

RAT-ABDRUCK  
AUS DEM  
NEUEN JAHRBUCH  
FÜR MINERALOGIE, GEOLOGIE UND PALAEONTOLOGIE.  
**Beilage-Band XIV.**  
(S. 484—539 und Taf. XVIII—XX.)

---

Jura- und Devon-Fossilien von White Cliffs,  
Australien.

---

Ueber eine neue Lichas-Art aus dem Devon von  
Neu-Süd-Wales und über die Gattung Lichas  
überhaupt.

Von

**Georg Gürich** in Breslau.

Mit 3 Tafeln und 2 Figuren im Text.



**Stuttgart.**

E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Nägele).

1901.

## Jura- und Devon-Fossilien von White Cliffs, Australien.

Von

**G. Gürich** in Breslau.

Mit Taf. XVIII, XIX und 2 Textfiguren.

In der Sammlung des Herrn KLEIN (p. 472) befinden sich zahlreiche lose opalisirte Versteinerungen, welche theilweise durch schönes Farbenspiel ausgezeichnet sind. Es haften ihnen Reste des einschliessenden thonigen Gesteins an, das überdies noch vereinzelt erbsen- bis nussgrosse Gerölle quarziger Gesteine enthält (p. 474). Nach den Fundberichten von verschiedenen Seiten (Literatur p. 472) ist anzunehmen, dass diese organischen Reste in den horizontal geschichteten opalführenden Gesteinen in situ aufgelesen worden sind.

Der Besprechung derselben ist der erste Theil dieser Arbeit (p. 484—500) gewidmet.

Ausser den losen mesozoischen Resten konnten auch einzelne Gesteinsfragmente palaeozoischen Alters untersucht werden (p. 500 u. f.). Nach den Mittheilungen von DUX (p. 518) handelt es sich hier um Gerölle von festem Sandstein in den wohl conglomeratartigen jüngeren Gesteinen.

### Mesozoische Arten.

#### Zweischaler.

*Avicula Barklyi* MOORE (Quart. Journ. 26. 1870. p. 245.  
Taf. XI Fig. 1 und 2).

Nach ETHERIDGE zu dessen Genus *Maccoyiella* gehörig. Es liegt mir nur eine linke Klappe von 42 mm Höhe vor.

Das hintere Ohr ist beschädigt, aber anscheinend etwas grösser als bei der Originalfigur. Die Schale ist opalisirt, stellenweise aussen von ebenfalls opalisirtem Tuff überzogen, so dass die Sculptur daselbst undeutlicher ist.

*Trigonia* sp. cf. *Moorei* LYCETT, bei MOORE l. c. p. 254. —  
Taf. XIX Fig. 1.

Es liegen mir mehrere Fragmente einer *Forma crassa* und einer *Forma applanata* vor. Die Art steht der *Trigonia costata* nahe, unterscheidet sich aber durch den stumpferen Winkel, den die Seitenfläche in dem Kiele mit der Area beschreibt und dadurch, dass die Area selbst keinen so ausgeprägten mittleren Kiel zeigt, der die Area in einen äusseren und einen inneren Hof theilt. Die concentrischen Rippen des vorderen Schalentheiles verlaufen so wie bei *T. costata*, nur nach dem vorderen Rande zu ist ihr Verlauf stricter in einfacher Krümmung aufwärts, während bei *T. costata* kurz vor dem Vorderrande eine undulöse Rückkrümmung eintritt.

Die cretaceische *Trigonia (Byssifera) carinata* AGASSIZ (D'ORB. Pal. Française. Taf. 286) zeigt im Kiel einen noch schärferen Winkel und eine andere Sculptur auf der Area.

Mit beiden Arten stimmt unsere Form in der Verschiedenartigkeit der Ausbildung der linken und rechten Klappe überein. Die antecarinale Furche ist nur auf der linken Klappe deutlich; auf der rechten Klappe reichen die concentrischen Rippen bis an den Kiel heran. Am Vorderrande ist keine Spur einer Schalenverdickung oder einer schwierigen Umschliessung eines Byssus-Ausschnittes angedeutet, wie er bei LYCETT (Brit. Foss. Trig. Taf. XXXV. Pal. Soc.) wiedergegeben und im Text p. 179 beschrieben ist. LYCETT hat erheblich mehr Material zu *Trigonia Moorei* in den Händen gehabt, so dass er sicher in der Lage war, seine Annahme zu begründen, nach welcher die australische Art dem Formenkreis der jurassischen *Costatae* und nicht der untercretaceischen *Byssiferae* angehört.

Mir liegt die opalisirte Schlossplatte einer linken Klappe der *Forma applanata* vor; der kräftigen Zähne halber liess ich dieselbe in Fig. 1 b abbilden.

*Cyrena* (?) n. sp. — Taf. XIX Fig. 5 und 6.

Mehrere Schalenfragmente, darunter mehr oder minder vollständige Zahnplatten der linken und rechten Klappe. Die Zurechnung zu *Cyrena* erfolgt nur, weil eine sicherere Bezeichnung nicht möglich ist. Die Cyreniden, namentlich die älteren Formen, bedürfen ohne Zweifel einer eingehenden Revision. Das Schloss der vorliegenden Art weist nahe Beziehungen zu der nächstverwandten Familie der Cyprinidae (Glossidae STOLICZKA) auf, der äussere Habitus und gewisse Züge in der Bildung der Zähne stimmen mehr mit den entsprechenden Merkmalen der Cyrenidae überein. Die in Fig. 5 und 6 abgebildeten Fragmente gehören derselben Form an. Die beiden letzten Figuren können sogar rechte und linke Klappen desselben Individuums darstellen. Der Umriss ist rundlich-trapezoidal, die Wirbel liegen ziemlich in der Mitte, ragen wenig vor und sind einander genähert. Der Hinterrand ist gerundet, aber so, dass die Rundung zum Wirbel flacher als zum Unterrande abfällt. Nach vorn zu erscheint die Schale durch den gerade vorgestreckten Oberrand etwas vorgezogen. Die Wölbung der Klappe ist mässig. Die Oberfläche ist mit feinen Anwachsstreifen bedeckt.

Es sind drei divergierende Schlosszähne jederseits vorhanden.

In der linken Klappe fällt ein kräftiger mittlerer Zahn unmittelbar unter dem Wirbel auf, der etwa senkrecht zum Unterrande der Schlossplatte steht. Der Zahn ist auf dreieckiger Basis kegel- oder fast hakenförmig. Die Innenseite ist schwach gekrümmt und fällt steil ab; nach dem Wirbel zu fällt dieser Zahn mit gerundetem Rücken erst steil, dann flacher ab. Der Zahn erinnert somit etwa an den Zahn bei *Corbula* oder an den entsprechenden Zahn von *Cypricardia testacea* ZITTEL<sup>1</sup>; hinter diesem Zahn folgt ein breiter, im Grunde ebener Zwischenraum, jenseits desselben ein sehr schief liegender, zusammengedrückter, hinterer Schlosszahn, der bis zum Wirbel reicht und hier etwas gekrümmt ist. Die Vertiefung vor dem mittleren Zahn ist zweitheilig; sie

<sup>1</sup> Bivalven der Gosau-Gebilde. Denkschr. Akad. d. k. Akad. d. Wiss. math.-naturw. Cl. 24. 1864. Taf. IV Fig. 8a.

enthält einen dem Wirbel genäherten inneren Winkel und einen am unteren Rande der Zahnplatte befindlichen tieferen und breiteren Theil, entsprechend den beiden vorderen Zähnen der rechten Klappe. Der vordere Schlosszahn ist schräg gestellt, kräftig, reicht nicht ganz bis zum Wirbel. Ein vorderer Seitenzahn liess sich an unserem Materiale nicht constatiren; vielleicht geht der vordere Schlosszahn in den Seitenzahn über. Ein hinterer Seitenzahn setzt oberhalb des Endes des hinteren Schlosszahns sehr dünn und flach ein. Es ist nur sein vorderes Ende erhalten. Besser ist die rechte Klappe zu deuten. Ein mittlerer, schräger schlank dreieckiger oder fast leistenförmiger Schlosszahn passt in die dreieckige Grube hinter den Kegelzahn der linken Klappe. Für diesen selbst öffnet sich in der rechten Schale eine dreieckige tiefe Zahngrube. Diese Zahngrube wird noch von zwei Zähnen begrenzt, einem kleinen, kurzen, vorderen Schlosszahn und dem verdickten, darunter befindlichen Ende des vorderen Seitenzahns, nicht unähnlich der vorhin citirten Figur von *Cypricardia testacea* bei ZITTEL. Dieser vordere Seitenzahn ist lang und begrenzt eine lange vordere Zahngrube, die parallel dem vorgestreckten oberen Vorderrande verläuft. Der hintere Schlosszahn der rechten Klappe ist nicht recht deutlich, wahrscheinlich, liegend, gestreckt, und wenig ausgeprägt.

Neben dem hinteren Muskeleindruck lässt sich anscheinend eine schwache Mantelbucht erkennen. Unsere Schalen sind in vielen Beziehungen, besonders in der Form der Cardinalzähne mir vorliegenden Exemplaren von Cyrenen-Arten aus dem Wealden von Obernkirchen im Breslauer Museum sehr ähnlich, unterscheiden sich aber ausser durch die Form der Schale auch durch die Gestalt der Seitenzähne, die bei den Wealden-Arten sehr lang sind und eine ausgezeichnete Krümmung aufweisen. Bei unserer Art sind die Seitenzähne kürzer und nicht gekrümmt; sie stimmen darin mit den tertiären Formen des Mainzer Beckens besser überein.

Nun liegen noch einige habituell sehr ähnliche Schalen, aber von abweichendem Umriss vor:

*Cyrena* (?) sp., No. 2, lässt einen schwachen hinteren Kiel erkennen und ist wenig ungleichseitig, und

*Cyrena* (?) sp., No. 3, hat einen mehr dreieckigen Umriss,

ist ziemlich gleichseitig; die vorderen und hinteren Unterecken sind fast gleichmässig zugerundet. Da von diesen beiden Formen Schlosstheile nicht sicher vorliegen, geschieht die Zurechnung zu *Cyrena* nur sehr mit Vorbehalt.

*Gresslya* sp. cf. *gregaria* GOLDF. Ein Steinkern einer dünnchaligen Art, welche der genannten Form sehr ähnlich ist. Eine Verschiedenheit zwischen den beiden Klappen der Schale ist nicht erkennbar. Vom Wirbel aus zieht sich eine flache Furche längs des Oberrandes auf dem Steinkern nach hinten. Muskeleindruck, Mantelbucht etc. sind nicht angedeutet.

*Teredina opalina* n. sp. — Taf. XIX Fig. 4.

Einige der opalisirten Holzstücke sind von Bohrröhren durchsetzt; dieselben sind z. Th. von Edelopal ausgefüllt. Aus einigen Bohrlöchern gelang es, ein vollständiges Exemplar der Bohrmuschel herauszupräpariren. Es sind kugelige Schalen von 11 mm Länge, 10 mm Dicke und Höhe. Die Schale scheint mit der Röhre verwachsen gewesen zu sein. Durch die Opalisirung ist der Zusammenhang nicht gestört, wohl aber etwas undeutlich geworden. Die Schale besteht aus einem stärker gewölbten vorderen und etwas ausgezogenen hinteren Theil. Eine Furche trennt die beiden Theile. Die Oberfläche ist mit einer sehr feinen Sculptur versehen. Die gedrängten, fast schuppenartigen Anwachsstreifen sind in der Furche nach unten, auf der Wölbung des vorderen kugeligen Theiles nach oben gebogen, und zwar nimmt diese letztere Biegung nach unten an Deutlichkeit zu, so dass die letzten Streifen eine dreieckige Lücke umgrenzen, welche etwa die halbe Höhe und  $\frac{3}{4}$  der Dicke der Klappen in der unteren vorderen Ecke einnimmt; diese Lücke der beiden Klappen ist von einem deltoïdischen Schildchen mit weiten Anwachsstreifen überdeckt. Zwischen den Wirbeln ist ein nach oben geöffneter napfartiger Umschlag ausgebreitet, der die Wirbel in der halben Dicke der Klappe überdeckt. Längs des hinteren Oberrandes ist noch eine scharfe radiale Einstülpung, weiter nach der Seitenfläche zu eine stumpfe radiale Kante erkennbar.

So viel mir bekannt, ist dies die älteste Art dieser Gattung; wahrscheinlich ist indes die Erhaltung der Schalen

häufig zu ungünstig, um die Gattung mit gleicher Sicherheit, wie in diesem Falle, zu identificiren.

Es liegen nun noch Fragmente anderer Zweischaler vor, sie genügen indessen nicht, um eine Bestimmung zu sichern.

Von Gastropoden liegt nur eine Art vor:

*Natica variabilis* MOORE (Quart. Journ. 26. 1870. p. 256. Taf. X Fig. 15). — Taf. XIX Fig. 7.

Elf Exemplare mit opalisirter Schale und ein opalisirter Steinkern.

Der Beschreibung bei MOORE ist nachzutragen: Mündung  $\frac{3}{4}$  so hoch wie die ganze Schale und  $\frac{2}{3}$  so breit. Es ist ein schmaler tiefer Nabel vorhanden. Eine Schwiele ist nicht in demselben. Die Naht der Umgänge ist deutlich vertieft. MOORE betrachtet diese Art von Wolumbilla mit der ganzen Fauna von diesem Fundorte als jurassisch.

Die von ETHERIDGE als cretaceisch (Quart. Journ. XXVIII. p. 342. Taf. XXI Fig. 1) beschriebene *Natica lineata* von Maryborough ist augenscheinlich dieselbe Art. Grössere Exemplare der *N. variabilis*, wie sie mir gleichfalls vorliegen, zeigen die unregelmässigen Anwachswülste wie die genannte Figur bei ETHERIDGE; kleinere Exemplare sind glatter. Endlich liegt noch eine dritte Figur vor, die sich wahrscheinlich auf diese Art bezieht, nämlich ein Steinkern von *Natica* sp. aus dem Innern von Südastralien in der Gegend der Eyre-Seen, erwähnt in einer Arbeit von HUDLESTON (Geol. Mag. 1884. Pl. XI. Fig. 4). HUDLESTON hält diese und andere von dort stammende Arten — dem Urtheil anderer folgend — für cretaceisch. *N. dubia* F. A. ROEMER<sup>1</sup> aus dem Kimmeridge steht unserer Art sehr nahe.

Von Cephalopoden liegen mir nur Bruchstücke von Belemniten und zwar anscheinend einer Art vor.

*Belemnites Kleinii* n. sp. — Taf. XIX Fig. 2 und 3.

Kleine Belemniten von höchstens 10 mm Durchmesser; das vollständigste Exemplar ist 38 mm lang. Die Gestalt ist schlank keulenförmig, unter dem Alveolartheile eingeschnürt,

<sup>1</sup> Versteinerungen des Oolithengebirges. Taf. X Fig. 4.

seitlich zusammengedrückt. Die Spitze ist im Querschnitt rund, etwas ausgezogen und dorsalwärts gerückt. Von ganz eigenartiger Anordnung sind die Seitenfurchen. Die schmalere Rückenseite in dem eingeschnürten Alveolartheil ist von zwei kurzen, scharf abgesetzten Furchen begrenzt. Von oben deutlich sichtbar, verlaufen sie bis zu der keulenförmigen Verdickung; dort verschwinden sie. In der Seitenansicht sind sie dem oberen Rande genähert. Die Lage dieser Furchen entspricht etwa dem oberen Theile des dorsolateralen Bandes bei *Belemnitella mucronata*, wenigstens in der Alveolargegend. Gegen die Spitze hin senkt sich dieses Band bei *Belemnitella* allmählich nach der Mitte der Seite, wird schmaler und läuft in zwei parallelen feinen Furchen aus, die sich von den übrigen Gefässeindrücken durch ihre Stärke nicht wesentlich unterscheiden. Diese beiden Laterallinien hier an der Spitze scheinen den feinen subparallelen Dorsolateralfurchen bei den übrigen Belemniten zu entsprechen. Es ist übrigens zu erkennen, dass auch das gegen den Alveolarrand breiter werdende dorsolaterale Band bei *Belemnitella* durch eine ganz flache Emporwölbung in eine obere und untere Furche zerfällt.

Bei unserem australischen Belemniten treten nun noch zwei ventrale Laterallinien von bezeichnendem Verlaufe auf. In der Alveolargegend sind sie weiter von einander getrennt als die dorsalen Laterallinien, lassen also eine breitere Ventralseite zwischen sich, so dass sie, von oben gesehen, nur eben erkennbar sind. Bei dem Beginn der keulenförmigen Anschwellung senken sich diese Linien etwas ventralwärts, nähern sich also der ventralen Mediane. Weiterhin aber in der Keule selbst richten sie sich wieder etwas auf, so dass sie im ganzen einen schwach geschwungenen Verlauf haben; sie reichen etwa bis zur stärksten Verdickung der Keule und verlieren sich dann. Derartige Linien sind anscheinend noch nicht beschrieben worden. Ein allenfalls heranziehbares Analogon sehe ich in dem stärksten Aste der Gefässeindrücke bei *B. mucronata*; dieser Ast senkt sich von dem dorsolateralen Bande, ziemlich nahe dem Alveolarrande ventralwärts, biegt dann mitten auf der Seitenfläche horizontal um und begleitet das dorsolaterale Band eine Strecke weit gegen die Spitze; dabei wird diese Gefässfurche allmählich

schwächer. Für weniger wahrscheinlich halte ich es, dass diese beiden weit auseinander gerückten lateralen Furchen unserer Art die beiden genäherten Furchen des Bandes bei *Belemnitella* oder die beiden subparallelen Dorsolateralfurchen der übrigen Belemniten darstellen sollten. Eines der vollständigeren Exemplare zeigt nun auf der ventralen (breiteren) Seite, am Abfalle von der Keule nach der Spitze zu einen longitudinalen Aufbruch, eine kurze Furche, die mit einer Aufblätterung der Schichten verbunden ist. Etwas Ähnliches findet sich bei QUENSTEDT, Cephalopoden, Taf. XXV Fig. 16 (*Belemnites exilis* D'ORB.), gezeichnet. Auch *Belemnitella mucronata* zeigt an dieser Stelle eine mediane Linie, an welcher die lateralen Gefässeindrücke mehr oder minder ausgesprochen rechtwinkelig abstossen.

Nun liegen noch einige kleinere Exemplare, die nur die Keule selbst umfassen, vor und bei denen derselbe Aufbruch deutlich erkennbar ist. Da die Stücke aber kurz sind, ist nicht ersichtlich, ob derselbe an der dorsalen oder ventralen Seite liegt, respective es ist nicht deutlich, ob sich die Furchen an den Seitenflächen ebenso verhalten wie bei den typischen Exemplaren. Es ist nämlich möglich, dass die beiden dorsalen Furchen näher an die Spitze heranreichen als die ventralen. Da auch die Verhältnisse der Dimensionen an diesen Stücken etwas anders sind, so ist es wohl möglich, dass noch eine zweite, ähnliche Form vorliegt.

Bei mehreren Exemplaren der typischen Form mit kürzeren dorsolateralen Furchen liess sich auch die Alveole untersuchen. Dieselbe reicht bis zum Beginn der Keule, zeigt einen Anwachswinkel von ca.  $25^{\circ}$ , lässt inwendig deutlich die parallelen Spuren der Kammerwände erkennen, ist aber im Querschnitt nicht genau rund, sondern zeigt eine nur eben ausgeprägte, dorsale, kielartige Furche. Eine solche Furche, aber viel ausgeprägter, findet sich auch bei *Belemnitella*. *B. mucronata* lässt aber, so viel ich beobachten konnte, nicht die Spuren der Kammerwände erkennen, sondern ist im Innern des Alveolarraumes stets mit einer besondern weissen Schicht überzogen, die nach der ventralen Seite zu dicker wird und hier die mediane, kielförmige Furche zeigt. Die Querschnitte, welche die Alveole etwa in der Mitte ihrer

Länge treffen, zeigen dieselbe dem Rücken näher, so dass die ventrale Wand stärker ist als die dorsale. Der Querschnitt in dieser Region lässt stets die breitere Ventral- und die schmalere Dorsalseite deutlich unterscheiden, die flachgewölbten Seitenflächen rechts und links sind durch die Einschnitte der Furchen deutlich begrenzt. Hier ist auch eine seitliche Zusammendrückung ausgeprägt; an der Keule selbst wird sie weniger deutlich.

Es liegen endlich zahlreiche dicke, rundliche Keulenspitzen vor, die vielleicht einer anderen, also dritten Form angehören.

Unsere Art passt nach der üblichen Art der Eintheilung nur in die Gruppe der Clavati.

*Belemnites australis* JOHN PHILIPPS (Quart. Journ. 26. p. 258. Taf. XVI Fig. 1—5) muss nach der Beschreibung ähnlich sein. Auch hier wird eine geschwungene Seitenfurchen abgebildet; es ist aber nur eine beobachtet worden; eine zweite so deutliche Furchen, wie unsere Form sie bietet, wäre nicht übersehen worden. Eine ventrale Furchen auf dem Alveolartheile fehlt beiden Arten. Unsere Art scheint deutlicher keulenförmig zu sein als *B. australis*. Höchst wahrscheinlich gehören demnach *B. Kleinii* und *B. australis* derselben Gruppe innerhalb des Formenkreises der Clavati an.

Nähere Beziehungen zu irgend einer bekannten europäischen Art aufzufinden, bin ich nicht im Stande. Die Gruppe der Clavati ist bisher ausschliesslich aus dem Jura bekannt.

*Plesiosaurus* sp. — Taf. XIX Fig. 8.

Ausser mehreren unbestimmbaren Knochenfragmenten liegt auch ein Wirbelkörper vor, der wie jene Reste ebenfalls in Edelopal umgewandelt ist.

Es ist der Körper eines Halswirbels, und zwar eines ziemlich weit vorn gelegenen Halswirbels. Der obere Bogen war vor der Einbettung losgelöst, also noch nicht knöchern verbunden. Der Körper ist etwa so hoch wie lang, aber etwas breiter (die genauen Maasse folgen weiter unten). Die Unterseite ist flach, breiter als die Oberseite. Die Seitenflächen convergiren nach oben. Dadurch ist der Umriss der vorderen und der hinteren Gelenkfläche trapezoidisch, oder, da die unteren beiden Ecken etwas abgestutzt sind,

symmetrisch sechseckig (Fig. 8b). Der Körper ist hinten höher als vorn; legt man den Wirbelkörper auf die Unterseite, dann ist seine Profilsicht vornüber geneigt und die Oberkante fällt nach vorn zu ab. Es deutet dies auf eine schnelle Höhenabnahme der Wirbel nach vorn zu. Die Gelenkflächen sind in der äusseren Hälfte des Radius flach, oder sie erscheinen hier fast ringförmig vorgewölbt, da die Gelenkfläche gegen aussen sich in sanfter Rundung umbiegt. In der Mitte ist eine flache, kaum napfförmige Vertiefung deutlich. Diese Aushöhlung ist auf der Vorderseite etwas ausgesprochener als auf der Rückseite.

Der Umriss der Vertiefung ist, wie ich an Wachsabdrücken besser constatiren konnte, elliptisch; zugleich zeigten die flachen Erhebungen der Wachsabdrücke, sowohl der Vorder- wie der Hinterseite, je eine flache, nach der Oberseite zu sich senkende Grube. In der Gelenkvertiefung befindet sich also eine von oben in den Napf etwas vorspringende Erhöhung; dieselbe ist aber so minimal, dass man sie auf der Gelenkfläche des Originals kaum wahrnehmen kann.

Die Unterseite ist mehr als  $\frac{2}{3}$  so breit wie lang. Ein medianer Wulst zwischen den beiden Gefässlöchern verflacht sich nach vorn und hinten und wird zugleich breiter. Er wird von zwei flachen, nierenförmigen Vertiefungen eingefasst, in deren innerstem Winkel die Gefässlöcher liegen; nach aussen umfassen sie die rundlich-elliptischen Gelenkflächen der Halsrippen. Diese Gelenkflächen sind flach vertieft in die zugerundete Kante zwischen der Unterseite und der Seitenfläche eingesenkt und etwas aus der Mitte nach dem Hinterrande zu gerückt. Während die Unterseite in der Längsrichtung nur sehr wenig concav ist, erscheint die Aushöhlung in der Längsrichtung auf den Seitenflächen kräftiger ausgeprägt. Sonst sind die Seitenflächen glatter, zeigen also keinerlei Längskiele oder verticale Leisten. Der Neuralcanal ist schmal; in der Mitte münden dort die eng nebeneinander stehenden Gefässlöcher; nach vorn und hinten wird er breiter. Beiderseits ist er von unregelmässigen, länglich-rundlichen Gruben eingefasst, den Anheftungsstellen des losgelösten Bogens. Die Naht gegen den Körper greift in flacher Krümmung nach der Seitenfläche hinab.

## M a a s s e.

Länge des Körpers in der Mediane, oben . . . . .	31 mm
„ „ „ „ „ unten . . . . .	31,5 „
Höhe „ „ längs der Hinterseite . . . . .	33,5 „
„ „ „ „ „ Vorderseite . . . . .	32 „
Grösste Breite neben der Mitte der Gelenkfläche für die Halsrippen	38,5 „
Profilwinkel hinten unten 87°.	
Unterseite: Abstand der Gefässlöcher von einander . . . . .	5,3 „
„ „ „ „ „ von dem Rippenende . . . . .	5,7 „
Länge . . . . .	4 „
Breite „ „ „ . . . . .	2,6 „
Gelenkfläche für die Halsrippen: Länge . . . . .	13 „
„ „ „ „ „ Breite . . . . .	11 „
Abstand von dieser Gelenkfläche bis zur Bogennäht . . . . .	20 „
„ der beiden Bogennähte von einander . . . . .	23 „
Breite des Neuralcanals am hinteren Ende . . . . .	6 „
Abstand der beiden Gefässlöcher der Oberseite . . . . .	1,5 „

Über australische Plesiosauren liegen bisher folgende Angaben vor: *Plesiosaurus macrospodylus* M'COY<sup>1</sup>, *Pl. Sutherlandi* M'COY<sup>2</sup>, beide aus angeblichen Kreideschichten von der Quelle des Flinders River. Es ist von diesen Arten nichts bekannt ausser den Maassen. Umgerechnet betragen dieselben für

	<i>Pl. macrospodylus</i>	<i>Pl. Sutherlandi</i>	die Art von White Cliffs
Breite . . . . .	76 mm	94 mm	38,5 mm
Länge . . . . .	76 „	63 „	31 „
Höhe . . . . .	63 „	63 „	32 „

Ein Vergleich ist bei dem jeglichen Fehlen weiterer Angaben unmöglich.

Vier weitere Arten sind in LYDEKKER's Catal. Foss. Rept. and Amph. Brit. Mus. 2. p. 247 aus der Kreide Neu-Seelands nach HECTOR citirt, aber nicht weiter berücksichtigt. Vergleichbar sind dagegen:

*Plesiosaurus* (von LYDEKKER l. c. zu *Cimoliosaurus* gestellt) *Hoodi*<sup>3</sup> OWEN von Waipara, Neu-Seeland, *Pl. australis* OWEN (*Cimoliosaurus*, LYDEKKER) und *Pl. crassicostratus* OWEN (l. c.).

<sup>1</sup> Annales and Mag. Nat. Hist. 3. (20.) 1867. p. 198.

<sup>2</sup> Annales and Mag. Nat. Hist. 3. (19.) 1887. p. 355.

<sup>3</sup> Geol. Mag. 1 Dec. 7. 1870. p. 53. Taf. III Fig. 1—3. Es ist ebenfalls ein Halswirbel mit breiter, flacher Unterseite und schmaler Oberseite. Die Seitenflächen sind aber vorgewölbt, und da die Höhe erheblich geringer ist als Breite und Länge, erhält der Körper einen flacheren Habitus. Die Gelenkfläche ist deutlich quer elliptisch.

Die von LYDEKKER p. 221 zu dieser Art gezogenen Formen von Wirbeln sind kurz, wie die von *Cimoliosaurus planus* OWEN (Brit. Rept. of the Cret. Form. Supplem. IV. Taf. I u. II). Abgesehen von der grösseren Kürze unterscheidet sich unser Wirbel auch noch in manchen anderen Zügen, z. B. dem medianen stumpfen Kiel der Unterseite. Es scheint somit eine neue Art vorzuliegen.

Die grösste Verwandtschaft scheint mir zwischen der Opal-Art und den von LYDEKKER unter den Bezeichnungen *Cimoliosaurus truncatus* (p. 230), *C. plicatus* PHILLIPS und *C. brevior* LYDEKKER angeführten Arten aus dem oberen Jura zu bestehen.

Aus den Opal-Minen von N. S. Wales hat übrigens SEELEY (Quart. Journ. 1898. p. 106) einen Humerus von *Plesiosaurus* erwähnt, ohne ihn, soviel mir bisher bekannt ist, näher zu beschreiben. Es wäre von vornherein wahrscheinlich, dass er derselben Art angehört wie der vorliegende Wirbel. Zu einer Altersbestimmung eignen sich diese Reste nicht, da die unter dem Sammelnamen *Cimoliosaurus* zusammengefassten Plesiosaurier-Formen sowohl im oberen Jura wie in der unteren Kreide verbreitet sind. Bezeichnend ist aber doch wohl, dass die oben als nächstähnlich genannten Formen (*Pl. truncatus plicatus*) dem oberen Jura angehören.

#### *Araucarioxylon* sp.

Es liegen mehrere Stücke opalisirten Holzes vor. Die Erhaltung ist ungünstig; es sind abgerollte bis fauststarke Stammfragmente von rundem, in zwei Fällen von elliptischem Querschnitt. Trotz der ungünstigen Erhaltung meine ich annehmen zu dürfen, dass alle Fragmente derselben Art angehören. Da die Schiffe nur selten die wesentlichen Merkmale des Holzes erkennen liessen, wurden namentlich die Stellen des Holzes untersucht, wo der Zusammenhang der Zellen gelockert, die Opalmasse eine mehlig-faserige ist. Die abgeriebenen Zellfragmente lassen noch am ehesten eine Untersuchung zu. Auf den Radialwänden der weiten Tracheiden liessen sich ein oder zwei Reihen von Tüpfeln erkennen; die zweireihigen Tüpfel alterniren, die einreihigen Tüpfel liegen eng aneinander, mit horizontalen Begrenzungslinien einander

berührend. Die Markstrahlen sind einfach; in einigen Fällen wurden im Tangentialschliff 10 Zellen übereinander beobachtet. Die Markstrahlzellen sind niedrig, etwa so hoch wie ein Tüpfelhof auf der Radialwand der weiteren Tracheiden. Die Tüpfel auf den Markstrahlzellwänden sind in einigen beobachteten Fällen weit, quer elliptisch. Jahresringe sind immer sehr deutlich. Ein im Querschnitt elliptisches Stämmchen von 22 mm kleinstem Durchmesser lässt ca. 60 Ringe zählen, auf welche 8—30 Zellenreihen kamen. Die inneren Ringe sind die breitesten, nach aussen werden sie sehr viel enger. Auch die Markstrahlen stehen in diesem Stämmchen sehr enge. Es zeigt übrigens dieses Stämmchen wirtelig gestellte, 8 mm weite Astnarben. In einigen Fällen ist das Holzparenchym in verticalen Strängen sehr deutlich; in anderen ist dies weniger der Fall, es scheint sogar die Verrottung des Holzes stellenweise längs des Holzparenchyms stärker vorgeschritten gewesen zu sein als in den anderen Theilen des Holzes.

Nur ein Stammfragment ist von Teredinen-Röhren angebohrt. Das Holz ist theils radial, theils concentrisch geborsten, indem zugleich die Sprünge von Edelopal erfüllt sind. Bei einem Holze umfasst der Opal gerstenkorn- oder spindelförmige Partien des Holzes, welche durch Auswitterung an der Oberfläche hervortreten. Auf dem Schliff sieht man in der Mitte dieser Körner die Holzstructur unversehrt, zwischen den concretionsähnlichen Körnern aber die Structur stark verwischt.

Als Matrix haftete den Hölzern eine hellgelbliche, dicht wie Jaspis aussehende Opalmasse an.

Fossile Hölzer sind nach den Berichten der australischen Geologen überaus verbreitet; es wäre zwecklos, bei dieser Gelegenheit ausführlicher darauf einzugehen. Auch gestattet unser Material keinen eingehenderen Vergleich mit anderen etwa als identisch in Betracht kommenden Arten. Es giebt ein *Araucarioxylon Felixianum* SCHENK (ZITTEL's Handbuch der Palaeontologie, II. Abth. Palaeophytologie p. 870) aus dem Kiami-District von New South Wales, ferner eine „*Dammara*“ *fossilis* UNGER von Neu-Seeland aus angeblichen Triassschichten.

Aus den opalführenden Schichten von White Cliffs konnten also folgende Formen beschrieben werden:

- |   |  |
|---|--|
| 1. <i>Avicula Barklyi</i> MOORE             | 6. <i>Gresslya</i> cf. <i>gregaria</i> |
| 2. <i>Trigonia</i> cf. <i>Moorei</i> LYCETT | 7. <i>Teredina opalina</i> n. sp.      |
| 3. <i>Cyrena</i> (?) n. sp.                 | 8. <i>Natica variabilis</i> MOORE      |
| 4. „ (?) sp.                                | 9. <i>Belemnites Kleinii</i> n. sp.    |
| 5. „ (?) sp.                                | 10. <i>Cimoliosaurus</i> sp.           |

Von diesen Formen sind die costate *Trigonia*, ferner *Gresslya* und die Belemniten Formen, welche ihre entsprechenden Vertreter nur im europäischen Jura, und zwar vorwiegend im Dogger haben. Die Cyreniden sind ohne bekannte Analogien; eine nähere Verwandtschaft mit den jurassischen Cyreniden ist nicht nachweisbar. Der Plesiosaurier würde ebenso auf oberen Jura wie untere Kreide weisen. *Natica variabilis* ist eine indifferente Form, aber es fehlt nicht an Analogien im deutschen Jura. Eine *Teredina* ist aus so alten Schichten bisher nicht gefunden worden; bei der oft ungünstigen Erhaltung solcher Bohrmuscheln ist ein Übersehen derselben aber leicht möglich.

Zu diesen Arten treten nun noch die von RALPH TATE<sup>1</sup> beschriebenen Formen:

*Lucina* (?) *Bonythoni* n. sp. 1898 und  
*Platopsis* (?) *corrugata* n. sp.

hinzu. TATE kennt das Schloss dieser Formen nicht, die Bestimmungen sind also unsicher und für die Altersbestimmung nicht verwendbar.

Ebensowenig eignet sich das Holz für eine Altersbestimmung.

Es fragt sich nun zunächst, ob die vorliegende Fauna eine einheitliche ist, oder ob vielleicht, sowie die devonischen Gerölle auch jurassische Fossilien in jüngere, also cretaceische Schichten gerathen wären, dass also vielleicht das Holz mit den Teredinen jünger, die Trigonien und Belemniten älter wären. Die meisten jurassischen Fossilien in Australien scheinen nämlich bisher nur in Geröllen gefunden zu sein.

Für diese Annahme lässt sich aber aus den Berichten über die Funde von White Cliffs keinerlei Berechtigung herleiten. Die die Fossilien enthaltenden Schichten liegen horizontal oder wenigstens nahezu horizontal; es ist also höchst

<sup>1</sup> On two new cretaceous Bivalves. Transact. Roy. Soc. South Austral. 22. Part II. p. 77. Adelaide.

wahrscheinlich, dass alle die genannten Arten aus demselben Horizont stammen.

Drei derselben: *Avicula Barklyi*, *Trigonia* cf. *Moorei*, *Natica variabilis*, sind schon von anderen australischen Fundorten beschrieben. Die *Trigonia Moorei* fand sich in zahlreichen Exemplaren in einem Block von West-Australien<sup>1</sup>, dessen Herkunft nicht sicher zu eruiren war.

Mit derselben Sendung waren zahlreiche Arten nach England gekommen, die von MOORE mit bekannten englischen Formen aus dem Mittellias, Oberlias und dem Oolith spezifisch identificirt wurden.

Selbstverständlich soll hier die Möglichkeit solcher Vorkommnisse nicht bestritten werden, indes möge hier die alte Erfahrung aufgefrischt werden, dass Funde angeblich aus auswärtigen Hafenorten sich später als englischer Herkunft erwiesen haben. Sie sind als überflüssige Ballaststeine oder irgendwie sonst an fremder Küste fortgeworfen und später ahnungslos wieder aufgelesen worden.

*Avicula Barklyi* und *Natica variabilis* werden durch MOORE von Wolumbilla in Queensland — wohl identisch mit Wallumbilla in STIELER'S Handatlas im Innern des Staates unter 26 $\frac{2}{3}$ <sup>0</sup> s. Br. zwischen dem oberen Condamine River und Maranoa River — beschrieben. Die Fauna der Gerölle (oder Concretionen?) von Wallumbilla findet nach MOORE die meiste Analogie unter den Formen des Upper Oolite und des Oxford Clay. Die beiden gemeinschaftlichen Arten von White Cliffs und Wallumbilla machen es nun sehr wahrscheinlich, dass man es an beiden Orten mit angenähert gleichalterigen Schichten zu thun hat.

Nun hat ROB. ETHERIDGE (Quart. Journ. 28. 1872. p. 317 ff.) eine von DAINTREE bei Maryborough im nordöstlichen Australien (Queensland) zwischen Küste und Gebirge gesammelte Fauna beschrieben und darunter eine *Natica lineata*, welche der *N. variabilis* von Wallumbilla überraschend ähnlich ist. Die begleitende Fauna ist allerdings eine andere und ETHERIDGE hält sie für wahrscheinlich untercretaceisch. In den Berichten über die Untersuchungen, welche in den verschiedenen australischen Staaten wegen der Wasserführung ihrer Gebiete aus-

<sup>1</sup> MOORE, Quart. Journ. 26. 1. c.

geführt wurden, ferner in Berichten der Minen-Ingenieure trifft man an sehr vielen Stellen Angaben über cretaceisches Alter horizontaler Schichtenserien, ohne dass diese Angaben durch Fossilisten gestützt werden. Deswegen ist es durchaus nöthig, gegenüber allen Altersbestimmungen dieser Art die nöthige Kritik zu wahren. Aber selbst zugegeben, dass *Natica lineata* mit *Trigonia nasuta* ETH. (l. c. Taf. XIX Fig. 2) in demselben Horizont gefunden wurden und untercretaceisch sind, so würde die Ähnlichkeit unserer *Natica* von White Cliffs mit der *Natica lineata* kaum als ein Hinderniss zu betrachten sein, die Fauna von White Cliffs lieber als jurassisch anzusehen und die Parallele mit der Fauna von Wallumbilla aufrecht zu erhalten. Leider kenne ich die neueste Publication von ETHERIDGE: YACK and ETHERIDGE, Geology and Palaeontology of Queensland and New Guinea, nur aus dem Referat im Geol. Mag. (3.) 10. 1893. p. 279. Aus demselben ist nicht ganz ersichtlich, welche Rolle jurassische Schichten bei der Zusammensetzung der Rolling Downs-Formation spielen. Anscheinend nimmt ETHERIDGE (im Referat p. 283) an, dass diese Rolling Downs der unteren Kreide entsprechen und jurassische Typen enthalten. Ich würde es mit Rücksicht auf die älteren Arbeiten von DAINTREE, MOORE und von ROB. ETHERIDGE für wahrscheinlicher halten, dass an verschiedenen Örtlichkeiten von Queensland verschiedene Horizonte einer Schichtenserie, welche aus dem oberen Dogger bis zur oberen Kreide reicht, vertreten sind. Für jurassisch mögen die Schichten von Pelican Creek und von den Gordon Downs (Quart. Journ. 28. p. 282—283) gelten. Untercretaceisch sind die Ammonitenfunde vom oberen Flinders River (ibid. p. 278); aus jüngerer Kreide mögen die Inoceramen derselben Gegend stammen (Quart. Journ. 28. Taf. XXII). Ältere, also liassische Funde mariner Facies sind bisher aus Ost-Australien nicht bekannt. Auf unteren Dogger und oberen Lias würden die Funde von West-Australien (*Ammonites radians*, *Amm. Walcotti* und *Amm. macrocephalus*) weisen, von denen MOORE (Quart. Journ. 26. p. 231 ff.) berichtet — vorausgesetzt, dass deren Authenticität sich erweist. Gar nicht tangirt wird durch diese Erwägungen die Altersbestimmung der jüngsten pflanzenführenden Schichten Australiens, da über die Wechsellagerung dieser Schichten

mit den marinen Bildungen mir exacte Angaben nicht bekannt sind.

Etwas unbestimmt sind die Angaben Quart. Journ. Febr. 1895. 51. p. 111, wonach in der Sitzung der Geological Society opalisirte cretaceische Fossilien aus New South Wales: ein *Polyptychodon*, eine *Belemnitella* und eine Bivalven-Schale ausgestellt gewesen sind, ebenso auch eine in Edelopal umgewandelte *Natica*. Es ist nicht angegeben, ob die betreffenden Reste von White Cliffs stammen oder von einem anderen Fundpunkte. Der *Polyptychodon*-Zahn würde allerdings an unseren *Plesiosaurus*-Wirbel erinnern; eine *Natica* ist bei White Cliffs die häufigste Form — aber unser Belemnit ist keine *Belemnitella*, dagegen spricht die allgemeine Gestalt, die unteren Seitenlinien, die deutliche Segmentirung in der Alveole, sowie endlich der Umstand, dass ein Spalt in der Wand derselben nicht beobachtet wurde.

Ich halte also an der Altersbestimmung der opalführenden Schichten von White Cliffs, welche die oben beschriebenen Fossilien geliefert haben, als jungjurassisch fest, ohne entscheiden zu wollen, ob sie dem Dogger oder dem Malm angehören.

### Die palaeozoischen Gesteine.

Die Bruchstücke des einen palaeozoischen Gesteins bestehen aus einem mürben, ungleichmässig verfestigten Sandstein; das Bindemittel ist stellenweise kieselig, an anderen Stellen durchaus locker. Opal habe ich darin nicht gefunden. Die festen Theile des Gesteins sind hellgrau, die mürberen stark eisenschüssig geröthet. Das Gestein ist schichtweise überfüllt von Fragmenten organischer Reste. Nur die kleineren Brachiopoden sind unzertrümmert, sonst ist alles mehr oder minder zerbrochen. Die meisten Schalen der Lamellibranchiaten und Brachiopoden sind einzeln, nur eine *Orthis* (siehe unten) gelangte in geschlossenem Zustande zur Ablagerung. Einzelne grössere Klappen waren mit Auloporen, die Gastropoden zumeist mit dünnen Krusten von engröhrigen Korallen, etwa Favositiden, überzogen. Auch kleine verästelte Stämmchen und ausgebreitete Blätter solcher Formen lassen sich überall im Gestein vertheilt beobachten. Vielleicht sind auch Stromatoporen, etwa Actinostromen, darunter.

Bemerkenswerth sind höchstens gerade, stabförmige Gebilde mit dünner Gesteinsaxe und noch dünnerem Mantel, der aus einer Röhrenschrift besteht; es sind dies also ähnliche

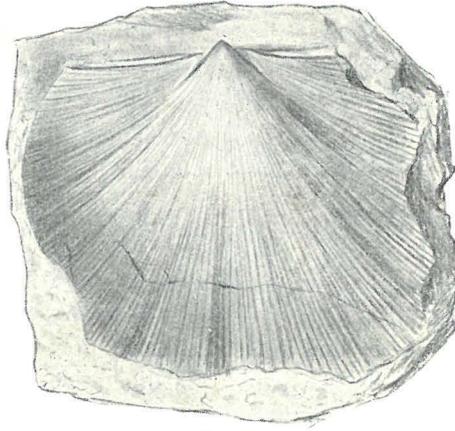


Fig. a.

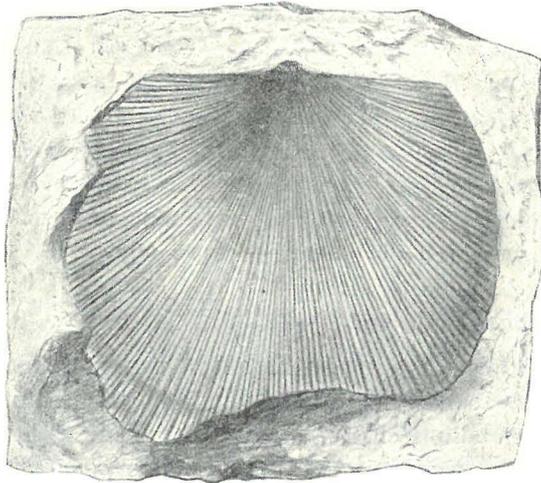


Fig. b.

*Orthis* sp.  $\frac{3}{2}$ : 1, aus devonischen Geröllen von White Cliffs. a. Steinkern, b. Abdruck der Stielklappe.

Körper, wie ich sie<sup>1</sup> unter der Bezeichnung *Rhabdomeson devonicum* aus dem Mitteldevon des Polnischen Mittelgebirges beschrieben habe.

<sup>1</sup> Palaeoz. Poln. Mittelgeb. (Russ. Min. Ges. 1896.) p. 212.

Eine nähere Bestimmung dieser Reste ist zwecklos.

Ebensowenig lassen sich die Crinoidenstielglieder bestimmen.

Viele Hohlräume sind von einer dichten weissen oder rothen steinmarkartigen Substanz erfüllt; nicht selten bildet diese auch unregelmässige Stränge zwischen Abdruck und Steinkern, so dass es aussieht, als ob es Ausfüllungen von Bohrgängen in der ursprünglichen Schalensubstanz wären.

Von Brachiopoden sind folgende erwähnenswerth:

*Orthis (Rhipidomella?)* sp. — Textfig. a und b. p. 501.

Von der bei DUN l. c. Taf. XVII Fig. 1 abgebildeten und p. 103 als *Schizophoria* angeführten Art liegt mir ein Exemplar, Steinkern und Aussenabdruck der grossen Klappe vor. Es ist etwa um  $\frac{1}{4}$  kleiner als die citirte Abbildung und entsprechend enger gerippt. Die Angabe der Untergattung scheint mir, nach der Beschaffenheit des Steinkerns zu urtheilen, nicht genügend begründet. Die äussere Ähnlichkeit mit *Sch. Swallovi* HALL<sup>1</sup> aus dem Burlington Limestone erkenne ich an. Die vorliegende Form ist aber länger; sie stimmt auch äusserlich besser mit Formen wie *Rhipidomella peloris* HALL<sup>2</sup> aus dem Schoharie Grit überein. Von den häufigeren Formen dieses Kreises, *Rh. Vanuxeni* und *Rh. Penelope*, von denen mir Exemplare vorliegen, unterscheidet sich unsere Form durch die längere Schlosslinie.

*Orthis (Schizophoria?)*. — Taf. XVIII Fig. 9a, 9b, 9c, 10.

Eine kleine Art, einerseits flach mit medianem flachen Sinus, andererseits etwas gewölbt mit Andeutung eines Kieles; Umriss quer elliptisch. Die Art scheint mir nicht identisch zu sein mit der von DUN *Schizophoria convexa* genannten Form.

Es liegt mir ein ganzer Steinkern und der Abdruck der flachen Seite mit der Schlossgegend beider Klappen vor. Die Art gehört in den Formenkreis von *Sch. tioga*, *Sch. impressa*, *Sch. leonensis* HALL<sup>3</sup>. Bei der Dürftigkeit des Materials ver-

<sup>1</sup> Pal. N. Y. 8. P. 1. Taf. VI Fig. 23.

<sup>2</sup> Ibid. 4. Taf. IV Fig. 1.

<sup>3</sup> Ibid. 4. Pl. 8.

zichte ich auf die Aufstellung einer neuen Art und begnüge mich mit dem Hinweis auf die sehr ähnlichen Formen der Chemung Group.

*Orthis* sp. (*Schizophoria*).

Es liegt nur der Steinkern des Muskeleindrucks einer gewölbteren Stielklappe vor, der mit dem charakteristischen Muskeleindruck von *Orthis striatula* sehr weitgehende Übereinstimmung zeigt.

*Stropheodonta* sp. aff. *perplanæ* CONRAD (HALL, Pal. N. Y. 8. Pl. XV Fig 2 etc.).

Ein Steinkern mit erkennbarer Leiste und radialer Sculptur.

Von den bei DUN abgebildeten und beschriebenen Arten *Leptaena depressa* Sow. und *Chonetes* sp. fanden sich in meinem Material Spuren nicht vor.

*Spirifer Jaqueti* DUN (l. c.). — Taf. XVIII Fig. 13, 14a, 14b.

Die starke Wölbung der Stielklappe und der Umriss mit gerundeter Seitenbegrenzung, die, wenn auch geringere, so doch deutliche Wölbung der Armklappe, die geringere Anzahl (bis 9) der gleichmässiger gerundeten Rippen, die Falte im Sinus und auf dem Sattel erinnern an *Sp. zickzack*. Die Sculptur besteht aber aus concentrischen Lamellen.

Ein weiterer Vergleich ist möglich mit *Sp. subelegans* SCUPIN<sup>1</sup>. Die Sinuskanten unserer Art sind aber nicht erheblich stärker als die benachbarten Rippen, der Sattel ist breiter. Unzweifelhaft gehört unsere Form in die Nähe von *Sp. mesacostalis* HALL. Unsere Formen unterscheiden sich constant von dieser Art dadurch, dass so breitflügelige Formen nicht vorkommen, dass die Seitenfläche der Stielklappe in Rundung zur Area übergeht, und dass die den Sinus begrenzenden Rippen wohl ausgebildete gerundete Rippen sind, während bei *Sp. mesacostalis* diese Kantenrippen meist schwächer sind<sup>2</sup>.

Ein interdentes Septum in der Stielklappe ist bei unseren kleinen Formen (durchschnittlich 10 mm breit) nicht ent-

<sup>1</sup> SCUPIN, Die Spiriferen Deutschlands. DAMES u. KAYSER, Pal. Abh. 8. 3. 1900. p. 97.

<sup>2</sup> HALL, Pal. N. Y. 4. Taf. 40.

wickelt; es scheint aber auch bei den kleinen Formen von *Sp. mesacostalis* nicht vorhanden zu sein, so dass darauf kein Gewicht zu legen ist. Ähnliche Spiriferen liegen mir übrigens auch aus dem Oberdevon von Krakau vor.

Reste einer anderen Spiriferenart, welche DUN p. 169 andeutet, wurden nicht gefunden. Als *Athyris* sp. ist Fig. 6 Taf. XVII erkennbar; mir liegt kein Bruchstück vor.

*Atrypa* sp.

Fragmente grösserer Exemplare vom Habitus der *Atrypa reticularis* liegen in mehreren Exemplaren vor.

*Atrypa?* n. sp. — Taf. XVIII Fig. 15.

Mehrere Stielklappen kleinerer Exemplare und Fragmente grösserer Schalen zeigen eine so eigenartige Berippung, dass nur die silurischen *Atrypa*-Arten *A. marginalis*<sup>1</sup> und *imbricata*<sup>2</sup>, sowie endlich die einzige devonische Form dieser Reihe, *A. pseudomarginalis* HALL<sup>3</sup>, verglichen werden können. Die Schalen sind nach dem Wirbel zu grobrippig, gegen den Rand theilen sich die Rippen unvermittelt zwei- bis dreimal. Ein Sinus setzt fast am Wirbel ein, in der Mitte des Sinus tritt eine Rippe, die sich weiterhin ebenfalls theilt, hervor. Der Wirbel ist etwas vorgezogen, dadurch erhält die Form einen *Rhynchonella*-artigen Habitus, der den silurischen Formen fehlt, bei den devonischen Formen aus dem Mitteldevon auch nur wenig ausgesprochen ist.

*Rhynchonella Dunii* n. sp. (*Rh. pleurodon* DUN, l. c.) —  
Taf. XVIII Fig. 11, 12 a, 12 b.

Zahlreiche Stiel- und Armklappen in Steinkernen und im Abdruck, aber alle einzeln. Die Form steht der in DAVIDSON, 3. Taf. XIII Fig. 11, 12, 13 gezeichneten devonischen Varietät in der That nahe. Ihre Identität ist aber unwahrscheinlich. Die australische Form ist länger, also spitzer dreieckig im Umriss, als die citirten Abbildungen. Aus dem amerikanischen Chemung lässt die *Rhynchonella contracta* HALL (4.

<sup>1</sup> DAVIDSON, Brit. Foss. Brachiop. 3. Taf. XV Fig. 1, 2.

<sup>2</sup> DAVIDSON, Ibid. 3. Taf. XV Fig. 3, 8.

<sup>3</sup> HALL, Pal. N. Y. 8. P. 2. Taf. LV Fig. 26.

Taf. LIV a Fig. 44 etc.) am ehesten einen Vergleich zu. Bei dieser amerikanischen Art senkt sich aber der Sinus ziemlich nahe dem Wirbel ein. Bei der australischen Form senkt sich der Sinus erst näher vor der Stirn ein, so dass in der dem Wirbel genäherten Hälfte der Schale die Wölbung der Schale unbeeinträchtigt ist. Eher ist letzteres auch der Fall bei der *Rh. dotis* HALL aus der oberen Hamilton Group. Wahrscheinlich liegt also eine besondere Form vor. Der Stirnrand ist aber nicht sicher zu rekonstruieren.

Die Armklappen (Fig. 12), welche allerdings nicht vollständig erhalten sind, lassen keinen merklichen Sattel erkennen, sie können also nur mit Vorbehalt zu der obigen Art gestellt werden. Aus dem Steinkern des Schlosses ersieht man, dass die Form zu dem von CLARKE als *Camarotoechia* zusammengefassten Formenkreise gehört. (Pal. N. Y. 8. P. 2. Taf. LVII.) Jedenfalls erkennt man, dass die mediane Leiste am Schlosse einen kurzen Trog trägt, und dass der flache Boden zwischen den Cruralstützen und dem Aussensaum noch eine radiale Falte zeigt, die nur in der Richtung ein wenig von der Fig. 26 und 27 auf der genannten Tafel abweicht.

In der von DUN l. c. Taf. XVII Fig. 4 gezeichneten *Rhynchonella* sp. kann ich nicht eine von der vorigen Form verschiedene Art erkennen.

Ebensowenig lässt die auf *Pentamerus?* sp. bezogene Abbildung Taf. XVII Fig. 9 die Bestimmung rechtfertigen. Das abgebrochene Schnabelende einer *Orthis* würde ebenso aussehen.

Zweischalerfragmente finden sich unter meinem Material ebenfalls: sie gestatten aber keine Identifizierung mit den von DUN beschriebenen Formen. Von den letzteren sind nach den Figuren am besten wieder erkennbar: *Lyriopecten gracilis* DUN, welche den bei HALL, 5. Lamellibranch. I. Taf. VII angeführten Chemung-Arten, von *Aviculopecten*, sehr nahe steht. Die *Actinopteria australis* DUN, l. c. Taf. XVIII Fig. 14 und 15, gestattet nach der Abbildung keinen näheren Vergleich mit einer anderen Art; dagegen erinnert Fig. 4 „*Pterinea*“ an *Actinopteria eximia* HALL, l. c. Taf. XXV Fig. 1, allerdings aus etwas älteren Schichten, Schoharie Grit. Die übrigen Formen lassen sich für die Untersuchung der Beziehungen

der Fauna nicht benützen. Dazu gehören indifferente Formen wie *Leptodesma inflatum* DUN (Taf. XVIII Fig. 3 and? Fig. 6) und *L. obesum* DUN (gar nicht abgebildet). Eine *Orthonota* sp. (dieselbe Tafel Fig. 2) und *Grammysia* sp. (Fig. 1) sind problematisch. DUN selbst hat die abgebildeten Formen auch nur vermuthungsweise auf die genannten Gattungen bezogen.

Gastropodenfragmente sind sehr zahlreich, aber ungünstig erhalten, so dass eine Sculptur der Aussenseite nicht erkennbar ist. Eine Form, welche DUN mit *Loxonema subulata* F. A. ROEMER vergleicht, konnte ich nicht nachweisen. Wohl ist eine Art sehr häufig, welche durch ihr hohes Gewinde an *L. subulata* erinnert, sie erreicht aber bei weitem nicht die Schlankheit der angegebenen Art. Andererseits bildet DUN eine *Murchisonia* ab, die durch eine etwas steilere Stellung der Umgänge sich von der mir vorliegenden Art unterscheidet. Möglicherweise handelt es sich also um eine dritte Art, voraussichtlich eine *Loxonema*. Kleine Steinkerne einer Art mit breitem, niedrigen Gewinde stimmen mit der von DUN *Euomphalus Culleni* (Taf. XVIII Fig. 12, 13) genannten Art überein. Ganz ähnlich ist eine am Abdruck erkennbare *Pleurotomaria*. Beziehungen zu anderen Faunen lassen sich nach diesen Steinkernformen nicht erörtern. Endlich liegt mir noch eine anscheinend symmetrisch involute Form in verdrückten Steinkernen vor, die möglicherweise gekielt war; es ist also wahrscheinlich ein *Bellerophon*. Es lässt sich nicht feststellen, ob sie zu den von DE KONINCK<sup>1</sup> abgebildeten Formen gehört.

Von dem *Tentaculites*, den DUN beschreibt und abbildet, liegen ebenfalls Fragmente vor. DUN vergleicht ihn mit *T. bellulus* HALL<sup>2</sup>. Diese Art gehört zu meiner Gruppe der *Coarctati*<sup>3</sup>. Die australische Form gehört nach DUN's Beschreibung und nach meinen Fragmenten zu den Annulaten, also zur Gruppe des *T. ornatus*, welchen DUN ebenfalls zum Vergleich heranzieht. Die HALL'schen Arten dieser Gruppe,

<sup>1</sup> DE KONINCK, Fossiles paléozoïques d'Australie. Mém. Soc. Roy. Liège. 1877. Taf. IV Fig. 2 u. 4.

<sup>2</sup> Pal. N. Y. 5. 2. Taf. XXXI Fig. 15—18.

<sup>3</sup> GÜRICH, Palaeoz. Poln. Mittelgeb. (Russ. Min. Ges. 1896.) p. 211.

*T. spiculus* aus dem Chemung<sup>1</sup> und *T. attenuatus*<sup>2</sup> aus der Hamilton Group, zeigen einen stärkeren Anwachswinkel als die australische Art. Näher steht die letztere den überaus schlanken Arten wie *T. mucronatus* MAURER<sup>3</sup> und *T. tragula* WENJUKOW<sup>4</sup>.

Von *Orthoceras* liegen mir ganz ähnliche Fragmente vor wie DUN (Taf. XVII Fig. 8), nur lassen die meinigen noch erkennen, dass die Schale mit schrägen Wülsten versehen war. Allerdings ist zu bemerken, dass die Fragmente nur kurz sind und nur wenige eng gestellte Kammerwände enthalten. Die Bestimmung als *Orthoceras* ist deswegen keineswegs sicher. Eingermaassen vergleichbar ist *O. crotalum* HALL<sup>5</sup>.

Wenn endlich DUN noch *Goniatites* sp. anführt, so ist das betreffende Fragment (Taf. XVIII Fig. 16) doch wohl nicht geeignet dazu, diese Bestimmung als eingermaassen begründet erscheinen zu lassen.

Ein anderes palaeozoisches Gestein hat ein abweichendes Aussehen; es liegt mir davon nur ein Handstück vor; es ist bräunlich und durch ein Opalbindemittel verfestigt. Dadurch erhält das Gestein eine grosse Festigkeit, doch ist es dabei spröde. Die organischen Reste sind durch die eigenthümliche Auswitterung in der Kruste angedeutet. Erkennbar im Innern sind nur eigenthümliche Crinoidenstielglieder von kreisförmigem Umriss, verdicktem wulstförmigen Rande und vertiefter Mittelpartie; es sind also Nodalglieder; eingeschobene Stücke ohne Ringwulst sind weniger deutlich erkennbar. Die napfförmige Vertiefung der Nodalglieder ist fein radial gestreift, der Saumwulst punktirt. Die Substanz dieser Stielglieder ist in Edlopal umgewandelt. Ausser ihnen sind Fragmente von Abdrücken erkennbar, die von gerippten Spiriferen herrühren mögen, sowie verästelte dünne Stämmchen von feindröhri gen Favositiden (?), welche den entsprechenden Bildungen des vorigen Gesteins sehr ähnlich sind. Die Altersbestimmung

<sup>1</sup> HALL, l. c. Taf. XXXI Fig. 21—25.

<sup>2</sup> HALL, l. c. Taf. XXXI Fig. 19, 20.

<sup>3</sup> MAURER, Waldgirmes. Taf. X Fig. 29, 31.

<sup>4</sup> WENJUKOW, Dev. Schichten in NW.- u. Centralrussland. Taf. X Fig. 1—3.

<sup>5</sup> Pal. N. Y. 5. Taf. XLII Fig. 4.

dieses Gesteins kann nur beiläufig versucht werden; am meisten hat es für sich, dasselbe auf Schichten zu beziehen, welche dem vorher geschilderten Gestein zunächst benachbart sind.

Endlich liegt noch ein Stückchen Opal-Lumachelle vor, worin Querschnitte von gerippten Brachiopoden und ein Längsschnitt eines Tentaculiten erkennbar sind. Es ist also wohl mit dem erstbeschriebenen Gestein zu vergleichen.

Um die Altersstellung der palaeozoischen Gerölle von White Cliffs zu präzisiren, muss ein Überblick über die älteren palaeozoischen Bildungen Australiens gegeben werden. Von vornherein ist zu bemerken, dass die Gewinnung eines solchen Überblicks mit grossen Schwierigkeiten verknüpft ist. Monographische Darstellungen irgend eines palaeozoischen Gebirgs-gliedes, basirt auf der Fossilführung der Schichten, giebt es noch nicht. Die palaeontologischen Arbeiten der älteren Zeit beruhen auf Sammlungen, die von verschiedenen Sammlern herrühren und gelegentlich zu bestimmten Zwecken vereinigt wurden. Die neueren exacten Untersuchungen beschränken sich meist auf Einzelfunde, deren geologisches Auftreten entweder gar nicht näher bekannt ist oder von anderen Autoren angegeben ist, denen bei der Beobachtung im Felde die Bedeutung der palaeontologischen Daten nicht voll erkennbar war.

Palaeontologische Funde cambrischen Alters liegen nur spärlich vor, und zwar aus dem Kimberley-District, in dem nördlichen Westaustralien und aus Südaustralien, und zwar aus der Gegend von Adelaide. Aus dem Kimberley-District führt A. H. FOORD<sup>1</sup> einen *Olenellus* (?) *Foresti* ETHERIDGE jun. an. Die Abbildung rechtfertigt das Fragezeichen; die Form der Glabella, bezw. die Convergenz der beiden Seitenränder nach vorn ist für diese Gattung fremdartig. Ob die in derselben Arbeit beschriebene *Salterella Hardmani* von demselben Fundort stammt, ist nicht ersichtlich. Gehört der genannte Trilobit in der That zu *Olenellus*, so ist in diesem Theil von Australien das Auftreten von Untercambrium wahrscheinlich. ETHERIDGE jun. bespricht eine Art von *Olenellus* aus North Australia<sup>2</sup>; die Arbeit war mir nicht zugänglich. Der

---

<sup>1</sup> Geol. Mag. 1890. p. 98. Taf. IV Fig. 2.

<sup>2</sup> South Austral. Parl. Pap. 1895.

Kimberley-District grenzt übrigens mit seiner Ostgrenze an Nordaustralien.

In grösserer Ausdehnung sind cambrische Schichten in Südaustralien in der Gegend von Adelaide nachgewiesen.

Aus dem Parara-Sandstein der Gegend von Ardrossan auf der York-Halbinsel an dem westlichen Gestade der Vincent-Bay, also nordwestlich gegenüber Adelaide, sind von HENRY WOODWARD<sup>1</sup> zwei Trilobiten: *Dolichometopus Tatei* und *Conocephalites australis*, zwei weitere Arten von TATE<sup>2</sup>, *Olenellus (?) Pritchardi* und *Microdiscus subsagittatus* und eine zweite *Conocephalus*- bzw. *Ptychoparia*-Art: *Pt. Howchini* von ETHERIDGE jun. beschrieben worden.

Auf der Halbinsel York in derselben Gegend treten nach ETHERIDGE<sup>3</sup> ausgedehnte Ablagerungen mit Archaeocyathinen: *Ethmophyllum*, *Coscinocyathus* und *Protopharetra* auf. Dieselben lassen sich im Streichen nordwärts verfolgen und sind auch in Flinders Range nördlich von Quorn bekannt. In mehrfach mit anderen Gesteinen wechselnden Kalken sind Archaeocyathinen auch von HOWCHIN<sup>4</sup> in den Mount Lofty Ranges östlich bei Adelaide nachgewiesen. Sicher liegt also hier ein ganzes System von cambrischen Schichten vor und es ist wahrscheinlich, dass ausser untercambrischen *Olenellus*-Schichten auch mittelcambrische Schichten vorhanden sind.

Dieselbe Auffassung ist auch in FRECH's Tabelle p. 47 der Lethaea. 2. 1. ausgedrückt.

Das Untersilur war (FRECH l. c. p. 102) bisher nur aus Victoria bekannt, und zwar ausschliesslich in Form von Graptolithenschiefern.

Unter den untersilurischen Graptolithenschiefern von Victoria kann man mit Hilfe von ETHERIDGE's Catalog, McCoy's<sup>5</sup> Decaden und FRECH's Graptolithentabellen, Lethaea. 1. 681, wie dieser Autor zuerst nachgewiesen hat, einen unteren und einen oberen Graptolithenhorizont unterscheiden. In mehreren Gebieten bei Lancefield, Darriwil, Bendigo und

<sup>1</sup> Geol. Mag. 1884. p. 342.

<sup>2</sup> Trans. Roy. Soc. South Austr. 15. 1892. p. 187 (citirt nach ETHERIDGE).

<sup>3</sup> Ibid. 22. 1897/88. p. 1. Taf. IV.

<sup>4</sup> Ibid. 13. 1890. p. 10.

<sup>5</sup> Ibid. 21. 1896/97. p. 74.

in den Wachbox Ranges sind beide Horizonte entwickelt. Von Bulla in der Nähe von Melbourne sind nur Arten des oberen Horizontes, von einer Reihe anderer Fundorte nur Arten des unteren Horizontes bekannt, so namentlich bei Castlemaine nordwestlich von Melbourne.

Auch aus älterer Zeit lagen noch einige anderweitige Angaben vor, welche andeuten, dass einerseits auch in Victoria andere Untersilurfacies, andererseits auch in den anderen Theilen des Festlandes von Australien Untersilurschichten vorhanden sind. Von Tasmanien wird hierbei abgesehen. So wird von Mc COY (Teste ETHERIDGE, Catalogue, p. 21), von Chiltern, Victoria ein *Porambonites deformatus* EICHW. (Reval, Untersilur) angegeben. DE KONINCK führt ferner allerdings als zweifelhaft ein Pygidium von *Illaenus Wahlenbergianus* BARRANDE (Böhmen-D), von den Boree Caverns NSW. (Fossils Pal. Nouv.-Galles. p. 46) an und CLARKE<sup>1</sup> spricht von einem Vorkommen von *Trinuclaus* bei Burragood, NSW.

In neuerer Zeit sind nun auch anderweitige Untersilurvorkommnisse bekannt geworden. So liegt eine Mittheilung von ETHERIDGE<sup>2</sup> vor, nach welcher eine *Orthis* aus der Verwandtschaft „von *O. Actoniae* und *O. flabellulum*“ in Centralaustralien gefunden worden ist. Die bisherigen, nur ganz gelegentlich erfolgten Andeutungen von dem Vorkommen der Graptolithen in Neu-Süd-Wales erfahren eine Bestätigung durch eine Mittheilung von DUN<sup>3</sup>. Danach haben sich an mehreren Orten in der County of Wellesley Graptolithenfaunen nachweisen lassen. Die County of Wellesley liegt etwa unter dem 37. Breitengrade im südlichsten Theile von Neu-Süd-Wales, südöstlich von Mount Kosziusko, also an der Grenze gegen Victoria.

Die aufgezählten Arten sind z. Th. identisch mit den Formen von Victoria. Die Erhaltung soll aber schlecht sein. Als sicher darf man die Bestimmungen von *Dicranograptus*, *Dicellograptus* ansehen, also von Arten, welche für die Horizonte des oberen Untersilur wie bei Bulla bezeichnend sind.

<sup>1</sup> Quart. Journ. 4. 1848. p. 64.

<sup>2</sup> S. Austr. Parl. Pap. 1891. No. 158. p. 13. Pl. 2; citirt im Rec. Geol. Surv. N. S. W. 3. 89.

<sup>3</sup> Record Geol. Surv. N. S. W. 5. 1897. p. 124.

Weniger sicher ist die Bestimmung der älteren Formen von *Phyllograptus typus* und *Dicellograptus extensus* (gemeint ist wohl *Didymograptus extensus*), welche auf unteres Untersilur hinweisen. Als eine der häufigsten Arten ist *Diplograptus* cf. *palmeus* BARR. angeführt. Diese auch aus Victoria citirte Art, die im unteren Obersilur verbreitet ist, erscheint mir nicht sicher bestimmt; möglicherweise ist es eine ähnlich untersilurische Art. Sollte die Bestimmung doch richtig sein, so wäre also auch aus dem unteren Obersilur ein Graptolithenhorizont von weiterer Verbreitung in Victoria und Neu-Süd-Wales vorhanden. Der sicher obersilurische *Retiolites australis*<sup>1</sup> ist nach Mc COY nur von Keilor, einem Fundort in Victoria, bekannt, aus einem „olive sandstone“, also voraussichtlich aus Schichten einer anderen Facies.

Aus dem australischen Obersilur ist durch die älteren Autoren eine grosse Reihe von Einzelfundorten bekannt, deren Identificirung zuweilen selbst den jetzt dort thätigen Geologen schwer fällt. Jedenfalls kommen obersilurische Bildungen in sehr verschiedener Facies vor. Von grosser Wichtigkeit für die Feststellung der Reihenfolge derselben sind die Studien über australische Pentameriden von ETHERIDGE<sup>2</sup>.

Dem europäischen *Pentamerus oblongus* SOWERBY des unteren Obersilur steht *P. australis* Mc COY sehr nahe, so dass er nur als eine Localvarietät desselben anzusehen ist. Er stammt aus dem Sandstein von Yering im Upper Yarra-District östlich von Melbourne. Nach ETHERIDGE gehört der von MITCHELL in den untersten Kalken der Bowning-Beds bei Bowning und der von Jenkins bei Yass in dessen Hume-Beds gefundene *P. „oblongus“* ebenfalls zu *P. australis*. Beide Punkte liegen nicht weit von einander an der von Sidney nach SW. führenden Eisenbahn. Nun ist noch eine andere Art verbreitet, die ETHERIDGE als *P. Knightii* bezeichnet. Die Fundorte liegen in einer Zone, die sich vom Berge Canabolas und von Bathurst im N. aus erstreckt über Yass bis zum Flusse Goodradigbe und bis in die Co. Wellesley im südlichsten Theile von Neu-Süd-Wales. Bei Yass kommen nun beide

<sup>1</sup> Mc COY, Geol. Surv. Victo. Prodr. Palaeont. Victor. Dec. II. 1875. Taf. XX Fig. 10.

<sup>2</sup> ETHERIDGE, Rec. Geol. Surv. N. S. W. 3. Pl. 1. 1892/93. p. 49.

Arten von *Pentamerus* vor, und man muss annehmen, dass dort ein kontinuierliches Profil aus dem unteren Obersilur entwickelt ist bis mindestens zu dem Horizont mit dem sogen. *P. Knightii*, vielleicht sogar bis in das untere Oberdevon. Nun ist aber nach dem übereinstimmenden Urtheil von TSCHERNYSCHEW und FRECH die australische Art nicht identisch mit der englischen Ludlow-Form. Am Ural kommen noch zwei in diese Gruppe gehörige Formen: *P. vogulicus* VERN. und *P. Pseudo-Knightii* TSCHERNYSCHEW vor. Die beiden letztgenannten Formen, denen die australische Art sicher sehr nahe steht, gehören nun dem Unterdevon an. Es muss also auch diese Stufe im Profil von Yass vorhanden sein.

Obersilurische Brachiopoden und leichter identificirbare Trilobiten gleichen Alters werden aus derselben Schichtenreihe von Yass (DE KONINCK, l. c.), von Yarralumla<sup>1</sup> (DE KONINCK) und von Rock Flat Creek östlich von Maneroo im S. von Neu-Süd-Wales angegeben.

ETHERIDGE<sup>2</sup> beschreibt Trilobiten aus drei Trilobitenhorizonten von Bowring; man kann aber daraus nichts Näheres über eine Gliederung des australischen Obersilurs entnehmen.

Von DE KONINCK werden nun (l. c.) mit grosser Bestimmtheit identificirte englische Korallenarten des Obersilurs aus verschiedenen Schichten und Gesteinen, so besonders aus dem Quarzit von Burrawang nordwestlich von Bathurst in Neu-Süd-Wales angeführt. Gattungen wie *Halysites* rechtfertigen wohl die Bestimmung als Obersilur. Es ist aber unwahrscheinlich, dass Korallen im Quarzit so deutlich erhalten seien, dass man die spezifische Identität mit Kalkkorallen mit Bestimmtheit feststellen könnte. Für die Parallelisirung der Horizonte darf man also jene Artenlisten nicht verwenden.

Von Interesse sind endlich als Obersilurisch angesehene sandsteinartige Ablagerungen mit Asteriden, wie „*Palaeaster*“, „*Protaster*“ etc., die jedenfalls eine eigenartige Facies andeuten.

Unterdevon ist in kalkiger Ausbildung voraussichtlich verbreitet. Einmal deuten schon die grossen Pentameren aus

<sup>1</sup> Ich fand keine Angabe über die Lage dieses Ortes.

<sup>2</sup> Referat von POMPECKJ in dies. Jahrb. 1898. I. -381-.

der Verwandtschaft des *Pentamerus vogulicus* darauf hin und dann scheinen manche der als obersilurisch bestimmten Trilobiten Anklänge an devonische Formen aufzuweisen. Der von Mc Coy (Dec. III. Taf. XXIII Fig. 11) abgebildete *Homalonotus Harrisoni* steht wohl den englischen, von SALTER abgebildeten Formen von *H. delphinocephalus* aus dem Obersilur am nächsten. Dagegen scheint mir die von Mc Coy sogen. *Dalmannia „caudata“* aus Victoria (l. c. Dec. III Taf. XXII u. XXIII) (bei ETHERIDGE in der oben citirten Trilobiten-Arbeit *Hausmannia meridianus* genannt) mehr mit den böhmischen Arten aus G mit den grossen Augen vergleichbar zu sein. Auch ist der bei Mc Coy angegebene *Phacops fecundus*, sowie die auf derselben Tafel abgebildete *Acidaspis*-Art wahrscheinlich unterdevonisch, wie schon FRECH (Lethaea. 2. 1. p. 240) angegeben hat. Mit dieser Ausbildung des australischen Unterdevons in kalkiger Facies steht der Umstand in Einklang, dass eine sandige Facies des Unterdevons, wie sie vom Rhein, aus Südamerika und aus Südafrika bekannt ist, in Australien noch nirgends aufgefunden ist. Das Aufsteigen der Faciescurven bis zur Strandlinie<sup>1</sup> lässt sich also für diesen Zeitabschnitt in Australien nicht nachweisen. Desto auffälliger ist es, dass Spiriferensandsteine mit Brachiopoden, Zweischalern, Tentaculiten etc. aus einer erheblich jüngeren Zeit vorliegen, nämlich aus dem Oberdevon.

Was nun zunächst das Mitteldevon anlangt, so ist bemerkenswerth, dass in dieser Stufe die Facies der Brachiopoden-Mergel und -Kalke kaum sicher nachgewiesen ist, bezw. höchstens untergeordnet auftritt. Bei Mc Coy findet man aus dem Kalke von Buchan und Bindi in Victoria *Spirifer laeivicosta* angegeben., Aus der Abbildung (Dec. IV. Taf. XXXV Fig. 4) geht aber hervor, dass nicht die angegebene Art vorliegt, sondern eine eigene Form aus der Verwandtschaft des *Sp. subcuspidatus*, deren Altersstellung nicht a priori sicher ist. Auch die von DE KONINCK als mitteldevonisch in Anspruch genommenen Formen *Sp. yassensis* und *Sp. latisinuatus* (l. c. Taf. III Fig. 6 u. 7) scheinen mir nicht sicher in die Gruppe des *Sp. nudifer* zu gehören, sondern erinnern in ihrem ge-

<sup>1</sup> GÜRICH, Palaeozoicum des Polnischen Mittelgebirges, p. 488.

rundeten Umriss an die *Deflexus*-Gruppe. Dagegen gehört wohl der auf derselben Tafel, Fig. 5, abgebildete *Spirifer multiplicatus* zu dem mitteldevonischen *Sp. aperturatus* SCHLOTH.

Das Vorkommen von *Orthis striatula* (Allyn River, N. S. W. bei DE KONINCK) und von *Atrypa reticularis* — an mehreren Fundorten — beweist für das eigentliche Mitteldevon nichts, da diese Arten auch aus Oberdevon citirt sein können. Wahrscheinlich mitteldevonisch ist der von ETHERIDGE<sup>1</sup> beschriebene *Pentamerus brevirostris* PHILL. von den Burdekin Downs in Queensland.

Sicherer als die brachiopodenführenden Schichten sind Korallenvorkommnisse für das Mitteldevon in Anspruch zu nehmen. DE KONINCK citirt eine ganze Anzahl von Eifel-Korallen von Yass, Quadong und einzelne Arten auch von anderen Fundorten. Ohne Abbildungen wäre darauf wenig Werth zu legen; nun hat aber ETHERIDGE<sup>2</sup> aus dem Tamworth-District im nördlichen Theil von Neu-Süd-Wales im NNW. von New Castle von mehreren Fundpunkten eine Korallenfauna beschrieben, deren mitteldevonisches Alter nicht zu bezweifeln ist; es sind dies z. Th. verbreitete Arten, deren Namen auch schon von DE KONINCK aus Gegenden weiter südlich citirt werden. Durch diese Untersuchungen von ETHERIDGE erfahren also jene älteren Bestimmungen von DE KONINCK eine Bestätigung.

Als sicher mitteldevonisch führt endlich NICHOLSON zwei Stromatoporidae: *Actinostroma clathratum* und *Stromatoporella eifliensis*<sup>3</sup> auf, die von der Rough Range „Opposite Mount Krauss“ im Kimberley-District, Nordtheil von Westaustralien, stammen.

Nach den übermittelten Artenlisten müsste man auch das von DAINTREE entdeckte Devonvorkommen in den Minendistricten von Gympie, nahe der Ostküste von Queensland, für Mitteldevon ansehen. ETHERIDGE<sup>4</sup> giebt von dort *Spirifera undifera* var. *undulata* FERD. ROEMER an; ich halte diese Be-

<sup>1</sup> Geologie und Palaeontologie von Queensland und New Guinea 1892 (citirt in der Pentameren-Arbeit Rec. Geol. Surv. N. S. W. 1892).

<sup>2</sup> Rec. Geol. Surv. N. S. W. 6. Part 3. 1899.

<sup>3</sup> Geol. Magazin. 1890. p. 193.

<sup>4</sup> Quart. Journ. 1872. p. 272 etc.

stimmung nicht für richtig; es ist aber doppelt misslich, nach Abbildungen von Steinkernen eine genauere Bestimmung abzugeben. Es handelt sich also wohl dort um eine sandige Faciesausbildung; Spiriferenbänke wechseln mit pflanzenführenden Schichten. Demnach ist es wahrscheinlich, dass diese Schichten dem Oberdevon angehören.

Kalkige Schichten des unteren Oberdevon kennt man mehrfach. Nachgewiesen sind diese Schichten durch Arten von *Philippastrea*: *Ph. „Verneuili“* bei DE KONINCK (l. c. p. 69) von Copes Gully nahe bei Hanging Rock, N. S. W. (ca. 35° s. Br. und 147° ö. L.), *Ph. Currani* ETHERIDGE<sup>1</sup> von Limekilns, 7 miles nördlich von Bathurst (erinnert nach FRECH — dies. Jahrb. 1894. II. 364 — an *Ph. Kunthi*) und *Ph. Walli* aus dem Yass-District (nach FRECH an *Ph. Bowerbanki* erinnernd). In der Gesellschaft dieser Korallen können zahlreiche Tabulaten und Stromatoporen erwartet werden, die sich nur bei genauerer Untersuchung von den entsprechenden Formen des Mitteldevons werden unterscheiden lassen.

Etwa gleichalterig (also unteres Oberdevon) sind die Brachiopodenkalken, welche FOORD<sup>2</sup> vom Mount Pierre, Fitzroy River im Kimberley-District im nördlichen Westaustralien beschreibt. *Atrypa reticularis*, *Rhynchonella pugnus* und *Rh. cuboides* sind wohl kenntlich. Zwei abgebildete Goniatiten sind leider abgerieben und unkenntlich; am ehesten könnte man an einen grossen *Goniatites simplex* und eine evolute Art, etwa *G. calculiformis* denken.

Oberes Oberdevon. Von einer Reihe von Punkten zwischen Sidney einerseits und der vorher besprochenen nördlichen Zone andererseits, in welcher bei Bathurst und Yass obersilurische und unterdevonische Faunen verbreitet sind, sind Vorkommnisse von Sandsteinen bekannt, aus denen schon bei DE KONINCK *Spirifer disjunctus* oder *Rhynchonella „pleurodon“*, gelegentlich auch beide Arten angegeben werden. Es sind dies Lambie, Rydal, Bowenfels in der Nähe der Eisenbahn, und Sofala etwas weiter nach SW. von den genannten Punkten. Südlich hiervon im Streichen der Zonen wird westlich

<sup>1</sup> Rec. Geol. Surv. N. S. W. 1892. 2. Part 4. p. 165.

<sup>2</sup> Geol. Magazin. 1890. p. 100. Taf. IV u. V.

	West-, Central- und Nord-Australien	Süd-Australien	Victoria
Ober-Devon	<i>Rhynch. cuboides</i> und <i>pugnus</i> , Fitzroy River, West-Austr.		
Mittel-Devon	<i>Actinostroma clathratum</i> , <i>Stromatoporella eifliensis</i> , Kimberley, West-Austr.		<i>Spirifer (laevicosta?)</i> <i>Bindi</i> etc., Victoria
Unter-Devon			<i>Phacops fecundus</i> etc., Yering
Ober-Silur			<i>Dalmannia</i> etc., Broadhurst Creek  <i>Pentam. australis</i> , Yering <i>Retiolites australis</i> , Keilor <i>Diplograptus (palmeus?)</i>
Unter-Silur	<i>Orthis</i> cf. <i>Actoniae</i> , Central-Austr.		<i>Dicellogr.</i> , <i>Dicranogr.</i> , <i>Bulla</i> } Lancefield, Bendigo  <i>Didymogr.</i> } Castle- <i>Phyllogr.</i> } maine
Cambrium	<i>Olenellus Forresti</i> , Kimberley, W.-Austr.   <i>Olenellus?</i> N.-Austr.	<i>Dolichometopus</i> <i>Ptychoparia</i> <i>Microdiscus</i> <i>Olenellus?</i> York, S.-Austr.	

Archaeocyathinae,  
Mount Lofty Range,  
Flinders Range,  
Süd-Austr.

Neu - Süd - Wales		Queensland	
südlicher Theil	nördlicher Theil		
Sandsteine mit <i>Spir. Jaqueti</i> , <i>Rhynchonella</i> „ <i>pleurodon</i> “, White Cliffs	Dolomit mit <i>Sp. disjunctus</i> Collins Flat  <i>Phillipsastrea</i> Bathurst	Sandstein mit <i>Sp. disjunctus</i> <i>Rhynchonella</i> „ <i>pleurodon</i> “, Sofala, Lam- bie etc.  Yass	<i>Spirifer</i> etc., Pflanzen, Gympie
( <i>Orthis striatula</i> )	<i>Spirifer</i> <i>yassensis</i>  <i>Sp.</i> <i>multiplicatus</i>  Korallen, Tamworth u. Yass	Yass	<i>Pentamerus brevirostris</i> , Burdekin
<i>Pentamerus</i> „ <i>Knightii</i> “	<i>Pentamerus</i> „ <i>Knightii</i> “	Yass	
Trilobiten, Brachiopoden, Rockflat Creek  Asteriden-Sandsteine  <i>Diplograptus palmcus</i>	Trilob. ( <i>En- crinurus</i> etc.) Brachiopoden Yarralumla  <i>Pentamerus</i> <i>australis</i>	Bowning Yass Quarzit mit Korallen, Burrawang Yass	
<i>Dicellogr.</i> , <i>Dicranogr.</i>	Co. Wallesey		
<i>Phyllogr.</i> ?			
	( <i>Trinucleus</i> ?, Burrageood)		
	( <i>Iliaenus</i> ?, Boree Caves)		

von Yass von Collins Flat nahe bei Bungonia *Spirifer disjunctus* angegeben, der hier in einem dolomitischen Kalk auftritt. Noch weiter südlich, an der Küste bei Eden am Bell Bird Creek, unter etwa  $37\frac{1}{2}^{\circ}$  s. Br. kommt nach DUN<sup>1</sup> eine ähnliche Fauna: *Rhynchonella „pleurodon“* (und *Rh. cuboides?*), *Atrypa (reticularis)* im Sandstein vor. Der Sandstein enthält Ripple marks und wechsellagert mit eisenschüssigen Schieferthonen.

Von den wohl auch oberdevonischen Schichten mit Spiriferen-Steinkernen und Pflanzenresten von Gympie in Queensland war schon vorher die Rede.

Die vorliegenden Sandsteingerölle von White Cliffs mit einer Chemung-Fauna passen also sehr wohl in das Schema hinein; sie gehören einem oberdevonischen Spiriferensandstein an, dessen Verbreitung demnach nicht nur auf das östliche Gebiet des Festlandes beschränkt ist, sondern sich auch weiter nach dem Inneren, nach W. zu nachweisen lässt. In einiger Entfernung — 20 miles — westwärts von White Cliffs beginnt nach JAQUET<sup>2</sup> ein palaeozoisches Gebiet, das aus alten steilgestellten Schiefnern besteht und aus Sandsteinen und Conglomeraten, welche ungleichförmig über jenen liegen. JAQUET nimmt nun an, jene Gerölle von White Cliffs stammen von diesen Sandsteinen. Das Alter der Gerölle nimmt er auf Grund des Charakters der Fauna für devonisch an. DUN kommt in seiner Arbeit über die Gerölle zu dem Resultate, dass sie dem obersten Mitteldevon oder dem Oberdevon angehören, aber älter seien als der Spiriferensandstein des Mount Lambie. Ob nun die Sandsteine mit *Spirifer Jaqueti* und mit *Rhynchonella* cf. *pleurodon* jünger oder älter seien als die Sandsteine mit *Spirifer disjunctus* und ebenfalls mit *Rhynchonella „pleurodon“*, kann hier nicht entschieden werden. So viel ist indessen sicher, dass die beschriebenen Sandsteingerölle aus den opalführenden Schichten von White Cliffs dem jüngeren Oberdevon angehören.

<sup>1</sup> Rec. Geol. Surv. N. S. W. 1896/98. p. 179.

<sup>2</sup> Annual Rep. Dept. Mines and Agric. N. S. W. for 1892. p. 141 und bei DUN I. c.

tische Reihen feststellen kann. Betrachtet man jede Untergattung als ein Phylum für sich, so erscheinen dieselben als sehr wenig divergirende Linien, deren Convergenzen sehr weit zurückverlegt werden müssen. Allerdings kann man *Leiolichas* einerseits und *Platymetopus* andererseits auf das Phylum von *Homolichas* zurückzuführen, aber nicht auf die bekannten Arten des Untersilur, sondern auf die unbekanntenen Vorläufer derselben.

Einige Wahrscheinlichkeit hat die Rückführung von *Platylichas* auf *Platopolichas*, aber die Vereinigung des *Metopolichas*- und des *Platopolichas*-Phylums muss doch auch bis in das Cambrium zurückverlegt werden; noch älter als diese Wurzel muss die Wurzel des Phylums von *Homolichas* und *Metopolichas* sein.

Die Ableitung der Argetinen von den Lichinen ist mir auch sehr wahrscheinlich; am nächsten scheint mir das *Platylichas*-Phylum zu stehen, und die Wurzel beider Phylen kann jünger als die letztgenannten Wurzeln sein; sie mag in das untere Untersilur verlegt werden.

## Tafel-Erklärungen.

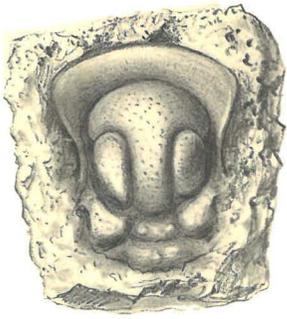
### Tafel XVIII.

- Fig. 1. *Craspedarges Wilcanniae* GÜRICH. Oberdevonische Gerölle aus den Opalminen von White Cliffs, Australien. 1a. Profil des Kopfschildes.  $\frac{5}{2}$  : 1. Coll. GÜRICH.
- „ 2. *Euarges meridionalis* FRECH. Unterdevonischer Kalk von Cabrières. 2a. Von oben. 2b. Stirnansicht. 2c. Profil.  $\frac{5}{2}$  : 1. Coll. FRECH.
- „ 3. *Euarges meridionalis* FRECH. Ansicht des Kopfschildes vom Nacken aus. Ein zweites Exemplar von demselben Fundort. 2 : 1. Coll. FRECH.
- „ 4. Pygidium derselben Art von demselben Fundort.  $\frac{5}{2}$  : 1. Coll. FRECH.
- „ 5. *Euarges granulosus* F. A. ROEMER. Oberes Mitteldevon von Elbingenode. Oberbergamts-Sammlung in Clausthal. 2 : 1.
- „ 6. *Craspedarges Wilcanniae* GÜRICH. Abdruck der Unterseite des Pygidiums. Fundort wie Fig. 1. Theil des Saumes mit 2 Zähnen; grosses Exemplar. 2 : 1. Coll. GÜRICH.
- „ 7. Dieselbe Art; kleines Exemplar, Theil des Saumes, über die Hälfte umfassend. Kautschukabdruck des Negativs, also linke Hälfte. 3 : 1.
- „ 8. Dieselbe Art; mittelgrosses Exemplar, theils Steinkern, theils Abdruck, die vordere rechte Ecke umfassend. 2 : 1.

- Fig. 9. *Orthis* sp. Fundort wie Fig. 1. Steinkern. 9a. Stielklappe. 9b. Armklappe. 9c. Ansicht des Wirbels.  
 „ 10. Dieselbe Art. Kautschuk-Abdruck.  
 „ 11. *Rhynchonella Dunii* GÜRICH. Fundort wie Fig. 1. Steinkern der Stielklappe.  
 „ 12. Dieselbe Art? Armklappe. 12a. Von oben. 12b. Schlossansicht.  
 „ 13. *Spirifer Jaqueti* DUN. Fundort wie vorher. Armklappe.  
 „ 14a. Dieselbe Art. Stielklappe. 14b. Profil.  
 „ 15. *Atrypa*? sp. Gruppe des *Atr. pseudomarginata* HALL.  
 Fig. 9—15: Maassstab 2 : 1.

**Tafel XIX.**

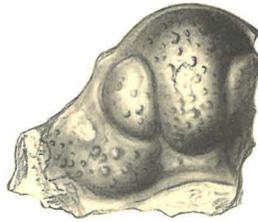
- Fig. 1. *Trigonia* cf. *Moorei* LYCETT. White Cliffs, N. S. Wales, Australien. Coll. KLEIN. 1a. Aussenseite. 1b. Schloss einer linken Klappe.  $\frac{3}{2}$  : 1.  
 „ 2. *Belemnites Kleinii* GÜRICH. Ibidem. 1 : 1. Coll. KLEIN. 2a. „Ventral“, 2b. Lateral-, 2c. „Dorsal“-Fläche. 2d. Durchschnitt des Alveolarendes.  
 „ 3. Dieselbe Art; tieferer Durchschnitt eines anderen Exemplares. Coll. KLEIN.  
 „ 4. *Teredina opalina* GÜRICH. 4 : 1. Coll. GÜRICH. 4a. Seitenansicht. 4b. Schlossrand. 4c. Vorderende.  
 „ 5. *Cyrena* (?) sp. Rechte Klappe. 2 : 1. 5a. Seitenfläche. 5b. Schloss. Coll. KLEIN.  
 „ 6. Dieselbe Art; linke Klappe. Coll. KLEIN.  
 „ 7. *Natica variabilis* MOORE. 2 : 1. Coll. KLEIN.  
 „ 8. Halswirbel eines Plesiosauriers.  $\frac{3}{2}$  : 1. 8a. Rechte Seite. 8b. Vorder-, 8c. Unter-, 8d. Oberansicht.
-



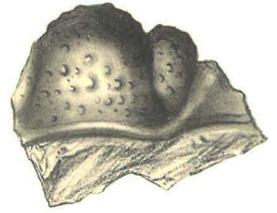
1.



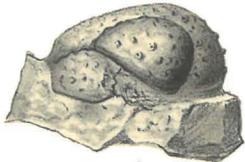
1a.



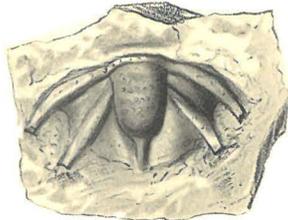
2a.



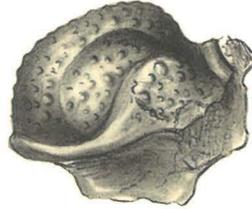
2b.



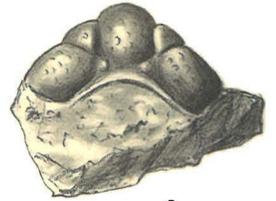
5.



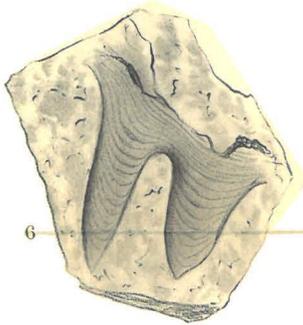
4.



2c.



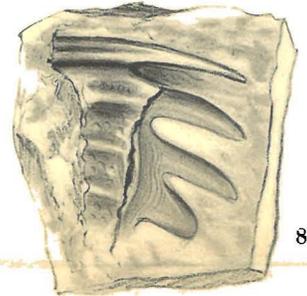
3.



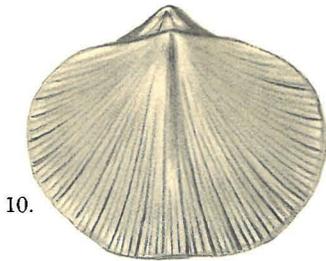
6.



7.



8.



10.



9a.



9b.



9c.



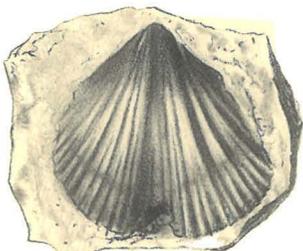
12a.



12b.



13.



15.



11.



14a.



14b.

