Palaeontographica Abt. A | 110 | Liefg. 4–6 | 93–164 | Stuttgart, Juli 1958

MONOGRAPHIE DER AMMONITENGATTUNG *Glochiceras* IM EPIKONTINENTALEN WEISSJURA MITTELEUROPAS

VON

BERNHARD ZIEGLER, TÜBINGEN

Jetzt am Paläontologischen Institut der Universität Zürich

MIT TAFEL 10 – 16 SOWIE 66 ABBILDUNGEN IM TEXT UND AUF 5 BEILAGEN

Inhalt

Seite

Vorwort . . . 94
Einführung . . . 95
- Taxionomische Einführung . . . 95
- Artbegriff . . . 95
- Die morphologischen Grundlagen . . . 96
  - Gehäuseform . . . 96
  - Die Mündung . . . 97
  - Der Kammerapparat . . . 99
  - Die Skulptur . . . 99
  - Schalenerhaltung . . . 102
  - Aptychen . . . 102
- Beziehungen zu benachbarten Gattungen . . . 102
- Die stratigraphischen Grundlagen . . . 103
- Vorbemerkungen . . . 103

Systematik . . . 104
- Gliederung der Gattung Glochiceras . . . 104
- Subgenus Glochiceras . . . 104
  - Gl. *inerme* . . . 105
  - GJ. *bruckneri* . . . 106
  - *Gl. subclausum* . . . 107
  - *Gl. tectum* . . . 109
  - G L *nimbatum* . . . 110
  - Gl. *lens* . . . 112
  - *Gl. politulum* . . . 114
- Subgenus *Coryceras* . . . 115
  - Gl. *hyacinthum* . . . 116
  - Gl. *cornutum* . . . 117
  - Gl. *crenatum* . . . 120
  - Gl. *microdomum* . . . 122
  - Gl. *canale* . . . 123

Seite
Gl. modestiforme 125
Gl. sp 126
Subgenus *Lingulaticeras* 127
Gl. politum 128
Gl. crassum 129
GL *sculptatum* 130
Gl. *lingulatum* 131
G J . *nudatum* 133
Gl. *fialar* 134
Gl. *crenosum* 136
Gl. *modestum* 139
Gl. *tuberculatum* 141
Gl. *falcotuberosum* 142
Gl. *procurvum* 143
G l . *pseudocarachteis* 144
Gl. *solenoides* 145
G l . *planulatum* 146
GL *contractum* 148
Subgenus *Paralingulaticeras* 149
Gl. *nodosum* 149
Gl. parcevali 150
Gl. lithographicum 152
Bestimmungsschlüssel 154
Nicht beschriebene Arten 155
Folgerungen 156
Stratigraphische Verbreitung 156
Paläontologische Folgerungen 156
Geographische Verbreitung 158
Angeführte Literatur 159

Vorwort

Die „lingulaten Ammoniten“ QUENSTEDT's sind seit der kurzen Bearbeitung durch WEPFER (1911) keiner umfassenden Darstellung mehr unterzogen worden. Daher versprach die von BERCKHEMER vor Jahren begonnene Monographie der Glochiceraten eine empfindliche Lücke in der Kenntnis der oberjurassischen Arnmoniten Süddeutschlands zu schließen. Es war BERCKHEMER jedoch nicht vergönnt, seine Arbeit „Die ‚lingulaten‘ Arnmoniten QUENSTEDT'S im Schwäbischen Weißen Jura" zu vollenden. Da es aber wünschenswert erschien, die begonnene Darstellung der Glochiceraten fertigzustellen, wurden auf Anregung von Prof. Dr. H. HOLDER die Untersuchungen anhand der Aufzeichnungen BERCKHEMER's fortgeführt. Zugrunde lag hierbei das Material des Staatlichen Museums für Naturkunde in Stuttgart, auf das BERCKHEMER seine Arbeit gestützt hatte, sowie die reichhaltige Sammlung des Tübinger Geologisch-paläontologischen Institutes der Universität. Wertvolle Unterstützung durch bereitwillig zur Verfügung gestelltes Material gewährten außerdem das Geologische Institut der E.T. H. Zürich, das Centre d'Études et de Documentation paléontologiques, Paris, das Geologische Institut der Universität Erlangen, die naturwissenschaftliche Sammlung der philosophisch-theologischen Hochschule Eichstätt, das Paläontologische Institut der Universität München und das Geologische Institut der Technischen Hochschule Stuttgart. Wichtige Bereicherungen bildeten horizontierte Aufsammlungen von der Montagne de Crussol (Ardèche). Die Mittel zur Durchführung der Untersuchungen stellte die Deutsche Forschungsgemeinschaft zur Verfügung. Allen beteiligten Stellen gebührt mein aufrichtiger Dank.

Einführung

TaxionomischeEinführung

Die im Rahmen dieser Arbeit behandelte Formengruppe wurde zum ersten Male von QUENSTEDT (1846—49, S. 130) als *Ammonites lingulatus* erwähnt. Schon bei dieser ersten Erwähnung unterschied QUENSTEDT allerdings mehrere „Varietäten", die er durch Drittnamen auszeichnete *(Ammonites lingulatus expansus, contractus, canalis* und *solenoides*).

Den ersten *Ammonites lingulatus* ohne Zusatz eines Drittnamens bildete QUENSTEDT 1858 (Taf. 76, Fig. 17) ab. Auf ihn dürfte die Art *lingulatus* zu beziehen sein (vgl. HOLDER 1954, S. 377).

Der taxionomische Rang des hier beschriebenen Formenkreises ist bislang in der Literatur uneinheitlich beurteilt worden. QUENSTEDT (1846—49, 1858, 1888) sah — von wenigen Ausnahmen abgesehen (*Gl. politulum,* dessen Zugehörigkeit zu den Lingulaten er nicht erkannte, und die Arten der Untergattung *Paralingulaticeras,* die er wegen ihrer Marginalknötchen zu seinen „Flexuosen" stellte) — in den lingulaten Ammoniten eine einzige formenreiche Art der allumfassenden Gattung *Ammonites.*

Doch schon OPPEL (1858, 1863) hatte die Notwendigkeit erkannt, das recht heterogene Material in einzelne Arten zu zerlegen. Daß OPPEL hierbei — bei anderen Gattungen — manchmal vielleicht etwas willkürlich und ohne Verständnis für die Zusammenhänge vorging, soll nicht abgestritten werden.

NEUMAYR (1873) war dann der erste, der die von ZITTEL für die Arten um den *Ammonites elimatus* (tithonische Formen der Tethys mit Randgebieten, die sich durch ein mit breiter Grundfläche ansitzendes Ohr auszeichnen) aufgestellte Gattung *Haploceras* auch auf die Formen mit gestieltem Ohr ausdehnte. Die Aufspaltung des Formenkreises in zahllose Arten, die sich der Erforschung anderer jurassischer Ammonitengattungen so erschwerend in den Weg stellt, blieb aber auch unter den auf NEUMAYR folgenden Bearbeitern in engen Grenzen. Es ist anzunehmen, daß der unscheinbare äußere Habitus und der Mangel an Merkmalen diesen erfreulichen Umstand bedingt haben.

Obwohl HYATT (1900) aus guten Gründen die Abspaltung der lingulaten Ammoniten von *Haploceras* zur eigenen Gattung *Glochiceras* (Genotyp *Gl. nimbatum*) durchführte, konnte sich der neue Gattungsname in Süddeutschland, einem Hauptverbreitungsgebiet der Lingulaten, kaum durchsetzen.

Eine Reaktion auf die bei anderen Gattungen z. T. viel zu weit gehende Aufspaltung in Arten bildete WEPFER's Darstellung (1911). In Anlehnung an QUENSTEDT versuchte er wiederum, den ganzen Formenkreis zu einer einzigen Art mit wenigen Varietäten zusammenzufassen. Da WEPFER aber genaue Beobachtung und Gründlichkeit leider sehr außer acht ließ (man vergleiche seine Ausführungen über *Glochiceras bruckneri* (Opp.), 1911, S. 38), hatte seine Arbeit verhängnisvolle Folgen für die weitere Erforschung der süddeutschen Glochiceraten, insbesondere aber für die Bestimmung der Formen in der stratigraphischen Literatur.

Artbegriff

Die Gattung *Glochiceras* unterliegt im süddeutschen Malm einer verhältnismäßig langsamen Entwicklung. Allerdings sind anscheinend einzelne Zweige der Gattung von dieser Regel ausgenommen, bei ihnen handelt es sich um schneller mutierende, auch als Leitformen im engeren Sinne gut brauchbare Arten (GL *subclausum, microdomum, fialar, lithographicum*).

Wie insbesondere HOLDER (1955, S. 43) hervorgehoben hat, ist bei solchen Gattungen eine klare Artabgrenzung ungemein erschwert. Hinzu kommt noch, daß in Anbetracht der wenigen zur Auswahl stehenden Merkmale die Zahl der Merkmalskombinationen von vornherein beschränkt ist und daß demzufolge im Laufe der Stammesentwicklung Konvergenzen und Homöomorphien auftreten werden.

Es liegt auf der Hand, daß unter solchen Umständen eine absolute Trennung der einzelnen Arten gegeneinander illusorisch wird. Immerhin wurde versucht, die Maschen des Netzes, das sozusagen über

die Gattung geworfen wurde — eine jede Gliederung fossilen Materials in „Arten" ist ja ein vom Bearbeiter dem Material aufgezwungenes künstliches Schema —, soweit wie irgend möglich den natürlichen Gegebenheiten anzupassen. Es scheint, daß sich bei der angewandten Einteilung und Gruppierung der weitaus überwiegende Teil aller zur Gattung gehörigen, gut erhaltenen Stücke artlich bestimmen läßt. (Daß schlecht oder fragmentarisch erhaltene Exemplare häufig unbestimmbar sind, braucht wohl nicht betont zu werden.) Bei den nicht eindeutig bestimmbaren Stücken handelt es sich in der Regel um Exemplare, die in der Mitte zwischen zwei benachbarten Arten stehen und deren Zugehörigkeit nicht entschieden werden kann.

Mit dieser Feststellung ist zugleich auch der Artbegriff in der vorliegenden Arbeit gekennzeichnet. Es konnte nicht Zweck der Arbeit sein, alle auftretenden Merkmalskombinationen zu erfassen und als „Arten" zu beschreiben. Vielmehr ging es darum, das gehäufte Auftreten gleichartiger Kombinationen herauszugreifen und durch Ermittlung der Variationsbreite gegen nahestehende, ebenfalls gehäuft auftretende Merkmalskombinationen abzugrenzen. Dazu war eine quantitative Erfassung und Bearbeitung des zur Verfügung stehenden Materials — über 1700 Exemplare — erforderlich. Um hierbei dem Einzelstück keine zu große Bedeutung zukommen zu lassen, wurde auch auf eine ausführliche Typusbeschreibung verzichtet.

Der Artbegriff in der vorliegenden Arbeit ist also rein morphologisch gefaßt. Stratigraphische Gesichtspunkte — Horizontverschiedenheit — haben primär nichts zu besagen. Wenn jedoch infolge einwandfreier Konvergenzerscheinung der äußere Habitus einer Art aus tieferem Horizont nach längerer Zeit völligen Fehlens — nicht also bei fortdauerndem Weiterleben — in jüngeren Schichten wiederkehrt, werden auch geringfügige und nebensächliche Merkmale zur Arttrennung heranzuziehen sein. Die Artabgrenzung selbst beruht aber stets auf morphologischer Grundlage, niemals kann eine Horizontverschiedenheit allein Begründung für Aufstellung einer neuen Art sein.

Die morphologischen Grundlagen

Um Wiederholungen zu vermeiden und den systematischen Teil der Arbeit leichter lesbar zu gestalten, müssen zunächst einmal die morphologischen Begriffe klargestellt werden.

1. Die Gehäuseform

Die Gehäusegröße ist bei den Glochiceraten in vielen Fällen — im Gegensatz zu den Verhältnissen bei manchen anderen Gattungen (vgl. Hölder 1955, S. 61) — ein recht artkonstantes Merkmal. Größenangaben sind — soweit sie nicht absolut in Millimetern gemacht wurden — stets im Hinblick auf die für Jura-Ammoniten ziemlich geringen Dimensionen der Glochiceraten aufzufassen. „Kleinwüchsig" bedeutet hierbei einen Gehäusedurchmesser von weniger als etwa 20 mm, „großwüchsig" einen solchen von über etwa 35 mm, „mittelgroß" einen Durchmesser von ungefähr 20—35 mm. Als Kriterium für Ausgewachsensein kann neben der symmetrischen Ausbildung der Variabilitätskurve des Durchmessers noch die häufig zu beobachtende Drängung der letzten zwei bis drei Kammerscheidewände, leichte Egression aus der Aufrollungsspirale, das Auftreten typischer Reifeskulptur und zuweilen auch eine Aufbiegung des Mundsaumes gelten.

Auch die Nabelweite (Nw) kann, im Gegensatz zu den Äußerungen Wepfer's (1911, S. 34), als einigermaßen artcharakteristisches Merkmal dienen. Doch gilt für sie wie für die Maße der Windungshöhe (Wh) und Windungsdicke (Wd) die Einschränkung, daß eine Differenz von wenigen Prozent des relativen, auf den Gehäusedurchmesser bezogenen Wertes niemals taxionomische Bedeutung haben kann. Bei einer Meßungenauigkeit am Gehäusedurchmesser von einigen Zehntelmillimetern (Schalenerhaltung, mehr oder weniger starke Korrosion des Steinkerns, Meßfehler) und ebenso großen Meßungenauigkeiten an der Nabelweite können sich Differenzen von 2—3 % ohne weiteres ergeben. Vor einer taxio-

nomischen Auswertung solch geringfügiger Unterschiede in den Meßwerten kann nicht genug gewarnt werden.

Die Nabelweite schwankt bei den Glochiceraten von etwa 20 bis gegen 40 %. Bei den meisten Arten läßt sich eine Abnahme des Wertes in Richtung auf die inneren Windungen feststellen, die jedoch von Art zu Art verschieden groß ist. Dies ist gleichbedeutend mit dem schon von Oppel bei *Gl. nimbatum* erkannten Ausbiegen des letzten Umganges aus der Aufrollungsspirale. Allerdings geht diese Erscheinung bei den Glochiceraten nicht so weit wie bei *Creniceras,* wo sie überdies z. T. mit einem Knick in der Gehäusegestalt verbunden ist.

Die Windungshöhe steht in enger Beziehung zur Nabelweite, Abnahme der Nabelweite bedingt Zunahme der Windungshöhe und umgekehrt.

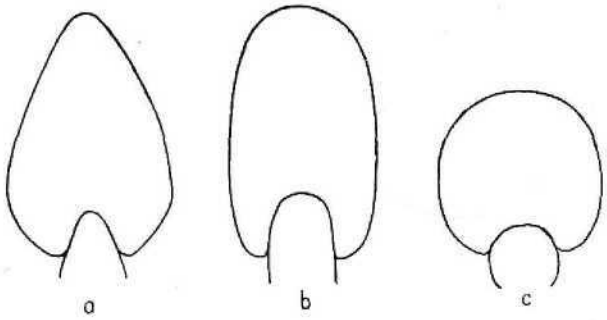


Abb. 1: Der Querschnitt bei den Glochiceraten (schematisch).
a) lenticulater Querschnitt,
b) rectangulater Querschnitt,
c) orbiculater Querschnitt.

Die Windungsdicke konnte in Anbetracht des häufig schlechten Erhaltungszustandes der vermessenen Stücke nicht in jedem Fall ermittelt werden. Überdies genügt ihr Wert, ausgedrückt in Prozent des Gehäusedurchmessers, allein nicht, um die charakteristische Gestaltung des Windungsquerschnitts zu beleuchten. Dabei ist der Windungsquerschnitt anscheinend in vielen Fällen taxionomisch bedeutsam. Von Wichtigkeit ist insbesondere die Lage des Punktes größter Windungsdicke auf den Flanken. Liegt er stark dorsalwärts verschoben, so ist der Querschnitt linsenförmig = lenticulat. Liegt die Stelle größter Windungsdicke etwa auf Flankenmitte, so ist der Windungsquerschnitt bei abgeflachten Flanken rectangulat, bei stark gewölbten Flanken orbiculat (vgl. Abb. 1).

2. Die Mündung

Die Gestalt der Mündung ist bei den Glochiceraten von großer taxionomischer Bedeutung. Das etwas dorsalwärts der Flankenmitte ansetzende, gestielte Ohr bildet einen wesentlichen Unterschied gegenüber den nahe verwandten Taramelliceraten und Haploceraten. Zwischen dem Ohrstiel und der Naht springt der Mundsaum in der Dorsolateralbucht zurück. Diese trifft entweder senkrecht auf die vorhergehende Windung auf, oder aber sie springt in spitzen Winkel vor, bzw. der Mundsaum weicht gegen die Naht zu fliehend zurück (vgl. Abb. 2).

Der Mundsaum selbst ist häufig von einer Einschnürung begleitet, die flach, tief, oder den Mundsaum unterschneidend verlaufen kann. Der Mundsaum ist dann in stumpfem, rechtem oder spitzem Winkel aufgebogen. Das Ausmaß der Aufbiegung ist von Art zu Art recht verschieden.

Die den Mundsaum begleitende Einschnürung, bzw. die Aufbiegung des Mundsaumes, setzt sich im Ohrstiel fort. Die Fortsetzung der terminalen Einschnürung — zuweilen auch die Fortsetzung des Lateralkanals — bildet die Stielrinne, die beiderseits von — oft über den Stielrand erhabenen —

Stielleisten begleitet werden kann. Bei manchen Arten (*Gl. fialar)* zeigt die dorsale Stielleiste nahe dem Ansatz des Ohrstiels an den Flanken eine schwielenartige Anschwellung.

Nach vorne läuft der Ohrstiel in die Ohrplatte aus, die in der Regel von zarten Anwachsstreifen bedeckt ist. Das Hauptwachstum der Ohrplatte kann dorsal- oder ventralwärts gerichtet sein. Die Ohrplatten konvergieren gegen vorn etwas; ob dies auf eine schützende Funktion der Ohrplatten zurückzuführen ist, ist nicht bekannt. In Fällen starken dorsalen Wachstums der Ohrplatten kann das Ohr bis auf die nächstinnere Windung herabhängen und die Dorsolateralbucht zum Dorsolateralfenster abschnüren.

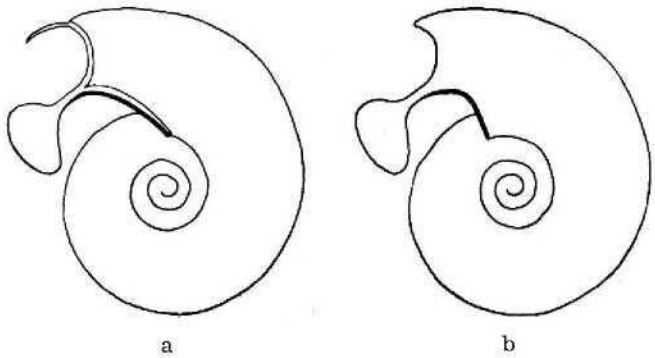


Abb. 2: Der Verlauf der Dorsolateralbucht (schematisch).
a) Mundsaum fliehend, Dorsolateralbucht in spitzem Winkel vorstoßend,
b) Mundsaum in rechtem Winkel auf die Naht aufsetzend.

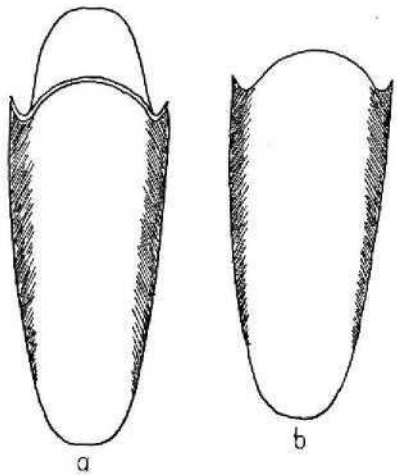


Abb. 3: Die Mündung im Bereich der Externseite (schematisch).
a) Mündung mit abgesetzter Kapuze.
b) Mündung ohne abgesetzte Kapuze.

Ventralwärts des Ohrstiels springt der Mundsaum in der Ventrolateralbucht zurück. Auf der Externseite greift er wiederum vor. Es ist hierbei ein einfaches hyperbolisches Vorspringen der Externseite (Abb. 3a) scharf vom Vorhandensein einer Kapuze (Abb. 3b) zu trennen. Die Kapuze ist vom Steinkern des übrigen Gehäuses durch die terminale Einschnürung abgegliedert und kann sich mehr oder weniger weit nach vorn erstrecken. Leider ist dieses anscheinend recht zarte, aber für die Systematik der Glochiceraten wichtige Organ nur selten vollständig erhalten.

3. Der Kammerapparat

Unterschiedliche Länge der Wohnkammer wird im allgemeinen als Art-, vielfach sogar als Gattungsunterschied angesehen. Sie schwankt bei den Glochiceraten von $^{2}/_{5}$ bis über $^{4}/_{5}$ Umgang. Allerdings bleiben die Schwankungen innerhalb einer Art verhältnismäßig gering, es können aber doch Differenzen von % bis über % (z. B. bei Gl. *tectum*) oder von ½ bis fast % Umgang (z. B. bei *Gl. modestiforme*) auftreten. Es läßt sich jedoch feststellen, daß größere Schwankungen der Wohnkammerlänge innerhalb einer Art auf die Untergattung *Glochiceras* und auf GL *(Coryceras)modestiforme* im wesentlichen beschränkt bleiben.

Die Lobenlinie konnte an den untersuchten Glochiceraten nur an den äußeren Windungen abgenommen werden. Der Erhaltungszustand der inneren Windungen machte eine Untersuchung der Lobenentwicklung unmöglich. Es wird daher mit SCHINDEWOLF (1929) und HOLDER (1955) folgende Lobenformel für die auf den Windungen sichtbaren Loben angewandt:

$$E\,L\,U_{II}\,U_{IV\,1-x}.$$

Neben feinen Unterschieden in Breite und Tiefe der Loben, die anscheinend in einzelnen Fällen taxionomisch bedeutsam sein können, ist insbesondere bei der Untergattung *Glochiceras* von Art zu Art verschieden starke Zerschlitzung der Loben und Sättel zu beobachten. (Vor einer Überschätzung geringfügiger Differenzen im Lobenbau muß jedoch gewarnt werden.) Besonders einfacher Bau der Kammerscheidewände fällt mit stark verlängerter Wohnkammer (über ¾ Umgang) und ausgeprägter Kleinwüchsigkeit zusammen. Die Zahl und Anordnung der Lobenelemente bleibt allerdings unverändert. Auf U_{II} folgen nabeleinwärts meist zwei, bei höhermündigen oder größeren Stücken häufig drei Elemente des U_{IV} außerhalb der Naht.

Die Tiefe des Externlobus ist in der Regel geringer als die des Laterallobus, doch sind anscheinend Ausnahmen möglich. Taxionomisch scheint das Merkmal bei den Glochiceraten nicht von großer Bedeutung zu sein.

Die Sattelgrenze kann bei den Glochiceraten gerade, einfach oder doppelt geknickt verlaufen, ohne daß dies taxionomisch verwertbar zu sein scheint.

Lobendrängung findet sich bei anscheinend ausgewachsenen Exemplaren häufig, sie ist jedoch auf zwei bis drei Kammerscheidewände beschränkt. Bei stark reduzierten Lobenabständen werden dann die letzten Lobenlinien etwas vereinfacht (vgl. HOLDER 1955, S. 58). Die Lobenabstände während des normalen Gehäusewachstums können innerhalb einer Art anscheinend recht verschieden sein (vgl. bei Gl. *subclausum*, S. 109).

Bei zahlreichen Arten der Gattung Glochiceras ist Exzentrizität des Sipho und damit des Externlobus festzustellen. Der Sipho kann dabei innerhalb einer Art nach rechts oder links verschoben sein (selbstverständlich kann er auch die mediane Lage beibehalten). Die Gestalt des Externlobus wird dadurch anscheinend nicht berührt. Auch die Lobenlinie zwischen dem Laterallobus und der Naht scheint durch die Verschiebung des Sipho kaum beeinflußt zu werden. Die Folge ist eine extrem schmale Ausbildung des Externsattels EL auf der Flanke, auf die der Sipho verschoben wurde und eine übermäßige Breite des Externsattels auf der entgegengesetzten Flanke.

4. Die Skulptur

Ein beherrschendes Element der Lateralskulptur ist bei den Glochiceraten häufig der Lateralkanal. Er verläuft in der Regel etwas dorsalwärts der Flankenmitte als spirale Linie. Bei manchen Arten (z. B. Untergattung *Lingulaticeras*) läuft der Lateralkanal direkt in die Ohrstiel-Rinne aus, bei anderen Arten (Untergattung *Glochiceras)* mündet er etwas ventralwärts der Stielrinne in die terminale Einschnürung (vgl. Abb. 4).

Der Lateralkanal kann völlig skulpturlos und glatt sein, zuweilen erheben sich jedoch in ihm nach rückwärts offene Bögen, die der auf den Flanken gelegenen Umbiegungsstelle der Sichelrippen entsprechen. Zwischen den einzelnen Bögen können deutliche Gruben eingesenkt sein, so daß der Lateralkanal in einzelne Bögen und Gruben aufgelöst erscheint.

Die Sichelrippen verlaufen dem Mundsaum etwa parallel. Die Dorsolateralskulptur im Bereich zwischen Lateralkanal und Naht besteht — sofern überhaupt vorhanden — aus einfachen vom Nabelabfall schräg vorwärts geneigten Rippen.

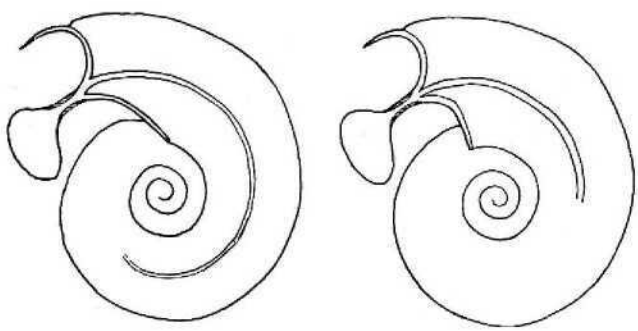


Abb. 4: Der Lateralkanal bei den Glochiceraten (schematisch).
a) Lateralkanal ventralwärts der Ohrstielrinne in die terminale Einschnürung einmündend.
b) Lateralkanal direkt in die Ohrstielrinne einmündend.

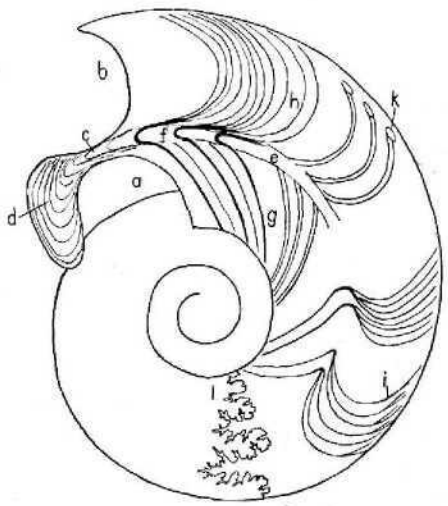


Abb. 5: Die Skulptur bei den Glochiceraten (schematisch).
a) Dorsolateralbucht.
b) Ventrolateralbucht.
c) Ohrstiel.
d) Ohrplatte.
e) Lateralkanal, skulpturlos.
f) Lateralkanal, in einzelne Bögen und Gruben gegliedert.
g) Dorsolateralskulptur.
h) Ventrolateralskulptur.
i) Aufspaltung der Rippchen im Marginalbereich.
k) Marginalknötchen.

Im Ventrolateralfeld, das viel häufiger Skulptur zeigt als das Dorsolateralfeld, beschreiben die Rippchen einen gegen den Mundsaum zu offenen Bogen. Beim Erreichen des Lateralkanals — oder bei seinem Fehlen etwa der Flankenmitte — sind die Rippen unter Scharung oft kräftig vorgezogen. Hierdurch kann ein spiraler Lateralwulst entstehen, der der ventralen Begrenzung des Lateralkanals entspricht. Die Ventrolateraläste der Sichelrippen zeigen Tendenz zur Aufspaltung mit dem Verlassen der Region des Lateralkanals, vereinzelt tritt noch weiter ventralwärts zusätzliche Einschaltung von Sekundärrippchen auf (vgl. Abb. 5). Im marginalen Bereich des Steinkerns pflegen die Rippchen am stärksten ausgeprägt zu sein. Bei der Untergattung *Paralingulaticeras* treten hier sogar Marginalknötchen auf.

Bei manchen Exemplaren der Gattung *Glochiceras* kann im Ventrolateralbereich eine die Sichelskulptur überlagernde feine Fiederskulptur beobachtet werden, die Hölder (1955, S. 53) als „Streifenbüschel" besonders auch von *Taramelliceras litocerum* (Opp.) erwähnt. Die Streifenbüschel sind nur bei gutem Erhaltungszustand zu erkennen und stellen sicher ein individuelles Merkmal dar.

Die Ausgestaltung der Externseite ist innerhalb der Gattung *Glochiceras* sehr variabel, für die einzelnen Arten aber doch recht kennzeichnend. Zwar ist die Externseite an der Mündung des ausgewach-

senen Stücks fast stets wohl gerundet, auf dem rückwärtigen Teil der Wohnkammer und dem Phragmokon dagegen findet sich zuweilen (vor allem bei der Untergattung *Glochiceras)* eine leichte dachförmige Zuschärfung (vgl. Abb. 6), zuweilen auch nur ein aufgesetzter Kielfaden. Diese Andeutung eines Kieles kann beiderseits von schwachen marginalen Kanten begleitet sein. Ein Vorgreifen von dachförmiger Zuschärfung und marginalen Kanten bis zum Mundsaum tritt nur in den seltensten Fällen auf.

An Stelle des Kielfadens und manchmal in ihn übergehend kann auch eine Reihe feiner medianer Zähnchen entwickelt sein. Den Zähnchen sehr ähnlich, nur wesentlich gröber, können auch mediane Höcker auftreten. Während die feinen Zähnchen anscheinend zeitlebens den Charakter von nach innen offenen Schalenbuchten beibehielten, wurden die Höcker mit dem Vorrücken des Sipho beim Wachstum des Gehäuses in der Regel durch eine sekundäre Schaleneinlagerung (HOLDER 1952) abgedämmt. Aus diesem Grunde sind von den Höckern im Bereich des Phragmokons und im hintersten Teil der Wohnkammer häufig nur conellöse Reste erhalten.

Eine andere Form externer Längsskulptur bilden die medianen Furchen. Bei zahlreichen Steinkernen der Gattung *Glochiceras* tritt im vorderen Teil des Phragrnokons — und manchmal auch über ihn hinausgreifend — eine Externfurche auf (vgl. Abb. 6). Diese Furchen zeigen wannenförmigen Quer-

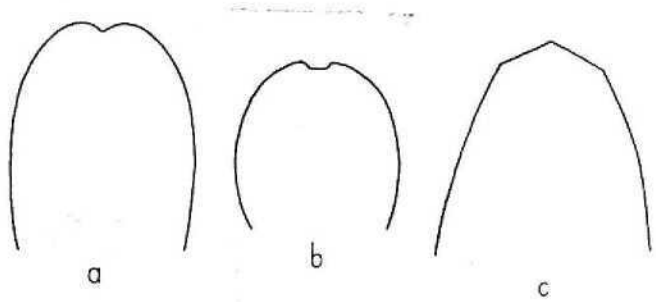


Abb. 6: Die Externseite (schematisch).
a) Externrinne im vorderen Teil der WK.
b) Externfurche im Bereich des Ph.
c) Dachförmige Zuschärfung der Externseite, von abgestumpften marginalen Kanten begleitet.

schnitt mit meist flachem Furchenboden. Nicht selten enthalten sie Reste conellöser Substanz. Im Gegensatz zu dieser Furchenbildung in ontogenetisch frühen bis mittleren Stadien, die trotz ihrer Häufung bei manchen Arten sicher meist individuelles Merkmal darstellt, steht die Ausbildung einer Rinne im vorderen Teil der Wohnkammer des ausgewachsenen Tieres. Diese Rinne stellt eine ziemlich flache, V-förmige Einkerbung der Externseite dar (vgl. Abb. 6), die anscheinend auf *Cl. cornutum* beschränkt ist. Es ist zu beachten, daß an ein und demselben Exemplar auf der letzten Windung nacheinander Externfurche, Externzähnchen, Kielfaden und Externrinne auftreten können.

Als ventrale Querskulptur in einfachstem Fall sind über die Externseite hinweggreifende Rippen zu betrachten. Sind die übersetzenden Rippen auf der Externseite sehr verstärkt, so können sie den Charakter von Querrunzeln, ja sogar von Querwülsten mit dazwischenliegenden Kerben annehm.en. Bei manchen Arten (besonders bei *Glochiceras fialar*) sind diese externen Querwülste in ihrem medianen Teil zu Knötchen verstärkt, gewissermaßen zu Knötchen hochgezupft. Stärke und Abstand der ventralen Wülste können anscheinend zuweilen als taxionomisch verwertbare Merkmale dienen, während das Auftreten der Wülste im Ablauf der Ontogenie offensichtlich individuell verschieden sein kann.

5. Schalenerhaltung

Die vorstehend beschriebenen Merkmale sind an den Exemplaren des Weißen Jura in Süddeutschland und den benachbarten Gebieten in der Regel nur am Steinkern zu beobachten, Exemplare mit Schalenerhaltung sind große Seltenheiten; nur in den oberen *ulmensis*-Schichten von Mörnsheim bei Solnhofen treten sie etwas häufiger auf.

In einzelnen Fällen ließ sich zeigen (z. B. bei *Glochiceras planulatum* und *Glochiceras parcevali*), daß die Skulpturelemente des Steinkernes auch auf der Schale vorhanden sind, allerdings in etwas abgeschwächter, wie etwas verwischter Form.

Die Schalen selbst sind sehr dünn, bei einem Gehäusedurchmesser von 20—30 mm beträgt ihre Dicke nur etwa 0,2 mm.

6. Aptychen

Bei vereinzelten Exemplaren konnten im Solnhofener Schiefer (*ulmensis*-Schichten) zusammen mit Glochiceraten Aptychen als Opercula nachgewiesen werden. Soweit eine Zugehörigkeit der Funde zu Glochiceras mit Sicherheit feststeht, handelt es sich um Lamellaptychen (vgl. auch TRAUTH 1938, S. 130).

Beziehungen zu benachbarten Gattungen

Durch das Vorhandensein gestielter Ohren ist die Gattung *Glochiceras* deutlich abgegrenzt gegenüber der Gattung *Taramelliceras* (Genotyp *Tar. trachinotum* (OPP.), vgl. HOLDER 1955), wenn auch manche gemeinsame Züge in Gehäusegestalt und Skulptur zwischen Vertretern beider Gattungen nicht zu verkennen sind (*Taramelliceras falcula* (QU.) — *Glochiceras nudatum* (OPP.), Tar. *prolithographicum* (FONT.) — *Gl. lithographicum* (OPP.)). Daß diese Übereinstimmung nicht auf sexuellen Dimorphismus zurückgehen kann, wurde schon oft betont, zuletzt von HOLDER (1955, S. 123), so daß es sich erübrigt, auf diese Frage einzugehen,

Die Gründe für die auffallende morphologische Ähnlichkeit gleichzeitig lebender Arten verschiedener Gattungen sind nicht bekannt. Es sei aber daran erinnert, daß sich solche „zeitgebundenen" Konvergenzen auch bei anderen Gattungen wiederfinden (z. B. das Auftreten von Externfurchen im Malm E bei *Sutneria subeumela* SCHNEID, *Aspidoceras hermanni* BERCKHEMER und den Aulacosphincten).

Zwar ist von manchen anderen Gattungen bekannt (*Perisphinctes, Aulacostephanus, Lioceras*), daß kleinwüchsige Formen Seitenohren tragen, während Großformen ohrlose Mündungen aufweisen. SPATH hat dies anscheinend auch für die Taramelliceraten angenommen, die er von den „Haploceratiden", d. h. wahrscheinlich von Glochiceras (da es die Gattung *Haploceras* zur fraglichen Zeit — Unterkimeridge — wohl gar nicht gab) in mehrfacher Wiederholung ableitet. Es muß aber darauf hingewiesen werden, daß auch die kleinwüchsige Gruppe um *Taramelliceras litocerum* ohrlosen Mundsaum besitzt.

Solange daher keine stichhaltigen Gründe dafür erbracht werden können, daß eine Einordnung der „glochiceraten-ähnlichen" Taramelliceraten in eine geschlossene Stammesentwicklung der Gattung *Taramelliceras* unmöglich ist, bleibt eine gemeinsame Wurzel aller Taramelliceraten und mehr oder weniger weitgehende Konvergenz zu einzelnen Glochiceraten wahrscheinlicher als iterative Ableitung einzelner Zweige der Taramelliceraten von *Glochiceras.*

Auf die Nomenklatur dürfen diese Erwägungen aber keinerlei Einfluß haben. Für den Umfang der Gattungen und die generische Zuordnung einzelner Arten können allein morphologische Gesichtspunkte, niemals aber die nach dem jeweiligen Stand der Erkenntnis wechselnden Auffassungen über genetische Zusammenhänge maßgebend sein.

Von der Gattung Haploceras (Genotyp *Hapl. elimatum* ZITTEL), zu der die lingulaten Ammoniten lange Zeit gestellt wurden, unterscheidet sich die Gattung *Glochiceras* ebenfalls durch den Besitz eines gestielten Ohres, während *Haploceras* nur einen mit breiter Grundfläche ansitzenden Ohrlappen zeigt.

Ochetoceras und *Trimarginites* lassen sich gegenüber *Glochiceras* vor allem durch ihren bis zur Mündung vorgreifenden, ausgeprägten Externkiel und ihren wesentlich engeren Nabel wohl abgrenzen.

Die Trennung der Glochiceraten von der Gattung *Creniceras* (Genotyp *Cr. renggeri* (Opp.)} erscheint schwierig, zumal *Creniceras* wahrscheinlich eine recht heterogene Gattung darstellt. Doch kann für *Creniceras* die sehr kräftige Egression der Wohnkammer aus der Aufrollungsspirale — und damit zuweilen verbunden der Gehäuseknick — als typisch gelten. Außerdem pflegt die Externzähnung wesentlich stärker als bei *Glochiceras* ausgeprägt zu sein. Doch wäre bei dieser Fassung der Gattung *Creniceras* die Art *Cr. crenatum* (BRUG.) auszuscheiden und den Glochiceraten zuzuordnen. Außerdem ist zu berücksichtigen, daß sich *Cr. dentatum* (REIN.) möglicherweise von Glochiceraten der Untergattung *Coryceras* herleitet. Da jedoch die morphologischen Merkmale des *Cr. dentatum* weitgehend mit dem Genotyp der Gattung übereinstimmen (vgl. ZIEGLER 1957), bleibt eine Zuordnung der Art zu *Creniceras* ratsam.

Durch ihre gestielten Ohren bietet auch die Gattung *Hecticoceras* (Genotyp *Hect. hecticum* (REIN.)) gewisse Verwechslungsmöglichkeiten mit *Glochiceras.* Das gekielte Gehäuse der Hecticoceraten und der in der Regel recht andersartige Berippungstyp erlauben jedoch eine hinlängliche Unterscheidung der beiden Gattungen. Die Lobenlinie scheint keine grundsätzlichen Differenzen aufzuweisen.

Die stratigraphischen Grundlagen

Obwohl der Artbegriff in vorliegender Arbeit auf rein morphologischen Kriterien beruht, ist doch das Wissen um das stratigraphische Niveau der so geschaffenen Einheiten zur Klärung der phylogenetischen Zusammenhänge von höchstem Wert. Leider stand zur Untersuchung fast ausschließlich Sammlungsmaterial zur Verfügung, das — wenn überhaupt — im allgemeinen nur grob horizontiert war. Für das Erkennen phylogenetischer Zusammenhänge genügt dies zwar bei der geringen Entwicklungsgeschwindigkeit im Weißen Jura in den meisten Fällen; die exakte Feststellung der vertikalen Verbreitung der einzelnen Arten mußte dagegen feinstratigraphischen Bearbeitungen überlassen bleiben.

Untersucht wurden nur die Formen des Oberoxford und Kimeridge, die im Unteroxford zu vermutenden Stammformen der Gattung *Glochiceras* konnten in der Regel nicht in die Bearbeitung einbezogen werden, da die entsprechenden Zonen in Süddeutschland nur sehr lückenhaft und fossilarm ausgebildet sind.

Die in dieser Arbeit angeführten stratigraphischen Bezeichnungen folgen der in Süddeutschland üblichen Einteilung unter Berücksichtigung der jüngsten stratigraphischen Bearbeitungen,

Vorbemerkungen

1. Die Synonymielisten erstreben keine Vollständigkeit. In zahlreichen Fällen war eine Entscheidung über die artliche Zugehörigkeit eines Originals aus der Abbildung nicht ersichtlich, da wesentliche Merkmale entweder nicht erhalten oder nicht deutlich dargestellt waren. Solche Literaturstellen wurden in der Regel nicht in die Synonymielisten aufgenommen. Auch bloße Erwähnungen einer Art wurden in Anbetracht der häufig fehlerhaften Bestimmungen meist vernachlässigt.

2. Die Zeichen der Synonymielisten entsprechen den Vorschlägen RICHTER'S (1948, S. 53).

3. Abkürzungen:

Ph: Phragmokon = gekammerter Teil des Ammonitengehäuses
Wk: Wohnkammer des Ammonitengehäuses
Wd: Windungsdicke
Wh: Windungshöhe, gemessen über der Naht
Nw: Nabelweite
Dm: Gehäusedurchmesser

4. Maßtabellen: Die Werte der Maßtabellen sind in folgender Reihe angeordnet:
Dm in mm Wh Wd Nw, je in % des Dm.

5. Soweit Drittnamen QUENSTEDT'S als Artnamen mit QUENSTEDT'S Autorschaft aufgeführt wurden, ist dies geschehen, um einer Entscheidung der Internationalen Nomenklaturkommission nicht vorzugreifen (vgl. HÖLDER 1955, S. 75).

6. Auf eine Diskussion der Artgeschichte wurde verzichtet, um Raum für eine ausführlichere Beschreibung der Arten zu gewinnen.

Systematik

Gliederung der **Gattung** *Glochiceras*

Nach der Ausgestaltung des Mundsaumes, der bei der Gattung *Glochiceras* zweifellos hoher taxionomischer Rang zukommt, lassen sich innerhalb der Gattung zwei große Gruppen unterscheiden:

a) Formen mit abgesetzter Kapuze;

b) Formen ohne abgesetzte Kapuze, aber mit mehr oder weniger stark ausgeprägtem hyperbolischem Externvorsprung.

Da beide Gruppen jedoch noch recht uneinheitliche Typen enthalten, kann eine weitere Aufteilung in insgesamt vier Untergattungen gerechtfertigt werden:

1. Untergattung *Glochiceras* (Subgenotypus GL *nimbatum*). Kapuze vorhanden, dorsolateraler Mundsaum fliehend, Querschnitt häufig lenticulat, Wk $^1/_2$—$^4/_5$ Umgang.
2. Untergattung *Coryceras* (Subgenotypus *Gl. (Cor.) microdomum*). Kapuze vorhanden, Dorsolateralbucht fast in rechtem Winkel ansetzend. Querschnitt meist rectangulat, Wk $^1/_2$ bis höchstens $^2/_3$ Umgang.
3. Untergattung *Lingulaticeras* (Subgenotypus GL *(Ling.) nudatum*). Kapuze fehlend, Dorsolateralbucht in der Regel etwa in rechtem Winkel ansetzend. Querschnitt meist rectangulat bis orbiculat, Wk ungefähr Vs Umgang, Ventrolateralabschnitt ohne Marginalknoten.
4. Untergattung *Paralingulaticeras* (Subgenotypus GL *(Paral.) lithographicum*). Kapuze fehlend, Dorsolateralbucht in der Regel etwa in rechtem Winkel ansetzend, Querschnitt rectangulat, Wk etwa $^1/_2$ Umgang, Ventrolateralabschnitt mit Marginalknoten.

Subgenus *Glochiceras* HYATT

1900 HYATT in ZITTEL-EASTMAN, Textbook, S. 569.

Subgenotypus: *Gloch. (Gloch.) nimbatum* (OPPEL).

Das Subgenus Glochiceras zeichnet sich aus durch die kapuzenförmige, vom Gehäuse durch die terminale Einschnürung atagegliederte Verlängerung der Externseite und den im Bereich der Dorsolateralbucht fliehend zurückweichenden Mundsaum.

Besonders ausgeprägte Variabilität — wobei die Verhältnisse jedoch innerhalb einer Art ziemlich konstant sind — zeigen bei der Untergattung *Glochiceras* die Lobenlinie und die Länge der Wohnkammer, Merkmale, die STEINMANN (1927, S. 187) für taxionomisch besonders bedeutsam gehalten hat. Die Wohnkammer nimmt bei den ältesten untersuchten Formen etwa $^2/_3$ Umgang ein, verlängert sich im Laufe der Stammesentwicklung auf $^4/_5$ Umgang und nimmt gegen Ende der Entwicklung sogar auf $^1/_2$ Umgang wieder ab. Hand in Hand mit der Verlängerung der Wohnkammer geht eine Vereinfachung der Lobenlinie und eine Abnahme der Gehäusegröße. Auch der Windungsquerschnitt verändert sich im Verlaufe der Stammesentwicklung recht erheblich. Die ältesten Formen zeigen noch + rectangulaten Querschnitt, doch mit Gl. *nimbatum* beginnt er lenticulat zu werden.

Die Externseite ist bei den Arten der Untergattung *Glochiceras* häufig leicht zugeschärft oder mit einem Kielfaden versehen, doch kommen auch Ausnahmen vor.

Eine Eigentümlichkeit der Untergattung *Glochiceras* besteht in der Mündung des Lateralkanals in die terminale Einschnürung etwas ventralwärts der Stielrinne, Die Stielrinne ist also hier nicht die Fortsetzung des Lateralkanals, sondern der terminalen Einschnürung.

Glochiceras ? (Glochiceras) inerme (QUENSTEDT)

(Taf. 10, Fig. 1; Abb. 7—8)

v * 1887 *Ammonites dentatus inermis* — QUENSTEDT, S. 740, Taf. 85, Fig. 34.

Holotypus: Original zu QUENSTEDT, 1887, Taf. 85, Fig. 34, Geologisch-Paläontologisches Institut der Universität Tübingen.

Locus typicus: Linsengraben (bei Glems, Württ.?).

Stratum typicum: Braunjura Zeta.

Diagnose: Vielleicht der Gattung *Glochiceras* zuzuordnende Art mit flachen, gegen die Naht steil und mit einer Kante abfallenden Flanken.

Beschreibung: Gehäuse kleinwüchsig bis mittelgroß, verhältnismäßig eng genabelt und hochmündig, schmal. Flanken ziemlich flach, nahezu parallel, gegen die Naht steil, mit einer deutlichen Kante abfallend. Die Wk biegt ein wenig aus der Aufrollungsspirale aus.

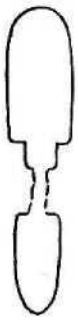


Abb. 7: Glochiceras *inerme* (QUENSTEDT), Querschnitt (X 2 nat. Gr.). Dogger Zeta Laufen. Geolog. Inst. Tübingen, Ce 1113/1.

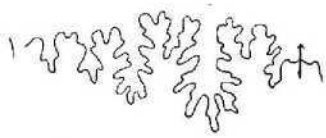


Abb. 8: Glochiceras inerme (QUENSTEDT). Lobenlinie (X 6). Dogger Zeta, Laufen. Geolog. Inst. Tübingen, Ce 1113/1.

Maße am Mundsaum:

Holotypus:	22	45	24	21
Mittel aller vermessenen Exemplare:	21	45	25	23
	19—22	43—46	24—27	21—27
	5 Ex.	5 Ex.	3 Ex.	5 Ex.

Der Mundsaum verläuft im Bereich der Dorsolateralbucht fliehend zurückgebogen; sowohl hier wie auch im Bereich der Ventrolateralbucht und des Ohrstieles ist er deutlich aufgebogen. Die Stielrinne ist sehr tief eingesenkt. Ohrplatte und Externvorsprung sind nicht erhalten, doch besteht angesichts des aufgebogenen Mundrandes und der spitz zulaufenden Dorsolateralbucht am Vorhandensein einer Kapuze kein Zweifel.

Die Wk nimmt etwa % des letzten Umganges ein. Die Lobenlinie zeigt normale Ausbildung.

Skulptur ist nur schwach entwickelt. Ein seichter Lateralkanal, in dem die kaum angedeuteten, nur leicht gebogenen Sichelrippchen ihr Knie besitzen, kann vorhanden sein. Die Externseite trägt einen deutlichen Kielfaden, der sich jedoch gegen die Mündung zu verliert. Marginalkanten sind nicht ausgebildet.

Vorkommen: Braunjura Zeta. Schwäbischer Jura.

Material: 5 Exemplare.

Differentialdiagnose: Durch den schmalen Windungsquerschnitt und den steilen, mit Kante versehenen Nabelabfall unterscheidet sich die Art gut von den übrigen Arten der Gattung *Glochiceras*.

Glochiceras ? inerme hat gewisse Ähnlichkeit mit *Scaphitodites scaphitoides* (COQUAND), vgl. HAAS, 1955, S. 115—121, doch zeigt diese Art bedeutend dickeren Windungsquerschnitt. Außerdem bildet LORIOL (1900, Taf. 4, Fig. 12) ein Exemplar dieser Art mit senkrecht auf die Naht auftreffender Dorsolateralbucht ab.

Glochiceras (Glochiceras) bruckneri (OPPEL)

(Taf. 10, Fig. 2; Abb. 9—10)

v * 1863 *Ammonites Bruckneri* OPP. — OPPEL, S. 192, Tal 54, Fig. 4 a—c.

Holotypus: Original zu OPPEL, 1863, Taf. 54, Fig. 4, Paläontologisches Institut der Universität München, AS VIII 4.

Locus typicus: Eichberg bei Blumberg.

Stratum typicum: Oxford, *transversarium-Zone* (?).

Diagnose: Art der Untergattung *Glochiceras* mit einer Wohnkammerlänge von $^4/_5$ Umgang, einfacher, kaum zerschlitzter Lobenlinie und breiter Externseite.

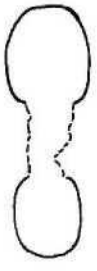


Abb. 9: Glochiceras *bruckneri* (OPPEL). Querschnitt (X 2). *Transversarium-Zone*, Eichberg. Pal. Inst. München, AS VIII 4 (Holotypus).

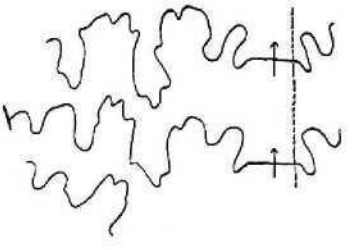


Abb. 10: *Glochiceras bruckneri* (OPPEL). Lobenlinie (X 10). *Transversarium*-Zone, Eichberg. Pal. Inst. München, AS VIII 4 (Holotypus).

Aus OPPEL'S Beschreibung: Externseite ziemlich breit, Flanken mäßig gewölbt, gegen die Naht gerundet. Äußerer Umgang in seinem letzten Drittel etwas den spiralen Verlauf verlassend und schwache Neigung zu einer knieförmigen Biegung annehmend. Wohnkammer den letzten Umgang einnehmend.

Beschreibung: Das Gehäuse ist kleinwüchsig, die Größe der vermessenen Exemplare schwankt zwischen 11 und 16 mm. Die Flanken sind leicht gewölbt, gegen die Naht zu ohne Kante und gerundet. Die Externseite ist breit, zuweilen anscheinend etwas abgeflacht.

Maße des Typus: 16 40 32 3l.

Die Mündung ist bei keinem der untersuchten Stücke vollständig erhalten. Der vor allem gegen den Ansatz des Ohrstiels zu etwas aufgebogene Mundsaum weicht im Bereich der Dorsolateralbucht fliehend zurück. Die Länge der Wk beträgt $^4/_5$ Umgang. Die Lobenlinie ist sehr einfach, die Loben und Sättel sind kaum zerschlitzt. Exzentrizität des Sipho kann auftreten.

Skulptur ist kaum erkennbar. Nur bei seitlicher Beleuchtung sind wenig dorsalwärts der Flankenmitte seichte Bögen und Gruben zu beobachten, die den Lateralkanal vertreten.

Vorkommen: Malm Alpha (*transversarium*-Zone (?) bis *bimammatum*-Zone). Randen.

Material: 2 Exemplare.

Differentialdiagnose: Die Wohnkammerlänge von $^4/_5$ Umgang und die einfache Lobenlinie macht nur eine Verwechslung mit Glochiceras *nimbatum* möglich, das sich jedoch durch schmale, häufig mit Kielfaden versehene Externseite unterscheidet.

Trotzdem bleibt bei der überaus großen Seltenheit der Art ihre Selbständigkeit und eine gesicherte Artabgrenzung fraglich.

Glochiceras (Glochiceras) subclausum (OPPEL).

(Taf. 10, Fig. 3—5, Abb. 11—13)

1847 *Ammonites canaliculatum*, MUNSTER. — D'ORBIGNY, S. 525 (pars), Taf. 199, Fig. 3 (non Fig. l, 2, 4—6).
v * 1863 *Ammonites subclausus* OPP. — OFPEL, S. 190, Taf. 52, Fig. 3.
1866 *Ammonites subclausus* OPP. — OPPEL und WAAGEN, S. 280.
• *1886* *Ammonites subclausus* OPP. — ZAKRZEWSKI, S. 39.
• 1887 *Ammonites* subclausus — QUENSTEDT, S. 842, Taf. 92, Fig. 15
• 1901 *Oppeliasubclausa* (OPPEL), ZITTEL — LORIOL, S. 16, Taf. l, Fig. 6 (non Fig. 7).
• 1902 *Harpoceras subclausum* (OPFEL), NEUMAYR — LORIOL, S. 22, Taf. 2, Fig. 1—3.

Holotypus: Original zu OPPEL, 1863, Taf. 52, Fig. 3, Geologisches Institut der E. T. H. Zürich, Ve. S. 35.
Locus typicus: Birmenstorf.
Stratum typicum: *transversarium*-Zone.

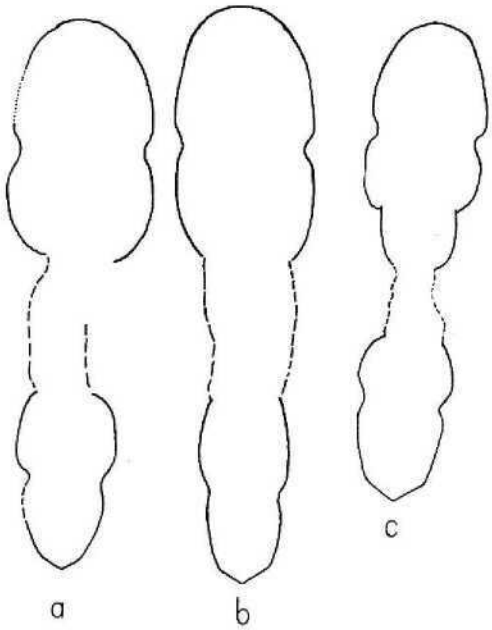


Abb. 11: Glochiceras *subclausum* (OPPEL). Querschnitt (X 2).
a) *Transversarium*-Zone, Blumberg. Geol. Inst. Tübingen, Ce 1113/29.
b) *Transversarium-Zone*. Geol. Inst. Tübingen, Ce 1113/30.
c) *Transversarium*-Zone, Birmenstorf. Geolog. Inst. E.T.H. Zürich, Ve. S. 35 (Holotypus).

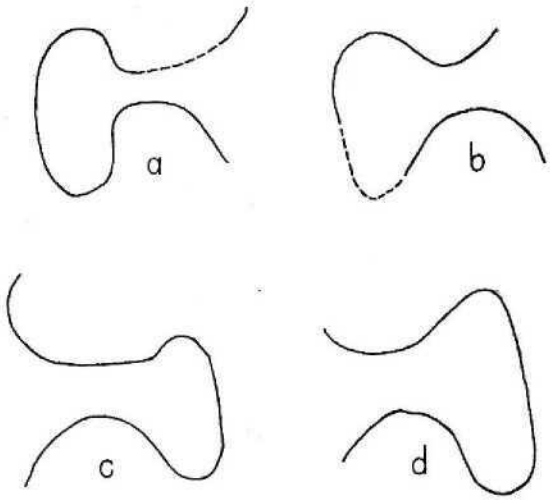


Abb. 12; *Glochiceras subclausum* (OPPEL). Ohrformen (X 2).
a) *Transversarium-Zone*. Geolog. Inst. Tübingen, Ce 1113/31.
b) *Transversarium-Zone*, Tieringen. Geolog. Inst. Tübingen, Ce 1113/32.
c) *Transversarium-Zone* (?), Zillhausen. Geolog. Inst. Tübingen, Ce 1113/2.
d) *Transversarium-Zone*. Geolog. Inst. Tübingen. Ce 1113/33.

Diagnose: Art der Untergattung *Glochiceras* mit einer Wohnkammerlänge von % Umgang und zerschlitzten Loben. Gehäuse mittelgroß bis großwüchsig mit auf die inneren Windungen zurückgreifendem Lateralkanal.

Aus OPPEL'S Beschreibung: Gehäuse mittelgroß, mit Lateralkanal, der sich schon auf der zweitletzten Windung wahrnehmen läßt. Externseite auf inneren Windungen mit zugeschärfter Mediankante, in der Nähe des Mundsaumes vollständig gerundet. Der Mundsaum wird von einer Randfurche umsäumt, die den Lateralkanal aufnimmt und einen ohrartigen Fortsatz mit breiter Ohrplatte bildet. Mundöffnung über der Naht schräg nach vorne gerichtet. Wohnkammerlänge % Umgang.

Beschreibung: Gehäuse mittelgroß bis großwüchsig, verhältnismäßig eng genabelt. Die Flanken verlaufen nahezu parallel, gegen die Externseite neigen sie sich nur schwach zusammen. Gegen die

Naht fallen sie steil, doch ohne Kante ab. Die Externseite ist am Mundsaum in der Regel wohl gerund über dem rückwärtigen Teil der Wk und dem Ph trägt sie eine schwach kielförmige Zuschärfung, d von stumpfen marginalen Kanten gegen die Flanken abgegrenzt wird. Ganz vereinzelt kann die Zuschä fung der Externseite auch bis zum Mundsaurn vorgreifen. Wie bei vielen Glochiceraten, so kann au bei *Glochiceras subclausum* der vordere Teil der Wk ein wenig aus der Aufrollungsspirale ausbiege

Maße:

1. Am Mundsaum:				
Typus:	32	45	25	25
Mittel der vermessenen Exemplare:	30	44	26	25
	22—43	41—49	20—32	21—30
	110 Ex.	99 Ex.	46 Ex.	96 Ex.
2. Am Ende des Ph:	17	48,5	28,5	24
	11—23	43—51	26—34	21—29
	28 Ex.	28 Ex.	24 Ex.	28 Ex.

Der Mundsaum verläuft von der Naht aus schräg nach vorne, der Mundrand ist aufgebogen, er wi von einer seichten Einschnürung begleitet. Diese terminale Einschnürung bildet die Rinne des etwa a Flankenmitte liegenden Ohrstieles, in den sich die aufgebogenen Mundränder als Stielleisten fortsetze Die Ohrstielrinne verliert sich gegen vorne allmählich, auch die Stielleisten werden flacher. Damit breit sich der Ohrstiel zur Ohrplatte aus. Die Ohrplatte weist in ihrer Hauptrichtung dorsalwärts, sie läßt d

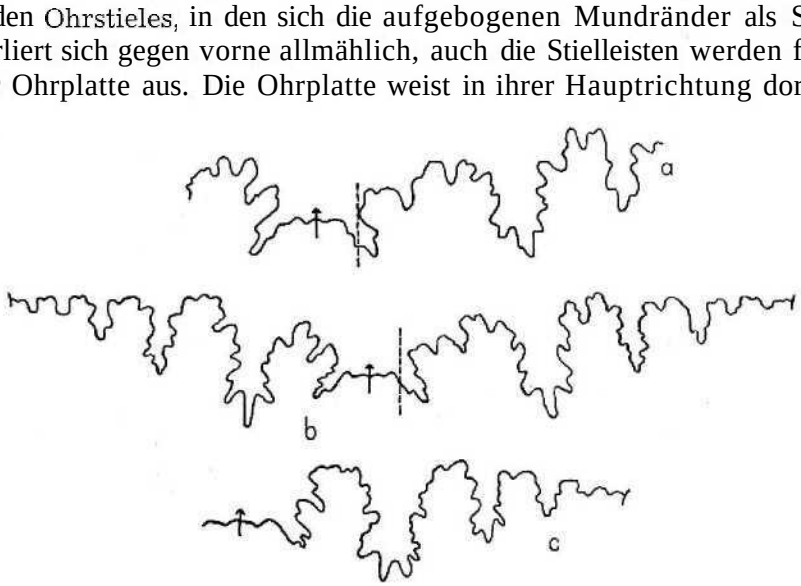


Abb. 13: *Glochiceras subclausum* (OPPEL). Lobenlinien (X 6).
a) *Transversarium*-Zone, Birmenstorf. Geolog. Inst. E.T.H. Zürich. Ve. S. 35 (Holotypus).
b) *Transversarium*-Zone, Blumberg. Geolog. Inst. Tübingen, Ce 1113/34.
c) *Transversarium*-Zone, Lautlingen. Staatl. Museum f. Naturkde. Stuttgart, Nr. 19345.

bei die Dorsolateralbucht offen. Schwächeres, ventralwärts gerichtetes Wachstum der Ohrplatte äuße sich in einem ventralwärts liegenden Anhängsel der Ohrplatte. Auf der Externseite springt eine durc die terminale Einschnürung abgegliederte Kapuze vor.

Die Wk nimmt etwa % des letzten Umganges ein (auch OPPEL'S Original zeigt eine Wohnkamme länge von % Umgang). Die Lobenlinie weist normale Stärke der Zerschlitzung auf; zwischen dem U und der Naht können in der Regel drei Elemente des U_{IV} erkannt werden. Der U_{II} selbst liegt etwa im Be reich des Lateralkanals. Durch häufig auftretende Exzentrizität des Sipho wird unterschiedliche Breit des Externsattels EL vorgetäuscht. Lobendrängung kann zuweilen beobachtet werden, scheint aber auc an erwachsenen Exemplaren nicht in jedem Fall aufzutreten. Die Lobenabstände können innerhalb de Art bei gleichem Gehäusedurchmesser recht verschieden sein.

Ein Exemplar (Nr. 57/2 Geol. Inst. E.T.H. Zürich) zeigte bei einem Durchmesser von 17 mm am Ende des Ph folgende Anzahl von Lobenlinien je Viertelsumgang (von außen nach innen): 5 — 6 — 5 — 3 — 3 — ?.

Ein anderes Exemplar (Nr. 57/3 Geol. Inst. E.T.H. Zürich) zeigte bei einem Gehäusedurchmesser von 15 mm am Ende des Ph folgende Zahlen: 3 — 3 — 2 — 2 — 2 — ?. Lobendrängung war in beiden Fällen nicht festzustellen.

Das beherrschende Skulpturelement ist bei *Glochiceras subclausum* der Lateralkanal. Er greift etwa auf Flankenmitte bis auf innere Windungen zurück. Seine Einmündung in die terminale Einschnürung liegt nur wenig ventralwärts der Ohrstielrinne. Der Lateralkanal ist normalerweise glatt, nur selten durch einzelne Gruben zu einem Polygonzug gegliedert. Flankenskulptur ist nur selten ausgebildet, im Dorsolateralabschnitt besteht sie dann aus flachen, abgestumpften Rippen oder Wellen, die vom Nabelabfall schräg nach vorwärts ziehen. Der Ventrolateralabschnitt tragt — sofern Skulptur vorhanden ist — schwache bogenförmige Rippchen, die manchmal zu breiten, aber niederen Wellen verstärkt sein können. Vereinzelt sind diese Wellen im Marginalteil der Flanken besonders deutlich, so daß im Bereich der Medianlinie unter spitzem Winkel zusammentreffende Falten entstehen.

Vorkommen: Malm Unter-Alpha (*transversarium*-Zone), vielleicht auch noch *impressa*-Mergel. Die Art ist nachgewiesen aus dem Schwäbisch-Fränkischen, dem Schweizerischen und dem Südfranzösischen Jura. Außerdem wird ihr Vorkommen noch aus Spanien (vgl. OPPEL und WAAGEN 1866) und Galizien (vgl. SIEMIRADZKI 1892) angegeben.

Material: 161 Exemplare.

Differentialdiagnose: Der stark ausgeprägte und bis auf innere Windungen zurückgreifende Lateralkanal erlaubt eine leichte Unterscheidung von den übrigen Arten der Gattung Glochiceras. Glochiceras *lens rostratum*, das durch seine Größe und eine Wk von % Umgang gewisse Ähnlichkeit zeigt, hat außer schwächer ausgeprägtem Lateralkanal lenticulaten Querschnitt. *Glochiceras politiculum* besitzt ebenfalls lenticulaten Querschnitt, außerdem noch eine Wohnkammerlänge von nur ½ Umgang.

Durch ihren Lateralkanal ähnelt die Art zuweilen Formen der Gattung *Ochetoceras*, läßt sich jedoch von diesen durch die am Mundsaum fast stets gerundete Externseite unterscheiden. Dasselbe Merkmal gestattet eine gute Unterscheidung gegenüber *Trimarginites stenorhynchus* (OPPEL).

Glochiceras (Glochiceras) tectum n. sp.

(Taf. 10, Fig. 6; Abb. 14—15)

Holotypus: Original zu Taf. 10, Fig. 6, Staatliches Museum für Naturkunde Stuttgart, Nr. 19346.
Locus typicus: Mühlheim/Donau.
Stratum typicum: Oberer Weißjura Alpha, *bimammatum*-Zone.
Derivatio nominis: Von der dachförmigen Zuschärfung der Externseite.

Diagnose: Art der Untergattung Glochiceras mit einer Wohnkammerlänge von etwa % Umgang und schwach zerschlitzter Lobenlinie. Lateralloobus mit breitem Lobenstamm. Windungsquerschnitt an der Mündung + rectangulat.

Beschreibung:

Maße der mittelgroßen Gehäuse:

1. Am Mundsaum:				
Typus:	27	42	27	27
Mittel aller vermessenen Exemplare:	24	44	28	26
	18—28	42—50	26—32	22—31
	11 Ex.	10 Ex.	8 Ex.	10 Ex.
2. Bei Beginn der Wk:	13	47	32	25
	10—14	45—49	30—35	22—28
	9 Ex.	9 Ex.	8 Ex.	8 Ex.

Die Windungen sind also am Ende des Ph relativ höher und dicker als am Mundsaum.

Die schwach gewölbten Flanken neigen sich am Mundsaum nur sehr leicht, am Ende des Ph dagegen deutlich gegen die Externseite zusammen. Die größte Wd liegt etwa in ¼ der Höhe der Flanken über der Naht.

Von hier aus fallen die Flanken in der Regel kräftig gerundet ohne Kante gegen die Naht ab. Die Externseite trägt bis in die vordere Hälfte der Wk, selten bis zur Mündung, eine dachförmige Zuschärfung, die beiderseits von schwachen Marginalkanten begleitet wird.

Der Mundsaum wird begleitet von einer Einschnürung und aufgebogenen Mundrändern. Die Einschnürung ist wenig dorsalwärts der Flankenmitte ausgezogen in die vertiefte Ohrstielrinne, deren dorsale und ventrale Stielleisten als Fortsetzung des aufgekrempelten Mundsaumes kräftig aufgebogen sind. Die Ohrplatte selbst ist verbreitert und dorsalwärts etwas verlängert, ihre Anwachsstreifen haben schwach dorsalwärts gerichtete Tendenz. Die Ohrplatten verengen gegen ihre Spitze den Raum für den Weichkörper des Tieres etwas; sie lassen die Dorsolateralbucht der Mündung offen. Der rückwärtige Rand der Dorsolateralbucht verläuft fliehend, in spitzem Winkel auf die nächstinnere Windung zulaufend. Auf der Externseite ist das Gehäuse in eine durch die terminale Einschnürung abgegliederte Kapuze ausgezogen,

Die Wk nimmt etwa % des letzten Umganges ein, zuweilen ist sie auch wenig kürzer. Die Lobenlinie ist schwach zerschlitzt, sie zeigt auf den Flanken in der Regel zwei Elemente des U_{IV}. Der Lobenstamm des Laterallobus ist breit.

Wenig dorsalwärts der Flankenmitte verläuft ungefähr im Bereich der vordersten ⅓ (manchmal auch ½) Windung ein seichter Lateralkanal. Auf dem Ph ist er höchstens noch angedeutet. Der Kanal mündet etwas ventralwärts der Ohrstielrinne in die terminale Einschnürung. Flankenrippen sind in der Regel nicht festzustellen, nur gelegentlich kann auf dem Dorsolateralfeld eine leichte, dem Mundsaum parallel ziehende Wellung beobachtet werden.

Vorkommen: Oberer Malm Alpha (*bimammatum*-Zone), vereinzelt vielleicht schon Unter-Alpha. Schwäbischer Jura, Aargau ?.

Material: 27 Exemplare.

Differentialdiagnose: Glochiceras *tectum* steht morphologisch — und phylogenetisch — zwischen *Glochiceras subclausum* und Glochiceras *nimbatum*. Von subclausum unterscheidet sich die Art durch die im allgemeinen geringeren Dimensionen und die etwas längere Wk sowie durch den nicht so weit zurückreichenden Lateralkanal. Von *Glochiceras nimbatum* kann die Art durch die kürzere Wk, die stärker zerschlitzten Loben und den noch mehr rectangulaten Querschnitt unterschieden werden. Von Glochiceras *lens*, das durch die ebenfalls schwach zerschlitzte Lobenlinie und eine Wohnkammerlänge von etwa % Umgang Verwechslungsmöglichkeiten bieten könnte, differiert die Art durch den breiteren Lobenstamm des Laterallobus und — wie bei nimbatum — den Windungsquerschnitt.

Glochiceras (Glochiceras) nimbatum (Oppel)

(Taf. 10, Fig. 7—10; Abb. 16—17, 18 a—e, 19)

v • 1858 *Ammonites lingulatus laevis* — Quenstedt, S. 595, Taf. 74, Fig. 9.
v * 1863 *Ammonites nimbatus* OPP. — OPPEL, S. 191, Taf. 52, Fig. 5.
v 1876 *Ammonites (Haploceras) nimbatus* OPPEL — Loriol, S. 27, Taf. 2, Fig. 6, 7.
v • 1887 *Ammonites lingulatus laevis* — QUENSTEDT, S. 848, Taf. 92, Fig. 38, 49.
• 1900 *Glochiceras nimbatum* OPP. sp. — Zittel-Eastman, S. 569, Abb. 1106.
1911 Ammonites *ling. laevis* — Wepfer, S. 36 (pars).
1929 *Haploceras nimbatum* OPPEL — Wegele, S. 124.

Holotypus: Original zu OPPEL, 1863, Taf. 52, Fig. 5, Geologisches Institut der E. T. H. Zürich, Ve. S. 210.

Locus typicus: Rieden.

Stratum typicum: Badener Schichten.

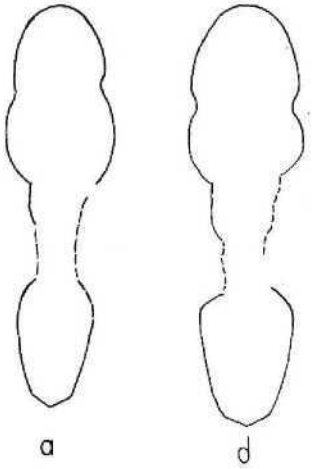


Abb. 14: *Glochiceras tectum* n. sp. Querschnitte (X 2). a) Malm Ober-Alpha, Lochen. Geolog. Inst. T. H. Stuttgart, S 101. — b) Malm Ober-Alpha, Mühlheim. Staatl. Museum f. Naturkde. Stuttgart, Nr. 19346.

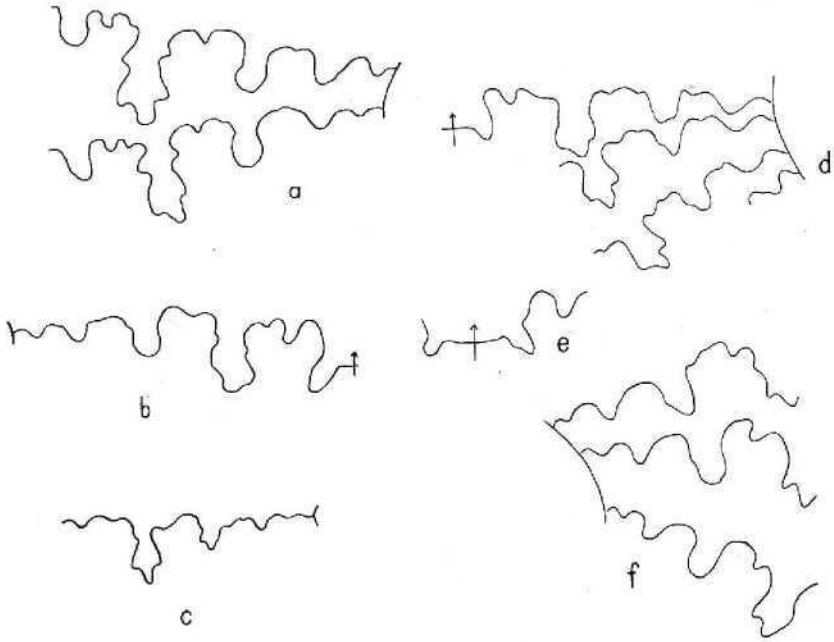


Abb. 17: *Glochiceras nimbatum* (Oppel). Lobenlinien (X 10). a) Badener Schichten, Rieden. Geolog. Inst. E.T.H. Zürich. Ve. S. 210 (Holotypus). — b) *Balderum*-Zone, Bärenthal. Geolog. Inst. Tübingen, Ce 1113/37. — c) Badener Schichten, Baden. Geolog. Inst. E.T.H. Zürich (Original Loriol, 1876, Taf. 2, Fig. 7). — d) Malm Gamma, Gruibingen. Geolog. Inst. Tübingen, Ce 1113/38. — e) Malm Alpha—Gamma, Tieringen. Geolog. Inst. Tübingen, Ce 1113/39. — f) Malm Alpha—Gamma, Tieringen. Geolog. Inst. Tübingen, Ce 1113/40.

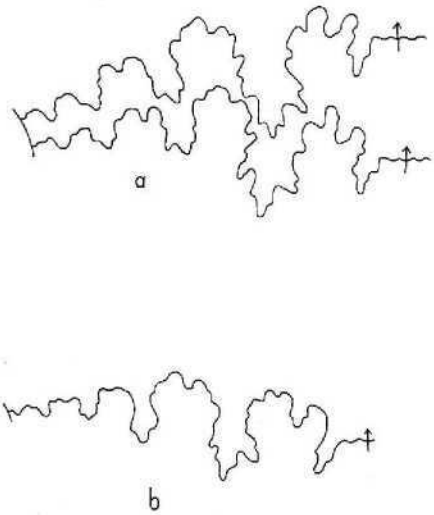


Abb. 15: *Glochiceras tectum* n. sp. Lobenlinien (X 6). a) Malm Ober-Alpha, Lochen. Geolog. Inst. Tübingen, Ce 1113/35. — b) Malm Ober-Alpha, Lochen. Geol. Inst. T. H. Stuttgart, S 101.

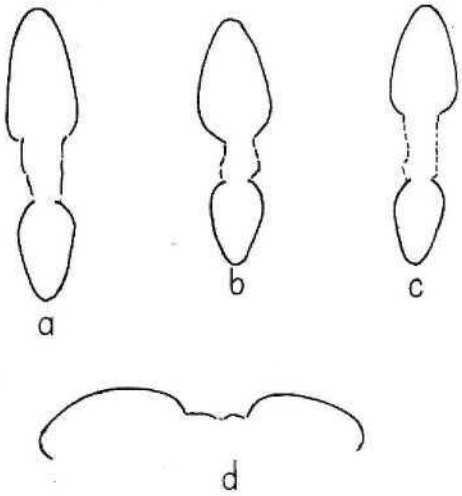


Abb. 16: *Glochiceras nimbatum* (Oppel). Querschnitte (X 2). a) Malm Gamma {?), Urach. Staatl. Museum f. Naturkde. Stuttgart, Nr. 19347. — b) Malm Beta, Wasseralfingen. Geolog. Inst. Tübingen, Ce 5/92/38. — c) Malm Gamma, Göppinger Alb. Geolog. Inst. Tübingen, Ce 1113/36. — d) Badener Schichten, Rieden. Geolog. Inst. E.T.H. Zürich. Ve. S. 210 (Holotypus).

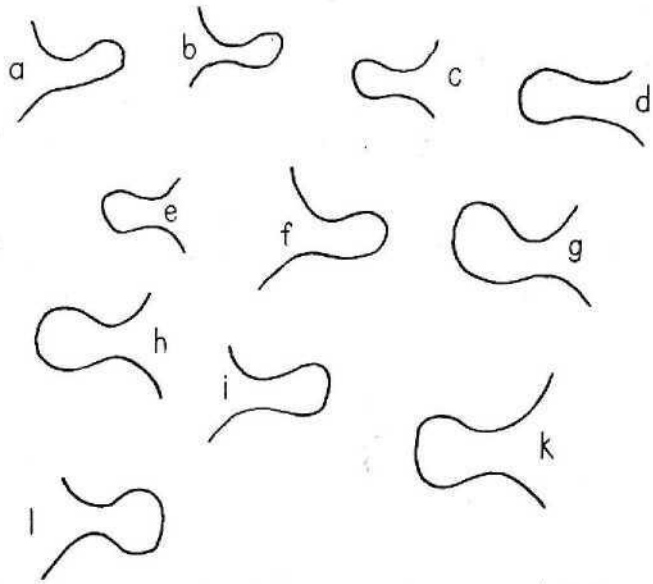


Abb. 18: Ohrformen bei *Glochiceras nimbatum* (Oppel) und *Glochiceras lens* Berckh. n. sp. (X 2).
a)—e) *Glochiceras nimbatum* (Oppel). a) Malm Gamma, Nendingen. Staatl. Museum f. Naturkde. Stuttgart, Nr. 19349. — b) Mittl. Malm Gamma, Mühlheim. Staatl. Museum f. Naturkde., Stuttgart, Nr. 19350. — c) *Platynota*-Zone, Nendingen. Staatl. Museum f. Naturkde. Stuttgart, Nr. 19348, — d) Malm Delta, Salmendingen. Geolog. Inst. Tübingen, Ce 5/92/49. — e) Malm Gamma, Obernheim. Geolog. Inst. Tübingen, Ce 1113/41.
f)—l) *Glochiceras lens* Berckh. n. sp. — f) Weißjura Epsilon, Tuttlingen. Staatl. Museum f, Naturkde. Stuttgart, Nr. 19357. — g) Weißjura Epsilon, Tuttlingen. Staatl. Museum f. Naturkde. Stuttgart, Nr. 19352. — h) Oberer Weißjura, Grabenstetten. Staatl. Museum f. Naturkde. Stuttgart, Nr. 19353. — i) *Setatus*-Zone, Grabenstetten. Staatl. Museum f. Naturkde. Stuttgart, Nr. 19354. — k) *Ulmensis*-Schichten, Gammertingen. Geolog. Inst. Tübingen, Ce 1113/42. — 1) *Setatus*-Zone, Grabenstetten, Staatl, Museum f. Naturkde. Stuttgart, Nr. 19355.

Bemerkungen zum Typus: OPPEL gibt als Fundort Thalmässing in Franken an (1863, Erläuterungen zu Taf. 52, Fig. 5). Da aber im geologischen Institut der E. T. H. Zürich das hier als Holotypus angesprochene Exemplar als OPPEL's Original aufbewahrt wurde, während in München kein Original zu *Amm. nimbatus* auffindbar war, und da — abgesehen von geringfügigen Unterschieden in der Nabelweite — das Züricher Stück mit OPPEL'S Abbildung völlig übereinstimmt, dürfte OPPEL'S Angabe auf einem Irrtum beruhen.

Diagnose: Art der Untergattung *Glochiceras* mit einer Wohnkammerlänge von $^3/_4$—$^7/_8$ Umgang und einfacher, kaum zerschlitzter Lobenlinie. Windungsquerschnitt lenticulat.

Aus OPPEL'S Beschreibung: Kleinwüchsig, Wohnkammer % des letzten Umganges einnehmend, in der Nähe des Mundsaumes merklich aus der Aufrollungsspirale ausbiegend. Mundsaum mit vertieften Rändern, die in die Rinne eines schmalen Ohres ausgezogen sind. Flanken beträchtlich gewölbt.

Beschreibung: Gehäuse kleinwüchsig bis mittelgroß, im Bereich der Wk häufig aus der Aufrollungsspirale ausbiegend. Windungsquerschnitt lenticulat, die größte Wd liegt etwa in ¼ der Höhe der Flanken über der Naht. Von hier aus neigen sich die Flanken gegen die Externseite allmählich zusammen. Die Externseite selbst ist zuweilen schmal gerundet, häufig jedoch — vor allem im rückwärtigen Teil der Wohnkammer — sehr schwach flrstartig zugeschärft, mit leicht angedeuteten marginalen Kanten, oder auch nur mit einem zarten Kielfaden geschmückt, der zuweilen unterbrochen sein kann. Gegen die Naht fallen die Flanken kräftig gewölbt und ohne Kante ab.

Maße:				
Typus:	21	44	?	27
Mittel aller vermessenen Exemplare:	18	44	28	27
	13—24	41—48	25—34	22—31
	90 Ex.	87 Ex.	36 Ex.	68 Ex.

Die Dorsolateralbucht greift gegen die Naht in spitzem Winkel vor, der Mundsaum weicht fliehend zurück. Sowohl im Bereich der Dorsolateralbucht als auch im Bereich der Ventrolateralbucht ist der Mundsaum von einer Einschnürung begleitet. Der Mundrand selbst ist aufgebogen. Die terminale Einschnürung läuft in den eingetieften schmalen Ohrstiel als Ohrstielrinne aus. Die Ohrplatte ist klein, sehr zart — daher nur in seltenen Fällen erhalten — und entweder gerade vorgestreckt oder pfeifenkopfartig ventralwärts verlängert. Die Externseite ist in eine durch die terminale Einschnürung abgegliederte Kapuze vorgezogen. Auch die Kapuze ist infolge ihrer Zartheit nur sehr selten vollständig erhalten.

Die Wk nimmt mindestens $^3/_4$ des letzten Umganges ein, kann jedoch bis $^7/_8$ Umgang verlängert sein. Die Lobenlinie ist einfach, die Elemente zwischen dem U_{II} und der Naht nahezu ganzrandig, auch der Laterallobus in der Regel nur schwach gewellt. Der Lateralsattel LU_{II} ist — abgesehen von einer Stirneinmuldung — ganzrandig. Lobendrängung bei erwachsenen Exemplaren tritt auf. Zuweilen kann Exzentrizität des Sipho beobachtet werden.

Skulptur tritt nur sehr schwach in Erscheinung. Ein Lateralkanal, der wenig ventralwärts der Ohrstielrinne in die terminale Einschnürung einmündet, ist häufig im vorderen Teil der Wohnkammer angedeutet, es kann aber auch jede Spur von ihm fehlen. Von ihm ausgehende, dem Mundsaum parallel laufende feine Rippchen oder leichte Wellen sind nur ganz gelegentlich (vgl. LORIOL, 1876, Taf. 2, Fig. 6, 7) zubeobachten.

Stammesentwicklung: Im Laufe der Stammesentwicklung zeigt *Glochiceras nimbatum* anscheinend zuerst eine Abnahme der Endgröße vorn oberen Malm Alpha und Malm Beta zum Weißen Jura Gamma, jedoch zum Malm Delta wieder eine Zunahme der Gehäusegröße. Die Abnahme der Größe von Alpha zu Gamma konnte nicht statistisch belegt werden, da die Art erst im Malm Gamma häufiger auftritt und demzufolge das Material aus tieferen Horizonten nicht ausreichend war.

Im Malm Gamma ist die mittlere Gehäusegröße von 42 Exemplaren 17 mm (14—20 mm), im Malm Delta beträgt das Mittel aus 27 Exemplaren 20 mm (15—24 mm). Diese Entwicklung setzt sich im oberen Malm noch weiter fort, doch ist hier mit komplizierterer Lobenlinie die Artgrenze bereits überschritten.

Hand in Hand mit der Zunahme der Gehäusegröße geht eine Verengung des Nabels:

Malm Gamma: 28 % (24—31) bei 42 Exemplaren
Malm Delta: 26 % (22—30) bei 26 Exemplaren

Vorkommen: Malm Oberalpha — Oberdelta. Die Art findet sich im Schwäbisch-Fränkischen, im Schweizerischen und im Südostfranzösischen Jura.

Material: 107 Exemplare.

Differentialdiagnose: Infolge der geringen Dimensionen und der Länge der Wohnkammer dürfte *Glochiceras nimbatum* nur mit wenigen Arten zu verwechseln sein. *Glochiceras bruckneri* unterscheidet sich durch seine breite Externseite und den + rectangulaten Windungsquerschnitt, *Gloch. tectum* besitzt an der Mündung ebenfalls noch + rectangulaten Querschnitt, außerdem einen stärker ausgeprägten Lateralkanal, eine kürzere Wohnkammer und vor allem eine kompliziertere Lobenlinie. Glochiceras *lens* läßt sich ebenfalls durch seine in der Regel kürzere Wohnkammer und die kompliziertere Lobenlinie unterscheiden.

Glochiceras (Glochiceras) lens Berckhemer n. sp.

(Taf. 10, Fig. 11—14; Abb. 18 f—1, 19—23)

v • 3931 Haploceras *lens* Berckh. — ROLL, S. 22 ff.
v • *1935 Hapl. lens* Berckh. — Medinger, S. 166 f, S. 175.

Holotypus: Original zu Taf. 10, Fig. 11, Staatliches Museum für Naturkunde, Stuttgart, Nr. 19357.

Locus typicus: Tuttlingen.

Stratum typicum: Oberer Weißjura (*setatus*-Zone — *ulmensis*-Schichten).

Derivatio nominis: Von der linsenförmigen Gestalt des Gehäuses.

Zum Autor: ROLL (1931, S. 22 ff.) führt in seinen Faunenlisten zum ersten Mal einen Haploceras lens BEHCKH. auf. Da diese Art jedoch nie in der Literatur nach den internationalen Nomenklaturregeln beschrieben und abgebildet wurde, hat der Name für die Nomenklatur bisher keine Gültigkeit erlangt.

In BERCKHEMER'S Manuskript, das vorliegender Arbeit zugrunde lag, ist die Art mit den von Art. 21 und 25 der Internationalen Nomenklaturregeln vorgeschriebenen Erfordernissen versehen. Überdies ist die Art *lens* im stratigraphischen Schrifttum seit langer Zeit stets unter Berckheimer's Autorschaft erwähnt worden. Aus diesen Gründen — von denen der erste auch für einige andere Arten zutraf — wird Glochiceras lens hier unter BERCKHEMER'S Autorschaft neu beschrieben.

Diagnose: Art der Untergattung Glochiceras mit einer Wohnkammerlänge von $^2/_3$ bis $^4/_5$ Umgang, zerschlitzter Lobenlinie und lenticulatem Querschnitt. Lobenstamm des Laterallobus schmal.

Beschreibung: Die Steinkerne zeigen sehr variable Größenverhältnisse, die Gehäusedurchmesser schwanken zwischen 17 und 38 mm. Der Windungsquerschnitt ist ausgesprochen lenticulat, die größte Wd liegt etwa in K der Flankenhöhe über der Naht. Von hier aus neigen sich die Flanken allmählich gegen die schmal gerundete, auf dem rückwärtigen Teil der Wk und dem Ph oft mit firstförmiger Zuschärfung versehene Externseite zusammen. Gegen die Naht fallen die Flanken zuletzt steil, stets aber gut gerundet, ab. Die Wk scheint öfters ein wenig aus der Aufrollungsspirale auszubiegen.

Maße am Mundsaum:

Typus:	22	44	26	26
Mittel aller vermessenen Exemplare:	24	45	24	2ß
	17—38	37—51	20—27	19—32
	144 Ex.	131 Ex.	33 Ex.	131 Ex.

Die Dorsolateralbucht springt gegen die Naht in spitzem Winkel vor. Wenig dorsalwärts der Flankenmitte Hegt der Ansatz eines eingefurchten Ohrstieles, dessen Stielrinne von Stielleisten begleitet wird, die die Fortsetzung der aufgebogenen Mundränder darstellen. Die Ohrplatte ist klein und zart. Sie ist nur sehr selten vollständig erhalten. Ihr Hauptwachstum weist ventralwärts (Pfeifenkopfohr). Schon der Ohrstiel zeigt schwache ventralwärts gerichtete Vergenz; auch die Stielrinne, die noch ein kurzes

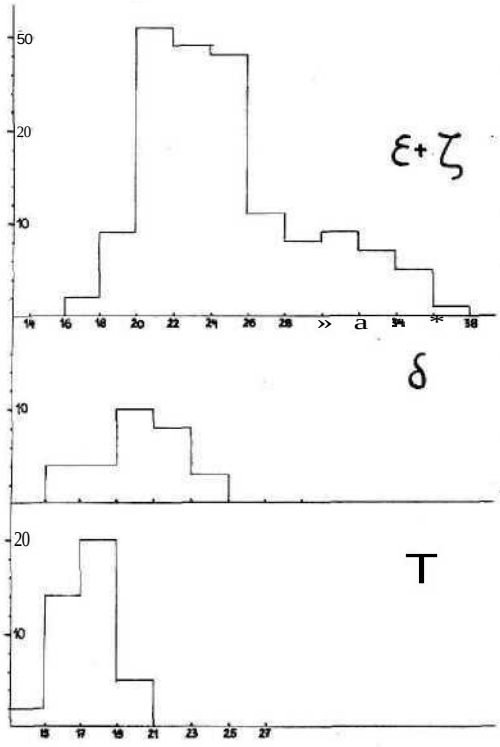


Abb. 19: Grbßenentwicklung bei *Glochiceras nimbatum* (Oppel) und *Glochiceras lens* Berckh. n. sp.

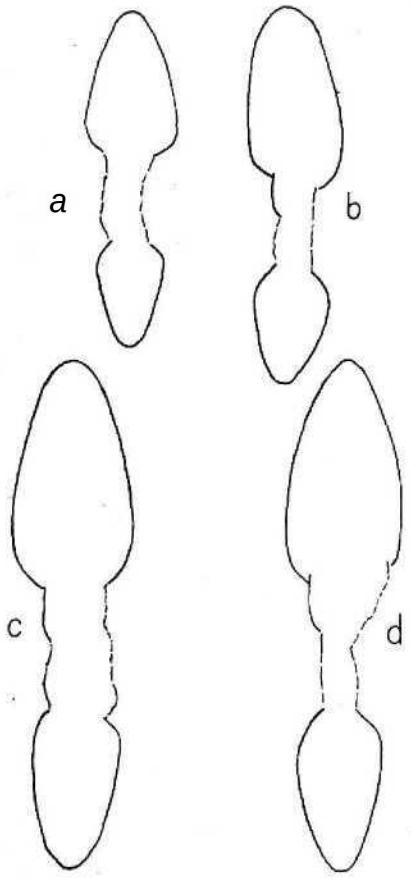


Abb. 20: *Glochiceras lens* Berckh. n. sp. Querschnitte (X 2). a) ssp. *lens*. Weißjura Epsilon, Tuttlingen. Staatl. Museum £. Naturkde. Stuttgart, Nr. 19357. — b) ssp, *lens*. Weißjura Epsilon, Tuttlingen. Staatl. Museum f. Naturkde. Stuttgart, Nr. 19359. — c) ssp. *rostratum* Ob. *setatus*-Zone Tuttlingen. Staatl. Museum f. Naturkde. Stuttgart, Nr. 19361. — d) ssp. *rostratum*, Ob. Weißjura. Staatl. Museum f. Naturkde. Stuttgart, Nr. 19360.

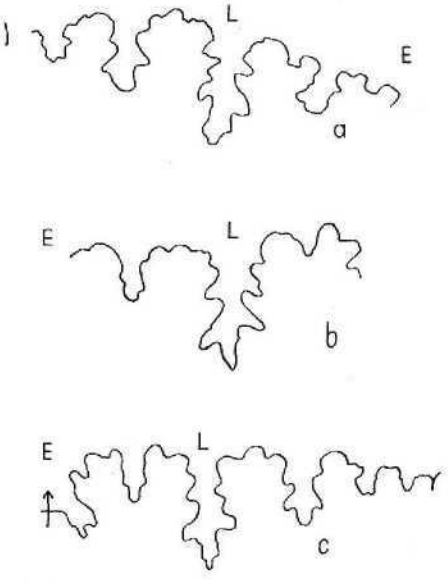


Abb. 21: *Glochiceras lens lens* Berckh. n. sp. Lobenlinien (X 10). a) Weißjura Epsilon, Blaubeuren. Staatl. Museum f. Naturkde. Stuttgart, Nr. 19356. — b) Zementmergel, Buchmühlquelltopf. Geolog. Inst. Tübingen, Ce 1113/43. — c) *Setatus*-Zone, Schammental. Geolog. Inst. Tübingen, Ce 1113/44.

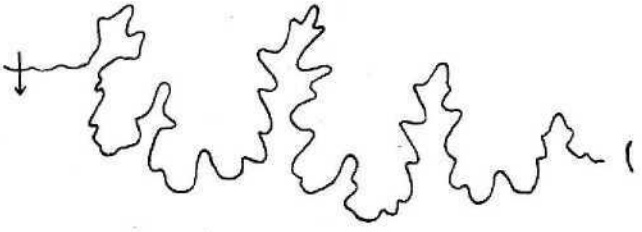


Abb. 22: *Glochiceras lens rostratum* Berckh. n, ssp. Lobenlinie (X 10). *Setatus*-Zone, Stetten. Staatl. Museum f. Naturkde. Stuttgart, Nr. 19362.

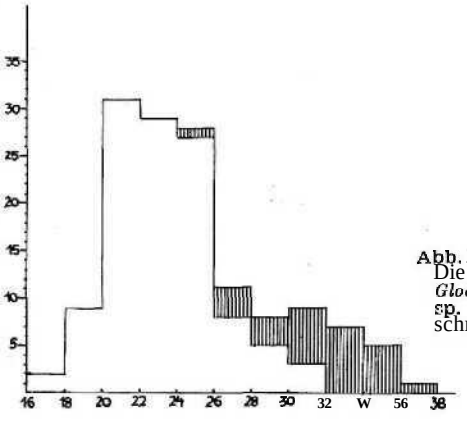


Abb. 23: Die GrößenVerhältnisse bei *Glochiceras lens* Berckh. n. sp. (ssp. *rostratum* senkrecht schraffiert).

Stück in die Ohrplatte weiterläuft, ist ventralwärts abgebogen. Auf der Externseite springt eine durch die terminale Einschnürung abgegliederte flache Kapuze (Rostrum) ziemlich weit vor.

Die Wohnkammerlänge schwankt innerhalb der Art ziemlich stark. Die kleinen Exemplare zeigen überwiegend Wohnkammerlängen von $^3/_4$ bis $^4/_5$ Umgang, während sie bei den großen Stücken etwa $^2/_3$ Umgang ausmacht. Ausnahmen sind jedoch nicht selten. Die Gestalt der Lobenlinie ist infolge des häufig schlechten Erhaltungszustandes der zur Verfügung stehenden Exemplare nur in seltenen Fällen vollständig zu erkennen. Sie ist mäßig, aber deutlich zerschlitzt, auch die zwischen dem Lateralsattel und der Naht liegenden Elemente lassen dies noch eindeutig erkennen. Der Externsattel EL ist sehr breit, seine Stirn durch eine etwas zerschlitzte Inzision gegliedert. Der Laterallobus L ist auffallend schmal gebaut.

Die Skulptur ist bei Glochiceras *lens* in der Regel nur schwach ausgebildet. Der Lateralkanal fehlt zwar nur in seltenen Fällen völlig, meist ist er aber nur sehr schwach angedeutet. Er verläuft etwa auf Flankenmitte oder wenig dorsalwärts davon, seine Einmündung in die terminale Einschnürung erfolgt in der Regel deutlich ventralwärts der Ohrstielrinne. Zuweilen kommt es vor, daß dem nur schmalen Lateralkanal knapp dorsalwärts ein zweiter, aber schwächerer Kanal parallel verläuft. Zwar ist der Lateralkanal in der Regel glatt, er kann jedoch auch durch das bogenförmig verstärkte Knie der Sichelrippen und die dahinter liegenden Gruben zu einem spiralen Polygonzug gegliedert sein. Die Dorsolateralskulptur besteht, sofern überhaupt vorhanden, meist aus zarten, dem Mundsaum parallel verlaufenden Rippchen. Im Ventrolateralfeld ist die Skulptur, sofern Rippchen ausgebildet sind, stärker. Am Ventralrand des Lateralkanals spalten sie sich in mehrere feine Strähnen auf, die in einem nach vorne offenen Bogen gegen die Externseite ziehen, wo sie verlöschen.

Vorkommen: Obere *subeumela*-Zone — Hangende Bankkalke, Schwäbisch-fränkischer, Schweizerischer und Südfranzösischer Jura.

Material: 154 Exemplare.

Bemerkungen: Die Art zeigt, wie erwähnt, starke Variabilität der Größe und, damit verbunden, auch Unterschiede in der Wohnkammerlänge. Variationsstatistische Untersuchungen an 140 Exemplaren (vgl. Abb. 23) haben das Vorliegen von zwei nicht scharf voneinander geschiedenen Formenkreisen wahrscheinlich gemacht. Diese beiden Gruppen werden nachstehend als Unterarten kurz beschrieben. Es ist jedoch hervorzuheben, daß eine scharfe Trennung der beiden Unterarten nicht möglich ist.

Glochiceras (Glochiceras) lens lens Berckhemer n. subsp.

Angaben zum Typus vgl. S. 112.

Diagnose: Kleinwüchsige bis mittelgroße Subspezies der Art *Gloch. (Gloch.) lens* mit einer Wohnkammerlänge von häufig $^3/_4$—$^4/_5$ Umgang.

Beschreibung: In Gehäuseform und Mündung stimmt die Unterart *lens* mit den bei der Art beschriebenen Merkmalen im wesentlichen überein.

Maße am Mundsaum:

Typus:	22	44	26	26
Mittel aller der Unterart zugeordneten Stücke:	23	45	23	26
	17—32	37—51	20—27	22—32
	117 Ex.	104 Ex.	23 Ex.	106 Ex.

Die Wohnkammerlänge beträgt häufig $^3/_4$—$^4/_5$ Umgang, sie kann aber auch bis auf $^2/_3$ Umgang abnehmen. Scharfe Unterschiede gegenüber der Unterart *rostratum* scheinen auch hierin nicht zu bestehen.

Auch für die Skulptur gilt das schon bei der Art Ausgeführte, doch ist die Flankenrinne bei Glochiceras *lens lens* meist nur schwach angedeutet und auch die Sichelrippen im allgemeinen nur undeutlich ausgeprägt.

Vorkommen: Obere *subeumela*-Zone — Hangende Bankkalke.

Material: etwa 120 Exemplare.

Differentialdiagnose: *Glochiceras lens lens* ist bei seiner ziemlich langen Wk und geringen Gehäusegröße höchstens mit *Glochiceras nimbatum* und *Glochiceras tectum* zu verwechseln. Gegenüber *Glochiceras nimbatum* unterscheidet sich die Art durch ihre etwas größeren Dimensionen und die zerschlitzte Lobenlinie, gegenüber *Glochiceras tectum* durch den auch an der Mündung lenticulaten Windungsquerschnitt und den schmäleren Laterallobus.

Glochiceras (Glochiceras) lens rostratum Berckhemer n. subsp.

Holotypus: Original zu Tat 10, Fig. 14, Staatliches Museum für Naturkunde, Stuttgart, Nr. 19360.

Locus typicus: Tuttlingen.

Stratum typicum: Oberer Weißjura (*setatus*-Zone — *ulmensis*-Schichten).

Derivatio nominis: Von dem auf der Externseite vorspringenden, abgegliederten Rostrum (=Kapuze).

Zum Autor: Vgl. Bemerkung über den Autor bei *Glochiceras lens*, S. 112.

Diagnose: Mittelgroße bis großwüchsige Subspezies der Art *Gloch. (Gloch.) lens* mit einer Wohnkammerlänge von meist % Umgang.

Beschreibung: Für Gehäuseform und Mündung gilt im wesentlichen das schon bei der Art Glochiceras *lens* Gesagte.

Maße am Mundsaum:

Typus:	33	46	26	23
Mittel aller der Unterart zugeordneten Stücke:	31	45	24	25
	26—38	42—50	23—26	19—28
	27 Ex.	27 Ex.	12 Ex.	25 Ex.

Die Wk nimmt bei Glochiceras *lens rostratum* fast stets % Umgang ein. Die Loben sind manchmal wohl etwas stärker zerschlitzt als bei *lens lens,* doch ließ sich das bei den mangelhaft erhaltenen Lobenlinien nicht einwandfrei feststellen.

In der Skulptur zeigt Glochiceras *lens rostratum* keine grundlegenden Unterschiede gegenüber der typischen Unterart. Der Lateralkanal und auch die Sichelrippen sind aber oft etwas stärker ausgeprägt, als es häufig bei Glochiceras *lens lens* der Fall ist, doch können beide auch nur schwach angedeutet sein.

Vorkommen: *setatus*-Zone — *ulmensis*-Schichten. Die offensichtlich vorliegende Beschränkung auf diesen geringen Abschnitt gibt der Unterart bei dem Fehlen völlig eindeutiger morphologischer Kennzeichen immerhin eine gewisse Berechtigung.

Material: 27 Exemplare.

Differentialdiagnose: Glochiceras *lens rostratum* unterscheidet sich von Glochiceras *politulum* durch die längere Wk, die weniger stark zerschlitzte Lobenlinie und den schmäler und schwächer ausgeprägten Lateralkanal. Auch von Glochiceras *subclausum* läßt sich die Art durch ihren Lateralkanal, außerdem durch den deutlich lenticulaten Windungsquerschnitt unterscheiden. Glochiceras *tectum* zeigt an der Mündung einen ± rectangulaten Windungsquerschnitt und außerdem breiteren Lobenstamm des Laterallobus.

Glochiceras *(Glochiceras)politulum* (Quenstedt).

(Taf. 10, Fig. 15—17)

v * 1858 *Ammonites politulus* — Quenstedt, S. 776, Taf. 95, Fig. 26.
v • 1887 *Ammonites politulus* — Quenstedt, S. 1079, Taf. 125, Fig. 15.
v • *1935 Hapl. politulum* Qu. — Medingeh, S. 166.
v • *1935 Hapl. filarium* Berckh. — Medinger, S. 166.

Holotypus: Original zu Quenstedt, 1858, Taf. 95, Fig. 26 (= Qu. 1887, Taf. 125, Fig. 15), Geologisch-Paläontologisches Institut der Universität Tübingen.

Locus typicus: Nattheim.

Stratum typicum: *Ulmensis*-Schichten (Weißjura Zeta 1).

Bemerkungen zum Typus: Der QUENSTEDT'sche Typus stellt nur den gekammerten Teil eines Gehäuses dar. Die Wohnkammer ist nur sehr fragmentarisch erhalten. Lobenlinien sind nicht zu erkennen, auch Anätzen kann bei dem verkieselten Erhaltungszustand nichts bewirken.

Da jedoch die Nahtlinie bis ½ Umgang über das vermutliche Ende des Phragmokons hinaus verfolgt werden kann und die Ausbildung des Lateralkanals und der Externzuschärfung deutlich erkennbar ist, dürfte die Zuordnung der nachfolgend beschriebenen Exemplare zum QUENSTEDT'schen Typus zu Recht erfolgen.

Diagnose: Art der Untergattung *Glochiceras* mit einer Wohnkammerlänge von ½ Umgang und stark zerschlitzten Loben.

Beschreibung: Das Gehäuse ist in der Regel großwüchsig und mäßig eng genabelt. Der Windungsquerschnitt ist am Ende des Phragmokons deutlich lenticulat, auf der Wk verlaufen die Flanken mehr parallel. Der Nabelabfall ist steil, doch ohne Kante. Die Externseite trägt eine kielförmige Zuschärfung oder auch einen Kielfaden, der durch eine schulterförmige Abflachung gegen die Flanken abgesetzt erscheint. Deutliche Marginalkanten sind nicht entwickelt. Die Zuschärfung der Externseite kann bis zum Mundsaum vorgreifen.

Maße:

Typus am Ende des Ph:	24	50	?	21
Mittel aller vermessenen Exemplare am Mundsaum:	42	46		25
	40—46	44—50	23—24	22—27
	7 Ex.	7 Ex.	2 Ex.	7 Ex.

Außerdem wurden noch drei Exemplare mit einem Gehäusedurchmesser zwischen 28 und 34 mm untersucht; es ist nicht bekannt, ob diese Stücke ausgewachsen waren.

Die Mündung zeigt im Bereich der Dorsolateralbucht den für die Untergattung *Glochiceras* typischen fliehenden Verlauf. Der Mundrand selbst ist aufgebogen und auf der Externseite in eine abgesetzte Kapuze ausgezogen. Wenig dorsalwärts der Flankenmitte liegt der Ansatz eines eingefurchten Ohrstieles. Der weitere Verlauf des Ohrstieles und die Gestalt der Ohrplatte sind nicht bekannt.

Die Wk nimmt ½ Umgang ein. Die Lobenlinie ist stark zerschlitzt und verästelt, zeigt aber normale Anzahl von Elementen. Ihr genauer Verlauf konnte infolge schlechten Erhaltungszustandes der untersuchten Exemplare nicht abgebildet werden.

Beherrschendes Skulpturelement ist der Lateralkanal, der knapp ventralwärts des Beginns der Ohrstielrinne in die terminale Einschnürung mündet. Der Lateralkanal kann völlig skulpturlos verlaufen, zuweilen ist er aber durch die knieförmige Umbiegungsstelle der Sichelrippen in einzelne Bögen und Gruben gegliedert. Die Sichelrippen können, wie am Original QUENSTEDT's, nur ganz zart und schwach angedeutet sein, sie können aber auch, deutlich erkennbar, am Ventralrand des Lateralkanals sich verzweigend, in nach vorne offenem Bogen über das Ventrolateralfeld ziehen. Das Dorsolateralfeld ist zuweilen bedeckt mit feinen, vom Lateralkanal aus — parallel dem Mundsaum — schwach nach rückwärts ziehenden Rippen.

Vorkommen: *setatus*-Zone — Hangende Bankkalke, Schwäbischer Jura.

Material: 11 Exemplare.

Differentialdiagnose: *Glochiceras politulum* ist von den übrigen Arten der Untergattung *Glochiceras* durch die Wohnkammerlänge von ½ Umgang und die stark zerschlitzte Lobenlinie wohlunterschieden. Die größte Ähnlichkeit im äußeren Habitus zeigt Glochiceras *subclausum* mit einer Wohnkammerlänge von ⅔ Umgang.

Subgenus *Coryceras* n. subgen.

Subgenotypus: *Gloch. (Coryceras) microdomum* (OPPEL)

Derivatio nominis: Von der kapuzen- oder helmförmigen Verlängerung der Externseite (κόρυς = Helm).

Die Untergattung *Coryceras* ist gekennzeichnet durch aufgebogenen Mundsaum mit kapuzenförmiger, durch die terminale Einschnürung vom Gehäuse abgegliederter Verlängerung der Externseite und fast im rechten Winkel auf die Naht aufsetzenden Mundsaum im Bereich der Dorsolateralbucht. Ein so ausgeprägtes, fliehendes Zurückweichen des Mundsaumes, wie es die Gattung *Glochiceras* charakterisiert, kommt auch dann nicht vor, wenn der Winkel der Dorsolateralbucht mit der Naht ein wenig vom Rechten abweicht.

Die Wohnkammerlänge beträgt in der Regel ½ Umgang oder wenig mehr, Wohnkammerlängen von ⅔ Umgang stellen das — wohl anormale — Maximum dar. Die Lobenlinie ist stets regelmäßig zerschlitzt, auch bei Kleinformen. Eine deutliche Vereinfachung der Lobenlinie, wie sie bei den Kleinformen der Untergattung *Glochiceras* zu beobachten ist, tritt nicht auf.

Der Windungsquerschnitt der Coryceraten ist + rectangulat, zuweilen gegen orbiculat tendierend.

Die Ausbildung der Externseite ist innerhalb der einzelnen Arten überaus variabel. Zwar sind Externzähnchen und Externhöcker anscheinend ziemlich artkonstante Merkmale, wobei allerdings die Zähnchen zu einem Kielfaden zusammentreten können, doch unterliegt die Ausbildung der Externfurchen — die bei der Untergattung *Coryceras* überaus häufig auftreten — offensichtlich individuellen Gesetzen. Externe Querskulptur kommt ebenfalls vor, doch tritt sie nur selten auf,

Der nicht bei allen Arten der Untergattung *Coryceras* deutlich zu erkennende Lateralkanal mündet direkt in die Ohrrinne, nicht wie bei der Untergattung *Glochiceras* etwas ventralwärts verschoben.

Glochiceras *(Coryceras) hyacinthum* (D'Orbigny)

(Taf. 11, Fig. 1—3; Abb. 24—25)

1847 A. Hyacinthinus — D'Orbigny, S. 572.
v * 1850 *Ammonites Hyacinthus* D'Orb. 1847 — D'Orbigny, S. 351.
1866 Ammonites Hyacinthus D'ORB. — Oppel und WAAGEN, S. 282.
• 1925 *Ammonites Hyacinthus* D'ORB. — Boule und Cottreau, S. 109, Taf. 44, Fig. 16—19.

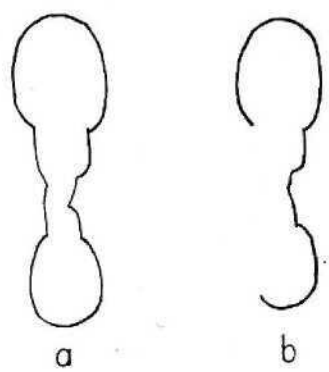


Abb. 24: *Glochiceras hyacinthum* (D'Orb.). Querschnitt (X 2).
a) Oxford (*transversarium*-Zone), Gigondas (Vaucluse). Centre d'Études, Paris. Coll. D'ORB. No. 3554.
b) Oxford (*transversarium*-Zone), Niort (Deux Sevres). Centre d'Études, Paris. Coll. D'Orb. No. 3554 a.

Lectotypus: Original zu Taf. 11, Fig. l, Centre d'Études et de Documentation paléontologiques, Paris (Coll. D'Orbigny Nr. 3554 a).

Locus typicus: Niort (Deux Sevres).

Stratum typicum: *transversarium*-Zone.

Diagnose: Art der Untergattung *Coryceras* mit externen Querwülsten auf der Wohnkammer, die median zu Knötchen hochgezupft sind.

Aus D'Orbigny's Beschreibung: Kleinwüchsig, Windungen wenig umfassend, glatt, nur auf dem letzten Umgang mit Medianknötchen, Mündung in ein Ohr ausgezogen.

Beschreibung: Gehäuse kleinwüchsig bis mittelgroß, verhältnismäßig weit genabelt. Die Flanken sind abgeflacht oder schwach gewölbt, sie verlaufen einander fast parallel. Gegen den Nabel fallen sie steil, doch ohne scharfe Kante, ab. Die Aufrollung erfolgt im wesentlichen regelmäßig, gegen Ende des Gehäuses tritt nur eine leichte Zunahme der Nabelweite ein.

Maße:

Typus am Mundsaum:	19	35	?	37
3 Exemplare am Mundsaum:	19—25	35—42	28 1 Ex.	31—37
2 Exemplare am Ende des Ph:	14—16	38—42	28—29	28—36

Der Ansatz der Dorsolateralbucht verläuft etwa radial. Die Ränder der Dorsolateralbucht, des Ohrstieles und der Ventolateralbucht sind kräftig aufgebogen, auf der Externseite springt eine durch die Aufbiegung des Mundsaumes abgegliederte Kapuze vor. Die genaue Gestalt der Kapuze ist ebenso wie die Ohrplatte infolge unzureichender Erhaltung nicht bekannt.

Die Wk nimmt anscheinend etwa $^3/_5$ Umgang ein, die Lobenlinie zeigt normalen Bau.

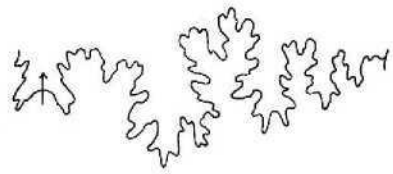


Abb. 25: *Glochiceras hyacinthum* (D'ORB.). Lobenlinie (X 6). Oxford (*transversarium*-Zone), Gigondas (Vaucluse). Centre d'Etudes, Paris. Coll. D'ORB. No. 3554.

Die Flankenskulptur — wenn überhaupt vorhanden — besteht aus schwach gebogenen Sichelrippen, zwischen die sich im Marginalabschnitt der Flanken noch Schaltrippchen einschieben können. Die Berippung im Dorsolateralfeld ist sehr schwach und undeutlich. Eine Lateralrinne ist nicht oder höchstens andeutungsweise ausgebildet. Die Externseite trägt auf der Wk ziemlich dicht stehende, kurze Querwülstchen, die median zu Knötchen hochgezogen sind. Gegen die Mündung zu pflegt die Skulptur langsam zu erlöschen. Der Ph ist durch eine Abplattung oder leichte Einfurchung der Externseite markiert, die durch zarte, dichtstehende Wülstchen quergestreift sein kann.

Vorkommen: *transversarium*-Zone des südlichen Frankreich, vereinzelt auch in der Schweiz und in Schwaben. Scheint bis in die untere *bimammatum*-Zone hineinzureichen (Lochen).

Material: 5 Exemplare. Zahlreiche weitere Stücke konnten nach Abschluß der Arbeit im Geolog. Institut der Universität Grenoble eingesehen werden.

Differentialdiagnose: Die Art unterscheidet sich von den übrigen, auf der Externseite Knötchen oder Zähne tragenden Coryceraten durch die externe Querskulptur, während die anderen Arten externe Längsskulptur tragen. „*Bukowskites*" *distortus* BUKOWSKI trägt zwar ebenfalls externe Querskulptur, ist aber in seiner systematischen Stellung unklar (vgl. S. 120) und unterscheidet sich überdies durch die starken Marginalfalten.

Glochiceras (Coryceras) cornutum n. sp.

(Taf. 11, Fig. 5—10; Abb. 26—28)

1902 *Oppelia distorta*, BUKOWSKI — LORIOL, S. 43, Taf. 3, Fig. 12 (non BUKOWSKI, 1886, Taf. 25, Fig. 4).

Holotypus: Original zu Taf. 11, Fig. 5—6, Geologisch-Paläontologisches Institut d. Univ. Tübingen, Ce 1113/3.

Locus typicus: Blumberg.

Stratum typicum: Unterer Weißjura Alpha, *transversarium*-Zone.

Derivatio nominis: Von der „gehörnten" Kapuze.

Diagnose: Art der Untergattung *Coryceras* mit Externrinne auf dem vorderen und externer Längsskulptur auf dem hinteren Teil der Wohnkammer.

Beschreibung: Gehäuse kleinwüchsig bis mittelgroß, am Mundsaum ziemlich niedermündig und verhältnismäßig weitnabelig, am Ende des Ph etwas höhermündig und dicker.

Maße:				
Typus: (Mundsaum)	25,5	40	25,5	28
	18	47	27	24
Mittel aller am Mundsaum vermessenen Exemplare:	20	41	25,5	29
	13—28	37—44	23—30	24—33
	43 Ex.	41 Ex.	20 Ex.	41 Ex.
Mittel aller am Ende des Ph vermessenen Exemplare:	14	45	29	28
	11—16	43—47	27—32	24—32
	9 Ex.	9 Ex.	Y Ex.	9 Ex.

Wie aus den Maßen ersichtlich ist, bleibt die Nw oft fast konstant, das Verlassen des streng spiralen Verlaufs des Gehäuses im Bereich der Wk äußert sich daher nicht in einer Egression des Nabels, sondern in einer schwachen Einwärtslenkung der Externseite. Die Flanken sind flach, höchstens ganz schwach gerundet, der Windungsquerschnitt ist rectangulat. Gegen die Naht fallen die Flanken im rückwärtigen Teil der Wk steil und mit nur schwach abgestumpfter Kante, im vorderen Teil der Wk wohl gerundet ab.

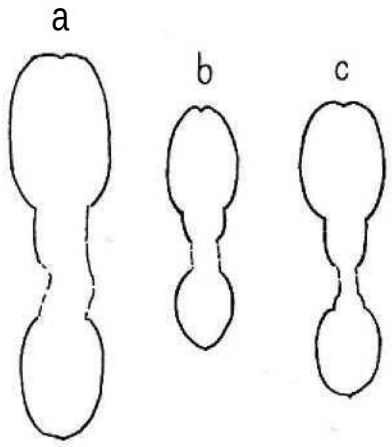


Abb. 26: *Glochiceras cornutum* n. sp. Querschnitt (X 2).
a) Blumberg, *transversarium*-Zone, Leg. Dr. h. c. Linck. Geolog. Inst. Tübingen, Ce 1113/3.
b) Weißjura Alpha, Lochen. Geolog. Inst. Tübingen, Ce 1113/4.
c) Blumberg, *transversarium-Zone*. Geolog. Inst. Tübingen, Ce 1113/45.

Der Ansatz der Dorsolateralbucht über der Naht verläuft nahezu in rechtem Winkel. Der Mundsaum ist von einer seichten Einschnürung begleitet, der Mundrand selbst ist sehr weit aufgebogen. Die Aufbiegung scheint in der Regel im Bereich der Ventrolateralbucht sehr viel stärker zu sein, als an der Dorsolateralbucht, dort wurde bei einem Exemplar (Nr, 57/4 Geolog. Inst. E.T.H. Zürich, vgl. Taf. 11, Fig. 8) bei einer Windungsdicke von etwa 6 mm ein Aufbiegungsbetrag von über 1,5 mm gemessen. Die Ventrolateralbucht erscheint daher zwischen Ohrstiel und Kapuze zu einer zylindrischen Halbröhre umgestaltet. Etwas dorsalwärts der Flankenmitte ist das Gehäuse in den eingefurchten, von hohen Stielleisten begrenzten Ohrstiel ausgezogen. Am Ende des Ohrstieles sitzt eine in der Regel anscheinend dorsalwärts verlängerte, in einzelnen Fällen offensichtlich aber auch nur gerade vorgestreckte Ohrplatte. Die dorsalwärts gerichtete Verlängerung der Ohrplatte kann bis zur Abschnürung eines Dorsolateral-

fensters gehen. Die Ventralseite springt vor in einem, vom übrigen Gehäuse abgesetzten, stark verlängerten Externlappen, der an seinem Ansatz kapuzenartig hochgeschlagen und hier beiderseits hörnerartig aufgebogen erscheint.

Die Wk nimmt etwa $^3/_5$ des letzten Umganges ein, die Lobenlinie ist auch bei kleinen Exemplaren noch merklich zerschlitzt.

Wo der Erhaltungszustand eine Flankenskulptur erkennen läßt, sind die Flanken mit schwachen, am Nabel breitlichen, leicht sichelförmig gebogenen Rippchen bedeckt, die in der Höhe des Ohrstieles, die zuweilen ein kurzes Stück durch eine ganz flache Eindellung markiert sein kann. ihre stärkste Vorbiegung erfahren und ventralwärts in zarte Rippenbündel aufspalten. Diese Rippenbündel erlöschen in der Regel am marginalen Rand, können aber zuweilen die Externseite auch als schwache Streifen unter leichter Vorbiegung überqueren. Die Externseite ist in der vorderen Hälfte der Wk zu einer V-förmigen,

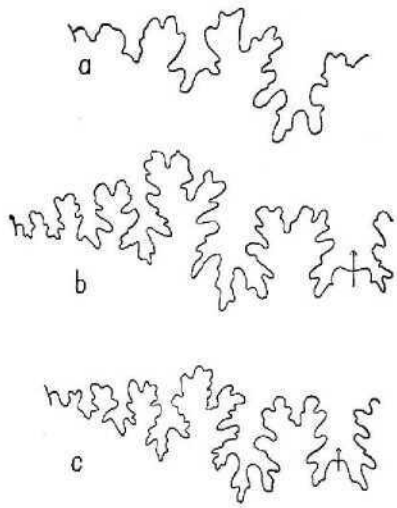


Abb. 27: *Glochiceras cornutum* n. sp. Lobenlinien.

a) Lautlingen, *transversarium-Zone.* Staatl. Museum f. Naturkde. Stuttgart, Nr. 19364 (X **10).**

b) Blumberg, *transversarium-Zone.* Leg. Dr. h, c. Linck. Geolog. Inst. Tübingen, **Ce 1113/3** (X 6).

c) Blumberg, *transversarium-Zone.* Geolog. Inst. Tübingen, Ce 1113/45 (X 6).

seichten Rinne eingesenkt. Im hinteren Teil der Wk und am Ende des Ph wird die Medianlinie von einem zarten Kielfaden eingenommen, der individuell verschieden stark ausgebildet sein kann, häufig auch unterbrochen ist, so daß einzelne, etwas in die Länge gezogene, verschieden dicht stehende Zähnchen entstehen. Auf dem Ph kann eine externe Furche auftreten.

Vorkommen: Weißjura Alpha, besonders *transversarium-Zone* des Schweizerischen und Schwäbischen Jura,

Material: 59 Exemplare.

Bemerkungen: Obwohl die Gehäusegröße recht starken Schwankungen unterworfen ist, scheinen auch die kleinwüchsigen Exemplare ausgewachsen zu sein, zum mindesten zeigen sie die als Kennzeichen hierfür aufgefaßten Merkmale der Rundung des Nabelabfalls an der Mündung und die Ausbildung einer Externrinne im vorderen Teil der Wk. Variationsstatistische Untersuchung der Gehäusegröße (Abb. 28) an 39 Exemplaren haben keinen eindeutigen Hinweis auf das Vorliegen von zwei voneinander zu scheidenden Formen ergeben. Es ist aber auffällig, daß sich im Schwäbischen Jura — allerdings als große Seltenheiten — ausschließlich Kleinformen gefunden haben, während die Großformen, vergesellschaftet mit Kleinformen, erst südwestlich der Donau auftreten.

Differentialdiagnose: Von den übrigen Arten der Untergattung *Coryceras* ist die Form durch die Externrinne und den überaus stark aufgebogenen Mundsaum eindeutig unterschieden. Die von LORIOL angeführte *„Oppelia" distorta* BUKOWSKI = *Bukowskites distortus* (Lectotyp: Taf. 25, Fig. 4} ist in ihrer systematischen Stellung unklar. Die Art unterscheidet sich von *Glochiceras cornutum* durch ihre externe Querskulptur und die starken Marginalfalten. Die ventrale Partie der Mündung ist unbekannt. Ob die von BUKOWSKI mit *„Oppelia" distorta* vereinigten Fig. 5 und 6 (Taf. 25) mit dieser identisch sind, erscheint zweifelhaft.

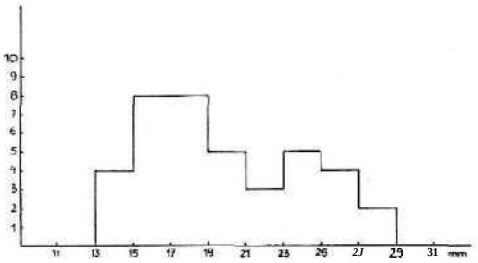


Abb. 28: *Glochiceras cornutum* n. sp. Größenverhältnisse.

Anmerkung: Unter dem untersuchten Material fanden sich vier Exemplare einer Form, die sich durch ihre Wohnkammerlänge von $^3/_5$ Umgang und die Niedermündigkeit an der Mündung an *Glochiceras cornutum* anlehnen (Taf. 11, Fig. 11).

Maße:

12	36	28	35
11—13	34—38	27—29	32—37
4 Ex.	4 Ex.	2 Ex.	4 Ex.

Allerdings sind die Flanken stärker gerundet, der Windungsquerschnitt mehr gegen orbiculat tendierend.

Die Wk nimmt $^3/_5$ Umgang ein, die Lobenlinie ist auch bei einem Enddurchmesser des Ph von 7 mm noch deutlich zerschlitzt. Soweit der Erhaltungszustand eine Beobachtung zuließ, zeigen die Exemplare schwache bis deutliche Lobendrängung.

Der auf der Externseite in eine nur undeutlich abgegliederte, flache Kapuze ausgezogene und im Bereich der Dorsolateralbucht senkrecht auf die Naht zulaufende Mundsaum ist nur schwach aufgebogen, der Ohrstiel nur mäßig vertieft. Ohrplatte unbekannt.

Die Skulptur besteht — sofern überhaupt vorhanden — aus sehr schwachen Sichelrippen. Lateralkanal nicht ausgebildet. Die Externseite scheint glatt und gerundet zu sein.

Vorkommen: *transversarium*-Zone der Schweiz und des Randen.

Ob es sich bei der beschriebenen Form um eine bislang unbekannte Art handelt, kann bei dem unzureichenden Material nicht entschieden werden. Es besteht immerhin die Möglichkeit, daß es sich um Zwergformen des *Gl. cornutum* handelt, die zwar schon das Reifemerkmal der Niedermündigkeit am Mundsaum, bei ihrer geringen Größe dagegen nicht die Externrinne und den stark aufgebogenen Mundsaum ausgebildet haben.

Von den übrigen Arten der Untergattung *Coryceras,* die glatte Externseite besitzen können (GI. *canale, Gl. modestiforme, Gl.* sp.) unterscheidet sich die Form durch ihren viel weiteren Nabel, die Niedermündigkeit der Wohnkammer und — gegenüber Gl. *modesttforme* — durch das Fehlen des Lateralkanals.

Glochiceras *(Coryceras) crenatum* (OPPEL, non BRUGUIÈRE)

(Taf. 11, Fig. 4)

1858 *Ammonites dentatus* — QUENSTEDT, Taf. 76, Fig. 6 (non *Ammonites dentatus* REINECKE).
1863 *Ammonites crenatus* BRUG. — OPPEL, S. 203.

1864 *Ammonites Dionysii* MOESCH — MAYER, S. 371, Taf. 8, Fig. 1.
1866 *Ammonites crenatus* BRUG. — OPPEL & WAAGEN, S. 281.
1876 *Ammonites (Oppelia)* Dionysii MOESCH — FAVRE, S. 41, Taf. 4, Fig. 10.
1886 *Oppelia crenata* BRUG. — BUKOWSKI, Taf. 25, Fig. 10.
1887 *Ammonites dentatus* — QUENSTEDT, Taf, 85, Fig. 31, 32, Taf, 92, Fig. 19, 20, 21.
1951 *Creniceras crenatum* BRUG. sp. — JEANNET, S. 101, Taf. 30, Fig. 10, Taf. 31, Fig. 17, 18, Textfig. 229.
1957 *Creniceras crenatum* (BRUGUIERE) — ZIEGLER, S. 570, Abb. 11, 12a, b, 13 g.

Zum Autor: Der Name stammt von BRUGUIERE (1791, S. 37), der die Art unter Bezugnahme auf eine Abbildung bei LANG (1708, S. 92, Taf. 23, Fig. 2) aufstellte. Abbildung und Text bei LANG lassen aber mit Sicherheit auf die als *Creniceras renggeri* (OPPEL) bekannte Art schließen. Für diese Form schuf OPPEL (1863), ohne die Identität mit der LANG'schen Figur zu erkennen, den Namen *renggeri*. Den BRUGUIÈRE'schen Namen übertrug er jedoch auf Formen, die sich morphologisch und stratigraphisch klar unterscheiden, und beschrieb diese erstmalig eindeutig. In der Folge setzte sich die OppEL'sche Fassung beider Arten allgemein durch.

Bei strenger Anwendung der Internationalen Nomenklaturregeln wären *Creniceras renggeri* in *Creniceras crenatum* umzubenennen und für *Glochiceras crenatum* als nächstjüngeres subjektives Synonym der Name *Ammonites dionysii* MOESCH in MAYER anzuwenden. Die beiden Namen *renggeri* und *crenatum* haben sich jedoch längst eingebürgert. Es würde daher bei einer Umbenennung beträchtliche Verwirrung entstehen. Aus diesem Grunde ist ein Antrag an die Internationale Nomenklaturkommission beabsichtigt, mit dem Ziel, die Autorschaft des Namens *crenatum* auf OPPEL zu übertragen und die erste Erwähnung bei BRUGUIÈRE zu illegitimieren.

Neotypus: Original zu QUENSTEDT, 1887, Taf. 85, Fig. 31, Geologisch-Paläontologisches Institut der Universität Tübingen. Da OPPEL kein Exemplar abbildet, wird das erste nach OPPEL vom Locus typicus und Stratum typicum abgebildete Exemplar zum Neotypus vorgeschlagen.

Locus typicus: Birmenstorf.

Stratum typicum: *transversarium-Zone.*

Diagnose: Wahrscheinlich der Untergattung *Coryceras* zuzuordnende Art mit sehr groben, längsgestreckten Externzähnen.

Beschreibung (ausführlichere Darstellung vgl. ZIEGLER 1957): Gehäuse knapp mittelgroß, ziemlich weit genabelt. Flanken flach, gegen den Nabel steil, mit abgestumpfter Kante abfallend. Externseite vor der Mündung gerundet, im hinteren Teil der Wk und auf dem Ph mit starken, längsgestreckten, zugeschärften und anscheinend zuweilen rückwärts verlängerten Zähnen.

Maße:

1. Am Mundsaum: Neotypus:	22	39	?	31
Mittel aller vermessenen Exemplare:	22	41	26	29
	19—26	38—43	25—28	27—32
	21 Ex.	21 Ex.	16 Ex.	20 Ex.
2. Am Ende des Ph:	14	47	29	25
	9—16	44—56	26—34	22—28
	29 Ex.	29 Ex.	23 Ex.	28 Ex.

Mundsaum aufgebogen, Dorsolateralbucht im rechten Winkel auf die Naht aufsetzend. Ohrplatte und Mündung an der Externseite waren bei den untersuchten Exemplaren nicht erhalten, doch besteht am Vorhandensein einer abgegliederten Kapuze angesichts des aufgebogenen Mundsaumes kein Zweifel.

Wk ½ Umgang einnehmend, Lobenlinie normal zerschlitzt. Lobenformel des zwischen Naht und Medianlinie sichtbaren Teils der Lobenlinie: EL U_{II} $U_{IV\,1}$ $U_{IV\,2}$.

Lateralkanal wenig dorsalwärts der Flankenmitte manchmal schwach angedeutet, anscheinend in die Stielrinne mündend. Sehr schwache, sichelförmige Flankenskulptur ist zuweilen zu beobachten.

Vorkommen: Unterer und mittlerer Malm Alpha (*transversarium-Zone* und *impressa*-Mergel), Schwäbisch-Fränkischer, Schweizer, Südfranzösischer und Polnischer Jura.

Material: 100 Exemplare.

Differentialdiagnose: Von den Arten der Untergattung *Coryceras* bieten nur die Formen mit kräftiger externer Längsskulptur Verwechslungsmöglichkeiten. *Glochiceras microdomum* unterscheidet sich durch die schwächeren, oft rundlichen und infolge Einbau sekundärer Schalensubstanz in der Regel

nur conellös erhaltenen Externhöcker. *Glochiceras cornutum* läßt sich durch die externe Rinne im vorderen Teil der Wk wohl abgrenzen, überdies sind bei dieser Art die Externzähne — sofern überhaupt vorhanden — stets viel schwächer. *Glochiceras hyacinthum* unterscheidet sich durch seine externe Querskulptur.

Glochiceras (Coryceras) microdomum (OPPEL)

(Taf. 11, Fig. 12—14; Abb. 29—30, 33)

v* 1863 *Ammonites microdomus* OFF. — OPPEL, 1863, S. 204, Taf. 53, Fig. 5.
v. 1887 *Ammonites lingulatus canalis* — QUENSTEDT, S. 850, Taf. 92, Fig. 46, 47.
v. 1887 *Ammonites microdomus* — QUENSTEDT, S. 851, Taf. 92, Fig. 50, S. 859, Taf. 93, Fig. 27.
Holotypus: Original zu OPPEL, 1863, Taf. 53, Fig. 5, Paläontologisches Institut der Univ. München, AS VIII 6/5.
Locus typicus: Lochen bei Baiingen.
Stratum typicum: Weißjura Ober-Alpha (*bimammatum*-Zone).

Diagnose: Mittelgroße Art der Untergattung *Coryceras* mit niedrigen, beim Vorrücken des Sipho durch sekundäre Schaleneinlagerung abgedämmten Höckern auf dem rückwärtigen Teil der Wohnkammer und dem Phragmokon. Externseite im vorderen Teil der Wohnkammer wohl gerundet.

Aus OFPEL'S Beschreibung: Wohnkammer etwa ½ Umgang einnehmend, Mundsaum mit Ohr. Externseite am Beginn der Wohnkammer und auf dem Phragmokon „mit einem feingezähnten Kiel versehen, dessen Spuren auch noch auf dem Steinkern sichtbar sind".

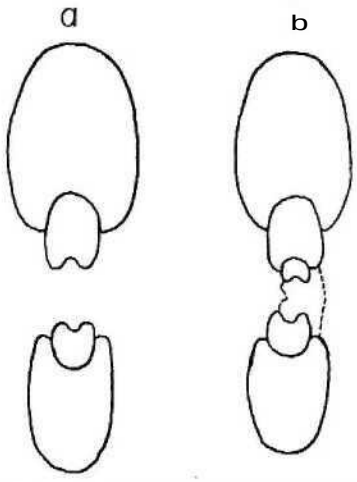


Abb. 29: Glochiceras *microdomum* (OPPEL). Querschnitte (X 2).
a) Lochen. Ob. Weißjura Alpha. Geolog. Inst. Tübingen, Ce 1113/46.
b) Lochen, Ob. Weißjura Alpha. Geolog. Inst. Tübingen, Ce 1113/47.

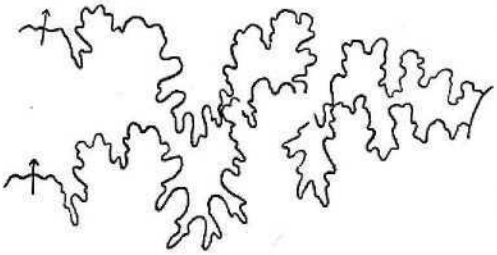


Abb. 30: *Glochiceras microdomum* (OPPEL). Lobenlinie (X 6). Lochen. Ob. *Weißjura Alpha. Pal. Inst. Univ. München,* AS VIII 6/3.

Beschreibung: Gehäuse mittelgroß, Flanken flach oder schwach gewölbt, gegen den Nabel auf dem hintersten Teil der Wk und dem vorderen Abschnitt des Ph steil und mit Nabelkante, im vorderen Teil der Wk wohl gerundet und ohne Kante abfallend. Die Externseite ist gerundet, der Windungsquerschnitt + rectangulat. Die Nabelweite nimmt im Laufe der Ontogenie schwach zu (vgl. Maße).

Maße:

Typus am Ende des Ph:	17	47	29	24
Mittel aller vermessenen Exemplare am Ende des Ph:	17	48	30	25
	14—19	44—51	27—33	21—29
	22 Ex.	22 Ex.	20 Ex,	22 Ex.
Maße am Mundsaum:	25	43	28	27
	21—30	38—46	26—31	23—32
	48 Ex.	47 Ex.	29 Ex.	47 Ex.

Der Mundsaum ist in der Regel aufgebogen, doch ist die ihn begleitende terminale Einschnürung seicht. Im Bereich der Dorsolateralbucht weicht der Mundsaum zuerst etwas zurück, biegt aber bald um und trifft zuletzt etwa in rechtem Winkel auf die vorhergehende Windung auf. Die Ohrstielrinne wird beiderseits von Stielleisten begleitet, die die Fortsetzung der Mundrandaufbiegung darstellen. Die dorsale Stielleiste kann anscheinend zuweilen etwas stärker ausgebildet sein als die ventrale und eine leichte „Schwiele" bilden. Die Ohrplatte — die nur bei wenigen Exemplaren erhalten war — ist deutlich dorsalwärts verlängert. Sie zeigt in der Regel feine Anwachsstreifen. In einzelnen Fällen kann sie so weit auf die nächstinnere Windung herabhängen, daß die Dorsolateralbucht zum Dorsolateralfenster abgedämmt wird. Die Externseite ist zu einer kurzen, durch die terminale Einschnürung abgegliederten Kapuze verlängert.

Die Wk nimmt etwa ½ Umgang oder nur sehr wenig mehr ein. Die Lobenlinie zeigt die für die Gattung *Glochiceras* normale Ausbildung. Zwischen dem U_{II} und der Naht können zwei oder drei Elemente des U_{IV} auftreten. Erwachsene Exemplare zeigen häufig Lobendrängung.

Flankenskulptur tritt bei Glochiceras *microdomum* nur selten auf. Der Lateralkanal ist — wenn überhaupt — nur äußerst schwach angedeutet, auch Sichelrippen sind kaum zu beobachten. Bei einigen Exemplaren findet sich eine schwache, vorwärts geneigte Streifung der Marginalseite, wie sie Oppel abbildet. Die Externseite trägt im Bereich des Ph und im rückwärtigen Teil der Wk niedrige, oft runde, manchmal auch etwas langgezogene Höcker, die im gekammerten Abschnitt durch sekundäre Schaleneinlagerung abgedämmt und daher in der Regel nur als conellöse Reste erhalten sind. An Stelle der externen Höcker kann in einigen Fällen auch eine externe Furche treten, die ebenfalls Reste conellöser Schalensubstanz aufweist.

Vorkommen: Malm Ober-Alpha (*bimammatum*-Zone), Schwäbisch-Fränkischer Jura.

Material: 71 Exemplare.

Differentialdiagnose: Die Art unterscheidet sich von *Glochiceras canale* durch größere Dimensionen und gröbere, durch sekundäre Schaleneinlagerung abgedämmte Höcker. *Glochiceras hyacinthum* besitzt keine externe Längsskulptur, sondern Querwülste, die median zu Knötchen „hochgezupft" sind. *Gl. cornutum* besitzt im Gegensatz zu *Glochiceras microdomum* auf dem vorderen Teil der Wohnkammer eine Externrinne und *Glochiceras crenatum* unterscheidet sich von GL *microdomum* durch wesentlich höhere, stets längsgestreckte Externzähne.

Glochiceras (Coryceras) canale (QUENSTEDT).

(Taf. 11, Fig. 15—18; Abb. 31—33)

v * 1848 *Ammonites lingulatus canalis* — QUENSTEDT, S. 130, Taf. 9, Fig. 17.
v • 1858 *Ammonites lingulatus canalis* — QUENSTEDT, S. 619, Taf. 76, Fig. 13.
? 1863 *Ammonites microdomus* OPP. — OPPEL, S. 204 pars.
v • 1887 *Ammonites lingulatus laevis* — QUENSTEDT, S. 849, Taf. 92, Fig. 40.
v • 1887 *Ammonites lingulatus canalis* — QUENSTEDT, S. 849, Taf. 92, Fig. 41, 42, 43, 45.
v • 1887 *Ammonites lophotus* — QUENSTEDT, S. 858, Taf. 93, Fig. 21, 23.
v • 188V *Ammonites microdomus* — QUENSTEDT, S. 859, Taf. 93, Fig. 25, 26.
1940 *Haploceras laeve* Qu. — DIETERICH, S. 31 pars.

Holotypus: Original zu QUENSTEDT, 1848, Taf. 9, Fig. 17 (= Qu. 1887, Taf. 92, Fig. 41), Geologisch-Paläontologisches Institut der Universität Tübingen.

Locus typicus: Lochen bei Baiingen.

Stratum typicum: *bimammatum*-Zone (Malm Ober-Alpha).

Diagnose: In der Regel kleinwüchsige Art der Untergattung *Coryceras* ohne deutlich ausgeprägten Lateralkanal; Externseite im vorderen Teil der Wohnkammer gewölbt, auf ihrem rückwärtigen Teil und dem Phragmokon in der Regel mit feinen Zähnchen, zuweilen auch glatt, oft auch eine Externfurche tragend.

Beschreibung: Gehäuse in der Regel kleinwüchsig, nur vereinzelt knapp mittelgroß werdend. Die Flanken sind ein wenig gewölbt, ihre größte Dicke liegt etwa auf Flankenmitte. Gegen den Nabel fallen sie steil und mit einer meist deutlichen, nur schwach abgestumpften Kante ab, die erst im vorderen Teil der Wk einem kräftig gerundeten Nabelabfall Platz macht. Die Externseite ist im vordem Teil der Wk wohl gerundet. Der Windungsquerschnitt ist ± rectangulat.

Maße am Mundsaum:

Typus:	19	43	27	27
Mittel aller vermessenen Exemplare:	15	43	29	28
	10—22	37—48	25—33	22—34
	254 Ex.	251 Ex.	206 Ex.	250 Ex.

Der Mundsaum verläuft im Bereich der Dorsolateralbucht in rechtem Winkel auf die Naht zu, er ist etwas aufgebogen, von einer seichten terminalen Einschnürung begleitet und auf der Externseite in eine abgegliederte Kapuze verlängert. Die Ohrstielrinne ist beiderseits von Stielleisten begleitet, die sich beim Beginn der Ohrplatte verlieren. Die Ohrplatte selbst ist klein und dorsalwärts gerichtet.

Die Wohnkammerlänge beträgt ½ Umgang oder nur wenig mehr. Die Lobenlinie ist trotz der Kleinheit der Exemplare noch deutlich zerschlitzt. Lobendrängung bei erwachsenen Exemplaren kann oft beobachtet werden.

Die Skulptur ist schwach entwickelt und bei zahlreichen Exemplaren überhaupt nicht festzustellen. Im Dorsolateralfeld verlaufen zuweilen vom Nabelabfall schräg nach vorwärts gerichtete, stumpfe Rippchen, die etwa auf Flankenmitte ihr Knie haben. Im Ventrolateralfeld beschreiben sie manchmal als feine Streifen einen nach vorne offenen Bogen. Erst im Marginalbereich können sie wieder verstärkt sein. Der Lateralkanal ist bei den meisten Exemplaren nicht einmal angedeutet, nur in vereinzelten Fällen ist er schwach und undeutlich erkennbar. Die Dorsolateralskulptur und die Ventrolateralskulptur sind in ihrer Stärke voneinander und von der Ausbildung des Lateralkanals unabhängig. Die Externseite ist innerhalb der Art recht variabel gestaltet. Zwar zeigen die meisten Exemplare im rückwärtigen Teil der Wk und am Ende des Ph sehr feine runde Zähnchen, die sich individuell verschieden weit in den gekammerten Teil hinein fortsetzen. Doch können diese Zähnchen auch zu einem zarten Kielfaden zusammentreten — wie es z. B, der Holotypus zeigt —, ferner kann jegliche Erhabenheit des Steinkernes überhaupt fehlen und die Externseite — wie im vorderen Teil der Wohnkammer stets — völlig gerundet ausgebildet sein. Schließlich kommt noch als völlig individuelles Merkmal die dann aber fast stets auf den Ph beschränkte Externfurche hinzu. Außerdem ist eine bogenförmig über die Externseite ziehende, dem

---

Abb. 31: *Glochiceras canale* (Qu.). Querschnitte (X 2).
a) Lochen, Ob. Weißjura Alpha. Geolog. Inst. Tübingen, Ce 1113/48.
b) Lochen, Ob. Weißjura Alpha. Geolog, Inst. Tübingen, Ce 1113/49.
c) Lochen, Ob. Weißjura Alpha. Geolog. Inst. Tübingen, Ce 1113/50.

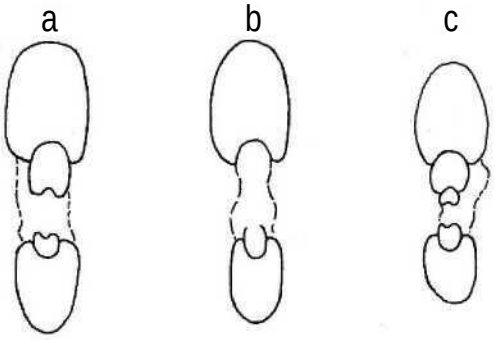
Abb. 32: *Glochiceras canale* (Qu.). Lobenlinien (X 10).
a) Lochen, Ob. Weißjura Alpha. Geolog. Inst. Tübingen, Ce 1113/51.
b) Lochen, Ob. Weißjura Alpha. Geolog. Inst. Tübingen, Ce 1113/52.
c) Lochen, Ob. Weißjura Alpha. Geolog. Inst. Tübingen, Ce 1113/53.
d) Lochen, Ob. Weißjura Alpha. Geolog. Inst. Tübingen, Ce 1113/54. Die beiden äußersten Lobenlinien.
e) Dasselbe Exemplar wie d), 6. Lobenlinie von außen.

Abb. 33: Größenverhältnisse bei Glochiceras *canale* (ausgezogene Linie) und *Glochiceras microdomum* (gestrichelte Linie).

Abb. 34: Glochiceras *modestiforme* (Opp.). Lobenlinien.
a) Schwab. Alb, *galar*-Zone, Geolog. Inst. Tübingen, Ce 1113/9 (X 10).
b) Egesheirn, Weißjura Beta. Geolog. Inst. Tübingen, Ce 1113/11 (X 10).
c) Geißlingen bei Waldshut, Weißjura Beta. Geolog. Inst. E.T.H. Zürich, Ve. S. 167 (X 6).

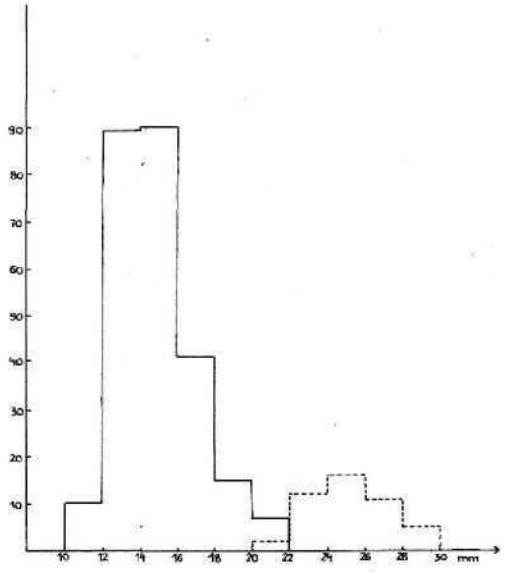
Abb. 35: *Glochiceras modestiforme* (Opp.). Variabilität der Gehäusegröße (unten) und der Nabelweite (oben).

Abb. 36: *Glochiceras modestiforme* (Opp.). Abhängigkeit der Nabelweite von der Größe.

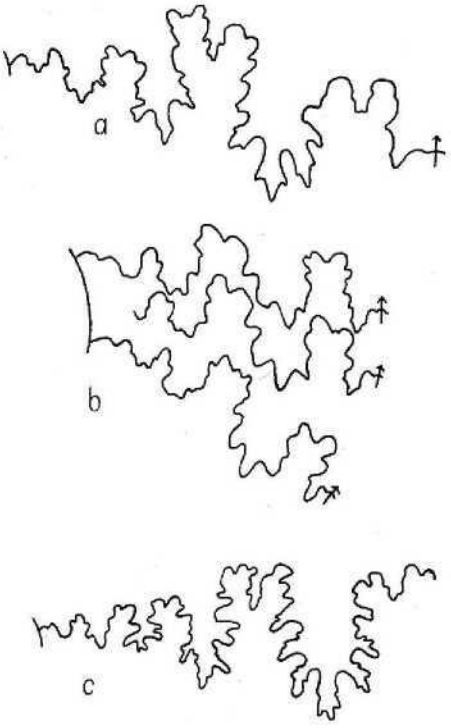


31

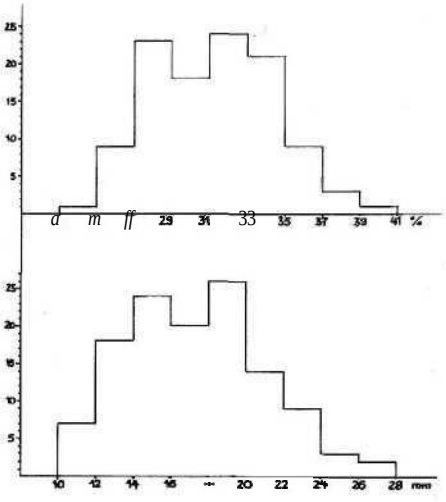
32



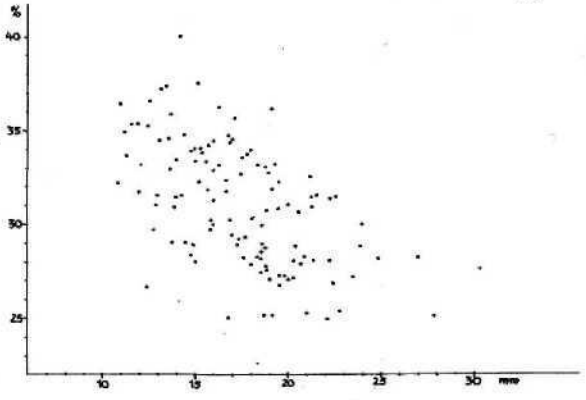
33



34



35



36

Erklärungen zu Abb. 31—36 siehe S. 124.

Mundsaum parallel verlaufende anwachsstreifenartige externe Querskulptur zu erwähnen, die bei einzelnen Exemplaren auftritt.

Vorkommen: Malm Ober-Alpha (*bimammatum*-Zone) bis Unter-Gamma, Schwäbischer Jura, besonders verbreitet in den Randgebieten des Schwammwachstums der „Lochenfazies".

Material: 307 Exemplare.

Bemerkungen: Die auf der Externseite gezähnte Varietät der Art ist anscheinend auf den oberen Weißen Jura Alpha beschränkt, während die Varietät mit glatter Externseite bis in den unteren Weißjura Gamma hinein reicht. Da die beiden Formen aber im oberen Malm Alpha eine untrennbare artliche Einheit bilden, erscheint eine spezifische Trennung allein wegen des verschiedenen stratigraphischen Verhaltens der beiden Varietäten unmöglich,

Differentialdiagnose: Gegenüber der Art *Glochiceras modestiforme* unterscheidet sich *Glochiceras canale* durch das Fehlen — oder das nur andeutungsweise Vorhandensein — des Lateralkanals. Eine allerdings wohl an *Glochiceras modestiforme* anzuschließende Form (*Glochiceras* sp., S. 126) besitzt ebenfalls keinen Lateralkanal, doch hat sie wesentlich flachere Flanken, ist etwas größerwüchsig und höhermündig. Glochiceras *hyacinthum, microdomum* und *crenatum* unterscheiden sich durch die wesentlich stärkere Externskulptur. *Glochiceras cornutum,* das ebenfalls feine Externzähnchen tragen kann, weist aber außerdem — im Gegensatz zu Glochiceras canale, dem dieses Merkmal fehlt — eine Externrinne auf dem vorderen Teil der Wk auf, ferner besitzt es weit stärker aufgebogene Mundränder.

Glochiceras *(Coryceras) modestiforme* (OPPEL)

(Tal 11, Fig. 19—27; Abb. 34—36)

v 1847 *Ammonites Erato* D'ORB. 1847 — D'ORBIGNY, S. 531 (pars), Taf. 201, Fig. 5, 6 (non Fig. 3, 4).
v * 1863 *Ammonites modestiformis* Opp. — OPPEL, S. 192, Taf. 54, Fig. 5.
v • 1887 *Ammonites lingulatus laevis* — QUENSTEDT, S, 849, Taf. 92, Fig. 39.
1911 *Ammonites ling.* laevis Qu. — WEPFER, S. 36 (pars).
v • 1940 *Haploceras laeve* Qu. — DIETERICH, S. 31 (pars).

Holotypus: Original zu OPPEL, 1863, Taf. 54, Fig. 5, Paläontologisches Institut der Univ. München, AS VIII 7/1.

Locus typicus: Thalmässing (Mittelfranken).

Stratum typicum: Weißjura Beta (vgl. WEPFER, 1911, Anm. S. 17).

Bemerkungen zum Typus: Der an OPPEL'S Figur dargestellte Mundsaum des Holotypus ist nach einem Zweitstück ergänzt.

Diagnose: Art der Untergattung *Coryceras* mit ausgeprägtem Lateralkanal; außer individuell auftretenden Externfurchen am Ende des Phragmokons ohne Externskulptur.

Aus OPPEL'S Beschreibung: Flanken mit breitem Kanal, der sich in den Ohrstiel fortsetzt. Externseite gerundet, kiellos.

Beschreibung: Die Gehäuseform ist innerhalb der Art ziemlich starken Schwankungen unterworfen. Das Gehäuse ist kleinwüchsig bis mittelgroß, verhältnismäßig eng bis recht weit genabelt — wobei Kleinwüchsigkeit und Weitnabeligkeit Hand in Hand gehen —, dementsprechend auch niedrig- bis hochmündig. Auch die Wd unterliegt Schwankungen.

Maße am Mundsaum:				
Typus:	19	41,5	22	29
Mittel aller vermessenen Exemplare:	17	41	28	31
	11—28	35—48	22—32	25—40
	121 Ex.	113 Ex.	43 Ex.	107 Ex.

Die Flanken sind in der Regel schwach gewölbt, die größte Dicke der Umgänge liegt etwa auf Flankenmitte. Der Windungsquerschnitt ist i rectangulat, manchmal etwas gegen orbiculat tendierend. Gegen den Nabel fallen die Flanken zwar steil, in der Regel aber ohne Kante, sondern wohl gerundet,

ab. Die Externseite schwankt — je nach Windungsdicke — zwischen schmal und breit gerundeter Ausbildung. Die Aufrollung erfolgt in der Regel streng spiral.

Die Mündung ist von einer seichten terminalen Einschnürung begleitet, der Mundsaum selbst aufgebogen. Im Bereich der Dorsolateralbucht trifft er etwa in rechtem Winkel auf die vorhergehende Windung auf. Der Ohrstiel ist zu einer schwachen Stielrinne eingefurcht, am Ende verbreitert er sich zu einer Ohrplatte, die deutlich dorsalwärts gerichtetes Wachstum mit meist gut erkennbaren Anwachsstreifen zeigt. Die Externseite ist in eine kurze abgegliederte Kapuze ausgezogen.

Die Wk nimmt meist $^1/_2$ Umgang ein, sie kann jedoch in einzelnen Fällen bis $^2/_3$ Umgang verlängert sein. Die Lobenlinie ist, auch bei den kleinwüchsigen Stücken, stets deutlich zerschlitzt.

Typisches Skulpturelement der Art ist der Lateralkanal, Er kann völlig glatt sein, häufig ist er aber durch die knieförmige Umbiegungsstelle der Sichelrippen und die dahinterliegenden Gruben skulpiert. Die Stärke der Sichelrippen zeigt sehr große individuelle Schwankungen. Die Flanken können — abgesehen vom Lateralkanal — völlig glatt sein, es können aber auch Sichelrippen von wechselnder Stärke auftreten. Im Dorsolateralfeld sind die Rippen breit, stumpf und vom Nabelabfall bis zum Erreichen der dorsalen Begrenzung des Lateralkanals schwach nach vorne geneigt. Im Ventrolateralfeld sind die Rippchen meist deutlich feiner, doch sind Ausnahmen möglich (vgl. Taf, 11, Fig. 25). Sie verlassen die spirale Ventralbegrenzung des Lateralkanals tangential nach rückwärts strebend, hierbei spalten sie sich in meist 2—3 Teiläste auf, biegen dann um und überqueren in einem nach vorne offenen Bogen das Ventrolateralfeld. Im marginalen Teil der Flanken können zwischen die Teiläste der Rippen noch feine Schaltrippchen eingeschoben werden. Stärke und Ausbildung der Lateralskulptur sind im dorsalen und ventralen Teil der Flanken voneinander unabhängig. Die Externseite bleibt meist glatt, die Rippen erlöschen, ehe sie sie erreichen. Manchmal wird die Externseite aber auch von zarten, bogenförmigen, dem Mundsaum parallelen Streifen überquert. Das Ende des Ph — zuweilen auch noch der Beginn der Wk — ist nicht selten durch eine Externfurche markiert, die wohl individuelles Merkmal ist, bei *Glochiceras modestiforme* aber insbesondere bei den Exemplaren mit relativ großer Windungsdicke und breiter Externseite häufig auftritt.

Vorkommen: Malm Ober-Alpha (obere *bimammatum*-Zone — Malm Mittel-Gamma (*suberinum*-Zone). Schwäbisch-Fränkischer, Schweizerischer und Südfranzösischer Jura (Vendée).

Material: 136 Exemplare.

Bemerkungen: Variationsstatistische Untersuchungen an Gehäusegröße und Nabelweite von über 100 Exemplaren (Abb. 35 u, 36) haben keine Möglichkeit zur Abtrennung der kleinen, weitnabeligen Formen — die im stratigraphischen Schrifttum Süddeutschlands als *Haploceras laeve* erwähnt werden — von den größeren, enger genabelten, aufgezeigt. Auch die dickeren Stücke, ebenso wie die gröber skulpierten, fallen in die erstaunlich große Variationsbreite der Art herein.

Differentialdiagnose: *Glochiceras modestiforme* unterscheidet sich von *Gl. canale* und *Gl. sp.* (*S.* 126) durch den deutlich ausgeprägten Lateralkanal, von den übrigen Arten der Untergattung *Coryceras* durch das Fehlen externer Skulptur außer der individuell auftretenden Externfurche am Ende des Phragmokons.

Glochiceras (Coryceras) sp.

(Taf. 11, Fig. 29—30)

Typisches Exemplar: Taf. 11, Fig. 30. Leg. Hölder. Weißjura Beta, Tuttimgen. Geologisch-Paläontologisches Institut der Universität Tübingen, Ce 1113/12.

Diagnose: Hochmündige Form der Untergattung *Coryceras* mit schmalem Windungsquerschnitt, ohne Lateralkanal und ohne Externskulptur.

Beschreibung: Mittelgroße Form mit flachen, kaum gewölbten und gegen die Naht gut gerundet abfallenden Flanken. Externseite schmal gerundet. Windungsquerschnitt schmal und hoch.

Maße: Ce 1113/12: 23 44 ? 26

Der Mundsaum ist schwach aufgebogen, auf der Externseite in eine abgegliederte Kapuze ausgezogen. Ohrplatte dorsalwärts gerichtet, mit feinen Anwachsstreifen.

Wk V» Umgang oder etwas mehr einnehmend.

Flanken mit schwachen Sichelrippchen bedeckt, die in Höhe des Ohrstieles ihr Knie besitzen. Lateralkanal ebenso wenig ausgebildet wie externe Längsskulptur. Im vorderen Teil der Wk können schwache Rippchen die Externseite queren.

Vorkommen: Malm Beta.

Material: 3 Exemplare.

Bemerkung: Das spärliche Material reicht zur Aufstellung einer neuen Art nicht aus.

Differentialdiagnose: Von *Glochiceras modestiforme* unterschieden durch das Fehlen des Lateralkanals, von *Glochiceras canale* durch flachere Flanken und schmäleren Windungsquerschnitt, ferner durch größeren Gehäusedurchmesser.

Subgenus *Lingulaticeras* n. subgen.

Subgenotypus: *Gloch. (Lingulaticeras) nudatum* (OPPEL).

Derivatio nominis: Nach der Sammelbezeichnung „Lingulati" für die Gruppe um Gloch. lingulatum.

Die Untergattung *Lingulaticeras* ist charakterisiert durch flachen, höchstens wenig aufgebogenen Mundsaum ohne abgegliederte Verlängerung der Externseite und fast in rechtem Winkel auf die Naht aufsetzenden Mundsaum im Bereich der Dorsolateralbucht. Zuweilen weicht der Mundsaum hier ein wenig zurück, doch niemals so stark, wie dies bei der Untergattung *Glochiceras* der Fall ist. Gelegentlich kommt es auch vor, daß der Mundsaum auf der Externseite leicht kragenartig aufgekrempelt ist, eine verlängerte Kapuze fehlt aber stets.

Die Wohnkammerlänge beträgt etwa $^1/_2$ Umgang. Die Lobenlinie ist stets regelmäßig zerschlitzt, der Lobenbau

$$E\,L\,U_{II}\;\;U_{IV\,1}\;\;(U_{IV\,2})\;\;(U_{IV\,3}).$$

Je höhermündig die Formen sind, desto mehr Elemente des U_{IV} sind im allgemeinen auf den Flanken zu erkennen.

Der Windungsquerschnitt der Lingulaticeraten ist bei den meisten Arten rectangulat, jedoch kommt auch orbiculater und sogar lenticulater Windungsquerschnitt vor. Es scheint, daß im allgemeinen die Lingulaticeraten ein etwas dickeres Gehäuse besitzen als die Coryceraten.

Deutliche Lateralskulptur ist bei den Lingulaticeraten häufig, während sie bei den Coryceraten verhältnismäßig selten auftritt. Zwar ist ein Lateralkanal bei nur wenigen Arten der Untergattung *Lingulaticeras* ausgebildet — er stellt dann die rückwärtige Verlängerung des Ohrstieles dar —, doch sind Sichelrippen von + stark ausgeprägtem Rippenschwung sehr häufig.

Neben zahlreichen Arten ohne Externskulptur — wobei einfach über die Externseite hinwegsetzende Rippen, externe Anwachsstreifen oder Anwachswellung hier unberücksichtigt bleiben und nur externe Zähne, Höcker, Knoten, Wülste oder Kerben zur Externskulptur in engerem Sinne gerechnet werden sollen — treten Arten mit externer Quer- und — selten — solche mit externer Längsskulptur auf. Vergleiche mit den übrigen Arten der Untergattung zeigen, daß Formen mit und Formen ohne Externskulptur nicht zwei gesonderte Gruppen darstellen, sondern daß Externskulptur bei morphologisch und stratigraphisch einander sehr nahe stehenden Arten vorhanden sein oder fehlen kann.

Der Marginalbereich der Steinkerne trägt höchstens Rippen, Knoten treten nicht auf, Formen mit Marginalknoten sind zur Untergattung *Paralingulaticeras* zu ziehen.

Glochiceras (Lingulaticeras) politum (OPPEL)

(Taf. 13, Fig. 1—2; Abb. 37)

V 1863 *Ammonites lophotus* OPP. — OPPEL, S. 201 (pars), Taf. 53, Fig. 4 (non Fig. 3).
* 1866 *Ammonites politus* OPP. — OPPEL und WAAGEN, S. 281.
Holotypus: Original zu OPPEL, 1863, Taf. 53, Fig. 4, Geologisches Institut der E.T.H. Zürich, Ve. S. 30.
Locus typicus: Birmensdorf.
Stratum typicum; *transversarium*-Zone.
Bemerkungen zum Typus: Das Original-Exemplar stellt ein anscheinend jugendliches Stück dar (Lobendrängung nicht vorhanden), von dem nur ein Teil der Wohnkammer erhalten ist, der Mundsaum ist fortgebrochen. Es ist aber außerordentlich wahrscheinlich, daß nachstehend beschriebenes Material zur selben Arbeit zu stellen ist.

Diagnose: Art der Untergattung *Lingulaticeras* mit längsgestreckten Externzähnen.

Beschreibung: Gehäuse mittelgroß und mäßig eng genabelt. Die Flanken sind in ihrem dorsalen Teil sehr flach, gegen die Externseite hin leicht gewölbt, die Externseite selbst am Mundsaum wohl gerundet. Der Nabelabfall ist steil und gegen die Flanken durch eine stumpfe Kante abgegrenzt.

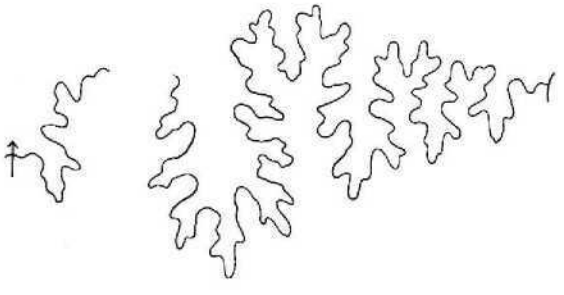


Abb. 37: *Glochiceras* politum (OPPEL). Lobenlinie (X 10). *Transversarium*-Zone, Birmenstorf. Geolog. Inst. E.T.H., Zürich, Ve. S. 30 (Holotyp).

Maße:

Typus nach einer Wohnkammerlänge von ⅓ Umgang:	18,5	45	?	26
Großwüchsiges Exemplar am Mundsaum (VS 3415, Geol. Inst. E.T.H. Zürich):	25	42	30	24

Der anscheinend nicht aufgebogene Mundsaum verläuft im Bereich der Dorsolateralbucht senkrecht auf die nächstinnere Windung zu. Wenig dorsalwärts der Flankenmitte ist er in den Stiel eines Ohres ausgezogen, dessen Gestalt nicht bekannt ist. Der Ohrstiel ist etwas zu einer Stielrinne eingesenkt, die von zwei niedrigen Stielleisten begleitet wird. Die Externseite endet mit einer schwachen Vorbiegung, die flach, ohne Aufbiegung oder Aufstülpung und ohne Verlängerung in eine Kapuze, ausläuft.

Die Wohnkammerlänge beträgt ½ Umgang, die Lobenlinie zeigt normalen Bau mit zwei Elementen des U_{IV} auf den Flanken.

Die Flanken — vor allem das Ventrolateralfeld, schwächer auch das Dorsolateralfeld — tragen Sichelrippen, die wenig dorsalwärts der Flankenmitte mit dem Knie ihre stärkste Vorbiegung erfahren. Die Rippen scheinen sich nicht aufzuspalten. Auf der Externseite erhebt sich eine Reihe von ziemlich dicht stehenden, etwas in die Länge gezogenen Zähnen, die sich kurz vor der Mündung allmählich verlieren.

Vorkommen: *transversarium*-Zone, Schweizer Jura.

Material: 3 Exemplare.

Differentialdiagnose: Die Art unterscheidet sich von den übrigen Formen der Untergattung *Lingulaticeras* klar durch die in die Länge gezogenen Externzähne. *Glochiceras contractum*, dessen zugeschärfte Externseite ebenfalls den Eindruck externer Längsskulptur hervorrufen kann, unterscheidet sich durch wesentlich geringere Dimensionen und das Fehlen ausgeprägter Externzähne.

Glochiceras *(Lingulaticeras)crassum* n. sp.

(Taf. 13, Fig. 3—4; Abb. 38—39)

Holotypus: Original zu Taf. 13, Fig. 3—4, Staatliches Museum für Naturkunde, Stuttgart, Nr. 19366.
Locus typicus: Tuttlingen.
Stratum typicum: Unterer Weißjura (wahrscheinlich Beta).
Derivatio nominis: Vom dicken, orbiculaten Windungsquerschnitt.

Diagnose: Kleinwüchsige Art der Untergattung *Lingulaticeras* mit orbiculatem Windungsquerschnitt und — abgesehen von individueller Externfurche — glatter Externseite.

Beschreibung: Gehäuse kleinwüchsig und mäßig eng genabelt. Die Flanken sind in der Regel stark gewölbt, gegen den Nabel ohne deutliche Kante steil abfallend, die Externseite ist kräftig gerundet. Der Windungsquerschnitt ist fast orbiculat, zuweilen etwas gegen rectangulat tendierend.

Maße:

Typus am Mundsaum:	17	41	34 ?	31
Mittel aus 7 am Mundsaum vermessenen Exemplaren:	15	42	36	31
	13—18	38—46	34—38	28—34
Zwei Exemplare am Ende des Ph:	10	42—43	40—43	29—31

Der ganz leicht aufgebogene Mundsaum verläuft im Bereich der Dorsolateralbucht in rechtem Winkel auf die Naht zu. Auf der Externseite ist er zuweilen ein wenig aufgekrempelt, aber ohne kapuzenförmige Verlängerung. Etwa auf Flankenmitte oder wenig dorsalwärts davon ist er in den Stiel eines

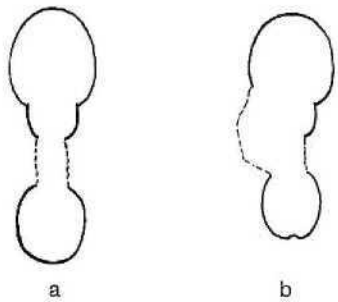


Abb. 38: *Glochiceras crassum* n. sp. Querschnitte (X 2).
a) Mühlheim, Weißjura Beta. Staatl. Museum f. Naturkde Stuttgart, Nr. 19369.
ta) Mühlheim, Weißjura Beta. Staatl. Museum f. Naturkde Stuttgart, Nr. 19370.

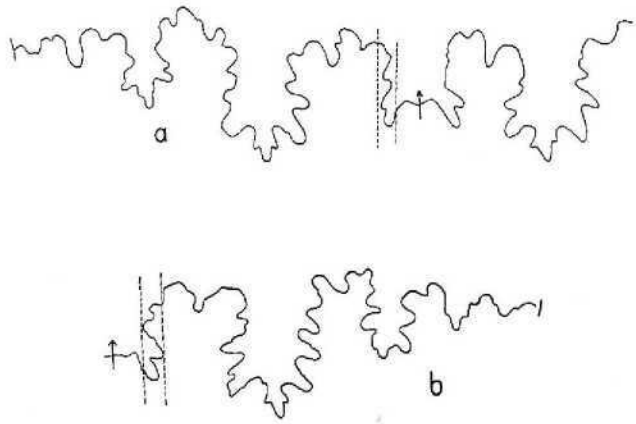


Abb. 39: *Glochiceras crassum* n. sp. Lobenlinien (X 10).
a) Mühlheim, Weißjura Beta. Staatl. Museum f. Naturkde Stuttgart, Nr. 19368.
b) Mühlheim, Weißjura Beta. Staatl. Museum f. Naturkde Stuttgart, Nr. 19367.

Ohres ausgezogen, dessen Form nicht bekannt ist, das aber anscheinend dorsalwärts gerichtetes Wachstum aufweist.

Die Wk nimmt etwa die Hälfte des letzten Umganges ein. Die Lobenlinie zeigt trotz der Kleinheit der Formen merkliche Zerschlitzung. Lobendrängung läßt sich bei den meisten Exemplaren feststellen. Exzentrizität des Sipho ist die Regel.

Etwa auf Flankenmitte verläuft der — meist nur durch das bogenförmige Knie der Sichelrippen und die dahinter liegenden Gruben erkennbare — Lateralkanal. Das Dorsolateralfeld bleibt glatt, auf dem Ventrolateralfeld dagegen treten zarte, nach vorne geöffnete Sicheln auf, die von den Bögen des Lateral-

kanals unter Aufspaltung ausgehen und sich im Marginalbereich verlieren. Die Externseite wird höchstens von feinen Anwachsstreifen oder -wellen überquert. Am Ende des Ph ist die Medianlinie meist durch eine Externfurche gekennzeichnet, die individuell verschieden weit auf die Wk vorgreift.

Vorkommen: Weißjura Beta, Schwäbischer Jura.

Material: 11 Exemplare.

Differentialdiagnose: Die Art unterscheidet sich von den übrigen Lingulaticeraten mit glatter Externseite — d, h, von denjenigen Formen, die nur feine externe Anwachsskulptur und das individuelle Merkmal der Externfurche, nicht dagegen externe Höcker, Knötchen, Zähne oder Wülste bzw. Kerben tragen — durch die große Windungsdicke und den dadurch bedingten orbiculaten Windungsquerschnitt sowie durch ihre Kleinwüchsigkeit.

Glochiceras (Lingulaticeras) sculptatum (DIETERICH Mskr.) n. sp.

(Taf. 12, Fig. 12—13)

Holotypus: Original zu Taf. 12, Fig. 12—13, Institut und Museum für Geologie und Paläontologie der Universität Tübingen, Ce 1113/18.
Locus typicus: Mühlheim/Donau.
Stratum typicum: Unterer Weißjura Beta.
Derivatio nominis: Von der für Glochiceraten sehr kräftigen Skulptur.

Diagnose: Art der Untergattung *Lingulaticeras* mit kräftiger Flankenskulptur und runden Medianhöckerchen am Ende des Phragmokons.

Beschreibung: Das Gehäuse ist mittelgroß und mäßig eng genabelt. Die Flanken sind nur leicht gewölbt, ihr Abfall zum Nabel ist steil, aber eng gerundet. Der Windungsquerschnitt ist rectangulat.

Maße:				
Typus:	29	43	?	27
Mittel aller vermessenen Exemplare:	27	44		27
	25—29	41—46	31—32	26—29
	7 Ex.	7 Ex.	2 Ex.	7 Ex.

Der höchstens schwach aufgebogene Mundsaum verläuft im Bereich der Dorsolateralbucht in rechtem Winkel auf die Naht zu. Etwa auf Flankenmitte oder wenig dorsalwärts davon ist er in den eingefurchten Stiel eines Ohres ausgezogen. Die Ohrplatte selbst ist nicht bekannt. Die Gestalt der Mündung an der Externseite ist ebenfalls nicht genau bekannt, doch besteht am Fehlen einer Kapuze bei der weitgehenden Übereinstimmung der Form mit anderen Arten der Untergattung *Lingulaticeras* in Flankenskulptur und Gehäuseform und bei dem Fehlen einer ausgeprägten Aufbiegung des Mundsaumes kein Zweifel.

Die Wk nimmt etwa % Umgang ein, die Gestalt der Lobenlinie ist infolge des ungünstigen Erhaltungszustandes der zur Verfügung stehenden Exemplare nicht genau bekannt, sie scheint sich aber eng an die bei den übrigen Lingulaticeraten vorhandene Ausbildung anzulehnen.

Die Sichelskulptur ist sehr kräftig und etwa auf Flankenmitte stark vorgezogen. Das Knie der Rippen ist oft verstärkt, hinter ihm eine Grube eingesenkt. Im rückwärtigen Teil der Wk dominieren Gruben und Bögen, in ihrem vorderen Teil gehen sie meist in einen Lateralkanal über. Zugleich schwächt sich hier die Skulptur merklich ab. Im Dorsolateralfeld ziehen einfache Rippen vom Nabelabfall schräg nach vorne, bei manchen Stücken alternieren gröbere mit sehr zarten und feinen Rippchen. Im Ventrolateralfeld spalten sich die Rippchen in der Regel beim Verlassen des ventralen Randes des Lateralkanals in mehrere (2—4) Teilrippchen auf, jedoch kommt es auch vor, daß sie einfach bleiben. Im marginalen Bereich erlöschen die Rippchen. Die Externseite trägt beim Beginn der Wk und am Ende des Ph eine Reihe von feinen, stumpfen, runden medianen Höckerchen.

Vorkommen: Malm Ober-Alpha bis Unter-Beta, Schwäbischer Jura.

Material: 10 Exemplare.

Differentialdiagnose: *Glochiceras sculptatum* steht durch seine kräftige Berippung und oft angedeuteten Lateralkanal sowie den kräftigen Schwung der Rippen dem — allerdings manchmal schwächer skulpierten — *Glochiceras lingulatum* nahe, unterscheidet sich aber von dieser Art durch die medianen, runden Externhöcker am Ende des Ph und bei Beginn der Wk.

Glochiceras *(Lingulaticeras) lingulatum* (QUENSTEDT)

(Taf. 12, Fig. 1—6; Abb. 40—43)

v * 1858 *Ammonites lingulatus* — QUENSTEDT, S. 619, Taf. 76, Fig. 17.
1866 *Ammonites Hebelianus* WÜRTENB. — WÜRTENBERGER, S. 33.
v • 1876 Ammonites *(Haploceras) Fialar*, OPPEL. — LORIOL, S. 25 (pars), Taf. 2, Fig. 4 (non Fig. 3, non Taf. 5, Fig. 1).
v • 1887 *Ammonites lingulatus* — QUENSTEDT, S. 847, Taf. 92, Fig. 31, 34.
v • 1887 *Ammonites lingulatus expansus* — QUENSTEDT, S. 850, Taf. 92, Fig. 48.
v • 1929 Haploceras *falcula* QUENSTEDT — WEGELE, S. 31 (125), Taf. 28 (4), Fig. 5.
? 1929 Haploceras *pseudo-Fialar* n. sp. — WEGELE, S. 31 (125), Taf. 28 (4), Fig. 6.
1954 *Glochiceras lingulatum* (QUENSTEDT) — HÖLDER, S. 377.
v • 1957 *Glochiceras* sp. n. aff. *tenuifalcatum* (DUMORTIER & FONTANNES) non NEUMAYR — BARTHEL, S. 225.

Holotypus: Original zu QUENSTEDT, 1858, Taf. 76, Fig. 17 (= QUENSTEDT, 1887, Taf. 92, Fig. 34), Institut und Museum für Geologie und Paläontologie der Universität Tübingen.

Locus typieus: Lauchheim.

Stratum typicum: Weißjura Beta (laut QUENSTEDT, 1858, Weißjura Gamma; nach QUENSTEDT, 1887, und nach dem Gestein jedoch Weißjura Beta).

Diagnose: Art der Untergattung *Lingulaticeras* mit glatter Externseite und steilem oder gerundetem Nabelabfall. Externseite verhältnismäßig breit gerundet. Sichelrippen etwa auf Flankenmitte in einem Lateralkanal oder — bei dessen Fehlen — mit verdicktem bogenförmigem Rippenknie und dahinter liegenden Gruben stark vorgebogen. Dorsolateralskulptur in der Regel deutlich.

Beschreibung: Die sehr variable Art bleibt im allgemeinen mittelgroß, die Nabelweite schwankt recht beträchtlich. Die größeren Exemplare (über etwa 30 mm Durchmesser) zeichnen sich durch ziemlich engen Nabel aus (19—28 %), während die kleinerwüchsigen Stücke weiter genabelt sind (etwa 24 bis 35 %). Eine spezifische Trennung der beiden Extreme ist jedoch nicht möglich (vgl. Abb. 41). Die Flanken sind im allgemeinen schwach gerundet, häufig sind sie dorsalwärts des Lateralkanales abgeflacht und nabeleinwärts geneigt. Der Nabelabfall selbst ist im allgemeinen wohl gerundet, nur bei größeren Exemplaren tritt eine abgestumpfte Nabelkante manchmal in Erscheinung. Die Externseite ist breit gerundet, der Windungsquerschnitt rectangulat.

Maße:

Typus am Mundsaum:	28,5	46	25	23
Mittel aller vermessenen Exemplare:	29	43	29	28
	21—38	36—50	25—33	19—35
	114 Ex.	106 Ex.	60 Ex.	104 Ex.
Original QUENSTEDT, 1887, Taf. 92, Fig. 31:	36	45,5	28	22
Ce 1113/28:	33	44	27	25
Staatl. Mus. Naturk. 19371:	37	45	?	24
Ce 1113/14:	31	42	29	29
Staatl. Mus. Naturk. 19372:	29	42	31	30
Staatl. Mus. Naturk. 19377:	28	39	27	33

Im Bereich der Dorsolateralbucht verläuft der Mundsaum in rechtem Winkel auf die Naht zu, in einzelnen Fällen weicht er etwas zurück, jedoch niemals so stark, wie dies bei den Arten der Untergattung Glochiceras der Fall ist. Der Mundrand selbst ist flach oder wenig aufgebogen, dann von einer

sehr seichten Einschnürung begleitet. Wenig dorsalwärts der Flankenmitte liegt der Ansatz eines Ohrstieles, der im allgemeinen nur wenig eingetieft ist. Die Breite des Ohrstieles variiert sehr stark, sie kann von 16 bis 35 (nach BARTHEL sogar bis 47) Prozent der Windungshöhe an der Mündung (bei 15 Exemplaren) ausmachen. Auch die Ohrplatte ist recht variabel gestaltet, taxionomische Bedeutung scheint ihre Form nicht aufzuweisen, die Differenzen sind anscheinend individuell bedingt. Die Ohrplatte, die in der Regel feine Anwachsstreifen trägt, zeigt meist ein Hauptwachstum in dorsaler Richtung, das so weit führen kann, daß durch Herabhängen bis auf die nächst innere Windung die Dorsolateralbucht zum Dorsolateralfenster abgedämmt wird. Neben diesem dorsalen Lappen der Ohrplatte kann auch bei einzelnen Stücken ein mehr oder weniger stark ausgebildetes ventrales Anhängsel vorhanden sein. Zuweilen zeigt auch die Ohrplatte einfach zungenförmig nach vorne. Die Externseite endet leicht vorgebogen, ohne Kapuze. Bei manchen Exemplaren kann jedoch ein kurzer kragenförmiger Aufschlag des Mundsaumes auf der Externseite vorkommen, eine Verlängerung dieses Aufschlages zu einer Kapuze tritt dagegen nicht auf.

Die Wk nimmt etwa die Hälfte des letzten Umganges ein, die Lobenlinie zeigt normale Ausbildung. Auf den Flanken können sich zwei oder drei Elemente des U_{IV} finden. Großwüchsige Exemplare zeigen oft eine stärkere Zerschlitzung der Lobenelemente, besonders des Laterallobus, als kleinwüchsige Stücke. Hierdurch wird bei den größeren Formen häufig der Lobenstamm des Laterallobus schmal, während er bei den kleineren Stücken breit und plump bleibt. Zu artlicher oder subspezifischer Trennung kann das Merkmal jedoch nicht herangezogen werden, da Überschneidungen die Regel sind. Lobendrängung ist häufig zu beobachten, Exzentrizität des Sipho tritt gelegentlich auf.

Die Lateralskulptur wird bestimmt durch das weit vorgezogene Knie der Sichelrippen und den meist damit verbundenen Lateralkanal. Oft ist der Lateralkanal nicht durchgehend ausgeprägt, seine Lage nimmt dann eine Reihe von Gruben, die hinter dem verdickten, bogenförmigen Knie der Rippen liegen, ein. Nur in ganz vereinzelten Fällen fehlen auch sie, der sehr starke Rippenschwung bleibt jedoch erhalten. Im Dorsolateralfeld treten meist zarte, stumpfe, einfache Rippchen auf, die vom Nabelabfall schräg nach vorne geneigt bzw. vom Lateralkanal zurückgekämmt sind. Bei manchen Exemplaren alternieren sehr zarte mit gröberen Rippchen. Am Ventralrand des Lateralkanals verlaufen die Rippchen tangential nach rückwärts, sind dabei oft verstärkt, spalten sich mit dem Verlassen des Lateralkanals in mehrere Teilrippchen recht unterschiedlicher Stärke auf und queren das Ventrolateralfeld unter einem nach vorne offenen Bogen. Im Marginalbereich erlöschen die Rippchen, die Externseite wird höchstens von feinen Anwachsstreifen oder -wellen bedeckt.

Vorkommen: Oberster Weißjura Alpha — mittlerer Weißjura Gamma (*bimammatum*-Zone — Ataxioceraten-Schichten), Schwäbisch-Fränkischer, Schweizerischer Jura.

Material: 127 Exemplare.

Differentialdiagnose: Sehr große Ähnlichkeit besteht mit *Taramelliceras falculum* QUENSTEDT, mit dem die Art häufig verwechselt wird. Allerdings hat *falculum* (Taf. 3, Fig. 7) ein weniger stark vorgezogenes Rippenknie, noch breitere Externseite an der Mündung und manchmal etwas engeren Nabel. Dagegen besitzt *falculum* ebenso wie *Gl. lingulatum* ein häufig abgeflachtes, nabeleinwärts geneigtes Dorsolateralfeld.

Bei *Taramelliceras falculum* wurden folgende Werte gemessen:

Durchmesser	Windungsdicke	Nabelweite
28	32	25
21—34	29—36	21—30
20 Ex.	11 Ex.	19 Ex.

Da diese Werte jedoch gegenüber *Glochiceras lingulatum* — und anderen Glochiceraten — nicht eindeutig unterschieden sind, können sie für die Artabgrenzung nicht herangezogen werden. Zwar ist der ohrlose Mundsaum ein eindeutiges Kennzeichen, bei seinem Fehlen können jedoch nur die am Nabel — wie anscheinend bei allen Taramelliceraten — zuerst etwas rückwärts geneigten und dann erst vor-

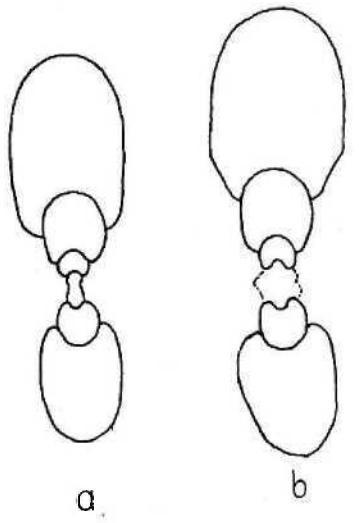


Abb. 40: *Glochiceras lingulatum* (Qu.). Querschnitte (X 2). a) Mittlere Schwab. Alb, Weißjura Beta—Unter-Gamma. Geolog. Inst. Tübingen, Ce 1113/55. — b) Mittlere Schwab. Alb. Weißjura Beta—Unter-Gamma. Geolog. Inst. Tübingen, Ce 1113/56.

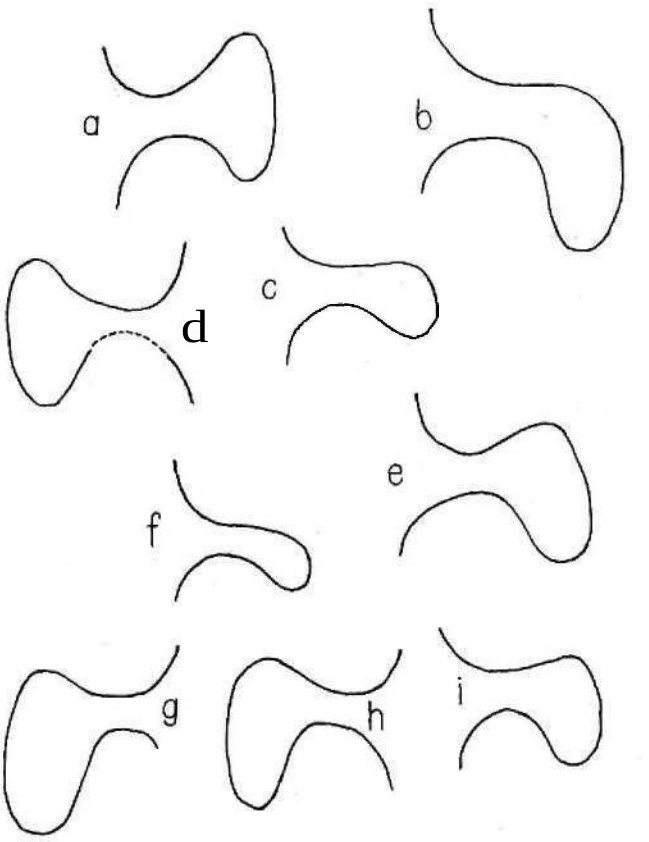


Abb. 42: *Glochiceras lingulatum* (Qu.). Ohrformen (X 2). a) *Planula*-Zone, Hunsrück. Geolog. Inst, Tübingen, Ce 1113/57. — b) Badener Schichten, Beringen. Geolog. Inst. E.T.H. Zürich, Ve. S. 5978. — c) *Galar*-Zone, Neuffen. Geolog. Inst. Tübingen, Ce 1113/58. — d) Weißjura Beta, Wurmlinger Kapf. Staatl. Museum f. Naturkde. Stuttgart, Nr. 19376. — e) Weißjura Beta, Stetten. Staatl. Museum *f.* Naturkde. Stuttgart, Nr. 19375. — f) Weißjura Beta/Gamma, Urach. Staatl. Museum f. Naturkde. Stuttgart, Nr. 19373. — g) Weißjura Beringen. Geolog. Inst. E.T.H. Zürich, *V.* S. 10074 (Original Loriol, 1876, Tal 2, Fig. 4). — h) Weißjura Beta, Lauchheim. Geolog, Inst. Tübingen, Ce 5/92/34. — *i)* Weißjura Gamma, Immendingen. Staatl. Museum f. Naturkde. Stuttgart, Nr. 19374.

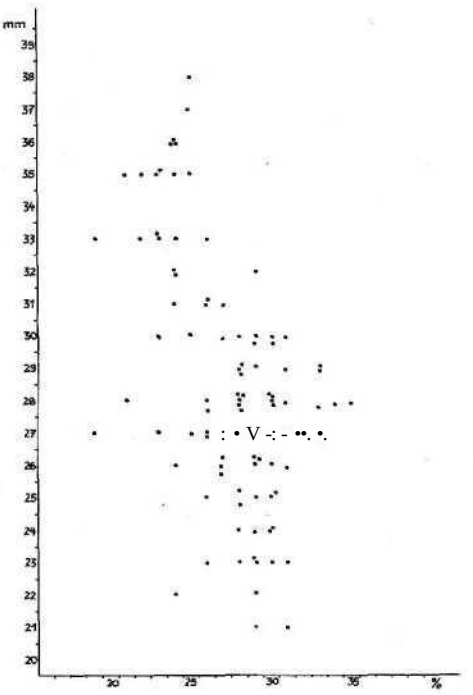


Abb. 41: *Glochiceras lingulatum* (Qu.). Abhängigkeit der Nabelweite *von* der Gehäusegröße.

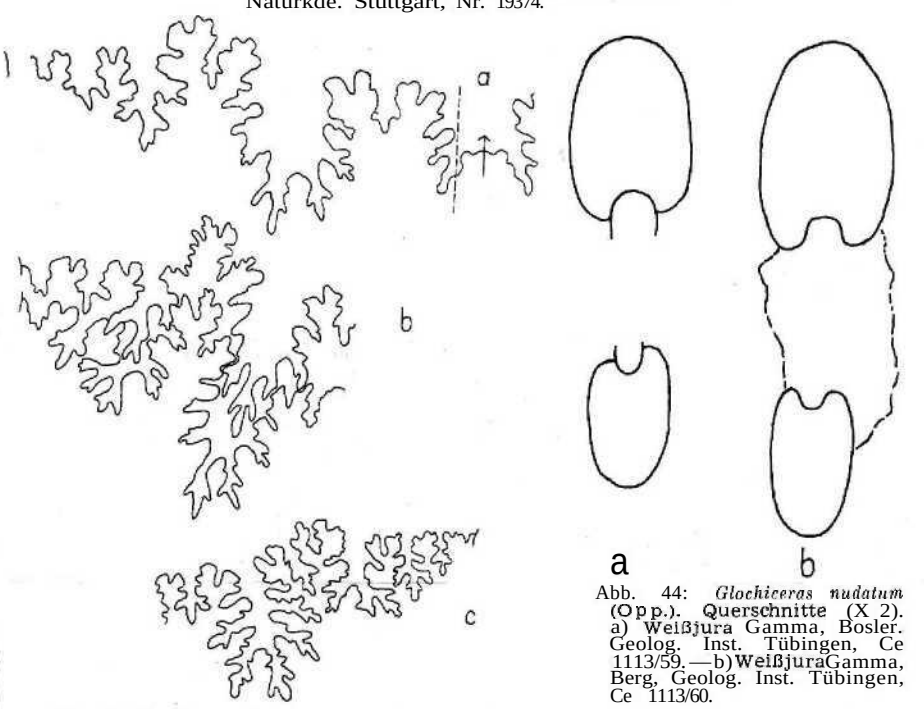


Abb. 43: *Glochiceras lingulatum* (Qu.). Lobenlinien. a) Weißjura Beta, Eybach. Geolog. Inst. Tübingen, Ce 1113/14 (X E). — b) Weißjura Beta, Eningen. Geolog. Inst. Tübingen, Ce 1113/28 (X 5). — c) Weißjura Beta, Wurmlinger Kapf. Staatl. Museum f. Naturkde. Stuttgart, Nr. 19371 (X 5).

Abb. 44: *Glochiceras nudatum* (Opp.). Querschnitte (X 2). a) Weißjura Gamma, Bosler. Geolog. Inst. Tübingen, Ce 1113/59. — b) Weißjura Gamma, Berg, Geolog. Inst. Tübingen, Ce 1113/60.

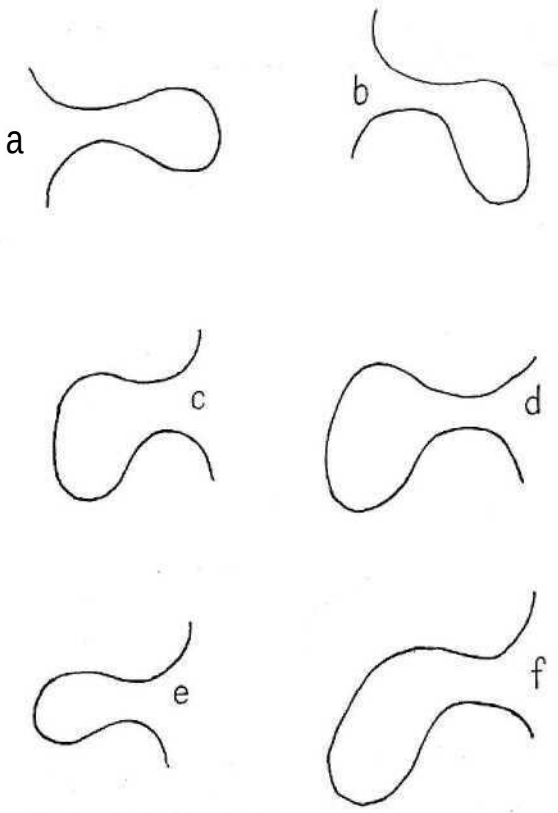


Abb. 46: *Glochiceras nudatum* (Opp.). Ohrformen (X 2). a) Ob. Weißjura Alpha, Tieringen. Geolog. Inst. Tübingen, Ce 1113/17. — b) Ob. Weißjura Alpha, Thalheim. Geolog. Inst. Tübingen, Ce 5/92/29. — c) Weißjura Beta, Neuffen. Staatl. Museum f. Naturkde. Stuttgart. Nr. 19379. — d) Weißjura Gamma, Alb. Geolog. Inst. Tübingen, Ce 1113/61. — e) Weißjura Gamma, Nendingen. Staatl. Museum f. Naturkde. Stuttgart, Nr. 19381. — f) Weißjura Gamma, Nendingen. Staatl. Museum *l.* Naturkde. Stuttgart, Nr. 19380.

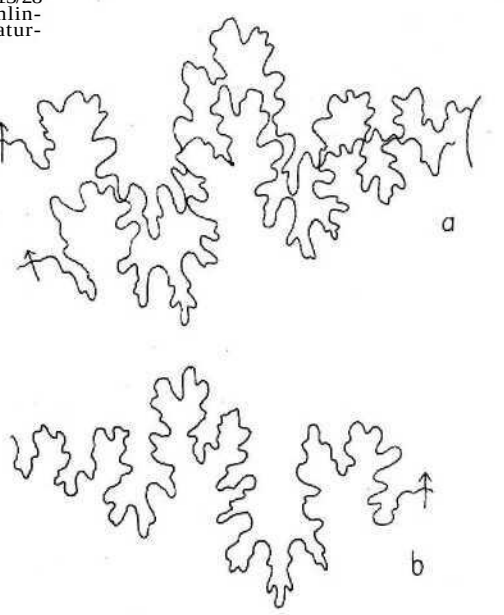


Abb. 45: *Glochiceras nudatum* (Opp.). Lobenlinien (X 6). a) Ob. Weißjura Alpha, Thalheim. Geolog. Inst. Tübingen, Ce 5/92/29. — b) Badener Schichten, Baden. Geolog. Inst. E.T.H. Zürich, M. T. 201.

gebogenen Umbilikalrippchen als sicheres Unterscheidungsmerkmal dienen. Bei *Glochiceras lingulatum* sind — wie anscheinend bei allen übrigen Glochiceraten — die Umbilikalrippchen vom Nabelabfall aus sofort schwach nach vorne geneigt.

Von den Arten der Untergattung *Lingulaticeras* mit glatter Externseite bietet durch sehr ähnliche Lateralskulptur besonders *Glochiceras planulatum* Verwechslungsmöglichkeiten mit den engnabeligen Formen von *Glochiceras lingulatum.* Es läßt sich aber von diesen durch viel schmälere Externseite im rückwärtigen Teil der Wohnkammer unterscheiden. Ferner ist der Lobenstamm des Laterallobus bei *Glochiceras planulatum* — das ziemlich engen Nabel besitzt — in der Regel breiter und gedrungener als bei den engnabeligen Formen des *Glochiceras lingulatum. Glochiceras nudatum* unterscheidet sich von *Glochiceras lingulatum* durch wesentlich schwächeren Rippenschwung und Fehlen eines Lateralkanals. *Glochiceras sculptatum* besitzt am Ende des Ph und am Beginn der Wk runde Externhöckerchen.

Glochiceras (Lingulaticeras) nudatum (OPPEL)

(Taf. 12, Fig. 8—11; Abb. 44—46)

1848 *Ammonites lingulatus expansus* — QUENSTEDT, S. 130, Taf. 9, Fig. 11.
* 1858 *Ammonites nudatus* n. sp. — OPPEL, S. 687.
1873 Haploceras *tenuifalcatum* NEUMAYR — NEUMAYR, S. 162, Taf. 31, Fig. 6.
? 1876 *Ammonites (Haploceras) Fialar,* OPPEL — LORIOL, S. 25 (pars), Taf. 2, Fig. 3 (non Fig. 4, non Taf. 5, Fig. 1).
1879 Haploceras tenuifalcatum, NEUMAYR — FONTANNES, S. 9, Taf. 2, Fig. 2.
v • 1887 *Ammonites lingulatus expansus* — QUENSTEDT, S. 847, Taf. 92, Fig. 29, 30.
v • 1887 *Ammonites lingulatus* — QUENSTEDT, S. 848, Taf. 92, Fig. 37.
v • 1887 *Ammonites lingulatus ct. nudus* — QUENSTEDT, S. 852, Taf. 92, Fig. 53.

Neotypus: Original zu QUENSTEDT, 1887, Taf. 92, Fig. 29, Institut und Museum für Geologie und Paläontologie der Universität Tübingen.

Locus typicus: Talheim (Kreis Tübingen).

Stratum typicum: Oberer Weißjura Alpha.

Bemerkungen zum Typus: Da das von OPPEL zum Holotypus bestimmte Original (QUENSTEDT, 1848, Taf. 9, Fig. 11) verloren ist, wird die Aufstellung eines Neotypus vorgeschlagen.

Diagnose: Mäßig weitnabelige Art der Untergattung *Lingulaticeras* mit glatter Externseite und gerundetem Nabelabfall. Externseite verhältnismäßig breit gerundet. Sichelrippen schwach geschwungen, besonders im Ventrolateralfeld hervortretend.

Beschreibung: Gehäuse mittelgroß, im allgemeinen mäßig weit genabelt. Flanken schwach gewölbt, gegen den Nabel wohl gerundet und ohne Kante abfallend. Windungsquerschnitt rectangulat, Externseite ziemlich breit gerundet.

Maße:				
Typus:	30	40	?	31
Mittel aller vermessenen Exemplare:	29	43	28	30
	23—36	38—47	25—33	26—36
	106 Ex.	99 Ex.	57 Ex.	98 Ex.

Der Mundsaum ist kaum aufgebogen, er läuft meist flach aus. Im Bereich der Dorsolateralbucht setzt er etwa in rechtem Winkel auf die nächstinnere Windung auf, auf der Externseite ist er vorgebogen, endet aber in der Regel ohne Kragenaufschlag und stets ohne Kapuze. Knapp dorsalwärts der Flankenmitte ist er in den leicht eingefurchten Stiel eines Ohres ausgezogen, dessen Ohrplatte zuweilen gerade vorgestreckt ist, meist aber dorsalwärts gerichtetes Wachstum aufweist und manchmal bis auf die innere Windung herabhängt. Die Dorsolateralbucht ist dann zum Dorsolateralfenster abgeschnürt. Der Ohrstiel ist mäßig schmal (15—25 % der Windungshöhe an der Mündung bei 22 Exemplaren).

Die Wk nimmt die Hälfte des letzten Umganges ein. Die Lobenlinie zeigt in Bau und Zerschlitzung das bei den Lingulaticeraten normale Bild.

Die Skulptur besteht aus Sichelrippen, die nur schwach gebogen, im Dorsolateralfeld häufig kaum erkennbar sind und erst mit dem — im allgemeinen nur wenig betonten — Rippenknie knapp dorsalwärts der Flankenmitte deutlicher werden, Ventralwärts des Knies biegen die Rippen zuerst unter Aufspaltung zurück, verstärken sich in der Regel etwas und laufen als nach vorne gebogene Sicheln von unterschiedlicher Stärke über das Ventrolateralfeld. Die Stärke der Berippung unterliegt großer Variabilität und stellt ein weitgehend individuelles Merkmal dar. Die Externseite bleibt meist glatt, nur vereinzelt findet sich Übergreifen der Rippen oder schwache Anwachswellung.

Vorkommen: Oberer Weißjura Alpha — Weißjura Gamma (*bimammatum*-Zone — *balderum*-Zone), Schwäbisch-Fränkischer, Schweizerischer und Südfranzösischer Jura, Karpaten,

Material: 119 Exemplare.

Differentialdiagnose: Von *Glochiceras lingulatum* unterscheidet sich *Glochiceras nudatum* durch den schwächeren Rippenschwung und das Fehlen des Lateralkanals bzw. der lateralen Bögen und Gruben. Große Ähnlichkeit besitzt *Glochiceras solenoides*, doch zeigt diese Art schmäler gerundete Externseite, etwas engeren Nabel und im allgemeinen schmälere Ohrstiele. Außerdem pflegt bei *Glochiceras solenoides* die Skulptur nicht auf das Ventrolateralfeld, sondern häufig auf Flankenmitte konzentriert zu sein. Manche Exemplare des *Glochiceras crenosum*, bei denen die Kerbung der Externseite bzw. die Ausbildung von Externwülsten unterdrückt ist, bieten ebenfalls Verwechslungsmöglichkeiten, unterscheiden sich aber durch flachere Flanken und den steilen, mit abgestumpfter Kante versehenen Nabelabfall. Dieselben Merkmale erlauben auch eine klare Scheidung von *Glochiceras modestum*. Die Unterschiede, durch die sich das ähnliche *Taramelliceras falculum* von *Glochiceras nudatum* und den verwandten Formen abhebt, wurden schon bei *Glochiceras lingulatum* besprochen.

Glochiceras (Lingulaticeras) fialar (OPPEL)

(Taf. 13, Fig. 5—9; Abb. 47—48)

v *1863 *Ammonites fialar* OPP. — OPPEL, S. 205, Taf. 53, Fig. 6.
v • 1876 *Ammonites* (Haploceras) *fialar*, OPPEL — LORIOL, S. 25 (pars), Taf. 5, Fig. 1 (non Taf. 2, Fig. 3—5).
? 1878 *Haploceras Fialar* OPPEL — HERBICH, S. 147, Taf. 4, Fig. 3.
? 1891 *A. Fialar* — ENGEL, S. 30 (pars).
1911 *Amm.* Fialar OPP. — WEPFER, S- 34 (pars).
1929 Haploceras fialar OPPEL — WEGELE, S. 31 (125).
Holotypus: Original zu OPPEL, 1863, Taf. 53, Fig. 6, Geologisches Institut der E. T. H. Zürich, Ve. S. 177.
Locus typicus: Baden (Aargau).
Stratum typicum: Badener Schichten (*tenuilobatus*-Zone).

Diagnose: Art der Untergattung *Lingulaticeras* mit externen Querwülsten, die median zu Knötchen hochgezogen sind, und feinen, gegen Flankenmitte stark vorgezogenen Ventrolateralsicheln.

Aus OPPEL's Beschreibung: Wohnkammer ½ Umgang einnehmend und beiderseits in einem verlängerten Ohr endend. Flanken in ihrem ventralen Teil mit stark gebogenen, auf Flankenmitte vorgezogenen Streifen. Externseite in der Medianlinie mit zahlreichen Knoten, die sich im vorderen Teil der Wohnkammer zu Querwülsten verbreitern.

Beschreibung: Das Gehäuse ist mittelgroß und ziemlich weit genabelt. Die Flanken sind schwach gewölbt, sie verlaufen einander fast parallel; gegen den seichten Nabel fallen sie zwar steil, aber doch ohne Kante ab. Der Windungsquerschnitt ist rectangulat.

Maße:

Typus am Mundsaum:	30	39	25	33
Mittel aller vermessenen Exemplare:	27	39	28	34
	20—31	37—41	25—31	31—36
	18 Ex.	17 Ex.	13 Ex.	17 Ex.

Im Bereich der Dorsolateralbucht verläuft der Mundsaum in rechtem Winkel auf die Naht zu. Er ist hier im allgemeinen kaum, im Bereich der Ventrolateralbucht dagegen etwas stärker aufgebogen. Auf der Externseite ist der Mundrand leicht vorgebogen und endet ohne Ansatz einer Kapuze. Der normalerweise ziemlich breite Ohrstiel (seine schmälste Stelle beträgt bei 6 Exemplaren 36—41 % der Windungshöhe am Mundsaum) sitzt etwas dorsalwärts der Flankenmitte. Der ventrale Stielrand ist am Stielansatz noch etwas aufgebogen, diese Aufbiegung wird jedoch rasch schwächer und rückt als niedrige Stielleiste ein wenig vom Stielrand ab. Auf der dorsalen Seite des Stieles sitzt am Stielansatz eine sehr kräftige, schwielenartige Anschwellung der Stielleiste, die über den Stielrand in der Regel deutlich erhaben ist. Die Gestalt der Ohrplatte ist unbekannt, sie scheint aber deutlich dorsalwärts gerichtet zu sein und zuweilen die Dorsolateralbucht zu einem Dorsolateralfenster abzuschnüren.

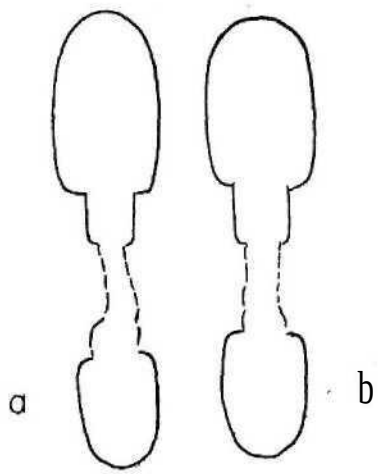


Abb. 47: *Glochiceras fialar* (Opp.). Querschnitte (X 2).
a) Badener Schichten, Baden (Aargau). Geolog. Inst. E.T.H. Zürich, Ve. S. 177 (Holotypus).
b) Mühlheim, *platynota*-Zone. Staatl. Museum f. Naturkde Stuttgart, Nr. 19382.

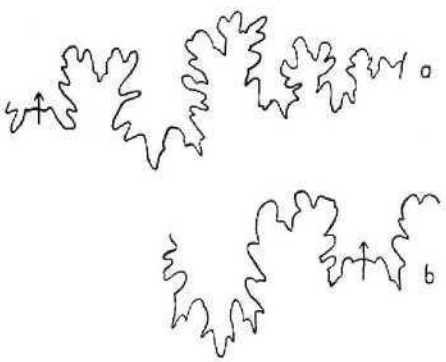


Abb. 48: *Glochiceras fialar* (Opp.). Lobenlinien (X 6).
a) *Platynota*-Zone, Mühlheim. Staatl. Museum f. Naturkde Stuttgart, Nr. 19382.
b) Weißjura Gamma, Gruibingen. Geolog. Inst. Tübingen, Ce 1113/62.

Die Wk nimmt etwa ½ Umgang ein, die Lobenlinie zeigt normale Zerschlitzung. Auf den Flanken sind in der Regel zwei Elemente des U_{IV} erkennbar.

Ein Lateralkanal, der die rückwärtige Verlängerung der Ohrstielrinne bezeichnet, ist häufig angedeutet. Das Dorsolateralfeld pflegt glatt zu sein, das Ventrolateralfeld dagegen trägt feine, aber deutliche, nach vorne offene Rippenbögen. Beim Erreichen der ventralen Begrenzung des Lateralkanals sind die Rippen sehr stark vorgezogen, sie vereinigen sich hier und bilden häufig einen den ventralen Rand des Lateralkanals markierenden spiralen Lateralwulst. Im marginalen Bereich des Steinkernes biegen die Rippchen unter Abschwächung wiederum vor. In einzelnen Fällen erlöschen sie hier ganz, in anderen Fällen sind sie noch zu erkennen. Ihre Verlängerung überquert leicht nach vorne gebogen die Externseite unter sehr kräftiger, wulstartiger Anschwellung, zwischen die Kerben eingesenkt erscheinen. Im vorderen Teil der Wk nehmen diese Externwülste die ganze Breite der Externseite ein, im rückwärtigen Teil der Wk sind sie mehr auf den medianen Teil der Externseite beschränkt, dabei dichter stehend und — wie dies OPPEL etwas übertrieben abgebildet hat — in der Medianlinie zu feinen Knötchen hochgezogen. In der Regel entspricht eine Ventrolateralrippe einem Externwulst, nur ganz vereinzelt findet sich Vereinigung zweier Rippchen zu einem einzigen Wulst. Bei manchen Exemplaren findet sich — wohl als individuelle Abnormität — Aufspaltung der Rippchen im marginalen Bereich, dabei Fehlen der Rippenabschwächung und Überquerung der Externseite durch die Rippe ohne wulstartige Anschwellung und ohne Knötchenbildung.

Vorkommen: Malm Gamma (*platynota*-Zone— *balderum*-Zone), Schwäbischer, Schweizerischer und Südfranzösischer Jura (Crussol).

Material: 27 Exemplare.

Differentialdiagnose: Für *Glochiceras fialar* bezeichnend ist die Kombination von deutlicher sichelförmiger Ventrolateralskulptur mit externen Querwülsten, die median zu Knötchen hochgezogen sind (die zu Unrecht von LORIOL und WEPFER bestritten werden). Hierdurch unterscheidet sich die Art gut von den übrigen Lingulaticeraten mit externer Querskulptur. Das größere *Glochiceras falcotuberosum* besitzt viel gröbere Externknoten und nicht die feine, sichelförmig geschwungene Ventrolateralskulptur, die auch dem auf der Externseite nur mit Querwülsten ohne Knötchen versehenen *Glochiceras crenosum* in dieser Deutlichkeit abgeht.

Glochiceras (Lingulaticeras) crenosum (QUENSTEDT)

(Taf. 13, Fig. 10—15; Abb. 49—51)

1879 *Haploceras Fialar*, OPEL — FONTANNES, S. 8, Taf. 2, Fig. 1 (non *Amm. Fialar* OPPEL).
v * 1887 *Ammonites lingulatus crenosus* — QUENSTEDT, S. 847, Taf. 92, Fig. 32.
• 1911 *Ammonites lingulatus crenosus* Qu. — WEPFEE, S. 35 (pars).
• 1945 Haploceras *crenosum* (Qu.) — ALDINGER, S. 129.

Holotypus: Original zu QUENSTEDT, 1887, Taf. 92, Fig. 32, Institut und Museum für Geologie und Paläontologie der Universität Tübingen.

Locus typicus: Geislingen/Steige.

Stratum typicum: Weißjura Gamma.

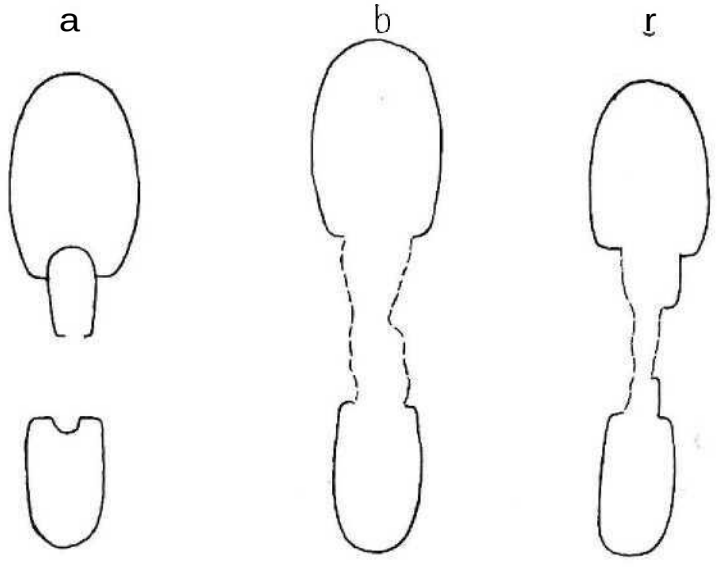


Abb. 49: *Glochiceras crenosum* (QU.). Querschnitte (X 2).
a) Ob. Weißjura Gamma — Unt. Weißjura Delta, Göpping. Alb. Geolog. Inst. Tübingen, Ce 1113/63.
b) Weißjura Delta, Honberg b. Tuttlingen. Staatl. Museum f. Naturkde. Stuttgart, Nr. 19384.
c) Unt. Weißjura Delta, Honberg b. Tuttlingen. Staatl. Museum f. Naturkde. Stuttgart, Nr. 19383.

Diagnose: Weitnabelige Art der Untergattung *Lingulaticeras* mit recht flachen Flanken und leicht abgestumpfter Nabelkante, Externseite normalerweise mit groben, breiten und oft weitstehenden Externwülsten.

Beschreibung: Gehäuse mittelgroß bis großwüchsig, ziemlich weit genabelt. Die Flanken sind häufig sehr flach, nahezu parallel, in manchen Fällen auch schwach gewölbt. Gegen den Nabel fallen die

Flanken steil, mit leicht abgestumpfter Kante, ab. Die Externseite ist gut gerundet, der Windungsquerschnitt rectangulat.

Maße am Mundsaum:				
Typus:	28	46	25	28
Mittel aller vermessenen Exemplare:	32	40	26	32
	21—45	35—46	23—29	26—38
	96 Ex.	90 Ex.	39 Ex.	85 Ex.
Maße am Ende des Phragmokons:				
	22	45	28	29
	18—27	43—48	26—29	26—31
	13 Ex.	11 Ex.	4 Ex.	10 Ex.

Der Mundsaum zeigt häufig eine leichte Aufbiegung, im Bereich der Dorsolateralbucht läuft er in rechtem Winkel auf die Naht zu, auf der Externseite springt er bogenförmig etwas vor, ist zuweilen leicht kragenartig aufgeschlagen, besitzt aber keine abgegliederte, kapuzenförmige Verlängerung, Etwas dorsalwärts der Flankenmitte ist er in den eingetieften Stiel eines Ohres ausgezogen, das in der Regel

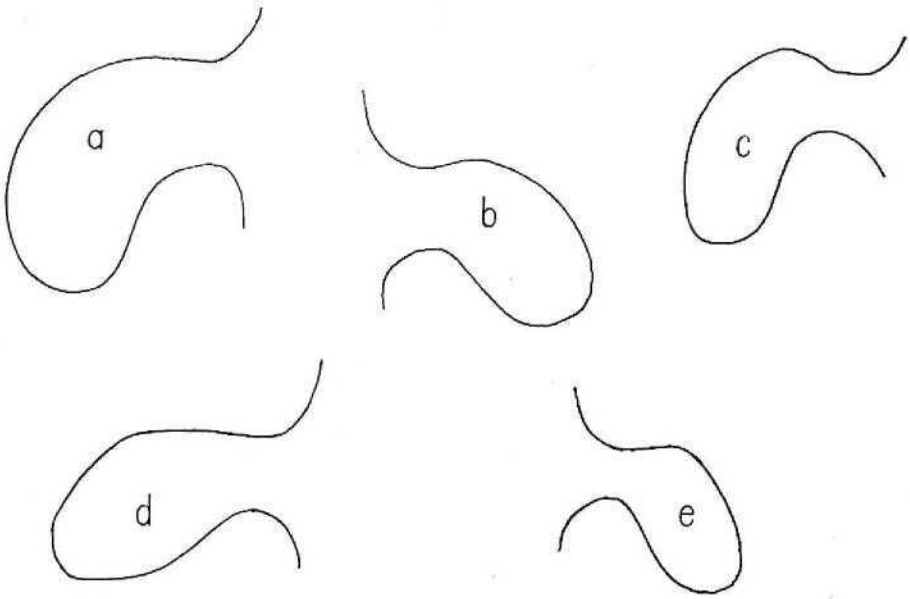


Abb. 50: *Glochiceras crenosum* (Qu.). Ohrformen (X 2).
a) *Pseudomutabilis*-Zone, Nendingen. Staatl. Museum f. Naturkde. Stuttgart, Nr. 19386.
b) Weißjura Delta, Donzdorf. Geolog. Inst. Tübingen, Ce 1113/64.
c) Malm Delta l IIa, Salmendingen. Geolog. Inst. Tübingen, Ce 1113/65.
d) Weißjura Delta, Tuttlingen. Staatl. Museum f. Naturkde. Stuttgart, Nr. 19385.
e) Weißjura Gamma, Geislingen. Geolog. Inst. Tübingen, Ce 5/92/32.

als breites, lappiges Gebilde, geschmückt mit Anwachsstreifen, bis auf die nächstinnere Windung herabhängt und so die Dorsolateralbucht zum Dorsolateralfenster verengt. Der Ohrstiel ist breit (23—42% der Windungshöhe am Mundsaum bei 16 Exemplaren), seine Stielrinne wird beiderseits von Stielleisten begleitet, die in der Regel über den Stielrand etwas erhaben sind. Beim Ansatz des Ohrstieles pflegt die dorsale Stielleiste schwielenförmig angeschwollen zu sein.

Die Wk nimmt ½ Umgang ein. Bau und Zerschlitzung der Lobenlinie sind normal.

Die Flankenskulptur ist in der Regel schwach oder sie fehlt völlig, nur selten sind stärker betonte

Rippen vorhanden. Die Sichelrippen sind nur leicht geschwungen, sie gehen vom Nabelabfall aus, ziehen schräg vorwärts geneigt über das Dorsolateralfeld, biegen dann etwa auf Flankenmitte um, spalten sich hier auf, verstärken sich in der Regel und ziehen als nach vorne offene Bögen über das Ventrolateralfeld. Die Zahl der Teilrippen ist individuell sehr verschieden, ebenso ihre Stärke. Oft finden sich allein die Ventrolateralrippen, Dorsolateralskulptur fehlt dann. Doch sind die ventrolateralen Rippenbögen dann gegen die Flankenmitte zu nicht sehr stark vorgebogen. Ein Lateralkanal ist nirgends ausgebildet. Die Externseite trägt breite Querwülste — die median nirgends zu Knötchen hochgezogen sind —, zwischen welche Kerben eingesenkt erscheinen. Die Zahl der Externkerben kann mit der Zahl der Ventrolateralrippen übereinstimmen, oft aber ist sie infolge stärkerer Aufteilung der Rippchen kleiner. In der Regel sind die Querwülste auf dem vorderen Teil der Wk wesentlich gröber und weiter voneinander entfernt als auf dem Ph und dem hinteren Teil der Wk, doch kommt es — anscheinend bei den stratigraphisch jüngeren Formen — vor, daß die Kerben erst kurz vor der Mündung, dann aber sofort breit und grob einsetzen. Zuweilen kann auch völlig glatte Externseite — abgesehen von übersetzenden Anwachsstreifen — auftreten.

Stammesentwicklung: Nach dem vorliegenden Material zu urteilen, scheinen im oberen Malm Gamma und dem tieferen Malm Delta (etwa bis Delta 2 einschließlich) etwas kleinere Formen mit leicht gewölbten Flanken und normaler Ausbildung der Externwülste vorzuherrschen, während im Delta 3

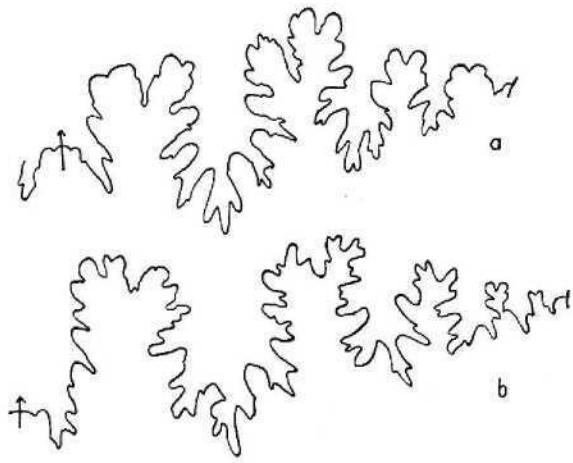


Abb. 51: *Glochiceras crenosum* (Qu.). Lobenlinien (X 6).
a) Unterer Weißjura Delta. Carrière Maltet (Crussol). Geolog. Inst. Tübingen, Ce 1113/66.
b) Ob. Weißjura Gamma — Unt. Weißjura Delta, Göpping. Alb. Geolog. Inst. Tübingen, Ce 1113/67.

und Delta 4 anscheinend besonders die größeren Exemplare mit stark abgeflachten Flanken und Beschränkung der Externwülste auf den letzten Wohnkammerabschnitt oder deren völligem Fehlen zu Hause sind. Da aber offensichtlich Übergänge und Überschneidungen nicht selten sind, muß von einer spezifischen Trennung beider Formen abgesehen werden.

Vorkommen: Oberer Weißjura Gamma bis oberer Weißjura Delta (obere Ataxioceraten-Schichten ? bis *pseudomutabilis*-Zone). Schwäbisch-Fränkischer, Schweizerischer und Südfranzösischer Jura. Ferner findet sich die Art nach frdl. mündl. Mitteilung von Herrn cand. geol. H. CHRIST (Tübingen) in Sizilien.

Die Formen des Rhônetales scheinen in jüngere Schichten hineinzureichen.

Material: 134 Exemplare.

Differentialdiagnose: Eine dem Glochiceras *crenosum* sehr ähnliche und oft mit ihm verwechselte Art ist *Glochiceras fialar*. Diese Form unterscheidet sich jedoch klar durch die auf Flanken-

mitte stark vorgebogenen Ventrolateralrippen und die in der Medianlinie des rückwärtigen Teiles der Wohnkammer zu Knötchen hochgezogenen Querwülste. Auch *Glochiceras tuberculatum* weist gewisse Ähnlichkeiten auf, doch besitzt diese Art bei geringeren Dimensionen feinere, schmälere und im allgemeinen mehr rundliche Externwülste.

Bemerkungen: Möglicherweise ist zu der Art auch *Glochiceras trilby* (FONT.) zu rechnen, dessen Holotypus dann der Typus der Art wäre (erste Veröffentlichung: DUMORTIER & FONTANNES, 1876, S. 46, Taf. 5, Fig. 4). Allerdings geht weder aus der Abbildung noch aus dem Text eindeutig hervor, wie der Nabelabfall des Stückes gestaltet ist. Ferner konnte die Stärke der externen Querfalten nicht beurteilt werden. Nach der „Liste des types et echantillons figures, conserves à la Faculté des Sciences de Lyon et dans les Musées d'Histoire Naturelle de Lyon et de Chambéry (Lyon, 1937)" ist das Original zu *Glochiceras trilby* nicht in Lyon vorhanden, wo die übrigen Originale DUMORTIER & FONTANNES' liegen. Es ist also anzunehmen, daß das Original verlorengegangen ist. Unter diesen Umständen erscheint eine Beschreibung der vorstehend aufgeführten Art unter dem Namen *„trilby"* als allzu gewagt.

Nahe steht zweifellos auch *Glochiceras balanense* (NEUMAYR), doch zeigt dessen Abbildung (-NEUMAYR, 1873, Taf. 31, Fig. 5) gerundeten Nabelabfall, stärker gewölbte Flanken und engeren Nabel. Eine Zugehörigkeit der NEUMAYR'schen Art zu Glochiceras *crenosum* erscheint daher sehr zweifelhaft. Über den Verbleib des NEUMAYR'schen Originals war in Wien bisher nichts Sicheres in Erfahrung zu bringen,

Im Anschluß an *Glochiceras crenosum* muß noch eine Form kurz erwähnt werden, die sich durch ihre recht flachen Flanken und den steilen Nabelabfall eng anschließt, anscheinend aber in der Regel etwas kleinerwüchsig ist und überdies glatte Externseite besitzt. Außerdem sind die Rippen bei dieser Form auf das Ventrolateralfeld beschränkt, stärker ausgeprägt als bei Glochiceras *crenosum* und auf Flankenmitte stärker vorgebogen, Merkmale, die die Form (vgl. Taf. 13, Fig. 16) auch gegenüber *Glochiceras modestum* scharf unterscheiden.

Die Form scheint vorwiegend im oberen Weißjura Delta 4 aufzutreten. Sie stellt vermutlich eine neue Art dar, doch reicht das spärliche vorhandene Material noch nicht aus. Auf sie haben ROLL (1931) und BERCKHEMER (Mskr.) den Namen *semicostatum* BERCKH. bezogen. Vgl. auch Nachtrag S. 159.

Glochiceras (Lingulaticeras)modestum n. sp.

(Taf. 14, Fig. 3—5; Abb. 52—53)

Holotypus: Original zu Taf. 14, Fig. 3, Institut und Museum für Geologie und Paläontologie der Universität Tübingen, Typenkatalog Nr. Ce 1113/21.

Locus typicus: Laichingen.

Stratum typicum: *pseudomutabilis*-Zone.

Derivatio nominis: Von der unscheinbaren Skulptur (modestus = anspruchslos).

Diagnose: Art der Untergattung *Lingulaticeras* mit glatter Externseite und steilem Nabelabfall. Flanken schwach gewölbt, mit nur wenig geschwungenen, undeutlichen Sichelrippen. Ohrstiel schmal.

Beschreibung: Gehäuse kleinwüchsig bis mittelgroß, ziemlich weit genabelt. Die Flanken sind flach oder leicht gewölbt, gegen den Nabel steil, mit einer abgestumpften Kante, abfallend. Die Externseite ist ziemlich schmal gerundet. Der Windungsquerschnitt ist rectangulat.

Maße:				
Typus:	26	40	?	31
Mittel aller vermessenen Exemplare:	24	41	26	31
	17—31	36—46	22—30	27—35
	47 Ex.	46 Ex.	12 Ex.	46 Ex.

Der Mundsaum läuft flach oder sehr schwach aufgebogen aus. Im Bereich der Dorsolateralbucht setzt er etwa in rechtem Winkel auf die nächstinnere Windung auf, auf der Externseite springt er schwach bogenförmig ein wenig vor, ohne aber in eine Kapuze verlängert zu sein. Etwa auf Flankenmitte

liegt der Ansatz eines ziemlich zarten und meist schmalen Ohrstieles, der nur wenig tief eingefurcht ist. Die Ohrplatte ist dorsalwärts gerichtet und hängt zuweilen bis auf die nächstinnere Windung herab. Sie trägt in der Regel deutliche Anwachsstreifen.

Die Wk nimmt die Hälfte des letzten Umganges ein. Die Lobenlinie ist normal zerschlitzt. Auf den Flanken sind zwei Elemente des U_{IV} erkennbar.

Die Berippung ist in der Kegel sehr schwach und undeutlich. Ein Lateralkanal fehlt stets völlig, der Rippenschwung ist nur sanft. Die Rippchen ziehen vom Nabel aus schräg nach vorne, biegen wenig dorsalwärts der Flankenmitte um, spalten sich hier häufig auf und ziehen in einem nach vorne offenen Bogen über das Ventrolateralfeld. Die Intensität der Aufspaltung ist individuell verschieden, manchmal unterbleibt die Aufspaltung völlig und die Rippen ziehen dann als breite und flache Fächer über die Flanken; in anderen Fällen können die Rippchen in haarfeine Teiläste aufgespalten sein. Die Extern-

Abb. 52: *Glochiceras modestum* n. sp. Querschnitt (X 2). Weißjura Delta 4, Kolbingen. Geolog. Inst. Tübingen, Ce 1113/68.

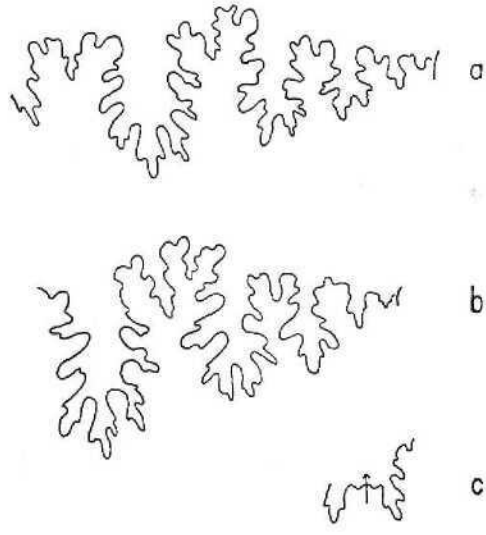


Abb. 53: Glochiceras *modestum* n. sp. Lobenlinien (X 6).
a) Weißjura Delta, Stetten/Do. Staatl. Museum i Naturkde. Stuttgart, Nr. 19390.
b) Mittl. Weißjura Delta, Carrière Mallet (Crussol). Geolog. Inst. Tübingen, Ce 1113/69.
c) Dasselbe Exemplar wie b), Externlobus.

seite ist in der Regel glatt, nur selten finden sich übersetzende Anwachsstreifen und nur ganz vereinzelt rhythmische Wellung der Externseite, die wohl durch frühere Stillstandslagen des Mundsaumes bedingt wird.

Vorkommen: Weißjura Delta 3 und Delta 4 (*pseudomutabilis*-Zone), Schwäbisch-Fränkischer und Südfranzösischer Jura (Crussol).

Material: 51 Exemplare.

Differentialdiagnose: Durch die flacheren Flanken und den steilen, mit abgestumpfter Kante versehenen Nabelabfall und die geringeren Dimensionen unterscheidet sich *Glochiceras modestum* von dem ebenfalls nur geringen Rippenschwung aufweisenden *Glochiceras nudatum*. Wesentlich größere Schwierigkeiten bietet eine völlig eindeutige Unterscheidung gegenüber den auf der Externseite glatten Formen des *Glochiceras crenosum*. Diese Stücke sind jedoch im allgemeinen noch flacher auf den Flanken und wesentlich größerwüchsig, allerdings mag es nicht in jedem Fall möglich sein, eine absolut sichere Bestimmung durchzuführen. Das ebenfalls nur schwachen Rippenschwung zeigende *Glochiceras solenoides* unterscheidet sich durch engeren Nabel und gerundeten Flankenabfall.

Bemerkungen: Es muß erwähnt werden, daß — allerdings nur ganz vereinzelt — Exemplare beobachtet wurden, die einen gegenüber der hier gekennzeichneten Art ein wenig abweichenden Habitus zeigen. Die Flanken besitzen etwas stärkere Rundung, die Externseite ist ein wenig breiter und der Nabelabfall nicht mit deutlich ausgeprägter Kante, aber doch immer noch steil, abfallend. Durch diese Merkmale nähert sich die Form (vgl. Taf. 14, Fig. 6) ein wenig dem *Glochiceras nudatum*, unterscheidet sich aber immer noch durch steileren Nabelabfall und die breiten und flachen fächerförmigen Rippen. Die beiden entsprechenden Stücke entstammen dem mittleren Weißjura Delta der Schwäbischen Alb.

Glochiceras (Lingulaticeras) tuberculatum Berckhemer n. sp.

(Taf. 14, Fig. 8—10; Abb. 54)

Holotypus: Original zu Taf. 14, Fig. 10, Staatliches Museum für Naturkunde, Stuttgart, Nr. 19392.
Locus typicus: Tuttlingen, Mattsteige.
Stratum typicum: Weißjura Epsilon (*setatus*-Zone ?).
Derivatio nominis: Von den knötchenförmigen externen Querleisten.
Zum Autor: Vgl. Bemerkung über den Autor bei Glochiceras *lens*, S. 112.

Diagnose: Mäßig weitnabelige Art der Untergattung *Lingulaticeras* mit knötchenförmigen, rundlichen Querwülsten auf der Externseite.

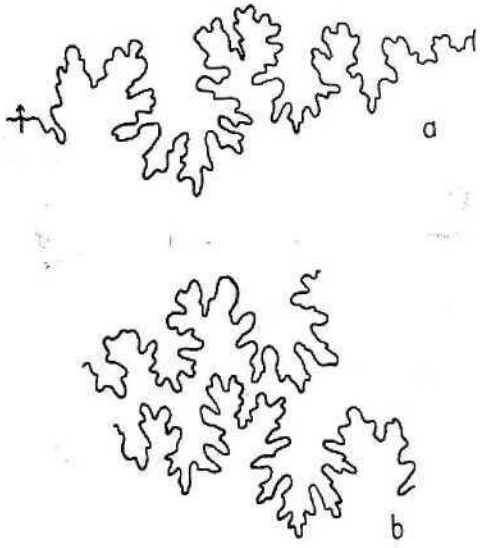


Abb. 54: *Glochiceras tuberculatum* Berckh. n. sp. Lobenlinien (× 6).
a) Ob. Weißjura Epsilon, Tuttlingen. Staatl. Museum f. Naturkde. Stuttgart, Nr. 19392.
b) *Setatus*-Zone, Möhringen (?). Staatl. Museum *t.* Naturkde. Stuttgart, Nr. 19393.

Beschreibung: Das Gehäuse ist mittelgroß und mäßig weit genabelt. Die Flanken sind schwach gewölbt, gegen die Naht fallen sie steil mit abgestumpfter Kante oder gerundet ab. Der Windungsquerschnitt ist rectangulat.

Maße:

Typus:	31	38	?	33
Mittel aller vermessenen Exemplare:	26	42	26	31
	21—31	38—48	23—29	26—36
	13 Ex.	13 Ex.	8 Ex.	13 Ex.

Der Mundsaum trifft im Bereich der Dorsolateralbucht etwa in rechtem Winkel auf die Naht auf, er ist nicht oder nur wenig aufgebogen. Auf der Externseite scheint er leicht vorgebogen, nicht aber in eine abgegliederte Kapuze verlängert zu sein. Knapp dorsalwärts der Flankenmitte befindet sich der Ansatz eines ziemlich schmalen und deutlich eingetieften Ohres. Die Gestalt der Ohrplatte ist nicht bekannt.

Die Wk nimmt etwa die Hälfte des letzten Umganges ein. Die Lobenlinie scheint keine Besonderheiten aufzuweisen.

Die Flankenskulptur ist in der Regel schwach oder fehlt völlig. Nur selten treten sichelförmige, aber nur leicht geschwungene Rippen auf. Das Dorsolateralfeld ist auch dann meist glatt, nur ganz vereinzelt trägt es niedrige, weitstehende, vom Nabelabfall schräg nach vorne ziehende, einfache Rippchen. Auf Flankenmitte sind die Rippen zu ihrem leichten Knie vorgebogen. Hier spalten sie sich auf in mehrere Teiläste, die sich verstärken und mit einem leichten, nach vorne offenen Bogen über das Ventrolateralfeld ziehen. Im Marginalbereich erlöschen die Rippchen oder schwächen sich mindestens stark ab. Die Externseite trägt ziemlich eng stehende und schmale, knötchenförmige, fast rundliche Querwülste, die an Zahl meist den Ventrolateralrippen entsprechen und anscheinend vorwiegend auf dem vorderen Teil der Wk, zuweilen aber auch schon auf dem Ph auftreten.

Vorkommen: Weißjura Epsilon (*subeumela*-und *setatus*-Zone), Schwäbisch-Fränkischer, Schweizerischer und Südfranzösischer Jura (Crussol).

Material: 20 Exemplare.

Differentialdiagnose: Die Art unterscheidet sich von *Glochiceraspseudocarachteis* durch den weiteren Nabel, die flacheren Flanken und die mehr knötchenförmigen externen Querwülste anstelle von sehr feinen und dichtstehenden Querkerben. *Glochiceras crenosum* besitzt bei größeren Dimensionen wesentlich gröbere und breitere Querwülste, *Glochiceras fialar* zeigt ebenfalls gröbere, weitstehende und breitere Querwülste, die im rückwärtigen Teil der Wk — nicht am Mundsaum — zu Knötchen hochgezogen sind, und gegen Flankenmitte stark vorgezogene Ventrolateralrippen.

Glochiceras (Lingulaticeras) falcotuberosum Berckhemer n. sp.

(Taf. 14, Fig. 1—2)

Holotypus: Original zu Taf. 14, Fig. 1—2, Staatliches Museum für Naturkunde, Stuttgart, Nr. 19388.
Locus typicus: Herrlingen bei Ulm.
Stratum typicum: Weißjura Epsilon (vermutlich *subeumela*-Zone).
Derivatio nominis: Von den kräftigen marginalen Rippenbögen und den medianen Knoten.
Zum Autor: Vgl. Bemerkung über den Autor bei *Glochiceras lens*, S. 112.

Diagnose: Großwüchsige Art der Untergattung *Lingulaticeras* mit derben, nur leicht geschwungenen Ventrolateralrippen und sehr kräftigen, schwach quer verlängerten Medianknoten.

Beschreibung: Gehäuse großwüchsig und verhältnismäßig weit genabelt. Flanken fast parallel, ziemlich flach, Externseite schmal gerundet. Gegen den seichten Nabel fallen die Flanken steil und mit schwach abgestumpfter Kante ab.

Maße:

Typus:	41	39	24	33
Weiteres Exemplar (Staatl. Mus. f. Naturkde. Stuttgart, Nr. 19389):	36	37	23	34

Dorsolateralbucht in rechtem Winkel auf die Naht aufsetzend, Mundrand anscheinend nicht aufgebogen. Gestalt des übrigen Mundsaumes, des Ohrstieles und der Ohrplatte nicht bekannt.

Wk ½ Umgang einnehmend, Gestalt der anscheinend normal zerschlitzten Lobenlinie infolge schlechten Erhaltungszustandes nicht erkennbar.

Von dem etwas dorsalwärts der Flankenmitte gelegenen Ansatz des Ohrstieles verläuft eine seichte Einmuldung etwa ⅓ Umgang weit zurück. Diese unscharfe Einmuldung tritt an die Stelle eines scharf

begrenzten Lateralkanales anderer Arten. Zwischen ihr und der Naht sind die Flanken glatt. Das Ventrolateralfeld ist geschmückt mit kräftigen, zuerst rückwärts geneigten und erst beim Erreichen des marginalen Abschnittes radial gestreckten, schwach gebogenen Rippen, die sich beim Erreichen der Externseite abschwächen. Die Medianlinie selbst ist gekennzeichnet durch kräftige, stark erhabene, rundliche, nur ganz leicht quer verlängerte Knoten, die an Zahl den Ventrolateralrippen entsprechen.

Vorkommen: Weißjura Epsilon (vermutlich *subeumela*-Zone), Schwäbischer Jura.

Material: 2 Exemplare.

Differentialdiagnose: Die Art unterscheidet sich von den übrigen Lingulaticeraten mit Externskulptur durch die auffallende Stärke der medianen Knoten und die derben, nur schwach gebogenen Ventrolateralrippen. Am nächsten steht *Glochiceras fialar*, diese Art ist aber kleiner, hat feinere, viel stärker sichelförmig gebogene Ventrolateralrippen und wesentlich zartere Externskulptur.

Glochiceras (Lingulaticeras) procurvum n. sp.

(Taf. 14, Fig. 7)

Holotypus: Original zu Taf. 14, Fig. 7, Staatliches Museum für Naturkunde, Stuttgart, Nr. 19391.

Locus typicus: Gerhausen bei Blaubeuren.

Stratum typicum: *subeumela-Zone.*

Derivatio nominis: Von der kräftigen Vorbiegung der Rippen im Marginalbereich.

Diagnose: Wahrscheinlich der Untergattung *Lingulaticeras* zuzuordnende Art mit glatter Externseite und ventrolateralen Rippenbögen, die im Marginalbereich sehr stark vorgebogen sind und zwischen die sich hier Schaltrippen einschieben.

Beschreibung: Mittelgroße Art mit flachen, nur wenig gerundeten Flanken und steilem, durch eine stumpfe Nabelkante begrenztem Nabelabfall. Windungsquerschnitt rectangulat.

Maße:

Typus:	24	44	?	27
Mittel aller Stücke:	24	44	?	27
	20—28	44—45		
	3 Ex.	3 Ex.		2 Ex.

Der Mundsaum ist nirgends erhalten, die Wk scheint etwa ½ Umgang lang zu sein, die Lobenlinie zeigt normale Zerschlitzung.

Am Nabelabfall entspringen zuweilen flache, stumpfe und breite, kaum sichtbare Falten, die schräg nach vorne gerichtet über das Dorsolateralfeld ziehen, etwa auf Flankenmitte ihre Umbiegungsstelle haben, zunächst leicht nach rückwärts geneigt sind und dann mit kräftigem Schwung nach vorne das Ventrolateralfeld überqueren. Im marginalen Bereich des Ventrolateralfeldes wird die Vorbiegung am stärksten; beim Herannahen an die Externseite, mit dem die Rippen sich abschwächen, wird sie wieder schwächer. Die Externseite überqueren die Rippen, wenn überhaupt, stark abgeschwächt mit kräftigem Bogen nach vorne; sonst bleibt die Externseite glatt. Etwa in der Mitte des Ventrolateralfeldes zeigen die Rippen Tendenz zur Aufspaltung, häufiger aber noch kommt es zur Einschaltung zusätzlicher Rippen.

Vorkommen: Weißjura Epsilon (subeumela-Zone), Schwäbischer Jura.

Material: 6 unvollständig erhaltene Exemplare.

Differentialdiagnose: *Glochiceras procurvum* unterscheidet sich von den übrigen Arten der Untergattung *Lingulaticeras* mit glatter Externseite durch die im Marginalbereich sehr kräftig vorgebogenen Rippen, zwischen die sich erst etwa in der Mitte des Ventrolateralfeldes Schaltrippen einschieben. Bei den übrigen Arten erfolgt die Aufspaltung der Rippen schon am Ende des Lateralkanals, bzw. bei dessen Fehlen etwa auf Flankenmitte,

Glochiceras (Lingulaticeras) pseudocarachteis (FAVRE)

(Taf. 14, Fig. 11—13; Abb. 55—56)

* 1880 *Ammonites* (Haploceras) *pseudocarachteis*, nov. sp. — FAVRE, S. 30, Taf. 2, Flg. 11.
• 1922 *Haploceras* pseudocarachteis FAVEE — BERCKHEMER, S. 72, Taf. l, Fig. 4, 5.
v • *1931 Haploceras pseudocarachtheis* FAVRE — ROLL, S. 21.
Holotypus: Original zu FAVRE, 1880, Taf. 2, Fig. 11, Musée de Chambéry.
Locus typicus: Lémenc.
Stratum typicum: Unter-Tithon.

Diagnose: Engnabelige Art der Untergattung *Lingulaticeras* mit zahlreichen, sehr schmalen und feinen externen Querkerben.

Beschreibung: Gehäuse kleinwüchsig bis mittelgroß, eng genabelt. Flanken kräftig gerundet, erst im vorderen Teil der Wk manchmal flacher werdend, gegen den Nabel zwar steil, aber gut gerundet abfallend. Windungsquerschnitt rectangulat.

Maße:				
Typus nach FAVRE:	31	48	30	22
Mittel aller selbst vermessenen Exemplare:	21	47	29	24
	14—30	43—52	26—33	20—29
	24 Ex.	15 Ex.	5 Ex.	14 Ex.

Der Mundsaum läuft flach aus oder ist nur ganz leicht aufgebogen, im Bereich der Dorsolateralbucht setzt er senkrecht auf die nächstinnere Windung auf, auf der Externseite scheint er mit einem ziemlich kurzen, bogenförmigen, nicht abgesetzten Vorsprung zu enden. Knapp dorsalwärts der Flankenmitte findet sich der Ansatz eines Ohrstieles, die zugehörige Ohrplatte ist nicht bekannt.

Abb. 55: *Glochiceras pseudocarachteis* (FAVRE). Querschnitt (X 2). *Setatus*-Zone, Neufra. Geolog. Inst. Tübingen, Ce 1113/70.

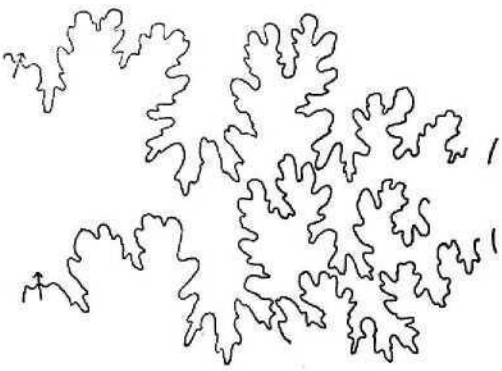


Abb. 56: *Glochiceras pseudocarachteis* (FAVRE). Lobenlinie (X 6). *Setatus*-Zone (?), Mehrstetten. Geolog. Inst. Tübingen, Ce 1113/71.

Die Wk nimmt etwa ½ Umgang ein; Bau und Zerschlitzung der Lobenlinie sind normal.

In der Regel sind die Flanken nahezu glatt. Bei manchen Stücken ist eine sehr schwache, nur leicht sichelförmig gebogene Flankenskulptur zu erkennen. Die Rippen gehen vom Nabelabfall aus, sind nur schwach geschwungen und verbreitern sich gegen die Marginalseite, an der sie erlöschen. Die Externseite trägt sehr feine, dicht stehende, schmale Querkerben, die anscheinend in der Regel auch auf dem Ph ausgebildet sind, aber bei einzelnen Stücken auch auf die Wk beschränkt sein können.

Vorkommen: *subeumela*-Zone bis Zementmergel, Schwäbisch-Fränkischer, Schweizerischer und SüdostfranzÖsischer Jura.

Material: 32 Exemplare.

Differentialdiagnose: Durch ihre Engnabeligkeit und die sehr dicht stehenden, schmalen und feinen externen Querkerben ist die Art von den übrigen Lingulaticeraten gut unterschieden. Die größte Ähnlichkeit zeigt *Glochiceras tuberculatum* mit etwas gröberen, weiterstehenden Externkerben und deutlich weiterem Nabel sowie flacheren Flanken.

Glochiceras (Lingulaticeras) solenoides (QUENSTEDT)

Taf. 15. Fig. 1—5; Abb. 57—58)

v * 1848 *Ammonites lingulatus solenoides* — QUENSTEDT, S. 131, Taf. 9, Fig. 10.
v • 1887 *Ammonites lingulatus solenoides* — QUENSTEDT, S. 1092, Taf. 126, Fig. 8.
v • *1931 Haploceras subelimatum* FONT. — ROLL, S. 24 ff. (pars).

Holotypus: Original zu QUENSTEDT, 1848, Taf. 9, Fig. 10, Institut und Museum für Geologie und Paläontologie der Universität Tübingen.

Locus typicus: Solnhofen.

Stratum typicum: Weißjura Zeta.

Bemerkungen zum Typus: Das QUENSTEDT'sche Original ist zwar sehr schlecht erhalten, läßt sich jedoch mit keiner anderen Art der Untergattung *Lingulaticeras* in Übereinstimmung bringen als mit den nachfolgend beschriebenen Formen, so daß deren Bestimmung als *Glochiceras solenoides* gerechtfertigt erscheinen mag.

Diagnose: Engnabelige Art der Untergattung *Lingulaticeras* mit glatter Externseite und gerundetem Nabelabfall. Externseite schmal gerundet. Sichelrippen schwach geschwungen, oft auf Flankenmitte besonders hervortretend.

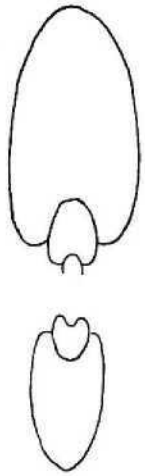


Abb. 57: *Glochiceras solenoides* (Qu.). Querschnitt (X 2). *Ulmensis*-Schichten, Kolbingen. Geolog, Inst. Tübingen, Ce 1113/72.

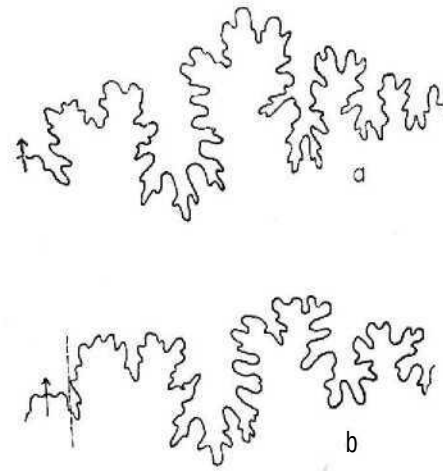


Abb. 58: *Glochiceras solenoides* (Qu.). Lobenlinien (X 6). a) Zementmergel, Buchmühle. Geolog. Inst. Tübingen, Ce 1113/73. b) Weißjura Epsilon (?), Tuttlingen. Staatl, Museum f. Naturkde. Stuttgart, Nr. 19395,

Beschreibung: Gehäuse mittelgroß, ziemlich" eng genabelt. Die Flanken sind leicht gewölbt, gegen die Externseite ein klein wenig zusammengeneigt, gegen den Nabel wohl gerundet abfallend. Die Externseite ist im rückwärtigen Teil der Wohnkammer schmal gerundet. Der Windungsquerschnitt ist noch etwa rectangulat, in einzelnen Fällen etwas gegen lenticulat tendierend.

Maße:

Typus:	34	45	?	23
Mittel aller vermessenen Exemplare:	29	45	24	25
	23—38	42—51	22—27	19—29
	49 Ex.	39 Ex.	12 Ex.	38 Ex.

Der Mundsaum läuft in der Regel glatt aus, nur in einzelnen Fällen ist er schwach aufgebogen. Im Bereich der Dorsolateralbucht setzt er in rechtem Winkel auf die nächstinnere Windung auf, auf der Externseite ist er meist in einem kräftigen Bogen vorgezogen, endet jedoch ohne abgegliederte Kapuze. Der etwas dorsalwärts der Flankenmitte ansetzende Ohrstiel ist etwas eingefurcht und ziemlich schmal (10—16 % der Windungshöhe am Mundsaum bei 12 Exemplaren). Die Ohrplatte ist dorsalwärts gerichtet und kann bis auf die nächstinnere Windung herabhängen.

Die Wk nimmt die Hälfte des letzten Umganges ein. Die Lobenlinie zeigt normalen Bau.

Die Skulptur ist in der Regel nur schwach. Am Nabelabfall entspringen schräg nach vorne gerichtete, nur leicht geschwungene Sichelrippen, die etwa auf Flankenmitte ihr Knie besitzen und häufig als niedrige, aber breite Fächer über das Ventrolateralfeld ziehen. Diese Rippenfächer lösen sich bei manchen Exemplaren auf in eine Anzahl von feinen, wenig deutlichen Einzelrippchen, In der Regel ist das Rippenknie und ein kurzes, ventralwärts anschließendes Stück der Rippe etwas stärker betont, jedoch sind auch Stücke mit gleichmäßig schwacher Berippung nicht selten. Eine Konzentrierung der Rippen auf das Ventrolateralfeld tritt anscheinend nicht auf. Dagegen finden sich bei manchen Exemplaren um den Nabel leichte Falten. Die rückwärtige Verlängerung des Ohrstieles kann durch eine unscharf begrenzte, flache, spirale Einmuldung eine Strecke weit markiert sein. Die Externseite ist meist glatt, doch kommt auch Übersetzen der dann aber meist abgeschwächten Rippen vor, außerdem findet sich vereinzelt gegen den Mundsaum eine schwache Fältelung der Externseite, die anscheinend durch frühere Mundrandstadien bedingt wird.

Vorkommen: *setatus*-Zone bis Hangende Bankkalke, Schwäbisch-Fränkischer und Schweizerischer Jura.

Material: 51 Exemplare.

Differentialdiagnose: Von den Arten der Untergattung Lingulaticeras besteht die größte Verwechslungsmöglichkeit mit *Glochiceras nudatum.* Diese Art unterscheidet sich jedoch von *Glochiceras solenoides* durch breitere Externseite, im allgemeinen breiteren Ohrstiel, etwas weiteren Nabel und die vorherrschende Konzentrierung der Skulptur auf das Ventrolateralfeld. Außerdem scheint bei Glochiceras *nudatum* im allgemeinen der hyperbolische Externvorsprung etwas kürzer zu sein. Auch *Glochiceras planulatum* besitzt durch seinen engen Nabel gewisse Ähnlichkeit. Diese Art unterscheidet sich jedoch von *Glochiceras solenoides* durch den steilen Nabelabfall und die deutliche Ausprägung von Lateralkanal und Dorsolateralskulptur. Manche Übereinstimmung mit *Glochiceras solenoides* weist *Haploceras subelimatum* auf (Taf. 15, Fig. 7, 8), ist aber durch ohrlosen Mundsaum und hakenförmige Einbiegung der Rippchen am Nabel unterschieden.

Bemerkungen: Als *Glochiceras* cf. *solenoides* muß hier eine Form angeschlossen werden (Taf. 15, Fig. 6), die durch ihre breite, etwas abgeflachte Externseite deutlich von *Glochiceras solenoides* unterschieden ist, durch ihre Engnabeligkeit, den schmalen Ohrstiel und die undeutlichen, schwach geschwungenen Sichelrippen, die nur auf Flankenmitte etwas verstärkt sind, jedoch enge Beziehungen verrät. Die beiden vorhandenen Stücke (Staatliches Museum für Naturkunde Stuttgart) stammen aus der oberen setatus-Zone der mittleren Schwäbischen Alb (Grabenstetten bei Urach).

Glochiceras (Lingulaticeras) planulatum Berckhemer n. sp.

(Taf. 15, Fig. 9—10, Abb. 59—61)

1931 Haploceras *planulatum* Berckh. — ROLL, S. 44.
Holotypus: Original zu Taf. 15, Fig. 10, Staatliches Museum für Naturkunde, Stuttgart, Nr. 19400.
Locus typicus: Fridingen/Donau.
Stratum typicum: Weißjura Zeta l (*ulmensis*-Schichten).
Derivatio nominis: Von der eingeebneten, „planierten" Skulptur bei Erhaltung der Schule.

Diagnose: Engnabelige Art der Untergattung *Lingulaticeras* mit glatter Externseite und steilem Nabelabfall, Externseite schmal gerundet. Sichelrippen etwa auf Flankenmitte in einem Lateralkanal

oder — bei dessen Fehlen — mit verdicktem bogenförmigem Knie und dahinterliegenden Gruben stark vorgezogen, Dorsolateralskulptur in der Regel deutlich,

Beschreibung: Mittelgroße Form mit engem Nabel. Die Flanken sind nur schwach gewölbt, auf Flankenmitte sind die Windungen am breitesten. Die Externseite ist bis zur Mitte der Wohnkammer sehr schmal, erst an der Mündung etwas breiter gerundet. Der Windungsquerschnitt ist rectangulat. Gegen den Nabel fallen die Flanken steil, fast senkrecht, mit leicht abgestumpfter Nabelkante ab.

Maße:

Typus:	30	46	27 ?	23
Mittel aller vermessenen Exemplare:				
	30	46	26	23
	25—35	43—49	25—27	20—25
	9 Ex.	8 Ex.	5 Ex.	11 Ex.

Die Form der Mündung ist nur unvollkommen bekannt. Der Mundsaum ist leicht aufgebogen oder flach auslaufend. Dorsolateralbucht etwa senkrecht ansetzend. Ohrstiel als Verlängerung eines Lateralkanales nur schwach vertieft, Ohrplatte nicht erhalten. Mündung an der Externseite schwach hyperbolisch vorspringend, ohne Kapuze.

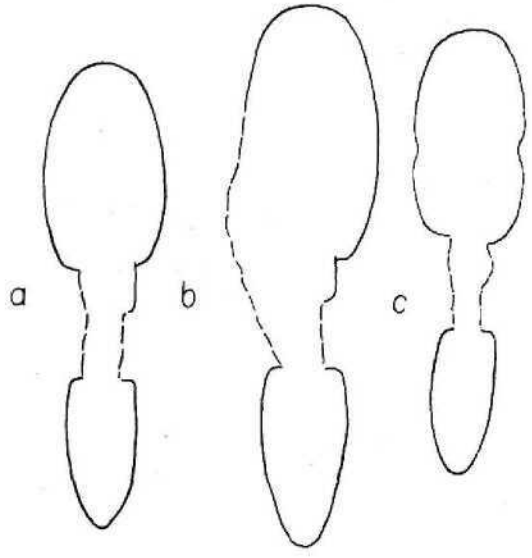


Abb. 59: *Glochiceras planulatum* Berckh. n. sp. Querschnitte (X 2).
a) *Ulmensis*-Schichten, Fridingen. Staatl. Museum f. Naturkde. Stuttgart, Nr. 19400.
b) *Ulmensis*-Schichten, Fridingen. Staatl. Museum f. Naturkde. Stuttgart, Nr. 19401.
c) Ulmensis-Schichten, Fridingen. Staatl. Museum f. Naturkde. Stuttgart, Nr. 19403.

Die Wohnkammerlänge beträgt ½ Umgang. Lobenlinie fein zerschlitzt, Lobenstamm des Lateral-lobus plump, gedrungen. Auf den Flanken sind zwei Elemente des U_{IV} sichtbar. Lobendrängung an ausgewachsenen Stücken schwach bis deutlich, Lage des Sipho häufig exzentrisch.

Etwas dorsalwärts der Flankenmitte verläuft ein seichter Lateralkanal von individuell verschiedener Länge (⅓ bis über ¾ Umgang). In ihm sind die Sichelrippen hakenförmig vorgebogen, i starke rhythmische Anschwellungen des Rippenknies können den Lateralkanal in eine Spirale Reihe von Lateralgruben aufgliedern. Die Dorsolateralskulptur besteht aus meist deutlichen, vom Nabelabfall schräg nach vorne geneigten, bzw. vom Lateralkanal zurückgekämmten einfachen Rippchen. Alternieren von sehr feinen und zarten mit etwas gröberen Rippchen kommt nicht selten vor. Im Ventrolateralfeld verlaufen die Rippen — parallel dem Mundsaum — bogenförmig. Die Rippen spalten sich dabei knapp ventralwärts

des Lateralkanales in mehrere feine Streifen auf, aus denen einzelne deutlicher heraustreten können. Im marginalen Bereich der Flanken erlöschen die Rippen fast völlig, die sonst glatte Externseite wird nur in einzelnen Fällen von zarten, anwachsstreifenähnlichen Rippchen überquert. Die Skulptur der Schale ist gegenüber der Steinkernskulptur stark abgeschwächt.

Vorkommen: Weißjura Zeta l (*ulmensis*-Schichten), Schwäbischer Jura.

Material: 17 Exemplare.

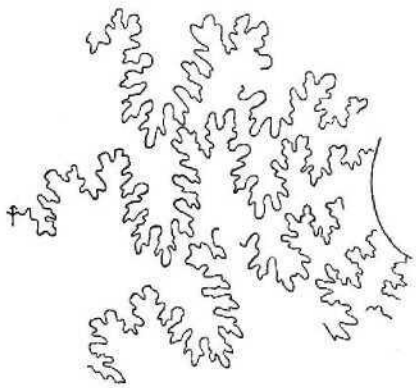


Abb. 60: *Giochiceras planulatum* BERCKH. n. sp. Lobenlinien (X 5). *Ulmensis*-Schichten, Fridingen. Staatl. Museum f. Naturkde. Stuttgart, Nr. 19400.

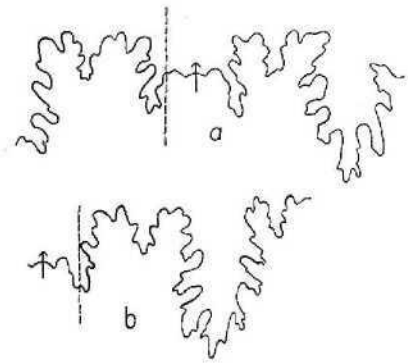


Abb. 61: *Glochiceras planulatum* BERCKH. n. sp. Exzentrizität des Externlobus (X 6).
a) *Ulmensis*-Schichten, Fridingen. Staatl. Museum *1*. Naturkde. Stuttgart, Nr. 19404.
b) *Ulmensis*-Schichten, Fridingen. Staatl. Museum f. Naturkde, Stuttgart, Nr. 19400.

Differentialdiagnose: Von den übrigen Lingulaticeraten bietet insbesondere die engnabelige Varietät des *Giochiceras lingulatum* mit steilem Nabelabfall große Verwechslungsmöglichkeiten. Doch ist bei dieser Art die Externseite stets merklich breiter gerundet, ferner oft — allerdings anscheinend nur bei der engnabeligen, nicht aber bei der weitnabeligen Form — der Lobenstamm des Laterallobus schmäler. Durch den engen Nabel und die schmal gerundete Externseite ähnelt auch in gewissem Maße *Giochiceras solenoides*, unterscheidet sich aber durch das Fehlen des Lateralkanals und der strähnigen Dorsolateralskulptur.

Giochiceras *(Lingulaticeras)contractum* (QUENSTEDT)

(Taf. 14, Fig. 14—16)

* 1848 *Ammonites lingulatus contractus* — QUENSTEDT, S. 130.

v • 1887 *Ammonites lingulatus contractus* — QUENSTEDT, S. 1083, Taf. 125, Fig. 19.

Holotypus: Original QUENSTEDT, 1887, Taf. 125, Fig. 19, Institut und Museum für Geologie und Paläontologie der Universität Tübingen.

Locus typicus: Ulm.

Stratum typicum: Weißjura Zeta.

Diagnose: Art der Untergattung *Lingulaticeras* mit zugeschärfter Externseite und lenticulatem Windungsquerschnitt.

Beschreibung: Gehäuse kleinwüchsig bis mittelgroß, mäßig eng genabelt. Die Flanken sind stark gerundet, gegen die Externseite zusammengeneigt, gegen den Nabel steil, aber ohne Kante, einfallend. Windungsquerschnitt lenticulat.

Maße:

Typus:	18	45	?	27
Mittel aller Stücke:	20			
	18—23	42—45	23—26	26—27
	3 Ex.	2 Ex.	2 Ex.	2 Ex.

Der Mundsaum ist höchstens schwach aufgebogen, er läuft nahezu senkrecht auf die Naht zu. Etwa auf Flankenmitte ist er in einen ziemlich schmalen, eingetieften Ohrstiel ausgezogen, an dessen Ende die — anscheinend dorsalwärts gerichtete — Ohrplatte nicht mehr erhalten ist. Auf der Externseite springt der Mundsaum in einem Bogen vor, eine Kapuze scheint jedoch zu fehlen.

Die Wk nimmt ½ Umgang ein, die Gestalt der Lobenlinie ist nicht bekannt.

Die Flankenskulptur ist, sofern überhaupt vorhanden, nur schwach. Sie scheint sich auf stumpfe, undeutliche Bögen im Ventrolateralfeld zu beschränken. Die Externseite ist zugeschärft, sie kann leicht zähnchenartig gewellt sein.

Vorkommen: Weißjura Epsilon — Zeta, Schwäbischer Jura.

Material: 3 Exemplare.

Differentialdiagnose: Die einzige Art der Untergattung *Lingulaticeras* mit externer Längsskulptur außer *Glochiceras contractum* ist *Glochiceras politum*, das jedoch viel deutlicher ausgeprägte, längsgestreckte Externzähne besitzt. Von dieser Art und den übrigen Lingulaticeraten unterscheidet sich *Glochiceras contractum* ferner durch die auch an der Mündung zugeschärfte Externseite und den lenticulaten Windungsquerschnitt. Außerdem weist die Art gewisse Übereinstimmung mit Glochiceras *lens* auf, unterscheidet sich jedoch grundlegend durch andersartige Ausbildung des Mundsaumes und kürzere Wohnkammer.

Subgenus *Paralingulaticeras* n. subgen.

Subgenotypus: *Gloch. (Paralingulaticeras) lithographicum* (Oppel)

Die Untergattung *Paralingulaticeras* umfaßt die Glochiceraten mit flachem Mundsaum ohne abgegliederte Verlängerung der Externseite und mit marginalen Knötchen.

Im Bereich der Dorsolateralbucht trifft der Mundsaum etwa in rechtem Winkel auf die Naht auf. Der knapp dorsalwärts der Flankenmitte ansetzende Ohrstiel pflegt ziemlich breit zu sein, an seinem Ende ist er in die Ohrplatte nur verhältnismäßig wenig verbreitert. Die Ohrplatte ist zungenförmig vorgestreckt oder dorsalwärts abgebogen.

Die Wohnkammerlänge beträgt bei den Paralingulaticeraten ½ Umgang oder wenig mehr, der Lobenbau lehnt sich eng an die Verhältnisse bei den Lingulaticeraten an.

Die Paralingulaticeraten sind im allgemeinen verhältnismäßig eng genabelt, die Flanken sind flach oder leicht gewölbt, der Windungsquerschnitt rectangulat.

Die Ausbildung der Flankenskulptur ist bei der — übrigens ziemlich artenarmen — Untergattung unterschiedlich. Meist sind jedoch die Sichelrippen stark gebogen, dann pflegt auch ein Lateralkanal vorhanden zu sein. Nur selten ist der Rippenschwung schwach. Im Marginalbereich erheben sich die für die Untergattung *Paralingulaticeras* typischen Knötchen, die — je nach Art — verschieden weit auseinander stehen. Ihre Zahl kann mit der Zahl der Flankenrippen etwa übereinstimmen oder aber wesentlich geringer bleiben. Die Externseite ist entweder glatt, oder sie trägt mediane Höcker, die zu einem medianen Kiel zusammenfließen können.

Glochiceras (Paralingulaticeras) nodosum Berckhemer n. sp.

(Taf. 15, Fig. 11—12)

Holotypus: Original zu Taf. 15, Flg. 11—12, Staatliches Museum für Naturkunde, Stuttgart, Nr. 19405.

Locus typicus: Stetten/Donau.

Stratum typicum: Weißjura Zeta 1 (*ulmensis*-Schichten).

Derivatio nominis: Von den marginalen Knötchen kurz vor der Mündung.
Zum Autor: Vgl. Bemerkung zum Autor bei *Glochiceras lens*, S. 112.

Diagnose: Art der Untergattung *Paralingulaticeras* mit entfernt stehenden, wenigen marginalen Knotenpaaren vor der Mündung. Flanken ohne Lateralkanal. Ventrolateralfeld ohne deutliche Rippen,

Beschreibung: Das Gehäuse ist mittelgroß und verhältnismäßig eng genabelt. Die Flanken sind leicht gewölbt, gegen den Nabel fallen sie anscheinend zwar steil, aber doch gerundet ab. Erst kurz vor der Mündung wird der Nabelabfall flacher. Die Externseite ist schmal gerundet, der Windungsquerschnitt rectangulat.

Maße:

Typus:	32	44	25	26
Weiteres Exemplar (Staatl. Museum f. Naturkunde Stuttgart, Nr. 19406):	33	44 ?	25	24 ?

Der Mundsaum trifft ungefähr in rechtem Winkel auf die nächstinnere Windung auf, er scheint nicht aufgebogen zu sein. Wenig dorsalwärts der Flankenmitte ist er in einen ziemlich breiten Ohrstiel verlängert. Die Gestalt der Ohrplatte ist unbekannt.

Die Wk nimmt die Hälfte des letzten Umganges ein. Die genaue Gestalt der Lobenlinie ist infolge schlechten Erhaltungszustandes nicht bekannt, sie scheint sich aber in Bau und Zerschlitzung eng an die bei der Untergattung *Lingulaticeras* vorherrschende Ausbildung anzulehnen.

Die Flankenskulptur ist schwach, ein Lateralkanal fehlt. Vom Nabel ziehen stumpfe, undeutliche Rippchen schräg nach vorne, verstärken sich an ihrer Umbiegungsstelle etwa auf Flankenmitte und schwächen sich im Ventrolateralfeld wieder ab. Die Externseite ist — abgesehen vom vereinzelten Auftreten von Anwachsstreifen — glatt. Im Marginalbereich finden sich etwa auf der letzten Viertelswindung 3 oder 4 leicht in die Länge gezogene und schwach schräg gestellte marginale Knotenpaare.

Vorkommen: Weißjura Zeta 1 (*ulmensis*-Schichten), Schwäbischer Jura.

Material: 2 Exemplare.

Differentialdiagnose: *Glochiceras nodosum* schließt sich eng an *Glochiceras solenoides* an, aus dem es jedenfalls hervorgegangen ist, und unterscheidet sich fast nur durch die kurz vor der Mündung auftretenden marginalen Knotenpaare,

Von den übrigen Paralingulaticeraten unterscheidet sich die Art durch das Fehlen deutlicher Ventrolateralskulptur und eines Flankenkanals, bzw. auf Flankenmitte stark vorgezogener Rippen.

Glochiceras *(Paralingulaticeras) parcevali* (FONTANNES)

(Taf. 16, Fig. 5—9; Abb. 62—63)

* 1879 *Oppelia Parcevali* — FONTANNES, S. 8 (1879 a).
v • 1879 *Oppelia Parcevali*, FONTANNES — FONTANNES, S. 33, Taf. 4, Fig. 10.
• 1911 *Oppelia flexuosa vermicularis* QU. — WEPFER, S. 31, Taf. 2, Fig. 4.

Holotypus: Original zu FONTANNES, 1879, Taf. 4, Fig. 10, Faculté de Sciences de Lyon.
Locus typicus: Crussol.
Stratum typicum: Calcaires de Château, assises superieurs (*beckeri*-Zone).

Diagnose: Art der Untergattung *Paralingulaticeras* mit entfernt stehenden Marginalknoten und ausgeprägtem Lateralkanal. Ventrolateralfeld fein berippt.

Beschreibung: Gehäuse mittelgroß bis großwüchsig, mäßig eng genabelt. Die Flanken sind leicht gewölbt, zuweilen auch abgeflacht, gegen die Naht steil, aber ohne ausgesprochene Kante abfallend. Die Externseite ist wohl gerundet, der Windungsquerschnitt rectangulat.

Maße:

Typus nach FONTANNES:	40	40	21	30
Mittel aller selbst vermessenen Exemplare:	38	43		27
	25—49	41—46	25—31	24—31
	10 Ex.	8 Ex.	3 Ex.	8 Ex,

Der Mundsaum läuft flach aus, er ist nicht aufgebogen. Im Bereich der Dorsolateralbucht springt er erst zurück, setzt dann aber doch noch etwa in rechtem Winkel auf die nächstinnere Windung auf. Die Externseite ist leicht vorgebogen, sie endet ohne Kragenaufschlag und ohne Kapuze. Knapp dorsalwärts der Flankenmitte ist der Mundrand in den flachen, nur wenig eingetieften Stiel eines Ohres ausgezogen, das sich zungenförmig nach vorne erstreckt und nur eine schmale, mit Anwachsstreifen geschmückte Ohrplatte besitzt.

Die Wk nimmt etwa die Hälfte des letzten Umganges oder ein klein wenig mehr ein. Die Lobenlinie ist wohl zerschlitzt, besitzt aber noch verhältnismäßig breite Lobenstämme. Die Lobenformel ist

$$ELU_{II}\ U_{IV\,1}\ U_{IV\,2}\ U_{IV\,3}$$

$U_{IV\,2}$ und $U_{IV\,3}$ liegen schon auf dem Nabelabfall. Exzentrizität des Sipho ist besonders bei den Exemplaren aus dem „Wilden Fels" von Mörnsheim die Regel.

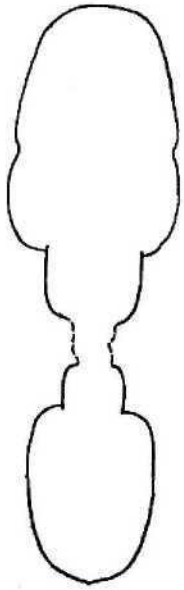


Abb. 62: *Glochiceras parcevali* (Font.). Querschnitt (X 2). Ob. *ulmensis*-Schichten, Mörnsheim. Pal. Inst. Univ. München, Nr. 1909 I 96.

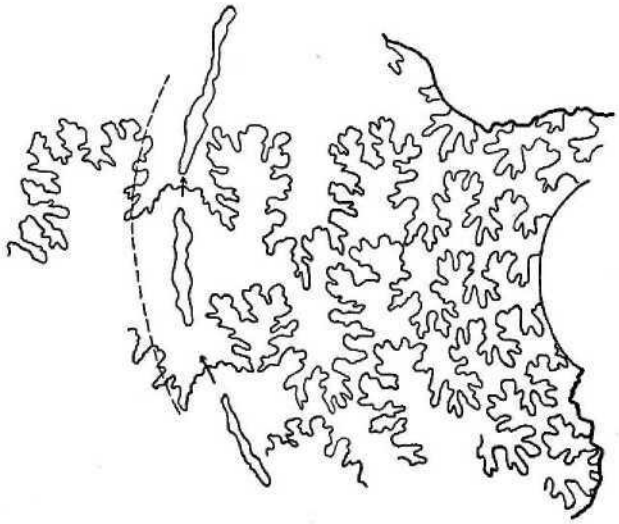


Abb. 63: Glochiceras *parcevali* (Font.). Lobenlinien (X 5). Ob. *ulmensis*-Schichten, Mörnsheim. Pal. Inst. Univ. München, Nr. 1909 I 96.

Die rückwärtige Verlängerung des Ohrstieles ist markiert durch den spiralen Lateralkanal, der in der Regel auf dem äußersten Umgang erkennbar ist, zuweilen auch durch das verstärkte Rippenknie in einzelne Bögen und Gruben aufgelöst sein kann. Das Dorsolateralfeld ist glatt oder trägt sehr feine und zarte, schwach nach vorne geneigte, stumpfe Rippchen, die auf der Schale als haarfeine Anwachsstreifen erkennbar sind. Das Ventrolateralfeld trägt bogenförmige, ziemlich dicht stehende Rippchen, die anscheinend auf der Schale nur abgeschwächt erkennbar sind. Die Stärke der Rippchen scheint überdies individuell auch verschieden zu sein. Gegen die Mündung zu wird die Skulptur allmählich schwächer. Im Marginalbereich erheben sich voneinander entfernt stehende, zuweilen ganz schwach tangential verlängerte, sonst rundliche Knötchenpaare, zwischen denen die einzelnen Rippen ausstreichen. In Richtung auf die Mündung scheinen auch die Knötchen allmählich zu erlöschen. Ganz vereinzelt können die Marginalknötchen anscheinend auch fehlen. Die Medianlinie trägt in der Regel auf dem Phragmokon sehr dicht, auf dem rückwärtigen Teil der Wohnkammer etwas weiter stehende, rundliche, + feine Externhöcker, die im vorderen Teil der Wohnkammer ebenfalls fehlen. Vor der Mündung trägt

die Externseite höchstens zarte Anwachsstreifen, die besonders auf der Schale, seltener auf dem Steinkern zu erkennen sind.

Vorkommen: Weißjura Ober-Epsilon bis Ober-Zeta (*setatus*-Zone bis Hangende Bankkalke), Schwäbisch-Fränkischer und Südfranzösischer Jura.

Material: 13 Exemplare.

Differentialdiagnose: Die Art unterscheidet sich von *Glochiceras nodosum* durch den ausgeprägten Lateralkanal und die deutlichen ventrolateralen Rippen, von *Glochiceras lithographicum* durch die weiteren Abstände zwischen den Knoten und die zahlreicheren, feineren Ventrolateralrippen.

Glochiceras (Paralingulaticeras) lithographicum (Oppel)

(Taf. 16, Fig. 1—4; Abb. 64)

v * 1863 *Ammonites lithographicus* OPP. — Oppel, S. 248, Taf. 68, Fig. 1—3.
v • 1863 *Ammonites Haeberleini* OPP. — OPPEL, S. 249, Taf. 68, Fig. 4 (? Fig. 5).
• 1870 *Oppelia* cfr. *Haeberleini* Opp. — Zittel, S. 70, Tat 28, Fig. 22.
v • 18V9 *Oppelia Vertumnus*, FONTANNES. — FONTANNES, S. 31, Taf. 4, Fig. 7—8.
v • 1879 *Oppelia culminis*, FONTANNES. — FONTANNES, S. 32, Taf. 4, Fig. 9.
1887 *Ammonites flexuosus vermiculus* — QUENSTEDT, S. 1091.
1887 *Ammonites flexuosus vermicularis* — QUENSTEDT, Taf. 126, Fig. 7.
• 1915 *Oppelia (Neumayria) lithographica* OPP. — Schneid, S. 149,
• 1956 *Taramelliceras lithographicum* (OPPEL). — Arkell, Taf. 43, Fig. 5.

Lectotypus: Original zu OPPEL, 1863, Taf. 68, Fig. 1 (vgl. Arkell 1956), Paläontologisches Institut der Universität München.

Locus typicus: Solnhofen.

Stratum typicum: *Ulmensis*-Schichten.

Bemerkungen zum Typus: ARKELL (1956) hat leider die Figur 1 der Taf. 68 zum Lectotypus bestimmt. Eingehende Prüfung des Originals hat jedoch zu der Überzeugung geführt, daß der bei Oppel (1863) und AHKELL (1956) abgebildete geschwungene Mundsaum durch unvollständige Erhaltung nur vorgetäuscht wird. Am ursprünglichen Vorhandensein eines gestielten Ohres kann kein Zweifel sein.

Diagnose: Art der Untergattung *Paralingulaticeras* mit dichtstehenden Marginalknoten und meist ausgeprägtem Lateralkanal. Ventrolateralfeld grob berippt.

Aus OPPEL'S Beschreibung: Gehäusedurchmesser etwa 50 mm. Wohnkammerlänge ½ Umgang. Mundsaum mit langen Seitenohren. Flanken mit feinen Sichelrippen. Marginalseite mit Knoten, die an Zahl etwa den Rippen entsprechen, Externseite mit stumpfem Kiel.

Beschreibung: Gehäuse großwüchsig, mäßig eng genabelt. Die Flanken sind nur schwach gewölbt, sie verlaufen einander fast parallel. Gegen die Naht fallen sie steil, mit abgestumpfter Kante, ab. Die Externseite trägt im rückwärtigen Teil der Wk und auf dem Ph einen Kiel, vor dem Mundsaum ist sie gut gerundet.

Maße am Mundsaum:

Typus:	50	42	?	26
Mittel aller vermessenen Exemplare:	45	43	22	27
	40—52	39—51	20—24	20—31
	25 Ex.	15 Ex.	3 Ex.	16 Ex.
Am Ende des Ph:	31—33	47—48	25	25—26
	3 Ex.	**2 Ex.**	**1 Ex.**	**2 Ex.**

Der Mundsaum ist nicht aufgebogen, er läuft flach aus. Im Bereich der Dorsolateralbucht trifft er in rechtem Winkel auf die Naht auf. Die Externseite endet mit leichter Vorbiegung ohne Kragenaufschlag und ohne Kapuze. Knapp dorsalwärts der Flankenmitte ist der Mundsaum in den flachen, nur wenig eingetieften Stiel eines Ohres ausgezogen, das anscheinend nach vorne nur schwach verbreitert, dessen genaue Gestalt aber nicht bekannt ist.

Die Wk nimmt die Hälfte des letzten Umganges ein. Die Lobenlinie ist gut zerschlitzt und zeigt normale Breite der Lobenstämme. Auf den Flanken sind drei Elemente des U_{IV} erkennbar. Exzentrizität des Sipho tritt anscheinend nicht selten auf.

Knapp dorsalwärts der Flankenmitte verläuft in der rückwärtigen Verlängerung des OhrStieles der deutlich ausgeprägte Lateralkanal. Bei einzelnen Stücken kann er auch rückgebildet sein, so daß allein eine ihn zuweilen begleitende Spirale Erhöhung vorhanden ist. Im Lateralkanal können leichte zungenförmige Bögen auftreten. Das Dorsolateralfeld ist geschmückt mit groben, vom Lateralkanal an zurückgekämmten Rippen. Das Ventrolateralfeld trägt rückwärts geneigte, oft aber zuletzt wieder deutlich vorgebogene, kräftige Rippen, die an Zahl die Dorsolateralrippen nicht sehr wesentlich übertreffen. Auf der Marginalseite endet in der Regel jede Ventrolateralrippe mit einem schräggestellten Höcker.

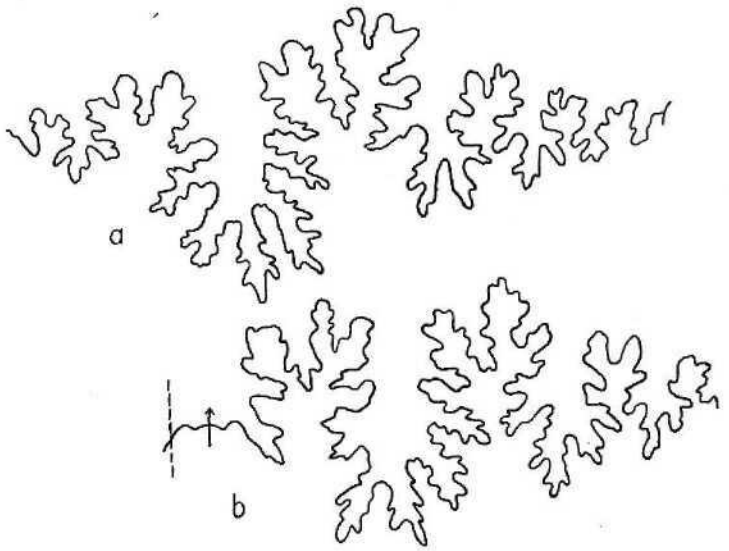


Abb. 64: *Glochiceras lithographicum* (Oppel). Lobenlinien (X 6).
a) Ob. *ulmensis*-Schichten, Solnhofen. Geolog. Inst. Tübingen, Ce 1113/75.
b) Ob. *ulmensis*-Schichten, Mörnsheim. Geolog. Inst. Tübingen, Ce 1113/76.

Nur vereinzelt kommt eine Rippenendigung ohne Höcker vor. Die Medianlinie wird von einem stumpfen Kiel eingenommen, der in manchen Fällen anscheinend in einzelne Knötchen aufgelöst sein kann, und der in der Regel vor dem Mundsaum einer gerundeten Externseite Platz macht. Die Externseite erscheint durch den medianen Kiel und die marginalen Knötchenreihen dreikantig. Die Marginalflächen zwischen Knötchenreihen und Mediankiel sind in der Regel glatt, nur vereinzelt tritt sehr schwache, schräg vorwärts ziehende Fältelung in Verlängerung der Marginalknötchen auf.

Die Schärfe der Skulptur ist auf Schalenexemplaren etwas verwischt.

Vorkommen: Malm Zeta 1 (*Ulmensis*-Schichten) des Fränkischen und Südfranzösischen Jura (Crussol), reicht nach frdl. mündl. Mitteilung von Herrn Prof. Dr. H. Aldinger (Stuttgart) noch in die Zementmergel (Malm Zeta 2) hinauf.

Material: 69 Exemplare.

Differentialdiagnose: Die Art unterscheidet sich von den übrigen Arten der Untergattung *Paralingulaticeras* durch die dichtstehenden Marginalknötchen und die grobe Ventrolateralskulptur.

Von *Taramelliceras prolithographicum* (FONTANNES) unterscheidet sich *Glochiceras lithographicum* durch das Vorhandensein eines gestielten Ohres und die am Nabelabfall stets deutlich zurückgekämmten — anstatt hakenförmig vorgebogenen — Umbilikalrippchen.

Bemerkungen: Die grobrippigen, in der Regel als *haeberleini* OPPEL bestimmten Formen sind noch zur Art *lithographicum* zu zählen. Eine Trennung der beiden Formen scheint nach dem vorliegenden Material nicht gerechtfertigt zu sein.

Die von OPPEL (1863, Taf. 68, Fig. 6) als *Ammonites thoro* abgebildete, sehr großwüchsige Form mit äußerst schwacher Skulptur stellt dagegen möglicherweise eine eigene Art dar, doch läßt sich eine Entscheidung über die artliche Selbständigkeit solcher Stücke bei dem sehr spärlichen vorhandenen Material (3 Exemplare) nicht treffen.

Bestimmungsschlüssel

I. Mundsaum auf der Externseite mit verlängerter Kapuze.
  1. Mundsaum im Bereich der Dorsolateralbucht fliehend
    Nabelkante vorhanden . . . *inerme*
    Nabelkante fehlend
      Wohnkammer ½ Umgang . . . *politulum*
      Wohnkammer länger als ½ Umgang
        Lobenlinie nicht zerschlitzt, Wk über ¾ Umgang
          Externseite schmal gerundet, oft gekielt . . . *nimbatum*
          Externseite breit gerundet . . . *bruckneri*
        Lobenlinie zerschlitzt, Wk $^2/_3$—$^4/_5$ Umgang
          Lateralkanal auf innere Windungen zurückgreifend . . . *subclausum*
          Lateralkanal auf äußere Windung beschränkt
            Lobenstamm des Laterallobus breit . . . *tectum*
            Lobenstamm des Laterallobus schmal . . . *lens*
  2. Mundsaum im Bereich der Dorsolateralbucht etwa in rechtem Winkel auf die Naht aufsetzend
    Lateralkanal kräftig ausgebildet . . . *modestiforme*
    Lateralkanal fehlend oder nur angedeutet
      Externseite mit Querskulptur . . . *hyacinthum*
      Externseite mit Längsskulptur, selten glatt
        Externseite im vorderen Teil der Wk zu einer Externrinne eingesenkt . . . *cornutum*
        Externseite im vorderen Teil der Wk gerundet
          Externseite mit sehr groben Zähnen . . . *crenatum*
          Externseite mit niedrigen Zähnen oder Höckern, seltener glatt
            Zähnchen sehr fein, zuweilen fehlend . . . *canale*
            Externseite mit niedrigen, beim Vorrücken des Sipho durch sekundäre Schaleneinlagerung abgedämmten Höckern . . . *microdomum*

II. Mundsaum auf der Externseite ohne verlängerte Kapuze.
  1. Marginalknoten vorhanden
    Zahl der Marginalknoten und Zahl der Flankenrippen etwa übereinstimmend . . . *lithographicum*
    Zahl der Marginalknoten geringer als Zahl der Flankenrippen
      Lateralkanal fehlend, Ventrolateralfeld fast glatt . . . *nodosum*
      Lateralkanal vorhanden, Ventrolateralfeld berippt . . . *parcevali*
  2. Marginalknoten fehlend
    Windungsquerschnitt lenticulat, Externseite zugeschärft . . . *contractum*
    Windungsquerschnitt rectangulat oder orbiculat, Externseite gerundet
      Externseite mit längsgestreckten Zähnen . . . *politum*
      Externseite glatt oder mit Querskulptur
        Ventrolateralrippen im Marginalbereich aufgespalten und stark vorgebogen . . . *procurvum*
        Ventrolateralrippen im Marginalbereich nicht aufgespalten und meist nur schwach vorgebogen
        a) Externskulptur fehlend (vgl. auch S. 127)
          Rippenschwung stark, Lateralkanal vorhanden
            Externseite breit gerundet
              Windungsquerschnitt orbiculat . . . *crassum*
              Windungsquerschnitt rectangulat . . . *lingulatum*
            Externseite schmal gerundet . . . *planulatum*

Rippenschwung gering, Lateralkanal fehlend
Nabelabfall mit abgestumpfter Kante
Rippen breit, flach und undeutlich. Ohrstiel schmal bis nur mäßig breit, ohne Schwiele . *modestum*
Rippen, sofern vorhanden, fein und zart, Ohrstiel sehr breit, mit Schwiele . . . . *crenosum*
Nabelabfall gut gerundet
Externseite schmal gerundet . . . . . *solenoides*
Externseite breit gerundet . . . . . *nudatum*
b) Externskulptur vorhanden (vgl. auch S. 127)
Rippenschwung stark, bzw. Lateralkanal vorhanden
Externknoten sehr grob . . . . . *falcotuberosum*
Externknoten, bzw. -wülste niedrig
Externe Querwülste vorhanden, die im rückwärtigen Teil der Wk median zu Knötchen hochgezupft sind . . . . . *fialar*
Externe Querwülste fehlen, im rückwärtigen Teil der Wk runde Höcker vorhanden . . *sculptatum*
Rippenschwung gering, Lateralkanal fehlend
Externwülste rundlich, knötchenförmig . . . . . *tuberculatum*
Externwülste, bzw. -kerben quer gestreckt
Externkerben sehr fein und dicht stehend . . . . . *pseudocarachteis*
Externwülste grob und entfernt stehend
Wülste ohne nennenswerte Vorbiegung quer über die Externseite setzend . . . . *crenosum*
Wülste in der Medianlinie vorgebogen und als Stillstandsmarken früherer Mundränder aufzufassen . . . . . *solenoides*

Nicht beschriebene Arten:

aporum OPPEL (1863): Schlecht erhaltene Form unsicherer systematischer Zugehörigkeit.

balanense NEUMATE (1873): Ungenügend bekannte Form aus der Verwandtschaft des *Glochiceras (Lingulaticeras) crenosum* (QU.).

carachteis ZEUSCHNER: Art der Gattung Haploceras.

carinatum AGUILERA & CASTILLO (vgl. BURCKHARDT 1906): Mexikanische Art aus der Verwandtschaft des *Glochiceras (Coryceras) modestiforme* (OPPEL).

culminis FONTANNES: Zu Glochiceras *(Paralingulaticeras) lithographicum* (OPPEL) gehörig.

dentatum REINECKE: Art der Gattung *Creniceras*.

deplanatum WAAGEN 1875: Wahrscheinlich nicht zu *Glochiceras*, sondern wohl zu *Haploceras* gehörige Art. Mundsaum nicht bekannt.

depressum BERCKHEMER: Schlecht erhaltene Stücke, deren artliche Zugehörigkeit nicht entschieden werden kann.

dorsoplanum BERCKHEMER: Desgl.

erato D'ORBIGNY: Zu den Lissoceraten gehörige Art.

expansum QUENSTEDT: Typus zu Glochiceras *(Lingulaticeras) nudatum* (OPPEL) gehörig. Die Zugehörigkeit der übrigen, unter diesem Namen beschriebenen Exemplare kann hier nicht besprochen werden.

falcula QUENSTEDT: Art der Gattung *Taramelliceras*.

falculatum STEUER: Argentinische Art unsicherer systematischer Stellung. Zugehörigkeit zu *Glochiceras* sehr fraglich.

filarium BERCKHEMER: Zu *Glochiceras (Gloch.) politulum* (QUENSTEDT) gehörig.

haeberleini OPPEL: Wahrscheinlich nur eine grobrippige Varietät des *Glochiceras (Paralingulaticeras) lithographicum*.

hebelianum WÜRTENBERGER: Zu *Glochiceras (Lingulaticeras) lingulatum* (QUENSTEDT) gehörig.

hyacinthinum D'ORBIGNY = *hyacinthum* D'ORB. Art der Untergattung *Coryceras*.

jungens NEUMAYR: Ungenügend bekannte Form aus der Verwandtschaft des *Glochiceras (Lingulaticeras) crenosum* (QU.).

laevis QUENSTEDT: Typus zu Glochiceras *(Gloch.) nimbatum* (Opp.) gehörig. Auf die übrigen unter diesem Namen von QUENSTEDT und anderen Autoren erwähnten Stücke kann nicht eingegangen werden.

lophotus OPPEL: Ungenügend bekannte, nur als Phragmokon erhaltene, wahrscheinlich zu Creniceras zu stellende Form.

mazapilense AGUILERA & CASTILLO: Zu Glochiceras *carinatum* AG. & CAST. zu stellende, mexikanische Form. Die übrigen von BURCKHARDT angeführten Haploceraten gehören nicht der Gattung Glochiceras an.

nudum QUENSTEDT: Glatte Formen, die teils zur Gattung Taramelliceras, teils zu verschiedenen Arten der Gattung Glochiceras gehören.

parabolistriatum KHANTZ: Argentinische Art, deren systematische Zugehörigkeit ohne Kenntnis des Mundsaumes nicht zu klären ist.

pseudofialar WEGELE: Wahrscheinlich zu *Glochiceras (Lingulaticeras) lingulatum* (QUENSTEDT) gehörig.
pygmaea UHLIG: Indische Art, wahrscheinlich der Untergattung *Coryceras* zuzuordnen.
semicostatum BERCKHEMER: Art der Untergattung *lingulaticeras*, vgl. Nachtrag S. 159.
somalicum SPATH: Ostafrikanisehe Art der Gattung Glochiceras, genaue systematische Stellung ohne Kenntnis des Mundsaumes nicht zu entscheiden.
subelimatum FONTANNES: Art der Gattung *Haploceras* (vgl. Taf. 15, Fig. 7—8). Häufig mit *Glochiceras solenoides* verwechselt.
tenuifalcatum NEUMATB: Zu Glochiceras *(Lingulaticeras) nudatum* zu stellen. Die von anderen Autoren unter dem gleichen Namen erwähnten Stücke können hier nicht behandelt werden,
thoro OPPEL: Sehr schlecht erhaltene Form, vielleicht nur großwüchsige, schwach skulpierte Variante des *Glochiceras (Paralingulaticeras) Uthographicum* (OPPEL).
trilby FONTANNES: Ungenügend bekannte Form aus der Verwandtschaft des *Glochiceras (Lingulaticeras) crenosum* (QU.).
vermiculus QUENSTEDT und *vermicularis* QUENSTEDT: Paralingulaticeraten der Arten *parcevali* und *lithographicum.*
vertumnus FONTANNES; Zu Glochiceras *(Paralingulaticeras) Uthographicum* (OPPEL) gehörig.

Folgerungen

Stratigraphische Verbreitung

Abb. 65 veranschaulicht die Stratigraphische Verbreitung der besprochenen Glochiceraten, soweit sie sich an Hand des vorliegenden Sammlungsmaterials genau feststellen ließ. Es zeigt sich dabei, daß die meisten Arten eine vertikale Verbreitung von einigen Zonen besitzen. Die aus der Tabelle bei manchen Arten abzulesende Beschränkung auf eine oder nur zwei Zonen (z. B. bei *Gl. procurvum, falcotuberosum, planulatum, nodosum)* ist irreführend, da es sich bei diesen Arten um sehr seltene Formen handelt, deren genaues Lager noch nicht endgültig bekannt ist. Bei anderen Arten dagegen (Gl. *subclausum, microdomum, modestum*) kann auf Grund des reicher vorliegenden Materials ein enger Leitwert nicht geleugnet werden.

Die Glochiceraten stellen demnach im allgemeinen Formen dar, die verhältnismäßig langsam mutieren, dadurch eine vertikale Verbreitung von einigen Zonen besitzen und als gute Leitfossilien im allgemeinen nicht brauchbar sind. Trotzdem muß aber die Auffassung WEPFER'S (1911, S. 33), wonach die „Lingulaten" im allgemeinen gleichartig vom untersten bis zum obersten Malm durchgingen, mit Entschiedenheit abgelehnt werden.

Auffallend ist der markierte Faunenschnitt an der Grenze von Weißjura Delta zu Weißjura Epsilon, die anscheinend von keiner einzigen Art überschritten wird, obwohl enge Beziehungen zwischen den älteren und den jüngeren Formen unverkennbar sind. Ein ähnlicher, aber lange nicht so ausgeprägter Faunenschnitt fällt in den Weißjura Alpha zwischen *transversarium*-Zone + untere *Impressa*-Mergel und Lochenschichten, bzw. *bimammatum*-Zone. Im übrigen Weißen Jura erfolgt der Wandel in der Glochiceraten-Fauna fließend.

Paläontologische Folgerungen

1. Die taxionomische Bedeutung der Merkmale

Wie aus den vorhergehenden Artbeschreibungen hervorgeht, lassen sich für die einzelnen Arten und Artgruppen die taxionomisch bedeutsamen Merkmale nicht auf einen einheitlichen Nenner bringen. Von besonderer, für die ganze Gattung gültiger Bedeutung scheint nur die Gestalt des Mundsaumes zu sein. Im übrigen kann ein Merkmal, das sich bei einer Art als charakteristisch und unterscheidend gegen andere Arten herausgestellt hat, sich schon bei nahe verwandten Arten als völlig bedeutungslos erweisen (z. B. die Gehäusegröße bei *Gloch. canale* und *microdomum* gegenüber den Verhältnissen bei *Gloch. modestiforme*). Während im allgemeinen der Intensität des Rippenschwungs wenigstens ein gewisser Wert zuzukommen scheint, ist anscheinend die Stärke der Berippung häufig völlig individuell bestimmt.

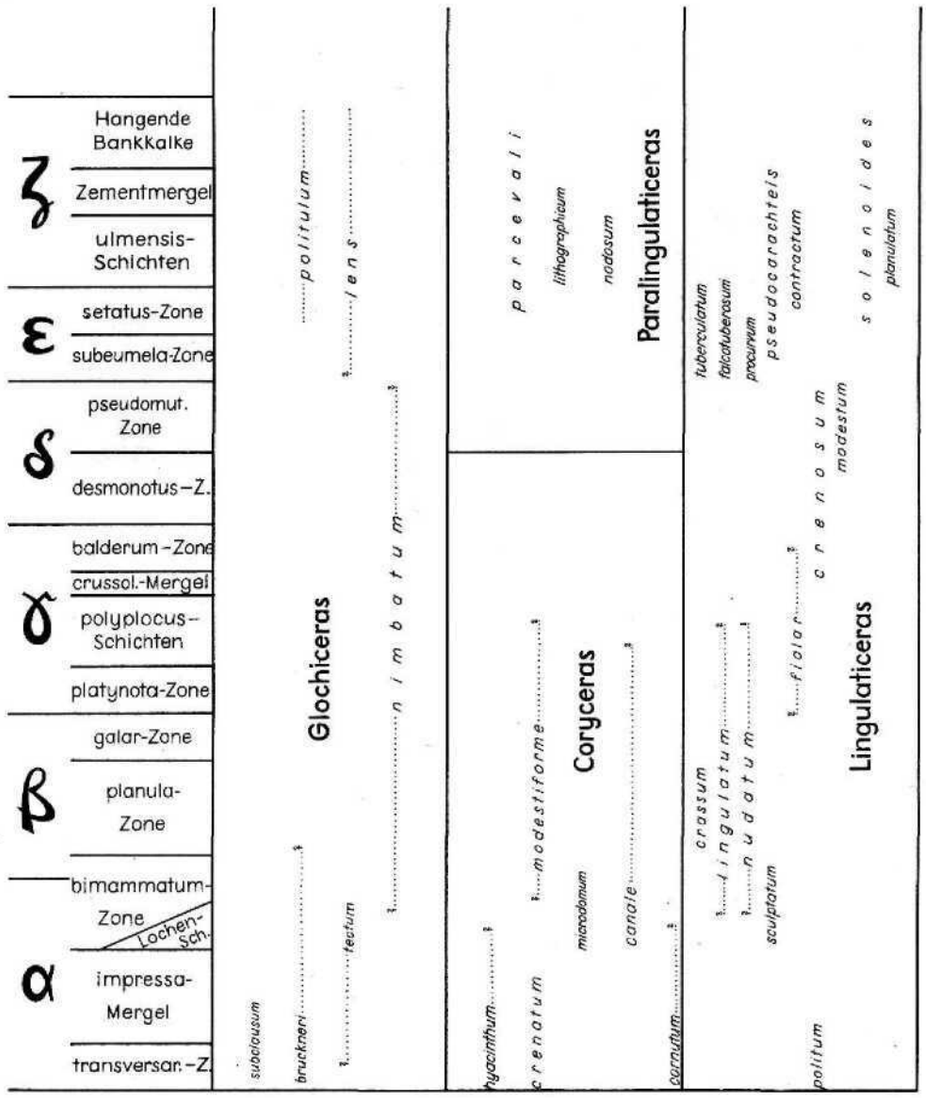


Abb. 65: Die stratigraphische Verbreitung der Glochiceraten.

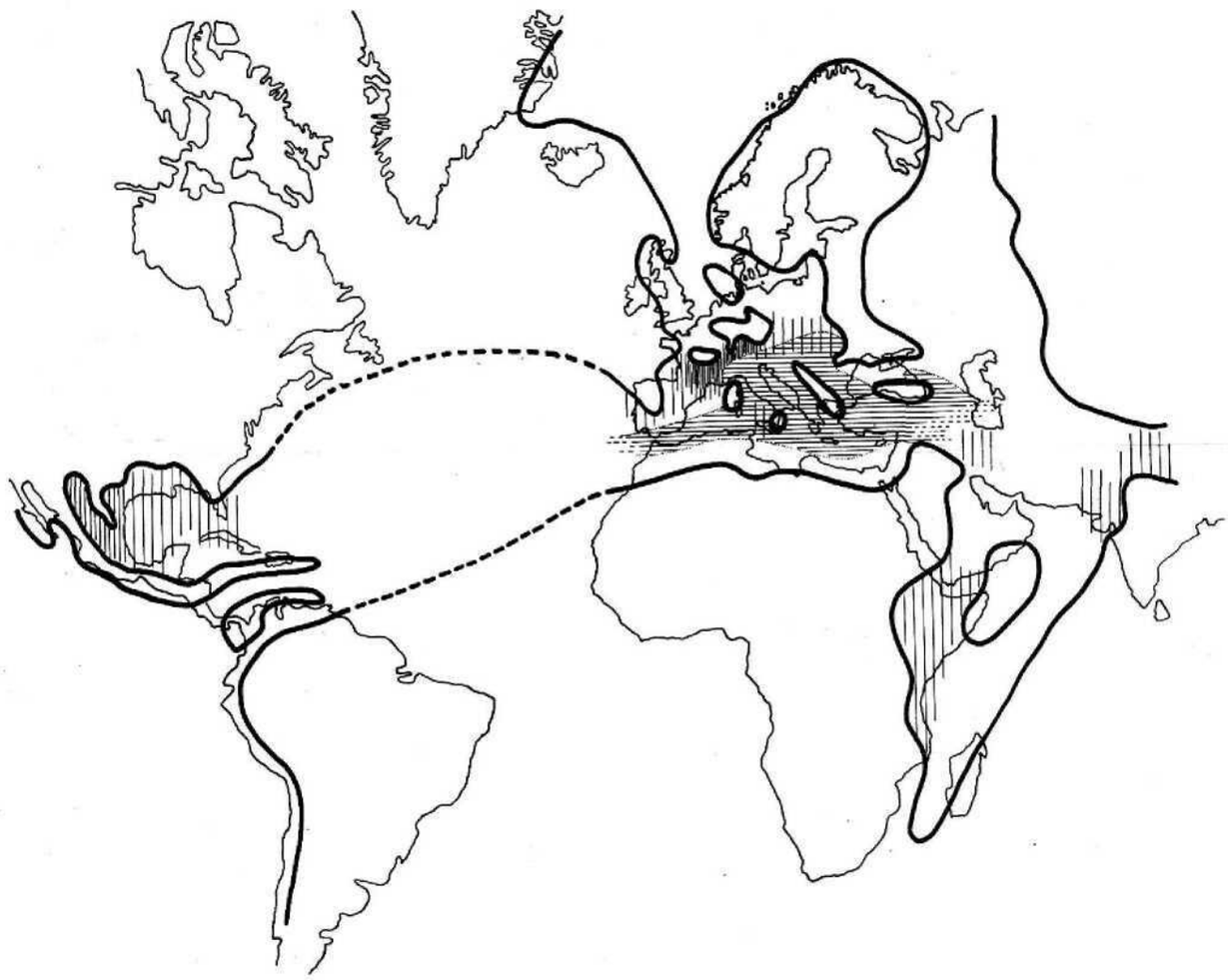


Abb. 66. Die paläogeographische Verbreitung der Glochiceraten (senkrecht schraffiert, Tethys in Europa waagrecht schraffiert).

Nicht einmal die Zerschlitzung der Lobenlinie und die Wohnkammerlänge, Merkmale, denen häufig große Wichtigkeit beigemessen wird (STEINMANN 1927), können als Charakteristika dienen, nach denen größere Gruppen voneinander zu scheiden sind. Aus all diesem geht hervor, mit welcher Vorsicht bei jeder Ammonitengruppe zu Werke gegangen werden muß, und wie notwendig es ist, bei jeder Gattung wieder aufs neue die kennzeichnenden und taxionomisch wichtigen Merkmale aufzufinden (Überlegungen, die u. a. auch BRINKMANN, 1929, S. 232, ausgesprochen hat).

2. Die Ohrstielrinne

Die Ohrstielrinne wird im allgemeinen als Verlängerung des Lateralkanals angesehen, bzw. der Lateralkanal als Überbleibsel der eingesenkten Stielrinne beim Fortbau des Gehäuses. Daß diese Vorstellung zumindest nicht in jedem Falle zutrifft, zeigen die Verhältnisse bei der Untergattung *Glochiceras*, wo der Lateralkanal gegenüber der Stielrinne ventralwärts verschoben liegt. Die Stielrinne ist hier nicht Fortsetzung des Lateralkanals, sondern der terminalen Einschnürung. Dieser Umstand zwingt entweder zur Annahme von Resorptionsvorgängen am Mundsaum beim Fortbau des Gehäuses, oder aber er deutet darauf hin, daß terminale Einschnürung und Ohrstielrinne nur bei ausgewachsenen Exemplaren ausgebildet sind. Nach Beobachtungen an vereinzelten Jugendexemplaren erscheint mir die zweite Möglichkeit als die wahrscheinlichere.

3. Dimorphismus

Bei der Untergattung *Coryceras* fällt auf, daß zuweilen innerhalb einer Art (*Gl. modestiforme, cornutum*) kleine weitnabelige und größere engernabelige Varianten vorkommen. Ob dieser Dimorphismus durch eine Stammesentwicklung nur vorgetäuscht wird, läßt sich beim Fehlen feinstratigraphisch horizontierten Materials vorläufig nicht entscheiden. Auch die Möglichkeit eines Sexualdimorphismus kann nicht völlig ausgeschieden werden. Bei den beiden Arten *Gloch. canale* und *microdomum* jedoch ist Sexualdimorphismus mit Sicherheit auszuschließen, da beide Arten verschiedenes stratigraphisches Verhalten zeigen.

4. Jugendformen

Nachweislich unerwachsene Stücke sind unter den bearbeiteten, mehr als 1700 Exemplaren nur in wenigen Stücken vorhanden. Dies steht im Widerspruch zu den Feststellungen HÖLDER's (1955) bei vielen Arten der Gattung *Taramelliceras*, deckt sich aber ungefähr mit den Aussagen BRINKMANN's (1929, S. 43) und den Verhältnissen bei *Creniceras dentatum* (vgl. ZIEGLER 1957, S. 561).

5. Phylogenie

Über den Anfang der Gattung *Glochiceras* kann nichts ausgesagt werden, da aus den in Frage kommenden Horizonten des unteren Oxford kein Material zur Verfügung stand. Mit dem Beginn des Weißen Jura (*transversarium*-Zone) ist die Gattung schon in mehreren Gruppen in voller Entfaltung vorhanden. Ob diese Gruppen (insbesondere die Untergattungen *Glochiceras* und Coryceras) auf eine gemeinsame Wurzel zurückgehen oder nicht, war nicht zu entscheiden.

Die Untergattung Glochiceras zeigt einen eigenartigen Entwicklungsgang, der vom Weißjura Alpha l bis zum oberen Weißjura Gamma gleichsinnig verläuft und von dort an wiederum rückläufige Tendenz aufweist. Die Entwicklung führt von im Mittel etwa 30 mm großen Formen mit weit zurückgreifendem Lateralkanal, einer Wohnkammerlänge von % Umgang und zerschlitzten Loben (*Glochiceras subclausum*) über eine Zwischenform (Gloch. *tectum*) zu Formen mit einer durchschnittlichen Größe von 17 mm, nur wenig ausgeprägtem Lateralkanal, einer Wohnkammerlänge von $^4/_5$ bis $^7/_8$ Umgang und unzerschlitzter Lobenlinie (*Gloch. nimbatum*). Im oberen Weißjura Gamma ist dieses Extrem erreicht, von hier aus beginnt der allmähliche Rückschlag zu den ursprünglichen Merkmalen. Diese werden bis zum Weißjura Zeta über die Schritte Gloch. *lens lens, Gloch, lens rostratum* und *Gloch. politulum* er-

reicht, ja sogar (Wohnkammerlänge) z. T. noch überschritten. Allerdings wird der ursprüngliche Zustand nicht völlig unverändert wiederhergestellt, da der Windungsquerschnitt die im Verlauf der Phylogenie erworbene lenticulate Form beibehält, die Externseite somit bei den stratigraphisch jüngeren Formen schmäler gerundet ist als bei den älteren und außerdem die Lobenstämme sich etwas verschmälert haben. Abgesehen von den stratigraphisch jüngsten Formen, die z. T. nebeneinander lebten, erfolgte die Artumwandlung bei den Glochiceraten s. str. stufenweise, d. h. die einzelnen Arten lösten einander ab. Außerhalb der Entwicklungsreihe und nicht richtig einzuordnen bleibt nur *Glochiceras bruckneri*. Im übrigen ist bemerkenswert, daß die einzelnen Arten sich nicht lückenlos aneinanderschließen; fast stets besteht von Art zu Art ein deutlicher Sprung, der außerdem in der Regel noch durch große Seltenheit der betreffenden Form zur Zeit der Artumwandlung, d. h. in den diese Zeit realisierenden Schichten, unterstrichen wird. Die Untergattung scheint mit den Hangenden Bankkalken (Weißjura Zeta 3) zu erlöschen. In den jüngeren Neuburger Kalken sind anscheinend bisher weder Formen der Untergattung *Glochiceras*, noch andere Arten der Gattung gefunden worden.

Die Untergattung *Coryceras* zeigt keine so einheitliche Entwicklungstendenz wie *Glochiceras*. Schon in der *transversarium*-Zone ist sie durch mehrere Arten vertreten, deren Stammformen nicht bekannt sind. Auch die Frage, woran sich die Arten des oberen Weißjura Alpha anschließen (*Gl. microdomum, canale*), kann nicht beantwortet werden, obwohl eine Herkunft von *Gloch. crenatum* im Bereich der Möglichkeit liegt. Zwar ist es wahrscheinlich, daß *Gl. modestiforme* sich aus Gl. *canale* herleitet, da zwischen diesen Arten seltene Zwischenformen vorkommen, doch auch dies kann nicht als gesicherte Tatsache gewertet werden. Im tieferen Weißen Jura Gamma erlischt die Untergattung; es scheint, daß eine Glochiceras *modestiforme*, bzw. Gl. *canale* nahestehende Form (Gl. *sp.*, S. 126) überleitet zu *Creniceras dentatum*.

Die Untergattung *Lingulaticeras* leitet sich in ihrer Masse wohl aus der Formengruppe Gl. *microdomum* — canale — *modestiforme* im obersten Weißjura Alpha her. Auch hier existieren ganz vereinzelte Übergangsformen. Gl. *politum* aus der *transversarium*-Zone kann kaum als Stammform, höchstens als Vorläufer gewertet werden. Nach einer Blüte der Untergattung im Weißjura Beta und Unter-Gamma beginnt im Ober-Gamma eine bis zum Ober-Delta reichende Verarmung der Untergattung an Arten-, nicht aber an Individuen-Zahl. Erst mit dem Weißjura Epsilon setzt wieder ein starkes Aufblühen der Untergattung und eine Aufspaltung in mehrere Arten ein, die morphologisch so weit divergieren, daß sich die Abspaltung der Untergattung *Paralingulaticeras* als zweckmäßig erwiesen hat. Beide Untergattungen erlöschen nach ihrem Formenreichtum im Epsilon/Unterzeta sehr rasch schon im Ober-Zeta, sie scheinen in den Neuburger Kalken zu fehlen.

Geographische Verbreitung

Die Gattung *Glochiceras* hat ihr Hauptverbreitungsgebiet im epikontinentalen Bereich des europäischen Weißen Jura. Sie findet sich hier vor allem im Schwäbisch-Fränkischen, im NW-Schweizerischen und im Südfranzösischen Jura (Rhonegebiet, Vendée). Als akzessorisches Faunenelement tritt die Gattung auch im Oberoxford Polens, im Unterkimeridge der Karpaten und Siebenbürgens und ganz vereinzelt in den Nordalpen auf. Auch in Südwesteuropa kommt die Gattung vor. CHOFFAT bildet einige Formen ab (1893), allerdings sind seine Bestimmungen, soweit sich dies aus den Abbildungen ersehen läßt, nicht ganz zutreffend. Im borealen und nordwesteuropäischen Faunenbereich (Rußland, Norddeutschland, England, Pariser Becken) fehlen die Glochiceraten; im eigentlichen Tethysbereich (Südalpen, Mediterrangebiet) sind sie anscheinend sehr selten.

Außerhalb Europas sind Glochiceraten besonders aus Mexiko, Ostafrika und SW-Asien bekannt. Durch vereinzeltes Auftreten in den südlichen Vereinigten Staaten (Louisiana) und auf Kuba anscheinend mit dem Vorkommen in Portugal verbunden, greifen die Glochiceraten im Unterkimeridge bis nach Mexico vor. Ihre Bestimmung als *Glochiceras fialar* (vgl. BURCKHARDT 1906, S. 77, Tal 19, Fig. 1—19,

Taf. 20, Fig. 1—6, 12, 14, 15) ist allerdings unzutreffend. Nach der Ausgestaltung des (aufgebogenen und auf der Externseite in eine Kapuze verlängerten) Mundsaumes zu urteilen, handelt es sich bei den mexikanischen Formen um eine zur Untergattung *Coryceras* gehörige oder ihr sehr nahestehende Art. Diese Art hat mit *Glochiceras fialar* nichts zu tun und ist als *Glochiceras carinatum* (AGUILERA & DEL CASTILLO) zu bestimmen.

Ob die von STEUER (1897) und KRANTZ (1926) aus Argentinien beschriebenen Formen der Gattung *Glochiceras* zuzuordnen sind, erscheint sehr fraglich. Leider ist bei keinem der abgebildeten Stücke der Mundsaum erhalten, so daß eine Entscheidung nicht möglich ist.

Glochiceraten sind ferner aus Ostafrika beschrieben *(Glochiceras somalicum* SPATH 1925, u. a.), außerdem wird ihr Vorkommen aus Kurdistan und Indien (Cutch) angegeben, doch scheint es sich in den meisten Fällen um ein akzessorisches Auftreten zu handeln, sofern überhaupt eine Bestimmung als *Glochiceras* berechtigt ist. Zweifel erheben sich u. a. bei *„Glochiceras" deplanatum* (WAAGEN), da die von WAAGEN (1875) und SPATH (1933) abgebildeten Stücke keinerlei Schluß auf die Form der Mündung erlauben.

Zusammenfassung

Unter Zugrundelegen handschriftlicher Notizen BERCKHEMER's wurden über 1700 Glochiceraten aus Süddeutschland, der Schweiz und Südfrankreich untersucht und vermessen. Dabei zeigte sich die große taxionomische Bedeutung des Mundsaumes. Nach seiner Ausbildung werden die 3 Untergattungen *Glochiceras, Coryceras* und *Lingulaticeras,* nach dem Auftreten von Marginalknoten eine 4. Untergattung *Paralingulaticeras* unterschieden.

Innerhalb dieser Untergattungen werden gehäuft auftretende Merkmalskombinationen als Arten beschrieben. Soweit dies möglich war, wurden hierzu die Holotypen untersucht und neu abgebildet. Für jede Art mußten die kennzeichnenden Merkmale neu ermittelt werden, da der taxionomische Wert der einzelnen Charaktere nicht beständig ist.

Die Arten der Gattung Glochiceras ändern im allgemeinen nur langsam ab, sind aber doch im wesentlichen auf wenige Zonen beschränkt.

Nachtrag

Neue Aufsammlungen in der Montagne de Crussol (Ardèche), sowie von cand. geol. D. SEEGER (Tübingen) in Württemberg haben etwas reicheres Material der auf Taf. 13, Fig. 16 abgebildeten Form zutage gebracht. Die Aufstellung einer neuen Art erscheint nunmehr berechtigt. Ihre Besehreibung als *Glochiceras (Lingulaticeras) semicostatum* BERCKHEMER soll an anderer Stelle erfolgen.

Literatur

ALDINGER, H.: Zur Stratigraphie des Weißen Jura Delta in Württemberg. — Jber. u. Mitt. oberrhein. geol. Ver., N. F. **31**, 111—152, Stuttgart 1945.

ARKELL, W. J.: Jurassic Geology of the World. — London und Edinburgh (Oliver & Boyd) 1956.

BARTHEL, K. W.: Zwei seltene Ammoniten aus dem oberen Weißen Jura Beta. — N. Jb. Geol. Paläont. Abh. 105, 220—230, Stuttgart 1957.

BERCKHEMER, F.: Beschreibung wenig bekannter und neuer Ammonitenformen aus dem Oberen Weißen Jura Württembergs. — Jh. Ver. vaterl. Naturk. Württ., 78, 68—80, Stuttgart 1922.

BOULE, M.: Types du Prodrome de Paléontologie stratigraphique universelle d'Alcide d'Orbigny. II. Callovien-Portlandien, par JEAN COTTREAU. — Ann. de Paléont., **16—21**, Paris 1925—32.

BRINKMANN, R.: Statistisch-Biostratigraphische Untersuchungen an mitteljurassischen Ammoniten über Artbegriff und Stammesentwicklung. — Abh. Ges. Wiss. Göttingen, math.-phys. Klasse, N. F. 13, 3, Berlin 1929.

BRUGUIÈRE, J. G.: Tableau encyclopédique et méthodique des trois regnes de la nature. — Paris 1792.

BUKOWSKI, G.: Über die Jurabildungen von Czenstochau in Polen. — Beitr. Geol. Paläontol. Österr.-Ungarns u. Orients, 5, Wien 1887.

BURCKHARDT, C.: La Faune jurassique de Mazapil. — Boll. Inst. geol. Mexico, 23, Mexico 1906.

CHOFFAT, P.: Description de la Faune jurassique du Portugal. Classe des Cephalopodes. 1re serie: Ammonites du Lusitanien de la Contree de Torres-Vedras. — Dir. trav. geol. Portugal, Lissabon 1893.

DIETERICH, E.: Stratigraphie und Ammonitenfauna des Weißen Jura Beta in Württemberg. — Jh. Ver. vaterl. Naturk. Württ., 96, 1—40, Stuttgart 1940.

DUMORTIER, E., & FONTANNES, F.: Description des Ammonites de la zone ä *Ammonites tenuilobatus* de Crussol (Ardeche). — Mem. Acad. Lyon, 21, Lyon & Paris 1876.

ENGEL, TH.: Bemerkungen zu etlichen Typen aus QUENSTEDT's „Ammoniten des Schwäbischen Jura". — Jh. Ver. vaterl. Naturk. Württ., 47, 29—34, Stuttgart 1891.

FAVRE, E.: Description des Fossiles du Terrain Oxfordien des Alpes Fribourgeoises. — Mem. Soc. pal. Suisse, 3, Genf 1876.

—, — Description des Fossiles des Couches Tithoniques des Alpes Fribourgeoises. — Mem. Soc. pal. Suisse, 6, Genf. 1880.

FONTANNES, F.: Diagnoses de quelques especes nouvelles des „Calcaires du Château" de Crussol (Ardèche). — Lyon (Storck) 1879. [1879 a]

—, — Description des Ammonites des Calcaires du Château de Crussol (Ardeche). — Lyon & Paris 1879.

HAAS, O.: Revision of the Jurassic Ammonite Fauna of Mount Hermon, Syria. — Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., **108**, 1. New York 1955.

HERBICH, F.: Das Szeklerland mit Berücksichtigung der angrenzenden Landesteile. — Mitt. Jb. kgl. ungar. geol. Anst.,**5**, Budapest 1878.

HOLDER, H.: Über Gehäusebau, insbesondere Hohlkiel jurassischer Ammoniten. — Palaeontographica, 102 A, 18—48, Stuttgart 1952.

—, — Über die Sipho-Anheftung bei Ammoniten. — N. Jb. Geol. Paläont. Mh. 1954, 372—379, Stuttgart 1954.

—, — Die Ammoniten-Gattung *Taramelliceras* im südwestdeutschenUnter- und Mittelmalm. Morphologische und taxionomisehe Studien an *Ammonites flexuosus* BUCH (Oppeliidae). — Palaeontographica, **106** A, 37—153. Stuttgart 1955.

HYATT, A.: In: ZITTEL-EASTMAN, Textbook.

JEANNET, A.: Stratigraphie und Palaeontologie des oolithischen Eisenerzlagers von Herznach und seiner Umgebung. — Beitr. Geolog. Schweiz, Geotechn. Ser., 13. Liefg., 5, Bern 1951.

KRANTZ, F.: Beiträge zur Paläontologie und Stratigraphie des Lias, Doggers, Tithons und der Unterkreide in den Kordilleren im Süden der Provinz Mendoza (Argentinien), Teil II: Die Ammoniten des Mittel- und Obertithons. — Geol. Rdsch., **17**a, 428—462. Berlin 1926.

LANG, C. N.: Historia lapidum flguratorum Helvetiae eiusque Viciniae. — Luzern 1708.

LORIOL, P. DK: Monographie paléontologique des Couches ä *Ammonites tenuilobatus* (Badener Schichten) de Baden (Argovie). — Mern. Soc. pal. Suisse, 3, Genf 1876.

—, — Etüde sur les Mollusques et Brachiopodes de l'Oxfordien inférieur ou Zone ä *Ammonites renggeri* du Jura Ledonien. — Mem. Soc. pal. Suisse, 27, Genf 1900.

—, — Etüde sur les Mollusques et Brachiopodes de l'Oxfordien superieur et moyen du Jura Bernois. — Mem. Soc. pal. Suisse, 28, Genf 1901.

—, — Etüde sur les Mollusques et Brachiopodes de l'Oxfordien superieur et moyen du Jura Ledonien. — Mern. Soc. pal. Suisse, **29**, Genf 1902.

MAYER, C.: Description des Coquilles fossiles des terrains jurassiques. — J. de Conchyl., 12, 368—378, Paris 1864.

MEDINGER, H.: Oberster Malm, Tektonik und Landschaftsgeschichte im Vorries um Neresheim (Härtsfeld). — H. Jb. Miner, Geol., Paläont., Abh., Beil. Bd. **74** B, 157—200, Stuttgart 1935.

NEUMAYR, M.: Die Fauna der Schichten mit *Aspidoceras acanthicum*. — Abh. k. k. geol. Reichsanstalt, 5, Wien 1873.

OPPEL, A.: Die Juraformation Englands, Frankreichs und des Südwestlichen Deutschlands. — Jh. Ver. vaterl. Naturk. Württ., **12—14**, Stuttgart 1856—58.

—, — über jurassische Cephalopoden. — Paläont. Mitt. Mus. k. bayer. Staates, 127—266, Stuttgart 1862—63.

—, — Über die Zone des *Ammonites transversarius*. Herausgegeben von W. WAAGEN. — Geognost.-Pal. Beitr. BENECKE, 2, 207—316, München 1866.

D'ORBIGNY, A.: Paleontologie française: Terrains jurassiques, l, Paris 1842—49.

—, — Prodrome de paleontologie stratigraphique universelle des animaux mollusques et rayonnes. — Paris 1850—52.

QUENSTEDT, F. A.: Die Cephalopoden, Petrefaktenkunde Deutschlands, l, Tübingen 1846—49.

—, — Der Jura. — Tübingen 1858.

—, — Die Ammoniten des Schwäbischen Jura. — Stuttgart 1885—88.

REINECKE, D. J. C. M.: Maris protogaei Nautilos et Argonautas vulgo Cornua Ammonis in Agro Coburgico et vicino reperiundos, descripsit. — Coburg 1818.

RICHTER, R.: Einführung in die Zoologische Nomenklatur durch Erläuterung der Internationalen Regeln. — 2. Auflage. Frankfurt 1948.

ROLL, A.: Die Stratigraphie des oberen Malm im Lauchertgebiet (Schwäbische Alb) als Grundlage für tektonische Untersuchungen. — Abh. preuß. geol. L. A., N. F. 135, Berlin 1931.

SCHINDEWOLF, O. H.: Vergleichende Studien zur Phylogenie, Morphogenie und Terminologie der Ammoneenlobenlinie. — Abh. preuß. geol. L. A., N. F. 115, Berlin 1929.

SCHNEID, TH.: Geologie der fränkischen Alb zwischen Eichstätt und Neuburg a. D. — Geognost. Jh., 27, 59—170, München 1915.

SIEMIRADZKI, J.: Die oberjurassische Ammoniten-Fauna in Polen. — Zs. dtsch. geol. Ges., 44, 447—482, Berlin 1892.
SPATH, L. F.: Ammonites and Aptychi. — Monogr. geol. Dep. Hunterian Mus. Glasgow Univ., l, 111—164, Glasgow 1925.
—. — Revision of the Cephalopod Fauna of Kachh (Cutch). — Mem. geol. Surv. India, Palaeont. Indica, N. S. 9, 2—6, Calcutta 1927—33.
STEINMANN, G.: Die Methoden der Ammoniten-Phylogenie. — Paläont. Z., 9, 187—191, Berlin 1927.
STEUER, A.: Argentinische Jura-Ablagerungen. Ein Beitrag zur Kenntnis der Geologie und Paläontologie der Argentinischen Anden. — Paläont. Abh., N. F. 3, H. 3, Jena 1897.
TRAUTH, F.: Die Lamellaptychi des Oberjura und der Unterkreide, — Palaeontographica, 88, A, 115—229, Stuttgart 1938.
UHLIG, V.: The fauna of the Spiti shales. — Mem. Geol. Surv. India, Palaeont. Indica, 15, 4. Calcutta 1903.
WAAGEN, W.: Jurassic Fauna of Kutch. I: The Cephalopoda. — Mem. geol. Surv. India, Palaeont. Indica. 9, l, Calcutta 1875.
WEGELE, L.: Stratigraphische und faunistische Untersuchungen im Oberoxford und Unterkimmeridge Mittelfrankens. — Palaeontographica, 72, 1—94, Stuttgart 1929.
WEPFER, E.: Die Gattung *Oppelia* im Schwäbischen Jura. — Palaeontographica, 49, 1—67, Stuttgart 1911.
WÜRTENBERGER, P. J. & L.: Der Weiße Jura im Klettgau und angrenzenden Randengebirg. — Verh. naturw. Ver. Karlsruhe, 2, 11—68, Karlsruhe 1866.
ZAKRZEWSKI, A. J. A.: Die Grenzschichten des Braunen zum Weißen Jura in Schwaben. — Stuttgart (Schweizerbart) 1886.
ZIEGLER, B.: *Creniceras dentatum* (Ammonitacea) im Mittel-Malm Südwestdeutschlands. — N. Jb. Geol. Paläont., Mh. 1956, 553—575, Stuttgart 1957.
ZITTEL, K.: Die Fauna der älteren Cephalopoden führenden Tithonbildungen. — Palaeontographica, Suppl. II, 1, Kassel 1870.
ZITTEL-EASTMAN: Tcxtbook of Paleontology. — London 1900.
Liste des Types et Echantillons figures conserves à la Faculté des Sciences de Lyon et dans les Musées d'Histoire Naturelle de Lyon et de Chambéry (1re Liste). — Trav. Labor. geol. Fac. Sci. Lyon, 23, Lyon 1937.

Tafelerklärungen

(alle Fig. X 1,5 nat. Gr.)

Tafel 10

Fig. 1: *Glochiceras* ? *(Gloch.) inerme* (QU.). Dogger Zeta, Laufen. Geolog. Inst. Tübingen, Typenkatalog Nr. Ce 1113/1.
Fig. 2: *Glochiceras (Gloch.) bruckneri* (OPP.), Holotypus. *Transversarium*-Zone, Eichberg. Paläontolog. Inst. München, AS VIII 4.
Fig. 3: *Glochiceras* (Gloch.J *subclausum* (OPP.), Holotypus. *Transversarium*-Zone, Birmenstorf. Geolog. Inst. der E.T.H. Zürich, Ve. S. 35.
Fig. 4: Glochiceras (Gloch.J *subclausum* (OPP.), Kapuze. *Transversarium*-Zone (?), Zillhausen. Geolog. Inst. Tübingen, Ce 1113/2.
Fig. 5: Glochiceras *(doch.) subclausum* (OPP.), Externfalten. Dasselbe Exemplar wie Fig. 4.
Fig. 6; Glochiceras *tectum* n, sp., Holotypus. Oberer Weißjura Alpha, Mühlheim. Staatl. Museum f. Naturkde. Stuttgart, Nr. 19346.
Fig. 7: *Glochiceras (Gloch.) nimbatum* (OPP.), Holotypus. Badener Schichten, Rieden, Geolog. Inst. der E.T.H. Zürich, Ve. S. 210.
Fig. 8: Glochiceras *(Gloch.) nimbatum* (OPP.). Weißjura Gamma, Bräunesberg bei Nendingen, Staail. Museum f. Naturkunde Stuttgart, Nr. 19349.
Fig. 9: Glochiceras (Gloch.J *nimbatum* (OPP.), Kapuze. *Platynota*-Zone, Bräunesberg bei Nendingen. Staatl. Museum f. Naturkde. Stuttgart, Nr. 19348.
Fig. 10: *Glochiceras* (Gloch.) *nimbatum* (OPP.). Weißjura Delta, Messelstein bei Donzdorf. Staatl. Museum f. Naturkde. Stuttgart, Nr. 19351.
Fig. 11: *Glochiceras* (Gloch.J *lens* BERCKH. n. sp., Holotypus. Tuttlingen, *setatus*-Zone oder untere *ulmensis*-Schichten. Staatl. Museum f. Naturkde. Stuttgart, Nr. 19357.
Fig. 12: *Glochiceras (Gloch.)* lens BERCKH. n. sp., Kapuze. Blaubeuren, ob. *setatus*-Zone. Staatl. Museum f. Naturkde. Stuttgart, Nr. 19358.
Fig. 13: Glochiceras (Gloch.J *lens rostratum* BERCKH. n, subsp. Tuttlingen, ob, setatus-Zone. Staatl. Museum f. Naturkde. Stuttgart, Nr. 19361.
Fig. 14: *Glochiceras* (Gloch.) lens *rostratum* BERCKH. n. subsp., Holotypus. Tuttlingen, ob. *setatus*-Zone oder unt. *ulmensis*-Schichten. Staatl. Museum f. Naturkde. Stuttgart, Nr. 19360.
Fig. 15: *Glochiceras (Gloch.) politulum* (QU.). Kolbingen, ob. setatus-Zone. Staatl. Museum f. Naturkde. Stuttgart, Nr. 19363.

Fig. 16: Glochiceras *(Gloch.) politulum* (Qu.), Holotypus. *Ulmensis*-Schichten, Nattheim. Geolog. Inst. Tübingen, Ce 5/125/15.
Fig. 17: Glochiceras *(Gloch.) politulum* (Qu.), Externseite des Holotypus.

Tafel 11

Fig. 1: *Glochiceras* (Coryceras) *hyacinthum* (D'ORB.), Lectotypus. Niort, *transversarium*-Zone. Centre d'Etudes, Paris, Coll. D'ORB., Nr. 3554 a.
Fig. 2: *Glochiceras (Coryceras) hyacinthum* (D'ORB.). Gigondas, *transversarium*-Zone. Centre d'Etudes, Paris, Coll. D'OHB. Nr. 3554.
Fig. 3: *Glochiceras (Coryceras) hyacinthum* (D'ORB.), Externseite. Dasselbe Exemplar wie Fig. 2.
Fig. 4: *Glochiceras (Coryceras) crenatum* (OPPEL), Neotypus. *Transversarium-Zone,* Birmenstorf. Geolog. Inst. Tübingen, Ce 5/85/31.
Fig. 5: Glochiceras *(Coryceras) cornutum* n. sp., Holotypus, Externseite, *Transversarium*-Zone, Blumberg. Leg. Dr. LINCK. Geolog. Inst. Tübingen, Ce 1113/3.
Fig. 6: *Glochiceras (Coryceras) cornutum* n. sp., Holotypus. Flankenansicht.
Fig. 7: *Glochiceras (Coryceras) cornutum* n. sp., *Transversarium*-Zone, Bözen (Fricktal). Geolog. Inst. E.T.H. Zürich, 57/5.
Fig. 8: *Glochiceras (Coryceras) cornutum* n. sp., *Transversarium-Zone,* Bözen (Fricktal). Geolog. Inst. E.T.H. Zürich, 57/4.
Fig. 9: *Glochiceras (Coryceras) cornutum* n. sp. Weißjura Alpha, Lochen. Geolog. Inst. Tübingen, Ce 1113/4.
Fig. 10: *Glochiceras (Coryceras) cornutum* n. sp. *Transversarium*-Zone, Lautlingen. Staatl. Museum *i.* Naturkde. Stuttgart, Nr. 19365.
Fig. 11: *Glochiceras (Coryceras)* cf. *cornutum. Transversarium-Zone,* Eichberg. Geolog. Inst. Tübingen, Ce 1113/5.
Fig. 12: Glochiceras (Coryceras) *microdomum* (OPP.), Holotypus. Lochenschichten, Lochen. Paläontolog. Inst, München, AS VIII 6/5.
Fig. 13: *Glochiceras (Coryceras) microdomum* (Opp.). Lochenschichten, Lochen. Faläontolog. Inst. München, AS VIII 6/2.
Fig. 14: *Glochiceras* (Coryceras) microdomum (OPP.), Externseite. Dasselbe Exemplar wie Fig. 13.
Fig. 15: Glochiceras (Coryceras) *canale* (QU.), Externseite. Lochenschichten (ob. Weißjura Alpha), Lochen. Geolog. Inst. Tübingen, Ce 1113/6.
Fig. 16: Glochiceras *(Coryceras)* canale (QU.), Holotypus, Externseite. Lochenschichten, Lochen. Geolog. Inst. Tübingen, Ce 5/92/41.
Fig. 17: Glochiceras (Coryceras) canale (QU.), Holotypus, Flankenansicht.
Fig. 18: Glochiceras *(Coryceras) canale* (QU.). Lochenschichten, Lochen. Original QUENSTEDT Amm. 92/40. Geolog. Inst. Tübingen.
Fig. 19: Glochiceras *(Coryceras) modestiforme* (OPP.), Holotypus. Weißjura Beta, Thalmässing. Paläont- Inst. München, AS VIII 7/1.
Fig. 20: *Glochiceras* (Coryceras) *modestiforme* (OFP.) Holotypus, Externseite.
Fig. 21: Glochiceras (Coryceras) *modestiforme* (OPP)., Zweitstück zu OPPEL'S Abbildung. Thalmässing, Weißjura Beta. Paläont. Inst. München, AS VIII 7/2.
Fig. 22: *Glochiceras* (Coryceras) *modestiforme* (OPP.). Weißjura Beta, Schwäbische Alb. Geolog. Inst. Tübingen, Ce 1113/7.
Fig. 23: *Glochiceras* (Coryceras) *modestiforme* (OPP.). Weißjura Beta, Schwäbische Alb. Geolog. Inst. Tübingen, Ce 1113/8.
Fig. 24: Glochiceras (Coryceras) *modestiforme* (OPP.). Weißjura Gamma, Schlath bei Göppingen. Geolog. Inst. Tübingen, Ce 5/92/39.
Fig. 25: *Glochiceras* (Coryceras) *modestiforme* (OPP.). Weißjura Beta, Schwäbische Alb. Geolog. Inst. Tübingen, Ce 1113/10.
Fig. 26: Glochiceras (Coryceras) modestiforme (OPP.), Externseite und Kapuze. Dasselbe Exemplar wie Fig. 25.
Fig. 27: Glochiceras (Coryceras) *modestiforme* (OPP.), Weißjura Beta, Egesheim. Geolog. Inst. Tübingen, Ce 1113/11.
Fig. 28: *Creniceras dentatum* (REIN.), Externseite und Kapuze. Weißjura Gamma, Obernheim. Geolog. Inst. Tübingen, Ce 1104/10.
Fig. 29: *Glochiceras (Coryceras)* sp., Externseite mit Kapuze. Weißjura Beta, Tuttlingen. Geolog. Inst. Tübingen. Ce 1113/12.
Fig. 30: Glochiceras (Coryceras) sp., Flankenansicht. Dasselbe Exemplar wie Fig. 29.

Tafel **12**

Fig. 1: Glocfiiceras *(Lingulaticeras) lingulatum* (QU.), Holotypus. Weißjura Beta, Lauchheim. Geolog. Inst. Tübingen, Ce 5/92/34.
Fig. 2: *Glochiceras (Lingulaticeras) lingulatum* (QU.). Weißjura Beta, Donzdorf — Stötten. Geolog. Inst. Tübingen, Ce 1113/13.

Fig. 3: Glochiceras *(Lingulaticeras) lingulatum* (Qu.). Weißjura Beta, Wurmlinger Kapf. Staatl. Museum f. Naturkde. Stuttgart, Nr. 19371.
Fig. 4: *Glochiceras (Lingulaticeras) lingulatum* (Qu.). Weißjura Beta, Eybach. Geolog. Inst. Tübingen, Ce 1113/14.
Fig. 5: Glochiceras *(Lingulaticeras) lingulatum* (Qu.). Weißjura Beta, Braunenberg b. Aalen. Staatl. Museum f. Naturkde. Stuttgart, Nr. 19372.
Fig. 6: Glochiceras *(Lingulaticeras) lingulatum* (Qu.), Externseite. Weißjura Beta/Gamma, Urach. Staatl. Museum f. Naturkde. Stuttgart, Nr. 19373.
Fig. 7: *Taramelliceras falculum* (Qu.). Weißjura Beta, Fürsitz bei Aalen. Geolog. Inst. Tübingen, Ce 1113/15.
Fig. 8: *Glochiceras (Lingulaticeras) nudatum* (Opp.). Weißjura Gamma, Burgbühl bei Obernheim. Geolog. Inst. Tübingen, Ce 1113/16.
Fig. 9: *Glochiceras (Lingulaticeras) nudatum* (Opp.), Neotypus. Ob. Weißjura Alpha, Talheim bei Tübingen. Original Quenstedt, Amm. 92/29, Geolog. Inst. Tübingen.
Fig. 10: *Glochiceras (Lingulaticeras) nudatum* (Opp.). Ob. Weißjura Alpha, Tieringen, Geolog. Inst. Tübingen, Ce 1113/17.
Fig. 11: *Glochiceras (Lingulaticeras) nudatum* (Opp.), Externseite. *Platynota*-Zone, Tuttlingen. Staatl. Museum f. Naturkunde, Stuttgart, Nr. 19378.
Fig. 12: Glochiceras *(Lingulaticeras) sculptatum* n. sp., Holotypus. Unt. Weißjura Beta, Mühlheim/Donau. Geolog. Inst. Tübingen, Ce 1113/18.
Fig. 13: *Glochiceras (Lingulaticeras) sculptatum* n. sp., Externseite, Holotypus.

Tafel 13

Fig. 1: Glochiceras *(Lingulaticeras) politum* (Opp.), *Transversarium*-Zone, Ölten. Geolog. Inst. der E.T.H. Zürich, V. S. 3415.
Fig. 2: *Glochiceras (Lingulaticeras) politum* (Opp.), Holotypus, *Transversarium*-Zone, Birmenstorf. Geolog. Inst. E.T.H. Zürich, Ve. S. 30.
Fig. 3: *Glochiceras (Lingulaticeras) crassum* n. sp., Holotypus. Unterer Weißjura (wahrscheinlich Beta), Tuttlinger Gegend. Staatl. Museum f. Naturkde. Stuttgart, Nr. 19366.
Fig. 4: *Glochiceras (Lingulaticeras) crassum* n. sp., Externseite, Holotypus.
Fig. 5: Gloehiceras *(Lingulaticeras) fialar* (Opp.). Weißjura Gamma, Gruibingen. Geolog. Inst. Tübingen, Ce 1113/19.
Fig. 6: Giochiceras *(Lingulaticeras) fialar* (Opp.), Externseite am Mundsaum. Dasselbe Exemplar wie Fig. 5.
Fig. 7: Glochiceras *(Lingulaticeras) fialar* (Opp.), Externseite im rückwärtigen Teil der Wk. Dasselbe Exemplar wie Fig. 5 und 6.
Fig. 8: *Glochiceras (Lingulaticeras) fialar* (Opp.), Holotypus, Externseite. Badener Schichten, Baden. Geolog. Inst. der E.T.H. Zürich, Ve. S. 177.
Fig. 9: Glochiceras *(Lingulaticeras) fialar* (Opp.), Holotypus, Flankenansicht.
Fig. 10: *Glochiceras (Lingulaticeras) crenosum* (Qu.), Holotypus. Weißjura Gamma, Geislingen. Geolog. Inst. Tübingen, Ce 5/92/32.
Fig. 11: Glochiceras *(Lingulaticeras) crenosum* (Qu.), Holotypus, Externseite (anscheinend ziemlich stark korrodiert).
Fig. 12: *Glochiceras (Lingulaticeras) crenosum* (Qu.), Externseite. Weißjura Delta, Honberg bei Tuttlingen. Staatl. Museum f. Naturkde. Stuttgart, Nr. 19384.
Fig. 13: Glochiceras *(Lingulaticeras) crenosum* (Qu.), Flankenansicht. Dasselbe Exemplar wie Fig. 12,
Fig. 14: *Glochiceras (Lingulaticeras) crenosum* (Qu.). Weißjura Delta 3 VId3, Genkingen, Schaltberg. Geolog. Institut Tübingen. Ce 1064/42.
Fig. 15: Glochiceras *(Lingulaticeras)* crenosum (Qu.). Weißjura Delta, Donzdorf. Geolog. Inst. Tübingen, Ce 1113/20.
Fig. 16: Glochiceras *(Lingulaticeras) cf. crenosum* (Qu.). Oberer Weißjura Delta, Griestal bei Immendingen. Staatl. Mus. *1.* Naturkde. Stuttgart, Nr. 19387, vgl. auch Nachtrag S. 159.

Tafel 14

Fig, 1: Glochiceras *(Lingulaticeras) falcotuberosum* Berckh. n. sp., Holotypus. Weißjura Epsilon, Herrlingen. Staatl. Museum f. Naturkde. Stuttgart, Nr. 19388.
Fig. 2: Glochiceras *(Lingulaticeras) falcotuberosum* Berckh. n. sp., Holotypus, Externseite.
Fig. 3: GEochiceras *(Lingulaticeras) modestum* n. sp., Holotypus. Ob. Weißjura Delta, Laichingen. Geolog. Inst. Tübingen, Ce 1113/21.
Fig. 4: Glochiceras *(Lingulaticeras) modestum* n. sp. Ob. Weißjura Delta, Wiesensteig. Geolog. Inst. Tübingen, Ce 1113/22.
Fig. 5: *Glochiceras (Lingulaticeras)* modestum n. sp. Weißjura Delta, Stetten/Donau. Staatl. Museum f. Naturkde. Stuttgart, Nr. 19390.
Fig. 6: Glochiceras (Lingulaticeras) cf. *modestum.* Weißjura Delta 3 III b, Kolbingen. Geolog. Inst. Tübingen, Ce 1064/43.

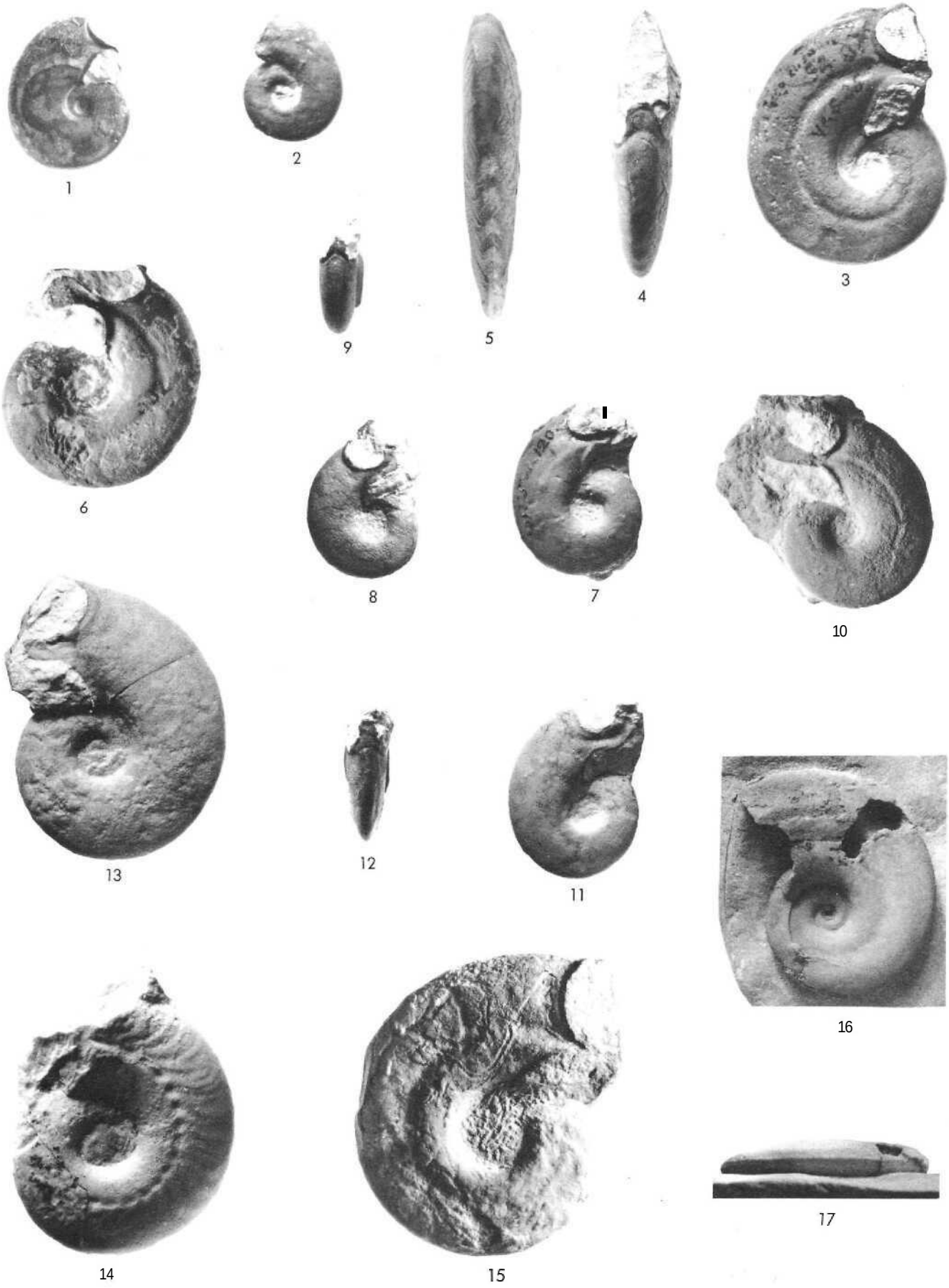
Fig. 7; *Glochiceras (Lingulaticeras) procurvum* n. sp., Holotypus. *Subeumela*-Zone, Gerhausen bei Blaubeuren. Staatl. Museum f. Naturkde. Stuttgart, Nr. 19391.
Fig. 8: *Glochiceras (Lingulaticeras) tuberculatum* BERCKHEMER n, sp. Crussol, Calcaires de Chäteau, assises supérieurs. Geolog. Inst. Tübingen, Ce 1113/23.
Fig. 9: *Glochiceras (Lingulaticeras) tuberculatum* BERCKHEMER n. sp., Externseite. Dasselbe Exemplar wie Fig. 8.
Fig. 10: Glochiceras *(Lingulaticeras) tuberculatum* BERCKHEMEH n. sp., Holotypus. Weißjura Epsilon (*setatus*-Zone?), Tuttlingen. Staatl. Museum f. Naturkde. Stuttgart, Nr. 19392.
Fig. 11: *Glochiceras (Lingulaticeras) pseudocarachteis* (FAVRE), Externseite. *Setatus*-Zone, Grabenstetten. Geolog. Inst. Tübingen, Ce 1113/24.
Fig. 12; *Glochiceras (Lingulaticeras) pseudocarachteis* (FAVRE), Bruchstück mit Mündung. Setatus-Zone, Ziegelhütte Justingen. Geolog. Inst. Tübingen, Ce 1113/25.
Fig. 13: *Glochiceras (Lingulaticeras) pseudocarachteis* (FAVRE). Setatus-Zone, Urach. Geolog. Inst. Tübingen, Ce 1113/26.
Fig, 14: *Glochiceras (Lingulaticeras) contractum* (QU.), Holotypus. Weißjura Zeta, Ulm. Geolog. Inst. Tübingen, Ce 5/125/19.
Fig. 15: *Glochiceras (Lingulaticeras) contractum* (QU.), Externseite. Weißjura Epsilon, Grabenstetten. Staatl. Museum f. Naturkde. Stuttgart, Nr. 19394.
Fig. 16: *Glochiceras (Lingulaticeras) contractum* (QU.), Flankenansicht. Dasselbe Exemplar wie Fig. 15.

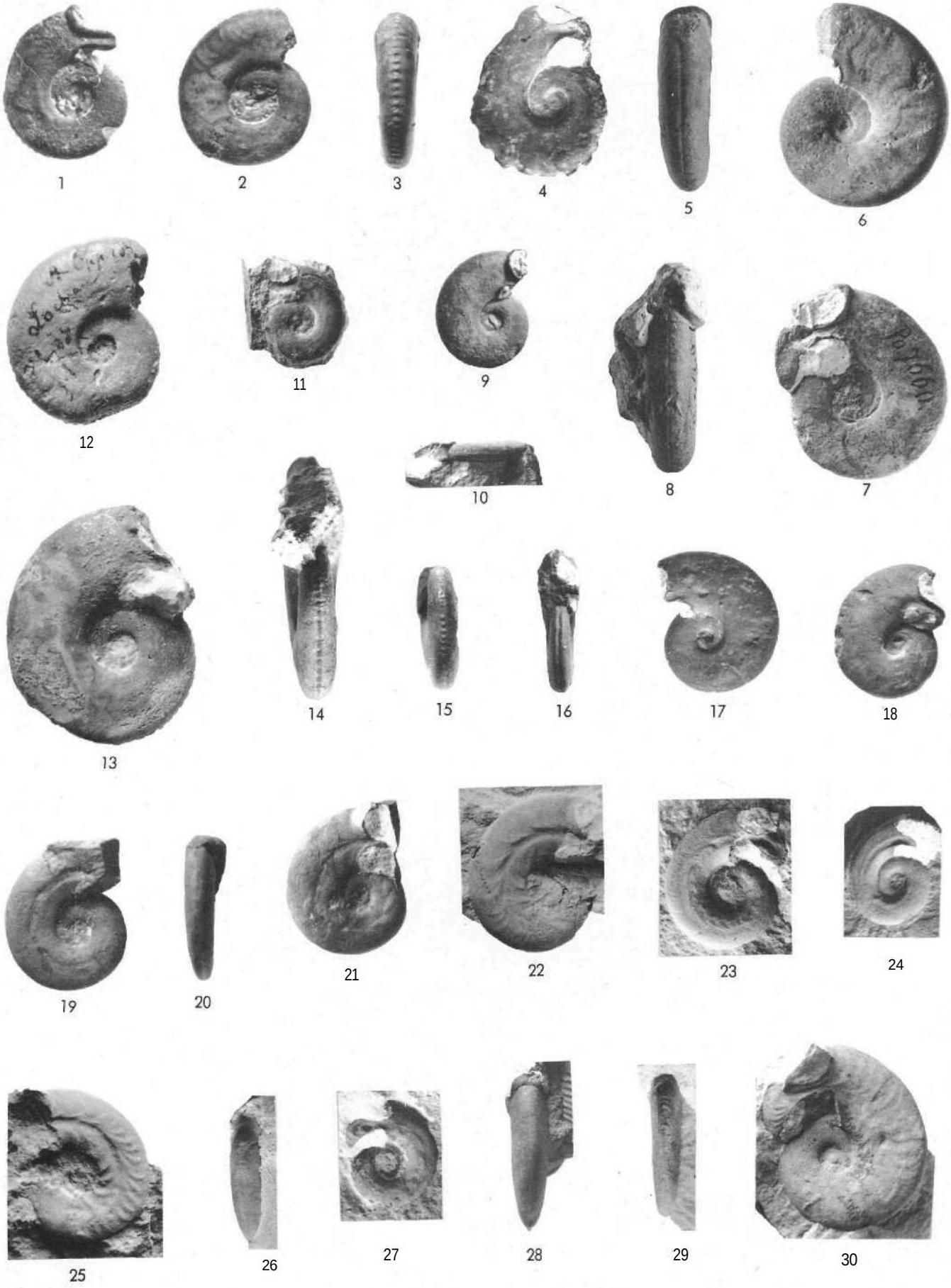
Tafel 15

Fig, 1: *Glochiceras (Lingulaticeras) solenoides* (QU.), Holotypus. Weißjura Zeta, Solnhofen. Geolog. Inst. Tübingen, Ce 5/126/8.
Fig. 2: *Glochiceras (Lingulaticeras) solenoides* (QU.). Ob. *setatus*-Zone, Griestal bei Immendingen. Staatl. Museum f. Naturkde. Stuttgart, Nr. 1939V.
Fig. 3: *Glochiceras (Lingulaticeras) solenoides* (QU.). Setatus-Zone, Tuttlingen. Staatl. Museum f. Naturkde. Stuttgart, Nr. 19396.
Fig. 4: *Glochiceras (Lingulaticeras) solenoides* (QU.), Externseite. Dasselbe Exemplar wie Fig. 3.
Fig. 5: *Glochiceras (Lingulaticeras) solenoides* (QU.), Externseite. Dasselbe Exemplar wie Fig. 2.
Fig. 6: *Glochiceras (Lingulaticeras)* cf. solenoides (QU.). Setatus-Zone, Grabenstetten. Staatl. Museum f. Naturkde. Stuttgart, Nr. 19398.
Fig. 7: *Haploceras subelimatum* FONTANNES. *Setatus*-Zone, Schlattstall. Geolog. Inst, Tübingen. Ce 1113/27.
Fig. 8: Haploceras cf. *subelimatum* FONTANNES. *Setatus*-Zone, Tuttlingen. Staatl. Mus. f. Naturkde. Stuttgart, Nr. 19399.
Fig. 9: *Glochiceras (Lingulaticeras) planulatum* BERCKHEMER n. sp. Wohnkammer größtenteils in Steinkernerhaltung. *Ulmensis*-Schichten, Fridingen. Staatl. Museum f. Naturkde. Stuttgart, Nr. 19402.
Fig. 10: Glochiceras *(Lingulaticeras) planulatum* BERCKHEMER n. sp., Holotypus. Wohnkammer in Schalenerhaltung. *Ulmensis*-Schichten, Fridingen. Staatl. Museum f. Naturkde. Stuttgart, Nr. 19400.
Fig. 11: *Glochiceras (Paralingulaticeras) nodosum* BERCKH. n. sp., Holotypus, Unt. *ulmensis*-Schichten, Stetten/Donau. Staatl. Museum f. Naturkde. Stuttgart, Nr. 19405.
Fig. 12: Glochiceras *(Paralingulaticeras) nodosum* BERCKH. n. sp., Holotypus, Externseite.

Tafel 16

Fig. 1: Glochiceras *(Paraling.) lithographicum* (OPPEL). Lectotypus. Malm Zeta l, Solnhofcn. Paläont. Inst. Univ. München.
Fig. 2: Glochiceras *(Paraling.) lithographicum* (OPPEL). Malm Zeta l, Mörnsheim. Geolog. Inst. Tübingen, Ce 1113/74.
Fig. 3: *Glochiceras (Paraling.) lithographicum* (OPPEL). Malm Zeta l, Solnhofen. Geolog. Inst. Tübingen, Ce 1113/75.
Fig. 4: *Glochiceras (Paraling.) lithographicum* (OPPEL). Malm Zeta l, Solnhofen. Paläontolog. Inst. Univ. München, AS VIII 8.
Fig. 5: Glochiceras *(Paraling.) parcevali* (FONT.). *Setatus*-Zone, Immendingen. Staatl. Museum f. Naturkde. Stuttgart, Nr. 19408,
Fig. 6: Glochiceras *(Paraling.) parcevali* (FONT.), Exemplar mit reduzierten Marginalknötchen. Malm Epsilon, Tuttlingen (Mattsteige). Staatl. Museum *f.* Naturkde. Stuttgart, Nr. 19407.
Fig. 7: Glochiceras *(Paraling.) parcevali* (FONT.), Exemplar mit Schalenerhaltung, Flankenansicht. *Ulmensis*-Schichten, Mörnsheim. Paläontolog. Inst. Univ. München, Nr. 1909 I 96.
Fig. 8: *Glochiceras (Paraling.) parcevali* (FONT.), dasselbe Exemplar wie Fig. 7, Externseite.
Fig. 9: *Glochiceras (Paraling.) parcevali* (FONT.), dasselbe Exemplar wie Fig. 7 und 8, Mündung von der Externseite.
Fig. 10: Glochiceras *(Coryceras) carinatum* (AGUILERA & CASTILLO). „*Fialar*-Zone", Mazapil/Mexico. Geolog. Inst. Tübingen, Ce 1113/77.
Fig. 11: *Glochiceras (Coryceras)* carinatum (AGUILERA & CASTILLO). Dasselbe Exemplar wie Fig. 10, Externseite.


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17



Bernhard Ziegler: Monographie der Ammonitengattung *Glochiceras*.

1

2

3

4

5

6

7

8

9

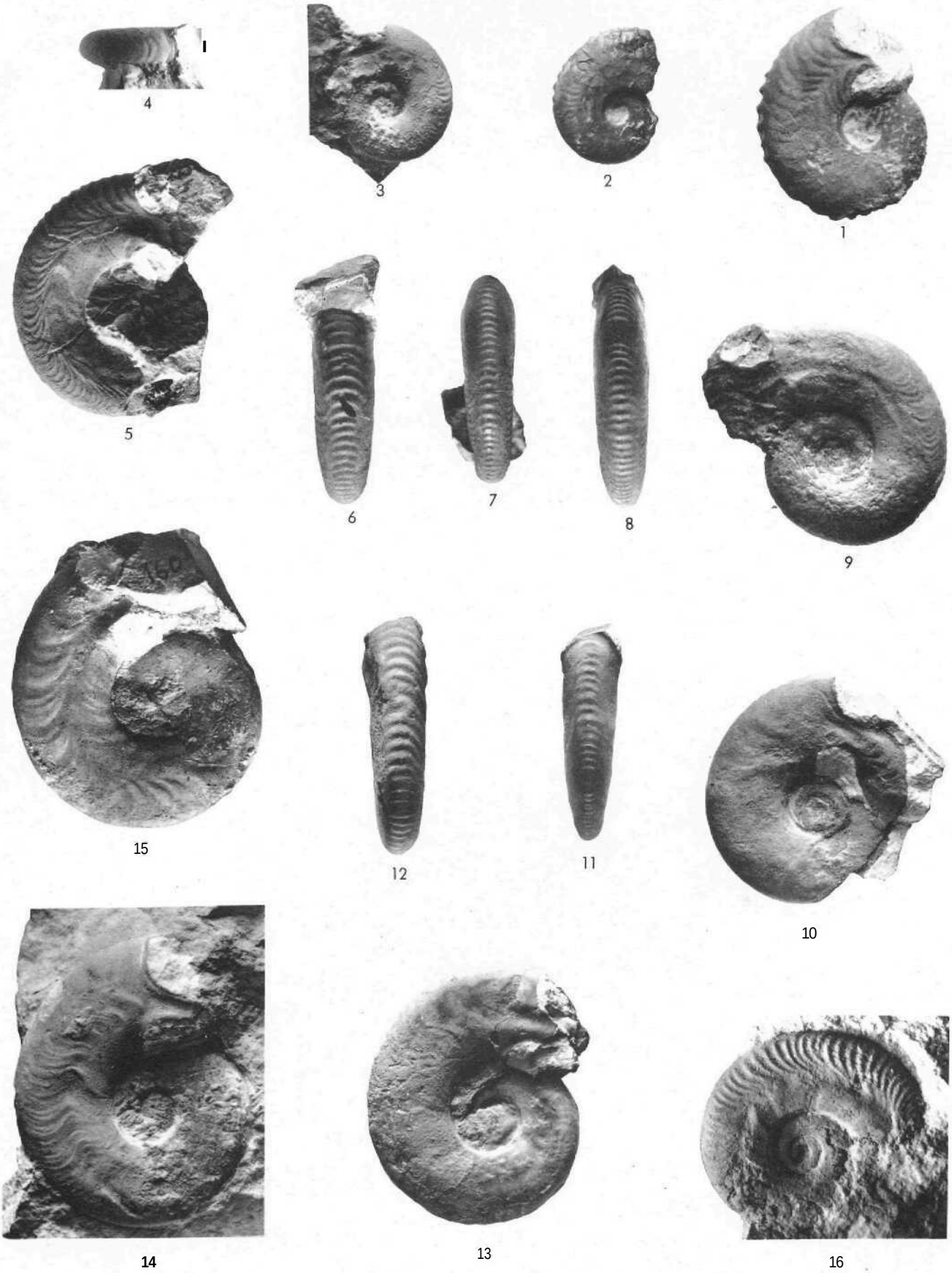
10

12

13

11

Bernhard Ziegler: Monographie der Ammonitengattung *Glochiceras.*


4
3
2
1
5
6
7
8
9
15
12
11
10
14
13
16

1

2

3

6

8

7

4

5

9

11

12

13

10

14

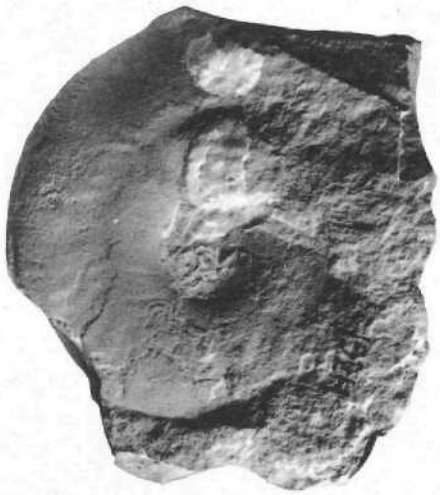
15

16

Bernhard Ziegler: Monographie der Ammonitengattung Glochiceras.

1

2



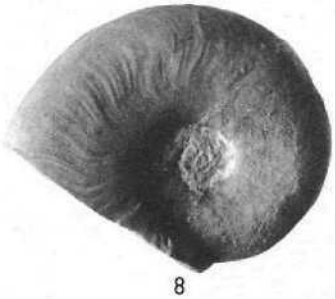
6

4

3

5

7



8

11

10

9

12

Bernhard Ziegler: Monographie der Ammonitengattung *Glochiceras.*

1

5

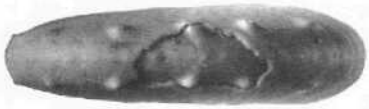
6

2

3

7

4



8

9

10

n

Bernhard Ziegler: Monographie der Ammonitengattung *Glochiceras*.