© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Die Goniatitenkalke des unteren Oberdevon von Martenberg bei Adorf.

Von R. Wedekind, Göttingen.

(Mit Tafel IV—VII und 14 Textfiguren.)

I. Stratigraphischer Teil.

1. Einführung: a) Umfang der Manticocerasstufe.

Die im Hangenden der Stringocephalusschichten folgenden Kalke und Schiefer bis hinauf zur Unterkante der Cheilocerasschichten sind von E. Kayser[1]) als Intumescensstufe bezeichnet worden. Innerhalb dieser Stufe erkannten dann Frech[2]) und A. Denckmann[3]) als tiefste, aber selbständige Zone die Pharcicerasschichten (= Prolecanitenschichten). Von Drevermann[4]) u. A. wurden die Pharcicerasschichten dem Mitteldevon zugezählt, weil angeblich zusammen mit *Pharciceras* mitteldevonische Formen wie *Maeneceras* und *Agoniatites* vorkommen. In dem paläontologischen Teil dieser Arbeit ist der Nachweis erbracht worden, daß *Pharciceras* ein primordialer Goniatit ist und als solcher zur Familie der *Manticoceratinae* gehört. Wird nun die Intumescensstufe so begrenzt, daß als Unterkante derjenige Horizont genommen wird, in welchem zuerst primordiale Goniatiten oder Angehörige der *Manticoceratinae* im rheinischen Schiefergebirge hervortreten, so ergibt sich naturgemäß von selbst die Zugehörigkeit der Pharcicerasschichten zur Manticocerasstufe. Diese Grenze erhält einen auffälligen Charakter dadurch, daß gleich oberhalb derselben die höher differenzierten *Manticoceratinae* zusammen mit den einfachen Typen zugleich erscheinen. Dadurch wird vielleicht die Vermutung gerechtfertigt, daß diese Fauna zu diesem Zeitpunkt eingewandert ist.

Ebenso scharf und auffällig ist die Oberkante. Sie liegt dort, wo die ersten Cheilocerasarten hervortreten und die noch ein wenig tiefer dominierenden *Manticoceratinae* fast vollkommen — bis auf eine Art — verschwunden sind.

---

[1]) E. Kayser: Studien aus dem Gebiete des rheinischen Devon. Zeitschr. d. D. Geol. Ges., 1873, S. 669.

[2]) Fr. Frech: Geologie der Umgegend von Haiger. Abhandl. zur geol. Spezialkarte von Preußen, Bd. 8, Heft 3.

[3]) A. Denckmann: Über die untere Grenze des Oberdevon im Lennetal und im Hönnetal. Zeitschr. d. D. Geol. Ges., 1903, S. 393 ff.

[4]) Fr. Drevermann: Die Fauna der oberdevonischen Tuffbreccie von Langenaubach bei Haiger. Jahrb. d. Kgl. preuß. geol. Landesanstalt für 1900, S. 112.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

b) Nomenklatur.

Die Bezeichnung Intumescensstufe, die von E. Kayser eingeführt ist, kann aus dem Grunde nicht beibehalten werden, weil die namengebende Form *Manticoceras intumescens* Beyr. vertikal und vermutlich auch horizontal eine zu geringe Verbreitung hat, sobald diese Art im Sinne Beyrich's gefaßt wird. Vorläufig erscheint es mir am zweckmäßigsten, die einzelnen Abteilungen oder Stufen des Oberdevon nach den dominierenden Gattungen zu bezeichnen. Es ergibt sich nämlich, daß bei einer schärferen Präzisierung der Gattungen diese dominierenden Gattungen eine geringe vertikale Verbreitung haben. Auf diese Weise kommt man wiederum zu einer Einteilung, die ganz mit der Denckmann's übereinstimmt. In der Tabelle I Seite 25 habe ich meine bisherigen Resultate niedergelegt. Das Oberdevon wird in einzelne Stufen (I, II, III, IV usw.) geteilt, die wiederum in weitere mit griechischen Buchstaben bezeichnete Zonen zerlegt werden. Nach den dominierenden Gattungen werden die Stufen benannt als I = Manticocerasstufe, II = Cheilocerasstufe, III = Prolobitesstufe, IV = Postprolobitesstufe usw.

Die früher von mir u. a. vertretene Anschauung, daß das Oberdevon in ein unteres, mittleres und oberes Oberdevon zu gliedern sei, vermag ich nicht mehr aufrecht zu erhalten, da allein schon die Stufen I—V einander vollkommen gleichwertig sind. Da außerdem die Clymenien in Amerika in meiner Stufe I schon erscheinen, könnte man mit vollem Recht das ganze Oberdevon als Clymenienschichten bezeichnen.

c) Bisherige Gliederung der Manticocerasstufe.

Die Manticocerasstufe ist bisher fast ausschließlich vom petrographischen Standpunkte aus gegliedert.

---

[5]) Man vergleiche hierzu namentlich die folgenden Arbeiten:

A. Denckmann: Zur Stratigraphie des Oberdevon im Kellerwalde und einigen benachbarten Devongebieten. Jahrbuch der Kgl. Geol. Landesanstalt. 1894.

A. Denckmann: Über das Oberdevon auf Blatt Balve. Ibidem 1900.

A. Denckmann: Mitteldevon, Oberdevon und Culm des Sauerlandes. Ibidem 1902.

R. Wedekind: Die Cephalopodenfauna des höheren Oberdevon am Enkeberge. Neues Jahrbuch für Mineralogie. Beilageband. 1908.

R. Wedekind: Beiträge zur Kenntnis des Oberdevon am Nordrande des rheinischen Schiefergebirges. Sitzungsberichte der Gesellschaft der Wissenschaften. Göttingen. 1912.

R. Wedekind: Die Familie der *Prolobitidae* im Rheinischen Gebirge. Neues Jahrbuch für Mineralogie usw. (Zurzeit im Druck.)

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

I. Tabellarische Übersicht über die paläontologische Gliederung des Oberdevon[5]).

Stufen:	Zonenfolge:			Bezeichnungen A. Denckmanns:	Fossilreiche Aufschlüsse:
VI.	Schichten, stellenweise sehr reich an Gonioclymenien.			**Wocklumer Kalk.**	Balve.
V. **Laevigatastufe**	Selbständige Zone?	obere	**Laevigata-schichten.**	**Fossley und Dasberger Kalk.**	
	Zone der *Clymenia laevigata* Mstr. und *Clymenia bisulcata* Mstr. s. str.	mittlere			Dasberg bei Balve.
	Zone der *Clymenia laevigata* Mstr. s. str.	untere			Hövel bei Balve.
IV. **Postprolobites-stufe**	IV β. Zone des *Postprolobites Frechi* Wedekind u. d. *Clymenia annulata* Münster s. str.	obere	**Postprolobites-schichten.**	**Annulata-kalk.**	Beul bei Balve.
	Grenzbank mit *Clymenia* cf. *striata* v. Münster.	mittlere			Enkeberg. Burg.
	IV α. Zone der *Clymenia protacta* Wedekind.	untere			Enkeberg. Burg. Ense.
III. **Prolo-bitesstufe**	III β. Zone des *Prolobites Delphinus* und der *Clymenia involuta* Wedekind.	obere	**Prolobites-schichten.**	**Enke-berger Kalk.**	Enkeberg. Hövel.
	III α. Zone mit *Tornoceras Sandbergeri* Gümbel.	untere			Enkeberg. Burg.
II. **Cheilo-cerasstufe**	II β. Zone mit *Cheiloceras*, *Dimeroceras* und *Aganides*.	obere	**Cheiloceras-schichten.**		Enkeberg. Burg.
	II α. Zone der *Cheiloceraten*.	untere			Nehden. Enkeberg. Burg. Beul.
I. **Manticoceras-stufe**	I δ. Zone des *Crickites Holzapfeli* Wedekind.	obere	**Belocerasschichten.**	**Adorfer Kalk.**	Bicken. Martenberg.
	Zone des *Manticoceras adorfense* Wedekind.				Martenberg.
	I γ. Zone des *Manticoceras cordatum* Sandb. und *carinatum* Sandb.	mittlere			Martenberg. Burg. Balve.
	I β. Zone des *Gephyroceras nodulosum* Wedekind.	untere			Beul bei Balve. Martenberg.
Grenz-schichten	I α. Zone des *Pharciceras lunulicosta* Sandbgr.			**Prole-caniten-schichten.**	Balve. Martenberg. Dillmulde.

[5]) Fußnote siehe Seite 24.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

1871 teilt Kayser (Studien aus dem Gebiete des rheinischen Devon, II, Zeitschr. d. D. Geol. Ges., Bd. 23, S. 289) das untere Oberdevon von Büdesheim, von oben nach unten, in:

Goniatitenschiefer,
Cuboidesmergel.

Bei einem Besuch dieser Gegend im Jahre 1909 beobachtete ich folgende Schichtenfolge:

Goniatitenschiefer,
Plattenkalke,
Cuboidesmergel.

Die Plattenkalke sind relativ mächtig und in zahlreichen Steinbrüchen aufgeschlossen.

1888 scheidet Fr. Frech (Abhandl. d. Kgl. Geol. Landesanst., Bd. 8, Heft 3) als tiefste Zone des Oberdevon die Zone des *Goniatites lunulicosta* Sandb. aus, die auf Grund des *Goniatites triphyllus* Frech mit dem Cuboidesmergel von Büdesheim identifiziert wird. Daraus resultiert dann eine paläontologische Zweiteilung der Manticocerasstufe in die obere Zone des *Manticoceras intumescens* Beyr. und die untere Zone des *Goniatites lunulicosta* Sandb.

1894. A. Denckmann (Zur Stratigraphie des Oberdevon im Kellerwalde, Jahrb. d. Landesanst., 1894) gliedert das untere Oberdevon des Kellerwaldes in

Adorfer Kalk,
Büdesheimer Schiefer.

In einer Reihe weiterer Arbeiten aus den Jahren 1901 bis 1903 (Zeitschr. d. D. Geol. Ges. und Jahrb. d. Kgl. Geolog. Landesanstalt) erbringt A. Denckmann den Nachweis, daß die Zone des *Goniatites lunulicosta* (= *Prolecanites*-Zone A. Denckmann's) im rheinischen Schiefergebirge eine große Verbreitung hat, so daß das untere Oberdevon folgendermaßen zu gliedern ist:

a) Adorfer Kalk,
b) Büdesheimer Schiefer,
c) Prolecanitenschichten.

1900. Beushausen (Das Devon des nördlichen Oberharzes, Abhandl. d. Kgl. Geol. Landesanst. N. F., Heft 30) überträgt die Gliederung Denckmann's auf den nördlichen Harz und versucht nachzuweisen, daß die Büdesheimer Schichten Denckmann's den Goniatitenschiefern von Büdesheim gleichaltrig sind. Als weiterer Horizont wird von ihm der Kellwasser Kalk ausgeschieden.

1901. E. Holzapfel (Einige Beobachtungen über den Flinz und Büdesheimer Schiefer. Verh. d. naturhist. Ver. d. preuß. Rheinlande usw., Bd. 58, S. 181) sucht demgegenüber nachzuweisen, daß

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

die Büdesheimer Goniatitenschiefer A. Denckmann's älter sind als die Goniatitenschiefer von Büdesheim.

Der bisherige Stand der Gliederung der Manticocerasstufe ist also der, daß außer der Zone des *Goniatites lunulicosta* drei Horizonte — ich sehe hier ganz ab von dem im unteren Oberdevon von Denckmann ausgeschiedenen Flinz und Webeler Kalk — unterschieden werden, nämlich: Büdesheimer Schichten, Adorfer und Kellwasser Kalk. Das gegenseitige Altersverhältnis dieser Horizonte an den verschiedenen Lokalitäten ist unsicher.

Die vom Iberg bei Grund ausgehende Bezeichnung Iberger Kalk ist übertragen worden auf ähnliche Bildungen des rheinischen Schiefergebirges. Allgemein wird der Iberger Kalk für älter als der Adorfer Kalk angesehen. Ich werde den Nachweis erbringen, daß diese Anschauung für den Teil des Iberger Kalkes, welcher oberdevonische Goniatiten führt, unzutreffend ist.

2. Die Goniatitenkalke vom Martenberg bei Adorf.

Die bekannte Klippe im Martenberger Tagebau muß deshalb den Ausgangspunkt dieser Untersuchungen bilden, weil hier von A. Denckmann (1902, S. 590) der Adorfer Kalk genau festgelegt ist. Eine Orientierung an der Martenberger Klippe ist nach der Beschreibung, welche Holzapfel gegeben hat, sehr schwierig. Auch enthalten Holzapfel's Angaben einige Irrtümer[6]).

Wenn man von der Westseite an die Klippe herantritt, so sind leicht drei Schichtengruppen zu unterscheiden:

1. Den Kopf der Klippe bilden Schiefer mit Kalkknollen. Sie haben bisher kein Cephalopodenmaterial geliefert.

2. Unter diesen liegen die Goniatitenkalke des unteren Oberdevon, die ihrerseits scharf abgegrenzt sind von

3. den mürben Eisensteinen des oberen Mitteldevon.

Die Goniatitenkalke zerfallen petrographisch in zwei Teile:

2 a) Der untere Teil besteht aus deutlich gebankten, sehr festen grauen, splittrigen Kalken, die eine ungemein reichhaltige Fauna führen.

2 b) Der obere Teil besteht aus undeutlich geschichteten, kurzklüftigen dolomitischen Kalken, mit vereinzelten schwarzen Kalkknollen.

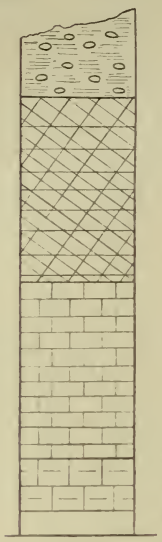
Der untere Teil der Schichtenfolge läßt eine weitere Teilung auf Grund der Faunen zu. Zunächst liegt an der Basis, unmittel-

[6]) So z. B. die Angaben über das Vorkommen von *Beloceras multilobatum* Beyr., das nicht nur in dem höheren Teile, sondern auch in dem tieferen Teile der Goniatitenkalke sehr häufig ist.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

bar auf dem Eisenstein des Mitteldevon, der sehr wenig mächtige Pharcicerashorizont und über diesem ein etwa 10 cm mächtiger, dunkelblauer eisenreicher Kalk, für den Denckmann (1902) die Bezeichnung Webeler Kalk vorgeschlagen hat. Erst dann folgen die dünnplattigen, rötlichen Kalke.

Übersichtlich zusammengestellt ergibt das die folgende Schichtenfolge:



II/I. Schiefer mit Kalkknollen.

I δ. Kurzklüftiger, gelb-roter dolomitischer Kalk mit vereinzelten Kalkknollen.

I γ. Dünnplattiger rötlicher Kalk.

I β. Dunkelblauer eisenreicher Kalk.

I α. Pharcicerasschichten.

tmk.

Seit ca. vier Jahren sammelte ich systematisch an der Martenberger Klippe namentlich im Horizont I γ, so daß ich dieser Arbeit ein Material zugrunde legen kann, bei dem mir von jedem einzelnen Stück bekannt ist, von welcher Stelle des Profils es stammt.

I α. Die Pharciceraszone ist hinreichend durch die Gattung Pharciceras charakterisiert. Den Angaben Denckmann's habe ich nichts mehr hinzuzufügen.

Die bisher bekannte Cephalopodenfauna dieser Zone ist nach Frech (1888), Denckmann (1902) u. a. die folgende:

Pharciceras lunulicosta Sandb.
„ *Becheri* v. Buch.
„ *tridens* Sandb.
„ *clavilobus* Sandb.
Triainoceras costatum Arch. u. Vern.
Gephyroceras forcipiferum Sandb.
Koenenites lamellosus Sandb.[7]).

[7]) = *Goniatitis Hoeninghausi* v. Buch.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Koenenites sublamellosus Sandb.
Timanites Hoeninghausi Arch. Vern. sp.
„ *acutus* Keys.
„ *triphyllus* Frech.
Gephyroceras aequabile Beyr.
„ *planorbe* Sandb.

Iβ. Zone des *Gephyroceras nodulosum* Wdkd. Diese Zone wurde bereits von A. Denckmann als besondere Zone erkannt. In ihr tritt zum ersten Male *Beloceras multilobatum* auf, während *Beloceras Kayseri* mir vom Martenberg erst aus dem nächst höheren Horizont bekannt geworden ist. A. Denckmann (1902) erwähnt aus dieser Zone noch eine neue Belocerasart, die an *Beloceras Kayseri* in der Weite des Nabels erinnert, sich aber durch die Dicke der Windungen von jener Art unterscheidet. Nach meinen Aufsammlungen ist sie seltener in dieser Zone als *Beloceras multilobatum*. Beschränkt ist auf diese Zone außerdem *Gephyroceras nodulosum* n. sp. als häufigste Form und wahrscheinlich auch *Manticoceras calculiforme* n. var. *crassa*. *Manticoceras calculiforme* Beyr.-Typus ist bereits vorhanden. Insgesamt sammelte ich bei Martenberg in diesen β-Kalken folgende Fauna:

Manticoceras calculiforme Beyr. (selten).
„ „ var. *crassa* Wdkd. (häufig).
Gephyroceras nodulosum Wdkd. (häufig).
Manticoceras inversum Wdkd. (1 Exempl.).
Beloceras Denckmanni Wdkd. (mäßig).
„ *multilobatum* Beyr. (häufig).

Iγ. Zone des *Manticoceras cordatum* und *Manticoceras carinatum* Sandberger.

Die hangenden Goniatitenkalke der Martenberger Klippe bezeichnet nun Denckmann (1902) als Adorfer Kalk und charakterisiert diesen, abgesehen von *Manticoceras intumescens* durch *Beloceras multilobatum, Beloceras Kayseri* und *Cardiola anguilifera*. Nun sind aber die an der Martenberger Klippe von mir unterschiedenen petrographischen Zonen — Iγ und Iδ — auch faunistisch voneinander verschieden. Schon ohne genauere paläontologische Untersuchung erkennt man beim Sammeln, daß in dem oberen Teil — Iδ — der Klippe dicke bis kuglige Formen der Manticocerasgruppe vorherrschen, die sich in dem unteren Teil der Klippe — Iγ — nicht finden oder doch nur selten sind und dann außerdem noch einer anderen Gattung angehören. Für den unteren Teil der Klippe ist abgesehen von den angegebenen Leitformen noch charakteristisch das Vorkommen von flach scheibenförmigen echten Gephyrocerasarten, die sich in der höheren Zone nicht

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

finden. Der Iγ-Kalk lieferte die reichste und am besten erhaltene Fauna. Hier fand ich die folgenden Goniatiten:

[*Gephyroceras forcipiferum* Sandb.[8]).]
„ *Sandbergeri* Wdkd. (häufig).
„ *aequabile* Beyr. var. (häufig).
„ *tuberculatum* Holzapfel (selten).
Manticoceras calculiforme Beyr. (häufig, in kleinen Exempl.).
„ *intumescens* Beyr. (selten).[9]).
„ *retrorsum* v. Buch (mäßig).
„ *cordatum* Sandb. em. Wdkd. (sehr häufig).
„ *galeatum* Wdkd. (häufig).
„ *Koeneni* Holzapfel (mäßig).
„ *serratum* Steininger (sehr selten).
Crickites exspectatum Wdkd. (sehr selten).
Beloceras multilobatum Beyr. (sehr häufig).
„ *Kayseri* Holzapfel (mäßig).
Tornoceras simplex v. Buch (mäßig).
„ *auris* Quenstedt (häufig).
„ n. sp.

[Zone des *Manticoceras adorfense* Wdkd. Das Zonenfossil bei Martenberg nur in der. Grube beobachtet.]

Iδ. Zone des *Crickites Holzapfeli* Wdkd. und *Manticoceras crassum* Wdkd. Auf die rein äußerlichen Unterschiede habe ich bereits oben hingewiesen. Die Fauna ist durchweg schlecht erhalten und nur stellenweise an der Klippe häufiger. Von Martenberg liegen mir aus den Kalken dieser Zone folgende Goniatiten vor:

Beloceras multilobatum Beyr. (häufig).
„ *Kayseri* Holzapfel.
Crickites Holzapfeli Wdkd.
Manticoceras crassum Wdkd.

Die in vielen Aufschlüssen die Cheilocerasschichten unmittelbar unterlagernden Grenzkalke haben bisher keine Fauna geliefert. Bei Martenberg folgen auf die Kalke unmittelbar Schiefer, in denen ich an einzelnen Stellen verkieste Goniatiten (?) beobachtet habe.

Diese bei Martenberg gewonnenen Resultate fasse ich zu folgendem Schema zusammen:

---

[8]) Ein Exemplar der Göttinger Sammlung. Es muß zweifelhaft bleiben, ob es tatsächlich vom Martenberg stammt.

[9]) Nach Holzapfel's Material. Von mir selbst selten beobachtet.

[10]) Außerdem eine Form mit gezähnter Externseite der gleichen Art.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Denckmann (1902):	Wedekind (1912):
	(II/I. Cheilocerasschicht. ? Schiefer mit Kalkknollen)
(Kellwasser Kalk).	Iδ. Zone des *Mantic. crassum* und *Crickites Holzapfeli.*
Adorfer Kalk.	Lager des *Mantic. adorfense.*
	Iγ. Zone des *Mantic. cordatum* und *carinatum.*
Webeler Kalk.	Iβ. Zone des *Gephyroceras nodulosum.*
Prolecanitenschicht.	Iα. Zone des *Pharciceras lunulicosta.*

Eisensteine des oberen Mitteldevon.

3. Die schwarzen Goniatitenkalke von Bicken.

Da die von mir an der Martenberger Klippe aus den δ-Kalken gewonnene Fauna immerhin nicht sonderlich gut erhalten ist, versuchte ich sie auch an anderen Lokalitäten in wohl möglich besserer Erhaltung nachzuweisen. Zunächst sind die von Sandberger auf Tafel 8 abgebildeten Goniatiten z. T. typische γ-Formen. Sie stammen vom Seßacker, und zwar aus einem Roteisensteinlager. Unter dem reichen Sandberger'schen Material (Naturhist. Museum zu Wiesbaden) sind δ-Goniatiten nicht vorhanden.

Eine von dieser vollkommen verschiedene Fauna liegt mir aus den Aufsammlungen des Herrn Geheimrats A. v. Koenen von Bicken vor. Sie ist besonders gut erhalten und entspricht vollkommen den δ-Kalken von Martenberg. Es liegt mir von dort in einer ganzen Reihe von Exemplaren *Crickites Holzapfeli* Wdkd., außerdem ? *Gephyroceras bickense* Wdkd. und *Manticoceras Drevermanni* Wdkd. vor. Alle drei Arten sind häufig.

Es finden sich also auch bei Bicken zwei vollkommen verschiedene Faunen, von denen die eine der γ-Fauna, die andere der δ-Fauna von Martenberg entspricht. Die erste ist im Dill-Gebiet vielfach an Eisensteine gebunden, die andere an schwarze Kalke. Lotz hat nun (1907) aus dem Tagebau der Grube Diana nördlich Beilstein die Eisensteine mit Adorfer Fauna und über diesen die schwarzen Kalke nachgewiesen.

4. Ense bei Wildungen.

Die Goniatitenschichten des unteren Oberdevon der Ense bei Wildungen gliederte Denckmann (1901 Seite 37) in

a) Adorfer Kalk,
b) Büdesheimer Schiefer.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Das Wildunger Profil ist deshalb von Interesse, weil mehrere Lagen schwarzen Kalkes in demselben vorhanden sind. Eine im höheren Niveau des Kalkes auftretende Lage, die auch die reiche Fischfauna geliefert hat, enthält *Manticoceras* resp. *Crickites* Arten, welche denen der δ-Fauna von Martenberg und Bicken entsprechen, da sich sowohl *Crickites Holzapfeli* (in großer Häufigkeit) wie *Manticoceras Drevermanni* fand. Während nun in diesen schwarzen Kalken *Manticoceras cordatum* und *carinatum* fehlen, wurde wenigstens die erste Art im dem unteren Teile der Kalke ohne weiteres nachgewiesen. Besonders wichtig wird die von A. Denckmann aus der tiefsten Lage schwarzen Kalkes angeführte Fauna, die unmittelbar über den Goniatitenschiefern auftritt. Es wird sich vielleicht durch diese Fauna entscheiden lassen, ob der Webeler Kalke Denckmanns (1902 Seite 590), meine Zone I β von Martenberg allein, dort durch die Goniatitenschiefer vertreten wird, oder ob die Goniatitenschiefer dort auch noch den unteren Teil von I γ umfassen. Mir ist es bisher nicht gelungen, eine Fauna in diesen Kalken zu gewinnen.

5. Die Manticoceraskalke des Beul bei Balve.

Nachdem es somit gelungen war, die Manticocerasstufe bei Adorf unter Hinzuziehung der Bickener und Wildunger Fauna zu gliedern, lag es natürlich nahe, von dem gewonnenen Standpunkte aus die Kalke der Gegend nördlich von Balve zu untersuchen. Sie sind am besten aufgeschlossen durch die Steinbrüche des Beul am Asbecker Tal. Hier sind zwei Steinbrüche vorhanden, die einander ergänzen. Der eine Steinbruch liegt unmittelbar an der Asbecker Straße, der andere genau im südlichen Fortstreichen am N.-Hange des Beul in einer kleinen Fichtenschonung (vgl. Denckmann 1902).

Gegenüber dem Martenberger Profile fällt hier die größere Mächtigkeit der Stufe I auf. Sie ist etwa fünfmal so mächtig. Die Gesteine bestehen aus Kramenzelkalken, welche mit sehr wenig mächtigen reinen Kalken wechsellagern. Etwa in der Mitte der Schichtenfolge liegt eine mächtige Bank schwarzen Kalkes. In dem Steinbruch, der inmitten der Fichtenschonung liegt, bilden die schwarzen Kalke das Hangende von Kramenzelkalken, in dem zweiten Steinbruch das Liegende. In dem ersterwähnten Steinbruch findet sich *Manticoceras cordatum* Sandb. rel. häufig. Die Kramenzelkalke dieses Steinbruches entsprechen also der Stufe I γ.

Auch an der Asbecker Straße (Skizze 1) sind die Kramenzelkalke dieser Stufe vorhanden, wie die Wegeböschung zeigt, die gleich westlich des Steinbruches folgt. Im Hangenden, unmittelbar am Eingange des Steinbruches folgen dann schwarze bis dunkel-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

blaue Kalke. Die untere Lage dieser z. T. linsenförmig auftretenden Kalke ist reich an Goniatiten. Um eine hinreichende Fauna zu gewinnen, ließ ich die schwarzen Kalke freilegen. Da das Gestein im unverwitterten Zustande sehr hart und splittrig ist, gelang es mir nur spärliches Cephalopodenmaterial zu gewinnen, unter dem besonders wichtig *Manticoceras adorfense* ist. Dieser Goniatit findet sich hier also über den typischen γ-Kalken, aber nicht zusammen mit *Crickites Holzapfeli*. In höheren Lagen der Manticocerasstufe habe ich in diesem Steinbruch bisher noch keine bestimmbaren Goniatiten gefunden. Cheiloceraskalke folgen erst in einem größeren Abstande auf der östlichen Seite des Steinbruches. Die noch rel. mächtige Folge von Kramenzelkalken, die zwischen den untersten Bänken der Cheiloceraskalke und dem Lager des *Manticoceras adorfense* liegt, würde somit auch hier der Zone des *Crickites Holzapfeli* (Iδ) entsprechen.

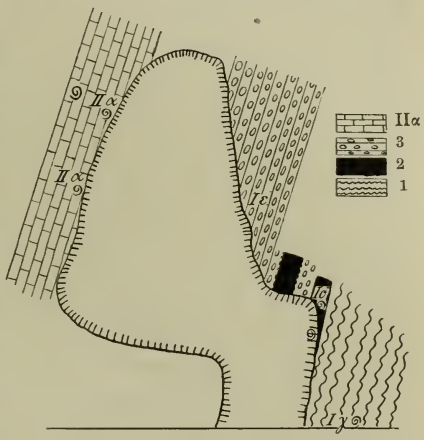


Fig. 1.
Geologische Skizze des Steinbruches im Asbecker Tal nördlich von Balve. 1 = Kramenzelkalke mit dünnen Lagen reinen Kalkes, der die typische γ-Fauna enthält. 2 = schwarze Kalke, zwei Bänke. Die mit Iδ bezeichnete führt *Manticoceras adorfense* Wdkd. 3 = Kramenzelkalke. IIα Untere Cheilocerasschichten. Die Fundpunkte sind in der gebräuchlichen Weise bezeichnet.

Über die tiefsten am Beul auftretenden oberdevonischen Kalke hat bereits A. Denckmann (1902, 1903) ausführliche Bemerkungen gemacht. Danach hat es den Anschein, daß am Beul unmittelbar über dem Massenkalk der Horizont Iβ folgt.

6. Die Gesteine der Manticocerasstufe.

Die Manticocerasstufe zeigt auffällige fazielle Verschiedenheiten. Es lassen sich folgende Ausbildungsweisen unterscheiden:

a) Riff- und Brachiopodenkalke,
b) Reine dichte dünn- oder dickbankige Plattenkalke,
c) Flaser- oder Kramenzelkalke,
d) Cephalopodenschiefer,
e) Tonplatten.

a) Riffkalke. Die Riff- oder Brachiopodenkalke finden sich nur an der Basis des unteren Oberdevon. Sie können mehrere

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Zonen der Manticocerasstufe vertreten. So folgen an der Burg bei Rösenbeck auf oberdevonische Riffkalke mit *Phillipsastraea* unmittelbar die γ-Kalke. Besonders eigenartig ist die Unterkante des Oberdevon bei Martenberg. In dem oben (S. 28) besprochenen Profil des Tagebaues folgen auf mitteldevonische Diabase korallen- und cephalopodenreiche Eisensteine des Mitteldevon. Diese werden überlagert von der wenig mächtigen Pharciceraszone und den übrigen Zonen der Manticocerasstufe in normaler Ausbildung. Einige 1000 m weiter nach Westen ist von Denckmann (1902) der Nachweis erbracht, daß in der Grube Martenberg selbst die Pharciceraszone fehlt. Nach meinen Beobachtungen liegt in der Grube Martenberg die Zone I γ mit *Manticoceras adorfense* unmittelbar auf Eisensteinen mit *Maeneceras terebratum*. Nach den örtlichen Verhältnissen kann diese Lücke nicht durch eine Störung bedingt sein. Die beste Erklärung dürfte die sein, daß es sich um Lücken in der Schichtenfolge handelt, wie sie in der Nähe von Korallenriffen vielfach beobachtet sind. Auf den flachen schildförmigen Diabasbergen entstanden Korallenriffe, die z. T. wie an der Burg bei Rösenbeck bis in das Oberdevon hineinreichen, wie das übrigens auch Ahlburg[11]) in der östlichen Lahnmulde nachgewiesen hat. In der Nähe der eigentlichen Riffe fehlen dann im Oberdevon meist mehrere Zonen, die sich mit der Entfernung von den Riffen wieder einstellen.

Der oberdevonische Anteil der Iberger Riffkalke entspricht, soweit er Goniatiten führt, ziemlich genau der Zone I γ von Martenberg, wie das die Manticocerasarten zeigen, die im Göttinger Geologischen Museum vorhanden sind:

Manticoceras intumescens Beyr. s. str.
„ *cordatum* Sandberger.
„ *carinatum* Sandberger.
„ *retrorsum* v. Buch.
„ *calculiforme* Beyrich.
„ *serratum* Steininger.
Gephyroceras gerolsteinense Steininger[12]).

Kalke vom Iberger Typus bezeichnen somit keinen bestimmten Horizont, wie das bisher zuweilen angegeben ist, sondern lediglich eine Fazies.

b) Die reinen Plattenkalke sind gegenüber den Riffkalken arm an Brachiopoden und Korallen, dagegen reich an Cephalopoden

[11]) Ahlburg: Die stratigraphischen Verhältnisse des Devons in der östlichen Lahnmulde. Jahrb. der Kgl. preuß. Landesanstalt, 1900, Bd. XXI, Teil I, Heft 3.

[12]) Die von J. M. Clarke (1885) als *Manticoceras calculiforme* bestimmten und beschriebenen Formen gehören zu *Gephyroceras gerolsteinense* Stein.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

und Lamellibranchiaten. Sie treten entweder allein oder als wenig mächtige Einlagerungen in Kramenzelkalken auf.

c) Die Flaserkalke sind infolge ihrer weiten Verbreitung besonders wichtig. Der Charakter dieser Kalke besteht darin, daß ein Flaserkern von ovaler Form, der aus Kalk besteht, von einem ± mächtigen tonigen Flasermantel umgeben wird. Entweder tritt das Material des Flasermantels so sehr in den Vordergrund, daß einzelne lagenweise angeordnete Kalkknollen einer mächtigen Folge von Tonschiefern eingelagert zu sein scheinen, oder der Flasermantel ist so wenig mächtig, daß der Flaserkalk fast dicht ist.

Ist eine Zone in der Fazies der Flaserkalke ausgebildet, so ist sie immer bedeutend mächtiger, als wenn sie rein kalkig ist. An der Martenberger Klippe ist die Manticocerasstufe als dichter reiner Kalk ausgebildet und nur sehr wenig mächtig. An der Ense bei Wildungen, an der Burg bei Rösenbeck und am Beul bei Balve wechsellagern dünne Lagen reinen Kalkes mit Kramenzelkalken. Eine jede einzelne Zone ist an diesen Lokalitäten ebenso mächtig oder gar noch mächtiger als die ganze Stufe bei Martenberg.

Eine weitere Eigentümlichkeit der Kramenzelkalke ist die, daß sie in der Horizontalen in reine Tonschiefer übergehen können. So werden die Manticoceras- und Cheiloceraskalke häufig durch Schiefer vertreten. Die Kramenzelkalke vermitteln somit zwischen den reinen Kalken und den reinen Tonschiefern.

Da die Kramenzelkalke, was seit langem bekannt ist (A. Denckmann 1900 S. XVI), mit pflanzenführenden Sandsteinen wechsellagern, ja in litorale Bildungen übergehen können wie bei Iserlohn, ist eine Bildung im tieferen Meere, wie das A. Born jüngst ausgesprochen hat, nicht recht vorstellbar.

Was endlich die Entstehung der Kramenzelkalke angeht, so sind neuerdings von Born (1912) und von Weber (1912) Anschauungen ausgesprochen, die ich nicht teilen kann. Die Flaserkalke sollen posthum durch Gebirgsdruck[13]) aus ungeflaserten Kalken entstanden sein. Daß es auch Flaserkalke gibt, die durch Druck entstanden sind, bezweifle ich keineswegs, für die große Masse der Flaserkalke ist aber nach wie vor eine primäre Entstehung in Anspruch zu nehmen.

Wiederholt habe ich durch Schurfgräben die Grenze von Tonschiefer gegen Flaserkalke aufgeschlossen (z. B. bei Nehden, Balve usw.). In der Nähe der Kramenzelkalkgrenze stellen sich zunächst

[13]) Bei der Emporwölbung des Gebirges!

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

ganz vereinzelt Kalkknollen ein, die sich gegen die Grenze immer mehr häufen und ganz allmählich in den Flaserkalk übergehen.

Die Flaserkalke führen besonders häufig gut erhaltene Goniatiten, die im rheinischen Schiefergebirge — in den mir bekannten Aufschlüssen am Nordrande — nur sehr selten Äußerungen des Druckes zeigen, also von einer Drucksutur durchsetzt werden. Wenn der Kramenzelkalk aber dadurch seine eigentümliche Struktur erhalten hätte, daß eine primäre tonreiche Kalkmasse durch Gebirgsdruck „stark zerklüftet" wurde, so müßte das doch weit häufiger beobachtet werden.

Ganz und gar nicht können diejenigen Flaserkalke als posthum angesehen werden, die vorwiegend aus Tonschiefern mit nur untergeordneten Flaserkernen bestehen und bei denen man beobachten kann, daß sie allmählich aus Tonschiefern hervorgehen.

Es muß also unterschieden werden zwischen der primären Kramenzelstruktur, die auch dadurch ausgezeichnet ist, daß die Flasern parallel zu den Schichtflächen angeordnet sind, und den Drucksuturen, die unbekümmert um die Schichtung Flasern und Fossilien durchsetzen.

d) Cephalopodenschiefer. Es ist bereits erwähnt, daß die Kramenzelkalke einer jeden Zone des Oberdevon in der Horizontalen sehr schnell in Cephalopoden-führende Tonschiefer übergehen können. Die Büdesheimer Schiefer, die Goniatitenschiefer von Nehden sind also lediglich fazielle Ausbildungen und es sollte daher besser vermieden werden, sie als Horizontbezeichnungen zu verwenden. Bereits Denckmann (1912) hat das angedeutet, wenn er bei der Besprechung des Martenberger Profiles sagt, daß „der »Adorfer Kalk« von Wildungen nur einen höheren Teil des unteren Oberdevon umfaßt, während der bei Adorf selbst entwickelte dichte oberdevonische Kalk tiefer hinabreicht". Damit stehen ganz meine Erfahrungen im Einklang. Wo im rechtsrheinischen Gebirge in der Stufe I Goniatitenschiefer auftreten, sind sie an die Basis der Manticocerasstufe gebunden und vertreten entweder die Stufe I α oder I α, I β und I γ oder doch eine dieser Zonen. Die Goniatitenschiefer von Büdesheim scheinen mir dagegen jünger zu sein. Im Göttinger Museum sind folgende Manticocerasarten von Büdesheim vertreten:

Manticoceras calculiforme Beyrich (selten).
„ *intumescens* Beyrich (häufig).
„ *affine* Steininger (häufig).
„ *serratum* Sandberger.
„ *prumiense* Steininger.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Manticoceras gerolsteinense Steininger.
„ *cordatum* Sandberger (häufig).

Das ist eine Fauna, die nicht einem tieferen Teile der Manticocerasstufe entspricht, sondern einem höheren, etwa der Stufe I γ. Vermutlich werden die Goniatitenschiefer von Büdesheim noch einen Teil der Zone I δ umfassen. Leider ließ sich bisher nicht mit Sicherheit feststellen, ob auch noch *Crickites Holzapfeli* in Büdesheim vorkommt, da die Büdesheimer Zwergformen für eine exakte Bestimmung zu klein sind und naturgemäß nur hin und wieder Spuren von Anwachsstreifen zeigen. Jedenfalls ergibt sich bereits jetzt schon mit Sicherheit, daß die Goniatitenschiefer von Büdesheim nicht älter sind als der Adorfer Kalk, die rechtsrheinischen dagegen zum Teil älter.

e) Tonplatten. ± dünnplattige Kalke von dunkler Farbe wechsellagern mit ebenschiefrigen Tonschiefern. Sowohl die Kalke wie die Tonschiefer sind reich an Tentakuliten. Das Alter dieser nur in der Nordostecke des Rheinischen Gebirges auftretenden Kalke konnte dadurch festgestellt werden, daß ihnen eine dünne Lage reinen Kalkes mit Adorfer Fauna eingelagert ist.

Zusammenfassung der stratigraphischen Resultate.

Die über den Pharcicerasschichten folgenden Kalke des unteren Oberdevon oder der Manticocerasstufe können als Belocerasschichten bezeichnet werden. Innerhalb dieser Belocerasschichten sind in vielen Aufschlüssen zwei petrographisch verschiedene Horizonte vorhanden, ein oberer, der häufig durch Einlagerung dunkler Kalke ausgezeichnet, und ein unterer, in dem diese Kalkeinlagerungen fehlen oder doch zurücktreten. Der obere Teil wird durch den schwarzen Bickener (Kellwasser-) Kalk, der untere Teil durch den Adorfer Kalk repräsentiert. Es wurde der Nachweis von der durchgreifenden Verschiedenheit der Adorfer und der Bickener Faunen erbracht. Als Grenzhorizont zwischen diesen beiden Zonen mag die Zone des *Manticoceras adorfense* angesehen werden.

Eine weitere vierte Zone, der Webeler Kalk Denckmann's, ist, wie bereits A. Denckmann angegeben hat, paläontologisch selbständig. Da die Zone des *Manticoceras adorfense* Wdkd. paläontologisch nähere Beziehung zu der Zone des *Crickites Holzapfeli* zu haben scheint, fasse ich beide zusammen als obere Belocerasschichten, die Zone des *Manticoceras cordatum* als mittlere und die Zone des *Gephyroceras nodulosum* als untere Belocerasschichten. Daraus ergibt sich die nachfolgende generelle Einteilung des unteren Oberdevon:

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Manticoceresstufe.	Beloceras-schichten.	Obere	Bickener Kalk.	Iδ. Zone des *Crickites Holzapfeli* Wdkd.
				Lager des *Manticoceras adorfense* Wdkd.
		Mittlere	Adorfer Kalk.	Iγ. Zone des *Manticoceras cordatum* Sdbgr. und des *Mantic. carinatum* Sdbgr.
		Untere	WebelerKalk.	Iβ. Zone des *Gephycoceras nodulosum* Wdkd.
				Iα. Zone des *Pharciceras lunulicosta* Sdbgr.

II. Paläontologischer Teil.

Familie *Tornoceratidae* Wdkd.

Subfamilie *Manticoceratinae* Wdkd.

Familiendiagnose: Bikonvexe Anwachsstreifen. Subumbonal-primordialer Lobentypus[14]).

Die von den älteren Autoren aufgestellten Arten dieser Familie sind zum Teil von zweifelhaftem Wert. Ein Zurückgehen auf diese Arten ist oft unmöglich, da sie entweder auf Jugendexemplare begründet sind, die zu allen möglichen Altersformen bezogen werden können, oder doch sonst auf so schlecht erhaltene Exemplare, daß es unmöglich ist, einen präzisen Vergleich durchzuführen. Dazu kommt, daß eine Reihe von Originalen nicht mehr aufzutreiben ist. 1837 hat Beyrich eine Reihe von primordialen Goniatiten beschrieben, darunter den *Goniatites intumescens*. Trotzdem mir ein großes Material von primordialen Goniatiten vorgelegen hat, habe ich doch bisher nur wenige Exemplare gesehen, die man unbedingt als *Goniatites intumescens* Beyr. bezeichnen könnte. Bei einer Durchsicht aller einschlägigen Arbeiten wird

[14]) Die von Noetling vorgeschlagene Bezeichnungsweise der Lobenelemente ist von allen bekannten die exakteste, da nur homologe Loben die gleiche Bezeichnung erhalten. Indessen sind die Lobenformeln zu kompliziert.

Hier und im folgenden wird eine vereinfachte Lobenbezeichnung verwandt, indem ich von der Tatsache ausgehe, daß durch die Loben auch die Sättel bestimmt sind. Die primären Lobenelemente werden mit den Buchstaben L = Laterallobus, E = Außenlobus und J = Innenlobus bezeichnet. Durch kleine Buchstaben wird die Lage des Laterallobus bezeichnet, und zwar L_s = Laterallobus, wenn er sich in der Nähe der Naht niedersenkt (subumbonale Lage), L_u = Laterallobus, wenn er so liegt, daß er durch die Naht geteilt wird (umbonale Lage) und L_l = der auf der Mitte der Seiten gelegene primäre Laterallobus.

Die durch Teilung — meist alternierend ventropartite Spaltung — des Innensattels entstehenden Loben, Umschlagloben, erhalten die Bezeichnung U_I, U_{II}, U_{III} usw. Mediansättel werden durch den sie teilenden Lobus mit M_I, M_{II} usw. bezeichnet. Man vergleiche hierzu die Textfiguren 2 und 3 und meine Arbeit über *Prolobitidae*.

II. Tabellarische Übersicht über die Verbreitung und Ausbildung der Zonen.

	Iberg bei Grund:	**Dillmulde:**	**Martenberg** Grube:	**Martenberg** Tagebau:	**Arnstein** (nördl. Martenberg):	**Burg und Enkeberg:**	**Nehden:**	**Beul** bei Balve:	**Büdesheim:**
II α. **Zone der Cheiloceraten:**	?	Bisher nicht nachgewiesen.	? Schiefer mit unbestimmbaren Goniatiten.	? Schiefer mit unbestimmbaren Goniatiten.	Schiefer mit Plattenkalken wechsellagernd (bisher ohne Fauna).	Plattenkalke **(Fauna).**	Schiefer **(Fauna).**	Rote Plattenkalke **(Fauna).**	
I δ. **Zone des** ***Crickites Holzapfeli*** **n. sp.:**	?	Schwarze Kalke von Bicken usw. **(Fauna).**	Plattenkalk (bisher ohne Fauna).	Dolomitisierter Kalk **(Fauna).**		Kramenzelkalke (bisher ohne typ. Fauna).	Kramenzelkalke (bisher ohne Fauna).	Kramenzelkalke mit Bickener Kalk.	Schwarze Schiefer (Äquivalent des Kellwasserkalkes?).
Lager des ***Mantic. adorfense*** **n. sp.:**	?	?	Eisensteine. ? ↑	Dolomitisierter Kalk (bisher ohne Fauna).		Kramenzelkalke (ohne Fauna).		Schwarze Kalke **(Fauna).**	
I γ. **Zone des** ***Mantic. cordatum*** **Sandb. und** ***carinatum*** **Sandb.:**	Iberger Cephalopodenkalk **(Fauna).**	Reine Kalke und Eisensteine **(Fauna).**	Lücke.	Plattenkalk **(Fauna).**	Schiefer mit eingelagerten Plattenkalken **(Fauna).**	Kramenzelkalke **(Fauna).**	Reinere Plattenkalke **(Fauna).**	Kramenzelkalke mit dünnen Plattenkalken **(Fauna).**	Schiefer **(Fauna).** ?
I β. **Zone des** ***Gephyroceras nodulosum*** **n. sp.:**	?Korallenkalk.	?	Lücke.	Eisensteine **(Fauna).**	Lücke.	**(Burg!)** Riffkalke mit Phillipsastraea **(Fauna).**	Riffkalke mit Rhynchonella acuminata **(Fauna).**	Roter dichter Plattenkalk **(Fauna).**	Plattenkalke. ?
I α. **Zone des** ***Pharciceras lunulicosta*** **Sandbgr.:**	?Korallenkalk.	Eisensteine **(Fauna).**	Lücke.	Wenig mächtige Eisensteine **(Fauna).**	Lücke.			Lücke oder Riffkalk.	Cuboidesmergel **(Fauna).**

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

man leicht erkennen, daß ein jeder Autor *Goniatites intumescens* sehr weit gefaßt und auf diese Art alle möglichen Formen bezogen hat. 1850/56 haben dann die Gebrüder Sandberger diese Goniatitengruppe zum ersten Male zusammenfassend behandelt. Sie haben die bereits bekannten Arten nicht immer richtig aufgefaßt. So enthält Sandberger's *Goniatites intumescens* mehrere — angebliche — Varietäten, aber nicht den echten *intumescens* Beyr. selbst. Aber dennoch ist ihre Einteilung besonders klar, weil sie ganz einseitig die Unterschiede der Lobenlinie betont. So legen sie Wert darauf, ob der Laterallobus spitz oder gerundet ist und trennen danach ohne Rücksicht auf die Gehäuseform *Goniatites intumescens* (non Beyr.) mit spitzen und *Goniatites lamed* mit rundem Laterallobus. Später wurde festgestellt, daß die kleineren Exemplare von *intumescens aut.* ebenfalls runde Lateralloben haben.

Holzapfel (1882) gibt dann eine eingehende Darstellung der Martenberger Fauna, ohne ebenfalls den echten *intumescens* scharf zu umgrenzen. Er hat seine Ausführung später selbst zum Teil berichtigt (Holzapfel 1899). Von besonderer Bedeutung ist J. M. Clarke's [15]) (1898) musterhafte Darstellung der amerikanischen Vertreter dieser weitverbreiteten Familie. Bereits 1883 hatte Hyatt den Versuch gemacht, die bis dahin bekannt gewordenen primordialen Goniatiten in eine Reihe von Gattungen zusammen zu fassen, indem er, abgesehen von anderen später zu besprechenden Gattungen, das Genus *Manticoceras* und *Gephyroceras* unterschied. Die Formen, die in der Jugend scheibenförmig sind und im Alter eine flache Externseite haben, werden als *Gephyroceras* den Formen gegenübergestellt, die in der Jugend dickere, nicht scheibenförmige Windungen haben: das ist *Manticoceras*. Daß eine derartige Unterscheidung nicht durchführbar ist, hat Holzapfel (1892) nachgewiesen. Er führte deshalb ein weiteres und schärferes Kriterium ein: *Gephyroceras* hat einen Innenlobus, *Manticoceras* außerdem noch einen inneren Laterallobus. Die Gattungen werden also auf Grund verschiedener Lobenstadien getrennt.

Aber auch diese Gattungsdefinitionen sind nicht ausreichend, da eine positive Angabe über die Skulptur fehlt. Da mir nun primordiale Goniatiten bekannt geworden sind, die bikonvexe und konvexe Anwachsstreifen haben, sind diese beiden Gattungen zunächst auf diesen Charakter hin zu untersuchen. Als Typus der Gattung *Manticoceras* gilt *Goniatites intumescens* Beyr., den auch

[15]) Da jedes Vergleichsmaterial fehlt, war es unmöglich, die Martenberger Cephalopodenfauna mit der Amerikas (Naples Fauna) zu vergleichen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Holzapfel als einen echten Vertreter dieser Gattung ansieht. Das Original zu *Goniatites intumescens* Beyr. zeigt indessen keine Anwachsstreifen, dagegen *Goniatites retrorsus* Beyr., eine ihrem allgemeinen Habitus nach dem *Goniatites intumescens* sehr ähnliche Form. Das Originalexemplar (Berliner Museum) von *Goniatites retrorsus* Beyr. sehe ich deshalb als Typus der Gattung *Manticoceras* und der *Manticoceratinae* überhaupt an. Es zeigt (s. auch S. 54) ausgesprochen bikonvexe Anwachsstreifen und subumbonal primordialen Lobentypus. Von den *Manticoceratinae* sind daher alle diejenigen primordialen Goniatiten auszuschließen, welche konvexe Anwachsstreifen haben.

Abstammung. Die große Gruppe der früher als *Anarcestes* zusammengefaßten Arten enthält auch Formen mit subumbonal gelegenen Laterallobus bei bikonvexem Verlauf der Anwachsstreifen. Da der subumbonale Lobentypus ein Charakter ist, der ganz allein und ausschließlich bei Goniatiten auf die primordialen Goniatiten beschränkt ist, so muß das Vorhandensein gerade dieses Charakters bei zeitlich unmittelbar vorhergehenden Formen auf enge Verwandtschaft hinweisen. Zuerst treten jene *Anarcestinae* mit subumbonalen Lobentypus im unteren Mitteldevon auf. Sie unterscheiden sich von den *Manticoceratinae* ganz ausschließlich durch das Fehlen des Mediansattels. Daß ein *Manticoceras* bereits in der Zone des *Agoniatites occultus* vorhanden sein soll, was ich übrigens bezweifle, ist durchaus kein Gegengrund, denn sobald einmal ein *Anarcestes* mit subumbonalen Laterallobus vorhanden ist, bedarf es nur der Herausbildung eines Mediansattels, um einen *Manticoceras* resp. *Gephyroceras* entstehen zu lassen.

Die Entwicklung der Lobenlinie. Wie zu erwarten, wird das Anarcestesstadium mit subumbonal gelegenem Laterallobus der Lobenlinie von allen *Manticoceratinae* durchlaufen. Büdesheimer Zwergformen von *Manticoceras orbiculum* Beyrich zeigen folgende Verhältnisse: Die erste Lobenlinie geht als gerade Linie über die Seiten. Komplikationen treten auf der Externseite dadurch auf, daß die erste Lobenlinie häufig einen ausgesprochenen aber kleinen Externlobus besitzt. Die zweite Lobenlinie hat immer außer dem Außenlobus einen Laterallobus, dessen subumbonale Lage in den ersten Lobenlinien nicht sehr deutlich hervortritt. Wann der Innenlobus entsteht, bleibt fraglich. Auf dem zweiten Umgang wird der Außenlobus durch einen Mediansattel geteilt und erst auf einem späteren Stadium auch der Innensattel durch einen weiteren Lobus. Es würde sich somit für diese Form folgende Lobenformeln ergeben:

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

1. Stadium: Gerade Linie oder E,
2. Stadium: $E\ L_s\ J$,
3. Stadium: $M\ E\ L_s\ J$ (vgl. Textfigur 2 a),
4. Stadium: $M\ E\ L_s\ U_I\ J$ (vgl. Textfigur 2 b).

Nun ergibt sich, daß das Stadium 3 der Gattung *Gephyroceras*, das Stadium 4 der Gattung *Manticoceras* entspricht. Als Original des *Gephyroceras* gilt nach Holzapfel (1892 S. 19) *Goniatites aequalibis* Beyrich, der ebenfalls durch bikonvexe Anwachsstreifen ausgezeichnet ist.

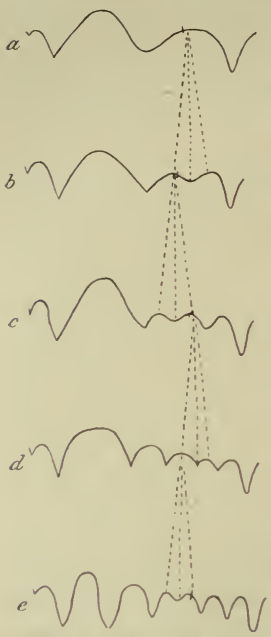


Fig. 2. Loben von: *a Gephyroceras* Hyatt em. Holzapf.; *b Manticoceras* Hyatt em. Holzapf.; *c Koenenites* Wdkd.; *d Timanites* Mojs. em. Holzapf.; *e Pharciceras* Hyatt. (Schematisiert!)

Gruppe des *Goniatites lamellosus* Sandb. Einen natürlichen Fortschritt in der Weiterentwicklung der Lobenlinie zeigt die wenig umfangreiche Gruppe des *Goniatites lamellosus* Sandb. Die Formen unterscheiden sich von *Manticoceras* lediglich dadurch, daß der Sattel, der zwischen den Loben L_s und U_I liegt, durch den Lobus U_{II} zerlegt ist (Textfig. 2 c), so daß die dieser Gruppe entsprechende Lobenformel folgendermaßen lautet:

$$M\ E\ L_s\ U_{II}\ U_I\ J.$$

Das zeigt auch das Lobenbild, das Frech (1902, S. 55, Fig. 16) gibt und auch eine Septalfläche, welche von mir beobachtet und in Textfig. 3 b abgebildet ist. Diese Lobenformel, in der der kleinste Lobus so liegt, daß das Lobenverhältnis = 2 : 2 ist, kann nur nach der alternierend-ventropartiten Lobenspaltung entstanden sein (vgl. Wedekind 1911 S. 99). Die Gruppe des *Goniatites lamellosus* unterscheidet sich demnach auf die gleiche Weise von *Manticoceras* wie diese Gattung von *Gephyroceras*, so daß es mir erforderlich scheint, auch diese Gruppe als besondere Gattung von *Manticoceras* abzutrennen. Ich schlage den Namen Koenenites vor. Der Typus dieser Gattung, *Koenenites lamellosus* Sandb., ist abgesehen von der Lobenlinie, ebenfalls durch bikonvexe Anwachsstreifen charakterisiert.

Timanites (Mojs.) Holzapfel. Typus der Gattung ist *Timanites acutus* Keyserling. Den Gattungsbegriff hat Holzapfel (1899 S. 41) revidiert, der auch darauf aufmerksam macht, daß *Timanites* zu den primordialen Goniatiten gehört. Dem kann ich

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

noch hinzufügen, daß *Timanites* in der Lobenlinie an *Koenenites* anschließt und sich, abgesehen von der galeaten Gestalt, dadurch unterscheidet, daß die Zahl der Loben durch einen weiteren Lobus dadurch vermehrt ist, daß der zwischen den Loben U_I und U_{II} liegende Sattel durch Fortsetzung der alternierend-ventropartiten Lobenspaltung geteilt ist (Textfig. 2 d), so daß die Lobenformel lautet:

$$M\ E\ L_s\ U_{II}\ U_{III}\ U_I\ J$$

Eigene Beobachtungen habe ich über die Lobenentwicklung dieser Gattung nicht machen können.

Pharciceras Hyatt em. Kayser. Die Gattung *Pharciceras* ist aufgestellt für *Goniatiten* vom Charakter des *Goniatites tridens* und *clavilobus*. Frech hat aaO. (1902) diese Gattung mit *Prolecanites* Mojs. vereinigt und mit einer Reihe anderer Gattungen als selbständige Unterfamilie seiner *Gephyroceratinae* betrachtet. Kayser (1907) hat dagegen an mehreren Stellen die Selbständigkeit der Gattung *Pharciceras* betont, ohne aber meines Wissens seine Anschauung zu begründen.

Eine Klärung der Sachlage ergibt sich ohne weiteres aus dem Bilde der Septalfläche. Zunächst ist von Wichtigkeit ein mittelgroßes Exemplar von *Pharciceras* sp., das ich vor einigen Jahren in der Gegend südlich von Balve fand. Dies Exemplar zeigt ein Lobenbild, das der Lobenlinie von *Koenenites* entspricht. Die definitive Zahl der Loben, wie sie z. B. *Pharciceras tridens* zeigt, ist um einen Lobus größer als bei *Timanites*. Diese Art zeigt somit im ausgewachsenen Zustande eine Lobenlinie mit dem Lobenverhältnis 3 : 3, was nur bei alternierend-ventropartiter Lobenspaltung der Fall sein kann (Textfig. 2 e, 3 d).

Die ontogenetische Entwicklung der Lobenlinie zeigt nämlich, daß die unverhältnismäßig großen Sättel, welche jederseits unmittelbar neben dem Sipho liegen, nicht als Außensättel, sondern als Mediansättel zu deuten sind. In Übereinstimmung hiermit stehen auch die Lobenbilder, welche Sandberger aaO. Taf. IX Fig. 2 gegeben hat. Somit fügt sich *Pharciceras* vollkommen in die große Reihe der *Manticoceratinae* ein. Die Lobenformel lautet:

$$M\ E\ L_s\ U_{IV+n}\ J.$$

Nun hat Frech *Prolecanites* Mojs. mit *Pharciceras* vereinigt. Es liegt mir kein Material vor, um die Herausbildung der Prolecaniteslobenlinie zu untersuchen. Aber die inneren Lobenlinien, welche Frech selbst aaO. (1902) S. 64 von *Prolecanites* gibt, zeigen eine von *Pharciceras* vollkommen verschiedene Lobenlinie, indem sie bei einer verhältnismäßig großen Lobenzahl nur einen einzigen inneren Seitenlobus haben. *Prolecanites* fällt deshalb vollkommen

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

aus dem Rahmen der *Manticoceratinae* heraus, da *Pharciceras* außer dem Innenlobus mindestens zwei innere Seitenloben hat.

Triainoceras Hyatt schließt sich eng an *Pharciceras* an und unterscheidet sich von den Formen dieser Gattung lediglich durch die kräftige Berippung und den galeaten Querschnitt der Wohn-

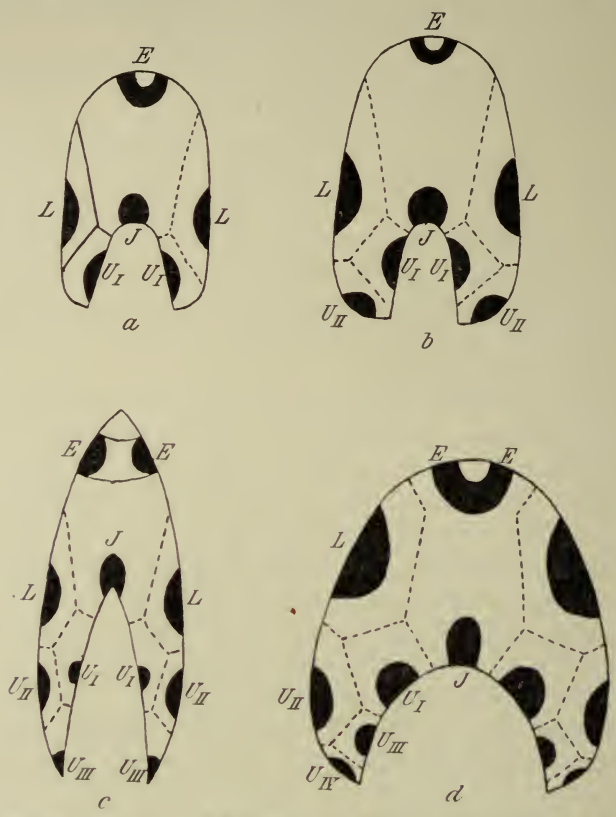


Fig. 3. Septalflächen von: *a Manticoceras* Hyatt em. Holzapf.; *b Koenenites* Wdkd.: *c Timanites acutus* Keys.; *d Pharciceras* sp.
Die von den Loben auf der Septalfläche verursachten Einsenkungen sind schwarz ausgezeichnet. Die Scheitel der Sattelwülste sind punktiert. L = primärer Lateralloben; U_{I-IX} = Umschlagloben (cf. Anmerkung Seite 38); E = Außenlobus, durch Mediansattel geteilt.

kammer. Eine besondere und lehrreiche Arbeit hat Drevermann (1903) dieser Gattung gewidmet, auf die hier verwiesen werden kann.

Beloceras Hyatt. Für Formen vom Typus des *Goniatites multilobatus* hat Hyatt (1883 S. 333) die Gattung *Beloceras* aufgestellt.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Beloceras multilobatum bietet ein ungemein verwirrendes und kompliziertes Lobenbild, dessen Deutung meines Wissens bisher noch nicht versucht ist. Daß *Beloceras multilobatum* eine stark involute Form ist, erschwert die Untersuchung der Entwicklung der Lobenlinie sehr. Es ist mir in der Tat bisher auch noch nicht gelungen, jedes einzelne Stadium der gesamten Lobenlinie zu beobachten. Wo es gelang, recht niedrige Lobenstadien herauszupräparieren, fehlte für das Gesamtbild die innere Lobenlinie. Nach alledem, was ich bisher über die Lobenlinie publiziert habe, ist es selbstverständlich, daß die Beobachtung eines Teils der Lobenlinie auch zu verschiedenen Stadien keine hinreichende Basis für die genetische Erklärung des Lobenbildes bietet. Nur das Gesamtbild reicht hierzu aus. Es bot sich somit eine Gelegenheit, das von mir (1910) aufgestellte Gesetz der Septalfläche, **daß bei jugendlichen Septalflächen der kleinste Lobus auch der zuletzt gebildete Lobus ist**, hier wieder anzuwenden. Ich füge hier ein weiteres Gesetz hinzu:

II. Gesetz von der konstanten Lobenlage: Die Lage der Loben zueinander, also ihre relative Lage, ist konstant.

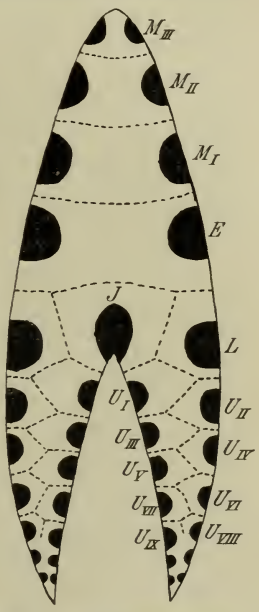


Fig. 4. *Beloceras multilobatum* Beyr. Septalfläche. Bezeichnung wie in Fig. 3. Außerdem M_I, M_{II}, M_{III} = durch fortgesetzte Mediansattelbildung entstandene Loben. (Gezeichnet nach Photographie.)

Ein Blick auf die Septalfläche, welche in der Textfig. 3 von *Manticoceras, Koenenites, Timanites* usw. gegeben ist, zeigt, daß der primäre Laterallobus immer gegenüber dem Sattel liegt, welcher eingeschlossen wird vom Innenlobus J und vom ersten inneren Laterallobus U_I. Dieses Gesetz erlaubt somit bei Formen mit gleicher Lobenentwicklung, den primären Laterallobus zu erkennen ohne Evolution der Lobenlinie.

Nach den Untersuchungen von Hyatt (1883), Clarke (1898) und Branco (1880) ist die erste Lobenlinie der verschiedenen Belocerasarten primordial. Das zeigen insbesondere gut die Lobenbilder, welche J. M. Clarke (1898 S. 104) von *Beloceras lynx* gegeben hat. Nun gelang es mir bei mehreren Exemplaren von *Beloceras multilobatum* eine Septalfläche zu präparieren. Auf dieser fällt ein Lobus durch seine Lage besondes auf (Textfig. 4). Er hat die gleiche Lage wie der primäre Laterallobus von *Manti-*

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

coceras usw., er liegt also so, daß er in dem Sattelwall des Innensattels eingesenkt zu sein scheint (Lobus *L* in Fig. 3 u. 4). Die auf der Septalfläche nabelwärts von diesem Lobus aus folgenden Loben sind alternierend angeordnet, so daß ein Sattel immer einem Lobus gegenüberliegt, während die nach der Externseite zu folgenden Loben paarig angeordnet sind. Den Lobus (*L*), der bei *Beloceras multilobatum* dem Innensattel gegenüberliegt, deute ich als primären Laterallobus, weil ein in gleicher Weise ausgezeichneter Lobus bei allen *Manticoceratinae* vorhanden ist und von diesem nachgewiesen wurde, daß er dem primären Laterallobus entspricht. Die alternierenden Loben entsprechen ebenfalls den alternierenden Loben der Septalfläche von *Manticoceras, Koenenites* usw.; sie sind also durch alternierend ventropartite Teilung des Innensattels entstanden.

Wie sind nun die Loben entstanden, welche in paariger Anordnung nach der Außenseite hin auf den primären Laterallobus folgen? Zunächst ist bekannt, daß ein Mediansattel den Außenlobus teilt. Auf den verschiedenen Wachstumsstadien von *Beloceras multilobatum* konnte ich beobachten, daß durch wiederholte Mediansattelbildung vom Außenlobus aus neue Loben gebildet werden. Ganz ähnliche Mediansattelbildung habe ich früher von *Praeglyphioceras* beschrieben (Wedekind 1908 Taf. 39 Fig. 10—12). Danach entstehen die paarigen Loben der Septalfläche von *Beloceras multilobatum* lediglich durch fortgesetzte Mediansattelbildung. Bei besonders gut erhaltenen Exemplaren von *Beloceras multilobatum* konnten bikonvexe Anwachsstreifen beobachtet werden.

Daraus ergibt sich, daß die Gattung *Beloceras* zu den *Manticoceratinae* gehört, daß bei *Beloceras* die beiden Charaktere — Mediansattelbildung und die alternierend ventropartite Spaltung des Innensattels — durch pseudospontane Variation (vgl. Semper 1912) zu einer extrem großen Zahl von Loben geführt haben.

Übersicht über die Gattungen der *Manticoceratinae*.

1. *Gephyroceras* Hyatt em. Holzapfel.

Vorherrschend flache (scheibenförmige) weitgenabelte Gehäuse mit bikonvexen Anwachsstreifen. Lobenlinie $M\ E\ L_s\ J$. Außer dem Außen- und Innenlobus nur der primäre Laterallobus vorhanden.

2. *Manticoceras* Hyatt em. Holzapfel.

Vorherrschend enggenabelte, platte bis bauchige Gehäuse mit bikonvexen Anwachsstreifen. Lobenlinie $M\ E\ L_s\ U_I\ J$. Außer den Lobenelementen der Gattung *Gephyroceras* noch ein innerer Seitenlobus vorhanden.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

3. ***Koenenites*** Wdkd.

Vorherrschend scheibenförmige, mäßig weitgenabelte Gehäuse mit bikonvexen Anwachsstreifen. Lobenlinie $M\ E\ L_s\ U_{II}\ U_I\ J$. Außer den Lobenelementen der Gattung *Manticoceras* noch ein weiterer äußerer Seitenlobus. Es sind also insgesamt zwei äußere und ein innerer Seitenlobus vorhanden.

4. ***Timanites*** Mojsisovics.

Vorherrschend enggenabelte, flache, galeate Formen. Bikonvexe Anwachsstreifen. Lobenlinie $M\ E\ L_s\ U_{II}\ U_{III}\ U_I\ J$. Es sind außer zwei äußeren und einem inneren Laterallobus ein Nahtlobus vorhanden.

5. ***Pharciceras*** Hyatt em. Kayser.

Vorherrschend weitgenabelte, niedrigmündige Gehäuse. Bikonvexe Anwachsstreifen. Lobenlinie $M\ E\ L_s\ U_{II}\ U_{IV}\ U_{III}\ U_I\ J$. Es sind mindestens zwei innere und zwei äußere Lateralloben vorhanden und außerdem ein Nahtlobus.

6. ***Triainoceras*** Hyatt em. Drevermann.

In der Jugend weitgenabelte, breite und kräftig berippte Windungen mit ungeteiltem (?) Außenlobus. Im Alter werden die Umgänge höher als breit und involuter. Die Wohnkammer größerer Exemplare ist unberippt und galeat.

Die Lobenlinie ist noch nicht genau untersucht. Sie gleicht der Pharciceraslobenlinie.

7. ***Beloceras*** Hyatt.

Weit- bis enggenabelte, immer extrem scheibenförmige Goniatiten mit schmaler Externseite. Die Lobenlinie besteht aus einer großen Zahl von Seitenloben, die durch die Spaltung des primären Innensattels, und einer größeren Zahl von Loben, die durch fortgesetzte Teilung des Außenlobus entstanden sind. Lobenformel

$$M_n\ M_{III}\ M_{II}\ M_I\ E\ L\ U_{II}\ U_{IV}\ U_{VI}\ U_{VI+n}\ U_{VII}\ U_V\ U_{III}\ U_I\ J.$$

Tabellarische Übersicht über die Arten der Gattung *Beloceras*, soweit sie im Rheinischen Gebirge vorkommen.

A. Scheibenförmig, galeat und enggenabelt:
Beloceras multilobatum Beyr.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

B. Weitgenabelt.

a) Zahlreiche Umgänge. Röhre abgeplattet.

Beloceras Kayseri Holzapfel.

b) Wenige Umgänge: Seitenfläche gewölbt.

Beloceras Denckmanni Wedekind.

1. ***Beloceras multilobatum*** Beyrich.

Textfigur 5.

Synonyma bei Crick und Foord: Catalogue of the Fossil Cephalopoda. S. 274.

Die Angaben, welche Sandberger, Holzapfel u. a. über die Schalenform von *Beloceras multilobatum* gemacht haben, sind in einigen Punkten zu ergänzen.

Kleinere Exemplare (Textfig. 5 a_1) zeigen bis zu einem Durchmesser von 25 mm auf der schmalen Außenseite eine tiefe und

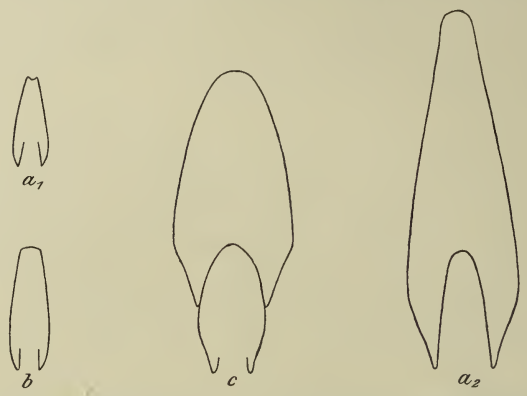


Fig. 5. *Beloceras multilobatum* Beyr. a_1 Querschnitt eines kleinen Exemplares — Externfurche; a_2 Querschnitt eines größeren Exemplares. *Beloceras Kayseri* Holzapf. *b* Querschnitt. *Beloceras Denckmanni* Wdkd. *c* Querschnitt. Sämtlich von Martenberg. Museum Göttingen.

kantig begrenzte Externfurche. Erst bei 20 mm Windungshöhe verschwindet diese Furche und die Externseite wird galeat, aber nicht kantig. Bei größeren Exemplaren beobachtete ich jederseits der schmalen Externseite seichte aber deutliche Längsfurchen (Textfig. 5 a_2).

Die Skulptur wird nur in seltenen Fällen beobachtet, da meist nur Runzelschicht vorhanden ist.

Vorkommen: Bei Martenberg in Iβ, Iγ und Iδ häufig. Weitverbreitet, aber auf die kalkige Facies dieser Zonen beschränkt.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

2. ***Beloceras Kayseri*** Holzapfel.

Textfigur 5b.

1882. *Goniatites Kayseri* Holzapfel: Die Goniatitenkalke von Adorf bei Waldeck. Palaeontographica. XXVIII Taf. 45 Fig. 7—9. Taf. 46 Fig. 1.

Vorkommen: In den Zonen Iγ und Iδ bei Martenberg.

3. ***Beloceras Denckmanni*** Wedekind.

Textfigur 5c.

Auf die Selbständigkeit dieser neuen Art hat bereits A. Denckmann (1902 S. 579) hingewiesen. Ich möchte sie deshalb als *Beloceras Denckmanni* bezeichnen. Mit *Beloceras Kayseri* hat unsere neue Art die Weite des Nabels gemeinsam, während sie im Querschnitt der Röhre einem *Beloceras multilobatum* entspricht. Sie ist somit ohne weiteres von der zuletzt genannten Art durch den weiten Nabel zu unterscheiden. Von *Beloceras Kayseri* ist *Beloceras Denckmanni* durch die geringe Anzahl der Umgänge, durch größere Dicke der Röhre unterschieden, die bei der neuen Art nicht abgeplattet, sondern gewölbt, bei *Beloceras Kayseri* dagegen abgeplattet ist.

Die Lobenlinie ist bisher nur zum Teil beobachtet. Sie zeigt wie die anderen Arten der Gattung *Beloceras* spitze Loben und Sättel.

Vorkommen: *Beloceras Denckmanni* findet sich bei Martenberg nur in der Zone Iβ und in dem gleichen Horizont des Beul bei Balve.

Tabellarische Übersicht über die im folgenden behandelten Arten der Gattungen *Manticoceras* und *Gephyroceras*.

A. Enggenabelt.
  1. Externseite und vor allem die Seitenflächen immer und in allen Wachstumsstadien gerundet.
    a) Niedrigmündig, so daß im Querschnitt die Höhe kleiner ist als die Breite.
      α) Querschnitt gerundet. Externseite breit.
        Manticoceras affine Steininger.
      β) Querschnitt dreiseitig.
        Manticoceras bullatum Wedekind.
    b) Hochmündig. Daher die Höhe im Querschnitt größer als die Breite.
      α) Querschnitt gerundet. Externseite breit.
        Manticoceras intumescens Beyrich.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

β) Querschnitt dreiseitig.

Manticoceras adorfense Wedekind.

γ) Ebenso, aber in der Jugend mit Längsfurchen und rippenartigen Anwachsstreifen.

Manticoceras retrorsum v. Buch.

2. Die Seiten sind abgeplattet, aber nicht oder nur mäßig gegeneinander geneigt. Nabel eng.

a) Dickscheibenförmig, neben dem Nabel bei größeren Exemplaren eine Depression. Mediansattel hoch.

Manticoceras intermedium Sandberger

b) Gehäuse extrem dünnscheibenförmig. Außensattel sehr schmal.

Manticoceras Schellwieni Wedekind.

c) Mittlere Form, vermittelnd zwischen *Manticoceras Schellwieni* und *intermedium* (cf. Textfig. 10). Mediansattel sehr niedrig, Außensattel sehr breit.

Manticoceras carinatum (Beyrich).

d) Die Altersform im Querschnitt wie *Manticoceras carinatum,* die inneren Windungen wie *cordatum.* Außensättel schmal, Mediansattel sehr hoch.

Manticoceras Drevermanni Wedekind.

3. Seitenflächen stark abgeplattet und gegeneinander geneigt. Windungen im Querschnitt bedeutend höher als breit.

a) Dünne Form.

Manticoceras cordatum Sandberger.

b) Dicke Form ***Manticoceras crassum*** Wedekind.

c) Windungsquerschnitt größerer Exemplare wie bei *Manticoceras cordatum,* die inneren Windungen galeat.

Manticoceras inversum Wedekind.

d) Galeate Nebenformen.

α) Dünnscheibenförmig.

Manticoceras galeatum Wedekind.

[β) Dickscheibenförmig.

Manticoceras Koeneni Holzapfel.]

BI. Weitgenabelt und dünnscheibenförmig.

1. Windungen in der Jugend sehr breit und mit Furche auf der Externseite, die aber nie kantig begrenzt ist und die früher oder später verschwindet.

a) Die Externseite der Schlußwindung sehr schmal.

Manticoceras calculiforme Beyrich.

b) Die Externseite relativ breit.

Manticoceras calculiforme Beyr. var. n. ***crassa.***

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

2. Weder in der Jugend noch im Alter auf der Externseite eine Furche.
   a) Röhre im Querschnitt kreisförmig so breit wie hoch.
      (?) ***Gephyroceras bickense*** Wedekind.
   b) Röhre im Querschnitt höher als breit.
      α) Die Umgänge umfassen einander zur Hälfte oder mehr.
         Gephyroceras aequabile Beyr. var.
      β) Die Umgänge umfassen die vorhergehenden nur sehr wenig.
         Gephyroceras Sandbergeri Wedekind.
3. Dünnscheibenförmig. Die Seiten sind stark abgeplattet.
   a) Sehr weit genabelt. Externseite abgeplattet und kantig.
      Gephyroceras planorbe Sandberger.
   b) Enger genabelt.
      α) Externseite abgeplattet und kantig begrenzt. Neben der Externseite seichte Längsfurchen.
         Gephyroceras forcipiferum Sandberger.
      β) Externseite gerundet.
         Gephyroceras gerolsteinense Steininger.

B II. Weitgenabelt, kräftige Skulptur.
1. Externseite der inneren Windungen platt. Schlußumgang galeat (kantig). Innere Windungen berippt.
   Gephyroceras tuberculatum Holzapfel.
2. Externseite der inneren Windungen gekielt. Schlußumgang unbekannt. Auf den inneren Windungen Rippen.
   Gephyroceras tuberculatum var. nov.
3. Externseite gerundet aber nicht gekielt, Schlußumgang schmal aber nicht kantig. Innere Windungen mit Nabelknoten . . ***Gephyroceras nodulosum*** Wedekind.

Gruppe des *Manticoceras intumescens* Beyrich.

Die zu dieser Gruppe gehörigen Formen sind scharf dadurch charakterisiert, daß einmal die Seiten- und die Externfläche im Querschnitt gerundet, nicht abgeplattet, und daß sie im Querschnitt höher als breit sind. Von den hierher gehörigen Formen unterscheiden sich *Manticoceras intumescens* und *Manticoceras adorfense* dadurch voneinander, daß der Querschnitt des *Manticoceras adorfense* infolge einer schmalen Externseite ein dreiseitiges Aussehen erhält, was bei *Manticoceras intumescens* nicht der Fall ist, da diese Art eine breite Externseite hat. Der *Manticoceras retrorsum* ist

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

nur in kleinen Exemplaren bekannt und in diesen deutlich von den beiden anderen Formen dieser Gruppe unterschieden.

4. *Manticoceras intumescens* Beyr. Typus.

Tafel IV, Figur 9, Textfigur 6.

1837. *Ammonites intumescens* Beyrich: Beiträge zur Kenntnis der Versteinerungen des rheinischen Übergangsgebirges. Berlin, S. 36, Taf. II, Fig. 3. *Ammonites orbiculus* Beyrich. Ebenda. S. 96, Taf. II. Fig. 4.

1899. *Manticoceras intumescens* Beyrich sp.: Holzapfel: Die Cephalopoden des Domanik im südlichen Timan. Mém. du Comité geologique vol. XII, Nr. 2, S. 22, Taf. I, Fig. 9.

Das Original des *Goniatites intumescens* (Geolog. Museum der Berliner Universität) ist von Holzapfel neu beschrieben und abgebildet. Ich füge dem hier noch einen genauen Querschnitt des Originales Fig. 6 a hinzu, der nach einem durchgesägten Gipsabguß gezeichnet ist. Der wesentliche Charakter des *Manticoceras intumescens* besteht darin, daß ein relativ weiter Nabel vorhanden ist (6,5 mm bei einem Durchmesser von 38 mm des Originals), daß die Seiten und Externfläche gerundet und die Windungen bei Exemplaren von mittlerer Größe so hoch wie breit sind.

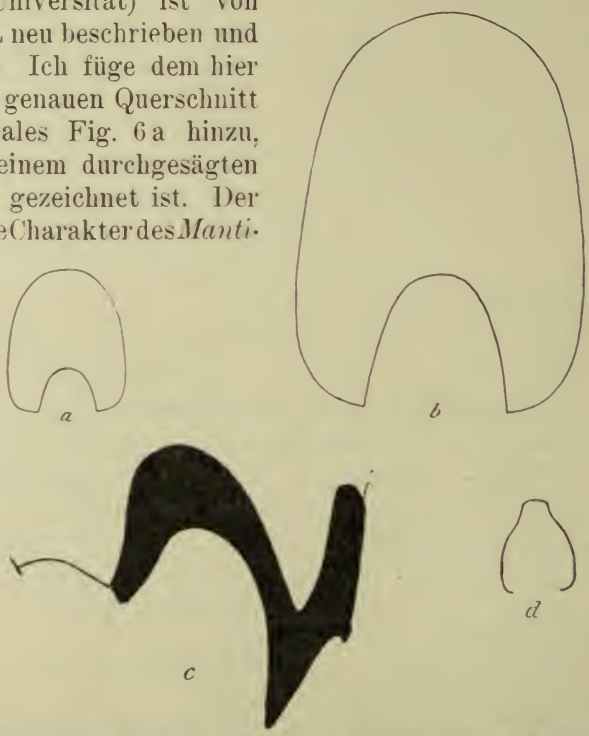


Fig. 6. *Manticoceras intumescens* Beyr. *a* Querschnitt von Beyrichs Originalexemplare (Berlin); *b* Querschnitt eines größeren Exemplares von Martenberg (Göttingen); *c* Lobenlinie desselben Exemplares; *Manticoceras retrorsum* v. Buch; *d* Querschnitt.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Die Lobenlinie (Holzapfel 1899, Taf. I, Fig. 9) zeigt einen spitzen Laterallobus, sehr breit gerundeten Außensattel und Mediansättel von mittlerer Höhe.

Holzapfel bildet am angegebenen Ort auch größere Exemplare als Intumescens-Typus ab, die hochmündiger sind, aber gerundete Seitenflächen behalten. Es ist mir sehr zweifelhaft, ob diese Timanexemplare wirklich dem Intumescens-Typus entsprechen, zumal Holzapfel's Abbildungen gerade, nicht sichelförmige Anwachsstreifen zu zeigen scheinen.

Mit *Manticoceras intumescens* ist andauernd der von mir als *cordatus* bezeichnete *Manticoceras* verwechselt worden. Ja, es hat den Anschein nach der bestehenden Literatur, daß als *intumescens* alle ± enggenabelten Formen mit primordialer Lobenlinie bezeichnet sind. Holzapfel betrachtet den *cordatus* als Varietät des *intumescens*. Demgegenüber bemerke ich, daß es vielleicht, abgesehen von der Anfangskammer und den beiden ersten Umgängen, kein Stadium gibt, in dem die beiden Arten einander ähnlich sind.

Von den drei von Sandberger zu seinem *Goniatites intumescens* gezogenen Varietäten ist vielleicht nur Sandberger's *convexus* ein *intumescens*. Es ist nur noch das Original zu Taf. VII, Fig. 3 b vorhanden, das folgende Größenverhältnisse zeigt:

D = 33,6 mm; NW = 8,7 mm; r = 17 mm; d = 18,8 mm[16]).

Die Schale zeigt nur auf der einen Seite Spuren einer etwas kräftigeren aber sehr undeutlichen Skulptur. Auf der Außenseite läuft in der Mitte eine sehr feine Kante entlang, die auch Sandberger in seiner Abbildung (Taf. VII, Fig. 3 b) angegeben hat. Diese ist an den von Schale bedeckten Stellen nicht mehr vorhanden. Ein weiteres Exemplar der Sandberger'schen Sammlung (Wiesbaden) zeigt sichelförmige Anwachsstreifen.

Von größeren Exemplaren, die zu *Manticoceras intumescens* Beyrich gerechnet werden können, ist mir nur ein Exemplar von Martenberg (oder Webel) bekannt, das zeigt, daß auch größere Exemplare den gleichen Windungsquerschnitt wie das Original haben (Textfigur 6 b).

Vorkommen: In dieser Fassung des Artbegriffs, die auf einer Untersuchung des Beyrich'schen Originalexemplares basiert, ist *Manticoceras intumescens* eine relativ seltene Form (häufig nur bei Büdesheim), die nach ihrem Vorkommen bei Martenberg auf die Zone Iγ beschränkt zu sein scheint.

---

[16]) D = Durchmesser; NW = Nabelweite; r = Windungshöhe; d = Dicke der Röhre.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

5. ***Manticoceras retrorsum*** v. Buch.

Textfigur 6 d.

1832. *Ammonites retrorsus* L. v. Buch: Abhandl. d. Kgl. Akad. d. Wiss. Berlin. S. 181, Taf. II, Fig. 13.

1850. *Goniatites lamed* var. *tripartita* Sandberger: Versteinerungen des rheinischen Schichtensystems in Nassau. S. 90, Taf. VIII, Fig. 7.

1884. *Goniatites retrorsus* L. v. Buch: Beyrich Zeitschr. d. D. Geol. Ges. Bd. 36, S. 216.

Beyrich hat schon 1884 nachgewiesen, daß *Goniatites retrorsus* v. Buch nicht ein *Tornoceras* ist, wie bis dahin allgemein angenommen wurde, sondern ein echter primordialer Goniatit. Der Originalabbildung liegen zwei Exemplare zugrunde, die verschiedenen Arten angehören. Beide stammen vom Martenberge. Das eine Exemplar, das einem Handstück aufsitzt, bildet die Grundlage der Abbildung L. v. Buch's, dem aber die Skulptur des zweiten isolierten Exemplares aufgezeichnet ist. Die Beschreibung selbst paßt nur zu dem isolierten Exemplare, das fortan demnach als alleiniges Original zu *Goniatites (Manticoceras) retrorsus* anzusehen ist.

Außer dem Berliner Exemplare standen mir weitere zahlreiche Exemplare vom Martenberge zur Verfügung.

Das Originalexemplar — es hat eine Windungsdicke von 4,3 mm und eine Windungshöhe von 4,7 mm — zeigt eine deutlich von den Seiten abgesetzte nur schwach gewölbte Externseite, die bei einer Windungshöhe von 4,5 mm eine Breite von 1,8 mm hat. Sie wird jederseits begrenzt von einer Längsfurche. Die Seiten sind gebaucht, wie das der Querschnitt in unserer Textfig. 6 d zeigt. Der Nabel des Originalexemplares ist 3,6 mm weit. Ein anderes, etwas größeres Exemplar zeigt, daß schon auf dem nächsten Umgange die Furchen verschwinden. Die Windungen erhalten dann ganz flache nach außen konvergierende Seiten und die vorher ungewöhnlich scharf und kräftig ausgebildeten bikonvexen Anwachsstreifen werden mit dem Verschwinden der Furchen schwächer, bleiben aber ausgesprochen bikonvex. Altersformen sind bisher nicht bekannt geworden. Ob das von Frech (1902, Taf. 3, Fig. 1) als *Gephyroceras retrorsum* abgebildete Exemplar hierher gehört, läßt sich nach der Abbildung allein nicht entscheiden, da Frech keinen Querschnitt mit abgebildet hat.

Vorkommen: In typischen Exemplaren fand ich diese Art bei Martenberg nur in der Zone I γ.

6. ***Manticoceras adorfense*** Wdkd.

Tafel IV, Figur 5—6, Textfigur 7 c_1, c_2.

Vor einigen Jahren fand ich auf der Halde der Grube Martenberg einen Block Roteisenstein, der ganz erfüllt war von Goniatiten

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

dieser Art, so daß es mir gelang, eine Reihe guter Exemplare zu gewinnen. In der Lobenlinie unterscheidet sie nichts von *Manticoceras intumescens*, während der Querschnitt konstante Unterschiede zeigt. Die Seiten und die Externfläche sind gerundet, während aber *Manticoceras intumescens* eine relativ breite Externfläche besitzt, ist die von *Manticoceras adorfense* schmal, so daß die Form des Querschnittes dreiseitig wird. Der Nabel ist von mäßiger

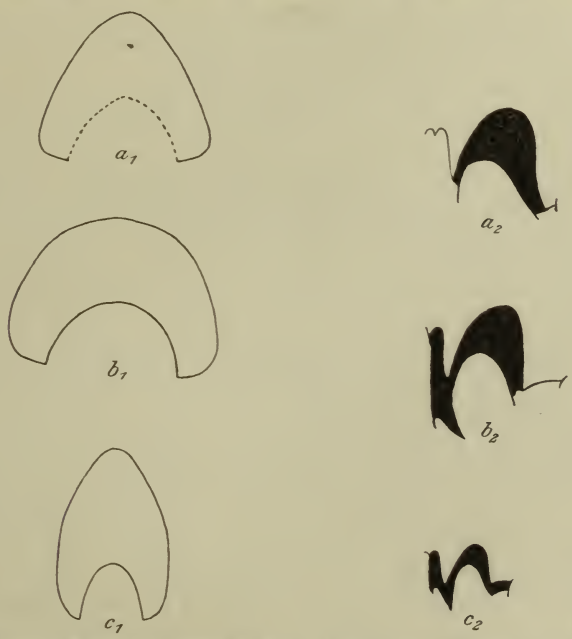


Fig. 7. *Manticoceras bullatum* Wdkd., Burg bei Brilon. a_1 Querschnitt, a_2 Lobenlinie. *Manticoceras affine* Stein, Bredelar. b_1 Querschnitt, b_2 Lobenlinie. *Manticoceras adorfense* Wdkd., Grube Martenberg. c_1 Querschnitt, c_2 Lobenlinie. Originale im Museum zu Göttingen.

Weite. Ein gut erhaltenes Exemplar ergab folgende Größenverhältnisse:

D = 38 mm; NW = 8 mm; r = 22 mm; d = 18 mm.

Während bei allen Formen der Windungsquerschnitt immer der gleiche bleibt, schwankt die Dicke in mäßigen Grenzen.

Vorkommen: An der Martenberger Klippe ist diese neue Art im Anstehenden bisher nicht nachgewiesen. Es ist daher von Wichtigkeit der in diesem Jahre von mir erbrachte Nachweis, daß sich die gleiche Art auch in den schwarzen Kalken des Beul bei Balve, hier mit erhaltenen Anwachsstreifen findet, und zwar im Hangenden von Iγ.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

II. Gruppe des *Manticoceras affine* Steininger.

Die Gruppe des *Manticoceras affine* ist durch gerundete Seiten- und Außenflächen ausgezeichnet. Die Windungen sind im Querschnitt immer niedriger als hoch. Hierin beruht der Unterschied von den Formen der Gruppe des *Manticoceras intumescens*.

Die beiden hierher gehörigen Arten *Manticoceras affine* und *bullatum* unterscheiden sich voneinander leicht dadurch, daß bei *Manticoceras affine* die Externseite breit, bei *bullatum* schmal ist.

7. *Manticoceras affine* Stein.

Tafel IV, Figur 10, 11, Textfigur 7 b_{1-2}.

1849. *Goniatites affine* Steininger: Versteinerungen im Übergangsgebirge der Eifel. S. 26.
1850. *Goniatites lamed* var. *latidorsalis* Gebr. Sandberger: Versteinerungen des rheinischen Schichtensystems in Nassau. S. 90, Taf. VIII, Fig. 8.
1855. *Goniatites affinis* Steininger: Geognostische Beschreibung der Eifel. S. 42, Taf. I, Fig. 4.
1882. *Goniatites affinis* Holzapfel: Palaeontographica. Bd. 28, S. 243, Taf. 46, Fig. 3.
1902. *Manticoceras affine* Frech: Über devonische Ammoneen. S. 59, Fig. 18 d.

Die weitgenabelten niedrigmündigen Zwergformen von Büdesheim hat Steininger als *affine* bezeichnet. Frech bildet den Querschnitt eines größeren Exemplares ab, das von Cabrières stammt. Größere Exemplare, die dem Frech'schen gleichen, hat A. v. Koenen auch auf der Grube Charlottenzug bei Bredelar gefunden. Diese Exemplare zeigen, daß die Wachstumsverhältnisse, die die Exemplare von Büdesheim auszeichnen, auch bei den größeren Exemplaren fortbestehen. Die Lobenlinie ist in Textfig. 7 b_2 abgebildet. Sie zeigt sehr schmale und tiefe Außenloben und einen spitzen, relativ weit vom Nabel gelegenen Laterallobus.

Vorkommen: Von der Martenberger Klippe kenne ich diese Art bisher nicht. Auch konnte ich bisher an keinem Exemplare Anwachsstreifen nachweisen. *Manticoceras affine* scheint die höhere Zone der Intumescensstufe zu charakterisieren.

8. *Manticoceras bullatum* Wdkd.

Tafel IV, Figur 12, 13, Textfigur 7 a_{1-2}.

Diese neue Art gleicht in der Breite und Höhe der Röhre den gleich großen Exemplaren von *M. affine*, unterscheidet sich aber durch den dreiseitigen Querschnitt. Größenverhältnisse:

D = 42,7 mm; r = 20 mm; d = 22,7 mm; NW = 9 mm.

Die Lobenlinie ist der von *affine* ähnlich und nur dadurch unterschieden, daß der Laterallobus sehr nahe an der Naht liegt. Anwachsstreifen bisher noch nicht beobachtet.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Einen im Querschnitt (unsere Textfig. 9a) sehr ähnlichen Goniatiten haben die Gebrüder Sandberger (1850/6, Taf. VIII, Fig. 4) als *Goniatites lamed* var. *rugosa* abgebildet. Er ist vermutlich mit *Manticoceras bullatum* ident. Unter der Bezeichnung var. *rugosa* haben die Gebrüder Sandberger ganz heterogene Formen zusammengefaßt, so daß der Name nicht bestehen bleiben kann. Auf Taf. VII Fig. 7 habe ich das Original von neuem abgebildet.

Vorkommen: Burg bei Messinghausen, Horizont I δ.

III. Gruppe des *Manticoceras cordatum* Sdberg.

Hochmündige Formen, bei denen die Seitenflächen abgeplattet sind und nach außen gegeneinander konvergieren. Die konstant schmale Form wird als *cordatum*, die konstant dicke Form als *crassum* bezeichnet. Hier schließe ich auch gleichzeitig die galeaten *Manticoceras*-Arten an. Das Bindeglied stellt *Manticoceras inversum* dar, das im Alter den Windungsquerschnitt von *Manticoceras cordatum*, in der Jugend den von *Manticoceras galeatum* hat. *Manticoceras galeatum* ist neu. Sie unterscheidet sich von *Manticoceras Koeneni* Holzapfel durch das Fehlen einer kräftigen Skulptur und die geringere Dicke. Von den hierher gehörigen Formen sind mir *Manticoceras cordatum, galeatum* und *Koeneni* von Martenberg aus I γ, *Manticoceras crassum* aus I δ, *Manticoceras inversum* aus I β bekannt geworden.

9. *Manticoceras cordatum* Sandberger sp.

Tafel IV, Figur 7, 8; Tafel V, Figur 7—11; Tafel VI, Figur 2, Textfigur 8 b_{1-2}, 9 b, 11 a.

1850. *Goniatites lamed* var. *complanata ex parte* Gebr. Sandberger: Versteinerungen des rheinischen Schichtensystems in Nassau. Taf. VIII, Fig. 5.
Goniatites lamed var. *cordata* Gebr. Sandberger aaO. Taf. VIII, Fig. 6c. cet. excl.

Sandberger's Varietäten von *Goniatites lamed* umfassen ganz heterogene Formen. Es hat sogar den Anschein, als ob hin und wieder ein und dasselbe Exemplar für die eine Varietät als Profilansicht für eine andere als Hauptansicht diente. Es ist das vermutlich der Fall für *Goniatites lamed* var. *complanata* und *Goniatites lamed* var. *cordata*.

Goniatites lamed var. *complanata*. Die beiden Exemplare, welche Sandberger als Grundlage für die Fig. 5 und 5b gedient haben, liegen mir vor. Mit *complanata* hat Sandberger einen primordialen Goniatiten bezeichnen wollen, von flachscheibenförmiger Gestalt, wie das seine Fig. 5b sehr deutlich zeigt. Insofern stimmt diese Figur ganz mit dem Original überein. Dieses Exemplar ist

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

aber nun nicht, wie man erwarten sollte, das Original zu Fig. 5. Das Original zu Fig. 5 hat einen Querschnitt, wie ihn Sandberger's *Goniatites lamed* var. *cordata* in Fig. 6 c besitzt. Nun stimmt auch Fig. 5 mit Fig. 6 c in der Größe und dem gesamten Habitus so genau überein, daß meine Vermutung berechtigt ist, daß ein und dasselbe Exemplar als Grundlage für Sandberger's Fig. 5 *(Goniatites lamed* var. *complanata)* und für Fig. 6 c *(Goniatites lamed* var. *cordata)* gedient hat. Ich beschränke den Begriff *Manticoceras cordatum* auf dasjenige der Sandberger'schen Originalexemplare, das die Grundlage für Fig. 5 und 6 c bildet und komme damit zu einer Art, welche für einen bestimmten Horizont charakteristisch ist.

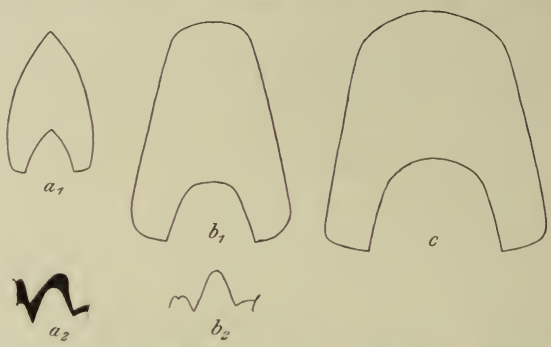


Fig. 8. *Manticoceras galeatum* Wdkd., a_1 Querschnitt, a_2 Lobenlinie. *Manticoceras cordatum* Sandberg. sp., b_1 Querschnitt, b_2 Lobenlinie. *Manticoceras crassum* Wdkd., *c* Querschnitt. Sämtliche Exemplare von Martenberg, Tagebau. Museum Göttingen.

Das Original zeigt folgende Abmessungen:

D = 21,8 mm; NW = 4 mm; r = 11,8 mm, d = 9,8 mm.

Die Seiten sind nahezu flach und konvergieren nach außen, während sie bei *complanatum* zueinander parallel sind. Die Nabel- und Externkante sind gerundet. Die Lobenlinie des Originalexemplars zeigt noch runde Lateralloben bei leicht gebauchten Seiten. Bei größeren Exemplaren werden sie im Alter, namentlich bei den großen Martenberger Exemplaren platt. Die Lobenlinie gleicht der des *Manticoceras intumescens,* unterscheidet sich aber durch die geringere Breite des Außensattels.

Wo Anwachsstreifen beobachtet wurden, sind sie auch bei größeren Exemplaren immer bikonvex. Bezüglich der Unterschiede von anderen Arten verweise ich auf die Bestimmungstabelle und auf die Zusammenstellung der Querschnitte.

Vorkommen: Diese weitverbreitete Art kenne ich von folgenden Fundpunkten: Martenberg I γ, Tunnel bei Behringhausen, Beul

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

bei Balve Iγ, Sessacker Iγ(?) Falls sie, was immerhin möglich sein kann, auch in die höheren Horizonte der Intumescensstufe hinaufreicht, so bleibt sie doch immer dadurch charakteristisch für Iγ, daß sie in dieser Zone sehr häufig ist und nicht zusammen mit *Crickites Holzapfeli* vorkommt.

10. *Manticoceras crassum* Wedekind.

Textfigur 8 c.

Den oberen Teil der Martenberger Klippe charakterisiert ein Goniatit, der an *Manticoceras cordatum* Sandberger in der von mir gegebenen Fassung erinnert, sich aber deutlich dadurch unterscheidet, daß die Form bei sonst gleichem Habitus sehr dick ist.

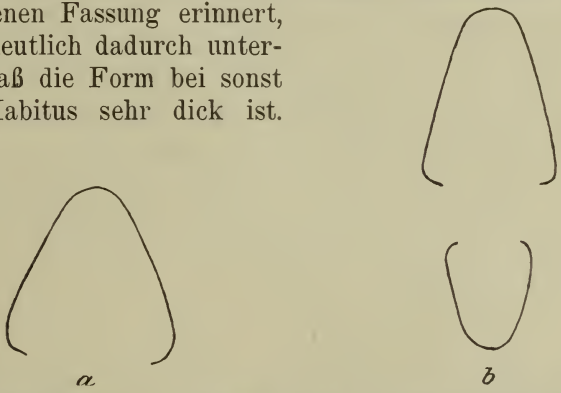


Fig. 9. *Goniatites lamed* var. *rugosa* Sandb. = ? *Manticoceras bullatum* Wedekind. *a* Querschnitt des Originals. *Manticoceras cordatum* Sandberg. *b* Querschnitt eines mittelgroßen Exemplares von Martenberg (Tagebau). Das Original zu 7 *a* in Wiesbaden, 7 *b* in Göttingen.

Dieser leicht in die Augen fallende Unterschied tritt ganz besonders deutlich in den Querschnitten hervor, die ich in den Textfig. 8 b u. c von Exemplaren gleicher Größe gegeben habe. Die Lobenlinie, von der nur der äußere Teil beobachtet wurde, bietet keine Unterschiede. Anwachsstreifen bisher nicht beobachtet. Wenn Anwachsstreifen, was meistens der Fall ist, nicht vorhanden sind, so liegt die Möglichkeit einer Verwechslung unserer Art mit *Crickites Holzapfeli* vor. Beide Formen sind indes leicht auf folgende Weise auseinander zu halten:

Crickites Holzapfeli.	*Manticoceras crassum.*
Seiten stark gerundet.	Seiten platt.
Nabelkante kurz gerundet.	Nabelkante breit gerundet.

Diese Unterschiede genügen, um beide Arten sofort und ohne weiteres zu unterscheiden.

Vorkommen: Diese Art ist mir bisher nur von dem oberen Teil der Martenberger Klippe aus den δ-Kalken bekannt geworden,

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

wo sie zusammen mit *Crickites Holzapfeli* vorkommt. In den γ-Kalken von Martenberg habe ich sie bisher nicht gefunden.

Manticoceras galeatum Wedekind.

Tafel IV, Figur 3, 4, Textfigur 8 a.

Nachdem durch meine Aufsammlung von Martenberg festgestellt war, daß innerhalb der primordialen Goniatiten Formen mit konvexen und Formen mit bikonvexen Anwachsstreifen zu unterscheiden sind, fand ich auch einen echten galeaten *Manticoceras,* der eine Konvergenz zu dem von Sandberger als *Goniatites intumescens* var. *acuta* beschriebenen und abgebildeten Exemplare bildet, der ja bekanntlich gerade, konvexe Anwachsstreifen zeigt. Das Gehäuse ist scheibenförmig mit zugeschärfter Externseite. Die Windungen sind bedeutend höher als breit. Die Seitenflächen sind etwas gebaucht. Sie sind bedeckt mit ausgesprochen bikonvexen Anwachsstreifen, die sowohl eine innere wie eine äußere Lateralvorbiegung zeigen. Die Lobenlinie ist die typische *Manticoceras*-Lobenlinie. Der Laterallobus kleinerer Exemplare ist gerundet.

Größenverhältnisse:

	D	r	d	NW
1.	28,3 mm	15 mm	9,3 mm	3,2 mm
2.	31,5 „	19 „	11,4 „	4,8 „
3.	56 „	30 „	19,3 „	6,8 „
4.	99 „	52 „	25 „	14,6 „

Exemplar 1—3 stammt vom Martenberg, 4 von Oberscheld. Besonders das größte dieser Exemplare ist deshalb von Interesse, da es zeigt, daß sich *Manticoceras galeatum* von *Crickites acutus* auch dann unterscheiden läßt, wenn unbeschalte Exemplare ohne Anwachsstreifen vorliegen, indem sich nämlich bei *Goniatites acutus* Sandberger die Externseite allmählich zuschärft, bei *Manticoceras galeatum* dagegen ziemlich plötzlich, wie das auch ein Vergleich des Querschnittes unserer Textfig. 8 a_1 mit Sandberger's Abbildung deutlich zeigt.

Vorkommen: Diese Art fand sich in sicheren Exemplaren bisher nur in den γ-Kalken von Martenberg und in den gleichaltrigen Kalken von Oberscheld.

11. *Manticoceras inversum* Wedekind.

Tafel IV, Figur 1 u. 2.

Eine der eigentümlichsten Formen, die mir bisher leider nur in einem einzigen Exemplare bekannt geworden ist, stammt vom Martenberg, und zwar aus der Zone I β. Das Auffällige dieser

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Form beruht darin, daß sie bis zu einem Durchmesser von ca. 20 mm deutlich galeat ist und dann einen Querschnitt annimmt, der genau dem von *Manticoceras cordatum* entspricht. In der Lobenlinie, die innere Lobenlinie habe ich bisher noch nicht gesehen, sind keine Unterschiede von der des *Manticoceras cordatum* vorhanden. Bei den übrigen mir bekannten galeaten Goniatiten liegen die Verhältnisse so, daß die Formen erst im Alter galeat werden. Der Nabel ist eng.

Größenverhältnisse:

D = 32,5 mm; r = 17 mm; d = 12 mm; NW = 5 mm.

Anwachsstreifen sind nur in der Nähe des Nabels beobachtet.

Vorkommen: Martenberg Iβ.

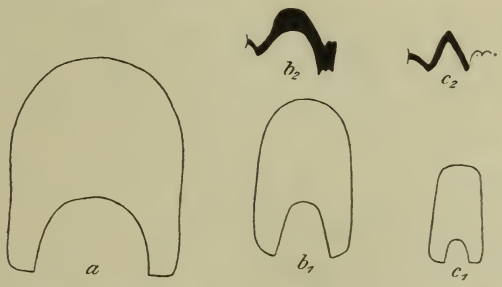


Fig. 10. *Manticoceras intermedium* Sandberg. em. *a* = Querschnitt von Sandbergers Originalexemplare, Wiesbaden. *Manticoceras carinatum* Sandberg. em. b_1 Querschnitt eines Exemplares von Iberg bei Grund, b_2 Lobenlinie des gleichen Exemplares. *Manticoceras Schellwieni* Wdkd. c_1 Querschnitt, c_2 Lobenlinie des gleichen Exemplares, Burg bei Bredelar. *b* und *c* im Museum Göttingen.

IV. Gruppe des *Manticoceras carinatum.*

Diese Gruppe ist durch die gerundete Externseite und durch die abgeplatteten und parallelen, aber nie nach außen konvergierenden Seiten und die sehr niedrigen Mediansättel charakterisiert. *Manticoceras Schellwieni* ist eine extrem dünnscheibige Form, die dicke Form mit senkrechter Nabelwand ist *Manticoceras intermedium.* In der Mitte zwischen beiden steht *Manticoceras carinatum* mit gewölbter Nabelwand. Den Übergang zu der Gruppe des *Manticoceras cordatum* bildet *Manticoceras Drevermanni.*

12. *Manticoceras Drevermanni* Wedekind.

Tafel V, Figur 5, 6, Textfigur 11 b_{1-2}.

Kleinere Exemplare dieser neuen Art haben einen Querschnitt, der durch eine ungewöhnlich schmale Externseite ausgezeichnet ist. Die Seiten sind gerundet, so daß der Querschnitt etwa dem von

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Manticoceras adorfense entspricht. Selbst die kleinen Exemplare haben ausgesprochen bikonvexe Anwachsstreifen.

Bei fortschreitendem Wachstum ändern sich die Wachstumsverhältnisse in der Weise, daß bei gleichbleibendem starkem Höhenwachstum der Querschnitt dem von *Manticoceras carinatum* gleich wird. Die inneren Windungen entsprechen also im Querschnitt einem *Manticoceras cordatum* oder auch *adorfense,* die späteren dagegen einem *Manticoceras carinatum.* Ein gut erhaltenes und unverdrücktes Exemplar zeigt folgende Größenverhältnisse:

D = 39 mm; r = 21 mm; d = 13 mm;
NW = 18 mm.

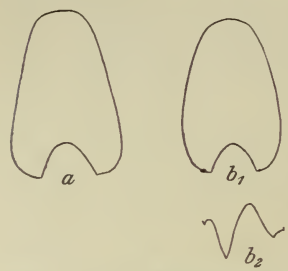


Fig. 11. *Manticoceras Drevermanni* Wdkd. b_1 Querschnitt, b_2 Lobenlinie desselben Exemplares. Zum Vergleich daneben *Manticoceras cordatum* Sandberg. *a.*

Die Lobenlinie besteht aus sehr hohen Mediansätteln, die etwa halb so hoch sind als die im Scheitel sehr schmalen, aber doch gerundeten Außensättel.

Die Anwachsstreifen sind bikonvex.

Manticoceras Drevermanni kann mit zwei Arten verwechselt werden:

a) Um die Unterschiede dieser Art von *Manticoceras cordatum* festzulegen, sind auf Taf. V in Fig. 6—11 die Abbildungen typischer Formen nebeneinander gestellt. Diese zeigen deutlich, daß bei *Manticoceras cordatum* die Seitenflächen nach außen konvergieren, bei *Manticoceras Drevermanni* dagegen nicht, und daß bei der ersten Art die Umgänge schneller an Höhe zunehmen als bei der anderen. Die kleinen Exemplare können einander sehr ähnlich werden. Es genügt hier festzustellen, daß *Manticoceras Drevermanni* bedeutend schmaler ist als *cordatum.*

b) *Manticoceras carinatum,* dem unsere Art im Querschnitt größerer Exemplare am meistem gleicht, ist durch die sehr niedrigen Mediansättel und durch die größere Breite des Außensattels unterschieden. Daß auch im Querschnitt durchgreifende Unterschiede vorhanden sind, zeigen die Querschnittszeichnungen unserer Fig. 10 u. 11.

Insgesamt stellt somit *Manticoceras Drevermanni* eine interessante Zwischenform zwischen *Manticoceras cordatum* und *carinatum* dar.

Vorkommen: *Manticoceras Drevermanni* ist mir bisher nur aus den schwarzen (δ-)Kalken von Bicken bekannt geworden.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

13. ***Manticoceras carinatum*** (Beyrich) Sandberger.

Tafel V, Figur 3, 4, Textfigur 10 b_{1-2}.

1837. *Ammonites carinatus* Beyrich: Beiträge zur Kenntnis des Rheinischen Übergangsgebirges. S. 35, Taf. II, Fig. 2a, b, c.

1850/6. *Goniatites carinatus* Beyrich, Sandberger: Versteinerungen des rheinischen Schichtensystems in Nassau. Taf. VI, Fig. 4.

1902. *Gephyroceras complanatum* Frech: Über devonische Ammoneen. S. 59, Fig. 18b.

Gehäuse scheibenförmig, von mäßiger Dicke, mit engem Nabel. Die Seiten sind abgeplattet und nicht gegeneinander geneigt. Die Externseite ist gerundet. Die Lobenlinie zeigt einen breitgerundeten hohen Außensattel, stumpfeckigen bis spitzen Laterallobus und meist niedrige Mediansättel.

Als Goniatites *lamed* var. *complanata* haben die Gebrüder Sandberger einen flachen Goniatiten bezeichnen wollen mit abgeplatteten Seiten. Das Original ist leider noch zu klein und zu wenig typisch ausgebildet, um die sichere Erkennung dieses Charakters zuzulassen. Ich habe mich daher nicht entschließen können das Sandberger'sche Original als Grundlage einer Art anzusehen, weil dadurch eine arge Verwirrung hervorgerufen würde. So hat denn bereits Frech (1902, S. 59) eine ganz andere Form als *Manticoceras complanatum* bezeichnet, die sich von den Sandberger'schen Originalen durch eine größere Breite unterscheidet. Diese durch größere Breite unterschiedenen Formen hat nun bereits Beyrich und später Sandbergrr *Goniatites carinatus* (Beyr.) genannt. Es ist das eine scheibenförmige Form von mäßiger Dicke, die im Querschnitt dem von Frech abgebildeten *Manticoceras complanatum* durchaus entspricht. Für *Goniatites carinatus* ist von Sandberger das Vorhandensein eines sehr feinen Kieles als charakteristisch bezeichnet, daher der Name. Bei guter Erhaltung kann man indes einen derartigen Kiel bei allen möglichen *Manticoceras*-Arten beobachten, so z. B. auch bei *Manticoceras intumescens* Beyrich. Daher ist das Vorhandensein eines Kiels, der nur im Steinkern hervortritt, nichts charakteristisches. Ich kann aus diesem Grunde nicht daran zweifeln, daß *Manticoceras complanatum* Frech identisch ist mit *carinatum* Sandberger, zumal mir ein großes Vergleichsmaterial vom Iberg bei Grund vorliegt, von wo auch Frech's Exemplar stammt. Durch unmittelbaren Vergleich der Iberger Formen mit Sandberger's Original habe ich mich davon überzeugen können, daß diese Formen tatsächlich ident sind. Ein Unterschied würde sich vielleicht darin ergeben, daß *carinatum* bei kleineren Exemplaren einen runden Laterallobus hat. Ein derartiger Unterschied zur Abtrennung von Arten ist, wie Holzapfel und J. M. Clarke

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

gezeigt haben, nicht ausreichend. An der Lobenlinie ist lediglich bemerkenswert, daß kleinere und Exemplare von mittlerer Größe einen runden, größere Exemplare einen stumpfwinkligen Laterallobus haben, der bei einzelnen Formen der Naht stark genähert sein kann.

Vorkommen: Bei Martenberg ist diese Art in der Zone Iγ nicht selten; da sie auch am Iberg zusammen mit *Manticoceras cordatum* vorkommt, ist ein Zweifel daran nicht mehr möglich, daß diejenigen Teile des Iberger Kalkes, in denen dieser Goniatit vorkommt, der Zone Iγ entsprechen.

14. *Manticoceras intermedium* Sandb. em.

Tafel VI, Figur 1, Textfigur 10a.

Nach der erneuten Untersuchung von Beyrich's Original zu *Goniatites intumescens* ist es nicht mehr möglich, die von Sandberger aufgestellten drei Varietäten als Varietäten des *intumescens* anzusehen. Sie werden hier als besondere Arten betrachtet.

Das Original zu Sandberger's Taf. 7, Fig. 2a ist ein schlecht erhaltenes Exemplar, das die Anwachsstreifen, welche Sandberger diesem Exemplare aufgezeichnet hat, an keiner Stelle zeigt. Dieses Exemplar ist zu schlecht erhalten, als daß es den Ausgangspunkt einer Art bilden könnte.

Taf. 7 Fig. 2 zeigt weder Lobenlinie noch Anwachsstreifen. Das Original zu Taf. 7 Fig. 2e u. f scheinen Kombinationsfiguren zu sein. Ein diesen Abbildungen genau entsprechendes Exemplar befindet sich unter dem Sandberger'schen Material nicht mehr. Es entspricht jedoch eins der Sandberger'schen Originalexemplare in Form und Querschnitt ziemlich genau dem, was Sandberger als *Goniatites intumescens* var. *intermedia* hat bezeichnen wollen. Dieses Exemplar mag daher dem Artbegriff *Manticoceras intermedium* zugrunde gelegt werden.

Das Gehäuse ist dick, scheibenförmig und hat bikonvexe Anwachsstreifen. Größenverhältnisse:

D = 59 mm; r = 33,5 mm; d = 23 mm; NW = 9,5 mm.

Die Anwachsstreifen sind auf der äußeren Hälfte eines jeden Umganges durchweg fein und dann auf der Externseite zu einem breiten Externsinus zurückgebogen. Der innere Lateralvorsprung zeigt gebündelte Anwachsstreifen, welche infolgedessen eine etwas kräftigere Skulptur hervorrufen. Neben dem Nabel läuft eine sehr flache Depression entlang, die aber an den Sandberger'schen Exemplaren nur auf dem letzten Teil des äußeren Umgangs zu erkennen ist.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Die Lobenlinie gleicht der von *Manticoceras intumescens* und unterscheidet sich somit von der des *carinatus* durch die etwas höheren Mediansättel und die immer spitzen Lateralloben.

Vorkommen: Dillmulde. Lager nicht bekannt.

15. *Manticoceras Schellwieni* Wedekind.

Tafel V, Figur 1 u. 2, Textfigur 10 c_{1-2}.

Während *Manticoceras intermedium* dickscheibenförmig und auf die tieferen Intumescensschichten beschränkt ist, findet sich in dem oberen Teile der Intumescensschichten eine extrem dünnscheibenförmige Art, die ich als *Manticoceras Schellwieni* bezeichne.

Größenverhältnisse:

D = 28 mm; r = 13 mm; d = 7,5 mm; NW = 6 mm.

Die Lobenlinie entspricht der typischen Manticoceraslobenlinie, jedoch ist bei dieser der Außensattel ungewöhnlich schmal. Anwachsstreifen nicht erhalten.

Vielleicht ist der bereits öfter erwähnte *Goniatites lamed* var. *complanata* mit unserer Art identisch. Eine sichere Entscheidung ist indes nicht möglich, da das Sandberger'sche Exemplar noch zu klein ist und außerdem eine abweichende Lobenlinie hat.

Durch den schmalen Außensattel und die dünnscheibenförmige Gestalt ist *Manticoceras Schellwieni* von allen anderen *Manticoceratinae* unterschieden.

Exemplare von gleichem Querschnitt mit gezähnelter Externseite werden wohl meist als *Manticoceras serratum* Steininger bezeichnet.

Vorkommen: Obere Intumescensschichten der Burg bei Messinghausen.

Gruppe des *Manticoceras calculiforme* Beyrich.

Die hierhergehörigen Formen haben das Gemeinsame, daß die inneren Windungen — bis zu einem Durchmesser von 10—15 mm — gänzlich andere Wachstumsverhältnisse besitzen wie die Schlußwindungen.

Die inneren Windungen sind extrem weitgenabelt und im Querschnitt breiter als hoch. *Manticoceras calculiforme* Beyr. hat auf der Externseite eine Furche, *Gephyroceras tuberculatum* Holzapfel hat eine abgeplattete, *Gephyroceras tuberculatum* Holzapfel var. nov. eine gekielte, *Gephyroceras nodulosum* n. sp. eine gewölbte Externseite. Die inneren Windungen von *Manticoceras calculiforme* Beyrich sind unberippt, die von *Gephyroceras nodulosum* n. sp. haben Nabelknoten und die von *tuberculatum* Holzapfel Rippen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Alle diese Charaktere verschwinden auf den späteren Windungen ziemlich unvermittelt. Die Schlußwindungen sind fast immer glatt und im Querschnitt bedeutend höher als breit. Bei *Manticoceras calculiforme* Beyrich ist die Externseite breit, bei *Gephyroceras nodulosum* n. sp. schmal aber gerundet, bei *Gephyroceras tuberculatum* Holzapfel dagegen galeat, kantig.

Die berippten Formen dieser Gruppe sind bezeichnend für den Webeler Kalk, die Zone 1β.

16. *Manticoceras calculiforme* Beyrich.

Textfigur 12 a_{1-4}.

1837. *Ammonites calculiformis* Beyrich: Beiträge zur Kenntnis der Versteinerungen des rheinischen Übergangsgebirges. S. 37, Taf. 2, Fig. 5.
1843. *Goniatites calculiformis* F. A. Roemer: Versteinerungen des Harzgebirges. Taf. 9, Fig. 14, S. 34.
1850/6. *Goniatites lamed* var. *calculiformis* Gebr. Sandberger; Versteinerungen des rheinischen Schichtensystems in Nassau. S. 90, Taf. 8, Fig. 9a.
1867? *Goniatites quadratus* W. Trenkner: Palaeontologische Novitäten. I, S. 6, Taf. 1, Fig. 8.
? Goniatites discoides W. Trenkner ibidem. Taf. 1, Fig. 13.
1877. *Goniatites gerolsteinus* Lee: Geol. Magaz. (2) Vol. 4, S. 101, Taf. 5, Fig. 5.
1880. *Goniatites lamed* var. *calculiformis* W. Branco: Palaeontographica. Bd. 27, Taf. 6, Fig. 1, Taf. 10, Fig. 5.
1882. *Goniatites calculiformis* Holzapfel: Palaeontographica. Bd. 28, Taf. 3, Fig. 11—15.
1902. *Gephyroceras calculiforme* Fr. Frech: Über devonische Amoneen. Beiträge zur Palaeontologie Österreich-Ungarns. S. 57 u. 58.

Der Name *Manticoceras calculiforme* ist auf diejenigen Formen zu beschränken, die auf den inneren Windungen auf der Externseite eine deutlich ausgeprägte Furche besitzen. Die Gebrüder Sandberger haben, wie die Untersuchung ihrer Originale gezeigt hat, noch andere Formen als *Goniatites calculiformis* bezeichnet. Im Alter verschwindet diese Furche und gleichzeitig setzt ein schnelleres Höhenwachstum ein. Bei den typischen Exemplaren ist die Externseite im Alter sehr schmal, während bei

Manticoceras calculiforme var. n. *crassa*

die Externseite sehr breit ist, wie das die Querschnitte in unserer Textfig. 12 a_2 deutlich zeigen. Die Lobenlinie bietet keine Unterschiede.

Vorkommen: Die typische Form ist in kleinen Exemplaren am Martenberg in der Zone Iγ sehr häufig und reicht auch in die höheren Zonen hinauf, wo sie indes seltener zu sein scheint. Demgegenüber ist die var. n. *crassa* fast immer in großen Exemplaren

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

in Iβ häufig. Sie scheint nach meinen Beobachtungen — bisher nur gültig für Martenberg — ganz auf diese Zonen beschränkt zu sein.

17. ? *Gephyroceras tuberculatum* Holzapfel.

Tafel VI, Figur 8, Textfiguren 12 c $_{1-3}$.

1882. *Goniatites tuberculatus* Holzapfel: Die Goniatitenkalke von Adorf in Waldeck. S. 244, Taf. XLV, Fig. 7—10.

Die inneren Windungen dieser Art haben immer kräftige Rippen, die Externseite dagegen ist abgeplattet und glatt. Die

Fig. 12. *Manticoceras calculiforme* Beyr. a_1 Querschnitt eines kleinen Exemplares, a_4 Querschnitt eines größeren Exemplares (Schlußumgang). *Manticoceras calculiforme* Beyr var. *crassa*. a_2 Querschnitt des Schlußumganges, a_3 Lobenlinie. *(?) Gephyroceras nodulosum* Wdkd. b_1 Querschnitt eines kleinen Exemplares, b_2 Querschnitt des Schlußumganges, b_3 Lobenlinie. ? *Gephyroceras tuberculatum* Holzapf. c_2 Querschnitt eines kleinen Exemplares, c_3 Querschnitt des Schlußumganges, c_3 Lobenlinie. *Gephyroceras tuberculatum* Holzapf. var. n. Querschnitt eines kleinen Exemplares. Sämtlich von Martenberg, a_1, b_1, c_{1-2} sind vergrößert.

Schlußumgänge sind galeat und höher als breit. Bei allen mir bekannten Exemplaren dieser Art ist der Laterallobus gerundet.

Vorkommen: Bei Martenberg wurde kein Exemplar dieser Art im Anstehenden gefunden. Von einigen der Holzapfel'schen Exemplare vermute ich dem Gestein nach, daß sie aus der Zone Iβ stammen.

Gephyroceras tuberculatum var. nov.

Tafel VI, Figur 7, Textfigur 12 c_1.

Es sind nur die inneren Windungen eines einzigen Exemplares bekannt, das die gleiche Berippung hat wie *Gephyroceras tubercu-*

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

latum Holzapfel, aber durch den Besitz eines durch Längsfurchen abgesetzten Kiels ausgezeichnet ist.

Genaues Lager und Schlußumgänge nicht bekannt.

Gephyroceras nodulosum Wedekind.

Tafel VI, Figur 4, 5, Textfigur 12 b $_{1-3}$.

Die inneren Windungen haben einen breitovalen Querschnitt. Die Externseite ist nicht abgeplattet, sondern gewölbt. Da, wo die größte Breite der Windungen liegt, finden sich flache Knoten. Mit dem 7. oder 8. Umgange setzt ein schnelles Höhenwachstum ein. Der Schlußumgang hat eine schmale Externseite, ohne aber galeat zu sein. Die Lobenlinie ist primordial mit spitzem Laterallobus. Die innere Lobenlinie bisher nicht beobachtet. Anwachsstreifen bikonvex.

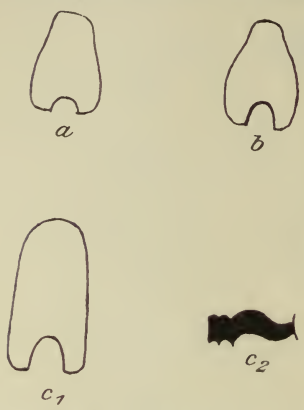


Fig. 13. *Gephyroceras Sandbergeri* Wdkd. *a* Querschnitt. *Gephyroceras aequabile* Beyr. var., *b* Querschnitt. *Gephyroceras gerolsteinense* Stein, c_1 Querschnitt, c_2 Lobenlinie. Die beiden ersten von Martenberg, die letzte Form vom Iberg. Etwas vergrößert.

Vorkommen: *Gephyroceras nodulosum* n. sp. fand sich sehr häufig in den β-Kalken der Martenberger Klippe. Da sie bisher nicht in den höheren Horizonten gefunden ist, kann sie als Zonenfossil gelten.

Gruppe des *Gephyroceras gerolsteinense* Steininger.

Diese Gruppe umfaßt dünnscheibenförmige ± weitgenabelte *Gephyroceras*-Arten. Bis auf *Gephyroceras bickense* sind sie bezeichnend für die tieferen Teile der *Manticoceras*-Schichten — Iβ und Iγ. *Gephyroceras bickense* hat einen kreisförmigen Querschnitt. Ein stärkeres Höhenwachstum setzt ein bei *Gephyroceras aequabile* var. und *Sandbergeri*, bei denen die Seiten aber nicht abgeplattet sind. Eine Abplattung der Seiten zeichnet den *Gephyroceras gerolsteinense* aus; diese Art bewahrt aber eine runde Externseite, welche bei *planorbe* und *forcipiferum* abgeplattet und kantig begrenzt wird.

19. *Gephyroceras gerolsteinense* Steininger.

Tafel VI, Figur 11 u. 12, Textfigur 13 c $_{1-2}$.

1853. *Goniatites gerolsteinensis* Steininger: Geognostische Beschreibung der Eifel. S. 43, Taf. 1, Fig. 8.

1884. *Goniatites calculiformis* Clarke: Die Fauna des Iberger Kalkes. S. 329.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Diese Art fand sich am Martenberg nicht, dagegen in großer Häufigkeit am Iberg bei Grund. Sie wurde von J. M. Clarke als *calculiformis* beschrieben, von dem sie sich aber durch das Fehlen der Externfurche unterscheidet. Da Steininger nur kleinere Exemplare abgebildet hat, gebe ich auf Taf. VI Fig. 11, 12 die Abbildung eines größeren Exemplares.

Vorkommen: Iberg und Büdesheim.

21. *Gephyroceras bickense* Wedekind.

Tafel VI, Figur 6.

Diese neue Art ist in einer größeren Anzahl von Exemplaren durch A. v. Koenen bei Bicken gesammelt. Eine Lobenlinie habe ich bisher nicht beobachten können. Der Verlauf der Anwachsstreifen und die auffallende Ähnlichkeit dieser Art mit *Gephyroceras gerolsteinense* Steininger läßt indessen kaum daran zweifeln, daß es sich um einen Goniatiten dieser Gattung handelt. Die Anwachsstreifen beginnen an der Nabelkante mit einem nach vorn konkaven Bogen, der in der Nähe der Externseite zu einem kräftigen Lateralvorsprung vorgezogen ist. Der Externsinus ist relativ schwach. Das Gehäuse ist sehr weit genabelt, so daß die Umgänge einander kaum umfassen. Die Röhre ist im Querschnitt kreisförmig.

Ich habe diese Art bisher nicht abgebildet gefunden, indes ist es möglich, daß die von Lee (1877, Tafel 5, Fig. 5, 8, 9) abgebildeten Formen mit unserer Art ident sind. Von Saltern Cove liegen mir ganz ähnliche Formen vor.

Vorkommen: Bei Bicken kommt diese Art zusammen mit *Crickites Holzapfeli* ziemlich häufig vor. Auch bei Büdesheim haben sich kleinere Exemplare dieser Art gefunden, die wohl von den meisten Autoren bisher als *Manticoceras calculiforme* bestimmt sind. Sie unterscheiden sich von dieser Art indes ohne weiteres durch das Fehlen der Externfurche.

22. *Gephyroceras Sandbergeri* Wedekind.

Tafel VI, Figur 9 u. 10, Textfigur 13a.

In den γ-Kalken von Martenberg finden sich in großer Anzahl eine Reihe flach scheibenförmiger Goniatiten, die von den bisherigen Bearbeitern der Martenberger Klippe übersehen sind. Obwohl diese Form sehr häufig ist, ist es mir doch nicht gelungen, größere Exemplare zu finden. Die Durchschnittsgröße ist 15—20 mm.

Das Gehäuse ist flach scheibenförmig, bei einer Windungshöhe von 6 mm ist die Externseite des beschalten Exemplars deutlich abgeplattet und von den Seitenflächen durch seichte Längsfurchen

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

deutlich begrenzt. Die Seitenflächen selbst zeigen eine stärkste Wölbung in der Nähe der Nabelkante. Der auf diese Weise entstehende charakteristische Querschnitt ist in Textfigur 13a wiedergegeben. Die Anwachsstreifen sind schwach sichelförmig gebogen und zeigen vermutlich bei größeren Exemplaren einen sehr kräftig ausgeprägten Lateralvorsprung.

Das Bild der Septalfläche, das an einem Exemplar beobachtet wurde, zeigt deutlich, daß diese Art zu der Gattung *Gephyroceras* gehört. Das an einem anderen Exemplar beobachtete äußere Lobenbild gleicht dem von *Gephyroceras gerolsteinense.*

Vorkommen: Bisher nur in den γ-Kalken der Martenberger Klippe.

23. *Gephyroceras aequabile* Beyrich var.

Tafel VI, Figur 13, Textfigur 13b.

Dem *Gephyroceras Sandbergeri* sehr ähnlich ist diese bei Martenberg ziemlich häufige Form. Ein gut erhaltenes und unverdrücktes Exemplar zeigt folgende Größenverhältnisse:

D = 16 mm; r = $7^1/_2$ mm; NW = 5 mm; d = 5 mm.

Die Anwachsstreifen sind schwach sichelförmig geschwungen, indes tritt der äußere Lateralvorsprung bei dieser Art weit kräftiger hervor als bei *Gephyroceras Sandbergeri.* Die Windungen sind im Querschnitt ein wenig höher als breit. Die leicht gebauchten Seitenflächen sind von der gerundeten Externseite durch eine kaum bemerkbare Längsdepression abgesetzt. Das an einem Exemplar beobachtete Lobenbild gleicht dem von *Gephyroceras aequabile* Beyr. Es zeigt wie alle kleineren Exemplare dieser Gattung gerundete Loben.

Da mir kleine Exemplare von *Gephyroceras aequabile* s. str. nicht vorliegen, bin ich vorläufig nicht in der Lage anzugeben, ob und wie sich diese Formen von Martenberg von dem typischen, älteren *Gephyroceras aequabile* Beyrich unterscheiden.

Vorkommen: Iγ Martenberg. Häufig.

Subfamilie *Crickitinae* Wedekind.

Das interessanteste Resultat, das meine Untersuchungen der Martenberger Fauna ergeben haben, dürfte das sein, daß zu der Formenreihe der *Manticoceratinae* eine Parallelreihe existiert, die bei vollkommen analogen Lobenbildern sich durchweg durch den Verlauf der Anwachsstreifen unterscheidet. Während bei den *Manticoceratinae* die Anwachsstreifen ausgesprochen bikonvex ganz unabhängig von der Form des Gehäuses verlaufen, sind sie bei den *Crickitinae* konvex.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Die *Crickitinae* sind Goniatiten mit primordialer Lobenlinie, also subumbonal gelegenem primären Laterallobus. In der äußeren Gestalt zeigen sie durchweg Konvergenz zu den *Manticoceratinae.* Bisher sind zwei Gattungen nachgewiesen, die eine *Crickites* entspricht der Gattung *Manticoceras*, die andere *? Probeloceras* Clarke entspricht der Gattung *Timanites* der *Manticoceratinae.*

Daß die Vertreter dieser Familie nicht selten sind, zeigt schon ein Blick auf Tafel 8 Figur 4e der Gebrüder Sandberger. *Goniatites lamed* var. *rugosa* pars Sandberger hat konvexe Anwachsstreifen, die auch am Originalexemplar gut zu beobachten sind. Tafel VII Fig. 4 gibt eine neue Abbildung von Sandberger's Original.

24. *Crickites acutus* Sandberger em. Wedekind.

1850/6 *Goniatites intumescens* var. *acuta* Sandberger. Versteinerungen des Rheinischen Schichtensystems in Nassau. Tafel 7, Figur 1.

Das von Sandberger a. a. O. abgebildete Exemplar zeigt folgende Größenverhältnisse:

D = 75,3 mm; r = 54,5 mm; NW = 11,5 mm.

Das gut erhaltene Exemplar ist ganz gekammert. Es zeigt auf der Septalfläche außer einem Antisiphonallobus J noch einen inneren Seitenlobus U_I. Die äußere Lobenlinie hat wohlausgebildete Mediansättel und einen subumbonal gelegenen spitzen primären Laterallobus. Nur der letzte Teil des Umganges zeigt Anwachsstreifen, die ein ausgesprochen cheilocerasartiges Gepräge haben. Der übrige Teil des äußeren Umganges zeigt nur die innere Schalenseite mit den linienartig angeordneten Runzelstreifen, die die auf der Abbildung Sandberger's stark vorgezogenen Anwachsstreifen vortäuschen. Von dem ebenfalls galeaten *Manticoceras galeatum* läßt sich diese Art auch dann unterscheiden, wenn die Anwachsstreifen nicht vorhanden sind (vgl. S. 60).

Vorkommen: Bei Martenberg hat sich diese Art bisher nicht gefunden. Sie kommt zusammen mit *Bolceras multilobatum* Beyrich in Oberscheld vor.

25. *Crickites exspectatum* Wedekind.

Tafel VII, Figur 1 (?), 2, 3.

Diese Art ähnelt den *Mantcoceras carinatum.* Das am besten erhaltene und größte Exemplar zeigt die folgenden Größenverhältnisse:

D = 27,3 mm; r = 13 mm; d = 8,7 mm; NW = 5,2 mm.

Das Gehäuse ist scheibenförmig und hat nur schwach gewölbte leicht nach der Externseite zu konvergierende Seiten. Die Extern-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

fläche ist gerundet und nicht wie bei *Manticoceras carinatum* abgeplattet. Die Seitenflächen sind bedeckt mit feinen Anwachsstreifen, welche nahe der Externseite in einen gerundeten unverhältnismäßig tiefen Externsinus zurückbiegen. Die Lobenlinie zeigt einen gerundeten subumbonal gelegenen Laterallobus, einen hohen runden Externsattel und einen durch hohe Mediansättel geteilten Externlobus. Die innere Lobenlinie ist mir bisher nicht bekannt geworden.

Vorkommen: Martenberg, Zone Iγ; Oberscheld.

26. *Crickites Holzapfeli* Wedekind.

Tafel VII, Figur 5, 6, Textfigur 14.

In den schwarzen Goniatitenkalken von Bicken findet sich in größerer Häufigkeit ein primordialer Goniatit, der von den meisten

Fig. 14. *Crickites Holzapfeli* Wdkd. *a*, *b* Querschnitte verschiedener großer Exemplare, *c* Lobenlinie. Bicken. Museum Göttingen.

Autoren bisher als *Goniatites* (*Manticoceras, Gephyroceras*) *intumescens* Beyrich bezeichnet ist. Bei der bisher üblichen Präparation, bei der es sich meist nur darum handelte, die Lobenlinie herauszupräparieren, litt die Skulptur derartig, daß Skulptureinzelheiten bei den meisten Sammlungsexemplaren nicht mehr zu erkennen sind. Einige Exemplare der Göttinger Sammlung zeigen infolge eines guten Erhaltungszustandes die Anwachsstreifen und setzten mich dadurch in die Lage, die von mir bereits vermutete Selbständigkeit dieser Form genauer zu präzisieren.

Das Gehäuse ist durch ein ungemein starkes Dickenwachstum ausgezeichnet, so daß hierher die auffallendsten Gestalten unter den primordialen Goniatiten gehören. Sowohl die Seiten- wie die Externflächen sind gerundet. Im Querschnitt sind die Windungen meist breiter als hoch oder doch wenigstens so breit wie hoch. Die Schale ist bedeckt mit sehr zarten Anwachsstreifen von konvexem Verlauf, denen bei allen bisher untersuchten Exemplaren ein durch

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

die Rückbiegung der Anwachsstreifen auf der Mitte der Seiten abgesetzter äußerer Lateralvorsprung fehlt. Die Lobenlinie ist in Textfigur 14 c wiedergegeben. Sie weicht von den typischen *Manticoceras*-Lobenlinien nicht ab. Zwei Exemplare zeigen folgende Größenverhältnisse:

D = 25 mm; NW = 4,5 mm; r = 13 mm; d = 14 mm.
D = 69 mm; NW = 12,5 mm; r = 35 mm; d = 32 mm.

Bereits ein flüchtiger Vergleich des Querschnittes von *Manticoceras intumescens* Beyrich mit dem eines *Crickites Holzapfeli* zeigt, daß der *intumescens* zwar gerundete und gebauchte Seiten hat, aber immer durch ein weit geringeres Breitenwachstum ausgezeichnet ist. Dazu kommt, daß *intumescens* bikonvexe, die Bickener Form konvexe Anwachsstreifen hat. Zwischen *Manticoceras intumescens* und *Crickites Holzapfeli* besteht also der gleiche Unterschied wie zwischen einem *Tornoceras simplex* und einem *Cheiloceras subpartitum*.

Vorkommen: In den Iδ-Kalken von Bicken, von Wildungen, von Martenberg.

Literatur.

Beushausen.

1900. Das Devon des nördlichen Harzes.
Abhandlungen der Kgl. preuß. Geologischen Landesanstalt. Neue Folge. Heft 30.

Beyrich, E.

1837. Beiträge zur Kenntnis der Versteinerungen des rheinischen Übergangsgebirges. Berlin.

1884. Erläuterungen zu den Goniatiten L. v. Buch's.
Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft.

Born, A.

1912. Die geologischen Verhältnisse des Oberdevons im Aecketal (Oberharz).
Neues Jahrbuch für Mineralogie usw. Beilageband. XXXIV.

Branco.

1880. Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der fossilen Cephalopoden.
Palaeontographica. Bd. 27.

Buch, L. v.

1832. Über Ammoniten, über ihre Sonderung in Familien, über die Arten, welche in den älteren Gebirgsschichten vorkommen, und über Goniatiten insbesondere.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Physikalische Abhandlungen d. K. Akademie der Wissenschaften. Berlin.

Clarke, J. M.

1885. Die Fauna des Iberger Kalkes.
Neues Jahrbuch für Mineralogie usw. Beilageband. III. Stuttgart.

1898. The Naples Fauna in Western New York. Part I.

Crick und Foord.

1897. Catalogue of the fossil Cephalopoda in the British Museum. Part III. London.

Denckmann, A.

1900. Das Oberdevon auf Blatt Balve.
Jahrbuch der Kgl. preuß. Geol. Landesanstalt. Berlin.

1901. Der geologische Bau des Kellerwaldes.
Abhandlungen der Kgl. preuß. Geolog. Landesanstalt. Neue Folge. Heft 34.

1902. Devon und Karbon des Sauerlandes.
Jahrbuch der Kgl. Geol. Landesanstalt. Berlin.

1903. Über die untere Grenze des Oberdevon im Lennetale und im Hönnetal.
Zeitschrift der Deutschen Geolog. Gesellschaft. Bd. 55. Berlin.

Drevermann, Fr.

1901. Die Fauna der oberdevonischen Tuffbreccie von Langenaubach bei Haiger.
Jahrbuch der Kgl. preuß. Geolog. Landesanstalt. Berlin.

1903. Über *Triainoceras costatum* A. V.
Zeitschrift der Deutschen Geolog. Gesellschaft. Bd. 55. S. 85 ff.

Frech, Fr.

1888. Geologie der Umgegend von Haiger.
Abhandlungen der Kgl. Geolog. Landesanstalt. Bd. 8. Heft 3. Berlin.

1902. Über devonische Ammoneen.
Beiträge zur Paläontologie und Geologie Österreich-Ungarns und des Orients. Bd. XIV. Wien.

Holzapfel, E.

1882. Die Goniatitenkalke von Adorf in Waldeck.
Palaeontographica. Bd. 28.

1899. Die Cephalopoden des Domanik im südlichen Timan.
Mémoires du Comité géologique. Bd. XII. Petersburg.

1901. Einige Beobachtungen über den Flinz und Büdesheimer Schiefer.
Verhandlungen des naturhist. Vereins der preußischen Rheinprovinzen. Bd. 58.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Hyatt, A.
1883. Genera of Fossil Cephalopoda.
Procedings of the Boston Society of Natural History. Bd. XXII.

Kayser, E.
1871. Die devonischen Bildungen der Eifel.
Zeitschrift der Deutschen Geolog. Gesellschaft. Bd. 23.
1873. Über die Fauna des Nierenkalkes vom Enkeberge und der Schiefer von Nehden.
Ebenda. Bd. 25.
1907. Erläuterungen zur geologischen Spezialkarte von Preußen. Blatt Oberscheld.

Lee, J. E.
1877. Notice of the Discovery of Upper Devonian Fossils in the shales of Torbay.
Geological Magazin. New Series. Dec. II. Vol. IV.

Roemer, F. A.
1843. Versteinerungen des Harzgebirges. Hannover.

Sandberger, Gebrüder.
1850/6. Versteinerungen des rheinischen Schichtensystems in Nassau. Wiesbaden.

Steininger, J.
1853. Geognostische Beschreibung der Eifel.
Trier.

Waldschmidt, E.
1885. Über devonische Bildungen der Gegend von Wildungen.
Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft. Bd. 37. S. 56—80.

Weber, M.
1911. Über die Bildung von Flaserkalken.
Geognostische Jahreshefte. München.

Wedekind, R.
1908. Die Cephalopodenfauna des höheren Oberdevon am Enkeberge.
Neues Jahrbuch für Mineralogie usw. Beilageband.
1910. Über die Lobenentwicklung der Simbirskiten.
Gesellschaft naturforschender Freunde. Berlin.

Das der Arbeit zugrunde gelegte Material wurde zum größten Teil von mir selbst an den erwähnten Fundpunkten gesammelt. Außerdem stellte mir Herr Professor Pompeckj das Material des Göttinger Museums zur Verfügung. Besonders wichtig war das von Herrn Geheimrat v. Koenen bei Bicken vor einer Reihe von Jahren gesammelte Material. Soweit nichts besonderes bemerkt ist, befindet sich das gesamte Material im Museum zu Göttingen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Die Originalexemplare Sandberger's stellte mir Herr Kustos Dr. Lampe, Wiesbaden, zur Verfügung.

All den genannten Herren, insbesondere Herrn Geheimrat v. Koenen und Herrn Professor Pompeckj danke ich an dieser Stelle verbindlichst für ihre weitgehende Unterstützung.

Göttingen, Geologisches Institut, im Dezember 1912.

Tafelerklärung.

Tafel IV.

Fig. 1 u. 2. *Manticoceras inversum* Wdkd. S. 60.
Fig. 1 Vorderansicht, die das galeate Jugendstadium und die spätere nicht zugeschärfte Externseite zeigt. 1/1. Fig. 2 Seitenansicht mit Lobenlinie. 1/1. Man vgl. die Lobenlinie von *Manticoceras galeatum* Textfig. $8a_2$.
Martenberg, Tagebau, Iβ.

Fig. 3 u. 4. *Manticoceras galeatum* Wdkd. S. 60.
Fig. 3 Vorderansicht. 1/1. Fig. 4 Seitenansicht mit Anwachsstreifen. Etwas vergrößert.
Martenberg, Tagebau, Iγ.

Fig. 5 u. 6. *Manticoceras adorfense* Wdkd. S. 54.
Martenberg, Grube. $^1/_1$.

Fig. 7. u. 8. *Manticoceras cordatum* Sandbergpr. S. 57.
Fig. 7 Ansicht von der Seite, Fig. 8 Vorderansicht. 1/1.
Tunnel bei Behringhausen, Iγ.

Fig. 9. *Manticoceras intumescens* Beyr. 1/1. S. 52.
Martenberg, Tagebau, Iγ.

Fig. 10 u. 11. *Manticoceras affine* Stein. S. 56.
Fig. 10 Seitenansicht mit Lobenlinie. Fig. 11 Vorderansicht mit Septalfläche. 1/1.
Grube Charlottenzug bei Bredelar, obere Manticocerasstufe.

Fig. 12 u. 13. *Manticoceras bullatum* Wdkd. S. 56.
Burg. $^1/_1$.

Tafel V.

Fig. 1 u. 2. *Manticoceras Schellwieni* Wdkd. S. 65.
Fig. 1 Seitenansicht mit Lobenlinie. Fig. 2 Vorderansicht. 1/1.
Burg bei Messinghausen, 1δ.

Fig. 3 u. 4. *Manticoceras carinatum* (Beyr.) Sandb. S. 63.
Fig. 3 Seitenansicht mit Lobenlinie. Fig. 4 Vorderansicht. 1/1.
Iberg bei Grund, 1γ.

Fig. 5 u. 6. *Manticoceras Drevermanni* Wdkd. S. 61.
Fig. 5 Seitenansicht mit Lobenlinie (schmaler Externsattel). Fig. 6 Vorderansicht. 1/1.
Bicken, 1δ.

Fig. 7 u. 8. *Manticoceras cordatum* Sandb. S. 57.
Fig. 7 Seitenansicht mit Lobenlinie. Fig. 8 Seitenansicht mit Anwachsstreifen. 1/1.
Martenberg, Tagebau, Iγ.

Fig. 9 u. 10. *Manticoceras cordatum* Sandb. S. 57.
Ein größeres Exemplar mit charakteristischem Windungsquerschnitt. 1/1.
Martenberg, Tagebau, Iγ.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Fig. 11. *Manticoceras cordatum* Sandb. 1/1. S. 57.
Martenberg, Tagebau, Iγ.

Tafel VI.

Fig. 1. *Manticoceras intermedium* Sandb. sp. S. 64.
Originalexemplar Sandberger's. 1/1. Museum Wiesbaden.

Fig. 2. *Manticoceras cordatum* Sandb. 1/1. S. 57.
Originalexemplar Sandberger's (Taf. 7, Fig. 5). Der zugehörige Windungsquerschnitt ist auf Sandberger's Taf. 7 Fig. 6c gut abgebildet.
Oberscheld.

Fig. 3. *Goniatites lamed* var. *complanata* Sandb. 1/1. S. 57.
Originalexemplar Sandberger's. Die zugehörige Vorderansicht ist auf Sandberger's Taf. 7 Fig. 5b gut abgebildet.
Oberscheld.

Fig. 4 u. 5. *Gephyroceras nodulosum* Wdkd. S. 68.
Fig. 4 Seitenansicht. Fig. 5 die inneren Windungen eines anderen Exemplars. 1/1.
Martenberg, Iβ.

Fig. 6. *Gephyroceras bickense* Wdkd. 1/1. S. 69.
Bicken, legit A. v. Koenen.

Fig. 7 u. 8. *Gephyroceras tuberculatum* Holzapfel. S. 67.
Fig. 8 Originalexemplar Holzapfel's zu Taf. 34 Fig. 8. Fig. 7 *Gephyroceras tuberculatum* var. nov. (Rippen und Kiel.) 1/1.
Martenberg, Tagebau.

Fig. 9 u. 10. *Gephyroceras Sandbergeri* Wdkd. 1/1. S. 69.
Fig. 9 Bruchstück mit Skulptur und Septalfläche.
Martenberg, Tagebau, Iγ.

Fig. 11 u. 12. *Gephyroceras gerolsteinense* Stein. S. 68.
Fig. 11 Seitenansicht mit Lobenlinie. Fig. 12 Vorderansicht (Querschnitt). 1/1.
Iberg bei Grund, Iγ.

Fig. 13. *Gephyroceras aequabile* Beyr. var. nov. S. 70.
Martenberg Iγ.

Tafel VII.

Fig. 1—3. *Crickites exspectatum* Wdkd. S. 71.
Fig. 1. Größeres Exemplar mit Skulptur und Lobenlinie.
Grube Charlottenzug bei Bredelar.
Fig. 2 Seitenansicht mit Skulptur, Fig. 3 Vorderansicht eines kleineren Exemplars.
Martenberg, Tagebau, Iγ.
Fig. 1: 1/1, Fig. 2: 2/1, Fig. 3: 1/1.

Fig. 4. *Crickites* sp. = *Goniatites lamed* var. *rugosa* Sandb. 1/1. S. 71.
Originalexemplar zu Sandberger's Taf. 7 Fig. 4e.

Fig. 5 u. 6. *Crickites Holzapfeli* Wdkd. S. 72.
Seitenansichten mit Skulptur. 1/1.
Bicken, Legit v. Koenen.

Fig. 7. ? *Manticoceras bullatum* Wdkd. S. 57.
= *Goniatites lamed* var. *rugosa* Sandb.
Originalexemplar zu Sandberger's Taf. 7 Fig. 4. 1/1.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

1

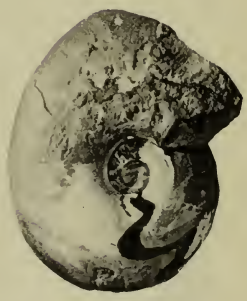
2

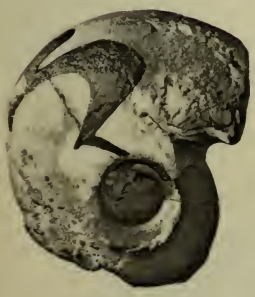
3

4

5

7


6


10

9

8

11

12

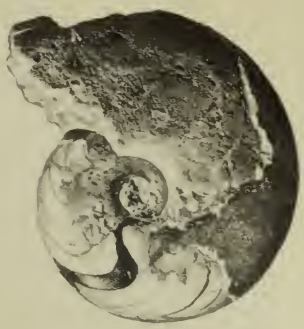
13

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

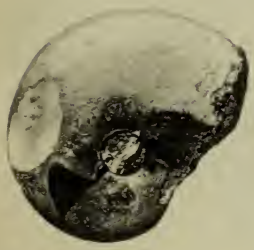
© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

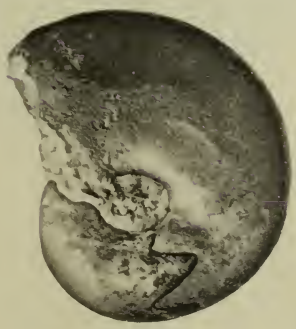
1

2

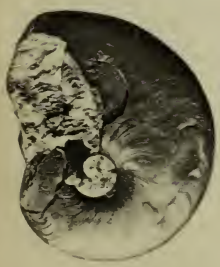

3

4


7


5

6


8

9

10

11

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

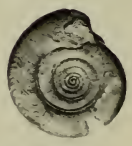
1

2

3

4

7



6

5

9

8

12

11

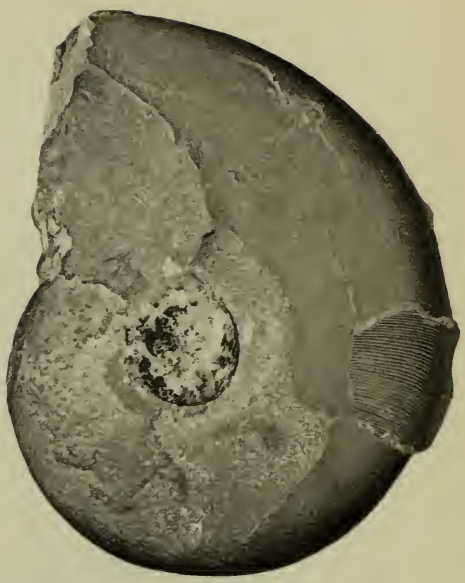
10

13

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

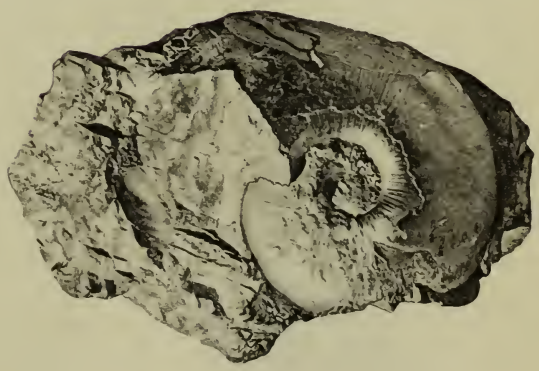
© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

1



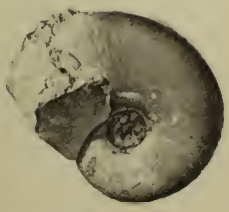
5

2

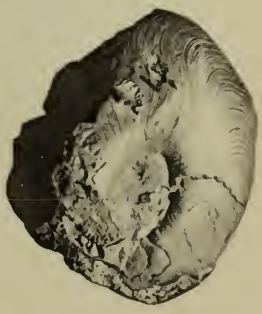


4

3



6



7

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Sitzungsberichte der Gesellschaft Naturforschender Freunde zu Berlin

Jahr/Year: 1913

Band/Volume: 1913

Autor(en)/Author(s): Wedekind Rudolf

Artikel/Article: Die Goniatitenkalke des unteren Oberdevon von Hartenberg bei Adorf. 23-77