

Jahreshefte

des

Vereins für vaterländische Naturkunde
in Württemberg

Im Auftrag der Redaktionskommission:

Professor Dr. **M. Bräuhäuser**, Professor Dr. **M. Rauther**,
Professor Dr. **H. Walter**

herausgegeben von

Hauptkonservator Dr. **E. Lindner**

Zweiundneunzigster Jahrgang

1936

Druck: E. Schwendsche Buchdruckerei, Schwäbisch Hall

III. Original-Abhandlungen und Mitteilungen.

Neue Schlotheimien aus den unteren Arietenschichten von Vaihingen auf den Fildern.

Von **Helmut Hölder**, Tübingen.

Mit Tafel I und II.

Die vorliegende Arbeit gilt der Beschreibung einer in Württemberg bisher sehr wenig bekannten Ammonitengruppe, die ich neuerdings in den unteren Arietenschichten von Vaihingen fand, und einiger kleiner Muscheln und Schnecken, die im gleichen Horizont vorkommen. Für freundliche Beratung bin ich Herrn Professor HENNIG und Herrn Professor DORN in Tübingen, Herrn Dr. BERCKHEMER und Herrn Dr. SEEMANN an der Naturaliensammlung in Stuttgart zu Dank verpflichtet.

Das Lager der Funde ist ein 10—25 cm mächtiger, unregelmäßig ausgebildeter Kalkhorizont. Er liegt etwa 30 cm unter der Arietenkalkbank I (nach FRANK, siehe Schriftenverzeichnis 2). Er erscheint meistens bankig und besteht aus grobkörnigem, fossilreichem Kalk und großen Knollen dichten blaugrauen Kalkes. Der fossilreiche Kalk geht stellenweise in ein gelbliches, grusiges Verwitterungsmaterial über. Dieses Material liefert zahlreiche Kleinfossilshalen, besonders Muscheln und Schnecken, darunter einige aus den Arietenschichten noch nicht bekannte Arten. In diesem Horizont liegen neben *Arietites cf. spiratissimus* auch die neuen Schlotheimien. (Siehe das Profil.)

Es sind dies gedrungene, kleine Formen, die sich durch kräftige und sehr



Etwa

45 cm Arietenkalkbank I

13 cm blaue und gelbe Schiefertone

10 cm braunsandige Lagen mit Muscheltrümmern

10—25 cm Knollen dichten blauen Kalkes, zum Teil bankig

100 cm blauschwarze Schiefertone

45 cm Kupferfelsbank

Angulatenschichten

eigenartige Berippung auszeichnen. Sie dürften dem Formenkreis von *Schlotheimia ventricosa* Sow. nahestehen. Die Arbeit soll an Hand der Tafeln einen Überblick über die Formenmannigfaltigkeit dieser seltenen Ammoniten geben und auf die Beziehungen zu den bisher bekannten gewordenen Arten hinweisen. Die abgebildeten Stücke liegen jetzt in der Württ. Naturaliensammlung in Stuttgart.

Beschreibung der Schlotheimien.

(Tafel I, Abb. 1 bis 7.)

Abbildung 1 (a und b). Die Abbildung stellt das größte gefundene Exemplar dar. Wie an einer erhaltenen Spurlinie zu erkennen ist, fehlt mindestens ein halber Umgang. Da die Schale erhalten ist, sind Loben nicht zu erkennen. Der größte Durchmesser beträgt 2,5 cm. Die Involvibilität ist $\frac{2}{5}$. Die Umgänge sind gedrungen. Erst der Querschnitt des letzten erhaltenen Umgangs, der ziemlich rasch in die Höhe wächst, ist etwas höher als breit (10 : 8). Die Nahtfläche fällt steil ab, so daß der Nabel ziemlich tief eingesenkt liegt. Das Anfangsgewinde ist glatt. Daran schließen sich einige Umgänge mit feinen geraden Rippen, die zuerst etwas weiter, dann gedrängt stehen. Auf dem vierten berippten Umgang deutet sich eine sichelförmige Krümmung der Rippen an, während sich gleichzeitig zwischen die feinen Rippen höhere und kräftigere einschalten. Bald fallen die feinen Rippen ganz weg. Die kräftigeren Rippen des letzten Umgangs, die als „schmale hohe, fast scharfkantige Leisten“ erscheinen (wie das auch ПОМРЕКЪ [4, S. 239] bei der Beschreibung von *Angulaticeras rumpens* OPP. ausdrückt), heben sich zu beiden Seiten der Rückenfurche hoch und etwas schaufelförmig heraus und fallen mit einer leichten Wendung nach vorn in die Rückenfurche ab, die gut ausgebildet ist. Eine paarweise Verbindung der Rippen über die Furche hinweg ist kaum angedeutet. Die Rippen des vierten berippten Umgangs tragen auf kräftiger Basis eine Kante, die über der Windungsnahnt zunächst längs der Mitte der Rippe verläuft, sich dann aber nach rückwärts verlagert, so daß die Rippe etwas nach hinten umzukippen scheint. Vor der starken Heraushebung neben der Rückenfurche verlagert sich diese Kante auf die Vorderseite der Rippe, wodurch eine Kippung nach vorn erreicht wird. Diese Neigung der Rippenkante zu Unstetigkeit und Verlagerung, die besonders auf dem vierten berippten Umgang ausgeprägt ist, verleiht den Rippen eine eigenartige und für die meisten Stücke sehr charakteristische Gestalt. Auf dem letzten Umgang verliert sich die Rippenkante allmählich wieder. Als Schalenstruktur ist nur stellenweise eine feine Streifung in Richtung der Rippen zu erkennen. Erwähnt sei noch eine gewisse Neigung zu ungleichmäßiger Ausbildung der Rippenstämme, so daß über der Naht stärkere Rippen mit schwächeren Rippen wechseln. Durch Näherung eines schwächeren Rippenstammes an einen stärkeren entsteht dann bei manchen Stücken Rippengabelung. Dieses Merkmal führt besonders auch M. SCHMIDT (6, S. 295) für *Schlotheimia ventricosa* Sow. an.

Abbildung 2 (a und b) ist von wesentlich anderem Habitus. Der größte Durchmesser beträgt 1,4 cm, doch fehlt mindestens $\frac{1}{4}$ Umgang. Die Involubilität ist $\frac{1}{3}$. Die inneren Windungen mit der feinen Berippung unterscheiden sich nicht von Abb. 1. Die späteren kräftigen Rippen aber erfahren eine geradezu extreme Ausbildung. Sie sind noch viel höher und treten nicht nur zu beiden Seiten der Medianfurche, sondern auch vorher auf der Flanke der Umgänge sehr stark schaufelförmig heraus und ziehen dadurch die Umgänge so sehr in die Breite, daß sich Höhe zu Breite am Ende des letzten Umganges wie $4\frac{1}{2} : 7$ verhält (die Rippen mitgerechnet). Zwischen den beiden hohen schaufelförmigen Erhebungen auf der Flanke sind die Rippen — durch Verlagerung der Kante nach vorn — etwas eingedrückt oder nach vorn gekippt. Die Rückenfurche ist tief und deutlich ausgeprägt, obwohl die Rippen als flache Wülste über sie hinwegsetzen. Doch dürften sich diese Wülste im Alter verlieren.

Abbildung 3 bis 7 stellen Jugendstadien oder innere Windungen älterer Exemplare dar, die sehr erheblich variieren.

Abbildung 3. Das Stück entspricht etwa den Innenwindungen von Abb. 1, neigt aber schon zu Abb. 2 hin. Dem auch hier glatten Anfangsgewinde schließen sich zweieinhalb Windungen mit geraden Rippen an. Dann folgen S-förmige, kräftige unregelmäßige Rippen, meistens eine schwächere mit einer sehr hoch hervortretenden wechselnd. Diese Rippen zeigen die Verlagerung der mehr oder weniger scharfen Rippenkante in auffallender Weise. Über die Externseite setzen die Rippen in schwachen, vorwärtsgebogenen Wülsten weg, die aber gegen Ende des letzten erhaltenen Umganges schwächer werden. Zwischen den Rippen zeigen sich feine Anwachsstreifen.

Abbildung 4 zeigt ein etwas rascher zunehmendes Innengewinde, bei dem schon früh Sichelrippen auftreten. Der Querschnitt der Umgänge ist etwas breiter als hoch. Die Rippen stoßen auf dem Rücken in flachem stumpfem Winkel zusammen, der etwas abgerundet ist. Erst auf dem dritten berippten Umgang, wo die Stärke der Rippen ungleichmäßig zu werden beginnt, deutet sich die Medianfurche an. Es geschieht das in sehr ähnlicher Weise wie bei *Angulaticeras rumpens* Opp., das sich aber durch deutliche Rippengabelung unterscheidet, während dieses Stück wiederum nur Einschaltung schwächerer Rippen zwischen stärkere zeigt.

Abbildung 5. Das Stück hat 10 mm größten Durchmesser und wächst in seinen Umgängen nur langsam in die Höhe. Involubilität kaum $\frac{1}{3}$. Die Rippen des zweiten und dritten berippten Umganges sind noch viel feiner und stehen noch viel gedrängter als bei den oben beschriebenen Stücken. Am Grunde zeigen diese feinen Rippen manchmal Gabelung. Auf dem dritten Umgang schalten sich jeweils zwischen mehrere dieser feinen Rippen kräftigere und durch die unstete Rücken-kante charakteristische Rippen ein, womit gleichzeitig auch wieder die Rückenfurche in Erscheinung zu treten beginnt. Der Querschnitt der

Windung ist etwas breiter als hoch. In den späteren Windungen könnte diese Form der von Abb. 1 recht ähnlich werden, doch ist sie mindestens als besondere Varietät zu betrachten.

Abbildung 6 zeigt eine besonders engnabelige Form, bei der es (wie auch bei einigen anderen nicht abgebildeten Stücken) auffällt, daß die gedrängten Rippen des zweiten und dritten berippten Umgangs ausfallen, so daß die etwas weiter stehenden Rippen, die sich dem glatten Anfangsgewinde anschließen, unmittelbar in die kräftigen späteren Rippen übergehen. Diese treten dadurch früher auf, ebenso die Rückenfurche. Die Rippen des dritten berippten Umgangs erinnern schon sehr an Abb. 2. Trotz der Engnabeligkeit ist der Windungsquerschnitt wesentlich breiter als hoch.

Abbildung 7 zeigt einen Querschnitt durch die ersten beiden berippten Windungen eines anderen Stückes, die wohl überall sehr niedrig sind. Bei diesem Stück läßt sich unter dem Mikroskop der Siphon beobachten, der anfangs näher der Innenwand der Umgänge liegt und erst vom vierten Umgang an die externe Lage einnimmt. Es ist das übliche Verhalten des Siphon bei mesozoischen Ammoniten.

In der Württ. Naturaliensammlung liegt ein Stück, das O. FRAAS 1855 in der Gegend von Balingen gesammelt hat. Da es in einem dunklen eisenoolithischen Kalk liegt, stammt es wohl aus der Kupferfelsbank. Es steht dem Stück von Abb. 1 nahe, ist aber etwas involuter und zeigt deutliche Gabelung der Rippen an mehreren Stellen.

Unter einigen kleinen Steinkernen sollen zwei hervorgehoben werden. Der eine stammt von Vaihingen aus demselben Lager (allerdings nicht aus dem Anstehenden) und zeigt auch scharf hervortretende Rippen. Die charakteristischen Feinheiten der Rippen, die an den beschalteten Stücken meistens zu sehen sind, sind nicht zu erkennen. Ein zweiter Steinkern von Göppingen, dem eisenoolithischen Gestein nach vielleicht wieder aus der Kupferfelsbank, fand sich in der Naturaliensammlung. Er ist sehr gedungen und ziemlich involut. Die Rippen sind kräftig, S-förmig und neben der Siphonalfurche verdickt. Von der Suturlinie ist bei dem kleinen Exemplar der Externlobus, ein ebenso tiefer erster und ein kürzerer zweiter Laterallobus zu beobachten. Von Hilfsloben ist einer zu erkennen. Bemerkenswert ist, daß beide Steinkerne Neigung zur Rippengabelung und eine selbständige Einsenkung der Medianfurche zeigen, die tiefer ist als die Inter-costalräume.

Zusammenfassung und Vergleich mit schon bekannten Funden.

Die Beschreibung zeigt eine Gruppe von starker Formenanbigfaltigkeit. In den Vaihinger Steinbrüchen kommt sie nach den bisher vorliegenden Beobachtungen nur in dem einen Horizont vor, doch sind einzelne Stücke sonst auch etwas tiefer und höher vereinzelt gefunden worden (siehe unten). Es lassen sich mehrere Varietäten trennen, z. B. eine hochmündige (Abb. 1), eine niedermündige (Abb. 2) und eine sehr feinrippige (Abb. 5). Eine Trennung in

Arten scheint trotz der starken Unterschiede nicht gegeben zu sein, da Übergänge vorliegen, und da das gleiche Lager auf Spielarten und auch ontogenetische Stadien einer Gruppe hinweist, die sich vielleicht als späte Gruppe im Zustand der Formverwilderung befindet. Besonders variabel ist die Windungshöhe und die Ausbildung der Rippen, die einfach sein und auch eine geringere oder stärkere Tendenz zur Gabelung aufweisen kann.

Charakteristisch sind die gedrungenen Umgänge und die scharfen kräftigen Rippen, die bei einer Anzahl von Stücken infolge Verlagerung der Rippenkante die beschriebene eigenartige Kippung oder Neigung nach vorwärts und rückwärts aufweisen. Die Involubilität beträgt durchschnittlich $\frac{1}{4}$.

Aus Württemberg sind die Formen bisher wenig bekannt. In der Naturaliensammlung fanden sich die beiden schon erwähnten Stücke aus der Balingen Gegend (O. FRAAS 1855) und von Göppingen (Koch 1898), beide vielleicht aus der Kupferfelsbank. Das Fragment eines Steinkernes hat M. SCHMIDT (6) in den mittleren Arietenschichten bei Trossingen gefunden und als *Schlotheimia ventricosa* Sow. beschrieben und abgebildet. Ein ähnliches Stück beschreibt er aus der Sammlung des Herrn WAIDELICH in Göppingen, das dieser hart unter der Tuberculatusbank gefunden hat. M. SCHMIDT sagt von diesem Stück bezeichnenderweise: „Die Rippen verlaufen deutlich S-förmig, innen und außen nach vorn geneigt, in der Flankenmitte etwas nach hinten.“

QUENSTEDT (5) bildet *Schlotheimia angulatooides* aus dem Dreispälter (— untere Arietenbank) von Endingen ab. Diese Form zeigt sicherlich eine gewisse Verwandtschaft mit unseren Funden, ist aber von größerem Habitus und langsamerem Höhenwachstum als unsere Abb. 1. Auch sind die Rippen bei ihr nicht so scharf, auf der Externseite nicht so deutlich nach vorn gebogen und zeigen stärkere Neigung zur Gabelung.

Im württembergischen Lias β tritt *Schlotheimia rumpens* OPP. auf. W. LANGE (3) erwähnt sie zusammen mit einigen anderen Arten aus Norddeutschland unter dem von BUCKMANN aufgestellten Gattungsnamen *Angulaticeras*. Das bezeichnende Merkmal von *Angulaticeras* ist nach LANGE eine „echte“ Rückenfurche, die sich tiefer als die Inter-costalräume einsenkt. Dieses Merkmal konnte ich nur bei den beiden oben besprochenen Steinkernen feststellen: Diese könnten daher zu einer Variante gehören, die *Angulaticeras* etwas näher steht. Doch besteht auch die Möglichkeit (gestützt auf eine undeutliche Beobachtung an einem Schalenbruchstück), daß die Schale längs der Medianlinie nach innen verdickt ist und deshalb am Steinkern eine „echte“ Rückenfurche hinterläßt. Wie dem auch sei, so bestehen sicherlich gewisse Beziehungen der Vaihinger Formen zu *Angulaticeras rumpens* OPP. Die Gabelung der Rippen, die dort nach POMPECKJ (4) durch Einschaltung neuer Rippen von der Außenseite her entsteht, dürfte nur eine stärkere Entwicklung der auch bei uns beobachteten Erscheinung sein. (Vgl. die Beschreibung zu Abb. 1.) Besonders das FRAASSche Exemplar von Balingen steht darin *Angulaticeras rumpens* recht nahe. Als un-

mittelbarer Vorläufer des Formenkreises von *Angulaticeras rumpens* OPP. darf aber die Vaihinger Gruppe wohl nicht angesehen werden, da besonders die Rippen schon über dieses Ziel hinaus spezialisierte Merkmale aufweisen.

Unter der großen Fülle alpiner Lias ammoniten beschreibt WÄHNER (7) eine Anzahl den Vaihinger Funden ähnlicher, ziemlich variierender Formen aus den Rotiformisschichten der nordöstlichen Alpen als *Schlotheimia trapezoidalis* Sow. und *Schlotheimia ventricosa* Sow. Eben solche Formen, nicht ganz so hochmündig, bildet CANAVARI (1) aus dem unteren Lias von Spezia ab. Genaue Übereinstimmung mit den Vaihinger Funden besteht zwar nicht. Bei den Abbildungen der genannten Autoren wachsen die Umgänge durchschnittlich rascher an, auch laufen die Rippen auf der Externseite in stumpferem Winkel, oft fast geradlinig, aufeinander zu. Eine Verwandtschaft des Vaihinger Formenkreises mit dem Formenkreis von *Schlotheimia trapezoidalis-ventricosa* Sow. besteht aber sicher und wird besonders durch den Typus von Abb. 1 bestätigt.* *Schlotheimia ventricosa* weist stärkere Rippengabelung auf, doch ist die typische Ungleichmäßigkeit der Rippenstämme, die in Gabelung übergehen kann, ja auch bei unseren Stücken mehr oder weniger stark vorhanden.

Da WÄHNER auch ein großes Exemplar von *Schlotheimia ventricosa* Sow. abbildet, das übrigens auf der Externseite zugescharft ist, erhebt sich die Frage, ob die Vaihinger Formen so klein gewesen sind, oder ob es sich um Innenwindungen größerer Exemplare handelt. Auch M. SCHMIDT (6) beschreibt aus den Arietenschichten von Württemberg ein Bruchstück eines größeren Gehäuses, das in der Stuttgarter Naturaliensammlung liegt. Bei der guten Erhaltung der Schale und dem Vorkommen anderer größerer Ammoniten (Arieten) in demselben Horizont ist aber nicht anzunehmen, daß bei den Vaihinger Stücken nur Innenwindungen vorliegen. Es sind also entweder Jugendformen oder wahrscheinlicher zeitlebens klein gebliebene Tiere.

Zu erwähnen ist noch, daß manche Riesenangulaten der Arietenschichten ziemlich gedrungene Innenwindungen haben. WÄHNER erwähnt deshalb eine Ähnlichkeit von *Schlotheimia ventricosa* mit *Schlotheimia Charmassei*. M. SCHMIDT (6, S. 294) beschreibt ein inneres Gewinde eines Riesenangulaten, das mit *ventricosa* allerdings nichts gemein hat. Dagegen zeigt eine Jugendwindung aus dem Angulaten-sandstein von Plochingen, die in der Stuttgarter Naturaliensammlung liegt und noch im Verband mit den äußeren Windungen steht, eine gewisse Ähnlichkeit mit Abb. 1, hat aber auch an Stellen mit erhaltener Schale weniger scharfe und charakteristische Rippen und wächst in den Umgängen rascher an.

Die Vaihinger Funde stellen allem nach nicht innere Windungen von Riesenangulaten dar, sondern eine seltene Gruppe kleiner wüchsiger Formen.

* Eine Abbildung des SOWERBYschen Originals liegt mir leider nicht vor.

Zusammenstellung einiger Muscheln und Schnecken.

(Tafel II, Abb. 1 bis 16.)

Im folgenden werden noch einige der kleinen Muscheln und Schnecken zusammengestellt, die sich aus dem Verwitterungsmaterial durch Schlemmen gewinnen lassen. Es kann sich nur um einen kurzen Hinweis handeln. Zum Vergleich wurde nur das unten genannte Schrifttum benutzt. Wirklich gute Exemplare sind besonders bei den Schnecken selten, so daß die nähere Bestimmung noch mehr Material erfordert.

Gryphaea (Abb. 1 bis 3). Kleine Austernschalen, die von sehr jugendlichen Tieren stammen. Der Prodissoconch (p) ist oft noch ausgezeichnet erhalten. Er ragt etwas über den Wirbel vor. Die linke gewölbte Klappe zeigt eine 2—3 mm kaum überschreitende Anwachsfläche, häufig mit Fremdstruktur (Abb. 1). Die rechte Klappe ist flach. Bei einem Exemplar, bei dem die Schalen noch im Verband stehen, ist auf der Anwachsfläche der linken Schale eine ausgezeichnete Fremdstruktur von *Cardium* wahrzunehmen, die sich auf die rechte in jene etwas eingesenkte Schale übertragen hat. Die flache rechte und gewölbte linke Klappe und auch die kleine Anwachsfläche sprechen für *Gryphaea*. Wahrscheinlich handelt es sich um Brut von *Gryphaea arcuata*, deren Schalen in diesen Lagen ja sehr häufig sind. Doch ist bei diesen Jugendstadien eine sichere Unterscheidung von *Liostrea* sehr schwierig. Der Umriß, besonders der rechten Klappe, variiert sehr stark (Abb. 2 und 3).

Nucula (Abb. 4 bis 6). Es lassen sich deutlich 4 Formen unterscheiden:

1. Eine lange ovale Form, deren Wirbel am Anfang des vorderen Schalendrittels liegt. Vgl. *Nucula inflexa* ROEM., die QUENSTEDT (Jura, Tafel 23, Fig. 15) aus Lias δ abbildet. (Abb. 4.)
2. Eine der ersten ähnliche kleine Form, die aber nicht so lang ist. Möglicherweise nur ein Jugendstadium jener.
3. Eine hohe Form, die sich als *Nucula navis* PIETTE bestimmen läßt. (Abb. 5.)
4. Eine leicht geschwänzte Form, wie sie QUENSTEDT (Jura, Tafel 23) aus Lias δ als *Nucula acuminata* GOLDF. abbildet. (Abb. 6.)

Aus dem Vaihinger Nest der Angulatenschichten führt QUENSTEDT mehrere diesen ähnliche Formen an. Aus den Arietenschichten wird aber (ENGEL, Geognostischer Wegweiser) bisher nur *Nucula tunicata* erwähnt.

Cucullaea (Abb. 7). Ebenfalls sehr häufig. Rhombischer Umriß. Von *Cucullaea Hettangiensis* TERQU. unterscheidet sie sich durch etwas weniger schlanke Form und kräftigere konzentrische Streifung.

Lucina? (Abb. 8). Ziemlich flache Schalen mit stark vorragendem Wirbel. Das Schloß (beiderseits 2 Schloß- und 2 Seitenzähne) deutet auf *Lucina*. Doch ragen dort die Wirbel nicht so stark vor.

Lucina? (Abb. 9). Andersartige Form. Dichtere konzentrische Streifung als bei Abb. 8. Wirbel kaum gekrümmt. Rechte Klappe mit

2 Schloßzähnen und dazwischen liegender Grube, in die 1 Zahn der linken Klappe greift. Der Umriß hat große Ähnlichkeit mit manchen Formen von *Lucina*. (Es wäre auch möglich, daß es sich um eine *Corbula cardioides* verwandte Brut handelt, die von KUHN (10) neuerdings zu *Cyprina* gestellt wird. *Cyprina* kommt aber bei diesen kleinen Schalen nicht in Frage.)

Cardium (Abb. 10). Kräftige Schloß- und Seitenzähne. Schale mit radialen Rippen, die von einigen gröberen und vielen feineren konzentrischen Streifen gekreuzt werden, so daß eine Netzstruktur entsteht. Durch das Schloß und die etwas nach hinten ausgezogene Schale unterscheidet sich diese Form von *Cardita Heberti* TERQU.

Bei kleineren Formen (Abb. 11) ziehen sich nur einige wenige radiale Rippen über die Schale. Da die konzentrische Streifung nur bei der Kreuzung mit den Radialrippen hervortritt, entsteht eine eigenartige und sehr hübsche weitmächtigere Struktur.

Protocardium (Abb. 12). Dünnschalig. Schloß undeutlich. Nach dem Umriß und den typischen Radialrippen der Area zu *Protocardium* zu stellen. QUENSTEDT bildet im Jura (Tafel 6, Fig. 10) eine ähnliche Form als *Cardium* aus den Angulatenschichten ab. KUHN (11) bildet aus den Angulatenschichten von Bamberg *Protocardia philippina* DUNCKER ab.

Schnecken (Abb. 13 bis 16).

Abbildung 13. Schlanke Form mit 10 Windungen. Auf den 7 unteren kräftige Querleisten. Wahrscheinlich *Cerithium*.

Abbildung 14. Viel gedrungener Formen mit 5—6 Windungen. Kann vorläufig zu *Turbo* gestellt werden. Ungemein häufig.

Abbildung 15. Winzige Formen mit heterostrophem Anfangsgewinde. Skulptur aus Spiralleisten und schwachen Querstreifen bestehend. (Vgl. *Promathildia*.)

Abbildung 16. Formen mit großer Anfangswindung und länglicher eiförmiger Mündung. Umgänge etwas treppenförmig abgesetzt. Die Formen gehören in die Nähe von *Tornatella*.

Außer den abgebildeten Formen liegt noch eine Anzahl weiterer Stücke vor, darunter *Solarium* und kleine Pleurotomarien. Bei den übrigen müssen noch bessere Funde abgewartet werden.

Schriftenverzeichnis.

1. CANAVARI, M., Beiträge zur Fauna des unteren Lias von Spezia. Paläontographica XXIX, 1882.
2. FRANK, M., Beiträge zur Stratigraphie und Paläogeographie des Lias α in Süddeutschland. 1930.
3. LANGE, W., Über die Pylonotenstufe und die Ammoniten des untersten Lias Norddeutschlands. Jahrb. der Preuß. Geol. Landesanstalt. Bd. 44. 1923.
4. POMPECKJ, J. F., Beiträge zu einer Revision der Ammoniten des Schwäbischen Jura. Jahresh. des Ver. f. vaterl. Naturkunde. 1893—1896.
5. QUENSTEDT, F. A., Die Ammoniten des Schwäbischen Jura. 1885.

6. SCHMIDT, M., Ammonitenstudien. Fortschritte der Geologie und Paläontologie. Heft 10. 1925.
7. WÄHNER, FR., Beiträge zur Kenntnis der tieferen Zonen des unteren Lias in den nordöstlichen Alpen. 1884.

Für die Untersuchung der Schnecken und Muscheln wurden benützt:

8. BRÖSAMLEN, R., Beitrag zur Kenntnis der Gastropoden des Schwäbischen Jura. Paläontographica LVI, 1909.
 9. ENGEL, TH., Geognostischer Wegweiser durch Württemberg. 1908.
 10. KUHN, O., Weitere Beiträge zur Fauna des untersten Lias in Schwaben und Franken. Jahresh. des Ver. f. vaterl. Naturkunde. 1935.
 11. KUHN, O., Die Tier- und Pflanzenreste der Schlotheimiastufe bei Bamberg. Abhandlungen der geologischen Landesuntersuchung am bayer. Oberbergamt. Heft 13, 1934.
 12. QUENSTEDT, F. A., Der Jura. 1856.
 13. SCHÄFLE, L., Über Lias- und Doggeraustern. Geologische und Paläontologische Abhandlungen. Neue Folge, Band 17. 1929.
 14. TERQUEM und PIETTE, Le Lias inférieur de l'est de la France. 1865.
 15. TERQUEM, M. O., Paléontologie de l'étage inférieur de la formation liasique de la Provence, de Luxembourg et de Hettange. 1855.
 16. ZITTEL, K. A., Grundzüge der Paläontologie. 1. Abteilung.
-



