinkel, also eine geringere Schlankheit abzuweichen. Immerhin könnte es sich dabei um eine bloß individuelle Differenz handeln und künftige Funde von besserem Materiale die Uebereinstimmung der schweizerischen Form mit Dunkers Spezies ergeben.

Vorkommen: Hettangiensandstein des Brandgrabens an der Südwestseite des Stanserhornes. (Ein Exemplar, Basel.)

Fam. Pyramidellidae Gray.

Pseudomelania sp.

Diese Gattung wird durch zwei mangelhaft erhaltene Gastropodensteinkerne vertreten.

Vorkommen: Hettangienkalk von Holzwang am Stanserhorn. (Basel.)

(?) *Promathildia* sp.

Ein 1.7 cm langer, schlanker Gastropodensteinkern gehört vielleicht dem Genus *Promathildia* an.

Vorkommen: Hettangiensandstein der Gelben Fluh an der Südwestseite des Stanserhornes. (Basel.)

Ammonoidea.

Fam. Phylloceratidae Zitt.

Phylloceras n. sp. ind.

Als Vertreter einer neuen Art glaube ich ein im Besitze des Baseler Museums befindliches, großes, leider aber infolge der starken Korrosion seiner Oberfläche ziemlich mangelhaft erhaltenes *Phylloceras* ansprechen zu müssen, das im schwarzgrauen Mittelliaskalke von Hüttleren aufgefunden wurde.

Das sehr engnabelige Gehäuse ist durch eine beträchtliche Dicke ausgezeichnet und zeigt von einer 6 cm betragenden Windungshöhe an auf der Externseite 2 bis 3 mm breite, flache Rippen, welche durch beiläufig ebenso große, seichte Furchen voneinander getrennt werden. Ob eine derartige Skulptur schon bei einer geringeren Gehäusegröße oder auch auf den Flanken ausgebildet war, läßt sich an dem vorliegenden Stücke infolge der ungünstigen Erhaltung nicht mehr feststellen. Auch über die Lobenlinie vermag ich aus dem angegebenen Grunde keine Angaben zu machen. Der dicke Querschnitt der Windungen ist an der etwa dem vierten Teile der Umgangshöhe entsprechenden Stelle (vom Nabel aus gerechnet) am breitesten und nimmt von hier gegen außen an Breite langsam ab. Die Externseite erscheint flach gerundet.

Es seien zur vollständigen Charakterisierung des Gehäuses noch folgende Dimensionen angeführt: Größter Durch-

messer 13 cm, Höhe des letzten Umganges 8.6 cm, Dicke 6.5 cm.

Einer Windungshöhe von 4.5 cm entspricht eine Dicke von 3.8 cm.

Dem eben beschriebenen Ammoniten schließe ich einen kleineren Steinkern an, welcher aus dem dunklen Mittelliaskalke der Röthenalp (südlich von der Klewenalp) stammt und dem Museum zu Bern gehört. Er weist bei einem Durchmesser von 4 cm eine 2.3 cm hohe und 1.5 cm dicke Schlußwindung auf.

Habituell erinnert die in Rede stehende Form einigermaßen an *Phylloceras jurense* Quenst. sp. (= *Phylloceras supraliasicum* Pompeckj; Württembergische Jahreshefte, Bd. 49, S. 179, Taf. V, Fig. 1), ist aber von ihm unschwer durch ihre ansehnlichere Dicke und die erwähnte Berippung der Externseite zu unterscheiden.

Vorkommen: Mittelliasalk von Hüttleren am Buochserhorn und der Röthenalp an der Südseite des Klewenstockes. (Zwei Exemplare, Basel, Bern.)

Fam. Lytoceratidae Neum. em. Zitt.

Lytoceras fimbriatum Sow. sp.

1817. *Ammonites fimbriatus* Sowerby, Min. Conch. II, S. 145, Taf. CLXIV.
1858. *Ammonites fimbriatus* Chapuis, Foss. des terr. second. de Luxembourg. Supplément, S. 34, Taf. V, Fig. 4 und Taf. VI, Fig. 2.
1861. *Ammonites fimbriatus* Ooster, Catalogue des Céph. foss. des Alp. Suiss. IV, S. 21 und 22, Taf. XIV. Fig. 12 bis 17.
1871. *Ammonites fimbriatus* Brauns, Der unt. Jura, S. 234 (partim).
1893. *Lytoceras lineatum* Futterer, Ammoniten v. Oestringen, S. 309 (partim).
1896. *Lytoceras lineatum* Koken, Leitfossilien, S. 623.
Lytoceras fimbriatum Koken, ebenda, S. 624.
1899. *Lytoceras fimbriatum* Hug, Unt. u. Mittellias. Ammonitenf. v. Blumensteinallmend etc. S. 8, Taf. X, Fig. 7 bis 9 (cum synonymis).

Die zahlreichen Bruchstücke, welche diese Art in dem untersuchten Materiale vertreten, zeigen, soweit sie nicht infolge einer weit vorgeschrittenen Oberflächenkorrosion ihre Skulptur eingebüßt haben, zarte, dicht aneinander gedrängte Rippen, wie sie beispielsweise der *Ammonites lineatus nudus* Quenstedts und die von Hug (l. c., Taf. X, Fig. 9) aus dem Liasien der Freiburger Alpen beschriebene var. a. zur Schau tragen.

Auf dem Abdrucke eines Umgangsbruchstückes, das einem *Lytoceras* von mindestens 25 cm Durchmesser angehört haben muß, gewahrt man zarte Querrippen, welche von ein wenig schwächeren Längsrundeln gekreuzt werden, so daß eine schön fimbrierte Schalenzeichnung zustande kommt (vergleiche Quenstedt: Ammoniten des schwarzen Jura, Taf. XXXIX, Fig. 5).

Lytoceras fimbriatum ist aus dem Mittellias von England (Jamesoni- bis Margaritatuszone), NO.-Frankreich, von Nord- und Südwestdeutschland (Davoeizone — unterstes δ), des Rhônebeckens, der Freiburger Alpen, der nördlichen Kalkalpen und Zentralapenninen (teste Canavari) bekannt geworden.

Vorkommen: Mittellias-kalk von Hüttleren am Buochserhorn. (17 Exemplare, Basel.)

Lytoceras fimbriatum Sow. sp. var. *interrupta* Quenst.

Taf. XVI (II), Fig. 5 a—b.

1842. *Ammonites fimbriatus* D'Orbigny, Paléont. franç., Terr. jur., Céph. S. 313, Taf. XCVIII.
1858. *Ammonites fimbriatus* Chapuis, Foss. des terr. second. de Luxembourg. Supplément Taf. V, Fig. 4.
1858. *Ammonites lineatus* Quenstedt, Jura S. 133, Taf. XVI, Fig. 13.
1861. *Ammonites fimbriatus* var. Ooster, Catalogue des Céph. foss. des Alp. Suiss. IV, S. 22, Taf. XIV, Fig. 14, 16, 17.
- (?) 1869. *Ammonites fimbriatus* Dumortier, Lias moyen S. 92.
1885. *Ammonites lineatus interruptus* Quenstedt, Ammoniten d. schwärz. Jura, S. 308, Taf. XXXIX, Fig. 7 bis 9.
1896. *Ammonites lineatus interruptus* Koken, Leitfossilien, S. 623.
- 1896 *Lytoceras fimbriatum* Pompeckj, Revis. d. Amm. d. schwäb. Jura. Württemberg, Jahresh. Bd. 52, S. 296, Taf. IX, Fig. 3.
1899. *Lytoceras fimbriatum* var. c. Hug, Unt. und Mittellias. Ammonitenf. v. Blumensteinallmend etc, S. 9, Taf. X, Fig. 8.

Zwei Steinkernfragmente, deren größeres eine Umgängshöhe von 12 mm und eine Dicke von 11 mm besitzt, zeigen die für die genannte Spielart des *Lytoceras fimbriatum* bezeichnenden Einschnürungen, welche bei einem Durchmesser von 10 bis 70 mm (vgl. Pompeckj, l. c., S. 114) aufzutreten pflegen. Die Lobenlinie stimmt genau mit der des typischen *Ammonites fimbriatus* überein, welcher im Gegensatz zu unserer Varietät keine oder nur ganz schwach entwickelte Einschnürungen besitzt.

Man kennt *Lytoceras fimbriatum* var. *interruptum* aus dem Mittellias (γ und tiefstes δ) von Südwestdeutschland, Nordostfrankreich, des Rhônebeckens und der Freiburger Alpen.

Vorkommen: Mittelliaskalk von Hüettlern am Buochserhorn. (Zwei Exemplare, Basel.)

Lytoceras tortum Quenst. sp.

1857. *Ammonites lineatus* Quenstedt, Jura, S. 134, Taf. 16, Fig. 11.

1885. *Ammonites lineatus tortus* Quenstedt, Amm. d. schwab. Jura, S. 309, Taf. XXXIX, Fig. 12 und 13.

Ammonites lineatus annulosus Quenstedt, ebenda S. 309, Taf. XXXIX, Fig. 11.

1896. *Lytoceras tortum* Pompeckj, Revis. d. Amm. d. schwab. Jura, Württemberg. Jahresh., Bd. 52, S. 299, Taf. V, Fig. 3 bis 4.

Ein halber, als Steinkern erhaltener Umgang stimmt vorzüglich mit dem in der schwäbischen Margaritatuszone auftretenden *Lytoceras tortum* überein. Er zeigt bis zu einem Durchmesser von ca. 13 mm feine, dichtgedrängte Rippen, an deren Stelle bei weiterem Wachstum kräftiger und schärfer ausgebildete treten, die auch weiter voneinander abstehen. Bei dem beobachteten Maximaldurchmesser von 18 mm beträgt die Höhe und Dicke des letzten Umganges annähernd 6 mm.

Vorkommen: Mittelliaskalk von Hüettlern am Buochserhorn. (Ein Exemplar, Basel.)

Lytoceras n. sp. ind.

Taf. XVI (II), Fig. 2a—b und 3a—b.

Mit der vorigen Art dürfte ein Steinkernfragment, das einem Ammoniten von mindestens 24 mm Durchmesser angehört hat, in naher verwandtschaftlicher Beziehung stehen, wenigstens besitzt dasselbe eine ähnliche Skulptur wie *Lytoceras tortum*. Bis zu einem Durchmesser von 20 mm sind die Radialrippen fein und enge aneinander gereiht, hierauf werden sie ein wenig stärker und treten etwas mehr auseinander, von 23 mm nehmen sie — namentlich auf der Externseite — eine noch kräftigere und schärfere Beschaffenheit an, wobei die sie trennenden Furchen wieder an Breite zugenommen haben.

Bei dem größten gemessenen Durchmesser von 24 mm beträgt die Dicke 6.5 mm (vgl. Taf. XVI, Fig. 2).

Ich schließe an diese Versteinerung ein zweites Bruchstück an, dessen scharfe, hohe Rippen von beiläufig doppelt so breiten Furchen voneinander getrennt werden. Seine Windungshöhe beläuft sich auf 10 mm, seine Dicke auf 9 mm (vgl. Taf. XVI, Fig. 3).

Die Lobenlinie war an keinem der beiden Ammonitenreste zu beobachten.

Vorkommen: Mittelliaskalk von Hüettileren am Buochserhorn. (Basel.)

Lytoceras cf. coarctatum Pomp.

Taf. XVI (II), Fig. 4 a – b.

cf. 1885. *Ammonites interruptus striatus* Quenstedt, Amm. d. schwarz. Jura, S. 387, Taf. 48, Fig. 6 und 8 (non 7 und 10).

1896. *Lytoceras coarctatum* Pompeckj, Revis. d. Amm. d. schwäb. Jura, Württemberg. Jahresh., Bd. 52, S. 329.

Einige Steinkernbruchstücke entsprechen habituell so vollkommen dem aus dem Lias ζ von Schwaben, Elsaß und Frankreich (Pimperdu bei Salins) bekannt gewordenen *Lytoceras coarctatum* Pomp., daß ich sie mit dieser Art gerne identifiziert hätte. Da aber ihre Lobenlinie nicht sichtbar war, beschränkte ich mich darauf, sie als *Lytoceras cf. coarctatum* zu bezeichnen.

Die langsam anwachsenden Windungen, deren Dicke von der Höhe kaum übertroffen wird, weisen in recht regelmäßigen Intervallen ziemlich tiefe, breite und etwas vorwärts geneigte Einschnürungen auf, zwischen denen die an den Flanken schwach, auf der Externseite stärker und schärfer ausgeprägten, ringförmigen Radialrippen verlaufen. Die am Vorderrande einer jeden Einschnürung gelegene Rippe ist besonders kräftig und hoch gestaltet, wodurch sie ein kragenartiges Aussehen gewinnt.

Falls die gerade beschriebenen, aus dem Mittelliaskalk stammenden Ammonitenreste, deren größter auf einen Durchmesser von 31 mm hinweist, zu *Lytoceras coarctatum* gehören sollten, würde diese Spezies in den exotischen Klippen der

Schweiz ein tieferes Niveau (Liasien) einnehmen als im südwestdeutschen Gebiete (Toarcien).

Vorkommen: Mittelliasikalk von Hüttleren am Buochserhorn. (Sechs Exemplare, Basel.)

Fam. Aegoceratidae Neum. em. Zitt.

Psiloceras planorbis Sow. sp.

1825. *Ammonites planorbis* Sowerby, Min. Conch., Taf. CDXLVIII.
1865. *Ammonites planorbis* Terquem et Piette, Lias infér. de l'est de la France. Mém. Soc. géol. de France. Sér. II., Bd. VIII, S. 28.
1871. *Ammonites planorbis* Brauns, D. untere Jura, S. 178.
1876. *Aegoceras planorbis* Tate and Blake, The Yorkshire Lias, S. 270.
1893. *Psiloceras planorbis* Pompeckj, Revis. d. Amm. d. schwäb. Jura. Württemberg. Jahresh. Bd. 49, S. 210 (cum synonymis).

Einige ganz glatte oder mit sehr schwachen Querspalten versehene Steinkernfragmente, deren größtes und am besten erhaltenes einem Gehäuse von 65 mm Durchmesser angehört.

Vorkommen: Hettangiensandstein der Gelben Fluh und des Brandgrabens am Südwesthange des Stanserhornes. (Vier Exemplare, Basel.)

Arietites (Arnioceras) falcarius Quenst. sp.

1909. *Arietites (Arnioceras) falcarius* Trauth, Grestener Schichten, (cum synonymis).

Zu dieser im Lias β weit verbreiteten und auch in den niederösterreichischen Grestener Schichten nachgewiesenen Art stelle ich ein Ammonitenbruchstück, welches einem Gehäuse von mindestens 2.5 cm Durchmesser angehört, haben muß.

Vorkommen: Sinémurienkalk (β) von Hüttleren am Buochserhorn. (Ein Exemplar, Basel.)

Arietites (Asteroceras) impendens Yg. et Brd. sp.

1828. *Ammonites impendens* Young and Bird, Geol. Surv. of the Yorkshire Coast, S. 266.
1878. *Arietites impendens* Wright, Lias- Ammonites, S. 302, Taf. XXII A, Fig. 1 bis 5 (cum synonymis).
Arietites Collenoti Wright, Ebenda, S. 304, Taf. XXII A, Fig. 6 bis 9 und Taf. XXII B, Fig. 1 bis 3.
1885. *Ammonites impendens* Quenstedt, Amm. d. schwarz. Jura, S. 151, Taf. XX, Fig. 7 bis 10.

1889. *Asteroceras impendens* Hyatt, Genesis of the Arietidae, S. 211, Taf. X, Fig. 6 bis 9 (cum synonymis).
1896. *Asteroceras impendens* Koken, Leitfossilien, S. 656.
1896. *Arietites (Asteroceras) impendens* Parona, Amm. del Lias infer. del Saltrio. Abh. d. Schw. pal. Ges., Bd. XXIII, S. 43, Taf. II, Fig. 5, Taf. VII, Fig. 4.
1897. *Arietites (Asteroceras) impendens* Pompeckj, Neue Amm. aus d. unt. Lias v. Portugal. Zeitschr. d. d. Geol. ges. Bd. XLIX, S. 646 u. 652.

Ein durch Gebirgspressung stark zusammengedrücktes Exemplar, dessen Außenseite den beiderseits von einer Furche flankierten scharfen Kiel noch deutlich erkennen läßt. Der Durchmesser des Gehäuses beträgt 28 mm.

Man kennt *Arietites impendens* aus dem oberen Unterlias (β) von Südwestdeutschland, England, Frankreich (Semur) und den lombardischen Alpen.

Vorkommen: Sinémurienkalk von Hüettlern am Buochserhorn. (Ein Exemplar, Bern.)

Arietites (Ophioceras) raricostatus Ziet. sp.

1909. *Arietites (Ophioceras) raricostatus* Trauth, Grestener Schichten (cum synonymis).

Zu den sowohl im mitteleuropäischen als im mediterranen Gebiete auftretenden typischen Formen dieser Spezies gehören zwei mangelhaft erhaltene Bruchstücke, deren größeres einem Gehäuse von zirka 4 cm Durchmesser entspricht.

Es liegt mir auch ein Wohnkammerfragment vor, dessen Dimensionen auf einen Ammoniten von 10 cm Durchmesser hinweisen. Dasselbe erinnert durch seine grobe Skulptur an den *Ammonites raricostatus* var. *costidomus* Quenst. (vgl. Quenstedt: Ammoniten des schwarzen Jura, Taf. XXIII, Fig. 20 bis 21), weicht aber von diesem durch die geringere Dicke seines Umganges ab, welche dessen Höhe nicht erreicht (Museum zu Stans).

Vorkommen: Sinémurienkalk (β) von Hüettlern am Buochserhorn. (Drei Exemplare, Basel Bern, Stans.)

Aegoceras (Microceras) planicosta Sow. sp.

1814. *Ammonites planicosta* Sowerby, Min. Conch, Taf. LXXIII.
1856. *Ammonites planicosta* Opperl, Juraformation S. 87.
(?) 1861. *Ammonites planicostatus* Ooster, Catalogue des Céph. foss. des Alp. Suiss., IV, S. 30.

- (?) 1867. *Ammonites planicosta* Dumortier, Lias inférieur, S. 166 (partim).
1867. *Ammonites capricornus* Quenstedt, Handbuch der Petrefactenkunde,
2. Auflage, S. 425, Taf. XXXV, Fig. 10.
1871. *Ammonites planicosta* Brauns, D. unt. Jura, S. 198 (cum synonymis).
1876. *Ammonites planicosta* Tate and Blake, The Yorkshire Lias, S. 275.
1878 bis 1886 *Aegoceras planicosta* Wright, Lias-Ammonites, S. 355,
Taf. XXIV, Fig. 2 bis 3, (var. n. *nodosa*. Fig. 1, 4 bis 8 und
Taf. XXV, Fig. 1 bis 3).
1879. *Ammonites planicosta* Reynés, Monographie des Ammonites, S. 6,
Taf. XXXIV, Fig. 25 bis 29.
1886. *Aegoceras planicosta* Geyer, Lias. Ceph. d. Hierlatz. Abh. d. k. k. geol.
R.—A. Bd. XII., S. 260, Taf. III, Fig. 20 (cum synonymis).
1894. *Aegoceras capricornu* var. *nudum* Böse, Lias. und mitteljur. Flecken-
mergel d. bayr. Alpen. Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XLVI, S. 738.
1896. *Aegoceras planicosta* Koken, Leitfossilien, S. 630.

Mehrere Aegoceregehäuse mit einem Durchmesser bis zu 4 cm zeigen die für *Ammonites planicosta* charakteristischen Rippen, welche auf der Externseite rhombenartig verbreitert sind. Sie stimmen vollkommen mit den im südwestdeutschen Gebiete so häufigen Repräsentanten der genannten Spezies überein und lassen keine Spur von Knoten oder Stacheln erkennen, wie sie die von Wright l. c., Taf. XXIV, Fig. 1 und 4 bis 8 und Taf. XXV, Fig. 1 bis 3 dargestellten, aus dem englischen Unterlias stammenden Formen zur Schau tragen. Es scheint mir angezeigt zu sein, die letzteren als var. n. *nodosa* von dem einfach berippten Typus abzutrennen.

Aegoceras planicosta findet sich im oberen Unterlias (besonders in der Obtususzone) von Süd- und Nordwestdeutschland, England (hier gerne in der Oxynotuszone), NO.-Frankreich, des Rhônebeckens (?), der Freiburger Alpen, der nördlichen Kalkalpen und des Fünfkirchner Gebietes in Ungarn.

Vorkommen: Sinémurienkalk (β) von Hüettlern und der Aarhölzlialpe am Buchserhorn. (Zehn Exemplare, Basel, Bern.)

Aegoceras (Microceras) capricornu Schloth. sp.

1820. *Ammonites capricornus* v. Schlotheim, Petrefactenkunde, S. 71.
1856. *Ammonites planicostatus* v. Hauer, Ceph. aus dem Lias der nordöstlichen Alpen. Denkschr. d. k. k. Ak. d. W. Wien, m.-n. Cl., Bd. XI, S. 52, Taf. XVI, Fig. 4 bis 6.
1858. *Ammonites capricornus* Chapuis, Foss. des terr. second. de Luxembourg. Supplément, S. 29, Taf. V, Fig. 3.
1867. *Ammonites planicostatus* Dumortier, Lias inférieur, S. 166 (partim.), Taf. XXV, Fig. 1 bis 3.

1871. *Ammonites capricornus* Brauns, Der untere Jura, S. 224.
1872. *Ammonites capricornus* Tietze, Südl. Teil d. Banater Gebirgsstockes. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. XXII, S. 102.
- 1878—1886. *Aegoceras capricornus* Wright, Lias-Ammonites, S. 368, Taf. XXXIV, Fig. 1 bis 3 (*var. nodosa* Futt., Fig. 4 bis 6).
1885. *Ammonites capricornus* Quenstedt, Amm. d. schwar. Jura, S. 267, 270 und 271, Taf. XXXIV, Fig. 1, 13 und 14.
Ammonites lataecosta, Ebenda, S. 267 und 268, Taf. XXXIV, Fig. 2 und 3.
Ammonites maculatus, Ebenda, S. 268 bis 270, Taf. XXXIV, Fig. 4 bis 12.
1893. *Aegoceras capricornum* Geyer, Mittellias. Cephalopodenf. d. Hinterschafbg., Abh. d. k. k. geol. R.-A., Bd. XV., S. 29, Taf. III, Fig. 7 bis 10 (cum synonymis).
1893. *Aegoceras capricornu* Futterer, Ammoniten v. Östringen, S. 322, Taf. XI, Fig. 1 bis 2 (cum synonymis).
- (?) 1897. *Aegoceras (Microceras) n. f. (cf. capricornu)* Parona, Alc. Amm. del Lias medio di Lombardia, Abh. d. Schw. pal. Ges., Bd. XXIV, S. 9, Taf. X, Fig. 2.
1899. *Aegoceras capricornu* Hug, Unter- und mittellias. Ammonitenf. v. Blumensteinallmend etc., Abh. d. Schw. pal. Ges., Bd. XXVI, S. 30, Taf. VII Fig. 6 (cum synonymis).

Zahlreiche Aegocerenbruchstücke (Steinkerne), deren größte Gehäusen von 4 bis 5 cm Durchmesser entsprechen, gehören zu *Microceras capricornu*. Ihre auf den Flanken verhältnismäßig scharf ausgeprägten Rippen werden auf der gerundeten Außenseite stumpfer und breiter und krümmen sich schwach gegen vorne. In den meisten Fällen durch die Skulptur ihrer Externseite von den Gehäusen des nahe verwandten *Aegoceras planicosta* mit ziemlicher Sicherheit unterscheidbar, sind sie doch zuweilen und zwar dann, wenn die Verbreiterung der auf der Außenseite gelegenen Rippenstücke ein beträchtliches Ausmaß erreicht, von der genannten Spezies nur äußerst schwierig, ja fast gar nicht, abzutrennen.

Die mit Knoten versehene und von Futterer l. c. als *var. nodosa* bezeichnete Spielart des *Aegoceras capricornu*, welche Wright (l. c., Taf. XXXIV, Fig. 4 bis 6) aus dem englischen Lias bekannt gemacht hat, ist in dem von mir untersuchten Materiale nicht vertreten.

Microceras capricornu gilt als eines der häufigsten Fossilien der dem Lias γ und der Grenze von γ und δ entsprechenden Schichten von Süd- und Nordwestdeutschland,

NO.-Frankreich und England. Auch in den äquivalenten Sedimenten des Rhônebeckens, der Freiburger Alpen, der nördlichen und südlichen³³⁾ Kalkalpen sowie des Balkangebirges hat man diesen Ammoniten nachgewiesen; in den österreichischen Grestener Schichten scheint er desgleichen aufzutreten. In Nordwestdeutschland und im Banatergebirge (vgl. Tietze l. c.) reicht er bis in die Margaritatuszone hinauf. Daß er im Rhônebecken bereits im oberen Unterlias vorkommt, scheint mir außer Zweifel zu stehen, da ich die von Dumortier l. c., Taf. XXV., Fig. 1 bis 3 unter dem Namen *Ammonites planicosta* abgebildete Form unmöglich von *Aegoceras capricornu* unterscheiden kann.³⁴⁾

Vorkommen: Mittellias-kalk (γ ?) von Hüetleren am Buochserhorn (20 Exemplare, Basel.)

Aegoceras (Microceras) biferum Quenst. sp.

1843. *Ammonites bifer* Quenstedt, Flözgebirge, S. 160.
1867. *Ammonites bifer* Quenstedt, Handbuch d. Petrefactenk., 2. Auflage, S. 42, Taf. XXXV, Fig. 20.
1885. *Ammonites bifer* Quenstedt, Amm. d. schwarz. Jura, S. 169 und 190, Taf. XXII, Fig. 7 bis 27, Taf. XXIII, Fig. 25 und 32.
1899. *Aegoceras biferum* Hug, Unt. u. mittellias. Ammonitenfauna v. Blumensteinallmend etc., Abh. d. Schw. pal. Ges., Bd. XXVI, S. 24 (cum synonymis).

Zu dieser im Lias β von Süd- und Nordwestdeutschland, Frankreich, England, der Freiburger Alpen und der nördlichen Kalkalpenzone auftretenden Art stelle ich das Fragment eines Ammoniten, dessen Durchmesser etwa 3.5 cm betragen haben mag.

Vorkommen: Sinémurienkalk (β) von Hüetleren am Buochserhorn. (Ein Exemplar, Basel.)

³³⁾ Ich möchte das von Parona l. c. aus dem Liasien der Lombardischen Alpen beschriebene *Aegoceras n. f.* geradezu mit *Microceras capricornu* identifizieren.

³⁴⁾ Da die bei Hüetleren aufgefundenen Stücke des *Aegoceras capricornu* in einem petrographisch mit dem die Exemplare von *Aegoceras planicosta* führenden Kalke vollständig übereinstimmenden Gesteine eingebettet waren, so könnte auch hier die erstere Spezies (vielleicht zum Teile) aus Bänken stammen, welche dem Lias β angehören.

Aegoceras (Deroceras) armatum Sow.³⁵⁾ var. *biruga* Quenst.

1885. *Ammonites armatus biruga* Quenstedt. Amm. d. schwarz. Jura, S. 207. Taf. XXVI, Fig. 5.

1893. *Aegoceras armatum* var. *biruga* Futterer, Lias-Ammoniten v. Oestringen, S. 322.

Ein halber Windungsumgang von 33 mm Durchmesser schließt sich ziemlich gut an den von Quenstedt aus dem Lias γ beschriebenen *Ammonites armatus biruga* an. Der Windungsquerschnitt ist etwas breiter als hoch. Jede der starken Flankenrippen trägt einen dem Nabel benachbarten, schwachen und einen äußeren, kräftigen Knoten, von welchem letzterem ein über die Externseite ziehendes und etwas gegen vorne gebogenes Rippenpaar seinen Ausgang nimmt.

Während diese Spielart bisher nur im südwestdeutschen Lias gefunden worden ist, kennt man das *Aegoceras armatum* im weiteren Sinne aus dem unteren Mittellias von England, Nord- und Südwestdeutschland, NO.-Frankreich, des Rhônebeckens, der Freiburger Alpen, der Lombardei, des Monte Calvi (Toscana) und von Chile.

Vorkommen: Mittellias (Lias γ) des Müllerbodens am Buochserhorn. (Ein Exemplar, Basel.)

Aegoceras (Deroceras) Davoei Sow.³⁶⁾ var. *enodis* Quenst.

1885. *Ammonites Davoei enodis* Quenstedt, Amm. d. schwarz. Jura, S. 300, Taf. XXXVIII, Fig. 10 und 12.

Zu dieser von Quenstedt aus dem schwäbischen Lias γ bekannt gemachten Varietät des *Deroceras Davoei*, welche sich durch das fast gänzliche Fehlen der Knoten und die etwas zartere Berippung von dem Typus der genannten Spezies unterscheidet, stelle ich einen Abdruck und einen nicht ganz vollständig erhaltenen Ammoniten von beiläufig 4 cm Durchmesser.

³⁵⁾ Eine ausführliche Synonymik von *Deroceras armatum* Sow. im weiteren Sinne findet sich bei Hug, Unter- und mittellias. Ammonitenfauna v. Blumensteinallmend. Abh. d. Schw. pal. Ges., Bd. XXVI, S. 25.

³⁶⁾ Eine Synonymik von *Deroceras Davoei* Sow im weiteren Sinne geben Brauns, D. unt. Jura S. 227 und Wright, Lias-Ammoniten S. 346. Der 1897 von Parona (Abh. d. Schw. pal. Ges., Bd. XXIV, S. 14) beschriebene *Aegoceras Davoei* gehört nach Fucini (Palaeontogr. Ital. 1900, VI, S. 69) zu *Coeloceras ausonicum* Fuc.

Aegoceras Davoei Sow. (im weiteren Sinne) findet sich im Lias γ von England, Nord- und Südwestdeutschland, Nordostfrankreich, des Rhônebeckens und der nördlichen Kalkalpen.

Vorkommen: Mittellias (Lias γ) von Hüettileren am Buochserhorn. (Zwei Exemplare, Basel.)

Liparoceras striatum Rein. sp.

1818. *Nautilus striatus* Reinecke, *Maris protogaei Nautilus et Argonautas* . . . descripsit et delineavit, Taf. VIII, Fig. 65 bis 66.
1856. *Ammonites Henleyi* Opper, Juraformation. S. 163 (partim.).
1871. *Ammonites Henleyi* Brauns, D. unt. Jura, S. 218 (partim.).
1876. *Aegoceras striatum* Tate and Blake, The Yorkshire Lias, S. 281.
1885. *Ammonites striatus* Quenstedt, *Amm. d. schwarz. Jura*, S. 220, Taf. XXVIII, Fig. 1 bis 8, 10 bis 15 und 25.
1893. *Aegoceras striatum* Geyer, *Mittellias. Cephalopodenf. d. Hinterschafbg.*, *Abh. d. k. k. geol. R.-A.*, Bd. XV, S. 32, Taf. III, Fig. 13 bis 15 (cum synonymis).
1896. *Liparoceras striatum* Koken, *Leitfossilien*, S. 632.

Ein halber Gehäuseumfang von 21 mm Durchmesser stimmt bestens mit dem von Geyer (l. c.) aus dem Mittelliaskalke des Hinterschafberges beschriebenen *Liparoceras striatum* überein, welches dieser Forscher wegen der relativ schwachen Knoten zur *var. Reineckii* Quenst. gestellt hat. Die geraden Radialrippen tragen zwei Knotenreihen, von deren äußeren Bündel zarter Querrippen ihren Ausgang nehmen, um über die flach gewölbte Externseite zu ziehen.

Liparoceras striatum tritt im Lias γ (Ibex- bis Davoei-zone) und gelegentlich auch noch in der tieferen Abteilung des Lias δ (Margaritatuszone) von England, Nord- und Südwestdeutschland, Portugal, NO.-Frankreich, des Rhônebeckens und der nördlichen Kalkalpen auf.

Vorkommen: Mittellias (Lias γ) von Hüettileren am Buochserhorn. (Ein Exemplar, Basel.)

Liparoceras striatum Rein. sp. *var. Zieteni* Quenst.

1830. *Ammonites striatus* v. Zieten, *Versteinerung Württembergs*, S. 7, Taf. V, Fig. 6.
1846. *Ammonites striatus* Quenstedt, *Petrefactenk. Deutschlands. Cephalopoden*, Taf. IX, Fig. 24.
1856. *Ammonites Henleyi* v. Hauer, *Ceph. aus d. Lias d. nordöstl. Alpen*, *Denkschr. d. k. k. Ak. d. W. Wien, m.-n. Cl.*, Bd. XI, S. 60, Taf. XX, Fig. 4 und 5.

1869. *Ammonites Henleyi* Dumortier, Lias moyen, S. 76, Taf. XVIII, Fig. 1 und 2.
- (?) 1872. *Ammonites Henleyi* Tietze, Südl. Teil d. Banater Gebirgsstockes, Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. XXII, S. 71.
1885. *Ammonites striatus Zieteni* Quenstedt, Amm. d. schwarz. Jura, S. 222, Taf. XXVIII, Fig. 1 bis 4.
1893. *Liparoceras striatum* var. *Zieteni* Futterer, Ammoniten von Oestringen, S. 317.

Diese von Quenstedt aufgestellte Spielart des *Liparoceras striatum* besitzt ein verhältnismäßig rasch anwachsendes Gehäuse mit relativ engem Nabel und breitem Windungsquerschnitte. Die Skulptur läßt sich folgendermaßen kennzeichnen: Vom Nabel gehen einfache, grobe Rippen aus, welche sich an der inneren Knotenreihe häufig (nicht immer!) in zwei auch ziemlich kräftige Teilrippen gabeln. Diese spalten sich meistens an der äußeren Knotenreihe in je zwei schwächere Rippen, die nun ununterbrochen über die Externseite setzen.

Die Form des Windungsquerschnittes ist, wie die Betrachtung der von Zieten, Hauer, Dumortier und Quenstedt gebotenen Abbildungen lehrt, einer gewissen Variabilität fähig. Die beiden mir vorliegenden Gehäuse entsprechen am besten den von Dumortier und Hauer dargestellten Schalen. Das größere Exemplar weist folgende Dimensionen auf:

Durchmesser 54 mm, Höhe des letzten Umganges 23 mm, Dicke des letzten Umganges 31 mm, Nabelweite 15 mm.

Liparoceras striatum var. *Zieteni* ist aus dem unteren Mittellias (γ) von Südwestdeutschland³⁷⁾ und des Rhônebeckens sowie aus dem roten Kalksteine von Enzesfeld in den nördlichen Kalkalpen bekannt geworden. Falls der von Tietze (l. c.) beschriebene *Ammonites Henleyi* auch hierher gehört, wie ich vermute, hätten wir auch das Auftreten unserer Spielart im Lias δ (Margaritatuszone) des Banater Gebirges zu vermerken.

Vorkommen: Mittelliasalkalk von Hüttleren am Buochserhorn. (Zwei Exemplare, Basel.)

Liparoceras (?) *Oosteri* Hug sp.

1899. *Aegoceras Oosteri* Hug, Unter- u. mittellias., Ammonitenf. v. Blumensteinallmend etc., Abh. d. Schw. pal. Ges., Bd. XXVI, S. 29, Taf. VIII, Fig. 5 bis 7 (cum synonymis).

³⁷⁾ Bei Oestringen ist das Vorkommen der in Rede stehenden Varietät an die Ibezzone geknüpft.

Diese von Ooster und Hug aus dem Mittellias der Freiburger Alpen beschriebene Spezies wird in dem untersuchten Materiale durch einen Ammoniten von 21 mm Durchmesser vertreten, welcher sich bezüglich seiner Gestalt und Skulptur völlig an die von Hug (l. c.) abgebildete Form anschließt.

Nachdem die Lobenlinie weder von den in den Freiburger Alpen gefundenen Stücken bekannt geworden, noch auch an dem mir vorliegenden Gehäuse der Beobachtung zugänglich ist, erscheint die Zugehörigkeit des *Ammonites Oosteri* zu der Gattung *Liparoceras* nur wahrscheinlich, keineswegs aber sicher gestellt zu sein. Wir dürfen uns nicht verhehlen, daß derselbe auch eine gewisse habituelle Ähnlichkeit mit Vertretern des Genus *Coeloceras* zur Schau trägt.

Vorkommen: Mittelliaskalk von Hüttleren am Buochserhorn. (Ein Exemplar, Basel.)

Polymorphites Bronni Roem. sp.

1836. *Ammonites Bronni* F. A. Roemer, Oolithengebirge, S. 181, Taf. XII, Fig. 8.
1887. *Polymorphites Bronni* Haug, Polymorphidae. N. Jahrb. f. Min. etc. 1887, II., S. 118.
1893. *Polymorphites Bronni* Futterer, Ammoniten v. Oestringen, S. 312.
1896. *Polymorphites Bronni* Koken, Leitfossilien, S. 633.
1899. *Polymorphites Bronni* Hug, Unter- u. mittellias. Ammonitenf. von Blumensteinallmend etc., Abh. d. Schw. pal. Ges., Bd. XXVI, S. 23, Taf. X, Fig. 14 und 15 (cum synonymis).

Ein unvollständig erhaltener Ammonit, dessen Durchmesser mindestens 3 cm betragen haben dürfte. Auf seiner Externseite verläuft ein ziemlich scharfer Kiel. Die Skulptur stimmt vollständig mit den schwäbischen Vertretern des *Polymorphites Bronni* überein, ebenso die Art des Anwachsens, durch welche sich unsere Form von den etwas mehr evoluten Stücken, die Hug (l. c.) vom Langeneckgrate beschrieben hat, unterscheidet. Dagegen verbreitert sich bei ihm genau so wie bei diesen der Windungsquerschnitt gegen außen ein wenig.

Polymorphites Bronni tritt im Lias γ (meistens in der Jamesoni-, selten in der Ibezzone) von Süd- und Nordwestdeutschland, Frankreich und der Freiburger Alpen auf, ist dagegen niemals in der alpin-mediterranen Region angetroffen worden.

Vorkommen: Mitteliaskalk der Alpe Holz an der Südseite des Gr. Mythen. (Ein Exemplar, Basel.)

Polymorphites confusus Quenst. sp.

1858. *Ammonites confusus* Quenstedt, D. Jura, S. 127, Taf. XV, Fig. 8 bis 10.
1893. *Polymorphites confusus* Futterer, Ammoniten v. Oestringen, S. 313 (cum synonymis).
1896. *Polymorphites confusus* Koken, Leitfossilien, S. 633.

Zu der genannten Spezies stelle ich einen halben, einen Durchmesser von ca. 39 mm aufweisenden Umgang, bei welchem zum Unterschiede von der vorigen Art der auf der Externseite gelegene Kiel stumpfer und diese ein wenig breiter gestaltet ist.

Polymorphites confusus tritt in Südwestdeutschland an der Grenze der Jamesoni- und Ibexzone des Lias γ auf.

Vorkommen: Mitteliaskalk von Hüttleren am Buochserhorn. (Ein Exemplar, Basel.)

Dumortieria Jamesoni Sow. sp.

1827. *Ammonites Jamesoni* Sowerby. Min. Conch., VI, S. 105, Taf. DLV, Fig. 1.
1863. *Ammonites Jamesoni* Schloenbach, Eisenstein etc., S. 523.
1887. *Dumortieria Jamesoni* Haug, Polymorphidae. N. Jahrb. f. Min. etc., S. 123, Taf. IV, Fig. 6 und Taf. V, Fig. 1 (cum synonymis).
1888. *Ammonites Jamesoni* Moberg, Lias i sydöstra Skane, S. 68, Taf. III, Fig. 1 bis 3.
1892. *Dumortieria Jamesoni* Futterer, Ammoniten v. Oestringen, S. 313 Taf. IX, Fig. 1 und 2.
1896. *Dumortieria Jamesoni* Fucini, Lias medio del Mt. Calvi. Palaeontogr. Ital., Bd. II, S. 242 (cum synonymis).
1897. *Dumortieria Jamesoni* Parona, Alc. Amm. del Lias medio di Lombardia, Abh. d. Schw. pal. Ges., Bd. XXIV, S. 7, Taf. IX, Fig. 1.

Zwei Bruchstücke, von denen eines (Museum zu Stans) einer ziemlich hochmündigen Wohnkammer von 19 mm Dicke angehört.

Dumortieria Jamesoni findet sich in der Jamesonizone des Lias γ von England, Schonen, Nord- und Südwestdeutschland, Frankreich, der nördlichen Kalkalpen, der lombardischen Alpen und des Mt. Calvi (bei Campiglia marittima in Toscana).

Vorkommen: Mitteliaskalk von Holzwang am Stanserhorn und der Müllerbodenalpe am Buochserhorn. (Zwei Exemplare, Stans, Bern.)

Cycloceras binotatum Opp. sp.

1851. *Ammonites Valdani* Chapuis et Dewalque, Foss. des terr. second de Luxembourg, S. 47, Taf. VI, Fig. 3.
1861. *Ammonites bipunctatus* Ooster, Catalogue des Céph. foss. des Alp. Suiss. IV, S. 31.
1862. *Ammonites binotatus* Opper, Paläont. Mitteilungen, S. 133.
1869. *Ammonites bipunctatus* Dumortier, Lias moyen, S. 70.
1871. *Ammonites Maugenesti* Brauns, D. unt. Jura, S. 211 (partim.).
1893. *Cycloceras binotatum* Futterer, Ammoniten v. Oestringen, S. 326, Taf. XI, Fig. 3 (cum synonymis).
1896. *Cycloceras bipunctatum* Koken, Leitfossilien, S. 634.

Die beiden mir vorliegenden Bruchstücke, deren größeres einem Gehäuse von etwa 45 mm und deren kleineres einem solchen von 18 mm Durchmesser entspricht, stimmen mit den typischen, schwäbischen Vertretern der genannten Art in jeder Beziehung überein.

Das Verbreitungsgebiet des *Cycloceras binotatum* bildet der untere Mittellias (Jamesoni- und Ibexzone des Lias γ) von Süd- und Nordwestdeutschland, England, NO.-Frankreich, des Rhônebeckens, der Freiburger Alpen, der nördlichen Kalkalpen und Apenninen.

Vorkommen: In einem losen Blocke im Kohlgraben am Westhange des Stanserhornes (in ca. 1000 m Höhe); Mittellias-kalk von Hüettleren am Buochserhorn. (Zwei Exemplare, Basel.)

Cycloceras Maugenesti D'Orb. sp.

1844. *Ammonites Maugenesti* D'Orbigny, Paléont. franç., Terr. jur., Céph Taf. LXX.
1861. *Ammonites Maugenesti* Ooster, Catalogue des Céph. foss. des Alp. Suiss. IV, S. 31.
1869. *Ammonites Maugenesti* Dumortier, Lias moyen, S. 69.
1871. *Ammonites Maugenesti* Brauns, D. unt. Jura, S. 211 (partim.).
(?) 1872. *Ammonites cf. Maugenesti* Tietze, Südl. Teil d. Banater Gebirgsstockes, Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. XXII, S. 104.
1893. *Cycloceras Maugenesti* Futterer, Ammoniten v. Oestringen, S. 325 (cum synonymis).
1896. *Cycloceras Maugenesti* Koken, Leitfossilien, S. 634.

Ein ziemlich vollständiger Ammonit, dessen letzte Windung bei einem Gehäusedurchmesser von 47 mm eine Höhe von 15 mm und eine Dicke von 10 mm besitzt, schließt sich vorzüglich an die von Quenstedt (z. B. Amm. d. schwarz. Jura,

Taf. XXXV, Fig. 8 bis 10) dargestellten Repräsentanten des *Cycloceras Maugenesti* an.

Wir kennen diesen Ammoniten aus dem Lias γ (Jamesoni- und Ibexzone) von England, Süd- und Nordwestdeutschland, NO.-Frankreich, des Rhônebeckens, der Freiburger Alpen und nördlichen Kalkalpenzone. Tietze scheint ihn auch im Lias δ des Banater Gebirges angetroffen zu haben.

Vorkommen: Mittellias-kalk von Hüettlern am Buochserhorn. (Ein Exemplar, Basel.)

Fam. Amaltheidae Fisch. e. p.

Oxynoticeras Soemanni Dum. sp.

Taf. XVI (II), Fig. 1 a—b.

1856. *Ammonites oxynotus* v. Hauer, Ceph. aus d. Lias der nördöstl. Alpen, Denkschr. d. k. Ak. d. W. Wien, m.-n. Cl., Bd. XI. S. 48, Taf. XIII, Fig. 4, 5, 8, 9, 10 (non Fig. 6 und 7).
1867. *Ammonitis Soemanni* Dumortier, Lias infér., S. 154, Taf. XL, Fig. 2 bis 4 und Taf. XLIII, Fig. 1 bis 2.
1879. *Ammonites Soemanni* Reynés, Monographie des Ammonites, Taf. XLV, Fig. 44 bis 46.
1901. *Oxynoticeras Soemanni* Fucini, Cefalop. liass. del Mt. di Cetona I, S. 3, Taf. I, Fig. 1.

Ein großer, leider nicht vollständig erhaltener Ammonitensteinkern mit sehr engem Nabel, zugeschärfter Externseite und einem Durchmesser von etwa 11 cm gehört zweifellos zu dem aus dem oberen Unterlias (Oxynotus- und Raricostatuszone) des Rhônebeckens, der nördlichen Kalkalpen und Apenninen bekannt gewordenen *Oxynoticeras Soemanni*, welcher von dem ihm nahe verwandten *Oxynoticeras Lymense* Wright (vgl. Fucini, l. c., S. 4) hauptsächlich durch seine mehr gewölbten Flanken und das etwas langsamere Anwachsen seines Gehäuses unterschieden werden kann. Die schmalen, deutlich gekielten, inneren Umgänge gleichen vollständig denen des *Ammonites oxynotus* Quenst.

Vorkommen: Sinémurienkalk von Hüettlern am Buochserhorn. (Ein Exemplar, Basel.)

Amaltheus margaritatus Montf.

1909. *Amaltheus margaritatus* Trauth, Grestener Schichten (cum synonymis).

Unter den mir vorliegenden Vertretern des typischen, mit mäßig starken Rippen ausgestatteten *Amaltheus margaritatus* besitzt der größte einen Durchmesser von 42 mm.

Vorkommen: Mittellias-Kalk an der Straße Dallenwyl—Wiesenberg unterhalb des Stephanskäpeli (Kapelle 900 m) an der Südostseite des Stanserhornes. Mittellias-Kalk von Hüetleren und in einem losen Block auf dem Müllerboden am Buochserhorn. (Drei Exemplare, Basel.)

Amaltheus margaritatus Montf. var. *nuda* Quenst.

1885. *Ammonites amaltheus nudus* Quenstedt, D. Amm. d. schwarz. Jura S. 321, Taf. XLI, Fig. 1.

Das Fragment eines *Amaltheus*, dessen Durchmesser etwas mehr als 11 cm betragen haben mag, stimmt recht gut mit dieser von Quenstedt aus den Margaritatusschichten von Reutlingen beschriebenen, großen und ziemlich schwach skulpturierten Varietät des *Ammonites margaritatus* Montf. überein.

Vorkommen: Mittellias-Kalk von Hüetleren am Buochserhorn. (Ein Exemplar, Basel.)

Fam. Harpoceratidae Neum. em. Zitt.

Harpoceras (*Grammoceras*) *Normanianum* D'Orb. sp.

1844. *Ammonites Normanianus* D'Orbigny, Paléont. franç., Terr. jur. Céph S. 291, Taf. LXXXVIII.

1856. *Ammonites Normanianus* Opper, Juraformation, S. 168.

1865. *Ammonites Normanianus* Schlönbach, Beitr. z. Paläont. d. Jura- und Kreideform. im nordwestl. Deutschland, Paläontogr., Bd. XIII, S. 164.

1871. *Ammonites Normanianus* Brauns, D. unt. Jura, S. 241.

1872. *Ammonites Normanianus* Tietze, südl. Teil d. Banater Gebirgsstockes, Jahrbuch d. k. k. geol. R.-A., Bd. XXII, S. 104, Taf. 2, Fig. 4.

1884. *Harpoceras Normanianum* Wright, Lias-Ammonites, S. 470, Taf. LXXXIII, Fig. 1 und 2.

1885. *Harpoceras* (*Grammoceras*) *Normanianum* Haug, Monographie der Ammonitengatt. *Harpoceras* S. 30 (cum synonymis).

1893. *Harpoceras* cf. *Normanianum* Geyer, Mittellias. Cephalopodenf. des Hinterschafg. Abh. d. k. k. geol. R.-A., Bd. XV, S. 21.

1894. *Harpoceras Normanianum* Böse, Lias. u. Mitteljur. Fleckenmergel in d. bayer. Alpen, Zeitschr. d. d. geol. Ges., Bd. XLVI, S. 751.

1897. *Harpoceras Normanianum* Parona, Alc. Amm. del Lias medio di Lombardia. Abh. d. Schw. pal. Ges., Bd. XXIV, S. 18, Taf. IX, Fig. 4.
1900. *Grammoceras Normanianum* Fucini, Lias medio del Apenn. centrale. Palaeontogr. Ital. Bd. VI, S. 28, Taf. VII, Fig. 9.
1905. *Hildoceras Normanianum* Fucini, Cefalop. lias. del Mt. di Cetona, V, S. 108, Taf. V, Fig. 1 bis 5.

Ein nicht ganz vollständig erhaltener Ammonit von 40 mm Durchmesser und 14 mm Nabelweite. Er zeigt die für *Harpoceras Normanianum* bezeichnenden schwachen und ziemlich enge aneinander gereihten Sichelrippen.

Grammoceras Normanianum findet sich in den Margaritatusschichten von England, Frankreich, Nord- und Südwestdeutschland, des Banatergebirges, der Nordalpen, Lombardischen Alpen und Apenninen.

Vorkommen: In einem losen Mittelliaskalkblock des Müllerbodens am Buchserhorn. (Ein Exemplar, Basel.)

Harpoceras sp.

Mehrere, wegen ihrer Unvollständigkeit nicht näher bestimmbare Harpocerenreste.

Vorkommen: Mittelliaskalk der Basis des Arvifüdle am Arvigrat und von der Straße Dallenwyl—Wiesenberg unterhalb des Stephanskäpeli (Kapelle 900 m) an der Südostseite des Stanserhornes. Oberliasmergel des Lückengrabens („Unterkeu“) am Südhang des Stanserhornes. (Acht Exemplare, Basel.)

Fam. Stephanoceratidae Neum. em. Zitt.

Coeloceras centaurus D'Orb. sp.

1844. *Ammonites centaurus* D'Orbigny, Paléont. Franç., Terr. jur., Céph., Taf. LXXVI, Fig. 3 bis 6.
1861. *Ammonites centaurus* Ooster, Catalogue des Céph. foss. des Alp. Suiss. IV, S. 28.
1867. *Ammonites centaurus* Quenstedt, Handb. d. Petrefactenk. 2. Aufl., S. 445, Taf. XXXVI, Fig. 20.
1871. *Ammonites centaurus* Brauns, D. unt. Jura, S. 222 (cum synonymis).
1885. *Ammonites centaurus* Quenstedt, D. Amm. d. schwar. Jura, S. 275, Taf. 34, Fig. 30 bis 40.
1893. *Aegoceras centaurum* Geyer, Mittellias. Cephalopodenf. d. Hinterschafbg. Abh. d. k. k. geol. R.-A., Bd. XV, S. 30, Taf. III, Fig. 11 bis 12.

1893. *Coeloceras centaurus* Futterer, Ammoniten v. Oestringen, S. 341.
1896. *Coeloceras centaurus* Koken, Leitfossilien, S. 635.

Ein kleines Gehäuse, welches hinsichtlich seiner Skulptur vorzüglich mit der in Quenstedts Liasammoniten, Taf. 34, Fig. 38, abgebildeten Form übereinstimmt, repräsentiert in dem hier bearbeiteten Materiale die im Lias γ (Ibexzone) von England, Nord- und Südwestdeutschland, NO.-Frankreich, des Rhônebeckens, der Freiburger Alpen und der nördlichen Kalkalpenzone vorkommende Art *Coeloceras centaurus*.

Vorkommen: Mittelliasalkalk von Hüttleren am Buochserhorn. (Ein Exemplar, Basel.)

Coeloceras pettos Quenst. sp.

1843. *Ammonites pettos* Quenstedt, Flözgebirge, S. 178.
1861. *Ammonites pettos* Ooster Catalogue des Céph. foss. des Alp. Suiss. IV, S. 28.
1871. *Ammonites pettos* Brauns, D. unt. Jura, S. 221 (cum synonymis).
1896. *Coeloceras pettos* Koken, Leitfossilien, S. 635.
1900. *Coeloceras pettos* Fucini, Amm. del Lias medio dell' Apennino centr. Palaentogr. Ital. Bd. VI, S. 73, Taf. XIII, Fig. 10 (cum synonymis).

Ein Windungsfragment von 15 mm Dicke und 13 mm Höhe entspricht recht gut den von Quenstedt aus Schwaben beschriebenen Exemplaren des *Coeloceras pettos*, einer Spezies, welche sich außer im Lias γ (Jamesoni- und Ibexzone) von Südwestdeutschland auch in den altersgleichen Ablagerungen von Nordwestdeutschland, Frankreich und der Freiburger Alpen findet. Vereinzelt tritt sie auch, wie Fucini zeigte, im Mittellias der Zentralapenninen auf.

Vorkommen: Mittelliasalkalk von Hüttleren am Buochserhorn. (Ein Exemplar, Basel.)

Dactyloceras commune Sow. sp.

1815. *Ammonites communis* Sowerby, Min. Conch. II, S. 10, Taf. CVII, Fig. 2 bis 3.
1854. *Ammonites communis* Chapuis et Dewalque, Foss. des terr. second. de Luxembourg, S. 56, Taf. VII, Fig. 4 u. Taf. VIII, Fig. 1.
1898. *Coeloceras (Dactyloceras) commune* Hug, Oberlias. Ammonitenf. v. Les Pueys etc. Abh. d. Schw. pal. Ges. Bd. XXV, S. 24, Taf. II, Fig. 1 (cum synonymis).

Einige flach gedrückte Ammoniten, deren größter einen Durchmesser von 8 cm aufweist, stelle ich zu dieser für den

Lias ϵ der mitteleuropäischen Region (Nord- und Südwestdeutschland, England, NO.-Frankreich), des Rhônebeckens und der Freiburger Alpen charakteristischen Spezies, die sich nach Peters auch im Toarcien des Fünfkirchener Gebietes und nach Gümbel selten in dem der bayerischen Alpen vorfindet.³⁸⁾

Ein aus einem hellgelben Kalkstein, welcher an der Westseite eines zwischen Bleiki und Hüttleren gelegenen Hügels anstehen soll, stammendes Gehäuse ist in Hornstein umgewandelt, weshalb es, abweichend von den anderen Stücken, nicht platt, sondern körperlich erscheint.

Vorkommen: Schwärzlicher Oberliasmergel des Lückengrabens („Unterkneu“) am Südhang des Stanserhornes; heller Oberliasmergel zwischen Bleiki und Hüttleren am Buochserhorn. (Sechs Exemplare, Basel, Bern.)

*

Aptychus sanguinolarius Schloth. sp.

1820. *Tellinites sanguinolarius* v. Schlotheim, Petrefactenkunde, S. 184.

1898. *Aptychus sanguinolarius* Hug, Oberlias. Ammonitenfauna v. LesPueys etc. Abh. d. Schw. pal. Ges., Bd. XXV, S. 24, Taf. II, Fig. 1 (cum synonymis)

Der im oberen Lias (Lias ϵ) des schwäbisch-fränkischen Gebietes und der Freiburger Alpen nicht selten auftretende und von Gümbel auch im Toarcien der bayerischen Alpen nachgewiesene *Aptychus sanguinolarius* ist im vorliegenden Materiale durch einen etwa 4·5 cm langen, nicht ganz vollständigen Abdruck vertreten.

Vorkommen: Schwarzer Oberliasmergel (Lias ϵ) des Lückengrabens („Unterkneu“) am Südhang des Stanserhornes. (Basel.)

Aptychus sp.

Ein kleiner, 8 mm langer Aptychus, welcher vielleicht zu *Aptychus Lythensis* Quenst. gestellt werden könnte.

Vorkommen: Schwarzer Oberliasmergel (Lias ϵ) des Lückengrabens („Unterkneu“) am Südhang des Stanserhornes. (Basel.)

³⁸⁾ Ein *Coeloceras cf. commune* Sow. beschrieb außerdem Fucini (Palaeontogr. Ital., Bd. XI, S. 301, Taf. L, Fig. 2) aus dem mittleren Lias des Mt. di Cetona (Provinz Siena).

Belemnnoidea.

Belemnites acutus Mill.

1909. *Belemnites acutus* Trauth, Grestener Schichten, (cum synonymis).

Zwei unvollständig erhaltene Scheidenbruchstücke.

Vorkommen: Sinémurienkalk von der unteren Ochsenweidalpe und von einer Stelle südlich vom Aarhölzliabrunnen am Buochserhorn. (Bern.)

Belemnites paxillosus Schloth.

1909. *Belemnites paxillosus* Trauth, Grestener Schichten, (cum synonymis).

Mehrere Rostralbruchstücke stammen offenbar von dem mittelliassischen *Belemnites paxillosus*.

Vorkommen: Mittelliaschalk von Unterbrand am Südwestfuße des Stanserhornes, in einem erratischen Block oberhalb von Wiesenberg (Südostseite des Stanserhornes); Mittelliaschalk von Hüettleren am Buochserhorn und vom Hasliholz am Südfuße des Gr. Mythen. (Zehn Exemplare, Basel, Bern.)

Belemnites elongatus Mill.

1823. *Belemnites elongatus* Miller, Trans. of the geol. Soc., II. Ser., Bd. II Taf. VII, Fig. 6 bis 8.

1848. *Belemnites paxillosus numismalis* Quenstedt, Petrefactenkunde Deutschlands, Cephalopoden, Taf. XXIII, Fig. 21 bis 22.

1856. *Belemnites elongatus* Oppel, Juraformation, S. 152.

1858. *Belemnites paxillosus numismalis* Quenstedt, Jura, S. 137, Taf. XVII, Fig. 12.

1888. *Belemnites elongatus* Radovanović, Lias von Rgotina, S. 104.

Eine größere Anzahl von Scheidenbruchstücken stelle ich zu *Belemnites elongatus*.

Für die durch besondere Rauigkeit ausgezeichneten, zu dieser Art gehörigen Rostren, wie sie auch in dem vorliegenden Materiale zu sehen sind, schlug Quenstedt (Jura, S. 137) den Namen *Belemnites rugulatus* vor, eine Bezeichnung, die, nachdem sie nur einen Erhaltungszustand charakterisiert, natürlich als Speziesname nicht aufrecht gehalten werden kann.

Belemnites elongatus findet sich ziemlich häufig im Mittellias von England, Frankreich und des außeralpinen Deutschlands. Radovanović hat ihn in den in Grestenerfazies ausgebildeten Liasschichten von Rgotina in Serbien nachgewiesen.

Vorkommen: Mittellias-kalk von Hüttleren und vom Aarhölzli-Abbrunn am Buochserhorn. (Drei Exemplare, Basel, Bern.)

Belemnites cf. virgatus Mayer.

cf. 1863. *Belemnites virgatus* Ch. Mayer, Essai de classific. des belemnites jurass. Journ. de Conchyliol, Sér. III, Bd. III, S. 190.

1869. *Belemnites virgatus* Dumortier, Lias moyen, S. 41, Taf. IV, Fig. 1 bis 6.

Einige schlanke Rostralfragmente mit ziemlich scharfer, exzentrisch gelegener Spitze schließen sich enge an den von Dumortier aus dem unteren Mittellias des Rhônebeckens beschriebenen *Belemnites virgatus* May. an.

Bei dem größten der untersuchten Stücke mißt der längere Durchmesser des in der Nähe der Spitze elliptischen Scheidenquerschnittes 5.5 mm.

Vorkommen: Mittellias-kalk von Hüttleren am Buochserhorn. (Fünf Exemplare, Basel.)

Belemnites cf. Janus Dum.

cf. 1869. *Belemnites Janus* Dumortier, Lias moyen, S. 38, Taf. IV, Fig. 12—14.

Dieser Spezies gleicht ein 3.5 cm langes Scheidenfragment, bei dem der Maximaldurchmesser des elliptischen, 2.5 cm von der stumpfen Rostrumspitze entfernten Querschnittes 1.5 cm mißt. Von einer direkten Identifizierung mit der genannten Art hält mich die unvollständige Erhaltung des Stückes ab.

Belemnites Janus ist aus der Unterregion des Mittellias im Rhônebecken bekannt geworden.

Vorkommen: Mittellias-kalk von Hüttleren am Buochserhorn. (Basel.)

Pisces.

Hybodus sp.

Ein kleines Zähnchen mit einer 3 mm langen Hauptspitze und zwei sehr niedrigen Nebenspitzen hinter derselben. Der Vorderteil des Zahnes konnte aus dem Gestein nicht herauspräpariert werden.

Vorkommen: Liaskalk der Schellenfluh an der Ostseite des Arvirgates. (Basel.)

Orthacodus (= Sphenodus) sp.

Ein 4 mm langes Zähnchen mit feiner Spitze und scharfen Seitenkanten stelle ich zu dieser Selachiergattung.

Vorkommen: Liaskalk der Schellenfluh an der Ostseite des Arvigrates. (Basel.)

Ganoidei.

Einige nicht näher bestimmbare Ganoidfischreste, insbesondere Flossenfragmente.

Vorkommen: Schwärzlicher Oberliasmergel (Lias ϵ) des Lückengrabens („Unterkneu“) am Südhang des Stanserhornes. (Basel.)

INHALTSÜBERSICHT.

	Seite
Vorbemerkung	413
Allgemeine Ausführungen	415
A. Das Stanserhorn	416
B. Der Arvigrat	420
C. Das Buochserhorn	421
D. Die Musenalp	424
E. Der Klewenstock	425
F. Die Mythen	425
Zusammenfassung	431
Paläontologische Beschreibung	432
Spongiae	432
Anthozoa	432
Crinoidea	432
Brachiopoda	433
Lammellibranchiata	442
Gastropoda	457
Ammonoidea	460
Belemnnoidea	481
Pisces	482
Tabelle	484

TABELLE.

Namen der Fossilien (+ identische, × sehr nahe verwandte Arten.)	Unter- und Mittelias										
	Rhät	Außeralpines Deutschland	Außeralpines Frankreich	Rhônebecken	Montagne de Lure und Chânes subalpines	Chablais u. Freiburgeralpen	Ostalpine Grestenerschichten	Nördliche Kalkalpen	Südliche Kalkalpen	Apenninen und Sizilien	Oberlias
<i>Calamophyllia cf. Langobardica</i> Stopp.	×										
<i>Pentacrinus angulatus</i> Opp.		+	+	+							
" <i>basaltiformis</i> Mill.		+	+	+							
<i>Spiriferina rostrata</i> Schloth. sp.		+	+	+	+	+	+	+	+	+	
" <i>pinguis</i> Ziet. sp.		+	+	+	+	+	+	+	+	+	
" <i>Münsteri</i> Dav.		+	+	+	+	+	+	+	+	+	
<i>Rhynchonella variabilis</i> Schloth.		+	+	+		+	+	+	+	+	
" <i>curviceps</i> Quenst. sp.		+	+	+		+	+	+	+	+	
" <i>plicatissima</i> Quenst. sp.		+	+	+	+	+	+	+	+	+	
" <i>cf. latifrons</i> Stur.		+	+	+		+	+	×	×	+	
<i>Terebratula punctata</i> Sow.		+	+	+		+	+	+	+	+	
<i>Waldheimia perforata</i> Piette sp.		+	+	+	+	+	+	+	+	+	
" <i>cf. Sarthacensis</i> D'Orb. sp.		+	+	+		×	+	×	×	×	
" <i>numismalis</i> Lam.		+	+	+		+	+	+	+	+	
" <i>subnumismalis</i> Dav.		+	+	+		+	+	+	+	×	
" <i>conocollis</i> Rau		+	+	+		+	+	+	+	+	
" <i>cf. cornuta</i> Sow.		×	×	×	×	×	×	×	×	×	
" <i>subdigona</i> Opp.		+	+	+		×	+	+	+	+	
" <i>Waterhousei</i> Dav.		+	+	+		×	+				
<i>Posidonomya Bronni</i> Voltz		+	+	+							+
(?) <i>Pinna Hartmanni</i> Ziet.		+	+	+		+	+			+	
<i>Perna infraliasica</i> Quenst.		+	+	+		+	+			+	
<i>Inoceramus dubius</i> Sow.											+
<i>Lima gigantea</i> Sow.		+	+	+	+	+	+	+	+	+	
" <i>exaltata</i> Tqm.		+	+	+		+	+	+	+	+	
" <i>antiquata</i> Sow.		+	+	+		+	+	+	+	+	
" <i>Hertmanni</i> Voltz		+	+	+	+	+	+	+	+	+	
" <i>cf. tuberculata</i> Tqm.		+	×	×		×	+	×	+	+	
" <i>pectinoides</i> Sow.		+	+	+	+	+	+	+	+	+	
(?) <i>Pecten tumidus</i> Hartm.		+	+	+	+	?	+	+	+	+	
" <i>Hehlii</i> D'Orb.		+	+	+	+	+	+	+	+	+	
" <i>lasiianus</i> Nyst.		+	+	+	+	+	+	+	+	+	
" <i>Valoniensis</i> Defr.		+	+	+	+	+	+	+	+	+	
" <i>cf. Thiollierei</i> Mart.		+	×	×		×	+	×	×	×	
" <i>priscus</i> Schloth sp.		+	+	+	+	+	+	+	+	+	
" <i>textorius</i> Schloth. sp.		+	+	+	+	+	+	+	+	+	
" <i>subulatus</i> Münst.		+	+	+	+	+	+	+	+	+	
(?) <i>Plicatula Parkinsoni</i> Bronn		+	+	+		?	+	+	+	+	
(?) <i>Ostrea irregularis</i> Münst.		+	+	+	+	+	+	+	+	+	
(?) " <i>Haidingeriana</i> Emmr.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
<i>Gryphaea cymbium</i> Lam.		+	+	+	+	+	+	+	+	+	
(?) " <i>arcuata</i> Lam.		+	+	+	+	+	+	+	+	+	
<i>Cardinia crassiuscula</i> Sow. sp.		×	×	×		+	×	×	×	×	
" <i>cf. concinna</i> Sow. sp.		×	×	×		+	×	×	×	×	

TABELLE.

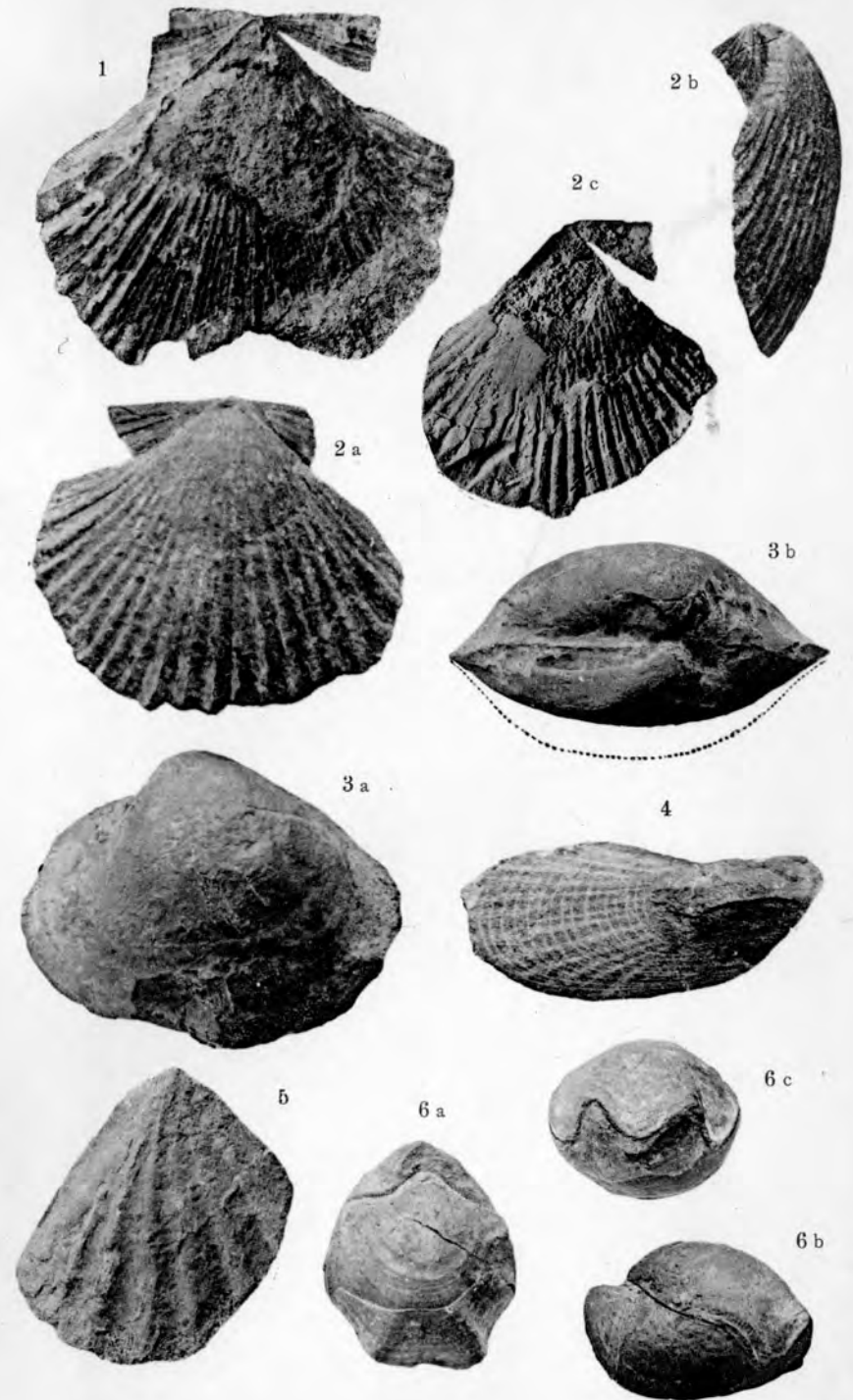
Namen der Fossilien (+ identische, × sehr nahe verwandte Arten.)	Unter- und Mittelias										
	Rhät	Außeralpines Deutschland	Außeralpines Frankreich	Rhônebecken	Montagne de Lure und Châmes subalpines	Chablais u. Freiburgeralpen	Ostalpine Grestenerschichten	Nördliche Kalkalpen	Südliche Kalkalpen	Apenninen und Sizilien	Oberlias
<i>Protocardia Philippiana</i> Dkr. sp.	+	+				+	+	+	+	+	
<i>Pleuromya</i> cf. <i>crassa</i> Ag.	×	×	×			×	×				
cf. <i>glabra</i> Ag.											×
(?) <i>Pholadomya Choffati</i> Trth. *)											
<i>Pleurotomaria</i> cf. <i>tuberculatocostata</i> Münt.		×									
" <i>rotellaeformis</i> Dkr. sp.	+	+						+			
<i>Trochus</i> cf. <i>sinistrorsus</i> Desh.			×	×							
<i>Turritella</i> cf. <i>Zinkeni</i> Dkr. sp.	×	×	×						×	×	
<i>Lytoceras fimbriatum</i> Sow. sp.	+	+	+		+			+		+	
" " <i>var. interruptum</i> Quenst.	+	+	+			+					
" <i>tortum</i> Quenst. sp.	+										
" cf. <i>coarctatum</i> Pomp.											×
<i>Psiloceras planorbis</i> Sow. sp.	+	+	+			+		+			
<i>Arietites falcarius</i> Quenst. sp.	+	+	+				+	+			
" <i>impendens</i> Yg. et Brd. sp.	+	+	+					+			
" <i>raricostatus</i> Ziet. sp.	+	+	+			+	+	+	+	+	
<i>Aegoceras planicosta</i> Sow. sp.	+	+	?			+	+	+	+	+	
" <i>capricornu</i> Schloth. sp.	+	+	+		+	+	×	+	+		
" <i>biferum</i> Quenst. sp.	+	+	+			+		+			
" <i>armatum</i> Sow. <i>var. biruga</i> Quenst.	+	×	×			×		×	×		
" <i>Davoei</i> Sow. <i>var. enodis</i> Quenst.	+	×	×		×			×	×		
<i>Liparoceras striatum</i> Rein. sp.	+	+	+		+			+			
" <i>var. Zieteni</i> Quenst.	+	×	+					+			
" (?) <i>Oosteri</i> Hug sp.							+				
<i>Polymorphites Bronni</i> Roem. sp.	+	+					+				
" <i>confusus</i> Quenst. sp.	+	+									
<i>Dumortieria Jamesoni</i> Sow. sp.	+	+						+	+	+	
<i>Cycloceras binotatum</i> Opp. sp.	+	+	+		+	+		+	+	+	
" <i>Maugenesti</i> D'Orb. sp.	+	+	+			+		+	+	+	
<i>Ocyroticeras Soemanni</i> Dum. sp.	+	+	+					+	+	+	
<i>Amaltheus margaritatus</i> Montf.	+	+	+		+	+	+	+	+	+	
" " <i>var. nudus</i> Quenst.	+	+	+		+			+	+	+	
<i>Harpoceras Normanianum</i> D'Orb. sp.	+	+	+		+			+	+	+	
<i>Coeloceras centaurus</i> D'Orb. sp.	+	+	+				+	+			
" <i>pettos</i> Quenst. sp.	+	+					+			+	
<i>Dactylioceras commune</i> Sow. sp.											++
<i>Aptychus sanguinolarius</i> Schloth. sp.											+
(?) " <i>Lythensis</i> Quenst.											+
<i>Belemnites acutus</i> Mill.	+	+	+		+	+	+	×			
" <i>paxillosus</i> Schloth.	+	+	+			+	+	+		+	
" <i>elongatus</i> Mill.	+	+	+								
" cf. <i>virgatus</i> Mayer	×	×	×		+						
" cf. <i>Janus</i> Dum.	×	×	×								

*) Nur aus dem Mittelias Portugals bekannt.

TAFEL XV (I.)

	Seite
Fig. 1: <i>Pecten (Chlamys) Valoniensis</i> DeFr. Rechte Klappe. Hettangienkalk von Holzwang am Stanserhorn. Museum zu Basel	449
Fig. 2 a—c: <i>Pecten (Chlamys) Schmidli</i> n. sp.; a) linke Klappe von der Seite, b) dieselbe etwas schief von vorne. Hettangiensandstein der Gelben Fluh am Stanserhorn, c) rechte Klappe von der Seite. Hettangienkalk aus dem Bachbett bei Ebnet am Stanserhorn. Museum zu Basel	450
Fig. 3 a—b: <i>Ceromya Niethammeri</i> n. sp.; a) Seiten-, b) Oberansicht. Mitteliaskalk von Hüetleren am Buochserhorn. Museum zu Basel	456
Fig. 4: <i>Myoconcha</i> (?) n. sp. ind. Rechte Klappe. Hettangiensandstein der Gelben Fluh am Stanserhorn. Museum zu Basel	454
Fig. 5: <i>Lima</i> (? <i>Tenostreon</i>) cf. <i>tuberculata</i> Tqm. Rechte Klappe. Hettangiensandstein der gelben Fluh am Stanserhorn. Museum zu Basel	446
Fig. 6: <i>Terebratulata Tobleri</i> n. sp.; a) Ober-, b) Seiten-, c) Stirnansicht. Mitteliaskalk von Hüetleren am Buochserhorn. Museum zu Basel	438

Sämtliche Originalstücke sind in natürlicher Größe abgebildet worden.



Lichtdruck v. Max Jaffé, Wien.

TAFEL XVI (II.)

	Seite
Fig. 1 a—b: <i>Oxyntoceras Soemanni</i> Dum. sp.; a) Seiten-, b) Externansicht. Sinémurienkalk von Hüettileren am Buochserhorn. Museum zu Basel	476
Fig. 2 a—b: <i>Lytoceras n. sp. ind.</i> ; a) Seiten-, b) Externansicht. Mitteliaskalk von Hüettileren am Buochserhorn. Museum zu Basel	463
Fig. 3 a—b: <i>Lytoceras n. sp. ind.</i> ; a) Seiten-, b) Externansicht. Mitteliaskalk von Hüettileren am Buochserhorn. Museum zu Basel,	464
Fig. 4 a—b: <i>Lytoceras cf. coarctatum</i> Pomp.; a) Seiten-, b) Externansicht. Mitteliaskalk von Hüettileren am Buochserhorn. Museum zu Stans	464
Fig. 5 a—b: <i>Lytoceras fimbriatum</i> Sow. sp. var. <i>interruptum</i> Quenst.; a) Seiten-, b) Externansicht. Mitteliaskalk von Hüettileren am Buochserhorn. Museum zu Basel	462
Fig. 6: <i>Ostrea Stutzi</i> n. sp. Mitteliaskalk von Hüettileren am Buochserhorn. Museum zu Basel	452
Fig. 7 a—c: <i>Waldheimia (Zeilleria) Waterhousei</i> Dav.; a) Ober-, b) Seiten-, c) Stirnansicht. Mitteliaskalk von Hüettileren am Buochserhorn. Museum zu Basel	442
Fig. 8 a—c: <i>Waldheimia (Zeilleria) subdigona</i> Opp.; a) Ober-, b) Seiten-, c) Stirnansicht. Mitteliaskalk von Hüettileren am Buochserhorn. Museum zu Bern	440

Sämtliche Originalstücke sind in natürlicher Größe abgebildet worden.



Lichtdruck v. Max Jaffé, Wien.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Austrian Journal of Earth Sciences](#)

Jahr/Year: 1908

Band/Volume: [1](#)

Autor(en)/Author(s): Trauth Friedrich

Artikel/Article: [Ueber den Lias der exotischen Klippen am Vierwaldstätter See. 413-485](#)