

Die Kelloway-Fauna von Popilani in Westrussland

Von

E. KRENKEL.

Mit Tafel XIX—XXVIII und 26 Textfiguren.

I. Teil¹⁾.

Das Kelloway von Popilani.

Popilani und Nigranden.

Die im Westen der baltischen Provinzen des Russischen Reiches gelegenen Fundstellen der Juraformation sind verknüpft mit dem Namen der beiden Orte Popilani und Nigranden.

Popilani ist im Gouvernement Kowno an der Windau, die hier mit ihren steilen Ufern die wenigen natürlichen Aufschlüsse bietet, Nigranden weiter nördlich bereits im alten Herzogtum Kurland, ebenfalls in der Nähe der Windau, zu finden.

Durch ihre Lage stellen Popilani und Nigranden — die der Kürze wegen öfter als „westrussischer“ Jura bezeichnet, während unter dem Namen „litauischer“ Jura auch die nahe verwandten Bildungen in Ostpreußen einbegriffen werden sollen — die geographische Verbindung zwischen den im Osten des Deutschen Reiches und den im Innern Rußlands bekannten Vorkommen des Jura dar, die entweder unter einer mächtigen diluvialen Decke verborgen, oder erodiert oder, durch tektonische Bewegungen in verschiedene Höhenlage gebracht, nicht im Zusammenhange, sondern nur in einzelnen getrennten Schollen zu beobachten sind.

Schon dieser Lage wegen haben Popilani und Nigranden seit langem die Aufmerksamkeit auf sich gezogen. Wichtige Probleme der Tiergeographie des mittleren und oberen Jura wurden durch sie ange-regt, die eine verschiedene Beantwortung gefunden haben, so die nach der Beschaffenheit und Größe des

¹ Anm. d. Herausgebers: Der Herr Verfasser weilt z. Z. in Deutsch-Ost-Afrika. Er konnte darum die Korrektur nicht selbst erledigen. Da leider sein Manuskript für die Korrekturbesorgung hier nicht vorliegt, so konnten einzelne zweifelhafte Textstellen nicht mit genügender Sicherheit festgestellt werden.

jurassischen Meeres dieser Zeit in den deutsch-russischen Grenzgebieten. Es war streitig, ob sich dieses Meer frei nach Ost und West, wie gegen Süden erstreckte, oder durch Inseln eingengt und gegliedert war.

In Verbindung damit wurde erörtert, ob die im westrussischen Jura lebende Fauna sich in ihrer Zusammensetzung mehr den westlichen Jurafaunen oder der zentralrussischen nähert, eine Uebergangsf fauna mit gemischten westeuropäischen und russischen Elementen darstellt oder nicht. Auch hier wurden verschiedene Ansichten laut.

Die letztere Frage ist nur auf Grund der Bearbeitung einer reichhaltigen Fauna zu lösen. An einer solchen hat es bisher für den westrussischen Jura fast gefehlt, da nur einzelne kurze Fossillisten und eine in polnischer Sprache verfaßte Monographie der Ammoniten von Popilani vorhanden waren. Das in der Palaeontologischen Sammlung des Bayer. Staates in München liegende Material bietet eine günstige Gelegenheit, der bezeichneten Frage näherzutreten.

Ein Vergleich der im folgenden bearbeiteten Fauna mit den aus den westeuropäischen und russischen Juragebieten bekannt gewordenen bietet jedoch gewisse Schwierigkeiten, die zum Teil in äußeren Umständen liegen, wie der Abfassung einer großen Anzahl der einschlagenden Werke in russischer und polnischer Sprache, zum anderen Teil aber darin, daß an größeren palaeontologischen Arbeiten über die gleichaltrigen Faunen dieser Gebiete aus neuerer Zeit nur wenige vorhanden sind.

Eine Lösung der Frage, ob und worin sich der west- vom osteuropäischen Jura zur Zeit des Ausgangs des Doggers unterscheidet, wird aber erst dann in vollem Umfange möglich sein, wenn aus beiden Bereichen sorgfältig nach einzelnen Horizonten gesammelte und nach modernen Gesichtspunkten bearbeitete Faunen untersucht worden sind. Dann wird auch eine Antwort darauf gegeben werden können, in welchem engerem Zeitabschnitt sich Einflüsse aus dem einen Gebiet im anderen geäußert haben, vorausgesetzt, daß tiefergehende Verschiedenheiten überhaupt bestanden haben, und in welcher Richtung sich diese Einflüsse in Form tierischer Wanderungen vollzogen.

Es sind somit die folgenden zwei Fragen, die vor allem zu betrachten sind:

1. Wie war das Meer des obersten Doggers und seine Bewohnerschaft in Westrußland beschaffen?
2. Welche Beziehungen zeigt seine Fauna zu den west- und osteuropäischen Faunen des Kelloway?

Im Anschluß daran ist noch auf die oft aufgestellte Behauptung einzugehen, ob sich die Doggerbildungen von Popilani in einzelne Horizonte gliedern lassen, oder ob eine Faunenvermischung stattfindet, die dies unmöglich macht.

Historische Bemerkungen.

In der älteren Literatur findet der westrussische Jura vielfach Erwähnung.

Der erste, der ihn nennt, ist EICHWALD, vor allem im ersten Teile seiner „*Zoologia specialis*“, wo er einige kurze Bemerkungen über das dortige Vorkommen gibt, und zwar hauptsächlich solche petrographischer Natur.

Ausführlicher ist seine Schilderung in der „Naturhistorischen Skizze von Lithauen“. Er schildert, wie bei Popilani niedrige Kuppen eines Flözmuschelkalkes zutage treten, der viele Ammoniten, Nautilen, Orthoceraten, Terebrateln, Isocardien, Trigonien, Pectines enthält, auch verkohlte Baumstämme und viele kleine Löcher, mit Eisenoxyd gefüllt.

PUSCH erwähnt den Fossilreichtum Popilanis und seine Gesteine, einen sehr sandigen, eisenschüssigen und chloritischen Kalk, der seinem äußeren nach der Grünsandformation angehören könnte. Er vermutet richtig, daß er dem oberen, vielleicht selbst dem mittleren Schichtensystem des Jurakalkes angehört.

L. v. BUCH beschreibt den Jura von Popilani und seine Fauna. Er hebt hervor, daß er einen trefflichen Vergleichspunkt mit dem Jura an der Wolga bildet und gewissermaßen erkennen läßt, wie sich die europäischen mit asiatischen Juraschichten verbinden.

Die erste ausführliche zoologische und palaeontologische Schilderung des westrussischen Jura veröffentlichte GREWINGK.

Er gibt im Anschluß an ältere Beobachtungen ein genaues Profil des Jura von Popilani und Nigranden. Als Unterlage des Jura stellt er Zechstein und Devon fest. Bezüglich der Lagerung dieser drei Formationen zueinander wird von ihm angegeben, daß der Zechstein mit den devonischen Dolomiten und den Juragebilden gleichförmig lagert. Im Widerspruch hierzu steht aber die Bemerkung, daß die devonischen Schichten gefaltet sind und zwar vor Absatz des Zechsteins, daß der Zechstein bei Nigranden oberhalb der Laaschemündung steil einschießt und deshalb auch gefaltet zu sein scheint, und zwar nach der Lagerungsweise der aufliegenden Juraformation, die bei Popilani gleichfalls gefaltet sein soll, gleichzeitig mit letzterer.

Es muß in dieser Richtung eine geologische Aufnahme an Ort und Stelle Klarheit bringen. Die von GREWINGK behauptete Faltung des Jura ist völlig ausgeschlossen.

GREWINGK führt eine reiche Fossiliste mit mehreren Dutzend Arten des Oxford und überwiegend des Kelloway an (p. 691—703). Die Fauna entspricht nach ihm in überraschender Weise der „des mittleren braunen Jura Delta und des oberen Epsilon und Zeta Schwabens“. Die für diese Stufen leitenden Versteinerungen des schwäbischen braunen Jura kommen im russischen Jura „durcheinander“ vor. GREWINGK betont in seiner Schlußbetrachtung über den Jura nochmals, daß „hier abermals das Beispiel eines

Schichtsystems vorliegt, in dem die scharfe Begrenzung der Schichten anderer Lokalitäten nicht wieder gefunden wird. Vielleicht gibt es wenige Punkte, wo in einem Jurasystem von so geringer Mächtigkeit und Ausdehnung wie in Kurland und Litauen so zahlreiche Versteinerungen des, hier mit Schwaben verglichen, braunen Juras Delta bis Zeta dermaßen durcheinander vorkommen“.

Hier schon tritt also die Behauptung auf, daß die in anderen Gebieten getrennten Fossilien des oberen Dogger bei Popilani vermischt vorkommen.

GREWINGK betrachtet den westrussischen Jura als Niederschlag einer tief einschneidenden Bucht des nach West und Süd weit ausgedehnten Jurameeres.

NIKITIN gibt eine Liste der Ammoniten von Popilani, in der die wichtigsten Formen des Kelloway genannt sind, und nennt hier zum ersten Male die drei, von ihm auch im zentralen Rußland ausgeschiedenen Stufen des unteren, mittleren und oberen Kelloway.

SIEMIRADZKI hat eine ausführliche Monographie der Ammoniten von Popilani veröffentlicht, während er über die Lagerungsverhältnisse und die Gliederung des Profils fast nichts berichtet. Er zählt 45 Ammonitenarten auf, darunter 19 Cosmoceraten und 12 Perisphincten; er weist weiter auf das Fehlen der Genera *Oppelia*, *Lytoceras* und *Macrocephalites* hin. 17 Formen gehören nach ihm der Fauna Westeuropas an, eine geringere Zahl der Fauna Rußlands. Der Meerbusen von Popilani soll deshalb mit dem jurassischen Meere in Rußland wie in Nordwesteuropa in Verbindung gestanden haben. Das Ueberwiegen der westeuropäischen Elemente deutet aber darauf hin, daß der Zusammenhang mit dem russischen Meere weniger groß gewesen ist.

NEUMAYR hebt die nahe Verwandtschaft der ostpreußischen Kellowaygeschiebe mit den isolierten Juravorkommen mitten auf den alten Bildungen der Baltischen Provinzen Rußlands, so der von Popilani, hervor. Sie stellen ein Bindeglied dar, das die mitteleuropäischen Juraablagerungen mit den russischen verknüpft und gehören daher zu den wichtigsten bekannten Juravorkommnissen.

SCHELLWIEN hat ein zweites Profil von Popilani veröffentlicht. Er ist der Ansicht, daß der westrussische Jura tatsächlich die ihm von NEUMAYR zugeschriebene Mittelstellung zwischen den westeuropäischen und russischen Jurabildungen einnimmt. Die Zusammensetzung der Fauna zeigt deutlich eine Vermittlung zwischen beiden Ausbildungsformen. Der litauische Jura steht aber im ganzen dem russischen Jura näher als dem baltischen und polnischen. Die Annahme SIEMIRADZKIS, daß in der Fauna von Popilani die westeuropäischen Elemente vorherrschen, weist SCHELLWIEN zurück. Charakteristisch ist auch nach ihm, wie es schon GREWINGK betont hatte, die innige Vermischung der Kelloway-Fossilien, die einzelne Horizonte nicht ausscheiden läßt. Weder eine Dreiteilung im Sinne der russischen Geologen, noch eine solche in Macrocephalenschichten und Ornatenzone ist möglich.

POMPECKJ sagt in einem gewissen Gegensatze zu SCHELLWIEN über die ostpreußischen Kellowaygeschiebe, was bei deren enger Verwandtschaft mit der Fauna von Popilani auch für diese zu gelten hat, daß die überwiegende Menge der bis jetzt bestimmten Fossilien bis zum mittleren Kelloway wesentlich engere Beziehungen zur Fauna von Westeuropa als zu der Rußlands aufweist; erst im oberen Kelloway macht sich mit dem Auftreten der Quenstedtoceraten eine Abhängigkeit vom russischen Jura geltend.

Profile von Popilani.

Ueber den Schichtenaufbau der Jurascholle von Popilani, soweit sie in der Nähe dieses Ortes entblößt ist, sind in der Literatur zwei Profile beschrieben worden.

Das älteste Profil (Profil 1), dessen Oertlichkeit nicht genau bekannt ist, stammt von GREWINGK. Es lautet von oben nach unten:

- a) 20' dunkelgrauer, lockerer, erdiger, sandiger, versteinungsleerer Lehm mit Alaunablühungen und Knollen oder Lagen von Brauneisenstein;
- b) 6,5'—7' dunkelgrauer, zarte silbergraue Glimmerschüppchen führender Ton mit Versteinerungen;
- c) 0,4'—1' grauer fester Kalksand oder Sandkalk, der nach unten in braunen Eisenoolith, d. h. mit Brauneisenerzkörnern, oder nach dem Herausfallen derselben mit kleinen Löchern versehenen Sandkalk übergeht. Wie alle folgenden Schichten mit zahlreichen Versteinerungen;
- d) 4,15'—4,5' ockergelber, eisenreicher, fester oder lockerer feinkörniger Sandstein bis Sand mit Knollen und Lagen von Brauneisenerz;
- e) 0,6'—1,2' dichter, fester, rotbrauner, brauner und grauer, Brauneisenerzkörner führender oder feinschlieriger Sandkalk oder Eisenoolith und oolithisches Eisenerz mit 40 % Eisen;
- f) 12'—12,5' oben festerer, dunklerer, dann locker und hellgelb werdender, eisenschüssiger Sandstein bis Sand mit festen kalkreichen Zwischenlagen und Knollen;
- g) 6', desgleichen, doch tonreicherer Sand;
- h) 1,3' schwarzer Ton;
- i) 12' gelber und grauer Sand mit schwarzen Tonschmitzen;
- k) grauer Sand mit Kohlenbruchstücken im Spiegel der Windau.

Das zweite Profil (Profil 2) wurde von SCHELLWIEN aufgenommen. Es entstammt dem Ufer der Windau dicht am Orte Popilani und zeigt von oben nach unten:

- a) bräunlich-roten diluvialen Lehm, ca. 6 m mächtig;
- b) schwärzlichen kohligen Ton, ca. 2 m mächtig;
- c) weichen gelblich-braunen Sandstein, kalkhaltig, mit wenig zahlreichen, aber wohlerhaltenen Fossilien, vorwiegend Zweischalern, auch *Rhynchonella varians*, 1—1½ m mächtig,
- d) festen, etwas sandigen Kalk von grauer Farbe, braun verwitternd und fein oolithisch, zwei je ½ m mächtige Bänke bildend, zwischen welche sich eine etwa Meter starke Sandsteinschicht = c einschiebt, die nach Südosten hin auskeilt. Im Kalk fand sich *Cosmoceras Jason*, *Castor ornatum*, *Posidonia Buchi*, *Rhynchonella varians* und andere Formen; ca. 2 m mächtig;
- e) kalkigen Sandstein = c, mit wenigen Fossilien, darunter *Trigonia clavellata* und *Gryphaea dilatata*, ca. 1 m mächtig. Uebergend in:
- f) feinen gelben oder grau-grünen, glimmerhaltigen Sand, mit etwas Kalk und stellenweise sehr zahlreichen losen Fossilien, meist Zweischalern, ca. 2 m mächtig;
- g) Gehängeschutt, der schon einen Teil von b) überschüttet hat; er verdeckt die folgenden Schichten gänzlich; doch müssen hier — bis zum Spiegel der Windau sind noch 5 m — die sandigen Kalke mit Zweischalern und massenhaften Exemplaren von *Rhynchonella varians* anstehen, da sie die Mehrzahl der zahlreichen Gesteinsstücke (zum Teil große Blöcke) bilden, welche hier am Ufer der Windau liegen.

Als tiefere Schichten kommen noch die Gesteine mit *Pseudomonotis echinata* in Betracht, und vielleicht gewisse Konglomerate.

Ein drittes Profil (Profil 3) ist im Jahre 1903 von Cz. CHMIELEWSKI aufgenommen worden, der auch

das von uns bearbeitete palaeont. Material gesammelt hat¹. Er unterscheidet zwar eine große Anzahl von kleineren Horizonten, nennt aber nur sehr summarisch einzelne Fossilien aus diesen, ohne den petrographischen Charakter oder die Mächtigkeit genauer anzugeben.

Seine Angaben sollen wörtlich wiedergegeben werden. Die von ihm angenommene Horizontbezeichnung ist im folgenden überall beibehalten worden, und es beziehen sich die Buchstaben B—E nur auf dieses Profil.

Soweit es möglich war, ist der Gesteinshabitus aus Handstücken zur Ergänzung beigelegt worden.
Hangendes: Diluvium.

a) Horizont A

- A₂ Oxford mit *Cardioceras*-Arten,
A₁ Oxford mit *Cardioceras tenuicostatum*;
petrogr. Charakt.: tonig.

b) Horizont B

- B₀ Versteinerungsleer;
B₁ mit *Quenstedtoceras Sutherlandiae* und *vertumnum*.

Schwarzer Ton mit Glimmer, dunkelbraun verwitternd; im Ton müssen Knollen liegen, denen der schwarze Ton noch anhaftet. Die Knollen bestehen aus festem grauen, bräunlich verwitterndem Kalk und enthalten Eisenoolithkörner. Die Kalkknollen erinnern an die Knollen aus C.

- B₂ mit *Harpoceras* und *Cosmoceras lithuanicum*.

c) Horizont C

- C₀ braungelber, harter Sandstein,
C₁ sandiger grauer Kalk, in rundlichen Knollen, teils ziemlich weich, teils ziemlich hart, mit pyritisierten Stellen; gelblich sandig verwitternd; fast durchgehendes mit Eisenoolithkörnern, bald in sehr feinen, bald in gröberen Körnern; mit Holzstücken; sehr reich an Fossilien.
C₂ schlechterhaltene Versteinerungen in Sandkalk.
C₃ riesige runde Stephanocerasen, wohl gelbliche feste Sande.

d) Horizont D

- D₀ reich an *Pentacrinus* und jungen Belemniten.
D₁ mit *Gryphaea*, *Belemnites (absolutus?) Stephanoceras*;
gelblicher bis grünlich- oder dunkelgrauer, sehr lockerer und feiner Quarzsand, mit sehr viel Glimmer-(Muskovit)schüppchen.
D₂ mit *Stephanoceras*, *Cosmoceras sp. (Jason, Goweri)*.

e) Horizont E

- E₀ *Rhynchonella varians* Bank;
ockergelber bis graugelber, sehr feiner Sand mit Glimmer, wenn auch nicht so reichlich als in D₁, mit vielen, aber schlecht erhaltenen Fossilien.
E₁ Echinobrissus-Nadeln, Reptilienzähne; wohl Sandstein?

¹ CHMIELEWSKI, ein Schüler SCHELLWIENS, hatte dieses Profil den nach München gelieferten Fossilien von Popilani beigelegt.

E₂ mit *Perisphinctes mutatus*, *Cosmoceras Sedgwicki*;

Grauer bis dunkelbrauner, ziemlich feiner, bald lockerer, bald fester Quarzsandstein, mit zahlreichen, gewöhnlich recht kleinen Oolithkörnern; mit zahlreichen Konkretionen, außen mit einer festen, eisenschüssigen Rinde umgeben, innen mit feinem, blätterigem Ton angefüllt; mit vielen, aber wenig gut erhaltenen Muschelresten, während die Ammoniten besser erhalten sind; dünnbankig?

E₃ mit Trigonien (wie *v-costata* LYCETT); konglomeratische Ausbildung.

Sehr ähnlich E₂; tonig, oolithisch; mit Hölzern und wohlgerundeten Geröllen.

Liegendes: Sande, bis unter den Windauspiegel.

Diese 3 Profile stimmen untereinander nicht ganz überein. Dies hat seinen Grund einmal darin, daß sie nicht der gleichen Oertlichkeit entstammen, wie schon ihre verschiedene Mächtigkeit zeigt. Vor allem aber waren die Absatzbedingungen in der Umgebung von Popilani nach dem ganzen Charakter des Gesteins so wechselnd, daß ein nur auf geringe Strecken gleichmäßig anhaltendes Profil nicht zustande kommen konnte.

Nur die oberen Schichten machen von diesem raschen petrographischen Wechsel eine Ausnahme, ganz abgesehen von der dicken Decke diluvialen Lehmes, die von GREWINGK wohl als jurassisch angesehen worden ist. So sind der dunkle Ton und die unter ihm folgenden mehr oder weniger sandigen Kalke, die in ihrer Beschaffenheit im einzelnen bereits leicht wechseln, entsprechend dem Oxford und dem oberen Kelloway, in allen Profilen vertreten. Mit dem Beginn der überwiegend sandigen Facies tritt eine größere, im Grunde aber doch bedeutungslose Abweichung in den einzelnen Profilen ein.

Das von SCHELLWIEN aufgenommene Profil enthält nicht die tiefsten Schichten am Windaufer, weil sie von Gehängeschutt verdeckt waren. CHMIELEWSKI erwähnt dagegen, daß das Liegende seines Profils bis unter den Spiegel der Windau herabgehende Sande bildeten¹.

Bemerkenswert ist, daß GREWINGK unter den tieferen, eisenschüssigen Sandsteinen des mittleren Kelloway schwarze Tone von nicht geringer Mächtigkeit erwähnt, und zwar noch über dem Spiegel der Windau, die in den übrigen Profilen nicht genannt sind.

Art und Weise der Aufsammlung.

Die Aufsammlung der Fossilien erfolgte auf Veranlassung von Professor POMPECKJ im Jahre 1903 durch Cz. CHMIELEWSKI für die Palaeontologische Staatssammlung in München. Hier hat das Material unbearbeitet gelegen, da Professor POMPECKJ zu einer Beschreibung der Fauna nach seinem Weggange von München nicht mehr genügend Zeit fand.

Die Sammlung, zu der umfangreiche Schürfarbeiten notwendig wurden wegen der schlechten natürlichen Aufschlüsse, erfolgte in sorgfältiger Weise nach einzelnen, sich petrographisch absondernden Horizonten. Jeder dieser Horizonte wurde mit einem Buchstaben bezeichnet (A—E, s. Profil Nr. 3) und jedes aus einem solchen Horizont stammende Fossil möglichst besonders verpackt, versehen mit einer den Buchstaben seines Horizontes tragenden Etikette. Die nötige Sorgfalt des Sammlers an Ort und Stelle vorausgesetzt — auch beim Auspacken wurde sofort nachetikettiert, soweit es nötig war — scheint so eine ziem-

¹ Anm. d. Herausgebers: Weitere Notizen über Popilani veröffentlichte R. JONAS: Ueber die Juraformation von Niederrand. N. Jahrb. f. Min. 1897, Bd. I. S. 189—191.

lich große Gewähr dafür geboten, daß eine zufällige, auf äußeren Ursachen beruhende Vermischung von Fossilien verschiedener Horizonte nicht vorgekommen ist.

Ist eine genaue Aufsammlung nach Horizonten und aus anstehendem Gestein immer wünschenswert, so war sie für Popilani auch deshalb von besonderer Wichtigkeit, weil für die Kellowayfauna dieses Ortes, wie oben erwähnt wurde, die Behauptung aufgestellt worden ist, daß die in anderen Gebieten auf bestimmte Horizonte beschränkten Fossilien hier in einem Horizonte zusammenliegend vorkämen.

Wo eine Etikette bei der Bearbeitung nicht vorgelegen hat oder der Horizont nicht aus dem Charakter des Gesteins geschlossen werden konnte, der allerdings fast immer zu erkennen war, ist dies bemerkt worden.

Da eine sehr beträchtliche Anzahl größerer Blöcke vorlagen, aus denen die Fossilien vor der Bearbeitung erst herauspräpariert werden mußten, so konnte vielfach, unabhängig vom Sammler, die Fauna eines Horizontes zusammengestellt werden, was niemals zu den Aufsammlungen widersprechenden Ergebnissen geführt hat.

Soweit Material aus anderen Sammlungen mit in den Kreis der Bearbeitung gezogen wurde, ist dieses streng getrennt gehalten worden, und bei den aus diesem stammenden Stücken etwa angegebene Horizonte sind durch ein liegendes Kreuz (×) kenntlich gemacht worden.

Erhaltungszustand der Versteinerungen.

Die Erhaltung der Fossilien ist nach der wechselnden petrographischen Ausbildung der einzelnen Schichten D bis E eine sehr verschiedene.

Den besten Erhaltungszustand weisen die aus dem Lambertihorizont stammenden Arten auf, die meist die Perlmutterschicht noch in den schönsten Farben zeigen. Sie sind überwiegend in Pyrit umgewandelt.

Aehnlich gut erhalten sind die Fossilien aus den lockeren Sanden von D, in denen besonders die Muscheln vorzüglich konserviert sind, während die Ammoniten häufig beschädigt waren und so zerbrechlich sind, daß eine künstliche Festigung notwendig wurde. Die Muscheln kommen in losen Schalen vor, oft mit beiden Klappen, während die Ammoniten fester eingebettet sind.

In den harten Kalken von C sind die Ammoniten überwiegend gut erhalten. Sie sind häufig in Kalkspat erhalten. Die äußere Schale ist nur bei wenigen Stücken vorhanden, meist aber zu einer bröckligen, lockeren, weißen Masse geworden. Die Muscheln sind weniger gut überliefert; sehr häufig liegen nur Steinkerne vor. Neben unbeschädigten Stücken kommen jedoch auch solche vor, die Zeichen einer mechanischen Beschädigung vor ihrer Einbettung erkennen lassen.

In den eisenhaltigen Sandsteinen von E ist die Erhaltung am wenigsten vorteilhaft und sehr wechselnd, doch in vielen Fällen noch so günstig, um auch Einzelheiten der Skulptur erkennen zu können. Die Muscheln sind hier jedoch oft so zerstört, daß eine Bestimmung kaum noch möglich ist. Sehr zahlreiche Stücke zeigen deutliche Spuren einer intensiven Abrollung und Zerkleinerung in einer Brandungszone.

Zusammensetzung der Fauna.

Eine kurze Uebersicht über die gesamte im zweiten Teil beschriebene Fauna zeigt, daß in ihrer Zusammensetzung Echinodermen und Brachiopoden nur eine geringe Rolle spielen.

Auch die Gastropoden sind nicht zahlreich, in den Kalken häufiger wie in den Sanden. Viele Bruchstücke zeigen, daß mehr Arten vertreten sind, als beschrieben werden konnten.

Muscheln und Ammoniten sind reichlich und meist in vielen Stücken vorhanden. Unter den ersteren sind solche mit kräftigen Schalen überwiegend, doch kommen auch solche mit dünnen Schalen vor, z. B. in C. Unter den Ammoniten überwiegen Perisphincten und Cosmoceraten über die anderen Genera.

Belemniten sind häufig, liegen aber nur in wenigen Arten vor.

Im ganzen kann die Fauna als noch reicher bezeichnet werden, als sie sich nach der folgenden Bearbeitung zeigt. Der schlechte Erhaltungszustand vieler Muscheln der Schicht E erlaubte aber eine genügend sichere Bestimmung oft nicht einmal nach dem Genus, so daß von ihrer Beschreibung überhaupt abgesehen worden ist.

Alter der Fauna von Popilani.

I.

Allgemeines.

Die beschriebene Fauna von Popilani ist eine reine Kelloway-Fauna.

Das bestätigen die Lamellibranchiaten nur in gewissem Sinne. Denn eine recht beträchtliche Anzahl von ihnen kommt schon in den tieferen Schichten des braunen Jura vor, während ein anderer Teil bis ins Oxford hinauf reicht. Sie sind deshalb zur Bestimmung des Alters des ganzen Komplexes wie seiner einzelnen Horizonte nur in beschränktem Umfange zu verwenden. Jedoch zeigen sich unter den Lamellibranchiaten immerhin eine größere Reihe von Arten, die mehr auf die Zugehörigkeit ihrer Fauna zu einer oberen Stufe des braunen Jura als zu einer unteren des Malm verweisen.

Die geringe zeitliche Beschränkung und Horizontbeständigkeit der mitteljurassischen Muscheln wird wettgemacht durch die Ammoniten, die eine genügend sichere stratigraphische Stellung der ganzen Fauna wie ihre Gliederung im einzelnen erlauben. Unter ihnen zeigt sich weder eine Art, die auf das Bath, noch eine, die auf das Oxford deuten würde.

Ein Vergleich der Ammoniten von Popilani mit den übereinstimmenden oder nahe verwandten anderer Gebiete aus derselben stratigraphischen Lage ergibt für die einzelnen in Popilani vorkommenden Arten von Ammoniten folgendes Alter:

a) Cosmoceraten

Da das Genus *Cosmoceras* am zahlreichsten vertreten ist, und die meisten bereits anderweit bekannte Arten zählt, bietet es die besten Vergleichspunkte. Schon sein reiches Auftreten weist auf Kelloway im allgemeinen hin, das seine Blütezeit bezeichnet.

1. *Cosmoceras Jason* REIN.

D'ORBIGNY nennt *Cosmoceras Jason* aus dem Kelloway, bemerkt aber, daß es immer einen tieferen Horizont einhält, als *Cosmoceras Duncani* Sow. QUENSTEDT nennt (Jura p. 527) als sein Niveau den braunen Jura Zeta; in den Cephalopoden sagt er (p. 142), daß *Jason* bei Popilani mit *Cosmoceras ornatum* zusammen vorkomme, was aber tatsächlich nicht der Fall ist. BRAUNS erwähnt *Jason* aus der unteren Hälfte der Ornatzone, NEUMAYR aus dem mittleren Kelloway. NIKITIN (Rybinsk p. 69) führt *Ja-*

son an aus der Zone des *Cadoceras compressum* = *Cadoceras Milaschewici*, entsprechend dem mittleren Kelloway. NEUMAYR und UHLIG geben ihn aus den unteren Ornatenschichten an. PARONA nennt *Cosmoceras Jason* aus der Ancepszone; NEUMAYR (Tschulkowo) aus dem mittleren Teil des Kelloway. REUTER scheidet als Jason-Horizont den unteren Teil der Ancepszone ab, in der *Reineckeia anceps* aufzutreten beginnt; darüber folgt sein Castor-Pollux-Horizont der Ancepszone. Auf die genauen Aufnahmen von REUTER ist großes Gewicht zu legen. MOESCH stellt *Jason* aus seinem „oberen“ Kelloway des Aargauer Jura fest. GROSSOUVRE erwähnt *Jason* aus der Ancepszone, so von Deux-Sèvres, zusammen mit *Macrocephalites macrocephalus*; ENGEL aus dem unteren braunen Jura Zeta, also dem mittleren Kelloway. v. SEE erwähnt *Jason* aus den Ornatentonem, ein Stück auch aus den hangendsten Macrocephalenschichten. ZEUSCHNER führt *Jason* aus Polen an mit *Macrocephalites macrocephalus* und *Perisphinctes Orion*; ebenso RÖMER VON BLANOWICE (p. 336) mit *M. macrocephalus*. ALBERT GIRARDOT nennt *Jason* aus der Athletazone, allerdings nur als *affinis*. Er nennt an einer anderen Stelle nochmals *Jason* als Charakterfossil der Athletazone.

Mit Ausnahme der letztgenannten Autoren, wo die Bestimmung wohl nicht ganz einwandfrei ist, wird *Cosmoceras Jason* ganz überwiegend aus dem mittleren Kelloway genannt, das nach ihm ja auch den Namen des Jason-Horizontes bekommen hat.

2. *Cosmoceras Gulielmi* SOW.

NIKITIN (Rybinsk p. 70): Etage des Jason. In den Cephalopoden von Kostroma (p. 18) nennt er es aus der Etage des *Cadoceras Milaschewici*, also aus dem gleichen Niveau. REUTER führt *Cosmoceras Gulielmi* zusammen mit *Castor* und *Pollux* an, also in seinem oberen Horizont der Ancepszone. v. SEE erwähnt diese Form aus den Ornatentonem.

3. *Cosmoceras Castor* REIN.

NIKITIN (Rybinsk p. 71) nennt ihn aus der Jason-Etage, REUTER (p. 97) aus dem Castor-Horizont der Ancepszone.

In Popilani war eine Trennung in einen engeren Jason- und Castor-Horizont nicht möglich.

4. *Cosmoceras enodatum* NIK.

NIKITIN: Etage des *Cadoceras Milaschewici* = mittleres Kelloway.

5. *Cosmoceras Proniae* TEISS.

NIKITIN erwähnt die Form als *Cosmoceras Duncani* aus dem Leachi-Horizont, also dem oberen Kelloway; TEISSEYRE nur allgemein aus den Ornatentonem.

6. *Cosmoceras aculeatum* EICHW.

EICHWALD nennt es aus den Ornatenschichten.

7. *Cosmoceras ornatum* SCHLOTH.

OPPEL führt diese weitverbreitete Form aus dem oberen Kelloway an, NEUMAYR aus dem gleichen Horizonte; QUENSTEDT aus dem braunen Jura Zeta; SEMENOW von Mangyschlak aus dem oberen Kelloway; NIKITIN aus der Etage des *Quenstedtoceras Leachi*; in den Cephalopoden von Kostroma aus der Cordatenzone, allerdings mit einem Fragezeichen; CHOFFAT aus dem Athletaniveau seines oberen Kelloway; MOESCH aus dem „oberen“ Kelloway. REUTER nennt *Cosmoceras ornatum* aus der Ornatenzone des oberen Kelloway, zusammen mit *Peltoceras athleta* und *Perisphinctes orion*; ENGEL aus dem gleichen Horizont.

Es herrscht also über den Horizont große Uebereinstimmung.

8. *Cosmoceras Pollux* REIN.

NEUMAYR nennt diese Form aus den Ornatentonen von Tschulkowo, NIKITIN als wahrscheinlich aus der Leachietage stammend; LAHUSEN führt sie an aus seiner Etage des *Perisphinctes mosquensis*, zusammen mit *Jason* und *Castor* also aus dem oberen Mittelkelloway; REUTER aus der Zone des *Castor* und *Pollux*, also aus dem oberen Horizonte des mittleren Kelloway, unter den Ornatenschichten.

b) Hectioceraten.

1. *Hectioceras krakoviense* NÉUM.

NEUMAYR führt keine Zone an, da die Form von ihm als neu aus den Baliner Oolithen beschrieben wird. BUKOWSKI nennt sie aus dem oberen Kelloway von Czenstochau; REUTER aus dem Castor- und Pollux-Niveau und der Ornatenzzone.

2. *Hectioceras Brighti* PRATT.

OPPEL erwähnt diese Art aus dem oberen Kelloway; NEUMAYR von Balin aus der Ornatenzzone; REUTER aus dem Castor- und Pollux-Niveau; GROSSOUVRE aus der Jasonzone; LAHUSEN aus der Lamberti-, Mosquensis- und Mutatuszone, also aus dem oberen und mittleren Kelloway.

3. *Hectioceras rossiense* TEISS.

LAHUSEN erwähnt es aus dem mittleren Kelloway als *Hectioceras punctatum* var.; BUKOWSKI im oberen Kelloway; REUTER aus der Ornatenzzone und seinem Castor- und Pollux-Niveau; LORIOLE erwähnt diese Art auch aus dem Oxford des Berner Jura.

c) Quenstedtoceraten.

1. *Quenstedtoceras Lamberti* SOW.

QUENSTEDT führt *Lamberti* aus der Lambertiknollenschicht, dem obersten braunen Jura, an; OPPEL als selten aus den obersten Lagen der Kellowayschichten; GROSSOUVRE aus der obersten Schicht des Kelloway zwischen seiner Coronatenschicht und der Cordatenzone des Oxford; CHOFFAT erwähnt *Q. Lamberti* aus dem Athletahorizont; MOESCH aus dem „oberen“ Kelloway des Aargauer Jura; NIKITIN aus der Leachizone; LAHUSEN in seiner Lambertischicht, über der Mosquensiszone des mittleren Kelloway; GIRARDOT aus der Athletazone. POMPECKJ führt aus, daß *Q. Lamberti* nirgends früher als in der Athletazone nachgewiesen ist, wo eine Trennung in Anceps- und Athletazon überhaupt, wie in Rußland und Württemberg, möglich ist. V. SEE nennt es aus den obersten Ornatenzonen.

2. *Quenstedtoceras carinatum* EICHW.

Die Art wird von LAHUSEN aus der Lambertischicht erwähnt; EICHWALD nennt sie aus dem unteren grauen „Oxfordkalk“ von Nigranden und dem „Oxfordsandstein“ von Popilani, die beide dem oberen Kelloway entsprechen.

Ueber das Auftreten der Quenstedtoceraten in der Ornatenzzone herrscht allgemeine Uebereinstimmung.

d) Cadoceraten.

1. *Cadoceras modiolare* NIK.

NIKITIN nennt die Art aus dem unteren Kellowayton von Elatma.

2. *Cadoceras* sp. (sp. n. ?), verwandt mit *C. patruum* EICHW.

NIKITIN nennt *C. patruum* nur aus den Ornatenschichten von Elatma.

3. *Cadoceras Milaschewici* NIK. = *compressum* NIK.

NIKITIN (Rybinsk) gibt diese Form an aus der Compressuszone, entsprechend dem mittleren Kelloway; NIKITIN (Elatma I) aus den Oolithen von Elatma = dem mittleren Kelloway; NIKITIN (Kostroma) aus der Milaschewici-Zone. LAHUSEN nennt *Cadoceras Milaschewici* aus dem mittleren Kelloway.

e) Stephanoceraten.

Stephanoceras coronatum BRUG.

Dieses Sammelnamenfossil wird gewöhnlich aus dem mittleren und oberen Kelloway erwähnt. OPPEL nennt es aus der Ancepszone. GROSSOUVRE benutzt es als Zonenfossil und bezeichnet eine Etage nach ihm, die zwischen der Anceps und Lambertizone liegt; er erwähnt *Stephanoceras coronatum* jedoch auch als mit *Reineckeia anceps* zusammen vorkommend. PARONA erwähnt die Form aus der Anceps- und Athletazone; REUTER aus seinem Castorhorizont des mittleren Kelloway.

f) Perisphincten.

1. *Perisphinctes Orion* OPP.

Ogleich das Stück von Popilani nicht sicher zu dieser Art gestellt werden kann, darf der Typus doch zum Vergleich herangezogen werden.

OPPEL erwähnt *Orion* aus Oeschingen zusammen mit *Peltoceras athleta* und *Cosmoceras ornatum*, aus dem gleichen Niveau von Dives; NEUMAYR aus dem oberen Ornatenton, falls es sich um einen Orion handelt; WAAGEN aus den Athletaschichten von Vanda; MOESCH aus dem Aargauer Jura aus der Macrocephalenzzone, falls die Bestimmung richtig ist, aber auch aus seinem „oberen“ Kelloway; LAHUSEN nennt ihn aus seiner Lambertizone; SIEMIRADZKI in Polen aus dem Jasonhorizont; PARONA aus der Anceps- und Athletazone; REUTER aus der Zone des *Cosmoceras ornatum*.

Die Angaben schwanken also zwischen mittlerem und oberem Kelloway, was mit darauf zurückzuführen ist, daß als *Perisphinctes Orion* noch verschiedene Formen zusammengenommen werden.

2. *Perisphinctes curvicosta* OPP.

Auch dieser liegt nicht im Typus, sondern nur in einer verwandten Art aus Popilani vor. OPPEL erwähnt ihn aus der Ancepszone; MOESCH im Aargauer Jura aus der Macrocephalenzzone und seinem oberen Kelloway; CHOFFAT aus den Macrocephalenschichten; GROSSOUVRE und LAMBERT von Nevers aus dem gleichen Horizonte; GROSSOUVRE aus der Ancepszone von Deux-Sèvres; PARONA in der Anceps- und Athletazone; SIEMIRADZKI im mittleren Kelloway; KORONIEWICZ (nach REUTER) im mittleren Kelloway von Polen.

3. *Perisphinctes mosquensis* FISCH.

NEUMAYR nennt diese Art aus den Ornatentonen von Tschulkowo; NIKITIN aus seiner Mischalewici-Zone; SIEMIRADZKI aus der Jasonzone; PARONA aus der Ancepszone. v. SEE führt *Perisphinctes mosquensis* aus der Macrocephalenzzone (?) an.

4. *Perisphinctes riasanensis* TEISS.

SIEMIRADZKI nennt ihn aus der Jasonzone.

5. *Perisphinctes euryptychus* NEUM.

NIKITIN nennt ihn aus den Oolithen von Elatma; LAHUSEN aus seiner Lambertizone; SIEMIRADZKI aus dem mittleren Kelloway, GROSSOUVRE aus der Ancepszone; v. SEE aus dem unteren Kelloway.

g) Nautiliden.

Nautilus calloviensis OPP.

OPPEL führt *Nautilus calloviensis* aus dem Jason-Horizont an. NEUMAYR aus der gleichen Zone; WAAGEN aus den Macrocephalenschichten von Kutch. LAHUSEN aus dem mittleren Kelloway; NIKITIN als *Nautilus wolgensis* aus der gleichen Schicht von Rybinsk und Elatma.

II.

Altér der einzelnen Schichten.

Die in den Schichten B bis E vorkommenden Ammoniten lassen deren Alter im einzelnen genau bestimmen.

In B finden sich die Quenstedtoceraten wie *Q. Lamberti* SOW., *carinatum* EICHW., *cf. rybinskianum* NIK. und *Sutherlandiae* MURCH.

Sie treten nach unseren heutigen Kenntnissen nirgends früher als im oberen Kelloway auf.

Auf das gleiche Niveau verweisen auch insgesamt die zahlreichen, in B lebenden Vertreter der Gruppe des *Cosmoceras Proniae*.

Es ist allerdings die Frage noch nicht genügend geklärt, ob für das Erscheinen der Quenstedtoceraten das ganze obere Kelloway in Anspruch genommen werden muß, oder ob sie in einzelnen Gebieten erst in einem höheren Horizonte der Ornatenzzone auftreten. Vielfach wird die letztere in ihrer ganzen Ausdehnung ja geradezu als Lambertizone bezeichnet.

Horizont B kann jedenfalls als oberes Kelloway gelten, und zwar in Popilani als ein über den Ornatenschichten (in einem engeren Sinne!) liegendes Niveau, das auch petrographisch von diesem unterschieden ist. Er leitet in seiner petrographischen Beschaffenheit über in die Cordatenschichten des unteren Oxford, die in der gleichen Ausbildung über ihm folgen.

Horizont B ist die Grenzschicht des oberen Kelloway gegen das untere Oxford, petrographisch zwar nicht von den Cordatenschichten zu trennen, aber faunistisch scharf zu scheiden, da kein *Quenstedtocerat Lamberti* in diesen, noch ein Vertreter der zahlreichen Cardioceraten der Cordatenschichten in B, dem Lambertihorizont, gefunden wurde.

Trotz der petrographischen Gleichheit der Lamberti- und Cordatenschicht empfiehlt es sich, die Grenze zwischen Kelloway und Oxford zwischen diese beiden Schichten zu legen. Dafür spricht einmal, daß im Lamberti-Niveau in Popilani ein, wenn auch wegen seiner Jugend nicht sicher zu bestimmender *Cosmoceras ornatum* gefunden wurde, was neben einigen Muscheln die Verbindung mit der eigentlichen Ornatenschicht von Popilani C genügend sicherstellt. Dafür spricht weiter die ganz andersartig zusammengesetzte Ammonitenfauna der Cordatenschicht und die Verschiedenheit ihrer Lamellibranchiaten-Fauna, die in den Schichten B und C mehr Zusammenhang mit älteren als mit der Oxfordfauna aufweist.

Aus Schicht C stammen *Cosmoceras ornatum* SCHLOTH., *Pollux* REIN., *aculeatum* EICHW., *lithuanicum* SIEM., *Hecticoceras rossense* TEISS. und *Brighti* PRATT.

Durch *Cosmoceras ornatum* wird C als Ornatenschicht gekennzeichnet. Sie entspricht der im ganzen Kelloway sogenannten Zone, sobald 3 Etagen ausgeschieden werden, nicht aber dem umfassenderen „Ornatenton“, der Athleta- und Ancepszone in sich begreift.

Cosmoceras Pollux findet sich nach verschiedenen Autoren auch im mittleren Kelloway, ebenso

Hecticoceras Brighti und *rossiense*. Es handelt sich in ihnen um vom mittleren bis ins obere Kelloway hindurchgehende Arten, wenigstens in verschiedenen Gebieten, während sie im Popilani nur im oberen Kelloway auftreten.

In der petrographisch stark von C abweichenden sandigen Schicht D kommen bereits *Cosmoceras Jason* REIN. und *Castor* REIN. vor, dagegen kein *Cosmoceras* der Ornat- oder einer verwandten Gruppe. Dieser Horizont ist deshalb bereits dem mittleren Kelloway zugestellt worden.

In E finden sich *Cosmoceras Jason* REIN., *Castor* REIN., *Gulielmi* SOW., Perisphincten aus der Mosquensis-, Orion- und Curvicosta-Reihe, außerdem *Perisphinctes riasanensis* TEISS., *rossicus* TEISS., *eurypytychus* NEUM., *Cadoceras cf. Milaschewici*, *Hecticoceras krakoviense* NEUM.

Cosmoceras Jason REIN. ist ganz überwiegend aus dem mittleren Kelloway bekannt. (Jason gibt dem mittleren Kelloway ja den Namen der Jason-Zone.)

E kann so als mittleres Kelloway gelten.

Gestützt wird diese Bestimmung noch durch *Cadoceras cf. Milaschewici*, das nur aus dem mittleren Kelloway bekannt ist, und die eben genannten Perisphincten, die zwar nicht ausschließlich aus dem mittleren Kelloway erwähnt werden, aber doch ihre Hauptverbreitung in ihm besitzen.

Es ergibt sich, daß B und C dem oberen Kelloway, der Athleta- oder Ornatzone, D und E dem mittleren Kelloway, der Anceps- oder Jason-Zone entsprechen.

B und C sind zusammen als Ornatzone zu bezeichnen. Dabei kann D in Popilani wohl eine gewisse Selbständigkeit zugesprochen werden, da nur in ihm die Quenstedtoceraten in ihren bekannten Arten (*Lamberti*, *carinatum*) vorkommen, nicht aber in C. Die Abtrennung eines Unterhorizontes des *Quenstedtoceras Lamberti* wird auch durch seine von C abweichende petrographische Ausbildung unterstützt. Der gleichen Ansicht ist übrigens auch SCHELLWIEN.

C ist dann die Vertretung der engeren Ornatzone, gekennzeichnet durch *Cosmoceras ornatum*.

D und E geben vereint die Jason-Zone. Beide sind gekennzeichnet durch das Vorkommen von *Cosmoceras Jason* und *Castor*. Petrographisch etwas verschieden entwickelt, ist ihre Vereinigung unter einem Horizontnamen doch durch das Vorkommen beider Cosmoceraten in ihnen geboten. Eine Trennung des mittleren Kelloway in einen Castor- und Pollux- und einen tieferen Jasonhorizont, die REUTER für Franken durchgeführt hat, konnte nicht angenommen werden, da eine Beschränkung von *Cosmoceras Castor* und *Jason* auf ein oberes und unteres Niveau des mittleren Kelloway nicht zu beobachten war.

Fossilien, die auf das untere Kelloway verweisen, sind in dem der hier gegebenen Bearbeitung zugrunde liegenden Materiale nicht vorhanden.

Einzelne Arten, die auf dieses deuten könnten, sind durch ihr Vorkommen mit den sicher mittelkellowayischen Formen ebenfalls als solche bestimmt. Denn es ist nicht einer einzelnen Species bei der zeitlichen Festlegung eines Horizontes das Hauptgewicht beizulegen, sondern der Gesamtcharakter der Fauna im Auge zu behalten. So kann der von NEUMAYR aus den Macrocephalenschichten erwähnte *Proplanulites spirorbis* NEUM., über dessen Lager sonst wenig bekannt ist, unbedenklich zum mittleren Kelloway gezählt werden.

Die typischen Formen des unteren Kelloway fehlen vollständig, so die Macrocephaliten wie *Macrocephalites macrocephalus*, *tumidus*, *lamellosus*, *pila*, die Keppleriten wie *Kepplerites Goweri* und *Galilaei*, die Cadoceraten wie *Cadoceras Elatmae* und *Frearsi*, die im russischen Jura, so von Tambow und Rjasan, wie

aus dem gleichen Niveau Westeuropas bekannt sind, und von denen z. B. *Cadoceras Elatmae* NIK. als leitend für das untere Kelloway Rußlands gilt.

Cadoceras Elatmae wird nun aber von NIKITIN in seiner Liste der Ammoniten von Popilani erwähnt, während SCHELLWIEN keine Arten der Macrocephalenschicht aus Popilani kennt. Ebenso wenig hat GREWINGK in seiner Fossilliste eine Form des unteren Kelloway genannt.

Es muß deshalb doch die Frage erörtert werden, ob dieser Horizont in Popilani vorkommt oder nicht.

In dem Profile, das von CHMIELEWSKI (Profil 3) aufgenommen wurde, ist das Liegende der Schicht E, die oben als Jason-Horizont bestimmt worden ist, angegeben. Es werden als solches lockere Sande bis unter den Spiegel der Windau erwähnt. Ebenso zeigt das Profil von GREWINGK im Spiegel der Windau lockere Sande. Beide Profile stimmen also in dieser Beziehung überein.

SCHELLWIEN konnte dagegen bei seinem Besuche von Popilani wegen der großen Verschüttung der unteren Teile des Windauufers die tiefsten Schichten des Profils nicht erkennen.

Es ist deshalb sehr wahrscheinlich, daß die Macrocephalenschichten zwar in Popilani ausgebildet sind und zwar wohl in Form der eben beschriebenen lockeren Sande, nur Fossilien aus ihnen von den Vorgenannten aus äußeren Gründen nicht gesammelt wurden, während NIKITIN in den Besitz eines solchen gelangte.

An eine gemeinsame Vertretung des Macrocephalen- und Jason-Horizontes in einer einzigen Schicht zu denken, also an eine Vermischung der Formen beider Horizonte, liegt kein Grund vor. Die Fauna des Jason-Horizontes läßt davon nichts erkennen. Weiter bieten ja auch die tieferen, nicht näher bekannten Schichten des Profils von Popilani am Windauufer Raum genug zu einer Entfaltung des Macrocephalen-Horizontes.

Der Macrocephalen-Horizont von Popilani scheint also in einer ganz ähnlichen sandigen Facies entwickelt zu sein, wie sie durch Tiefbohrungen in Ostpreußen festgestellt werden konnte.

Daß dieser entwickelt ist, darauf scheint auch der Umstand zu deuten, daß von SCHELLWIEN im Bette der Windau Gesteine gefunden wurden, die vom Habitus der als anstehend bekannten vollständig abweichen und auf die Vertretung eines tieferen Horizontes als das untere Kelloway deuten können.

Nach einer Probe aus der Königsberger Universitätsammlung handelt es sich bei diesem Gestein um einen harten, gelblich verwitternden, mit verdünnter Salzsäure noch stark brausenden Kalk, der sandhaltig ist und kleine Eisenoolithkörner führt. Er enthält unzweifelhafte Exemplare von *Pseudomonotis echinata* in großer Anzahl. SCHELLWIEN sieht ihn deshalb, wie die ähnlichen Geschiebe in Ostpreußen, als Cornbrash an.

Es kann zwar *Pseudomonotis echinata* SMITH nicht als auf diesen Horizont beschränktes Fossil angesehen werden, da sie mindestens im unteren Kelloway noch vorkommt und Arten wie *Pseudomonotis subechinata* LAH. aus dem mittleren Kelloway ihr so nahe stehen, daß beide am besten zu vereinigen sind. Sie deutet aber doch im allgemeinen auf die Vertretung eines tieferen Horizontes als es diejenigen sind, die hier mit ihren Fossilien beschrieben wurden.

Die Frage nach dem Vorkommen mindestens des Cornbrash, weniger der Macrocephalenschichten im Profile von Popilani muß also noch durch Beobachtungen im Felde sichergestellt werden.

Daß es sich in den beschriebenen Pseudomonotis-Gesteinen etwa um Cornbrashgeschiebe handelt, wäre zwar nicht ausgeschlossen. Doch spricht das Aussehen dieser Stücke mehr für eine Abstammung aus

der Nähe, als für einen Transport von fern her. Sicher bewiesen sind somit in Popilani durch die im palaeontologischen Teile beschriebenen Fossilien — abgesehen vom Oxford, das hier nicht in Frage kommt — das obere Kelloway mit Lambertischicht und Ornatenzzone, das mittlere Kelloway mit der Jasonzone.

Die Frage der Faunenvermischung.

Wie bei Besprechung der älteren Literatur bereits hervorgehoben wurde, ist für Popilani die Behauptung aufgestellt worden, daß die sonst auf bestimmte Horizonte des Kelloway beschränkten Fossilien hier ihr Lager nicht einhalten. Sie sollten sich vielmehr derartig vermischen, daß die an anderen Vorkommen des Kelloway gewonnene Einzelgliederung für Popilani undurchführbar wäre.

GREWINGK sagt darüber: „Vor allem haben wir abermals das Beispiel eines Schichtensystems, in welchem die scharfe Begrenzung der Schichten anderer Lokalitäten nicht wieder gefunden wird. Vielleicht gibt es wenig Punkte, wo in einem Jurasystem von so geringer Mächtigkeit und Ausdehnung wie in Kurland und Litauen zahlreiche Versteinerungen des, hier mit Schwaben verglichen, braunen Jura Delta bis Zeta dermaßen durcheinander vorkommen“.

SHELLWIEN äußert sich in ähnlicher Weise: „Charakteristisch ist für unsern (den litauischen) Jura die innige Verbindung der Kellowaybildungen miteinander, welche es unmöglich macht, einzelne Horizonte scharf auseinanderzuhalten: *Rynchonella varians* und daneben *Gryphaea dilatata* gehen durch den ganzen Kellowaykomplex hindurch, und *Cosmoceras ornatum* findet sich mit *Cosmoceras Castor* und *Jason* in demselben Lager. Es ist weder eine Dreiteilung im Sinne der russischen Geologen, noch eine solche in Macrocephalen- und Ornat-Horizont möglich. Eine ähnliche Vermischung der Fauna kennen wir nur aus dem baliner Jura“.

Zu SHELLWIENS Ausführungen ist zunächst zu bemerken, daß *Rynchonella varians* und *Gryphaea dilatata* tatsächlich durch den ganzen Schichtenkomplex hindurchgehen, daß aber *Cosmoceras ornatum* nicht mit *Cosmoceras Jason* zusammen gefunden worden ist. Das Zustandekommen der merkwürdigen baliner „Mischfauna“ hat sich inzwischen auf die einzig natürliche Weise erklären lassen. Es handelt sich in ihr nicht um eine ursprüngliche Mischfauna, sondern um aus verschiedenen Horizonten in Bodenvertiefungen zusammengeschwemmte Fossilien.

Entgegen der Ansicht von GREWINGK und SHELLWIEN, die eine völlige Faunenvermischung und die Unmöglichkeit einer Horizontbegrenzung annehmen, hat die genaue, zunächst allein nach petrographisch sich absondernden Horizonten vorgenommene Aufsammlung der Fossilien ergeben, daß sich in Popilani sehr wohl einzelne und durch ihre Fauna gut voneinander zu trennende Horizonte ausscheiden lassen.

Diese sind weiter oben schon angegeben worden und umfassen das mittlere und obere Kelloway.

Das mittlere Kelloway hat sich auf Grund seiner Fossilien sicher vom oberen trennen lassen. In dem letzteren konnte als oberstes Niveau wieder der Lamberti-Horizont ausgeschieden werden. *Cosmoceras Jason* und *Castor* z. B. ist streng auf das mittlere Kelloway beschränkt, *Cosmoceras ornatum* auf das obere, *Quenstedtoceras Lamberti* wieder auf dessen obersten Horizont.

Die Verteilung der Fossilien über die einzelnen Horizonte weicht zwar in einzelnen Punkten von derjenigen in anderen Gebieten ab. So ist *Cosmoceras Pollux* nur in der Ornatenzzone vorhanden, während er sonst auch aus einem tieferen Horizonte erwähnt wird, so von REUTER im fränkischen Jura. Aber diese

Abweichungen sind geringfügig und gehen nicht über das hinaus, was jedem Fossil an Bewegungsfreiheit gegenüber seinem üblichen Horizonte zugestanden werden muß, auf den es nach allen Erfahrungen nun eben nicht immer zu beschränken ist.

Wenn nun ein einzelnes oder auch einige Fossilien in mehreren Horizonten auftreten — so wird *Hecticoceras rossiense* TEISS. von LORIOLE sogar aus dem Oxford des Berner Jura erwähnt — so ist damit aber durchaus noch nicht eine „Faunenvermischung“ gegeben. Von einer solchen könnte nur in dem einen Falle gesprochen werden, wenn die überwiegende Anzahl zweier, an einer bestimmten Lokalität durch sie zu trennender Horizonte an einer anderen untrennbar nebeneinander vorkommen.

Das ist in Popilani jedoch nicht der Fall. Hier hält im Gegenteil die weitaus größte Mehrzahl der Fossilien die bekannten Horizonte ein. Die von SCHELLWIEN als Beweis für eine Faunenvermischung angeführte *Gryphaea dilatata* und *Rhynchonella varians* kommen überall, wo sie bis heute nachgewiesen worden sind, in mehreren Horizonten vor. Es sind zur Horizontbestimmung in engeren Grenzen ganz ungeeignete Fossilien, die eben deshalb auch für die Frage, ob eine Faunenvermischung vorliegt oder nicht, unbrauchbar sind.

Es findet in Popilani keine Vermischung der typischen Horizont-Fossilien statt. Die übliche Gliederung des Kelloway läßt sich auch für den Jura von Popilani anwenden.

Stellung der Fauna von Popilani zu anderen Kelloway-Faunen (Uebersicht).

Die Ammoniten von Popilani zeigen eine Reihe neuer, aus anderen Gebieten nicht bekannter Arten, daneben aber eine große Anzahl von Formen, die Beziehungen engeren oder entfernteren Grades zu anderen Gebieten zeigen.

Ein Vergleich der Fauna von Popilani mit denjenigen dieser Gebiete, für den weiter unten die ausführlichen Belege gegeben werden, zeigt in Kürze folgendes Bild.

Ihre Uebereinstimmung mit der Fauna des inner-russischen Beckens, des Moskowitischen Jura, ist, was die Lamellibranchiaten anbetrifft, eine fast vollständige. Das gilt übrigens nicht nur für dieses Gebiet, sondern auch für die westlich von Popilani gelegenen. Die Lamellibranchiatenfauna des Kelloway bewahrt überhaupt auf die weitesten Entfernungen einen merkwürdig gleichartigen Charakter.

Ebenso zeigt sich unter den Ammoniten eine Reihe gemeinsamer oder verwandter Formen. Cadooceraten und Quenstedtoceraten sind zwar weniger zahlreich in Popilani wie in Innerrußland, aber doch in einigen gleichen Arten vertreten. Auch unter den durch ihre Individuenzahl am meisten hervorragenden Genera der Cosmoceraten und Perisphincten finden sich identische Arten, besonders unter den ersteren, von denen die Enodatengruppe und die von TEISSEYRE für den Jura von Rjasan aufgestellte, auf das inner-russische Jurabecken aber keineswegs beschränkte Proniaegruppe, sowie die Lituanicumgruppe hervorzuheben sind. Daneben finden sich die kosmopolitischen Cosmoceraten wie *Jason*, *Pollux*, *ornatum*.

Gemeinsam mit der Ammonitenfauna von Zentralrußland ist für Popilani das Fehlen der mediterranen Phylloceraten und Lytoceraten. Während dort aber Oppelien, Peltoceraten, Aspidoceraten vereinzelt auftreten, konnten diese in Popilani noch nicht festgestellt werden. Das Fehlen von Macrocephaliten und Keppleriten in Popilani, die im russischen Jura nicht selten sind, ist wohl darauf zurückzuführen, daß das untere Kelloway von Popilani noch keine Fossilien geliefert hat.

Sehr geringfügig oder fast nicht nachgewiesen sind die Beziehungen der Innerrussischen und Popilani-Fauna zu Indien.

Im ganzen kann die Übereinstimmung der Fauna von Popilani mit Innerrußland als sehr groß bezeichnet werden. Beide gehören demselben Lebensbereich an.

In das polnische Kelloway-Gebiet führt von Popilani aus eine Reihe von Fäden, die sich bis auf in den übrigen Faunen seltenere Muscheln (z. B. *Anisocardia balinensis* LAUBE) und auf Brachiopoden (*Waldheimia Haueri* SZAJN.) erstrecken. Von Ammoniten kommt in Polen und Popilani z. B. *Hecticoceras krakoviense* NEUM. vor, neben einer Reihe gemeinsamer Cosmoceraten, wie Vertretern der Proniaegruppe und *Cosmoceras Castor*, der in den östlichen Kellowayablagerungen überhaupt häufiger zu sein scheint als in den westlichen.

Abweichend von Popilani ist in Polen das zahlreiche Auftreten von Oppelien, von vereinzelt Phylloceraten und Lytoceraten, die schon eine etwas andersartige Stellung des Polnischen Jura bedingen.

Wenn SCHELLWIEN erwähnt, daß die oft betonte Übereinstimmung des litauischen und Baliner Jura keineswegs so stark sei, daß vor allem die Oppelien dem litauischen Jura fehlen, und die Hectioceraten nur in einer Art vorkämen, so ist bezüglich der letzteren das schon nicht mehr zutreffend. Die Hectioceraten sind in Popilani in mehreren Arten vertreten. Auch die übrigen Verbindungen sind, wie schon erwähnt, nicht zu unterschätzen.

Die Fauna von Ost- und Westpreußen darf, soweit sie aus Geschieben und Tiefbohrungen bekannt ist, als völlig gleich mit Popilani bezeichnet werden, so daß sich die von JENTZSCH vorgeschlagene Zusammenfassung beider Faunen als „Litauischer Jura“ voll rechtfertigen läßt.

In den weniger bekannten Faunen von Pommern und Mecklenburg ist beachtenswert, daß *Quenstedtoceras Lamberti* zurückzutreten scheint. POMPECKJ schließt daraus, daß das Westbalticum möglicherweise während des oberen Kelloway nicht überflutet war. Es läge in diesem Falle also kein faunistischer Unterschied vor.

In Nordwestdeutschland zeigt sich, soweit sich das zur Zeit beurteilen läßt, eine mit Popilani gut übereinstimmende Muschel- und Ammoniten-Fauna. Unter der letzteren ist das Genus *Perisphinctes* und *Cosmoceras* recht gut vertreten. Jedoch müssen erst weitere Untersuchungen zeigen, ob in den *Perisphinctes*- und *Cosmoceras*-Arten Nordwestdeutschlands von Rußland etwa abweichende Formen vorliegen. Aus Nordwestdeutschland kann als nicht bedeutungslose Abweichung gegenüber Popilani das Vorkommen von Phylloceraten und Oppelien erwähnt werden, sowie das Vorkommen von bestimmten Macrocephaliten aus den Ornatentonen, die von MENZEL auf indische Formen bezogen wurden, was allerdings bei dem sonst fast nirgends nachweisbaren Eindringen echt indischer Formen nach dem Westen als sehr zweifelhaft gelten muß. Unter den Perisphincten scheint die Mosquensisgruppe wie in Litauen und Innerrußland eine gewisse Bedeutung zu besitzen.

Bis nach dem hohen Norden (König Karlsland, Franz Josephland) lassen sich die Ausläufer dieser mitteleuropäischen Fauna (Cadoceraten) verfolgen.

Eine mit Nordwestdeutschland, demzufolge auch mit Popilani gut übereinstimmende Fauna findet sich auch im englischen und schottischen Kelloway und Oxford Clay. Leider ist gerade deren Ammonitenfauna so wenig bekannt, daß eine nähere Vergleichung fast unmöglich ist.

Alle die bisher genannten Gebiete müssen in freiem, ungehindertem Faunenaustausch gestanden haben.

Noch viel Verwandtes zeigt die Fauna des von England über Norddeutschland und Litauen bis zum zentralen Rußland ziehenden großen, nördlichen mitteleuropäischen Faunengürtels, dem auch Nordost- und Süd-Frankreich und Portugal noch zuzurechnen ist, zu dem sich südlich anschließenden mitteleuropäischen, der vom Schweizer Jura, Schwaben, Franken, Niederbayern, Mähren und Polen gebildet wird. Doch sind hier die Unterschiede zur Fauna von Popilani im einzelnen schon größer geworden, wie für Polen bereits erwähnt wurde. Die Ammonitenfauna Schwabens z. B. zeigt, trotz vieler Uebereinstimmungen in den Cosmoceraten — so ist die Proniaegruppe hier vertreten — in den Perisphincten und Hectioceraten, vielleicht auch in den Cadoceraten und Quenstedtoceraten, in dem Auftreten zahlreicher, in Popilani überhaupt nicht anzutreffender Ammoniten-Genera ein recht abweichendes Bild. Unter diesen sind zu nennen: Phylloceraten, Lytoceraten, Oppelien und Haploceraten, dann weiter Strigoceraten, Oecotrausten, Oecoptychien und Peltoceraten.

Die Verwandtschaft der Cosmoceras-, Hectioceras- und Perisphincten-, besonders aber der Cadoceras- und Quenstedtocerasfauna — diese letzteren beiden sind ja als endogene russische Elemente wohl anzusehen — zwischen Schwaben und Popilani, die sich bei den Cosmoceraten selbst in kleineren Variationen auszudrücken scheint und sich in Franken und Polen wiederfinden dürfte, zwingt zu der Annahme, daß eine Verbindung zwischen den genannten Gebieten bestanden hat, die heute lückenlos durch tatsächliche Beobachtungen noch nicht nachgewiesen werden konnte.

Die Tierwelt der im Bereiche des mesozoischen großen Mittelmeeres des Westens, der mediterranen Provinz, zur Ablagerung gekommenen Kellowaysedimente, z. B. der Ostalpen, weist bereits sehr beträchtliche Unterschiede von der in Popilani repräsentierten Fauna auf, die nur noch geringe Anknüpfungspunkte mit der nördlichen mitteleuropäischen Fauna überhaupt gewähren und diese meist durch Formen, die in den nördlichen Gebieten zu den Seltenheiten und Ausnahmen gehören. Jedoch zeigen auch diese Exoten der mediterranen Provinz, die bis hoch nach Norden vordringen, daß mit der mitteleuropäischen Provinz Verbindungen bestanden haben, die im großen genommen aus ihrer ganzen faziellen Ausbildung als neritische Randzone, als epikontinentaler Ausläufer des Mittelmeeres zu betrachten ist.

An die zentralrussische mit Popilani übereinstimmende schließt sich geographisch die südrussische Entwicklung des Kelloway an, an diese wiederum die kaukasisch-persische, die später mit der indischen ziemlich unvermittelt zusammentrifft.

Südrußland gehört im ganzen wie Mitteleuropa der neritischen Randzone des alpinen Mittelmeeres an, oder besser dessen östlichem Ausläufer, der kaukasisch-persischen Region.

Der sandig und sandig-kalkig ausgebildete oolithische Kalk des Donetz-Jura (mit *Stephanoceras coronatum*, *Cosmoceras ornatum* und Quenstedtoceraten) hängt nach seiner Fauna mit dem mittellrussischen Kelloway-Meer zusammen. Mediterrane Elemente scheinen ihm bereits völlig zu fehlen. Im Jura von Orenburg dürfte das Kelloway (mit *Cadoceras Milaschewici*) eine ähnliche Entwicklung haben. Interessant ist hier das Auftreten der bis jetzt ältesten Aucellen.

Auf der Halbinsel Mangyschlak und im Oust-Ourt findet sich in neritischer Fazies (sandigen Eisenoolithen, sandigen Kalken), die jedenfalls die Flachseebildungen Südrußlands fortsetzt, eine der innerrussischen und mitteleuropäischen fast völlig entsprechende Fauna (Cosmoceraten, Keppleriten, Quenstedtoceraten), während alpin-mediterrane Formen fehlen. SEMENOW wollte in ihr zwei typisch indische Arten: *Cosmoceras Theodori* OPP. und *Peltoceras cf. Rupprechtii* OPP. nachgewiesen haben, was von Wichtig-

keit für das West- und Nordwärtsvordringen der indischen Fauna gewesen wäre, von dem wenigstens in den höheren Horizonten des Jura Spuren angedeutet sind. UHLIG hat jedoch schon vor längerer Zeit festgestellt, daß hier irrtümliche Bestimmungen vorliegen. Indische Formen finden sich in diesem Gebiete nicht vor.

Die wichtige Stellung des Jura von B u c h a r a , der gewissermaßen den Brennpunkt von vier jurassischen Provinzen darstellt: der indischen, kaukasisch-persischen, südostrussischen und der des Angaralandes, wird von UHLIG treffend gekennzeichnet. NIKITIN nennt von hier *Perisphinctes bucharicus*, aus der Verwandtschaft des *Perisphinctes curvicosta* OPP. Die von BORISSJAK kürzlich beschriebene Fauna von Muscheln und Brachiopoden weist Anklänge an die russische Fauna auf.

Zwischen die mediterrane und die weiter noch zu besprechende indische (himamalayische) Provinz schiebt sich die k a u k a s i s c h - p e r s i s c h e R e g i o n ein, die nicht nur die Vermittlung zwischen Mediterraneum und Indien bietet, sondern in ihren nördlichen Ausläufern auch mit der russischen Entwicklung.

Die Ablagerungen des Kelloway im K a u k a s u s - G e b i e t zeigen überwiegend neritischen Charakter, vielfach in der Fazies der Eisenoolithe entwickelt und dadurch an die mitteleuropäische Ausbildung erinnernd. In der Fauna des Kaukasus zeigt sich eine Vermischung mediterraner und mitteleuropäischer Elemente, beide in ungefähr gleichem Verhältnisse. Die russischen Einflüsse sind durch einzelne Perisphincten, Cadoceraten und Quenstedtoceraten vertreten. Dagegen sind unzweifelhafte indische Elemente nicht nachgewiesen, eine Tatsache, deren Erklärung vorderhand bei der Nachbarschaft Indiens noch Schwierigkeiten bereiten muß. Der kaukasisch-persischen Region und Indien (Kutch) gemeinsame Arten sind zwar vorhanden; es sind jedoch sämtlich solche Formen, die Kutch auch entweder mit dem Mediterraneum oder mit Mitteleuropa gemeinsam besitzt; sie sprechen also nicht ohne weiteres für einen Austausch mit der kaukasischen Region.

Was diese aber am meisten mit Mitteleuropa verbindet, ist das, wenn auch vereinzelte, Vorkommen von Cosmoceraten (cf. *Jason* REIN.), die hier ungefähr ihre bis jetzt südöstlichste Verbreitungsgrenze gefunden zu haben scheinen. Cosmoceraten sind wenigstens in Indien nicht mehr nachgewiesen.

Das Kelloway von P e r s i e n , zunächst am Ostufer des Urmia-Sees, zeigt noch mitteleuropäischen Charakter (*Hecticoceras krakoviense* (?), *Perisphinctes balinensis*). Es ist vielleicht in Verbindung zu bringen mit dem Kelloway am Hermon (*Cosmoceras ornatum*), dessen Jura auch in den höheren Horizonten mitteleuropäischen Charakter trägt.

In Nordpersien (Elburs) finden sich nach DOUVILLÉ *Perisphinctes curvicosta* OPP. und *poculum* LECK., beides Vertreter der mitteleuropäischen Fauna.

In B a l u c h i s t a n (Mazar Drik) hat NÖTLING eine Kelloway-Fauna von vorherrschend Macrocephaliten (*Macrocephalites macrocephalus*) nachgewiesen, die eine deutliche Abhängigkeit von Indien aufweist. Hier sind also zum ersten Male die Ausläufer einer echt indischen Fauna festgestellt.

Die Bearbeitung der Fauna der Spitischiefer des w e s t l i c h e n H i m a l a y a durch UHLIG lehrt, daß keine Art der Spitischiefer zu einer Kelloway-Fauna auch nur die geringste Beziehung zeigt; damit entfällt auch ein Vergleich mit der Fauna von Popilani. Dies hat seinen Grund darin, daß die eigentlichen Spitischiefer nur höhere Horizonte als Kelloway enthalten.

Damit werden auch die älteren Ansichten, so von OPPEL und STOLICZKA, die Verwandtschaften der Spitischiefer mit der Fauna des Kelloway erkennen wollten, endgültig widerlegt.

Dagegen birgt die unmittelbare Unterlage der Spitischiefer (die *Sulcacutus*-beds DINERS) mit *Macrocephalites cf. pila* NIK., *Kepplerites cf. Galilaei* nach ihren Fossilien eine Fauna des unteren Kelloway, die mitteleuropäische Elemente mit enthält.

Nach diesen Beobachtungen, die unterhalb der Spitiserie nur das untere Kelloway feststellen, wäre zusammen mit der Fossilführung der Spitischiefer, in denen wenigstens vereinzelte Oxfordtypen vertreten sind, auch die Möglichkeit vorhanden, daß die unteren Lagen der Spitischiefer vielleicht dem mittleren oder oberen Kelloway entsprechen.

Die Spitischiefer sind in ihrer bezeichnenden schiefrig-kalkigen Facies weiter nach Osten bis in den Archipel der Indisch-australischen Inseln zu verfolgen mit einer der Spitifauna nahestehenden Tierwelt. Es spricht deshalb eine gewisse Wahrscheinlichkeit dafür, daß auch in diesem ungeheuer weiten Gebiete als ihre Unterlage das Kelloway entwickelt ist.

In der Tat ist es an verschiedenen Punkten des Inselarchipels fossilführend nachgewiesen worden, z. B. auf Rotti, den Sulainseln und Neu-Guinea.

Die ganze Region vom Westen des Himalaya ostwärts bis nach Neu-Guinea und vielleicht darüber hinaus gehört wohl dem „Himalayischen Reiche“ UHLIGS an. Seine Fauna zur Zeit des Kelloway ist noch nicht annähernd genau zu charakterisieren. Die bekannten Elemente gehören überwiegend kosmopolitischen Arten an, die vielleicht darauf hindeuten könnten, daß die Kellowayfaunen auch über weite Gebiete hin nur in geringerem Grade nach Lebensbezirken differenziert waren, als die der höheren Jurahorizonte.

Kennzeichnend für das himalayische Reich UHLIGS ist im Kelloway die starke Vertretung der BelemnitenGattung *Dicoclitites*, die allerdings im mitteleuropäischen Jura auch vorkommt; ferner aber wohl das Fehlen aller Cosmoceraten, von denen bis jetzt kein einziger sicherer Vertreter in dem ganzen Gebiete bekannt geworden ist. Diese Züge unterscheiden das himalayische Reich neben andern, so dem Fehlen der Cadoceraten und Quenstedtooceraten, doch schon jetzt genügend von dem mediterranen, kaukasischen wie mitteleuropäischen Kelloway.

Während die jurassischen Ablagerungen des himalayischen Reiches, soweit sie bis jetzt bekannt sind, im tieferen Wasser sich niederschlugen, wenigstens keine Literalbildungen darstellen, was auch für das Kelloway gelten dürfte, verrät dieses in den Jurabildungen von Kutch (in oolithischen Kalken und Kalksandsteinen) wieder einen deutlich neritischen Charakter. Es hängt dies damit zusammen, daß das Jurameer von Kutch ähnlich wie das mitteleuropäische nur ein, von dem tieferen Mittelmeer ausgehendes flaches Transgressionsmeer war, das den südindischen Inselsockel bespülte. Es wird deshalb auch von UHLIG als neritischer Ausläufer der Thetys bezeichnet.

Im Jura von Kutch entspricht nur die Charigruppe dem Kelloway, während der Dhosa-Oolith bereits dem Unteroxford angehört. WAAGEN hat den mitteleuropäischen Charakter der Fauna betont und die schwäbische Zonengliederung auf ihn angewendet, die hier nicht ganz ohne Bedenken ist. Abweichend von der aus Popilani bekannten Entwicklung ist das reichliche Auftreten von Phylloceraten, Lytooceraten und Oppelien, während sich in den Macrocephaliten und Perisphineten wenigstens verwandte Formen zeigen. Doch bedürfen auch diese einer gewissen Revision. So kann es z. B. kaum als sicher bezeichnet werden, ob nicht WAAGENS *Macrocephalites macrocephalus* wenigstens in gewissem Sinne von dem mitteleuropäischen Typus abweicht, ob z. B. *Perisphinctes Orion* oder *balinensis* mit den Typen zusammenzustellen sind.

Zurzeit muß auch eine Untersuchung darüber noch unterbleiben, in welcher Beziehung das Kelloway des Himalaya zu dem von Kutch steht. Wie in den höheren Etagen des Jura werden auch hier enge Beziehungen vorauszusetzen sein.

Die zwischen Kutch und dem Himalaya vermittelnden Jurabildungen von Hazara und der Salt Range sind noch wenig bekannt. Im ganzen wird das Kelloway von Kutch, der Salzkette und von Hazara dem himalayischen Reiche anzuschließen sein.

Zu betonen ist hier nochmals, wie wenige sichere indische Arten im Kaukasus, in Rußland, in Popilani und in Mitteleuropa nachgewiesen sind.

An Kutch schließt sich ungezwungen das Kelloway von Ostafrika an.

Die Bildungen des Doggers an der Ostküste Afrikas zeigen, ähnlich denen der ihnen am nächsten benachbarten von Kutch, neritischen Charakter. Sie entsprechen in dieser Ausbildung der im ganzen wenig bedeutenden Transgression und Oszillation des mittelmesozoischen Meeres am afrikanischen Festlande, das als mehr oder weniger schmaler Ausläufer der Tethys anzusehen ist.

In Abessinien ist Kelloway kaum nachgewiesen, im Somalilande unsicher geblieben. Das sichere Kelloway von Deutsch-Ostafrika (mit Proplanuliten) zeigt unverkennbare Beziehungen zu Kutch. Das gleiche gilt für das Kelloway der Insel Madagaskar. Die Meere, die diese Gebiete bedeckten, müssen deshalb in Faunenaustausch unter sich wie mit der der Tethys gestanden haben.

Das Kelloway von Deutsch-Ostafrika zeigt Formen, die nur noch in Indien auftreten, also in dem einen oder anderen Gebiete ihren Ursprung nehmen müssen, daneben mediterrane Arten, die auch für das Kutch-Kelloway genannt werden können, und mitteleuropäische Typen. Wichtig ist weiter das Vorkommen eigener Arten (*Peltoceras ngerengerianum* DACQUÉ., *Proplanulites pendambilianus* DACQUÉ., worauf vor allem DACQUÉ'S Begründung seiner jurassischen „äthiopischen Unterprovinz“ der himalayischen Provinz UHLIG'S beruht.

Interessant ist die Frage, auf welchem Wege die mitteleuropäischen neritischen Elemente dieser Fauna einwanderten, die von den meisten Autoren in vieler Hinsicht richtig betont werden. Zwei Wege stehen offen. Der eine war vielleicht im Westen des heutigen Mittelmeeres (dann wäre hier eine Untiefe des zentralen Mittelmeeres zu erwarten, wofür übrigens auch andere faunistische Tatsachen zu sprechen scheinen), weiter über Algier, Tunis gegeben; der andere durch eine Flachseezone südlich der kaukasischen Region über Persien und Syrien (UHLIG, DOUVILLÉ), in der dann eine höchst merkwürdige, aber noch nicht nachgewiesene Durchdringung mediterraner und mitteleuropäischer Formen sich vorfinden müßte.

In Westaustralien soll Kelloway mit *Macrocephalites macrocephalus* vorkommen. Die geringen Kenntnisse verbieten jede weitere Ausführung.

Ebensowenig zwingt das wenige, was über den Dogger an der Ostküste Asiens (Japanischer, sibirischer Jura) bekannt ist, zu einem näheren Eingehen. Die durch Diener vom ochotskischen Meere beschriebene kleine Muschelfauna (des Bath?) läßt als wichtigen Zug nur erkennen, daß hier bereits wieder die mitteleuropäische Ausbildung vorzuherrschen scheint, was auch für das Kelloway zutreffen dürfte.

Eine Verbindung des nordandinen, die Westküste Nordamerikas überflutenden Kelloway-Meeres mit Ostasien und Osteuropa über die arktische Region wird gefordert durch die hier wie dort aufgefundenen russischen Typen, deren Vorkommen schon seit NEUMAYR bekannt, aber erst von POMPECKJ völlig klargestellt wurde. Zu erwähnen ist in dieser Richtung besonders die Gattung *Cadoceras*, die hier in der

Gruppe des *Cadoceras sublaeve* und *Tschejkini* vorliegt. Bemerkenswert ist, daß in der nordandinen Fauna auch Phylloceraten (*Phylloceras subobtusiforme* POMP.) sich vereinzelt finden, also fremde mediterrane Elemente bis weit in nördliche Meere im Kelloway vordringen, was auch an anderer Stelle zu beobachten ist.

Die südandine Entwicklung des Kelloway, die Mittelamerika und die Westküste Südamerikas umfaßt, zeigt Verwandtschaft sowohl zur mitteleuropäischen wie mediterranen Entwicklung. Dazu gesellen sich jedenfalls auch Beziehungen zur himalayischen Region. Sowohl unter den Ammoniten wie unter den Lamellibranchiaten finden sich idente oder verwandte Typen. Unter den ersteren sind sowohl Phylloceraten und Lytoceraten wie Harpoceraten, Reineckeien und Macrocephaliten vertreten. Eine große Entwicklung zeigen besonders die Reineckeien. Die Macrocephaliten erscheinen früher als in Mitteleuropa, so daß NEUMAYR sie als Vorläufer der mitteleuropäischen angesehen hat.

Für die Stellung der Fauna von Popilani ergibt sich zusammenfassend:

Es ist noch kaum genügend zu entscheiden, ob sie die ihr von NEUMAYR und SCHELLWIEN zugesprochene Mittelstellung zwischen einer westeuropäischen und russischen Kellowayfauna einnimmt, ob sie eine Mischfauna aus westeuropäischen und russischen Elementen bildet. Die Fauna des großen von England bis Innerrußland reichenden, nördlichen mitteleuropäischen Faunengürtels ist vielmehr, von lokalen Unterschieden abgesehen, so einheitlich, wie schon NIKITIN betont hat, daß von spezifisch westeuropäischen und russischen Elementen vorläufig mit einer gewissen Einschränkung am besten nicht gesprochen wird. Dies wird vielleicht erst dann möglich sein, wenn die Lokalfaunen eingehender bearbeitet sind. Die Cosmoceraten werden von POMPECKJ als „nicht russischen oder arktischen“ Ursprungs bezeichnet, demzufolge wohl als westeuropäischer Entstehung angesehen. Deshalb werden auch die Kellowaygeschiebe Nordostdeutschlands mit ihrer mit Popilani übereinstimmenden Cosmoceratenfauna der westeuropäischen Jurafauna angeschlossen. Da die Fauna der Geschiebe aber von derjenigen von Popilani nicht zu trennen ist, müßte auch die letztere im Sinne von POMPECKJ an Westeuropa angegliedert werden.

Die Frage, wo die Cosmoceraten entstanden sind, ist aber kaum noch genügend gelöst. Ihr Artenreichtum in Rußland ist nicht geringer als in anderen Gebieten. Es kann aus ihnen nicht ohne weiteres der Schluß auf die Zugehörigkeit der Fauna von Popilani zu Westeuropa gezogen werden. Das häufige Vorkommen und starke Variieren von Arten der *Pronia-* und *Lituanicum-*Gruppe, die aus dem russischen Jura am besten bekannt sind, wenn sie auch nach unseren heutigen Kenntnissen in anderen Gebieten nicht fehlen, spricht eher für eine gewisse Hinneigung unserer Fauna zu in Innerrußland reich entwickelten Cosmoceratentypen. Das Auftreten des in Popilani und Innerrußland nachgewiesenen *Cosmoceras enodatum* NIK., der als Stammform wohl einer größeren Reihe von Cosmoceraten gelten kann, scheint ebenfalls nach dieser Richtung zu deuten.

Die Quenstedtoceraten, die in Popilani im oberen Niveau der Ornatenzonen auftreten, werden von POMPECKJ als ein typisch russisches Element angesehen. Während er auf Grund der nicht russisch-arktischen Cosmoceraten eine Abhängigkeit der Fauna von Popilani von Westeuropa bis zum mittleren Kelloway annimmt, sollen die Quenstedtoceraten vom oberen Kelloway an die Abhängigkeit der Fauna Popilanis von Innerrußland dartun. Wenn auch die Heimat der Quenstedtoceraten nicht zweifelsfrei bekannt ist, so ist es doch mit POMPECKJ als sehr wahrscheinlich zu betrachten, daß sie aus Cadoceras hervorgegangen sind, die gerade in Innerrußland eine große Blüte und Ausbreitung aufweisen, und daß diese Entwicklung in zentralrussischen Becken vor sich ging. Die Quenstedtoceraten dürfen wohl als ein russisches

Element angesehen werden. Zu beachten ist aber immerhin, daß große Häufigkeit einer Art, wie des *Quenstedtoceras Lamberti*, in einem bestimmten Gebiete für den ersten Ausgangspunkt der Art nicht ohne weiteres als bezeichnend gelten kann.

Die Cosmoceraten können also kaum, wie es POMPECKJ tut, für eine Zurechnung der Popilani-Fauna zu Westeuropa in Betracht kommen, jedenfalls nicht als eigentliche westeuropäische Elemente angesehen werden.

Eher können Cadoceraten, Quenstedtoceraten und Cardioceraten als russischen Ursprungs gelten, wenn prozentuale Häufigkeit als Hinweis auf das Entstehungsgebiet gelten darf. In dieser Richtung zeigt sich eine gewisse, auch noch durch andere faunistische Bestandteile zu stützende Hinneigung des Jura von Popilani nach Innerrußland schon im tieferen Kelloway.

Vom obersten Niveau der Ornatenzone ab, dem Lamberti-Horizont, tritt dann der russische Einfluß stärker hervor, worauf POMPECKJ mit Recht hingewiesen hat. Die Quenstedtoceraten überwiegen hier.

Keineswegs ist von einem Ueberwiegen westeuropäischer Formen in Popilani die Rede. Diese Ansicht SIEMIRADZKIS ist irrig.

Der westrussische Jura zeigt vom Lamberti-Horizont an die gleiche Entwicklung wie der inner-russische, die sich aber bereits im tieferen Kelloway anzudeuten beginnt.

Das Kelloway-Meer in Westrusland.

Die große faunistische Uebereinstimmung der Fauna von Popilani mit den sich östlich, in Zentralrußland, und westlich, von Ostpreußen bis nach England, anschließenden Gebieten führt zu dem Schlusse, daß in beiden Himmelsrichtungen ein freies, tierische Wanderungen und Faunenausgleichung ermöglichendes Meer bestand.

Was an Unterschieden vorhanden ist, ist auf lokale Variationen, die begünstigt wurden durch die mannigfaltigen topographischen Verhältnisse und Faziesänderungen dieses weiten Gebietes, und auf zufällige Einwanderungen zurückzuführen.

Dieses Meer muß auch mit dem Polnischen, Mährischen, Niederbayrisch-Fränkisch-Schwäbischen und Schweizer Kelloway-Meere in Verbindung gestanden haben, ebenso mit Südrußland und den Kaukasusländern, wie mit dem hohen Norden Europas.

Für das engere Gebiet von Popilani gilt folgendes:

Im allgemeinen weist die Gesteinsausbildung an den Aufschlüssen von Popilani von den älteren Sedimenten, den liegenden Sanden unter E, bis zu den jüngeren, den schwarzen Tonen von D, auf eine ständig fortschreitende, aber durch kleine Oszillationen unterbrochene Vertiefung des Meeres oder doch auf ein Zurückweichen der Küstenlinie hin.

Wie aus den Profilen hervorgeht, sind die Schichten, die unter den hier als Aequivalente der Macrocephalenschichten angesehenen und bis zum Spiegel der Windau reichenden Sanden liegen, nicht bekannt, wenn man von den als Cornbrash von SCHELLWIEN gedeuteten, nicht anstehend gefundenen Gesteinen absieht.

Diese „Macrocephalen“-Sande sind zwar nicht genügend nach ihrem Fossilinhalt bekannt. Sie

dürfen aber wohl als marin und einer nahen Küste entstammend angesehen werden. Sie führen nach GREWINGK schwarze Tonschnitzten und Kohlenbruchstücke.

Ist die Annahme richtig, daß die Sande marinen Ursprungs sind und der Macrocephalen-Zone zeitlich entsprechen, so muß im unteren Kelloway in Popilani bereits Meeresbedeckung vorhanden gewesen sein. Eine marine Transgression muß also spätestens in dieser Zeit, sei es von Osten oder Westen her, eingetreten sein, wenn sie nicht bereits schon früher die in Betracht kommenden Gebiete erreichte, was sehr wahrscheinlich ist.

Die tatsächlichen Beobachtungen sind zu ungenau, um jetzt schon ein einigermaßen sicheres Resultat zu geben. Es ist aber sehr wohl möglich, daß die Verteilung von Land und Meer in Litauen im mittleren und oberen Dogger viel komplizierter gewesen ist und einem größeren Wechsel unterlag, als es den Anschein hat.

Zu einer Beantwortung dieser Frage wäre aber eine viel genauere Kenntnis der Juraablagerungen im nördlichen Ostseegebiet nötig.

Auf die lockeren Sande folgen Komplexe (E) verschiedenartiger Sandsteine von wechselnder Farbe und Härte, die wohlgeschichtet sind.

Ihre untersten Lagen enthalten Konglomerate, die gut abgerundet sind. Sie bestehen aus einem feinkörnigen, graubraunen sandigen Kalk, der ziemlich reichlich kleine Muskovitschüppchen und sehr kleine Eisenoolithe führt. Das Gestein weicht vollständig ab von den aus Popilani bekannten und ebenso von den von SCHELLWIEN als Cornbrash gedeuteten sandigen Kalken mit *Pseudomonotis echinata*. Die Konglomeratführung weist auf große Küstennähe.

Die Sandsteine von E führen Eisenoolithe, deren Menge nach oben hin zuzunehmen scheint, was vielleicht mit einer Zunahme der Wassertiefe zu erklären ist. Der wechselnde Charakter der Sandsteine deutet auf rasch sich ändernde Absatzbedingungen. Doch waren die Wasserverhältnisse bereits so, daß wenigstens in den mittleren und oberen Lagen von E eine reiche Fauna an Muscheln und Ammoniten leben konnte.

Der Eisengehalt der Sandsteine, der früher sogar zu einem Abbau Veranlassung gegeben hat, ist nicht gering und deutet auf eine starke Konzentrierung eisenhaltiger Lösungen in küstennahen Gewässern, die ihren Eisengehalt jedenfalls aus den Mineralien der zerstörten kristallinen Gebiete der Nachbarschaft bezogen.

Auf die Sandsteine von E folgen Quarzsande (D), ebenfalls mit einer reichen Fauna. Konglomerate und Tongallen, wie in E finden sich hier nicht mehr, dagegen ziemlich reichlich versteinertes Holz. Die Absatzverhältnisse waren wohl gleichmäßiger und ruhiger geworden. Sie deuten jedoch auf weniger tiefes Wasser hin, als zur Zeit des Absatzes der Sandsteine von E.

Die Kalke von C zeigen im Vergleich zu D einen recht raschen Wechsel in der Sedimentation in petrographischer wie chemischer Beziehung an, und eine weitere Abnahme gröberer, terrigener Bestandteile, was in dem anfangs angedeuteten Sinne einer ständigen Zunahme der Wassertiefe zu erklären ist. Jedoch fehlen den Kalken sandige Bestandteile noch nicht ganz, was besonders an verwitterten Stücken erkennbar ist. Die Kalke wurden in reinerem Wasser abgesetzt als die vorhergehenden Schichten, das jedoch noch keine größere Tiefe gehabt haben wird, wie ihre Führung von Holzstücken und nicht spärlichen Eisenoolithkörnern andeutet.

Die pyrrithaltigen schwarzen Tone von B sind ein weiteres Zeichen dafür, daß die in den unterlagernden

Schichten begonnene Entwicklung weiter andauert. Diese Verhältnisse dauern bis ins Oxford hinein. Die chemischen Absatzverhältnisse sind stark verändert, wie sich in den pyritisierten Fossilien und dem starken Bitumengehalt der Schicht zu erkennen gibt. Bemerkenswert ist das häufige Vorkommen harter Knollen, die in diesem Horizonte in so weiter Verbreitung (Rußland, Nordwestdeutschland, Schwaben) bekannt sind.

Aus den faziellen Verhältnissen läßt sich schließen, daß während der Bildung der Schichten E und D im Gebiete des heutigen Popilani die Küste eines Festlandes oder einer Insel in ziemlicher Nähe gelegen haben muß, während sie mit der Ablagerung von C und D eine etwas andere Lage einzunehmen begann, sich vielleicht allmählich weiter entfernte.

Wo lag diese Küste?

Aus verschiedenen Anzeichen läßt sich schließen, daß die Küste, von der die Konglomerate, Sande und Tone ins Meer von Popilani geführt worden sind, im Norden dieses Ortes gelegen war. Sie wird im großen einen westöstlichen Verlauf gezeigt haben. Ob diese Küste der Rand eines großen nordischen Festlandes war oder nicht, muß noch dahingestellt bleiben.

Ebensowenig läßt sich zurzeit angeben, wie sich die Meeresverhältnisse im Süden von Popilani gestalteten. Aus den Tiefbohrungen in Ostpreußen, wie aus der ganzen ursprünglichen, wenn auch später stark gestörten Lagerung der Jurabildungen läßt sich aber wohl schließen, daß nach Süden ein offenes Meer bestand.

Unbegründete Hypothesen über die Verteilung von Festland, Inseln und Meer im Kellowaygebiet Westrußlands aufzustellen, verbieten die Erfahrungen, die mit palaeogeographischen Rekonstruktionen in diesem Gebiete in der letzten Zeit gemacht worden sind.

II. Teil.

Beschreibung der Fauna.

Cephalopoden.

Gattung Nautilus.

Nautilus calloviensis OPP.

Taf. XXII, Fig. 8—11.

1840	<i>Nautilus hexagonus</i>	SOWERBY in Grants Fossils of Cutsh, Trans. geol. Soc. II, Bd. 5, p. 329, T. 23, Fig. 4. (non SOWERBY, Min. Conch.)
1841	„ „	D'ORBIGNY, Terr. jur. I, p. 101, T. 35, Fig. 1, 2.
1858	„ <i>calloviensis</i>	OPPEL, Juraformation, p. 547.
? 1837	„ <i>ziczac</i>	FISCHER v. WALDHEIM, Oryctographie, p. 181. T. 45, Fig. 3, 4.
1871	„ <i>calloviensis</i>	NEUMAYR, Balin, p. 26.
1873	„ „	WAAGEN, Kutch I, p. 18, T. 3, Fig. 2.
? 1877	„ <i>intermedius</i>	TRAUTSCHOLD, Ergänzung zur Fauna des russischen Jura, p. 88, T. 6, Fig. 14.
1868	„ <i>hexagonus</i>	EICHWALD, Leth. rossica, p. 1027.
1883	„ <i>calloviensis</i>	LAHUSEN, Rjasan, p. 42, T. 3, Fig. 28, 29.
1884	„ „	MALLADA, Sinopsis de las Especies fossiles de España, p. 299.
1890	„ „	FOORD und CRICK, Ann. and. Mag. Nat. Hist. VI, Bd. 5, p. 289, Fig. 18.
1891	„ „	FOORD, Catalogue II: Nautiloidea, p. 233, Fig. 55.
1894	„ <i>wolgensis</i>	SCHELLWIEN, Lithauisch-kurischer Jura, p. 212.
1881	„ „	NIKITIN, Elatma I, p. 45, T. 13, Fig. 33, 34.
1883	„ „	NIKITIN Rybinsk p. 91.
1885	„ „	NIKITIN, Elatma II, p. 25, T. 13, Fig. 61.

Die Umgänge besitzen einen viereckigen Querschnitt. Die Flanken sind eben und verbreitern sich von der nur ganz leicht gewölbten Externseite nach der steilen Nabelwand zu, an der zugleich die größte Breite des Gehäuses liegt. Der Nabel ist eng.

Der Siphon liegt bei kleinen Kammern in der Mitte und rückt später weiter nach oben.

Die Suturlinie ist an der Nabelwand in einem sehr kleinen Bogen nach vorn geschwungen, beschreibt auf den Flanken einen großen, recht flachen Bogen nach rückwärts, ist am Uebergang der Flanken zur Externseite wieder nach vorn gebogen und bildet auf dieser einen flachen Sinus.

Die oberste Schalenschicht ist glatt und läßt nur undeutlich die Kammerscheidewände und die einer tieferen Schicht angehörenden Skulptur durchsehen.

Diese besteht aus ziemlich eng aneinander gedrängten spiralen Linien, die von noch engeren An-

wachsstreifen gekreuzt werden. Diese sind auf der Externseite in einem ziemlich tiefen Bogen nach rückwärts geschwungen; er ist größer als der der Suturlinie.

Nautilus hexagonus D'ORB., *calloviensis* OPP. und *wolgensis* NIK. zeigen wohl keine Unterschiede; soweit sie erwähnt werden, beruhen sie hauptsächlich in der mehr oder weniger gut erhaltenen Außen-
skulptur.

Nautilus ziczac FISCH. gehört wohl ebenfalls hierher, ebenso wie *Nautilus intermedius* TRAUTSCHOLD. Wenigstens zeigt ein kleines, der Universitätsammlung in Breslau gehörendes, aus Miatschkowo stammendes und von TRAUTSCHOLD selbst als *Nautilus intermedius* etikettiertes Stück keine greifbaren Unterschiede.

Hor.: C₁, B₂.

Zeit: Oberes Kelloway; Ornatenzone, Lambertischicht.

Nautilus sp.

Taf. XXIII, Fig. 1, 2.

Ein Bruchstück von *Nautilus sp.* enthält den Anfang der Wohnkammer und die letzten, vor dieser liegenden, eng aneinander gedrängten Suturen.

Der Nabel ist sehr eng, die Externseite breit und nur ganz wenig gerundet. Flanken und Externseite stoßen in scharfer Kante rechtwinklig zusammen. Die Flanken sind eben, fast etwas einwärts gebogen.

Die Lobenlinie beginnt am Nabel mit einem Bogen nach vorn, dem auf den Flanken ein großer, ziemlich flacher Bogen nach rückwärts folgt. Dieser wendet sich an der Flanken-
kante wieder nach vorn. Auf der Externseite zeigt die Sutura einen flachen, rückwärtigen Bogen.

Bezeichnend für diese Art ist der scharf-rechteckige Querschnitt, der sie auch von *Nautilus calloviensis* OPP. scheidet.

Vielleicht bestehen Beziehungen zu *Nautilus kutchensis* WAAG¹.

Hor.: C₂.

Zeit: Oberes Kelloway; Ornatenzone.

Gattung Hecticoceras BONAR.

Hecticoceras rossiense TEISS.

Taf. XIX, Fig. 7.

- | | | | |
|------|-------------------|------------------|--|
| 1883 | <i>Harpoceras</i> | <i>rossiense</i> | TEISSEYRE Râjsan p. 544 T. 1, Fig. 6, 7. |
| 1883 | „ | <i>punctatum</i> | var. LAHUSEN, p. 73, T. 11, Fig. 6—9. |
| 1887 | „ | „ | BUKOWSKI, Czenstochau, p. 97, T. 25, Fig. 13. |
| 1894 | „ | „ | SHELLWIEN, Lithauisch-kurischer Jura, p. 212. |
| 1894 | „ | <i>rossiense</i> | LORIOU, Oxf. inf. du Jura bernois, p. 40, T. 3, Fig. 16. |

Das Gehäuse ist weitnablig², flach und ziemlich hochmündig. Von der abgeflachten Umbonalkante gehen nach oben zu kräftig anschwellende, schief nach vorn gerichtete Rippen aus, von denen auf einen Umgang von mittlerer Größe (20 mm Durchmesser) 12—13 kommen. Von den Umbonalrippen, die im

¹ Kutsh, p. 20, T. 3, Fig. 4.

² Die Naht soll nach TEISSEYRE auf die halbe Flankenhöhe der inneren Umgänge fallen (p. 598). Das trifft bei unseren Exemplaren nicht zu; sie umfassen sich nicht bis zur Hälfte.

unteren Drittel liegen, strahlen gewöhnlich 2 Flankenrippen aus. Jedoch ist die Verbindung von Umbonal- und Flankenrippen nicht sehr deutlich. Daneben finden sich Schaltruppen. Bei Stücken bis zu einem Durchmesser von 15 mm sind nur feine Umbonal-, keine Flankenrippen ausgebildet.

Die Flankenrippen sind zunächst nach hinten gerichtet. Sie erfahren dann auf den inneren Windungen erst ganz in der Nähe der Externseite eine geringe sichelförmige Krümmung nach vorn. Bei Umgängen von ungefähr 15 mm Höhe sind die Flankenrippen stark nach hinten gekrümmt. Sie beginnen spitz an den Umbonalrippen und sind je nach der Größe des Umgangs entweder nur an der scharfen Externseite oder in der Mitte der sichelförmigen Krümmung verbreitert.

Die Lobenlinie zeigt bei 5 mm Windungshöhe folgenden Bau: Der breite, niedrige Externlobus ist durch einen flachen Mediansattel in zwei Aeste geteilt, die ziemlich weit vom Kiel abliegen. Der breite Externsattel zerfällt in 2 Teile, von denen der innere der stärkere und höhere ist. Der kurze erste Seitensattel, dessen Stamm schmaler wie der Externlobus und -sattel ist, endet dreispitzig. Die Form des Seitensattels ist typisch für die Art, indem er den Externsattel an Höhe beträchtlich überragt; sein Stamm ist zweigeteilt, die innere Hälfte wieder höher und stärker entwickelt. Die folgenden Sättel und Loben zeigen ähnliche, nur weniger ausgebildete Verhältnisse; sie steigen nach der Nabelwand zu an.

Diese Anordnung bleibt auch bei größeren Exemplaren erhalten, nur daß die Ausgestaltung der einzelnen Teile eine feinere wird. Die innere Hälfte des Externsattels entwickelt einen Seitenast, so daß schließlich ein mittlerer stärkerer Ast von zwei kleineren Seitenästen flankiert wird. Beim Seitensattel bleibt die Vorherrschaft des inneren Astes bestehen, der einen inneren Seitenast nicht ausbildet. In der Nähe der Wohnkammer überragt der Seitensattel den Externsattel nur noch wenig an Höhe.

Auf die verwandten Formen von *H. punctatum* STAHL und *krakoviense* NEUM. hat TEISSEYRE bereits hingewiesen. Von diesen besitzt *H. punctatum* den engsten Nabel, *krakoviense* den weitesten, doch kommen *punctatum* und *rossiense* hierin einander sehr nahe. *Punctatum* ist die hochmündigste Form, während *krakoviense* die niedrigste Mündung haben dürfte; hierin steht *rossiense* in der Mitte zwischen beiden. Die größte Breite der Mündung erreicht *krakoviense*, die geringste im Verhältnis zu seiner Hochmündigkeit *punctatum*. *H. krakoviense* zeigt kräftigere Berippung mit dicken Rippen, *punctatum* weitere Berippung als *rossiense*. Die Umbonalrippen des letzteren stehen schiefer als die des *punctatum*. Die bei *rossiense* vorhandene Aenderung in der Richtung beider Rippenarten ist bei *punctatum* weniger zu beobachten.

Hecticoceras pseudopunctatum LAH.¹ unterscheidet sich von *rossiense* durch die deutliche Verbindung von Umbonal- und Flankenrippen, die größere Anzahl der letzteren und ihre geringere Biegung.

Hor.: C₁.

Zeit: Oberes Kelloway. Ornatenzone (Oxford).

Vork.: Rußland, Galizien, Schwaben, Schweizer Jura.

Hecticoceras krakoviense NEUM.

1871 *Harporoceras krakoviense* NEUMAYR, Balin, p. 28, T. 9, Fig. 5.

1887 „ „ BUKOWSKI, Czenstochau, p. 99, T. 25, Fig. 14.

Ein Bruchstück stimmt gut mit dem Originale NEUMAYRS aus Szatkowice in der Staatssammlung in München überein. Es zeigt die abgerundeten Flanken mit dem stumpfen Kiele, die wenig umfassenden

¹ Rjasan, p. 74, T. 11, Fig. 10—12.

Umgänge, die die Teilungsstelle der Rippen unbedeckt lassen. Die Rippen beginnen kräftig und nach vorn geneigt an der Nabelwand und teilen sich in der unteren Hälfte der Flanken in zwei Aeste, die sichelförmig rückwärts geschwungen sind. Die Teilungsstelle ist für gewöhnlich leicht angeschwollen.

Hor.: E₂.

Zeit: Mittleres Kelloway. Jason-Horizont.

Vork.: Polen, Rußland.

Hecticoceras krakoviense NEUM. var. n. **popilanicum**.

1871 cf. *Harpoceras krakoviense* NEUMAYR, Balin, p. 28, T. 9, Fig. 5.

1887 „ „ BUKOWSKI, Czenstochau, p. 99, T. 25, Fig. 14.

Hecticoceras krakoviense var. n. aus Popilani besitzt mit gleichgroßen Exemplaren aus Galizien (von Szatkowice, woher auch NEUMAYRS Originale stammen) gute, doch nicht vollkommene Uebereinstimmung. Diese zeigt sich besonders in der Berippung. Es sind auch hier die an der Nabelwand entspringenden, vorwärts gerichteten Umbonalrippen vorhanden, die sich in der unteren Hälfte der Flanken in zwei gleichstarke geschwungene Rippen teilen. Nur selten findet sich eine einzelne Schaltrippe. Auf der abgerundeten Externseite verläuft ein niedriger, abgerundeter Kiel, der von zwei seichten Furchen begrenzt wird.

Abweichend von *Hecticoceras krakoviense* NEUM. ist aber die kräftige Ausbildung der Umbonalrippen.

Auch in der Form des Gehäuses zeigt sich eine geringe Abweichung von den galizischen Stücken. Weniger im Durchmesser, der bei drei untersuchten Stücken gut übereinstimmt. So mißt das Popilani-Exemplar in der Höhe 45 mm, in der Breite 36 mm, zwei galizische 42 : 36 und 45 : 38. Das erstgenannte weist dagegen im Gegensatz zu den beiden anderen am Ende des letzten Umgangs eine starke und ziemlich plötzliche Zunahme der Windungsdicke auf, die bei den galizischen nicht eintritt. Diese besitzen vielmehr bei fast gleicher Größe eine geringere Windungsdicke. Vielleicht handelt es sich nur um eine Aufwölbung am Ende der Wohnkammer.

Jedenfalls liegt in der Verschiedenheit der Berippung und des Wachstums ein Grund vor, um eine Abtrennung als Variation vorzunehmen.

Die Umgänge umfassen sich nicht bis zur Hälfte und lassen die Teilungsstelle der Rippen noch erkennen.

Hor.: E₂.

Zeit: Mittleres Kelloway. Jason-Horizont.

Hecticoceras sp. ind.

Ein Bruchstück von 20 mm Windungshöhe zeigt eine feinstreifige, wellige Skulptur. Die Streifen ziehen ununterbrochen von der Nabelwand bis zur Externseite, sind in der Nabelgegend nach vorn gerichtet, an der Externseite nach hinten geschwungen.

Das Gehäuse ist ziemlich flach. Die Externseite zeigt einen deutlich abgesetzten Kiel, über den die Streifen hinwegziehen.

Das Bruchstück dürfte einer neuen Art angehören.

Hor.: C₁.

Zeit: Oberes Kelloway. Ornaten-Horizont.

Hecticoceras n. sp.

Das Gehäuse ist flach zusammengedrückt und sehr weitnablig (mit nur geringer Andeutung eines Kiels). Die Umgänge sind nur wenig umfassend. Die Externseite ist an den inneren Umgängen rundlich mit nur geringer Andeutung eines Kiels, wird später aber zugeschärfter. Die Flanken verdicken sich von der Externseite bis zum inneren Drittel nur ganz langsam und verschmälern sich von da an wieder bis zur Nabelkante, die zwar sehr niedrig ist, aber steil absetzt.

Auf den inneren Umgängen läßt sich keine Skulptur erkennen. Bei ungefähr 5 mm Windungshöhe zeigen sich undeutliche, nicht sehr engstehende, wenig rückwärts geschwungene Rippen auf der äußeren Hälfte der Flanken, während die innere vollkommen glatt bleibt. Diese Art der Berippung hält bis auf die Wohnkammer an.

Die Lobenlinie zeigt bei 7 mm Windungshöhe einen breiten, durch einen niedrigen Mediansattel geteilten Externlobus. Der Externsattel ist zweiästig, der innere Ast wenig höher als der äußere. Der an Breite dem Externsattel fast gleichende 1. Seitenlobus endet dreispitzig und wenig tiefer als der Externlobus. Der 1. Seitensattel überragt den Externsattel bedeutend an Höhe; er ist ebenfalls zweiästig, der innere Ast wieder höher. Die Endigungen der folgenden Sättel liegen mit ihm in einer Höhe. Nach der Wohnkammer zu tritt eine Verkürzung und Verbreiterung aller Lobenelemente ein. Sehr ähnlich ist die Lobenlinie von *Hecticoceras rossiense* TEISS.; aber die Berippung unterscheidet beide Formen.

Hecticoceras n. sp. ähnelt der bei QUENSTEDT als *Ammonites hecticus lunula*¹ aus dem braunen Jura von Gammelshausen abgebildeten Form, die aber hochmündiger ist. Sie steht sowohl *Hecticoceras Brighti* PRATT wie *lunula* ZIET. in einzelnen Eigenschaften nahe, unterscheidet sich aber doch genügend von ihnen.

Hor.: E₁.

Zeit: Mittleres Kelloway. Jason-Zone.

Hecticoceras Brighti PRATT?

- | | | |
|------|--------------------------|--|
| 1841 | <i>Ammonites Brighti</i> | PRATT, New species of Ammonites, T. 6, Fig. 4, p. 164. |
| 1845 | „ | „ D'ORBIGNY, Russie, p. 431, T. 33, Fig. 11, 12. |
| 1857 | „ | „ OPPEL, Jura, p. 554. |
| 1871 | <i>Harpoceras</i> | „ NEUMAYR, Balin, p. 28. |
| 1883 | „ | „ LAHUSEN, Rjasan, p. 74, T. 11, Fig. 14, 15 (16?). |

Es liegt nur ein kleineres Stück vor, das vielleicht zu dieser Art zu stellen ist. Das flache hochmündige Gehäuse zeigt bei 20 mm Durchmesser eine Windungshöhe des letzten Umgangs von 7 mm, eine Windungsbreite von 4 mm.

In der unteren Hälfte der Flanken stehen nach vorn gerichtete Umbonalrippen. Die obere Hälfte ist nicht verziert; da bei *Hecticoceras Brighti* PR. an gleich großen Stücken die Berippung gewöhnlich sehr fein ist, könnte dies wohl an der Erhaltung liegen.

Die Abbildung bei D'ORBIGNY stimmt gut überein. Die bei PRATT gegebene Zeichnung ist sehr ungünstig, so daß man sie kaum zum Vergleiche heranziehen kann.

¹ Cephalopoden, T. 82, Fig. 49.

Hor.: C₁.

Zeit: Oberes Kelloway. Ornaten-Zone.

Gattung *Cadoceras* FISCHER.

Cadoceras cf. *Milachewici* NIK.

1881	<i>Stephanoceras Milaschewici</i>	NIKITIN, Rybinsk, p. 66, T. 3, Fig. 25.
1881	„ <i>compressum</i>	NIKITIN, Rybinsk, p. 67, T. 3, Fig. 26, 27.
1881	„ <i>Milaschewici</i>	NIKITIN, Elatma I, p. 39, T. 5, Fig. 26, 27.
1883	„ „	LAHUSEN, Rjasan, p. 52.
1885	<i>Cadoceros</i>	„ NIKITIN, Elatma II, p. 21.
1885	„ „	NIKITIN, Kostroma, p. 23.

Von dieser Art liegen drei schlecht erhaltene Stücke vor; sie entsprechen Exemplaren von 30 mm Durchmesser.

Das Gehäuse ist ziemlich flach, scheint sich aber am Ende des letzten Umgangs bereits zu verdicken. Die Nabelweite läßt sich nicht mehr genau erkennen, die Umgänge waren jedenfalls ziemlich weit umfassend.

Die Externseite ist mit engstehenden, nach vorn gerichteten Rippen besetzt, die auf dem inneren Teile der Flanken in sehr feine, dichtgedrängte Anwachsstreifen übergehen und sich als solche bis zur hohen, aber abgerundeten Nabelwand erhalten. An der verschmälerten, aber nicht gekielten Externseite sind die Rippen recht kräftig.

Die Lobenlinie ist unbekannt.

Cadoceras cf. *Milaschewici* aus Popilani zeigt große Aehnlichkeit in der Berippung mit der von NIKITIN gegebenen Abbildung des *C. compressum*, das NIKITIN später als Jugendform des *C. Milaschewici* dargestellt hat. Es unterscheidet sich vielleicht vom Typus durch wenig weiteren Nabel und geringere Hochmündigkeit, auch durch wenig gerundete Flanken als sie der Querschnitt bei NIKITIN Fig. 26 zeigt.

In der Berippung und Nabelweite zeigen die fast gleich großen, von NIKITIN abgebildeten Stücke von *C. compressum* und von *Cadoceras Milaschewici* NIK.¹ doch gewisse Unterschiede, und es wird noch geprüft werden müssen, ob wirklich dieselbe Spezies vorliegt.

Hor.: E₂.

Zeit: Mittleres Kelloway. Jason-Horizont.

Cadoceras sp.

Das Bruchstück eines sehr großen *Cadoceras* zeigt vollkommen glatte Schale und einen schmal-dreieckigen Querschnitt mit schmaler, doch nicht schneidender Externkante.

Zu bemerken ist noch, daß sich auf den Flanken eine deutliche, aber seichte Einkerbung bemerkbar macht, die einem Mundrand entspricht. Auch auf der Externkante ist sie dadurch sichtbar, daß sich diese hier noch vorn plötzlich um mehrere Millimeter erniedrigt.

Der Querschnitt ähnelt dem großen Exemplare des *Cadoceras galdrinum* D'ORB; ob diese Art aber vorliegt, läßt sich wegen der Erhaltung nicht feststellen.

Hor.: C₁.

Zeit: Oberes Kelloway. Ornaten-Horizont.

¹ RYBINSK, p. 66, Fig. 25.

Cadoceras cf. Frearsi D'ORB.

Taf. XXII, Fig. 13.

1845	<i>Ammonites Frearsi</i>	D'ORBIGNY, Russie, p. 444, T. 37, Fig. 1, 2.
1881	<i>Stephanoceras Elatmae</i>	NIKITIN, Elatma I, p. 34, T. 11, Fig. 22 a, b. von Fig. 20, 21, 23.
1885	„ <i>Frearsi</i>	NIKITIN, Elatma II, p. 15, T. 12, Fig. 52, Textfig. 3.
1899	<i>Cadoceras</i> „	POMPECKJ, Jur. Fauna of Cape Flora, p. 93, T. 10, Fig. 10, Textfig. 19.

Die innersten Windungen sind sehr schlecht erhalten, wie auch das ganze Stück unter Druck gelitten hat. Sie scheinen nur wenig skulptiert gewesen zu sein.

Der Querschnitt der letzten erhaltenen Windung dürfte, auch wenn man die Verdrückung in Betracht zieht, höher als breit sein.

Die kräftigen, durch gleich breite Zwischenräume getrennten, nicht sehr dicht stehenden Rippen beginnen an der steilen Nabelwand und teilen sich im unteren Drittel der Flanken überwiegend in zwei Zweigrippen, zwischen denen sich eine Schaltrippe findet. Doch kommen Unregelmäßigkeiten in dieser Verteilung vor. An der Teilungsstelle findet sich eine leichte Anschwellung. Die Rippen sind nach vorn gerichtet; über die abgerundete Externseite ziehen sie mit einer leichten Biegung nach vorwärts.

Gegen das Ende des letzten Umgangs ist ein Mundsaum zu erkennen. Er bildet ein breites, völlig glattes und die Anwachsstreifung zeigendes Band, hinter dem sich als Abschluß eine gut kenntliche, auf den Flanken nur schwache, auf der Externseite aber verdickte Erhöhung zeigt. Diese ist etwas mehr geneigt als die Rippen; sie schneidet jedoch die vorhergehende Rippe nicht.

Eine ähnliche Berippung zeigt *Cadoceras Tchefkini* D'ORB.¹, bei dem ebenfalls überwiegend zweigeteilte Rippen mit der Teilungsstelle im unteren Drittel neben Schaltrippen sich vorfinden. In der Nabelregion besteht aber doch ein nicht unbedeutender Unterschied.

Am nächsten steht unserer Form wohl *Cadoceras Frearsi* D'ORB. Der Beginn der Rippen an der Nabelwand, der nicht sehr enge, im Verhältnis zu *Cadoceras Tchefkini* jedenfalls weitere Nabel und auch die kräftigen, wenig engstehenden Rippen gleichen ihm sehr. NIKITIN erwähnt *Cadoceras Frearsi* aus der Macrocephalenzonenzone.

Das von NIKITIN abgebildete *Cadoceras Frearsi* weicht von dem D'ORBIGNY's recht ab, so daß vielleicht nicht dieselbe Art vorliegt, trotz der von NIKITIN hervorgehobenen Unvollständigkeit der Abbildung bei D'ORBIGNY.

Hor.: E₁.

Zeit: Mittleres Kelloway. Jason-Horizont.

Cadoceras modiolare NIK.

1842	non <i>Ammonites modiolaris</i>	D'ORBIGNY, Terr. jur., p. 468, T. 170.
1885	<i>Cadoceras modiolare</i>	NIKITIN, Elatma II, p. 12, T. 11, Fig. 48—51, Textfig. 1.

Ein großes Exemplar, das verdrückt ist, läßt noch folgende Eigenschaften erkennen.

Die Umgänge sind sehr niedrig. Die Höhe des letzten Umgangs beträgt bei 120 mm Breite von

¹ Russie, p. 439, T. 35, Fig. 10—15.

Nabelkante zu Nabelkante nur etwa 25—30 mm, im Mittel wegen der Verdrückung genommen. Es liegt also eine sehr breite, niedrigmündige Form vor.

Der Nabel ist tief trichterförmig. Die Nabelkante der letzten Windung, die allein zu erkennen ist und wohl die Wohnkammer darstellt, ist glatt und scharf. Nabelkanten sind nicht ausgebildet.

Die Schalenoberfläche zeigt feine, nach vorn gebogene Anwachsstreifung.

Diese Form gleicht nach den wenigen Kennzeichen sehr *Cadoceras modiolare* NIK. und ist wohl mit diesem ident. Besonders stimmen mit *Cadoceras modiolare* die außergewöhnlich breiten Umgänge und die Beschaffenheit des Nabels überein.

Die bei *Cadoceras modiolare* von NIKITIN gemachte Bemerkung, daß die Wohnkammer dieser Art mit der von *Cadoceras Elatmae* NIK. übereinstimme, beruht wohl auf einem Irrtum, da sie bei *Cadoceras modiolare* als vollkommen glatt geschildert wird, wie es auch bei dem Exemplar aus Popilani beobachtet wurde, bei *Cadoceraas Elatmae* aber als mit starken Nabelknoten versehen.

NIKITIN erwähnt *Cadoceras modiolare* aus dem unteren Kellowayton von Elatma, der den Macrocephalenschichten entspricht. In Popilani kommt die Art im Horizont E, also im mittleren Kelloway, vor, wie aus dem Gesteinscharakter festgestellt wurde, da das Etikett mit der Horizontbezeichnung verloren war.

Cadoceras modiolare D'ORB. und *Cadoceras modiolare* NIK. sind, wie die Abbildungen unzweifelhaft ergeben, nicht ident. Für den letzteren wäre somit ein neuer Name zu wählen.

Hor.: E (E₁?).

Zeit: Mittleres Kelloway. Jason-Horizont.

Cadoceras sp. (sp. n.?).

Das sehr schlecht erhaltene Bruchstück eines großen *Cadoceras* (mit einer größten Windungshöhe von ca. 65 mm) erlaubt nur folgende Beobachtungen:

Die Oberfläche zeigt nur feine Anwachsstreifung, aber keinerlei Berippung. Die senkrechte tiefe Nabelwand ist glatt. Das Gehäuse ist in der Nabelgegend ziemlich dick und verschmälert sich von hier nur langsam zur schmalen, abgerundeten Externkante, so daß ein abgerundet-dreieckiger Querschnitt entsteht. Ueber das Wachstumsverhältnis der inneren Umgänge läßt sich Genaueres nicht feststellen.

Die Lobenlinie ist reich gegliedert. Die Sättel sind sehr breit, die Loben sehr schmal.

Die Beschaffenheit des Externlobus läßt sich nicht mehr genau feststellen. Er erreichte an Länge wohl den ersten Seitenlobus. Der Externsattel zerfällt in drei Hauptteile; der mittelste und größte ist wieder zweigeteilt, sein innerer Ast der höhere. Der erste Seitenlobus endet dreispitzig. Er zeigt sehr dünne Aeste. Der erste Seitensattel ist fast so hoch wie der Externsattel; von seinen zwei Endästen ist der innere größer und dreigeteilt. Der zweite Seitenlobus erreicht die Länge des ersten. Es folgen mindestens noch vier Sättel und Loben.

Die Suture nähert sich der von EICHWALD bei *Cadoceras patrum*¹ abgebildeten, ohne doch übereinzustimmen. Auch der Querschnitt dieser Art bei NIKITIN² ähnelt *Cadoceras* sp., Abweichungen finden sich in der größeren Dicke der Nabelgegend und in der stärker abgerundeten Externseite.

¹ Leth. ross., p. 1061, T. 34, Fig. 6.

² Elatma II, p. 19, Fig. 6, p. 20, T. 13, Fig. 59, 60.

Es handelt sich bei *Cadoceras* sp. um eine *C. patrum* EICHW. nahestehende, aber wohl noch nicht bekannte Spezies. Beide kommen im gleichen Horizont vor.

Hor.: G₁.

Zeit: Oberes Kelloway. Ornatenschichten.

Cadoceras sp. (sp. n.?).

⋄ Taf. XXII, Fig. 12?¹

Cadoceras sp., der nur in zwei schlecht erhaltenen, sehr großen Stücken vorliegt, steht *Cadoceras Löschi*² nahe, soll aber vorläufig von ihm getrennt werden.

Es unterscheidet sich von diesem durch den bei großen Umgängen niedrigeren und breiteren Querschnitt. Das Verhältnis läßt sich wegen der Erhaltung nicht genau angeben. Auch die Berippung weist kleine Unterschiede auf. Die Rippen zeigen, wo sie gut erhalten und nicht zusammengedrückt sind, einen steilen Abfall nach rückwärts, während sie sich nach vorn zur Zwischenfurche langsam verflachen. Das ist bei *Cadoceras Löschi* nicht der Fall, wo sie gleichmäßig gerundet sind.

Hor.: D.,

Zeit: Mittleres Kelloway. Jason-Horizont.

Gattung Quenstedtoceras HYATT.

Quenstedtoceras Lamberti Sow.

Taf. XXII, Fig. 16—20.

	<i>Ammonites Lamberti</i>	SOWERBY, Min. Conch., p. 73, T. 242, Fig. 1—3.
1842	„	D'ORBIGNY, Terr. jur. 1, p. 282, T. 177, Fig. 5—11.
1878	<i>Amaltheus</i>	BAYLE, Explic. de la carte géol., T. 96, Fig. 1—4.
1881	„	NIKITIN, Rybinsk, p. 46, T. 1, Fig. 1—3 ³ .
1883	<i>Cardioceras</i>	LAHUSEN, Rjasan, p. 44, T. 4, Fig. 1—4.
1894	<i>Quenstedticeras</i>	SCHELLWIEN, Lithauisch-kurischer Jura, p. 212.

Quenstedtoceras Lamberti Sow. stammt in wenigen Exemplaren aus Popilani, in der Mehrzahl aber aus Nigranden. Das Gestein ist am letzteren Orte ein schwarzgrauer, glimmeriger, fester knolliger Mergel, der vollständig von häufig verkiesten Fossilien erfüllt ist. In Popilani ist das umschließende Gestein ein lockerer, strenger, glimmerführender Mergel.

Zu der von NIKITIN gegebenen Beschreibung des *Quenstedtoceras Lamberti* ist kaum etwas hinzuzufügen. In der Dichte der Berippung bestehen kleine Unterschiede. Die inneren wie äußeren Umgänge sind an der Externseite immer ziemlich schmal. Bei manchen Stücken ist der Kiel der größeren Umgänge geknotet.

Die wenig gegliederte Lobenlinie zeigt bei 8 mm Windungshöhe folgenden Bau: Der durch einen niedrigen, dreizipfligen Mediansattel geteilte Externlobus hat seine Endspitzen auf den Flanken liegen. Der Externsattel zerfällt in zwei Hälften. Der erste Seitenlobus ist ziemlich breit, endet dreispitzig und ist länger als der Externlobus. Die folgenden Elemente sind nur noch sehr wenig gegliedert. In der Größe des Extern- und Seitensattels zeigen sich Unterschiede; während sie auf der linken Flanke fast immer

¹ Es ließ sich nicht genau feststellen, ob die angegebene Abbildung wirklich zu der Beschreibung gehört, d. Herausgeber.

² Leider fehlt in dem Manuskript jeder Hinweis darauf, was der Herr Verf. mit *Cadoceras Löschi* bezeichnen wollte, d. Herausgeber.

³ NIKITIN, Rybinsk, T. 1, Fig. 4 *Q. Leachi* = *Q. Lamberti* nach WEISSERMEL l. c., p. 314.

gleich hoch sind, ist auf der rechten Flanke der Externsattel viel größer. Derselbe Bau zeigt sich auch bei 15 mm Windungshöhe, nur stärker gegliedert. In der Münchener Staatssammlung liegende Stücke des *Q. Lamberti* von Tönjesberg bei Hannover zeigen in der Mehrzahl eine flachere Form als die russischen, obgleich auch unter ihnen die Maße wechseln. Dagegen stimmen solche aus ostpreußischen Gebieten vollständig überein.

Fundort: Popilani, Nigranden.

Hor.: B₁, × B.

Zeit: Oberes Callovien; (Ornaten-Zone) Lamberti-Schicht.

Quenstedtoceras sp. (cf. *rybinskianum* NIK.).

Ein Bruchstück von 20 mm größter Höhe zeigt grobe Berippung. Die Rippen beginnen kräftig an der Nabelwand und teilen sich bereits im Anfang der Flanken regelmäßig in zwei gleichgroße Rippen. Zwischen diesen finden sich einzelne Schaltrippen, die aber die Nabelwand nicht erreichen. Die Rippen sind zunächst wenig nach rückwärts, dann aber stärker nach vorn auf der Externseite geschwungen, über die sie ohne Bildung eines Kiels hinwegsetzen.

Der erhaltene halbe Umgang ist aufgeklärt und nimmt ziemlich schnell an Dicke zu. Die Breite des letzten Querschnitts ist wenig größer wie die Höhe. Der Nabel war ziemlich eng. Der nächstfolgende innere Umgang hatte, nach dem Abdruck zu urteilen, einen abgerundeten Querschnitt.

Die Lobenlinie ist unbekannt.

Nahestehend ist *Quenstedtoceras rybinskianum* bei LAHUSEN T. IV, Fig. 15. Die Teilung der Rippen ist bei diesem recht ähnlich; auch der Querschnitt stimmt gut überein.

Ob das von LAHUSEN als *Q. rybinskianum* bezeichnete Exemplar mit dem von NIKITIN zuerst so benannten und abgebildeten großen Stück¹ zusammenhängt, konnte nicht untersucht werden. Ebenso wenig kann beim Mangel an Vergleichsmaterial sicher festgestellt werden, ob *Quenstedtoceras* sp. etwa mit *rybinskianum* zusammenzustellen ist.

Hor.: B₁.

Zeit: Oberes Kelloway; Lamberti-Schicht.

Quenstedtoceras sutherlandiae MUSCH.

Taf. XXII, Fig. 25—28.

Ammonites sutherlandiae MURCHISON, Geol. Trans, 2. Serie, Bd. 2, Teil 2, p. 323.

„ „ D'ORBIGNY, Terr. jur. I, p. 479, T. 170, T. 177, Fig. 1, 2.

Quenstedtoceras sutherlandiae MUSCH. besitzt mittlere Nabelweite. Die Umgänge umfassen sich an den mir vorliegenden Stücken nur bis zur Hälfte des Umgangs. Die Flanken sind gebogen, weniger wie bei *Quenstedtoceras carinatum* EICHW. und stärker als bei *Quenstedtoceras Lamberti* Sow. Die Externseite ist gerundet, mit leichter Andeutung eines flachen Kiels.

Der Querschnitt ist mäßig hoch und abgerundet.

Die Rippen sind nur wenig gebogen, fast so wie bei *Q. carinatum* EICHW. Sie stoßen auf der Externseite unter einem flachen Winkel zusammen. Der Rippenwinkel ist viel flacher als bei *Q. Lamberti*, aber nicht so stumpf wie bei *Q. carinatum*.

¹ Rybinsk, p. 50, T. 1, Fig. 8, 9.



Textfig. 1. *Quenstedtoceras Sutherlandiae*. a) Windungsquerschnitt, b) Lobenlinie bei 7 mm Windungshöhe.

Die Lobenlinie bei 6 mm Windungshöhe weist einen ziemlich breiten, gerade begrenzten Externlobus auf, der einen niedrigen Mediansattel zeigt und länger als der erste Seitenlobus ist. Der Externsattel ist ziemlich niedrig und breit, zweiästig, die innere Hälfte ist kleiner wie die äußere. Der erste Seitenlobus ist unregelmäßig dreispitzig, kleiner als der Externsattel. Der erste Seitensattel ist klein und zweiteilig, die innere Hälfte ist größer.

Fundort: Zukow.

Hor.: \times B.

Zeit: Oberes Kelloway; Lamberti-Horizont.

Königsberger Universitäts-Sammlung.

Quenstedtoceras carinatum EICHW.

Taf. XXII, Fig. 24—24.

1868 *Ammonites carinatus* EICHWALD, Leth. rossica, p. 1072, T. 34, Fig. 8.

1883 *Cardioceras carinatum* LAHUSEN, Rjasan, p. 46, T. IV, Fig. 10—12.

1894 *Quenstedticeras* „ SCHELLWIEN, Lithauisch-kurischer Jura, p. 212.

In den gleichen Gesteinsstücken mit *Quenstedtoceras Lamberti* Sow. findet sich auch *Quenstedtoceras carinatum* EICHW., das sich von *Quenstedtoceras Lamberti* durch die kiellose, abgerundete Externseite, durch geringere Höhe der Windungen und größere Dicke des Gehäuses, ferner durch engeren Nabel unterscheidet. Diese Eigenschaften lassen sich schon bei sehr kleinen Stücken beider Arten gut unterscheiden.

Die Externseite ist breit und flach, bei einem Exemplar von 25 mm Durchmesser am Ende schon sehr breit. Das Gehäuse ist ziemlich engnablig, die vorhergehenden Umgänge sind aber noch sichtbar. Mit zunehmender Größe scheint der Nabel enger zu werden. Die Flanken sind mäßig gewölbt. Der Querschnitt wird allmählich niedriger und breiter.

Die Rippen sind wenig gekrümmt, am Nabel in einem sehr kleinen Bogen nach vorn, auf den Flanken nach rückwärts. Bei dem größten Exemplar ist nur mehr eine sehr geringe Biegung vorhanden. Die Rippen, die zunächst ziemlich dünn sind, im Alter aber gröber werden, stoßen unter einem flachen Rippenwinkel zusammen. Ihre Teilung erfolgt in der unteren Hälfte der Flanken.

Fundort: Niegranden, Popilani.

Hor.: B₁, \times B.

Zeit: Oberes Kelloway; Lamberti-Schicht.

Königsberger Universitäts-Sammlung.

Quenstedtoceras Maxsei n. sp.

Taf. XXII, Fig. 15.

Das Gehäuse ist engnablig und ziemlich flach. Die früheren Umgänge sind nur noch zu einem sehr geringen Teile zu sehen. Auch ein großes Stück von 20 mm größter Windungshöhe zeigt noch diese Eigenschaften.

Die größte Breite des letzten erhaltenen Umganges fällt fast mit dem Rande der kurzen, steilen Nabelwand zusammen; bei den inneren Umgängen liegt sie wenig höher. Von der Stelle der größten Breite verschmälern sich die Flanken ganz allmählich bis an das zweite Drittel der Schale, an dem eine stärkere Verschmälerung einsetzt. Durch diese Aenderung im Grade der Verschmälerung zerfallen die Flanken in zwei deutlich voneinander abgesetzte, ungleich große Flächen. Die Flanken treffen dann kielartig, aber nicht zugeschärft zusammen.

Der Querschnitt der inneren Umgänge ist rundlich; er wird bald höher und dreieckig.

Entsprechend den auf den Flanken unterschiedenen beiden Flächen erfährt auch die Berippung eine Aenderung (in der oberen). Während die Rippen im unteren Teile der Flanken an größeren Windungen ziemlich flach und undeutlich sind, im Gegensatz zu den schärferen Rippen der inneren Umgänge, erfahren alle Rippen im oberen Drittel der Flanken eine starke Vergrößerung und auf der Externseite eine Verbreiterung nach vorn. Dazu entwickelt sich in diesem Teile aus der bisher fast radialen oder nur wenig nach vorn geneigten Richtung der Rippen an kleinen wie großen Umgängen eine scharfe, für diese Art recht bezeichnende Knickung nach vorn.

Einzelne Rippen ziehen bis auf die Nabelwand hinab. Zwischen diesen Hauptrippen schalten sich schon tief auf den Flanken Nebenrippen ein, die oft nicht die Externseite erreichen, sondern vorher wieder verschwinden. Am Ende des abgebildeten Stückes, das bereits dem Anfange der Wohnkammer entspricht, scheinen sich die Rippen abzuschwächen, ebenso ihre Knickung etwas weniger deutlich zu werden.

Die Lobenlinie (bis 19 mm) zeigt folgende, reich gegliederte Gestalt: Der Externlobus wird durch einen breiten, niedrigen, unregelmäßig gegliederten Mediansattel geteilt; seine Aeste laufen schief in die Flanken hinein. Er ist fast gleich lang wie der erste Seitenlobus. Der Externsattel ist lang und schmal; von seinen beiden Endästen ist der innere stärker und wieder zweigeteilt. Der erste Seitenlobus hat einen breiteren Stamm als der Externsattel und endet dreispitzig. Der erste Seitensattel, weniger gegliedert wie der Externsattel, endet dreispitzig. Er ist wenig größer wie der Externsattel. Der zweite Seitenlobus ist klein und dreiteilig. Der folgende Seitensattel zeigt einen kurzen gedrungenen Stamm, dessen äußere Hälfte viel stärker ist wie die innere. Die folgenden Loben sind schief gestellt.

Die Lobenlinie einer Windung von 9 mm Höhe zeigt im wesentlichen die gleiche Beschaffenheit.

Bei einem anderen Bruchstück tritt mit Annäherung an die Wohnkammer eine starke Zusammendrängung der Suturen und eine beträchtliche Verkürzung ihrer einzelnen Elemente ein.

Interessant ist die Andeutung eines Mundrandes, der nach vorwärts geschwungen die Rippen kreuzt und in der Nähe der Externseite eine seichte Bucht zeigt. Davor liegt eine mit dem Verlaufe der Rippen übereinstimmende Einschnürung.

In der Form des Gehäuses steht *Quenstedtoceras Maxsei* n. sp. wohl am nächsten *A. galdrinus* D'ORB. ¹, mit dem die Flachheit der Schale, die Engnabligkeit und Hochmündigkeit, die Art der Abnahme der Dicke vom Nabel bis zur Externseite gut übereinstimmt. In der Berippung zeigt sich jedoch eine gewisse Abweichung, vor allem aber im Bau der Suturlinie und besonders im Größenverhältnis der einzelnen Lobenteile.

Jedenfalls stehen sich beide Formen nahe und dürften auch ungefähr dem gleichen stratigraphischen Horizont angehören.

Von *Quenstedtoceras Lamberti* Sow. unterscheidet sich die neue Art durch ihren sehr engen Nabel, der bei *Lamberti* trotz wechselnder Weite nie so eng wird, und durch die Berippung besonders durch die Art der Einschaltung von Rippen.

WEISSERMEL ² erwähnt den Fund einer Art, die einen Uebergang zwischen *lamberti* und *galdrinum* darstellt; sie zeigt „den lanzettförmigen Windungsquerschnitt und die sichelförmige Rippenkrümmung des echten *Quenstedtoceras Lamberti*, dagegen die sehr starke Involution des *galdrinum*; in der Berippung

¹ Terr. jur., p. 438, T. 156.

² Z. d. d. geol. Ges., Bd. 47, p. 325.

der schmalen Externseite steht es zwischen beiden Arten in der Mitte“. Es liegt hier eine der unseren wohl recht nahestehende Form vor.

Es handelt sich sowohl bei der von WEISSERMEL erwähnten Art wie bei *Quenstedtoceras Maxsei* n. sp. um Uebergangsbildungen zwischen Cadoceraten und Quenstedtoceraten, die nur mit Schwierigkeiten zum einen oder anderen Genus gestellt werden können, zwischen denen eine natürliche Grenze nicht besteht.

Hor.: C₁.

Zeit: Oberes Kelloway; Ornamentalschichten.

Gattung *Cardioceras* NEUM.-UHLIG.

Cardioceras sp.

Taf. XXII, Fig. 14.

In einem von Ammoniten ganz erfüllten Knollen aus x B findet sich ein nicht näher bestimmbares *Cardioceras*. Sein Nabel ist sehr eng, jedoch sind die vorhergehenden Umgänge noch sichtbar. Die Rippen stehen sehr eng und sind scharf. Einzelne teilen sich bereits in der unteren Hälfte der Flanken. Sie beginnen an der nicht sehr hohen, aber steilen Nabelwand. An dieser sind sie zunächst wenig nach rückwärts, im unteren Teile der Flanken flach nach vorwärts und in der oberen Hälfte in einem tiefen und großen Bogen nach rückwärts gerichtet. Am Kiel sind die Rippen weit nach vorn gezogen, so daß sie sich an ihm unter einem recht spitzen Winkel treffen. Der Kiel ist hoch und scharf. Die Flanken, die in der unteren Hälfte ziemlich angeschwollen sind, verflachen sich nach dem Kiel zu stark und plötzlich. Die Lobenlinie ist unbekannt.

Hor.: × B.

Zeit: Oberes Kelloway; Lamberti-Horizont.

Königsberger Universitäts-Sammlung.

Genus *Perisphinctes* WAAGEN, p. p. Genus *Grossouvria* SIEMIRADZKI.

Der alte, sehr umfangreiche, auf einer natürlichen Grundlage nicht beruhende Formenkomplex der Perisphincten im Sinne WAAGENS und NEUMAYRS hat von SIEMIRADZKI in seiner Monographie der Perisphincten¹ eine Gliederung in die Subgenera *Grossouvria* SIEM., *Biplices* von SUTN, *Ataxioceras* FONT., *Perisphinctes* s. s. SIEM., *Procerites* SIEM. und *Choffatia* SIEM. erfahren. HYATT hat die Subgenera *Lithacoceras* und *Siemiradzki* aufgestellt. Weiter sind noch die Subgenera *Proplanulites* TEISS., *Virgatites* PAV., *Craspedites* PAV. und *Pictonia* BAYLE abgetrennt werden.

Unter allen diesen neueren Genera spielen, soweit sie ihrer stratigraphischen Stellung nach überhaupt vorkommen können, die Grossouvrien in der Fauna von Popilani die Hauptrolle. SIEMIRADZKI erwähnt allerdings einen Proplanuliten (*Pr. Koenigi*); er konnte aber unter unserem Material nicht festgestellt werden.

Das Subgenus — besser wohl Genus — *Grossouvria* zeichnet sich neben andern Eigenschaften der Schalensculptur aus durch die kräftige, in einzelnen Fällen bis zum letzten Mundrand erkennbare Entwicklung der Parabeln. Die durch dieses Kennzeichen charakterisierten Grossouvrien bilden einen immer noch recht beträchtlich großen Formenkreis, wenn auch mancher der von SIEMIRADZKI zu *Grossouvria* gestellten Arten nicht zweifelsfrei zu ihr gehören.

¹ Palaeontographica Bd. 45, p. 76 ff.

Wegen der Bildung von Parabeln hat SIEMIRADZKI auch *P. sabineanus* OPPEL (p. 110), dessen stratigraphische Stellung unsicher war, zu den Grossouvrien gestellt. UHLIG hat jedoch neuerdings die Sabineanus-Gruppe¹ als besonderes Genus unter dem Namen *Paraboliceras* abgetrennt, das eine sehr reiche Entwicklung in den Spiti-Shales findet. Die Paraboliceraten unterscheiden sich von den verwandten, aber älteren Grossouvrien durch die starke und reichliche Entwicklung der Parabelknöten, die meist die Form von Stacheln annehmen, und der Parabelrippen, während Einschnürungen fehlen, vor allem aber dadurch, daß im Gegensatz zu den Grossouvrien die Rippen der Externseite und des oberen Teils der Flanken nach vorn gebogen sind.

Ueber Entstehung und Bedeutung der Parabeln sind Untersuchungen von TEISSEYRE², POMPECKJ³ und zuletzt von UHLIG⁴ angestellt worden.

An den Parabellinien, die von der Externseite zur Nabelkante herabzielen und entweder fein bleiben oder zu einer dicken Rippe anschwellen können, unterscheidet TEISSEYRE zunächst folgende Teile:

1. den auf der Externseite liegenden, gegen die Mündung vorspringenden, gewöhnlich quergestreiften Externlappen;
2. die diesen auf beiden Flanken begrenzenden und die Parabelknöten umrandenden Knotensinus mit abgerundet schmaler Form;
3. die unterhalb dieser liegenden, im äußeren Drittel der Flanken stark nach vorn gezogenen Flankenlappen;
4. die in der Nähe der Nabelkante halbkreisförmig nach hinten ausgebogenen Umbonal-Sinus.

TEISSEYRE sah die Parabellinien nicht als wirkliche Mundränder, sondern nur als Reste solcher an, die zufolge besonderer Wachstumsverhältnisse des Ammonitentieres resorbiert wurden bis zu einer Linie, die durch die Parabelleiste angedeutet werden sollte.

UHLIG hat in seiner großen Monographie der Spiti-Shales die schwer verständlichen Ausführungen TEISSEYRES über die Anlage der Parabeln und Knöten näher beleuchtet und durch neue Betrachtungen diese Frage weiter geklärt, so daß hier ein weiteres Eingehen auf diese Verhältnisse zwecklos ist.

Die Parabeln sind auf jeden Fall als die wirklichen Mundränder anzusehen. Von Resorptionserscheinungen, die durch die Parabellinien angedeutet werden könnten, kann keine Rede sein. POMPECKJ hat darauf hingewiesen, daß eine Resorption aus der ganzen Anatomie des Ammonitentieres schwer zu erklären und heute an lebenden Tieren kaum irgendwo mit Sicherheit beobachtet worden ist. Er konnte sogar einzelne Beweise gegen die Annahme einer möglichen Resorption bringen. Die Parabeln lassen sich nach ihm ungezwungen als wirkliche Mundränder erklären, die die Form von Parabeln hatten und von der Ausbildung der mit Ohren versehenen Mundränder ziemlich weit abwichen⁵. —

¹ UHLIG, Spiti Shales II, p. 280.

² TEISSEYRE, Rjäsan, p. 608; System. Bedeutung der Parabeln der Perisphincten. N. JB. f. M., Beil.-Bd. 6, p. 570.

³ POMPECKJ, Ammonoiden mit anormaler Wohnkammer 1894, p. 270 ff.

⁴ Spiti Shales, p. 280.

⁵ Anm. d. Herausgebers: Die Deutung, die Parabellinien seien alte Mundränder, änderte ich ab, sobald mir an Schalenexemplaren das Verhalten der Anwachsstreifen an Parabellinien (z. B. bei *Pleuracanthites biformis*) bekannt wurde. Ich hatte eben eine kleine Arbeit über diesen Gegenstand fertiggestellt, als die Abhandlung MICHALSKIS (Notizen über Ammoniten. Verh. d. K. Russ. Min. Ges. 1898. Bd. 35, S. 182 ff.) erschien, welche die im wesentlichen gleichlautenden Resultate über die Untersuchung von Parabellinien brachte. Mein Manuskript wanderte in den Schreibtisch statt in die Druckerei. Die wahre Natur der Parabellinien ist die von Resten alter Mundränder, welche in Form und Verlauf vom letzten Mund-

Ueber die Abstammung der Grossouvrien besteht noch keine genügende Klarheit.

NEUMAYR wollte sie in ihren ältesten Vertretern, der *Aurigerus*- und *Curvicosta*-Reihe, auf *Perisphinctes Martinsi* D'ORB. zurückführen. GROSSOUVRE hat jedoch gezeigt, daß dieser nicht mit der *Curvicosta*-Reihe zusammenhängt, sondern mit der Gruppe des *P. procerus*, die von SIEMIRADZKI mit anderen als *Subgenus Procerites* zusammengefaßt worden ist.

Zu *Grossouvria* gehören vor allem: *G. curvicosta* OPP., *G. aurigera* OPP., von russischen Formen: *G. subaurigera* TEISS., *G. euryptycha* NEUM., Gruppe der *G. mosquensis* FISCH., *G. scopinensis* NEUM., *G. rjasanensis* TEISS., *G. submutata* NIK., *G. pseudomosquensis* TEISS.-SIEM.

***Perisphinctes* (*Grossouvria*?) *Arlti* n. sp.**

Taf. XXIV, Fig. 1, 2.

Die Berippung ist ziemlich dicht und gleichmäßig. Nur auf der Wohnkammer wird sie unregelmäßiger und abgeschwächt.

Die Rippen beginnen kräftig an der abgerundeten Nabelwand. Sie sind im ganzen radial gestellt oder nur wenig nach vorn geneigt, in ihrem oberen Drittel oft leicht nach rückwärts umgebogen. Ueber die Externseite verlaufen die Rippen gerade oder mit sehr seichter Ausbiegung nach rückwärts. Sie können auf ihr eine Abschwächung durch ein schmales, kaum vertieftes siphonales Band erfahren, das in verschiedenen Wachstumsstadien beginnen kann. Bei einem großen Exemplar ist es auf einem Teil der Wohnkammer rinnenartig vertieft, was aber wohl nur auf spätere Einsenkung zurückzuführen ist.

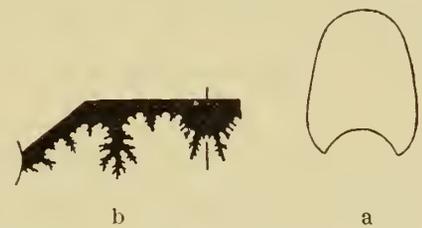
Die Rippen sind an den innern Umgängen überwiegend in zwei Aeste geteilt. Die Teilung erfolgt gewöhnlich oberhalb der Mitte der Flanken. Vereinzelt Schalterippen sind vorhanden.

Das flache Gehäuse ist ziemlich weitnablig. Die Umgänge umfassen sich bis zu einem Drittel, die inneren mehr. Diese letzteren besitzen, soweit sich feststellen läßt, einen ziemlich runden Querschnitt. Im Laufe des Wachstums verflachen sich die Flanken, der Querschnitt wird hochmündiger, wobei seine größte Dicke an der Nabelwand liegt, von der aus sich das Gehäuse langsam, aber beständig verschmälert.

Die Lobenlinie zeigt bis 17 mm Windungshöhe folgende Ausbildung: Der Externlobus ist breit und niedrig; sein Mediansattel ist in drei kleine Spitzen geteilt, von denen die mittlere am schmalsten ist. Er endet in zwei gerade nach hinten gerichteten Aesten. Der Externsattel ist breit und gering gegliedert. Er endet in zwei fast gleich breiten Aesten. Der erste Seitenlobus ist viel schmaler; er ist länger als der Externlobus; sein Ende ist zweispitzig. Die äußere Hälfte des ganzen Lobus ist kräftiger ausgebildet wie die innere. Der erste Seitenrand abweichen. Vergl. dazu meine Erläuterungen im Artikel: *Cephalopoda, Palaeontologie*; Handwörterb. d. Naturwiss. 1912. Bd. II, S. 271 und 283, 284.



Textfig. 2. *Perisphinctes Arlti* n. sp. a) Querschnitt, b) Lobenlinie bei 13, c) bei 17 mm Windungshöhe (zu Taf. XXIV Fig. 1).



Textfig. 3. *Perisphinctes Arlti* n. sp. a) Querschnitt, b) Lobenlinie des Taf. XXIV, Fig. 2 abgebildeten Stückes bei 17 mm Windungshöhe.

sattel ist kürzer als der Externsattel und ebenfalls in zwei Aeste geteilt. Der folgende Seitenlobus ist bereits schief gestellt, der nächste fast radial nach außen gerichtet. Charakteristisch ist die geringe Gliederung der die Loben an Breite weit übertreffenden Sättel. Zu bemerken ist, daß statt der sonst vorherrschenden zweispitzigen ersten Seitenloben auch ein ein- bzw. dreispitziger beobachtet wurde.

Die Suturlinie erinnert in einzelnen Beziehungen etwas an die der Proplanuliten (so die dreispitzige Endigung des Mediansattels, Zweiteilung der breiten Sättel).

Einzelne Einschnürungen sind ausgebildet.

Hor.: E₂, E₁.

Zeit: Mittleres Callovien; Jason-Horizont.

(Bei einem großen Exemplar der Königsberger Sammlung, das in Berippung, Nabelweite und Querschnitt gut übereinstimmt, zeigt die Lobenlinie gewisse Abweichungen, besonders im Bau des 1. Seitenlobus. Dieser zeigt bei 19 mm Windungshöhe kurz vor der Wohnkammer einspitzige Endigung; der darüber liegende äußere Ast ist stärker entwickelt als der tiefer abzweigende innere. Diese Abweichungen in der Lobenlinie sind aber kaum als bedeutungsvoll zu betrachten, zumal auch zwischen den einzelnen Lobenlinien Verschiedenheiten zu beobachten sind).

Perisphinctes Arlti n. sp. nähert sich in der Skulptur und Gestalt *Perisphinctes balinensis* NEUM.¹ Verglichen mit dem in München liegenden Originale NEUMAYRS aus Balin läßt sich kaum irgendeine Abweichung erkennen, außer daß bei *Perisphinctes Arlti* n. sp. die Rippen stellenweise stärker geneigt sind.

Die Lobenlinie ist jedoch bei beiden Arten eine gänzlich abweichende. Die schlechte Zeichnung der Suture des *P. balinensis* bei NEUMAYR gibt ein falsches Bild. Bei zwei gleichgroßen Stücken und fast gleicher Windungshöhe kurz vor der Wohnkammer ist vor allem der erste Seitenlobus bei *P. balinensis* viel länger und schwächer. Im ganzen ist die Lobenlinie bei *P. Arlti* niedriger und weniger gegliedert. Sie fällt bei *P. Arlti* viel weniger steil zur Nabelkante ab; die Annaitinen sind viel kleiner.

Es wäre zu untersuchen, ob nicht gewisse Proplanuliten, deren Zahl zurzeit noch ganz ungenügend bekannt ist, etwa durch Formen, die *P. Arlti* nahe stehen, zu *P. balinensis* überleiten, oder ob vielleicht das umgekehrte der Fall ist. Jedenfalls müssen in Formen wie *P. balinensis* und *Arlti* Uebergangstypen zwischen Proplanuliten und Perisphincten erblickt werden.

Perisphinctes Barbarae sp. n.

Taf. XXIII, Fig. 7.

Das Gehäuse besitzt einen Nabel von mittlerer Weite und ist etwas aufgeblasen. Die Umgänge umfassen sich mehr als ein Drittel, die inneren wohl bis zur Hälfte. Sie nehmen nach den inneren, sich nur langsam vergrößernden Umgängen rasch an Größe zu. Die ersten Windungen bis zu 10 mm Durchmesser sind breit und niedrig, werden dann allmählich runder (20 mm Durchmesser) und bei mittelgroßen Exemplaren (60 mm) ist der Querschnitt höher als breit. Die Flanken sind in diesem Falle flach, fallen mit einer niedrigen, aber ziemlich steilen Kante zum Nabel ein und verschmälern sich nur wenig zur breiten, abgerundeten Externseite hin. Die größte Breite liegt nahe der Nabelwand.

Die Verzierung besteht aus feinen, nach vorn gerichteten und wenig geschwungenen Rippen. Sie beginnen an der Nabelwand als scharfe, an den innern Umgängen sehr dicht stehende, dann mehr ausein-

¹ Balin, p. 42, T. 15, Fig. 2.

ander tretende, am Schlusse des letzten erhaltenen Umgangs sich verstärkende Leisten. In der Mitte der Flanken erfahren sie, wenigstens auf den späteren Umgängen, eine gewisse Abschwächung. Die Hauptrippen teilen sich in 2 oder 3 Zweigrippen. Die Teilungsstelle liegt meist über der Mitte der Flanken. Durch diese zahlreiche Teilung wird die Berippung der Externseite sehr dicht. Schaltrippen sind sehr selten. Auf der Externseite erfährt ein Teil der Rippen eine geringe und unregelmäßig gestaltete, weitbogige Ausbuchtung nach rückwärts. Als Besonderheit zeigt sich auf der Externseite eine Spaltung einzelner Rippen in zwei.

Die Lobenlinie zeigt bei 22 mm Windungshöhe folgendes Bild: Der Externlobus besitzt einen zweigeteilten Mediansattel; seine Zipfel sind gerade nach hinten gerichtet. Der gut gegliederte Externsattel zerfällt in einen größeren äußeren und kleineren inneren Ast. Der erste Seitenlobus, der länger als der Siphonallobus ist, endet dreispitzig; die mittlere Spitze ist dabei bedeutend länger als die seitlichen. Der 1. Seitensattel erreicht dieselbe Höhe wie der Externsattel, ja er kann ihn um ein geringes übertreffen. Auch er besteht aus einem größeren äußeren und kleinerem innern Ast. Durch den schief einspringenden zweiten Laterallobus wird er fast gänzlich abgeschnürt. Die der Nabelwand anliegenden zwei Auxiliarloben liegen vollkommen wagrecht; der obere ist doppelt so groß wie der untere.



Textfig. 4. *Perisphinctes Barbarae* n. sp. Lobenlinie bei 22 mm Windungshöhe.

Diese Verhältnisse erfahren bei kleinen Umgängen namentlich in der Nähe der Nabelwand gewisse Aenderungen, so in der Abschnürung des Seitensattels und in der Größe der Auxiliarloben.

Einschnürungen und Parabelbildungen wurden an den größeren Umgängen nicht beobachtet.

Perisphinctes Barbarae n. sp. gehört zur Reihe des *P. aurigerus* OPP. und schließt sich in dieser in vieler Beziehung *Perisphinctes de Mariae* PAR. und BON.¹ und *Perisphinctes curvicosta* OPP.² an. Die Aehnlichkeit der Wachstumsverhältnisse, die Berippung, der im allgemeinen gleichartige Bau der Lobenlinie, die Nähe des stratigraphischen Horizontes weist auf diese Verwandtschaft hin.

Am nächsten steht *Perisphinctes subaurigerus* TEISS.³ Die abgeflachten Flanken, die in der halben Windungshöhe häufig schwächere Berippung, die kräftigen Rippen der Nabelwand, das Fehlen der Parabelknoten stimmen gut überein. Dagegen zeigen sich Abweichungen im Bau der Lobenlinie, wenn ihr ganzer Charakter sich auch der des *subaurigerus* nähert, in der viel geringeren Zahl der Einschaltrippen, die bei *subaurigerus* 3—6 betragen, und ein Fehlen des von TEISSEYRE hervorgehobenen breiten Bandes auf der Externseite. Die Umgänge wachsen bei *Perisphinctes Barbarae* stärker an und sind an der Externseite abgerundeter, der Querschnitt bei *subaurigerus* ist eckiger.

Diese Unterschiede lassen die Aufstellung einer neuen Art rechtfertigen.

Ein Exemplar der Münchener Staatssammlung, aus Balin stammend und als *Perisphinctes aurigerus* (OPP.) NEUM. bezeichnet, steht unserer Form in der Veränderung des Querschnitts und in der Lobenlinie mit der starken Abschnürung des 1. Seitensattels recht nahe, ist jedoch etwas abweichend berippt und stärker aufgeblasen. Es dürfte sich vielleicht um eine Zwischenform von *Perisphinctes de Mariae* PAR. und BON. und *Perisphinctes Barbarae* n. sp. handeln.

Hor.: E₂.

Zeit: Mittl. Callovien; Jason-Horizont.

¹ Callov. inférieur, p. 147; SIEMIRADZKI Monogr., p. 94.

² Jura, p. 555; SIEMIRADZKI, p. 96.

³ Rjäsan, p. 583, T. 5, Fig. 34, T. 6, Fig. 36—38.

Perisphinctes cf. Orion OPP.

1847	<i>Ammonites</i>	<i>convolutus gigas</i>	QUENSTEDT, Cephalopoden, p. 191, T. 13, Fig. 6.
1857	„	<i>orion</i>	OPPEL, Jura, p. 556.
? 1869	„	<i>curvicosta</i>	BRAUNS, Mittl. Jura, p. 130.
1871	<i>Perisphinctes</i>	<i>orion</i>	NEUMAYR, Balin, p. 43, T. 10, Fig. 2, 3.
1875	„	<i>orion</i>	WAAGEN, Kutch, p. 161, T. 37, Fig. 3.
1883	„	<i>orion</i>	LAHUSEN, Rjasan, p. 67 T. 10. Fig. 1.
1895	„	<i>orion</i>	PARONA und BONARELLI, Call. inf., p. 140.
1899	„	<i>orion</i>	SIEMIRADZKI, Monographie d. Perisphincten, p. 300.
1901	„	<i>cf. orion</i>	SIMIONESCU, Fauna callov., p. 23.

Das schlecht erhaltene Gehäuse eines großen Stückes ist ziemlich weitnablig. Die Externseite ist abgerundet. Die Umgänge umfassen sich mehr als ein Drittel, fast bis zur Hälfte. Die Windungsdicke übertrifft die Höhe. Die größte Windungsbreite liegt in der Höhe der Umbonalrippen.

Die radialen, oder nur sehr wenig gebogenen Rippen beginnen an der steilen, aber nicht sehr hohen Umbonalwand und sind recht kräftig und scharf. An den späteren Umgängen treten sie weiter auseinander und verdicken sich mehr zu wulstigen Anschwellungen. Auf den letzten kommen gegen 30 Nabelrippen.

In der Mitte der Flanken teilen sich die Rippen in 3 Zweigrippen. Daneben kommen wohl einzelne Schaltrippen vor. Alle ziehen geradlinig und ungestört über die Externseite, die auf diese Weise recht dicht berippt ist.

Die Form zeigt eine gewisse Aehnlichkeit mit der von NEUMAYR auf T. 10, Fig. 2 als *P. Orion* abgebildeten. NEUMAYR erwähnt, daß die Windungsbreite die Höhe übertrifft. Das trifft auch für *Perisphinctes cf. Orion* aus Popilani zu, wenn sich auch das Verhältnis beider Werte wegen des Erhaltungszustandes nicht genau feststellen läßt; es scheint, daß die Form bei 80 mm Durchmesser etwas hochmündiger ist als der typische *Orion*, dessen Hochmündigkeit aber auch im Alter zunimmt. NEUMAYRS *Perisphinctes Orion* wird von PARONA und BONARELLI als *P. banaticus* ZITT. bezeichnet.

Bezüglich der Berippung, der Nabelweite und der Form des Querschnitts zeichnet sich *Perisphinctes Orion* OPP. durch eine recht weite Variabilität aus. Unter den in den Sammlungen als *Perisphinctes Orion* bezeichneten Stücken, die in der Gestaltung der Flanken, der Externseite und der Rippen mit dem mittelnabligem, als Typus anzusehenden *Orion* gut übereinstimmen, finden sich so engnablige, weitumfassende, daß sie am besten als Varietät abzugrenzen sind. Hieher wären z. B. als *Orion* angeführte Stücke aus Balin zu stellen.

LAHUSENS Figur kann unbedenklich als *Orion* angeführt werden; SIEMIRADZKI ist nicht sicher darüber.

Perisphinctes euryptychus NEUM.

Taf. XXIV, Fig. 11.

1871	<i>Perisphinctes</i>	<i>euryptychus</i>	NEUMAYR, Balin, p. 38, T. 12, Fig. 1.
1883	„	„	LAHUSEN, Rjasan, p. 68, T. 10, Fig. 2.
1885	„	„	NIKITIN, Elatma II, p. 45, T. 8, Fig. 11.
1888	„	„	GROSSOUVRE, Bull. soc. géol. de la France, p. 393.
1899	„	„	SIEMIRADZKI, Monographie der Perisphincten, p. 143.

Ein kleines Exemplar von 22 mm Durchmesser dürfte zur oben genannten Art zu stellen sein. Das Gehäuse ist recht weitnablig. Die sich nur sehr wenig umfassenden Umgänge wachsen langsam an. Sie

sind sehr niedrig, der Querschnitt ist am letzten viel breiter als hoch. Die Externseite ist breit und abgeflacht. Die Flanken sind gerundet. Die größte Breite des Umgangs liegt in ihrer Mitte.

Die Skulptur besteht aus nicht zu dicht stehenden, regelmäßigen, nach vorn geneigten, gegen Ende des Stückes etwas geschwungenen Rippen. Der umbonale Teil der Rippen ist kräftiger entwickelt. Die Hauptrippen teilen sich ziemlich regelmäßig in zwei Zweigrippen. Diese verlaufen gerade, gegen das Ende des Stückes in der Mitte ganz wenig nach rückwärts gebogen über die Externseite.

Parabeln sind ziemlich zahlreich ausgebildet. Einschnürungen sind vorhanden, jedoch wegen ihres mit den Rippen übereinstimmenden Verlaufes nur schwer zu erkennen.

Die Lobenlinie zeigt bei 3 mm Windungshöhe einen zweispitzigen, recht breiten Siphonallobus, der länger ist als der dreispitzig endende erste Seitenlobus. Der Externsattel ist wie der 1. Seitensattel wenig gegliedert und zweihälftig.

Hor.: × ? C.

Zeit: ? Oberes Kelloway.

Königsberger Universitäts-Sammlung.



Textfig. 5. *Perisphinctes euryptychus* NEUM. Windungsquerschnitt, vergl. Taf. XXI, Fig. 11.

Perisphinctes sp. Gruppe des *mosquensis* FISCHER.

Taf. XXIV, Fig. 3, 4, 13.

1843	<i>Ammonites</i>	<i>mosquensis</i>	FISCHER v. WALDHEIM, Revue des fossiles du Gouvernement de Moscou, Bull. de Moscou, Bd. 16, p. 13, T. 3, Fig. 4—7.
1870	<i>Perisphinctes</i>	„	NEUMAYR, Tschulkowo, p. 346, T. 25, Fig. 8.
1884	„	„	NIKITIN, Kostroma, p. 25, T. 2, Fig. 9—10.
1890	„	„	YSSEN, Klaußschichten, p. 395, T. 2, Fig. 5.
1899	„	„	SIEMIRADZKI, Monographie, p. 104, T. 21, Fig. 13—14.
1894	„	„	SHELLWIEN, Lithauisch-kurischer Jura, p. 212.
1895	„	<i>Nikitini</i>	PARONA und BONARELLI, Call. inf., p. 151.
1895	„	<i>mosquensis</i>	PARONA und BONARELLI, Call. inf., p. 156, T. 11, Fig. 3.

Bei der Schwierigkeit, innere Windungen ohne Vergleichsmaterial beim Fehlen der späteren Umgänge mit Sicherheit zu bestimmen, sind zwei kleine Stücke

A. mit einem Durchmesser von 25 mm

B. mit einem Durchmesser von 23 mm

nur als zur Gruppe des *Perisphinctes mosquensis* gehörig bezeichnet worden, um damit anzudeuten, daß sie nicht ohne weiteres mit diesem vereinigt werden können, aber doch in seine Nähe zu stellen sind.

Perisphinctes mosquensis ist dabei in der von SIEMIRADZKI gegebenen Definition verstanden worden.

Das Exemplar A weicht von B in der Dichte der Berippung ab, stimmt aber sonst gut mit ihm überein.

Auf den innersten Umgängen sind dicht an der Naht nur knötchenartige Anschwellungen zu erkennen. Dann machen sich sehr zarte Andeutungen von schief gestellten Rippen bemerkbar, die allmählich deutlicher werden. Die Rippen sind bis ans Ende der Stücke nach vorn geneigt. Sie verzweigen sich nahe der Externseite in 2 Teilrippen. Eine Dreiteilung konnte in keinem Falle beobachtet werden. Daneben finden sich vereinzelte Schaltrippen.

Die Rippen ziehen gerade oder nur ganz wenig gebogen über die Externseite.

Sie teilen sich unterhalb der Naht in zwei feine Zweigrippen. Daneben finden sich schon auf den innersten Umgängen ungespaltene Rippen. Später kommen auch Schaltruppen vor. Auf der Externseite biegen sich die Rippen nach rückwärts und stoßen hier winklig zusammen. Der Winkel ist bei den inneren Windungen flacher als bei den größeren. Durch ein bei allen Stücken vorhandenes, bei beschalten aber kaum zu erkennendes, schmales siphonales Band, welches nicht über die ganze Externweite mit gleicher Deutlichkeit verläuft, werden sie in der Mitte der Externseite abgeschwächt.



Textfig. 6. *Perisphinctes* sp.
Gr. d. *mosquensis* FISCH.
Querschnitt des Exemplares B
Taf. XXIV, Fig. 13.

Die größte Breite des Umgangs liegt in der Mitte der Flanken, die jedoch nur sehr wenig gekrümmt sind. Der Querschnitt am Ende des größten Stückes (von 33 mm Durchmesser) ist fast so hoch wie breit. Die Externseite ist auf den inneren Windungen flach, wird dann aber runder.

Die Berippung ist, wie schon bemerkt, an einem Stück zarter und enger stehend als am andern, das etwas kräftigere und besonders gegen sein Ende zu weiterstehende Rippen zeigt.

Das Gehäuse ist flach und sehr weitnablig. Die Umgänge wachsen nur langsam an und umfassen sich nur wenig. Die Flanken sind leicht gerundet und niedrig; die größte Breite liegt in der Flankenmitte.



Textfig. 7. *Perisphinctes* sp.
Gr. d. *mosquensis* FISCH.
a) Querschnitt, b) Lobenlinie bei
7 mm Windungshöhe ($\times 2$) der
Form A Taf. XXIV Fig. 3, 4.

Sie gehen abgerundet in die ziemlich breite, nur wenig gewölbte Externseite über. Der Querschnitt ist an der letzten Windung abgerundet vierseitig, breiter als hoch.

Tiefe Einschnürungen und Parabelknoten sind vorhanden. Das kräftiger berippte Exemplar A trägt mehr Parabelknoten als das andere.

Die Lobenlinie ist im ganzen sehr niedrig und wenig gegliedert, sie zeigt bei A in 6 mm Windungshöhe folgenden Bau.

Der Externlobus endet in zwei kurzen Aesten und ist durch einen niedrigen Mediansattel geteilt. Der breite Externsattel ist nur wenig tief in zwei Aeste gegliedert. Der erste Seitenlobus erreicht die Länge des Externlobus. Er ist schmaler wie der Externsattel und endet in zwei Spitzen, von denen aber die innere viel stärker entwickelt ist, so daß man fast von einer einspitzigen Endigung reden könnte. Diese einspitzige Endigung bildet sich später noch stärker aus. Der zweite Seitenlobus ist sehr kurz und einspitzig endend. Der erste Seitensattel ist zweigeteilt; er erreicht nicht ganz die Höhe des Externsattels. Die folgenden Lobenelemente sind klein und sehr wenig gegliedert.

Die Suturlinie des Stückes B stimmt vollkommen überein.

Es wird nochmals betont, daß möglicherweise die zwei hier wegen ihrer großen Uebereinstimmung zusammengenommenen inneren Windungen doch verschiedenen Altersformen angehören können.

Hor.: E₁.

Zeit: Mittleres Kelloway; Jason-Horizont.

Perisphinctes mosquensis var. n. *popilanica*.

Taf. XXIV, Fig. 8, 9, 10.

Perisphinctes mosquensis var. n. zeichnet sich aus durch ein sehr flaches und weitnabliges Gehäuse. Die Umgänge wachsen nur sehr langsam an und berühren sich nur ganz leicht.

Die innersten Umgänge zeigen bei den meisten Stücken nur sehr undeutliche Anschwellungen, bei einem aber schon recht kräftige, ziemlich weit stehende Rippen. Dann erst tritt, bei einem Durchmesser von 3—4 mm, die feine und sehr dichte Berippung ein, die ganz allmählich etwas weiter wird.

Die Rippen der inneren Umgänge sind scharf und stark nach vorn geneigt. Die Vorwärtsneigung verliert sich allmählich und macht einer radialen Anordnung Platz. Die Rippen beginnen an der runden, sehr niedrigen Nabelwand.

Auf allen Stücken finden sich zahlreiche Parabelrippen und -knoten. Die Parabelrippen halten fast die Richtung der Flankenrippen ein.

An einem Stück mit erhaltener oberster Schalenschicht zeigt sich eine sehr dicht gedrängte, äußerst feine Anwachsstreifung.

Die Lobenlinie (bis 5 mm Windungshöhe) zeigt einen breiten Externlobus mit einem dreispitzigen Mediansattel. Der breite Externsattel ist zweigeteilt. Der erste Seitenlobus ist länger wie der Externlobus. Der erste Seitensattel erreicht nicht die Höhe des Externsattels. Die Auxiliaren sind schief gestellt.

Bei demselben Stück macht sich an der, der eben beschriebenen Suture folgenden eine starke Unregelmäßigkeit bemerkbar. Der Externlobus ist schief gestellt; seine rechte Spitze reicht tiefer herab als die linke. Der rechte Externsattel steht tiefer wie der weniger gegliederte linke. In gleicher Weise liegen die sich entsprechenden Elemente dieser Lobenlinie auf der rechten Seite tiefer als auf der linken. Dadurch ist die ganze Lobenlinie von der linken herab zur rechten Flanke schief gestellt.

Die Variation gehört der *Mosquensis*-Sippe an, sie unterscheidet sich aber von *Perisphinctes mosquensis* durch die flachere Form, während die Nabelweite sehr gleichartig ist, ferner durch die viel engere und feinere Berippung, durch die Rippenspaltung unterhalb der Naht, was z. B. bei SIEMIRADZKI'S Abbildung nicht zu erkennen ist. Auch die Lobenlinie weicht ab, soweit sie bei einem kleinen Stück mit der von SIEMIRADZKI gegebenen zu vergleichen ist; der erste Seitenlobus unserer Art ist breiter, der Externsattel höher wie der erste Seitensattel, was bei *P. mosquensis* umgekehrt ist.

Hor.: x B. C.

Zeit: Oberes Kelloway; Ornatenzone.

Königsberger Universitäts-Sammlung.



Textfig. 8. *Perisphinctes mosquensis* var. *popilanica*.

a) Querschnitt, b) Lobenlinie bei 6,5 mm Windungshöhe ($\times 2$ vergr.) des Stückes Taf. XXIV, Fig. 8—10.

Fig. 8—10.

Perisphinctes Bodeni n. sp.

Taf. XXIV, Fig. 5, 6.

Es liegt nur ein nicht sehr gut erhaltenes Stück vor.

Die Berippung ist kräftig und unregelmäßig, mit Ausnahme der inneren Umgänge. Diese zeigen feine und dichte, mehr oder weniger nach vorn gerichtete Rippen; zweigeteilte sind an ihnen überwiegend. Auf späteren Umgängen stellen sich die Rippen fast radial. Sie sind an der Umbiegung von Flanken zur Externseite nach rückwärts gebogen und bilden auf dieser eine spitze Bucht. Auf der Wohnkammer, von der wohl ein Stück erhalten ist, werden die Rippen grob und ungleichartig abgeflacht und folgen in ziem-

lich weiten Abständen; zwischen ihnen scheinen mehrere rückwärts gekrümmte Dorsalrippen zu liegen. Auf der winkligen Bucht der Externseite sind die Rippen wenig abgeschwächt.

Das Gehäuse ist weitnablig und flach. Die Umgänge, die sich zu einem Drittel umfassen, haben in der Jugend einen rundlichen Querschnitt, werden nach der Wohnkammer zu aber flacher und höher. Die Nabelwand ist niedrig und gerundet, die Externseite abgerundet.

Die Lobenlinie ist nicht mehr genügend erkennbar. Der Externlobus war ziemlich niedrig. Der Externsattel ist breit und zweiteilig, dabei wenig gegliedert. Der 1. Seitenlobus endigt 3 spitzig. Der 1. Seitensattel ist schmaler als der Externsattel. Die Abweichung dieser Lobenlinie von der bei SIEMIRADZKI (p. 104) gegebenen des *Perisphinctes mosquensis* FISCH. ist sehr beträchtlich.

Die Art steht der von D'ORBIGNY¹ als *Am. Fischeri* beschriebenen nicht fern, unterscheidet sich jedoch durch engeren Nabel und schneller an Größe zunehmende Umgänge. Auch in der Berippung und in den bei *P. Fischeri* sehr häufig und regelmäßig auftretenden Parabelknoten zeigen sich kleine Abweichungen. Der Horizont, aus dem D'ORBIGNY's Stücke stammen, ist unbekannt, ebenso der Fundort unsicher.

KILIAN hat 1903 unter dem Namen *Perisphinctes Fischeri* einen Tithon-Ammoniten beschrieben². SIEMIRADZKI schlägt deshalb in der Monographie der Perisphincten vor, den alten Namen D'ORBIGNYs aufzugeben und die unter diesen Namen fallenden Formen künftig als *Perisphinctes arcicosta* WAAGEN³ zu beschreiben.

Dagegen ist aus 2 Gründen Widerspruch zu erheben. Einmal hat der ältere Name den Vorzug und es besteht kein Grund, ihn aufzugeben. Zweitens aber ist die Ansicht SIEMIRADZKI's, daß *Fischeri* D'ORB. und *arcicosta* WAAG.⁴ aus den Macrocephalen-Schichten von Kutch identisch sind, hinfällig, wie schon eine kurze Prüfung ergibt. Anlage des Nabels, Berippung der Externseite, die bei *arcicosta* keinen Sinus aufweist, der Querschnitt unterscheiden beide Arten genügend. SIEMIRADZKI sagt⁵: „Bei solchen (etwas älteren) Umgängen stehen die Seitenrippen radial und die Dorsalrippen sind nach rückwärts gekrümmt, einen Sinus miteinander in der Mitte des Rückens bildend“. Das gleiche soll auf dem letzten gekammerten Umgang und der Wohnkammer stattfinden. WAAGEN erwähnt nichts von diesen Eigenschaften, ebenso wenig zeigte sie seine Abbildung.

Wenn auch dahingestellt bleiben muß, wohin die von SIEMIRADZKI aus den polnischen Eisenoolithen als *P. arcicosta* beschriebene Form gehört, jedenfalls steht sie *Perisphinctes Bodeni* n. sp. ziemlich nahe. Beide zeigen ähnliche Nabelbildung, die auf der Externseite nach rückwärts geschwungenen Rippen und ziemlich schnelles Anwachsen der Umgänge.

Perisphinctes Bodeni n. sp. nähert sich der Mosquensisgruppe. Er ähnelt in der Skulptur ziemlich stark *Perisphinctes mosquensis* FISCH., weicht aber von diesem besonders im Bau der Suturlinie beträchtlich ab.

Hor.: Wohl C₁.

Zeit: ? Oberes Callovien; Ornat-Horizont.

¹ Russie, p. 441, T. 36, Fig. 4—8.

² Andalusie, p. 611, T. 10, Fig. 2.

³ Monogr., p. 114, T. 21, Fig. 21.

⁴ Kutch, p. 167, T. 58, Fig. 2.

⁵ Monogr., p. 115

Perisphinctes Credneri n. sp.

Taf. XXIV, Fig. 12.

Bezeichnend für diese Art ist ihre unregelmäßige Berippung. Die Rippen sind, besonders in ihrem umbonalen Teile, kräftig entwickelt. Sie laufen an demselben Stücke teils radial, so auch an der Wohnkammer, teils sind sie deutlich nach rückwärts geschwungen. Im letzteren Falle stoßen sie auf der schmalen Externseite spitzwinklig zusammen, während die radialen Rippen auf der Externseite nur ganz wenig gebogen sind. Vorherrschend ist eine Spaltung der Hauptrippen in 2, daneben in 3 Zweigrippen. Die Spaltung erfolgt im oberen Flankendrittel, in einzelnen Fällen auch früher.

Auf der Wohnkammer schwellen die Umbonalrippen kräftig an. Ihre Externseite ist gleichmäßig berippt.

Auf der Externseite zeigt sich, besonders ein Stück vor der Wohnkammer und nach ihrem Anfang, ein siphonales Band, das sich zu einer Rinne vertiefen kann. An diesem sind die Rippen abgeschwächt.

Das Gehäuse ist ziemlich weitnablig, flach zusammengedrückt und hochmündig. Die inneren Umgänge dürften runder gewesen sein. Die größte Breite der Umgänge liegt im unteren Drittel, von dem aus sich die Flanken langsam und gering nach der abgerundeten Externseite zu verschmälern. Die Umgänge umfassen sich kaum zu einem Drittel.

Vor dem Anfang der Wohnkammer stehen mehrere Parabelknoten eng aneinander. Die Parabelrippen bringen eine große Unregelmäßigkeit in der Berippung hervor.

Die Lobenlinie in der Nähe der Wohnkammer (bis 18 mm Windungshöhe) besteht aus einem niedrigen, ziemlich breiten Externlobus mit dreispitzigem Mediansattel, aus einem breiten zweigeteilten Externsattel, einem dreispitzigen Seitenlobus, der viel länger wie der Externlobus ist, einem dem Externsattel an Höhe fast gleichkommenden Seitensattel und mehreren schief gestellten kleinen Auxiliaren. Die Lobenlinie ist im ganzen recht niedrig und wenig gegliedert.

Perisphinctes Credneri n. sp. gehört wohl zur Reihe des *Perisphinctes mosquensis* FISCHER, wofür schon die Einfachheit der Lobenlinie mit ihren breiten und niedrigen Sätteln und kurzen Loben spricht. Mit *Perisphinctes scopincensis* NEUM. besteht auf Grund der unregelmäßigen, viel stärkeren und weiterstehenden Berippung nur eine sehr geringe Ähnlichkeit. Von *Perisphinctes mosquensis* FISCH. selbst unterscheidet *Perisphinctes Credneri* n. sp. die komprimierte Form, die mehr auf *rossicus* SIEM. verweist. Für eine nähere Verwandtschaft zu diesem spricht auch die bei beiden zu beobachtende, zwischen geschwungenen und radialen Rippen am gleichen Stücke schwankende Berippung. Das Vorkommen vieler Parabelknoten in der Nähe der Wohnkammer findet sich auch bei *P. mosquensis*.

Hor.: E₂.

Zeit: Mittl. Callovien; Jason-Horizont.



Textfig. 9. *Perisphinctes Credneri* n. sp. Lobenlinie d. Stückes Taf. XXIV, Fig. 12 bei 17,5 mm Windungshöhe.

Perisphinctes (Grossouvria) rossicus SIEM.

Taf. XXIV, Fig. 14, 15.

1883 *Perisphinctes mosquensis* LAHUSEN, Rjasan, p. 65, T. 9, Fig. 4, 5 (6?).

1883 „ „ TEISSEYRE, Rjasan, p. 592, T. 7, Fig. 48, 50; T. 8, Fig. 47,

1899 „ *rossicus* SIEMIRADZKI, Monogr., p. 106.

SIEMIRADZKI hat *Perisphinctes rossicus* von *Perisphinctes mosquensis* FISCHER abgetrennt und stellt zu ihm enger genabelte, hochmündige, seitlich komprimierte Formen. Die beiden letztgenannten Eigenschaften können wohl als Unterscheidungsmerkmal dienen, weniger die Enge des Nabels. Allerdings zeigen die von SIEMIRADZKI selbst als *rossicus* bestimmten Stücke der Münchener Staatssammlung eine größere Enge des Nabels als die von LAHUSEN und TEISSEYRE gegebenen Abbildungen. Es dürften also in der Weite des Nabels gewisse Abweichungen auftreten.

Das aus Popilani stammende Stück erreicht eine größte Windungshöhe von 35 mm. Die inneren Windungen sind zerdrückt, auch die äußerste ist etwas verdrückt.

Der letzte erhaltene Umgang ist hochmündig; die Flanken sind abgeflacht und von fast gleichmäßiger Dicke. Die Externseite ist breit und flach, nach den Flanken zu leicht abgerundet. Der Querschnitt ist abgerundet-rechteckig. Die Umgänge berühren sich nur leicht.

Die Rippen stehen dicht, nur auf der Wohnkammer (?) werden die Zwischenräume größer. Sie verlaufen im ganzen radial, können aber auch im äußeren Drittel der Flanken zuerst etwas nach vorn gebogen sein. Auf der Externseite macht sich dann eine recht starke Rückwärtskrümmung bemerkbar, so daß die Rippen beider Flanken winklig zusammenstoßen. Von dieser Rückwärtskrümmung machen nur die allerletzten Rippen des Stückes eine Ausnahme. Sie ziehen ununterbrochen über die Externseite, während die übrigen eine gewisse Abschwächung längs eines siphonalen Bandes erfahren.

Die Rippen teilen sich in 2 oder 3 Aeste. Daneben finden sich Schaltrippen. Auf der Externseite ist daher die Berippung eine ziemlich enge.

Das Stück von Popilani stimmt recht gut mit dem von LAHUSEN¹ abgebildeten überein. Dessen schärfere Rippen sind auf den bessern Erhaltungszustand zurückzuführen. Der Querschnitt ist allerdings breiter; darin liegt ein gewisser, aber unbedenklicher Unterschied zu unserer Form.

Erwähnt werden mag, daß die in München befindlichen, von SIEMIRADZKI als *P. rossicus* bezeichneten Exemplare aus Gammelshausen in Württemberg, Unterschiede in der Berippungsweite zeigen. Eins zeigt auf der linken Flanke die gewohnte Verzierung, während die rechte dicke, knotige Rippen trägt.

Die ähnlichen Formen des *Perisphinctes scopinensis* NEUM. und *rjasanensis* TEISS. unterscheiden sich durch feine und enge Berippung. Der Querschnitt wird bei größeren Windungen von *scopinensis* länglich-rechteckig, was ihn *rossicus* sehr nähert. Die Unterscheidung zwischen großen Umgängen beider ist nicht leicht.

Hor.: E₂.

Zeit: Mittleres Callovien. Jason-Horizont.

Verbreit.: Rußland, Schwaben.

Perisphinctes sp.

Das Bruchstück eines großen Umgangs (mit einer größten Höhe von 35 mm) trägt sehr kräftige Rippen, die sich in ungleichen Abständen folgen. Sie sind an ihrem oberen Ende angeschwollen und ver-

¹ Das Taf. XXIV Fig. 14, 15 abgebildete Stück ähnelt der von LAHUSEN l. c. Taf. 9, Fig. 6 abgebildeten Form, welche vom Verf. (s. oben) ja aber nur mit Vorbehalt der hier behandelten Form gleichgestellt wird. Ein Vergleich des Stückes von Popilani mit LAHUSEN's Taf. 9, Fig. 4 u. 5 ist nicht gut zugänglich, da die letzteren Stücke viel kleineren Individuen entsprechen (Anmerkung des Herausgebers).

breitert. Von diesem gehen, soviel sich erkennen läßt, drei Teilrippen aus, die auf der Externseite wenig nach rückwärts gebogen sind.

Zwischen den Hauptrippen verlaufen schwache, nur ganz undeutlich auf dem Externteil zu erkennende Schaltrippen.

In der Mitte der Externseite verschwächen sich die Rippen.

Der Querschnitt ist am Ende des Stückes länglich-rechteckig mit abgerundeten Ecken. Die Flanken sind flach, die Externseite breit und eben. Der Querschnitt der früheren Umgänge dürfte niedriger und breiter gewesen sein.

Auf der Internseite zeigt sich der Abdruck des vorhergehenden Umgangs. Er war dicht berippt, und die kräftigen Rippen waren auf der Externseite deutlich nach rückwärts gebogen und in der Mitte dieses Sinus abgeschwächt.

Perisphinctes sp. erinnert in der Berippung des großen Umgangs fast an ein *Aspidoceras* und ist hierin nicht unähnlich der von Nikitin als *Aspidoceras diversiforme* WAAG.¹ beschriebenen Art. Dagegen zeigt die deutliche Rückwärtsbiegung der Rippen auf der Externseite kleinerer Umgänge, die bei NIKITIN nicht zu sehen ist, daß diese Art nicht vorliegt, sondern ein *Perisphinctes*. Die Rückwärtskrümmung ist ähnlich *P. rossicus* SIEM.

Hor.: E₁.

Zeit: Mittleres Kelloway; Jason-Horizont.

Perisphinctes (*Grossouvria*) *rjasanensis* TEISS.

1883 *Perisphinctes rjasanensis* TEISSEYRE, Rjäsan, p. 586, T. 6, Fig. 40; T. 7, Fig. 41 (? T. 6, Fig. 42, 43).

1889 „ *cf. rjasanensis* SIEMIRADZKI, Popilani, p. 22, T. 2, Fig. 14.

1894 „ *rjasanensis* SIEMIRADZKI, Ammonitenfauna der poln. Eisenoolithe, Z. d. d. geol. Gesellsch., Bd. 46, p. 508, T. 39, Fig. 6.

1899 „ „ SIEMIRADZKI, Monographie, p. 108, T. 21, Fig. 15.

Das weitnablige Gehäuse mit niedriger Nabelwand besitzt bei leichtgerundetem Rücken der äußeren, stärker gerundetem der innern Umgänge flache Flanken. Diese fallen nach der Externseite zu an den äußeren Windungen fast gar nicht ab, während an den inneren die Verschmälerung um ein geringes bedeutender ist. Die Form des Querschnitts verändert sich mit zunehmender Größe. Während bei einem Durchmesser von unter 10 mm, soviel zu sehen war, die Windungsbreite die Höhe um ein geringes übertrifft, ändert sich dies Verhältnis nach und nach dahin, daß die Windungshöhe die Breite übertrifft. Die Umgänge, die sich nur wenig umfassen, gestalten sich aus niedrigen, ziemlich breiten zu runden, dann zu hochmündigeren flachen Formen um.

Die wechselnde Gestalt des Querschnitts läßt *P. rjasanensis* nicht immer leicht erkennen, wenn die Berippung mit ihrer bei den verwandten Arten kaum zu beobachtenden Unregelmäßigkeit nicht zu Hilfe käme.

Diese ist fein und dicht. Die Rippen verzweigen sich sehr unregelmäßig. Gewöhnlich verzweigt sich eine Hauptrippe im äußeren Drittel in 2 Zweigrippen. Die Verzweigungsstelle kann aber auch bis fast an die Nabelwand herabrücken. Daneben finden sich selten unverzweigte Rippen. Die Rippen verlaufen gerade oder kaum merklich geschwungen, und sind nach vorn gerichtet. Ueber die Externseite ziehen sie

¹ Elatma I. S. 109, Taf. (11) IX. Fig. 9—11.

geradlinig oder wenig nach vorn verbogen, ohne je winklig zusammenzustoßen. Auch die Rippen der inneren Windungen sind gerade.

Parabelknoten sind vereinzelt vorhanden. In ihrer Nähe wird die Berippung sehr unregelmäßig.

Auf der Externseite ist ein siphonales Band nicht ausgebildet; es soll nur an Steinkernen deutlich sichtbar sein.

Auf die verwandten Formen hat SIEMIRADZKI hingewiesen. Bei der bedeutenden Variabilität dieser Formen sind die verwandtschaftlichen Beziehungen nur mit Vorsicht aufzustellen. Als nahestehend kommen in Betracht:

1. *Perisphinctes scopinensis* NEUM.¹ Ein Unterschied zu *rjasanensis* liegt in der dichteren Skulptur und in geringen Abweichungen der Lobenlinie. Ob dies genügt, um zwei Arten aufrecht zu erhalten, muß dahingestellt bleiben. Bei typischen Stücken des *scopinensis* ist die Berippung zwar dichter, aber auch sie wechselt und kann zu *rjasanensis* hinüberführen.

TEISSEYRE erwähnt, daß an Stücken des *rjasanensis* der runde Querschnitt nicht nur auf die innersten Umgänge von 20 mm Durchmesser beschränkt ist, sondern auch an Stücken bis zu 35 mm Durchmesser vorkommt, daß diese letzteren dem *scopinensis* sehr ähnlich sind, sich aber von ihm durch einen wellig krummlinigen Verlauf der Rippen unterscheiden und durch die schon erwähnte Unregelmäßigkeit der Rippenteilung.

2. *Perisphinctes subaurigerus* TEISS.² An den inneren Umgängen bestehen kaum Unterschiede. Die Berippung ist bei *subaurigerus* regelmäßiger und nicht so eng, auch bei kleinen Stücken wohl noch weiter als bei *rjasanensis*.

3. *Perisphinctes sabineanus* OPP., der von TEISSEYRE als nahe verwandt angesehen worden ist, steht nur in entfernten Beziehungen zu *P. rjasanensis*.

Von UHLIG³ ist die *Sabineanus*-Gruppe als neues Genus *Paraboliceras* beschrieben und von den obigen zu *Grossouvria* gehörenden Formen abgetrennt worden.

NIKITIN hat *Perisphinctes rjasanensis* TEISS. mit *P. submutatus* NIK. vereinigt⁴, was nicht haltbar ist. Der letzteren Meinung ist auch SIEMIRADZKI⁵ in der Monographie der pol. Eisenoolithe und in derjenigen der *Perisphincten*.

Die Ansicht SIEMIRADZKIS, daß *Perisphinctes andium* STEINM. ident mit *Perisphinctes rjasanensis* ist, dürfte kaum zutreffen⁶.

Hor.: E₂.

Zeit: Mittleres Callovien. Jason-Horizont.

Vork.: Rußland, Polen.

Perisphinctes sp. (sp. n.).

Es liegen nur einzelne Bruchstücke dieser Art vor, die auf ein weitnabliges flaches Gehäuse schließen lassen, dessen Umgänge nur langsam anwachsen und wenig umfassend sind.

¹ Tschulkowo 7, Abb. 45, 46.

² Rjäsan, p. 583, T. 6, Fig. 36—38.

³ Spiti Shales II, p. 284.

⁴ Elatma II, p. 6.

⁵ Z. d. d. geol. Gesellsch. Bd. 46, p. 508 und Monogr. p. 108.

⁶ Monogr., p. 341.

Der Querschnitt scheint eine gewisse Veränderung dahin zu erfahren, daß bei jüngeren Umgängen im allgemeinen die Windungshöhe in geringem Maße zunimmt. Bei dem abgebildeten Stück ist der Querschnitt am Anfang niedrig-rechteckig, breiter als hoch, mit ziemlich flachen Flanken und ebener Externseite; gegen das Ende runden sich die Flanken ab und die Externseite wird in gleichmäßiger Rundung mit ihnen verbunden.

Die Berippung besteht aus sehr kräftigen umbonalen Rippen, die in der Mitte der Flanken oft noch eine Anschwellung zeigen. Sie stehen recht weit auseinander, sind nach vorn gerichtet, aber nicht gebogen. Sie teilen sich, wohl nie unter der Flankenmitte, regelmäßig in 2 schmalere Rippen; daneben finden sich Schaltrippen. An der Externseite macht sich in ihrer Mitte eine ganz geringfügige Biegung nach rückwärts bemerkbar.

Mehrere tiefe Einschnürungen sind vorhanden.

Lobenlinie ist unbekannt.

Hor.: E.

Zeit: Mittleres Kelloway; Jason-Horizont.

Perisphinctes windavicus n. sp.

Von dieser Art ist nur ein Stück vorhanden; die äußeren Umgänge sind zum Teil erhalten, die inneren nur in einem Abdruck, der allerdings so vorzüglich ist, daß er alle Merkmale zu erkennen erlaubt.

Die Anfangsumgänge waren wohl vollkommen glatt. Dann machen sich Andeutungen von dicken Rippen bemerkbar. Bei 5 mm Durchmesser zeigen sich kleinere, dichtgedrängte, nach vorn gerichtete Rippen, die sich nach und nach radial stellen, weiter auseinander treten und kräftiger werden.

Spaltrippen finden sich schon sehr frühzeitig. Die Spaltungsstelle liegt unterhalb der Naht. Es kommen nur zweigespaltene Rippen vor, nie eine Spaltung in eine höhere Anzahl von Zweigen. Daneben finden sich reichlich ungespaltene Rippen. Die Rippen verlaufen gerade über die Externseite; nur in ihrer Mitte erfahren sie eine verschieden starke, aber immer sehr geringe Biegung nach rückwärts, zugleich eine Unterbrechung durch ein schmales medianes Band.

Auf den inneren Umgängen zeigen sich, soweit die Beurteilung nach dem Abdruck nicht täuscht, weder Einschnürungen noch Parabelanlagen; erst bei ungefähr 15 mm Durchmesser zeigen sich Einschnürungen und einzelne Parabelfelder mit nach rückwärts gerichteten Parabelseiten.

Das Gehäuse ist weitnablig und flach. Die Umgänge umfassen sich nur wenig und wachsen langsam an. Sie sind breiter als hoch. Die Externseite ist abgerundet, ebenso die Nabelwand.

Die Lobenlinie ist unbekannt.

Diese Art aus den Ornatenschichten bietet Interesse, weil sie als eine der Uebergangsformen der mitteljurasischen Perisphincten zu den Peltoceraten aufgefaßt werden kann, die in den Ornatenschichten des Kelloway auftreten, ihren Ausgangspunkt aber wohl tiefer haben.

Die inneren Umgänge entsprechen vollkommen den z. B. bei *Peltoceras annulare* REIN. zu beobachtenden Berippungsverhältnissen. Dann tritt jedoch die typische Perisphinctenberippung mit dichteren, auf der Externseite unterbrochenen und sich auf beiden Flanken nicht entsprechenden Rippen auf. Auch das Vorkommen von Parabeln deutet noch auf das Vorkommen perisphinctischer Merkmale.

Es finden sich in dieser Art also sowohl perisphinktoide wie peltoceratide Merkmale, und sie kann als Uebergangsform betrachtet werden. Doch ist sie noch zu den Perisphinkten zu stellen.

Hor.: C₁.

Zeit: Oberes Kelloway; Ornat-Horizont.

Gattung Proplanulites. TEISS.

Proplanulites spirorbis NEUM.

Taf. XXIII, Fig. (4 ?), 9, 10.

- ? 1852 *Ammonites triplicatus* var. *banatica*, KUDERNATSCH, Ammoniten von Swinitza, p. 15, T. 4.
 1857 „ *calvus* OPPEL, Juraformation, p. 550.
 ? 1868 *Ammonites banaticus* ZITTEL, Pal. Notizen über Lias-, Jura- und Kreide-Schichten in den bayerischen und österreichischen Alpen, p. 605.
 ? 1869 „ *Koenigi* p. p. BRAUNS, Mittl. Jura, p. 133
 1870 *Perisphinctes spirorbis* NEUMAYR, Ueber einige mehr oder weniger bekannte Cephalopoden der Macrocephalen-Schichten, p. 148, T. 7, Fig. 2.
 ? 1871 „ cf. *spirorbis* NEUMAYR, Balin, p. 43, T. 11, Fig. 4.
 1873 *Perisphinctes spirorbis* WAAGEN, Fauna von Kutch, Cephalopoden, p. 154, T. 40, Fig. 2, von Fig. 1.
 ? 1889 „ cf. *spirorbis*, SIEMIRADZKI, Popilani, p. 24, T. 4, Fig. 5.

Durch Vergleich mit dem in der Münchener pal. Staatssammlung liegenden Originale des *Proplanulites spirorbis* NEUMAYRS, das zugleich OPPELS *Ammonites calvus* ist, kannte die Identität des aus Vögisheim in Baden (Breisgau) stammenden Stückes mit dem großen Exemplar von Popilani festgestellt werden.

Bemerkt werden mag, daß die Abbildung bei NEUMAYR die Berippung zu kräftig wiedergibt.

Die inneren Windungen des Stückes sind nicht mehr vollständig erhalten. Sie lassen aber doch erkennen, daß ihre Skulptur aus feinen, ziemlich dicht stehenden und nach vorn geneigten Rippen besteht, die tief an der abgerundeten, aber ziemlich hohen Nabelwand beginnen. Es ist möglich, daß sie schon recht frühzeitig eine gewisse Verdickung am Uebergang von der Nabelwand zu den Flanken aufweisen; jedoch muß die Beobachtung in dieser Beziehung noch vervollständigt werden. Die Windungen sind aber runder, im Verhältnis zu den späteren Umgängen jedenfalls auch niedriger. Die Rippen teilen sich in zwei, daneben finden sich ungeteilte.

Später treten die Rippen weiter auseinander. An der Nabelwand zeigen sie eine, zunächst zugschärfte, dann stumpfer werdende deutliche Anschwellung. Auf der Mitte der Flanken sind sie ziemlich abgeschwächt, wenn auch immer noch erkennbar. Die Rippen stehen recht dicht. Auf der Externseite wird die Berippung sehr dicht, indem sich die Hauptrippen in mehrere Aeste teilen, meist zwei bis drei. Jedoch ist es sehr schwer zu erkennen, ob es sich um Zweig- oder selbständige Schaltrippen handelt, da ihre Verbindung mit den Hauptrippen nicht deutlich zu erkennen ist. Auch auf den größeren Umgängen haben die Rippen noch eine gewisse Neigung nach vorn, die aber geringer ist wie auf den innern. Ueber die Externseite verlaufen sie gerade und ungeschwächt; erst am Ende des Stückes macht sich eine geringe Abschwächung bemerkbar.

Ob sich die Berippung auf der Wohnkammer ändert, konnte nicht festgestellt werden.

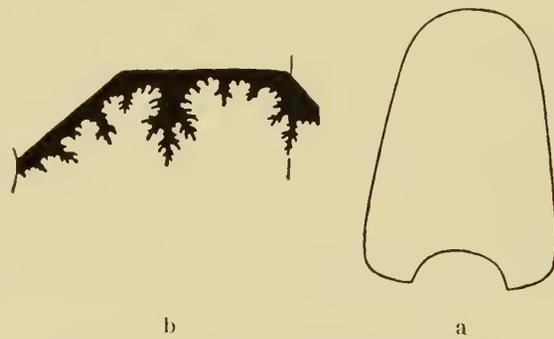
Der Querschnitt der inneren Windungen ist, wie schon erwähnt, rundlich; er wird nach und nach

höher und am Ende des Stückes ist der Querschnitt länglich abgerundet. Die Windungshöhe übertrifft hier die Windungsbreite.

Das Gehäuse ist flach und weitnablig. Die Umgänge umfassen sich zur Hälfte. Die Flanken sind eben und verjüngen sich von der Nabelwand, wo wenigstens auf den größeren Umgängen ihre größte Breite liegt, ganz allmählich bis zur breiten, wenig gewölbten Externseite.

Die Lobenlinie zeigt folgenden Bau:

a) Bei 34 mm Windungshöhe. Der Externlobus ist etwas auf die linke Flanke verschoben. Er ist breit, aber nicht sehr tief, zeigt vier kräftige Aeste und einen kleinen, ziemlich schmalen Mediansattel. Der Externsattel ist zweiteilig und reich gegliedert; der äußere Teil ist viel kräftiger wie der innere und wieder zweigeteilt. Der erste Seitenlobus übertrifft den Externlobus ganz bedeutend an Länge. Sein Stamm ist schmal und endet dreispitzig. Der erste Seitensattel ist bedeutend schmaler wie der Externsattel. Er ist wie dieser zweigeteilt; hier ist aber der äußere Ast viel schwächer, der innere breiter und zweigeteilt. Er übertrifft an Höhe um ein geringes den Externsattel. Der zweite Seitenlobus ist bereits schief gestellt, sehr schmal und klein und dreispitzig endend.



Textfig. 10. *Proplanulites spirorbis* NEUM.
a) Querschnitt, b) Lobenlinie bei 34 mm Windungshöhe.

b) Bei 36 mm Windungshöhe zeigt der erste Seitenlobus der rechten Flanke eine dem vorgeschriebenen ersten Seitenlobus noch ähnliche Gestaltung, ist aber in seiner dreispitzigen Endigung noch weniger symmetrisch als der erstere, bei dem eine gewisse Unsymmetrie bereits angedeutet ist.

Der entsprechende Lobus der linken Flanke ist viel unsymmetrischer. Er ist zwar noch dreispitzig. Die untere Spitze hat sich aber mit der inneren Spitze zu einem einheitlichen Aste vereinigt, der die äußere Spitze an Größe weit übertrifft.

e) Bei 37 mm Windungshöhe zeigt der erste Seitenlobus an der übernächsten Suture eine weitere Vergrößerung dieses inneren Astes, der viele kleine Zweige nach innen aussendet, so daß er das Übergewicht über die ursprüngliche dritte äußere Spitze gewonnen hat und nur noch ein zweigeteilter Lobus vorhanden ist.

Bezüglich der Synonymik ist zu bemerken, daß *Ammonites colvus* OPPEL und *Proplanulites spirorbis* NEUM. ident sind. Ob dasselbe für den von NEUMAYR als Synonym angeführten *Ammonites banaticus* ZITT. gilt, ist zum mindesten fraglich. Jedenfalls sind unter *Ammonites triplicatus* var. *banatica* KUD. zwei verschiedene Arten vereinigt worden. Keine von beiden stimmt aber mit *Proplanulites spirorbis* vollkommen überein.

Fraglich ist es auch, ob der von SIEMIRADZKI als *Perisphinctes cf. spirorbis* bezeichnete Ammonit hierher gehört. Die Berippung ist kräftiger und weiterstehend. Die Lobenlinie zeigt gewisse Anklänge. Es ist jedenfalls eine nahestehende Art. *Perisphinctes cf. spirorbis* NEUMAYR aus den Baliner Oolithen bezeichnet wohl nur eine nahestehende, aber nicht übereinstimmende Art. Das Original in München zeigt

eine sehr flache Form. Von Interesse ist, daß REPPIN¹ eine dem Baliner *P. cf. spirorbis* sehr nahestehende nur enger berippte Form erwähnt, was sie der aus Popilani mehr annähern wird.

Die Gruppe des *Proplanulites spirorbis* NEUM. ist von einer gewissen Wichtigkeit für einzelne von ihr abzuleitende Perisphinkten-Arten. Sie ist bis jetzt sehr wenig beachtet worden und zählt mehrere, weit verbreitete Repräsentanten.

Hor.: E₂.

Zeit: Mittleres Kelloway. Jason-Horizont.

Verbreit.: Schwaben, N.-W.-Deutschland?, Rußland, Frankreich?

Zwei kleinere Stücke mit a) einem Durchmesser von 23 mm, b) von 36 mm gehören wohl zu *Proplanulites spirorbis* NEUM. Wenigstens kann dies aus den Resten der inneren Windungen des großen Exemplars mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit geschlossen werden.

Exemplar A. Es läßt sich nicht genau feststellen, ob die inneren Windungen glatt waren oder bereits in einem frühen Stadium kleine rippenartige Anschwellungen zeigten. Die Rippen stehen eng und sind nach vorn geneigt. Sie teilen sich oberhalb der Naht recht regelmäßig in zwei Rippen und zwar ist überwiegend die vordere Rippe abgespalten. Sie verlaufen gerade über die Externseite.

Der Nabel ist ziemlich tief. Die Umgänge sind abgerundet und umfassen sich zur Hälfte. Die Externseite ist ziemlich breit und abgerundet. Der Querschnitt am Ende des Stückes ist rundlich, fast so breit als hoch.

Bemerkenswert ist, daß das Stück eine Anzahl Parabelknoten zeigt.

Exemplar B. (Taf. XXIII, Fig. 9, 10). Die inneren Windungen zeigen die gleiche Beschaffenheit wie bei A. Die Flanken werden aber allmählich flacher und am Ende des Stückes ist der Querschnitt bereits etwas höher als breit. Die größte Breite liegt an der Nabelwand. In der Berippung machen sich Unregelmäßigkeiten bemerkbar, jedoch herrschen die zweigespaltenen Rippen noch vor.



Textfig. 11. *Proplanulites spirorbis* NEUM. Lobenlinie bei 11 mm Windungshöhe des Stückes Taf. XXIII, Fig. 9, 10.

Ein kleines erhaltenes Stück der Schalenoberfläche zeigt eine feine, viel stärker als die Rippen nach vorn geneigte Anwachsstreifung.

Die Lobenlinie zeigt bei 10 mm Windungshöhe einen ziemlich tiefen und breiten, vierästigen Externlobus, der durch einen dreispitzigen Mediansattel geteilt wird. Der Externsattel ist zweigeteilt. Der erste Seitenlobus endet dreispitzig; er ist groß und schmal, länger wie der Externlobus und das hervorstechendste Element der Lobenlinie. Der erste Seitensattel ist zweigeteilt und schmal und abgeschnürt durch den folgenden schief gestellten Lobus, der viel kleiner ist wie der erste Seitenlobus. Die Lobenlinie zieht dann nach rückwärts.

Hor.: E₂ wie das große Stück.

Perisphinctes spirorbis bei WAAGEN² stellt eine nahestehende, aber nicht idente Art dar, nur ist es nach den Abbildungen bei WAAGEN immer schwierig, sich ein Urteil zu bilden. Die Berippung ist etwas kräftiger und weiterstehend als bei den Stücken von Popilani, scheint auch länger anzudauern. WAAGENS

¹ Sur le jurassique de la chaîne de la Nesthe et de l'étoile. Bull. soc. géol. de France 1889, p. 523.

² WAAGEN, Fauna von Kutch, Ceph., p. 154, T. 40, Fig. 2, von Fig. 1.

Form stammt aus dem „Golden Oolite“ von Kara Hill, der der Macrocephalenzone entsprechen soll¹.

DACQUÉ² führt *Perisphinctes spirorbis* bei WAAGEN als Synonym zu seinem *Proplanulites Kinkelini* aus Deutsch-Ostafrika an. Dieser weicht aber wohl durch seine viel kräftigeren, weiterstehenden Rippen von *Perisphinctes spirorbis* recht stark ab, so daß eine Identität kaum anzunehmen ist.

Proplanulites Dacquéi n. sp.

Das Gehäuse ist sehr engnablig, die Umgänge umfassen sich weit. Die Flanken sind flach. Sie verjüngen sich von der Nabelwand, an der die größte Breite des Umgangs liegt, bis zur breiten, abgerundeten Externseite. Das Gehäuse ist ziemlich dick, der Querschnitt der letzten Windung höher als breit.

Die Umbonalrippen beginnen an der hohen und steilen Nabelwand. Sie sind an den inneren Umgängen schmal und scharf und stehen ziemlich eng, werden aber gegen das Ende des Stückes breiter und stumpfer. Charakteristisch für die überwiegende Anzahl der Umbonalrippen ist eine geringe Biegung nach rückwärts. Im zweiten Drittel der Flanken ungefähr biegen die Rippen wieder nach vorn um.

Die Rippen schwächen sich in der Mitte der Flanken ab, doch lassen sich einzelne bis an die Externseite verfolgen. An der Externseite ist die Berippung recht eng, was seinen Grund in zahlreichen Teil- und Schaltrippen hat. Auf der Mitte der Externseite erfahren die Rippen eine sehr geringfügige Abschwächung; sie sind hier leicht nach vorn gebogen.

Die Art steht *Proplanulites spirorbis* NEUM. recht nahe, unterscheidet sich aber von ihr in folgenden Punkten. Zunächst ist der Nabel bedeutend enger; schon diese Abweichung kann als gutes Unterscheidungsmerkmal von *Proplanulites spirorbis* NEUM. gelten. Das Gehäuse ist aufgeblähter. Die Umbonalrippen schließlich sind nach rückwärts gerichtet, was bei *Proplanulites spirorbis* nur ganz ausnahmsweise stattfindet.

Die Art ähnelt auch der von NEUMAYR³ als „*Perisphinctes Könighi*“ bezeichneten Form. Durch Vergleich mit dem in München liegenden Originalstück konnten jedoch kleine Abweichungen festgestellt werden, die besonders in dem flacheren Gehäuse des „*Könighi*“ liegen und in seiner weiteren Berippung; die Nabelweite stimmt dagegen recht gut überein.

Das genannte Originalstück NEUMAYRS ist aber gar nicht mit *Proplanulites Könighi* zusammenzustellen, von dem es sich sicher und einwandfrei durch seinen viel engeren Nabel unterscheidet. NEUMAYR hat als *Proplanulites Könighi* zwei verschiedene Arten beschrieben. Das von ihm ebenfalls als *Könighi* bezeichnete, von Chippenham in England stammende und in München liegende Original ist ein wirklicher *Könighi*, der mit der fälschlich so genannten Art aus Balin nur sehr oberflächliche Berührungspunkte zeigt.

Das Baliner Stück gehört mit dem von Popilani einer engeren Gruppe an, die von *Proplanulites Könighi* schon ziemlich weit abweicht. Da beide sich unterscheiden, so wäre für das Baliner Exemplar ein neuer Name zu wählen.

Hor.: E (E₂?).

Zeit: Mittleres Kelloway. Jason-Horizont.

Königsberger Universitäts-Sammlung.

¹ *Perisphinctes spirorbis* bei WAAGEN ist von SIEMIRADZKI als *Perisphinctes indicus* beschrieben worden (Monogr. p. 232).

² Dogger und Malm in Ostafrika. Beitr. zur Pal. und Geol. Oestr., Bd. 23, p. 36. T. 5, Fig. 1; T. 6, Fig. 1—3.

³ Oolithe von Balin, Taf. XI, Fig. 2, 3.

Proplanulites sp. (n. sp.?).

Das höchstens den Anfang der Wohnkammer darstellende, beim Ausgraben mitten durchgeschnittene Stück gehört vielleicht einer neuen Art an. Der Durchmesser beträgt fast 140 mm. Die inneren Windungen sind zerstört.

Das Gehäuse ist weitnablig und flach. Die Umgänge umfassen sich mehr als ein Drittel. Die Nabelwand ist ziemlich steil und hoch.

An ihr beginnen kräftige, etwas zugespitzte Umbonalrippen, die ziemlich eng stehen, auf dem letzten erhaltenen Umgänge weiter auseinander treten, zugleich auch breiter und stumpfer werden. Die Umbonalrippen verschwinden noch vor der Mitte der Flanken vollständig, so daß diese ganz glatt ist, wenigstens soweit sich bei der Erhaltung des Stückes erkennen läßt.

Ungefähr vom oberen Drittel der Flanken ab zeigen sich feine, dicht gedrängte Rippen, die nach vorn gerichtet und zugleich leicht geschwungen sind. Sie ziehen nicht über die Externseite, so daß diese vollkommen glatt ist.

Die Flanken sind flach und haben ihre größte Dicke an der Nabelwand. Von hier aus verschmälern sie sich ganz allmählich bis zur breiten, abgerundeten Externseite. Der Querschnitt am Ende des Stückes ist höher wie breit, sich nach oben verschmälernd. Die inneren Windungen scheinen einen runderen und niedrigeren Querschnitt gehabt zu haben.

Die Lobenlinie ist unbekannt.

Das Stück zeigt große Aehnlichkeit mit *Proplanulites spirorbis* NEUM. Wenn eine Abtrennung von dieser Art erfolgt ist, so ist das hauptsächlich auf Grund der dicht stehenden, geschwungenen Flankenrippen geschehen. Sollte es sich in diesen nur um eine Alterserscheinung handeln? Soweit der Externlobus bei *Proplanulites spirorbis* NEUM. und *Proplanulites* sp. verglichen werden konnte, scheint er bei dem letzteren länger und schwächer zu sein.

Hor.: E₁.

Zeit: Mittleres Kelloway. Jason-Horizont.

Gattung Peltoceras WAAG.**Peltoceras lithuanicum** n. sp.

Die inneren Windungen sind nur im Abdruck erhalten. Die Windungen um die Embryonalkammer waren dem Anschein nach ganz glatt. Es folgt darauf ein Stadium, wo nur einzelne, ziemlich weit voneinander stehende dicke Rippen vorhanden sind, die sich im Abdruck als schiefgestellte Vertiefungen zu erkennen geben. Von ungefähr 3 mm Durchmesser an tritt dann die normale Berippung auf. Es erinnert diese Skulptur der inneren Umgänge sehr an die einiger Perisphinkten, z. B. an die bei *Perisphinctes windavicus* n. sp. erwähnte; es ist wohl eine fast völlige Uebereinstimmung der innersten Umgänge beider anzunehmen.

Die weitere Berippung besteht dann aus ziemlich kräftigen, wenig nach vorn gerichteten Rippen. Wie sich diese auf der Externseite verhalten, ist am Abdruck nicht weiter festzustellen.

Der vollständig erhaltene letzte Umgang (Durchmesser 40 mm) zeigt regelmäßige, nach vorn gerichtete Rippen von dünner und scharfer Ausbildung, die in ziemlich weiten Abständen sich folgen. Sie sind entweder zweigeteilt oder bleiben ungeteilt. Alle Rippen verlaufen gerade über die Externseite, in deren Mitte durch eine recht kräftige Furche eingekerbt. Die Rippen beider Flanken entsprechen sich vollkommen;

es tritt in dieser Hinsicht nirgends eine Unregelmäßigkeit ein. Die Spaltungsstelle der Rippen liegt im oberen Teile der Flanken.

Das Gehäuse ist weitnablig und flach. Die Umgänge umfassen sich nur wenig. Sie sind zunächst breiter als hoch; am Ende des Stückes besteht dieses Verhältnis zwar weiter, jedoch sind die Flanken stärker abgeplattet, so daß der Querschnitt hochmündiger erscheint als der der inneren Umgänge. Die Flanken gehen gerundet in die Nabelwand und Externseite über.

Die größte Breite des Querschnitts liegt im unteren Drittel.

Unter den wenigen Peltoceraten des Kelloway steht unsere Form am nächsten dem *Peltoceras annulare* REIN. Während die innersten Windungen beider Arten übereinstimmen, machen sich im Laufe des Wachstums Unterschiede geltend. Die Spaltungsstelle der Rippen liegt bei *annulare* tiefer auf den Flanken, meist unterhalb der Naht, was bei *Peltoceras* n. sp. nie vorkommen dürfte. Die Rippen sind bei ersterem schärfer und stärker rückwärts geschwungen. Der größte Unterschied ergibt sich aber in der Form der späteren Umgänge. Während diese bei *Peltoceras annulare* ziemlich schnell abgeplattet werden und die Externseite sich einebnet, wenn hierin auch Abweichungen zwischen einzelnen Exemplaren vorkommen, und deshalb Peltocerateneigenschaften gewinnt, bleiben Externseite und Flanken bei *Peltoceras* n. sp. gerundet.

Dieses stellt im Vergleiche zu *Peltoceras annulare*, das schon als eine recht primitive Peltoceratenart anzusehen ist, eine noch weniger umgebildete Form dar. Das ergibt sich auch daraus, daß es noch gewisse Beziehungen zu *Perisphinctes windavicus* n. sp. verrät, so besonders in der Beibehaltung der runden Form der Umgänge, während es sich durch seine Berippung, das Fehlen von Einschnürungen und Parabeln von diesem bereits unterscheidet.

Peltoceras n. sp. ist als eines der primitivsten Peltoceraten anzusehen. Eine ähnlich primitive Form wird auch von SIMIONESCU (Fauna callov. p. 24) als *P. subannulare* beschrieben; es bekommt bald einen ziemlich eckigen hohen Querschnitt.

Hor.: C₁.

Zeit: Oberes Kelloway; Ornatzone.

Gattung *Cosmoceras* WAAGEN.

Cosmoceras enodatum NIK.

Taf. XIX, Fig. 3, 4, 13.

- | | | |
|--------|----------------------------|---|
| 1881 | <i>Cosmoceras enodatum</i> | NIKITIN, Elatma, p. 30, T. 3, Fig. 12, 13. |
| ? 1883 | „ | LAHUSEN, Rjasan, p. 55, T. 6, Fig. 9. |
| 1889 | „ | SIEMIRADZKI, Popilani, p. 12, T. 1, Fig. 8. |
| 1896 | „ | SEMENOW, Mangyschlak, p. 99, T. 3, Fig. 1. |

Die Verzierung der inneren Umgänge besteht aus kleinen Nabelknoten und sehr feinen Externknötchen. Flankenknoten kommen nach NIKITIN nur bei kleinen Exemplaren bis zu einem Durchmesser von 10 mm vor. (Jedenfalls sind bei gleichem Durchmesser auf Stücken von Popilani Flankenknoten schon nicht mehr vorhanden.) Die dichtgedrängten, sehr dünnen und wenig geschwungenen Rippen beginnen an der Nabelwand und ziehen bis zur Externseite, wo jede Rippe in einem Knoten endet. Eine

Verbindung über diese hinweg findet nicht statt; es liegt anfangs sogar eine undeutliche Furche in der Externseite.

Mit Zunahme des Wachstums setzten Veränderungen ein. Die Rippen treten etwas weiter auseinander. Der dem Nabel anliegende Teil der Schale wird frei von ihnen; nur an der Externseite bleiben sie kenntlich. Die Wohnkammer, wenigstens ihr Ende, scheint mit Ausnahme einiger niedriger Anschwellungen, die als Rippen kaum mehr bezeichnet werden können, keine Rippen zu tragen. Die Nabelknoten werden undeutlich, sind aber doch bis ans Ende der Wohnkammer zu verfolgen. Die Externknoten verbinden sich — nach dem unverbundenen Jugendstadium — durch feine Querrippen, verlieren sich aber zuletzt samt ihren Querrippen.

Die bei Jugendformen eckige Externseite wird allmählich abgerundet und verbreitert sich.

Die Nabelwand fällt fast senkrecht zum Nabel ein, was für *Cosmoceras enodatum* sehr charakteristisch ist. Der Nabel ist ziemlich tief und eng; in der Nabelweite bestehen kleine Unterschiede. Die Flanken sind fast vollkommen eben und zeigen nur eine geringe Verjüngung nach der Externseite zu; doch scheinen auch dickere Exemplare mit stärker gebogenen Flanken vorzukommen. Die Umgänge nehmen ziemlich rasch an Höhe zu und bedecken sich mehr als $\frac{2}{3}$.

Die Lobenlinie zeigt Aehnlichkeit (bis 30 mm Windungshöhe) mit der von SIEMIRADZKI abgebildeten,



Textfig. 12. *Cosmoceras enodatum* NIK.
Lobenlinie d. Stückes Taf. XIX, Fig. 3
bei 30,5 mm Windungshöhe.

die aber nicht ganz genau sein dürfte. Es zeigen sich schon an hinter einander folgenden Lobenlinien Unterschiede. Nahe der Wohnkammer tritt eine starke Verkürzung der Sättel und Loben ein. Charakteristisch ist der breite Externsattel, der schmale erste Seitenlobus wie der schief nach außen gerichtete zweite Seitenlobus. Bei 30 mm Windungshöhe zeigt die Lobenlinie einen breiten Externlobus; seine Seiten und Endspitzen liegen bereits auf den Flanken; der dreigeteilte Mediansattel nimmt die ganze

Breite der Externseite ein. Der Externsattel ist sehr breit und endigt in vier kleinen Blättern. Der erste Seitenlobus ist am Stamm stark eingeschnürt; er ist unsymmetrisch gebaut und zeigt neben der Endspitze am inneren Teil 2, am äußeren einen Seitenast. Der 1. Seitensattel ist bedeutend schmaler wie der Externsattel und zerfällt in zwei Hälften. Der 2. Seitenlobus ist wieder unsymmetrisch gebaut und wenig schief nach außen gerichtet. Die Auxiliaren sind sehr niedrig.

Am Ende der Wohnkammer macht sich eine Verkürzung der Windungshöhe bemerkbar. Die Wohnkammer dürfte $\frac{3}{4}$ des Umgangs betragen. Es ist nicht ganz einfach, Wohnkammerexemplare des *Cosmoceras enodatum* NIK. von solchen verwandter Formen zu unterscheiden. Als Unterschied von diesen kann im allgemeinen das flache Gehäuse mit ebenen Flanken gelten. —

Die Unterschiede von dem nahestehenden *Cosmoceras Jason* REIN. sind nicht leicht zu geben. In der Form des Gehäuses ist, wenn man *Jason* nicht auf ganz flache Formen beschränken will, kaum ein Unterschied gegeben. Die Seitenknotenreihe fällt bei beiden Arten frühzeitig fort, so daß hierin kein Unterschied besteht, allerdings bei *Jason* doch erst in einem späteren Stadium. Das beste Unterscheidungsmerkmal liegt in der Berippung, die bei *C. enodatum* viel enger und feiner ist als bei *Jason*, so daß Verwechslungen dadurch wohl ausgeschlossen sind. Die Verwandtschaft mit *Jason* ist unverkennbar und es kann als wahrscheinlich angesehen werden, daß beide aus einer gemeinsamen Stammform entspringen.

Wie zu *Cosmoceras Jason* sind Beziehungen zu *Kepplerites calloviensis* Sow. vorhanden, worauf schon

NIKITIN aufmerksam gemacht hat. Es ist wohl eine Entwicklung der Enodaten aus *Kepplerites*-Formen anzunehmen.

Bei Jugendformen ist die Uebereinstimmung eine recht bedeutende. Die Nabelweite ist fast die gleiche, ebenso die Dicke der Windung, während die Höhe bereits geringer ist. Bei Stücken von ungefähr 35 mm Durchmesser ist jedoch schon ein beträchtlicher Unterschied darin zu bemerken, daß bei *K. calloviensis* die Windungsdicke viel stärker zunimmt; die größte Dicke der Windung liegt dabei im unteren Drittel der Flanken, von wo aus sich diese ziemlich stark zur breiten und gerundeten Externseite verjüngen. Der Durchschnitt weist so eine große Differenz von dem des *Cosmoceras enodatum* auf, dessen Querschnitt sich nur wenig verändert. Bei großen Formen nähert sich der Querschnitt des *K. calloviensis* wieder mehr dem des *enodatum*, bleibt aber immer dicker und nach der Externseite zu sich stärker verjüngend.

Die Berippung beider ist mit ihren feinen Rippen recht ähnlich. An Stelle der Nabelknoten des *enodatum* sind aber bei *calloviensis* nur scharfe, stärker als die Flankenrippen ausgebildete, Umbonalrippen vorhanden. In der Lobenlinie zeigen sich gewisse Unterschiede, so daß eine direkte Herleitung der Suturenlinie des *Cosmoceras enodatum* NIK. aus der des *Kepplerites calloviensis* nicht ohne nähere Untersuchungen anzunehmen ist. Berührungspunkte in der Suturenlinie beider Arten zeigen sich in dem breiten Externlobus, in den breiten Sätteln und schmalen Loben. Im einzelnen sind die Ausbildungen verschieden.

Kepplerites Goweri Sow. zeigt bereits in den Jugendwindungen eine stärkere Aufblähung des Gehäuses. Doch zeigen die flachen, wenig gebogenen Flanken größere Ähnlichkeit mit *Cosm. enodatum* als mit *K. calloviensis*. Die Lobenlinie nähert sich bereits mehr dem *C. enodatum*. Die Sättel sind zwar zunächst noch dreiteilig, werden aber bei 17 mm Windungshöhe zweiästig, indem der dritte, der Externseite anliegende Ast im Wachstum zurückbleibt. Die Sättel haben eine breitere Form als bei *K. calloviensis* und nähern sich auch hierin *enodatum*.

Kepplerites Goweri Sow. scheint also eine ziemlich gute Verbindung zu den *Cosmoceras*-Arten, zunächst zu den Enodaten, herzustellen. —

Das von LAHUSEN abgebildete Stück unterscheidet sich von *C. enodatum* bei NIKITIN und aus Popilani und bezeichnet wohl schon eine Varietät; seine Rippen stehen viel weiter und sind stärker geschwungen, der Nabel ist anders gestaltet, die Nabelwand fällt weniger steil ein.

SIEMIRADZKI erwähnt, daß *C. enodatum* NIK. im Ornatenton vorkomme; es liegt jedoch nicht aus diesem, sondern nur aus dem Jasonhorizont vor; beide kommen zusammen vor.

Hor.: E₂, E.

Zeit: Mittl. Callovien; Jason-Horizont.

Vork.: Rußland.

Cosmoceras cf. subnodatum TEISS.

1883 *Cosmoceras subnodatum* TEISSEYRE, Rjäsan, p. 549, T. 2, Fig. 9—11.

1889 „ „ SIEMIRADZKI, Popilani, p. 12, T. 3, Fig. 4.

Da nur ein Bruchstück eines großen, bereits der Wohnkammer angehörigen Umgangs vorliegt, bleibt die spezifische Stellung nicht zweifellos. Es handelt sich um eine Form von ziemlich hoher Mündung, deren größte Breite etwas oberhalb der sehr nahe der Nabelwand aufsitzenden Flankenknoten liegt. Die Nabelwand ist niedrig, fällt aber recht steil ein. Die Externseite ist breit, leicht gewölbt und kantig gegen die Flanken abgesetzt.

An Stelle von Umbonalknoten finden sich zugespitzte, rückwärts gerichtete Rippen, die an der Nabelwand beginnen und bis zu den kleinen Flankenknoten verlaufen. Vor diesen liegt eine seichte, aber deutliche spirale Einsenkung. Von den Flankenknoten und zwischen diesen ziehen feine, dicht gedrängte und leicht geschwungene Rippen zur Externseite, über die sie ununterbrochen fortlaufen. Externknoten sind nur noch ganz wenig angedeutet.

Das Stück stimmt gut mit *Cosmoceras subnodatum* TEISS. überein, nur in der Rückwärtsbiegung der Umbonalrippen liegt ein kleiner Unterschied.

SIEMIRADZKI erwähnt, daß *C. subnodatum* TEISS. und *C. m. f. Jason-Proniae* (nach Besichtigung der Stücke im Wiener Hofmuseum) ident sind. Es kann das hier nicht entschieden werden. Dagegen spricht aber wohl, daß TEISSEYRE bei *C. m. f. Jason-Proniae* das Zusammenlaufen von je 2 Rippen an jedem 3.—5.—8. Marginalknoten hervorhebt, was bei *C. subnodatum* nach der Abbildung nie der Fall ist.

Hor.: B₁.

Zeit: Oberes Callovien; Lamberti-Schicht.

Vork.: Rußland.

Cosmoceras sp.

Ein kleines, sehr verletztes Bruchstück zeigt Nabelknoten und etwa in der Mitte der Flanken auf-sitzende Flankenknoten. An diesen werden die bis dahin ziemlich schmalen Rippen breiter und zeigen in ihrer Mitte eine Einfurchung. Sie sind nach vorn geneigt und enden in schmalen, niedrigen, ebenfalls nach vorn geneigten Externknoten. Rippen und Externknoten folgen in recht großen Abständen. Die Externknoten sind über die Externseite durch undeutliche Anschwellungen verbunden.

Die Art nähert sich der von TEISSEYRE als *m. f. Jenzeni-Fuchsi* beschriebenen. Ob hier aber eine nähere Verwandtschaft besteht, kann nicht mehr festgestellt werden.

Hor.: Do.

Zeit.: Mittleres Callovien; Jason-Horizont.

Verbreitung: Rußland.

Cosmoceras m. f. subnodatum-Jason TEISS. ?

Taf. XX, Fig. 4.

1883 *Cosmoceras m. f. subnodatum-Jason* TEISSEYRE, Rjäsan, p. 552.

TEISSEYRE hat keine Abbildung des von ihm beschriebenen Bruchstückes dieser Art gegeben; es muß deshalb dahingestellt bleiben, ob hier die gleiche Art vorliegt.

Bei einer Windungshöhe von 20 mm beträgt die Breite 11 mm; das Stück ist also nur wenig flacher als das von TEISSEYRE beschriebene. Das Gehäuse ist recht flach und weitnablig; die Umgänge berühren die Flankenknotenreihe nicht. Die Nabelwand fällt steil ein, ist aber nicht sehr hoch; sie geht nicht abgerundet in die Flanken über.

An der Nabelwand stehen Knoten, die man wenigstens auf den größeren Umgängen mit TEISSEYRE als „halbkugelig“ bezeichnen kann; sie zeigen, wie er hervorhebt, keine oder nur eine undeutliche Fortsetzung zum Nahtabfall.

Die Flankenknotten sind klein, aber bis ans Ende der Stücke erhalten, wenn sie dort auch schon sehr undeutlich geworden sind oder nur mehr kleine Anschwellungen darstellen.

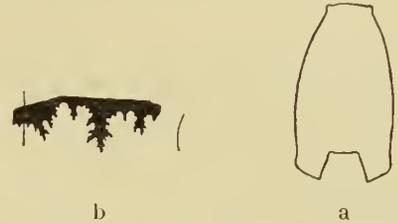
Umbonal- und Flankenknotten sind an den inneren Windungen durch Rippen verbunden, die später in einer geringen spiralen Einsenkung fast völlig verschwinden. Die Flankenrippen stehen dicht, werden aber, soweit sich nach der Erhaltung beurteilen läßt, bald weiter, schwach und breit. Jede Rippe endet an einem Externknotten. Diese stehen an den inneren Windungen sehr eng, treten dann aber weiter auseinander. Von ungefähr 19 mm Windungshöhe an macht sich eine Querrippung der Externseite bemerkbar, was mit TEISSEYRES Angabe übereinstimmt.

Die Lobenlinie (16 mm Höhe) zeigt niedrige Elemente. Der Externsattel ist breit zweiästig; seine äußere Hälfte ist größer und höher als die innere. Der erste Seitenlobus ist dreispitzig und wohl länger als der Externlobus. Der erste Seitensattel ist zweihälftig, die äußere Hälfte wieder stärker entwickelt. Der zweite Seitenlobus ist dreispitzig.

Hor.: E₂.

Zeit: Mittleres Kelloway; Jason-Horizont.

Auch ein Stück aus der Königsberger Universitäts-Sammlung.



Textfig. 13. *Cosmoceras m. f. subnodatum*-Jason TEISS. ?

a) Querschnitt, b) Lobenlinie bei 16,5 mm Windungshöhe des Stückes Taf. XX, Fig. 4. (Der Originalzeichnung ist vom Verf. die Bemerkung beige-fügt: „Lobenlinie nicht ganz richtig“).

Cosmoceras Jason REIN.

Taf. XX, Fig. 7.

1818	<i>Nautilus</i>	<i>Jason</i>	REINECKE, Mar. prot., Fig. 15—17.
1830	<i>Ammonites</i>	„	ZIETEN, Verstein. Württ., p. 5, T. 4, Fig. 6.
1837	„	„	FISCHER v. WALDHEIM, Moskau, p. 172, T. 5, Fig. 7.
1842	„	„	D'ORBIGNY, Terr. jur. T. 160, Fig. 1, 2, p. 446.
1842	„	<i>Sedgwicki</i>	PRATT, Some new Ammonites. Mag. of nat. History, Bd. 8, p. 163, T. 5, Fig. 1.
1845	„	<i>Jason</i>	D'ORBIGNY, Russie, p. 442, T. 36, Fig. 13, 14.
1846	„	„	KEYSERLING, Petschoraland, p. 325, T. 22, Fig. 3, 4.
1849	„	„	QUENSTEDT, Cephalopoden, p. 140, T. 10, Fig. 4 von Fig. 5.
1852	„	„	QUENSTEDT, Handbuch, T. 28, Fig. 10.
1858	„	„	QUENSTEDT, Jura, p. 527, T. 69, Fig. 34, 36.
1864	„	„	STRUCKMANN, Hann. Jura, p. 152.
1869	„	„	BRAUNS, Mittl. Jura, p. 158.
1870	„	„	ROEMER, Oberschlesien, p. 236.
1871	<i>Cosmoceras</i>	<i>Jason</i>	NEUMAYR, Oolithe von Balin, p. 32.
1896	„	„	NEUMAYR, Ornatenton von Tschulkowo, p. 343.
1881	„	„	NIKITIN, Rybinsk, p. 69, T. 4, Fig. 28—30 var.
1885	„	„	NIKITIN, Elatma, p. 28, II, p. 7.
1883	„	„	TEISSEYRE, Rjasan, p. 553, T. 2, Fig. 12. ?p. 575, T. 2, Fig. 14.
? 1883	„	„	LAHUSEN, Rjasan, p. 55, T. 7, Fig. 2, von T. 7, Fig. 6.
? 1883	„	„	var. <i>Sedgwicki</i> LAHUSEN, Rjasan, p. 56, T. 7, Fig. 5.
1886/87	„	„	QUENSTEDT, Ammoniten, T. 83, Fig. 1, 5, 7, 8—10, 18, 19.
1892	„	„	NEUMAYR und UHLIG, Kaukasus, p. 53.
1894	„	„	SCHELLWIEN, Lithauisch-kurischer Jura, p. 232 (auch <i>Sedgwickii</i> ?).
1895	„	„	PARONA und BORNARELLI, Collovien inférieure, p. 134.

- 1896 „ *cf. Jason* SEMENOW, Faune du Mangyschlak, p. 97.
 1906 „ *Jason* REUTER, Oberer brauner Jura, p. 96, T. 7, Fig. 1.
 1889 „ *Sedgwicki* SIEMIRADZKI, Braun. Jura, p. 10, T. 1, Fig. 10.
 1900 „ *cf. Jason* KRAUSE, Heilsberger Tiefbohrung, p. 306.

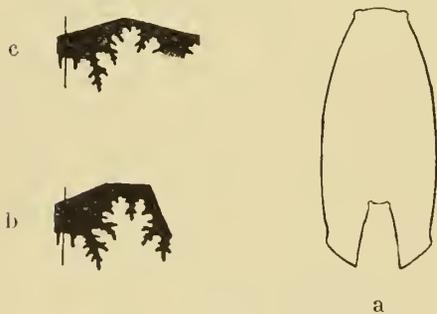
Zu *Cosmoceras Jason* REIN. gehören im allgemeinen Formen mit flachem Gehäuse, ohne daß man die Art streng auf solche beschränken kann, wie dies TEISSEYRE tun möchte¹.

Die an den inneren Windungen — Anfangswindungen konnten nicht beobachtet werden —, sehr feinen und scharfen, ziemlich dichtstehenden Rippen treten mit Zunahme der Größe der Schale weiter auseinander. Sie beginnen an einem mittelgroßen Stücke bei ungefähr 60 mm Breite und 70 mm Höhe zu verschwinden, so daß die Schale von da ab nur noch flache, niedrige Andeutungen von Rippen trägt. Das letztere gilt auch für die Wohnkammer.

Jede der wenig geschwungenen Rippen endet an einem kleinen Marginalknoten. Die Marginalknoten werden zugleich mit dem Verschwinden der Rippen breit und undeutlich.

Die innere (Umbonal-)Knotenreihe ist auf den älteren Umgängen sehr deutlich ausgebildet; ihre Knoten werden nach und nach undeutlicher, sind aber auch dort noch recht gut zu erkennen, wo die externen Knoten bereits verschwinden.

Die im inneren Drittel aufsitzenden Flankenknoten verschwinden frühzeitig, sind aber an den inneren Umgängen immer vorhanden. An ihnen teilen sich die einheitlichen Rippen in zwei bis drei.



Textfig. 11. *Cosmoceras-Jason* REIN
 a) Querschnitt; b) Lobenlinie bei 27 mm,
 c) bei 29 mm Windungshöhe.

Die Externseite des stets höher als breiten Gehäuses ändert sich von einer flachen, eckigen Ausbildung bei älteren zu breiter und runder Form bei großen Umgängen.

Die Lobenlinie des *Cosmoceras Jason* REIN. von Popilani stimmt bei 25 mm Windungshöhe recht gut überein mit der von TEISSEYRE auf T. II, Fig. 12 gegebenen eines westeuropäischen *Jason*. Der Externlobus kann unsymmetrisch liegen. Beim Externsattel ist auffallend die verhältnismäßig geringe Gliederung und die große Breite; er sendet nach der Außenseite der Schale einen stärker abgegliederten Seitenast. Der Hauptast selbst ist in zwei ungleiche Teile zerlegt,

von denen der äußere der stärkere ist. Der erste Seitenlobus ist viel schmaler, sehr regelmäßig ausgebildet und dreiästig. —

Nach der Beschaffenheit der Lobenlinie kann die *Jason*-Form von Popilani als übereinstimmend mit westeuropäischen gelten.

TEISSEYRE erwähnt, daß die ihm aus Rußland vorliegenden *Jason* nicht vollkommen mit den westeuropäischen übereinstimmen; sie sollen sich besonders durch größere Windungsdicke unterscheiden². Er hat diese als *Cosmoceras m. f. Jason-Gulielmi* beschrieben und als Uebergangsformen der *Jason*-Gruppe zur *Gulielmi*-Gruppe betrachtet. Zu diesen rechnet er auch das von NIKITIN³ als *Jason* abgebildete Exemplar.

¹ Rjäsan, p. 553.

² Rjäsan, p. 554, 575.

³ Rybinsk, T. 4, Fig. 28.

Die Popilani-Form unterscheidet sich von diesem durch eine andere Lobenlinie und geringere Windungsdicke, wenn sie auch am Ende der letzten Windung großer Exemplare die Flachheit etwas verliert und dicker wird. Sie steht auf Grund des recht flachen Gehäuses und der Lobenlinie den westeuropäischen Arten näher.

Die Annahme TEISSEYRES, daß es sich in den dicken, weniger komprimierten, doch noch *Jason* ähnlichen Formen um Uebergangsglieder zu *Cosmoceras Gulielmi* handelt, ist wohl richtig. Es können diese zwar als *Cosmoceras Jason* var. (*m. f. Jason-Gulielmi*) bezeichnet werden, wenn man auf die bei NIKITIN zu erkennende längere Persistenz der Rippen selbst bei älteren Individuen, weniger auf größere Dicke Gewicht legt; es dürfte sich aber nicht empfehlen, eine eigene Spezies aus ihnen zu schaffen. Das von TEISSEYRE T. II, Fig. 14 abgebildete Stück ist recht wenig charakteristisch für diese Varietät und kann mit *Jason* vereinigt werden. —

Die von LAHUSEN als *Cosmoceras Jason* REIN. bezeichneten Ammoniten gehören nur sehr zweifelhaft hierher, keinesfalls T. 7, Fig. 6.

SIEMIRADZKI¹ führt von Popilani *Cosmoceras Sedgwicki* PRATT² an, als dessen Typus er die ZIETENSche Form des *C. Jason* betrachtet, die nicht ident mit *C. Jason* bei REINECKE sein soll. Die Identität beider ist aber anzunehmen, ebenso die des *Cosmoceras Sedgwicki* PRATT mit *C. Jason* REIN., so daß es ein *Cosmoceras Sedgwicki* nicht gibt. Die von SIEMIRADZKI zwischen *Jason* und *Sedgwicki* angeführten Unterschiede — das letztere soll enger berippt und flacher sein, sein Rücken schmal und glatt — sind sehr gering und undeutlich, so daß in dem von ihm als *Sedgwicki* beschriebenen *Cosmoceras* wohl ein *Jason* vorlag; auch die schlechte Abbildung spricht nicht dagegen. Darin befindet sich SIEMIRADZKI jedenfalls in einem gewissen Widerspruch, wenn er *Cosmoceras Sedgwicki* für flacher erklärt als *Jason*, und zugleich als Synonym zu *Sedgwicki* *Cosmoceras Jason* var. *m. f. Jason-Gulielmi* anführt, das doch dickere Formen als *Jason* darstellen soll.

Hor.: E₂, E₁, D₀.

Zeit: Mittleres Callovien; Jason-Horizont.

SEEBACH³ erwähnt *C. Jason* aus dem unteren Oxford auf Grund einer anderen Auffassung dieser Stufe (= Ornatenton), RÖMER⁴ will ihn mit *Macrocephalites macrocephalus* zusammen gefunden haben.

Verbreitung: Rußland (Elatma, Rybinsk, Ural, Tschulkowo, Rjasan, Petschora, Kaukasus, Mangyschlak), Polen, N.-W.-Deutschland, Ost-Deutschland, Schlesien, Schwaben, Franken, Frankreich, Savoyen, England.

Cosmoceras sp. (cf. *Waldheimi* NIK.).

1881 *Cosmoceras Waldheimi* NIKITIN, Elatma I, p. 29, T. 3, Fig. 14.

1896 „ cf. *Waldheimi* SEMENOW, Mangyschlak, p. 102

Es liegt nur ein Bruchstück mit einem Teil der Wohnkammer vor. Diese wird gegen das Ende zu etwas niedriger, als die vorhergehende Windung ist. Die Flanken sind mit niedrigen, breiten und unregelmäßigen Rippen bedeckt, die an kräftigen, der steilen Nabelwand ansitzenden Umbonalknoten beginnen.

¹ Popilani, p. 10, T. 1, Fig. 10.

² Siehe auch LAHUSEN, Rjasan, p. 56.

³ Hann. Jura, p. 152.

⁴ Oberschlesien, p. 236.

Kleine undeutliche Seitenknoten sind vorhanden, an denen sich die Rippen teilen. Die Externknoten sind niedrig und länglich; sie sind über die Externseite hinweg durch flache Querrippen verbunden.

Die Nabelwand fällt ziemlich steil ein. Die Flanken sind flach und verjüngen sich nur wenig nach der Externseite. Diese ist bei 25 mm Windungshöhe nur wenig abgerundet, breit und kantig mit den Flanken zusammenstoßend.

NIKITIN erwähnt, daß *Cosmoceras Waldheimi* Seitenknoten nur bei ganz kleinen Windungen besitzt. Es liegt also darin eine gewisse Abweichung. Die Art steht aber zweifellos *waldheimi* nahe.

Hor.: E₂.

Zeit: Mittleres Kelloway; Jason-Horizont.

Vork.: Rußland.

Cosmoceras Gulielmi Sow.

Taf. XIX, Fig. 1.

1821	<i>Ammonites</i>	<i>Gulielmi</i>	SOWERBY, Min. Conch., T. 311.
1830	„	„	ZIETEN, Versteinerungen Württ., T. 14, Fig. 4, p. 19.
1881	<i>Cosmoceras</i>	„	NIKITIN, Rybinsk, p. 70, T. 4, Fig. 31.
1883	„	„	TEISSEYRE, Rjäsan, p. 574, T. 4, Fig. 29.
1883	„	„	? LAHUSEN, Rjäsan, p. 57, T. 7, Fig. 7.
1881	„	„	NIKITIN, Elatma, p. 29; 1885 II, p. 7.
1887	„	„	NIKITIN, Kostroma, p. 18.
1889	„	„	SIEMIRADZKI, Popilani, p. 12, T. 1, Fig. 11.
1908	„	„	REUTER, Oberer brauner Jura, p. 96.

Die Rippen beginnen an einem länglichen, im Verlaufe des Wachstums sich verdickenden, auf die Nabelwand hinreichenden Innenknötchen. Sie verlängern sich zu einem Seitenknoten, der im Vergleich zum Nabelknoten auf den inneren Umgängen gewöhnlich abgerundet ist. Die Seitenknotenreihe erhält sich länger als bei *Cosmoceras Jason*; sie setzt sich bis auf die Wohnkammer fort, wie NIKITIN schon erwähnt, wenn sie auch recht undeutlich wird und nur mehr rundliche, stumpfe Anschwellungen vorstellt. Diese Persistenz der Seitenknoten ist gegenüber *Jason* zu beachten.

An den Flankenknotten spalten sich die bis hierher einheitlichen Rippen in zwei; außer diesen finden sich Schaltrippen überwiegend ein. Alle Rippen, die in der Nähe der Externseite sehr wenig nach vorn geschwungen sind, enden an kleinen, spitzen Knoten. Ueber dem Externteil verbinden sich diese Knoten durch Querrippen. NIKITIN erwähnt zwar die Querrippen der Externseite, das von ihm abgebildete *Cosmoceras Gulielmi* zeigt sie jedoch nicht.

Die Rippen sind kräftiger als bei *Cosmoceras Jason* REIN. Sie stehen an den inneren Umgängen ziemlich dicht; später werden die Zwischenräume größer. Die Rippen sind auch auf der Wohnkammer noch kenntlich, doch ist deren Ende fast ganz glatt.

Die Lobenlinie zeigt an einem Bruchstück unsymmetrische Anlage.

Bei regelmäßiger Anlage besitzt sie (bei 14 mm W.-H.) folgenden Bau. Der Externlobus ist breit und wenig tief. Der Externsattel ist breit, plump, wenig gegliedert, in mehreren runden Blättern endigend. Der erste Seitenlobus ist länger als der Externlobus und dreispitzig. Der erste Seitensattel ist höher als der Externsattel, nach außen kräftiger entwickelt. Der zweite Seitenlobus ist schief gestellt und dreispitzig;

in seiner schiefen Stellung machen sich jedoch schon bei benachbarten Suturen Abweichungen bemerkbar, er ist manchmal auch fast gerade.

Bei größerer Windungshöhe zeigt sich eine ähnliche Gestaltung. —

Im Vergleich zu *Cosmoceras Jason* zeigt *C. Gulielmi* an den inneren Umgängen größere Rundung der Flanken und geringere Höhe der Windung, so daß der Querschnitt im allgemeinen eine dickere Form zeigt als an dem flachen Gehäuse des *Jason*. (An Uebergangsformen wird die Unterscheidung allein nach der Dicke allerdings schwierig.) Das Gehäuse wird allmählich hochmündig und steht bei Stücken von mittlerer Größe (40—50 mm Höhe) an Windungshöhe dem *Jason* nur wenig nach. Doch läßt auch in diesem Falle die größere Breite, die kleinen Schwankungen unterworfen ist, eine Verwechslung mit *Jason* kaum zu. An Uebergangsformen wird die Unterscheidung allein nach der Dicke allerdings schwierig¹.

Der Nabel ist nicht sehr eng, aber tief. Die Nabelwand fällt ziemlich steil ein. Die Externseite ist breit, zunächst eben, an der Wohnkammer aber gerundet. Die Querrippung läßt sich bis auf die Wohnkammer verfolgen, wenn sie hier auch undeutlich wird und zuletzt ganz verschwindet.

Cosmoceras Gulielmi bei LAHUSEN ist eine sehr flache Form, die trotz der persistierenden Seitenknoten einen *Jason*-artigen Habitus aufweist und Merkmale von *Jason* und *Gulielmi* in sich vereinigt.

Hor.: E₂, E.

Zeit: Mittleres Callovien; Jason-Horizont.

Vork.: Rußland, England, Frankreich, Franken, Schwaben.

Cosmoceras Gulielmi var. n. *baltica*.

Taf. XX, Fig. 1, 2.

Die Umgänge umfassen sich bis dicht an die Flankenknoten, die in der unteren Hälfte der Flanken, auf größeren Umgängen im Anfange des zweiten Drittels stehen. Das Gehäuse ist tiefnablig, die Nabelwand hoch und steil. Die größte Breite des höher als breiten Querschnitts liegt in den Flankenknoten, von denen sich die Flanken wenig zur Nabelwand, stärker zur Externseite verflachen.

Die Skulptur besteht aus kräftigen Nabelrandknoten, die länglich, nach unten verlängert sind und an Stärke mit dem Wachstum der Umgänge zunehmen, ferner aus kleinen Flankenknoten, die schon am Ende eines Stückes von 38 mm Durchmesser sehr undeutlich werden. Die Flankenrippen stehen eng, sind wenig nach vorn gebogen und gehen gewöhnlich zu zweit von einem Flankenknoten aus. Daneben sind Rippen eingeschaltet.

Jede Rippe endet an einem kleinen Externknötchen. Alle Knoten der Externseite sind durch feine Querrippen verbunden.

Die Lobenlinie zeigt bei 15 mm Windungshöhe einen stark nach links verschobenen Externlobus, der recht tief ist. Der Externsattel ist verhältnismäßig schlank und tief gegliedert; er endet in drei runden, niedrigen Spitzen. Der erste Seitenlobus endet dreispitzig; er ist wenig größer als der Externlobus. Der erste Seitensattel ist höher als der Externsattel und zweiästig, schmal und tief abgeschnürt durch den dreispitzig endigenden, schiefgestellten zweiten Seitenlobus. Auch die folgenden Auxiliarloben sind schief gestellt.

¹ In der englischen Literatur wird *Cosmoceras Gulielmi* häufig nur als Variation des *C. Jason* angesehen, was jedoch nicht der Fall ist.

Diese Variation unterscheidet sich von *Cosmoceras Gulielmi* Sow. durch engere Berippung, während die Skulptur im übrigen sehr gleichartig ist, früheres Verschwinden der Flankenknotten, sehr regelmäßige Querrippung der Externseite und Abweichungen in der Lobenlinie.

Die Form nähert sich in einigen Zügen auch *Cosmoceras subnodatum* TEISS., so in der Hochmündigkeit, in der Querrippung der Externseite und in der engen Berippung. Auch in der Suture zeigen sich Anklänge. Sie kann vielleicht als Mittelform zwischen *Cosmoceras Gulielmi* Sow. und *subnodatum* Teiss. aufgefaßt werden.

Hor.: E₂ (x E).

Zeit: Mittleres Kelloway. Jason-Horizont.

Cosmoceras sp. (gemmatum KEYS.?).

Taf. XIX, Fig. 2. (Taf. XX, Fig. 3.)

1846 *Ammonites Jason var. gemmata* KEYSERLING, Petschoraland, p. 325, T. 19, Fig. 10, 11.

1883 *Cosmoceras Jason var. gemmata* LAHUSEN, Rjasan, p. 57.

1889 „ *gemmatum* SIEMIRADZKI, Popilani, p. 11, T. 1, Fig. 9.

Diese Art besitzt kräftig ausgebildete Umbonal- und Seitenknotten. Die ersteren sind länglich, die letzteren rund und zugespitzt. Beide Reihen sind auf den inneren Umgängen durch scharfe Rippen verbunden, die später verschwinden und undeutlichen rippenartigen Anschwellungen Platz machen. Die Nabelknotten beginnen an der Nabelwand und scheinen mit dem Alter stärker zu werden. Die Seitenknotten dauern bei 20 mm Windungshöhe, dem größten vorliegenden Stücke, noch an.

An ihnen beginnen mehrere, überwiegend zwei, schwache, nur ganz wenig geschwungene Rippen, die ziemlich weit auseinanderstehen. Daneben finden sich isolierte Schaltrippen. Jede Rippe endet in einem Knoten.

Das flache, hochmündige Gehäuse ist weitnablig. Der folgende Umgang deckt den vorhergehenden soweit, daß dessen Seitenknotten noch sichtbar sind. Die späteren Umgänge rücken weiter von den Flankenknotten ab. Die größte Dicke des Umgangs findet sich in der Höhe der Flankenknotten, von der die Flanken nach außen nicht unbeträchtlich abfallen. Die Nabelwand fällt steil ein. Die Externseite ist schmal; es zeigt sich auf ihr eine sehr undeutliche Querrippung.

Die Lobenlinie ist unbekannt.

Cosmoceras sp. besitzt Ähnlichkeit mit *Cosmoceras gemmatum* KEYS., das in die Gruppe des *Cosmoceras Jason* REIN. gehört, mit ihm aber nicht zu vereinigen, sondern als selbständige Spezies aufzufassen ist, da es Abweichungen sowohl in der Ausbildung der Knotten wie in der Beschaffenheit der Berippung zeigt. KEYSERLING hat von dieser Art keine Beschreibung gegeben, so daß eine gewisse Unsicherheit über sie besteht.

Aus der späteren Literatur konnten die Ausführungen von LAHUSEN nicht benutzt werden.

SIEMIRADZKI gibt folgende Merkmale für *Cosmoceras gemmatum* an: die Rippen stehen weiter als bei *Cosmoceras Sedgwicki* PRATT., *Jason* REIN.; die Flanken sind flach; der Rücken ist glatt; die Externknotten sind durch schwache Rippen oder undeutliche Anschwellungen verbunden; die Seitenknotten erhalten sich bis zu 30 mm Windungshöhe; neben knotentragenden sind knotenlose Rippen vorhanden. Seine Abbildung ist wie immer recht ungenügend; sie stimmt außerdem nicht gut mit der bei KEYSERLING überein.

Es muß, obgleich ähnliche Züge wohl vorhanden sind, deshalb dahingestellt bleiben, ob SIEMIRADZKI ein *C. gemmatum* vorlag. Es ist wohl auch nur Vermutung von ihm, den von QUENSTEDT¹ als *Jason* bezeichneten Ammoniten, was er nicht ist, als *gemmatum* anzuführen.

Dagegen stimmt KEYSERLING's Abbildung recht gut mit *Cosmoceras* sp. überein. Die scharfen Nabel- und Seitenknoten verbindenden Rippen der inneren Umgänge, die sich später in undeutliche Anschwellungen verwandeln, sind gut erkennbar. Auch der Querschnitt stimmt recht gut. Es liegt in Popilani eine dem *C. gemmatum* jedenfalls sehr nahe stehende, vielleicht mit ihm idente Art vor.

Hor.: E₂, E₁.

Cosmoceras Castor REIN.

Taf. XX. Fig. 5, 6.

- | | | | |
|------|----------------------|---------------|---|
| 1818 | <i>Nautilus</i> | <i>Castor</i> | REINECKE, Maris protog., p. 63, T. 3, Fig. 18—20. |
| 1834 | non <i>Ammonites</i> | <i>Castor</i> | ZIETEN, T. 11, Fig. 4. |
| 1849 | <i>Ammonites</i> | <i>Jason</i> | D'ORBIGNY, Terr. jur., p. 446, T. 160, Fig. 3, 4. |
| 1881 | <i>Cosmoceras</i> | <i>castor</i> | NIKITIN, Rybinsk, p. 71, T. 4, Fig. 32. |
| 1883 | „ | „ | LAHUSEN, Rjasan, p. 60, T. 8, Fig. 1—3. |
| 1883 | „ | „ | TEISSEYRE, Rjasan, p. 577, T. 4, Fig. 32. |
| 1887 | „ | „ | QUENSTEDT, Amm. II, p. 718, T. 83, Fig. 20, Textfig. p. 728?; von p. 728 Text als <i>Castor</i> . |
| 1889 | „ | „ | SIEMIRADZKI, Popilani, p. 13. |
| 1894 | „ | „ | SHELLWIEN, Lithauisch-kurischer Jura, p. 213. |
| 1908 | „ | „ | REUTER, Oberer brauner Jura, p. 97, T. F., Fig. 2,3. |

Diese bekannte und ziemlich weitverbreitete Art liegt in zahlreichen Exemplaren von verschiedener Größe vor. *Cosmoceras Castor* scheint in Popilani einer der verbreitetsten Ammoniten gewesen zu sein.

Der Nabel ist recht weit und wird von steilen Wänden begrenzt. Die Umgänge decken die vorhergehenden nur bis zu einem Drittel der Windungshöhe, so daß die Flankenknöten auch auf den innersten Windungen von ihnen unbedeckt bleiben. Die Flankenknöten stehen auf den späteren Umgängen fast in der Mitte der Flanken, auf den älteren mehr in das untere Drittel gerückt. Die innere Knötenreihe zeigt längliche, ziemlich scharfe Knöten; die Flankenknöten sind ebenfalls länglich, aber kräftiger entwickelt.

Die schmalen Rippen stehen eng auf den inneren Umgängen, weiter auf den äußeren. Sie teilen sich an den Flankenknöten gewöhnlich in zwei unregelmäßig verbogene Aeste, deren jeder einen rundlichen Marginalknöten trägt. Auf der Externseite werden die Knöten durch Querrippen verbunden.

Bei großen Exemplaren (25 mm Windungshöhe) werden die Rippen sehr breit und flach, etwas wulstig-unregelmäßig. Auch die Knöten verlieren ihre runde Form und werden länglich. In der Nähe der Mündung tritt eine stärkere Vorwärtsbiegung der Rippen ein. An der Wohnkammer tritt zunächst keine Veränderung der Rippen gegenüber dem gekammerten Teile ein.

Der Windungsquerschnitt ist stets höher als breit, durch die Knöten eckig. Die größte Breite liegt in der Reihe der Flankenknöten, von der ab sie nach der schmalen Externseite abnimmt. Die Umgänge nehmen nur wenig und langsam an Dicke zu.

¹ Amm. des Schwäbischen Jura, T. 83, Nr. 17.

Die nachstehend beschriebene Lobenlinie entstammt einer Windungshöhe von 13 mm; sie ist die drittletzte vor der Wohnkammer. Der Externlobus ist nicht genau zu erkennen. Der Externsattel ist breit und läuft in zwei Blätter aus, dessen äußeres größer und zweigeteilt ist; er ist etwas schief nach außen gestellt. Der erste Seitenlobus ist schmaler als die Sättel und wohl länger als der Externlobus; er endet zweispitzig, die äußere Spitze ist größer. Der erste Seitensattel ist fast so lang wie der Externsattel und zweiblättrig, das äußere Blatt ist größer. Der 2. Seitenlobus ist zweispitzig, die äußere Spitze ist die größere. Der folgende Sattel ist wieder zweiteilig. Während an diesem Stück so nahe vor der Wohnkammer eine merkliche Verkürzung der Lobenelemente nicht eintritt, ist bei einem anderen Stück bis 18 mm W.-H. eine starke Verkürzung eingetreten. Bei ihm ist der 1. Seitenlobus immer dreispitzig, der 2. zweispitzig.



Textfig. 15. *Cosmoceras Castor* REIN.
Lobenlinie bei 13 mm Windungshöhe
des Stückes Taf. XX, Fig. 5, 6.

In der Skulptur machen sich zwischen den einzelnen Exemplaren nur ganz geringfügige Abweichungen bemerkbar.

Ein dem von LAHUSEN als Fig. 4 und als Variation bezeichneten Stück gleichendes konnte in Popilani nicht gefunden werden; es gehört kaum mehr zu *Castor*.

Hor.: E₂, E₁, D₀, × E.

Zeit: Mittleres Callovien; Jason-Horizont.

Vork.: Rußland (Rybinsk, Rjasan), Schwaben, Franken, Frankreich.

Cosmoceras sp.

Es liegt nur ein verdrücktes Exemplar vor, das jedenfalls eine neue Spezies darstellt. *Cosmoceras* sp. ähnelt sehr dem von TEISSEYRE als *aculeatum*¹ abgebildeten Stücke, das aber mit diesem nicht zusammengehört.

Das Gehäuse ist flach, hochmündig und weitnablig; die Flanken sind fast ganz eben, soweit Verdrückung das festzustellen erlaubt, die Externseite eben.

Die Verzierung besteht aus länglichen Umbonalknoten, die gut entwickelt sind und sich bis auf die steile Nabelwand fortsetzen, aus weniger deutlichen Flankenknoten, die in der unteren Hälfte der Schale stehen und wenig hohen breiten Externknoten. Diese sind nicht durch Querrippen verbunden. Von ihnen strahlen undeutliche breite Rippen aus, die in der Mitte vielfach, wenn auch, soweit noch zu erkennen ist, nicht immer, seichte Furchen oder Fältelungen aufweisen, die sich bis in die Externknoten selbst fortsetzen. Diese Eigenschaft ist es wohl gewesen, die TEISSEYRE bestimmt hat, sein ähnliches und ebenfalls verdrücktes Stück zu *C. aculeatum* zu stellen. Die Anlage der Rippen ist bei *aculeatum* aber eine ganz verschiedene.

Mit *Cosmoceras aculeatum* besteht keine Verwandtschaft. Dagegen ist *Cosmoceras Castor* nahestehend in der Form des Gehäuses wie der Ausbildung der Rippen der späteren Umgänge.

Hor.: D₀.

Zeit: Mittleres Callovien; Jason-Horizont.

Vork.: Rußland.

¹ TEISSEYRE, Rjasan, Taf. V, Fig. 54.

Cosmoceras Proniae TEISS. var. n.

Taf. XXI, Fig. 17, 18, 19.

1883 *Cosmoceras Proniae* TEISSEYRE, Rjäsan, p. 557, T. 3, Fig. 15—18.

TEISSEYRE hat *Cosmoceras Proniae* als Mittelform zwischen *Jason* und *Duncani* aufgestellt. Von dem ersteren soll sich *Cosmoceras Proniae* durch seine größere Dicke, die dichteren (!) Rippen und die weiter auseinander stehenden Flankenknotten, die vereinzelt zweirippigen Externknotten, die an der Nabelwand rippenförmig verlängerten Umbonalknotten, reicher verzierte Loben und die *Duncani*-artigen inneren Windungen unterscheiden, von *Duncani* aber durch die diesem eigentümliche Verbindung von Rippen mit Knotten und die abweichenden Maßverhältnisse, von beiden wieder durch die weder bei *Jason* noch bei *Duncani* vorhandene Persistenz beider Seitenknottenreihen an den ausgewachsenen Windungen.

Als Verbindung zu *Jason* dient TEISSEYRE *Cosmoceras m. f. Jason-Proniae*, zu *Duncani* *C. m. f. Proniae-Duncani*.

Es handelt sich bei der Gruppe des *C. Proniae* um eine sehr vielgestaltige Gruppe. Ihre Aufstellung war zweifellos berechtigt. Nur ist der Umfang durch den Typus TEISSEYRES (Fig. 15) und die Variationen der *m. f. Jason-Proniae* und *Proniae-Duncani* nicht begrenzt, sondern es lassen sich in ihr noch andere unterscheiden. Eine solche stellt auch die Form aus Popilani dar, die bereits der Lamberti-Schicht entstammt und in einem Stück von 40 mm Durchmesser vorliegt.

Die inneren Windungen zeigen schwache, nach vorn gebogene Umbonalrippen, die sich in ziemlich weiten Abständen folgen. In ihrer Verlängerung zeigen sich bald recht kräftige runde Flankenknotten.

Die Umbonalrippen zeigen später kleine Anschwellungen, die man aber kaum als Umbonalknotten bezeichnen kann. Sie persistieren wie die kräftigeren und allmählich länglich werdenden, in der unteren Hälfte der Flanken sitzenden Seitenknotten noch bei einer Windungshöhe von 18 mm, der größten des mit Wohnkammer erhaltenen Stückes.

Die Berippung ist an den inneren Windungen nicht genau zu erkennen. Von einer Windungshöhe von ca. 10 mm an finden sich einmal z w e i g e s p a l t e n e Rippen vor, die von je einem Externknotten ausgehen und allein oder paarweise zu einem Flankenknotten herabziehen; es kommt aber auch vor, daß ein Ast der zweigespaltenen Rippe frei im Raume zwischen zwei Rippen endet. Neben diesen zu zweit an einem Externknotten endenden Rippen finden sich auch e i n z e l n e n d i g e n d e. Die Verteilung beider Arten von Rippen ist sehr unregelmäßig; eine Regel über ihre Reihenfolge läßt sich nicht aufstellen. Die Verteilung von Einzel- und Doppelrippen an den Flankenknotten ist gleichfalls sehr unregelmäßig.

Die Rippen sind fein und ziemlich scharf. Sie verlaufen meist gerade oder nur wenig geschwungen.

Die Form der Externknotten ist sehr wechselnd; sie sind an den inneren Windungen kräftig und rund, werden aber nach und nach länglich und klein. Sie stehen sich immer gegenüber. Bei einem Durchmesser von ca. 25 mm setzt eine, bis ans Ende ausdauernde Querrippung der Externseite ein; die Abstände zwischen den Querrippen sind ungleichmäßig.

Die Umgänge umfassen sich soweit, daß die Flankenknotten sichtbar sind. Ihr Querschnitt ist länglich abgerundet; die Breite steht nicht viel hinter der Höhe zurück. Die größte Dicke fällt mit der Reihe der Flankenknotten zusammen. Die Nabelwand ist recht steil und hoch. Die Flanken sind am Nabel flach

und verzüngen sich von den Flankenknoten zur Externseite. Diese ist breit und eben. Die letzteren Eigenschaften konnten für die inneren Windungen nicht festgestellt werden.



Textfig. 16. *Cosmoceras Proniae* TEISS. var. n.
Lobenlinie bei 14 mm Windungshöhe des Stückes
Taf. XXI, Fig. 17—19.

Die Lobenlinie zeigt einen kurzen, breiten Externlobus mit dreispitzigem Mediansattel, der an Länge wohl vom 2. Seitenlobus noch übertroffen wird. Der Externsattel ist wenig höher wie der erste Seitensattel; er endet zweiästig. Der erste Seitenlobus ist lang, schmal und dreispitzig, der zweite Seitenlobus viel kürzer. Im allgemeinen sind Sättel und Loben reich gegliedert und schmal.

Zu *Cosmoceras Proniae* TEISS. bestehen viele Beziehungen. Daß die Art als Variation bezeichnet ist, findet seine Begründung in einzelnen Abweichungen. Einmal im Bau der Lobenlinie, in der Berippung und in der größeren Dicke. Dann in der Ausbildung der inneren Windungen, die mit ihren stärkeren Flankenknoten und seltenen Umbonalrippen von den inneren Windungen des *Proniae*, soweit das zu erkennen war, abweichen und statt eines Duncani-artigen fast ein ornatartiges Aussehen zeigen. Es wäre zu untersuchen, ob sich nicht ein Teil der *Proniae*-Gruppe aus Ornaten entwickelt hat.

Hor.: B.

Zeit: Oberes Callovien; Lamberti-Schicht.

Im Anschluß an *Cosmoceras Proniae* TEISS. n. v. soll als

Cosmoceras sp. Gruppe des *Proniae* (var. n.?)

vorläufig ein Bruchstück von 11 mm größter Windungshöhe beschrieben werden.

Es zeichnet sich durch eine sehr enge Berippung aus. Dementsprechend sind die Rippen sehr fein und scharf. Sie beginnen enggedrängt an der etwas abgeflachten Nabelwand und sind hier länglich-verdickt, ohne Knoten zu bilden. Mit einer geringen Abschwächung ziehen sie sich bis zu den länglichen, kleinen Flankenknoten hin, die manchenmal überhaupt nicht ausgebildet sind. Auf den Flanken sind zweigespaltene und einzelne Rippen fast in gleicher Anzahl vorhanden: eher überwiegen die letzteren.

Die Externknötchen sind sehr klein und engstehend und quer verbunden.

Das Gehäuse ist flach und weitnablig. Der letzte erhaltene Umgang ist hochmündig, die inneren runder, die innersten wohl breiter als hoch.

Es sind also viele *Proniae*-Merkmale vorhanden. Die enge Berippung steht aber einzig da.

Hor.: B₁.

Zeit: Oberes Callovien; Lamberti-Schicht.

Cosmoceras m. f. *Proniae-Duncani* TEISS.

Taf. XXI, Fig. 7—16.

1881 *Cosmoceras Duncani* NIKITIN, Rybinsk, p. 71, T. 4, Fig. 33.

1883 „ *m. f. Proniae-Duncani* TEISSEYRE, Rjāsan, p. 565.

1889 „ *cf. Proniae-Duncani* SIEMIRADZKI, Popilani, p. 65.

Die Skulptur besteht aus feinen, zugeschärften und dichtstehenden, nur wenig, zunächst nach vorn, dann nach rückwärts geschwungenen Rippen. Soweit die Wohnkammer erhalten ist, tritt eine Aenderung

in der Beschaffenheit der Berippung nicht ein; nur dort, wo die letzte Wohnkammer ansetzt, ist die Ornamentierung fast völlig verwischt.

Die Rippen beginnen an der ziemlich hohen und steilen Nabelwand. Sie sind hier leicht verdickt; Knoten fehlen jedoch völlig. Auf der Wohnkammer werden diese Verdickungen kräftiger und knotenartig-länglich. Längliche knotenartige Anschwellungen sind auch im unteren Drittel der Flanken ausgebildet; sie setzen sich bis auf die Wohnkammer fort.

Bis zu diesen Flankenanschwellungen verlaufen die Rippen einheitlich. An ihnen tritt eine Teilung ein, an den inneren Umgängen, soviel zu erkennen ist, in zwei bis drei Rippen, an den späteren nur noch in zwei, wohl aber nie in drei Rippen. Diese geteilten Rippen treffen an den Externknoten wieder zusammen. Neben den an einem Marginalknoten zu zweit endenden Rippen sind einzelne an einem Externknoten allein endigende vorhanden. Beide Arten von Rippen entsprechen sich auf beiden Flanken nicht.

Die Externknoten stehen sich gegenüber oder alternieren. Sie verändern ihre Gestalt von einer runden Form an den inneren zu einer länglichen an den äußeren Umgängen; an der Wohnkammer sind sie schief nach rückwärts verlängert. An der Wohnkammer sind sie sich ziemlich nahe gerückt, verbinden sich jedoch nicht durch eigentliche Querrippen. Die von den Flankenknoten geteilt ausgehenden Rippen entsprechen nicht immer denen, die an den Externknoten wieder zusammentreten, da deren Zahl geringer ist als die der Flankenknoten.

Zu bemerken ist noch, daß auf den innersten Umgängen nur sehr kleine Flankenknoten in recht großen Abständen zu beobachten sind.

Das Gehäuse ist flach und weitnablig. Die Umgänge umfassen sich soweit, daß ein Stück der an den Flankenknoten sich teilenden Rippen noch zu sehen ist. Der Querschnitt am Ende des letzten Umgangs (der Wohnkammer) ist länglich, und höher als breit. Die Externseite ist an der Wohnkammer eben; sie läßt in der Mitte ein schmales siphonales Band erkennen. Am Ende des gekammerten Teils macht sich auf ihr eine undeutliche Querrippung bemerkbar.

Die Lobenlinie ist gut erkennbar. Die beiden Seitenäste des Externlobus liegen bereits auf den Flanken. Sein Mediansattel nimmt die ganze Breite des Externteils ein. In der Nähe der Wohnkammer wird er sehr unregelmäßig. Der breite Externsattel zerfällt in zwei Teile: einen zweigeteilten äußeren Hauptast und einen diesen an Höhe und Breite nicht erreichenden Seitenast. Der erste Seitenlobus ist sehr schmal, vielfach geteilt und einspitzig endend; er reicht viel tiefer herab als der Externlobus. Die folgenden Sättel zeigen eine Zweiteilung; bei ihnen ist aber im Gegensatz zum Externsattel der nach innen liegende Teil des Sattels stärker ausgebildet. Der zweite Seitensattel ist höher wie der erste und der Externsattel des zweiten Seitenlobus ist kürzer wie der Externlobus. An der Wohnkammer zeigen die einzelnen Elemente der Lobenlinie eine starke Verkürzung^{1, 2}.



Textfig. 17. *Cosmoceras m. f. Proniaeduncani* TEISS.

Lobenlinie bei 9,5 mm Windungshöhe des Stückes Taf. XXI, Fig. 15, 16.

Hervorzuheben ist, daß auf der Externseite dieses Stückes die Externlappen von zwei Mundrändern

¹ Ein kleines Stück aus Königsberg (B. C.) zeigt an der letzten Lobenlinie vor der Wohnkammer eine andere Anordnung in der Größe der Sättel; hier ist der Externsattel am größten, der 2. Seitensattel am kleinsten. An der vorletzten Suture sind die 3 Sättel gleich groß.

² Anm. d. Herausgebers: Die Beschreibung der Lobenlinie stimmt schlecht zu der vom Autor als hergehörig bezeichneten Zeichnung (Textfig. 17); sie paßt beinahe besser zu Textfig. 16, der Lobenlinie von *Cosm. Proniaea var. n.*

zu bemerken sind, die lanzettliche Form haben. Der ältere liegt über dem jüngeren. Die Grenzen dieser Mundränder lassen sich in dicht geschwungenen Linien über die Flanken bis zur Nabelwand verfolgen. —

Ein kleines Stück (A) von 21 mm Durchmesser zeigt dieselben Eigenschaften; es ist nur etwas dicker und die Flankenknotten sind kräftiger entwickelt. Auch bei ihm überwiegen die zweigespaltenen über die dreifach gebündelten Rippen ganz beträchtlich. Bei ungefähr 5 mm Windungshöhe ist eine Querverbindung der Externknotten vorhanden, die in einer zarten, die obere Seite der Knotten verbindenden Leiste besteht. Die Externseite ist spiral gestreift; diese Spiralstreifung läßt sich auch an der unteren Partie der Flanken erkennen. Der Querschnitt der letzten Windung ist verhältnismäßig niedrig und breit. — Dieses Stück erinnert in den starken runden Flankenknotten und in den vereinzelt dreiegebündelten Rippen gegen sein Ende zu schon an *Cosmoceras lithuanicum* SIEM.; es kann wohl auch nicht zweifelhaft sein, daß zwischen der *Proniae*-Gruppe und *Cosmoceras lithuanicum* Uebergänge bestehen.

Da auch ein größeres Exemplar (B) eine größere Windungsdicke aufweist als das zuerst beschriebene, scheinen hierin, wie auch natürlich, Unterschiede zu bestehen. Dieses besitzt auch eine weniger steile Nabelwand, wodurch zugleich eine gewisse Veränderung in der Beschaffenheit der Umbonalrippen eintritt. Auch die Flankenknotten liegen etwas höher. Es gleicht sehr dem von TEISSEYRE auf T. 3, Fig. 16 mitgeteilten Stück¹. —

Wenn sich auch bei allen 3 erwähnten Formen kleine Unterschiede zeigen, so ist doch der allgemeine Habitus so übereinstimmend, daß eine Trennung nicht möglich ist.

Da die beiden A und B aus einem tieferen Horizont (C₁) stammen, so ist es nicht unmöglich, daß sich aus diesen erst die flachen Formen des Horizontes B entwickelt haben. —

Wie erwähnt, sind an dieser Form die zweiegebündelten Rippen weitaus überwiegend, während einzelne dreiegebündelte auf den inneren Umgängen und einige einfache Rippen sehr zurücktreten. Sie entfernt sich dadurch vom Typus des *Cosmoceras Proniae* TEISS., für das das Ueberwiegen der nur mit einer Rippe verbundenen Externknotten bezeichnend ist, und nähert sich unverkennbar dem *Cosmoceras m. f. Proniae-Duncani* TEISS., das an inneren Windungen viele dreirippige, an den äußeren zweirippige Marginalknotten trägt.

Es fragt sich aber, ob man diese sich nur durch geringe Abweichungen in der Berippung unterscheidenden *Cosmoceraten* trennen kann. Soll eine Trennung aufrecht erhalten werden, dann ist unsere Art nach der von TEISSEYRE aufgestellten Definition zu *C. m. f. Proniae-Duncani* zu stellen, wie das hier zunächst auch geschehen ist. Jedenfalls zeigen *Cosmoceras Duncani* NIK., *m. f. Proniae-Duncani* TEISS. von Rjasan und aus Popilani, die auch SIEMIRADZKI von hier erwähnt, eine gute Uebereinstimmung. Es scheint fast, als ob KEYSERLINGS *Cosmoceras Jason* var. *Pollux* ebenfalls hierher zu rechnen ist, nicht zu *Proniae*, wie es TEISSEYRE tut. —

Die Art zeigt viele Züge, die an *Cosmoceras Duncani* Sow.² erinnern, so daß man sich versucht fühlt,

¹ Die Fig. 16 auf Taf. III bei TEISSEYRE ist aber *Cosm. Proniae*, nicht wie l. c. S. 565 irrtümlich steht: *Cosm. m. f. Proniae-Duncani*; TEISSEYRE hat den Irrtum selbst auf einem dem Bande LXXXIII der Sitzungsber. d. Wiener Akad. beigefügten Blatt korrigiert (Anm. d. Herausgebers).

² Min. Conch. p. 129, T. 157. TEISSEYRE, Rjasan, p. 566, T. 3, Fig. 20 stellt ein westeuropäisches, kein russisches *Duncani* vor. QUENSTEDT, Jura, T. 70, Fig. 6. *Cosmoceras Duncani* bei LAHUSEN (Rjasan, p. 57, T. 7, Fig. 8, 9) ist kein echtes *Duncani*, sondern in die *Proniae*-Gruppe zu stellen. Ebenso wenig gehören die von D'ORBIGNY als *C. Duncani* abgebildeten Stücke (Terr. jur. I T. 101, 102) zu diesem. Wohin die übrigen aus Rußland von NIKITIN, SEMENOW erwähnten *Duncani* gehören, ist nicht zu entscheiden.

sie mit dieser zu vereinigen. Die aus England (von Christian-Malford) verglichenen, allerdings verdrückten *Duncani* mit erhaltener Wohnkammer aus der Münchener Staatssammlung zeigen aber gewisse Abweichungen in der Berippung und in der Beschaffenheit der Marginalknoten. Die letzteren sind größer und weiter entfernt, die Rippen stehen weniger eng. Eine merklich stärkere Biegung der Rippen, von der TEISSEYRE bei englischen *Duncani*-Formen spricht, konnte jedoch kaum beobachtet werden, mit Ausnahme der in der Nähe des Mundsaums, wo die für die Cosmoceraten allgemeine Vorwärtsbewegung der Rippen eintritt. Immerhin genügen diese Unterschiede wohl, die russischen als *m. f. Proniae-Duncani* bezeichneten Formen von den echten englischen des *Duncani* zu trennen, wie es TEISSEYRE getan hat. —

SIEMIRADZKI¹ erwähnt eine Form aus Popilani mit stark rückwärts geschwungenen Rippen, die er wieder als Zwischenform zwischen dem westeuropäischen *Cosmoceras Duncani* und *Cosmoceras m. f. Proniae-Duncani* ansieht. Diese konnte nicht festgestellt werden. Richtig ist seine Bemerkung, daß die von QUENSTEDT als *Ammonites Jason rimosus*² und als *Ammonites ornatus compressus*³ bezeichneten Ammoniten zu der Gruppe des *Proniae* gehören. Sie hat also ihre Ausläufer auch in Schwaben, wo *C. Proniae-Duncani* und *Duncani* nebeneinander vorzukommen scheinen.

Hor.: C₁, B₁.

Zeit: Oberes Callovien; Ornaten-Horizont und Lamberti-Schicht.

Vork.: Rußland, Schwaben.

Cosmoceras m. f. Proniae-Duncani var. n. z.

Taf. XXI, Fig. 2.

Das Gehäuse besitzt eine mittlere Nabelweite, erscheint aber durch die hohe und steile Nabelwand des letzten Umgangs ziemlich tiefnablig. Die Umgänge umfassen sich bis dicht an die Flankenknöten, die an den inneren Windungen noch in der unteren Hälfte der Flanken liegen, an den späteren aber mehr im zweiten Drittel. Die Schale ist stärker aufgeschwollen als bei *m. f. Proniae-Duncani*. Der Querschnitt an der letzten Windung ist höher als breit.

Die an der Umbiegung zu den Flanken angeschwollenen Umbonalrippen stehen recht dicht mit Ausnahme der inneren Umgänge. Die meisten setzen sich bis zu den in der Stärke wechselnden Flankenknöten fest, andere verlieren sich oder verlaufen undeutlich in Flankenrippen. Bevor die Flankenknöten erreicht werden, tritt eine gewisse Abschwächung ein.

Die Flankenrippen sind viel zahlreicher als die Umbonalrippen. Gewöhnlich geht von einem Externknöten 1 Paar gebündelter Rippen aus. Daneben findet sich eine größere Anzahl von Schaltrippen. Da die Flankenknöten in geringerer Zahl als die Externknöten vorhanden sind, endet ein Teil der Flankenrippen in dem Raum zwischen zwei Flankenknöten.

Die Knöten der Externseite sind kräftig und rund. Von ca. 17 mm Windungshöhe an werden sie quer länglich und zugleich quer verbunden.

¹ N. Jahrb. f. Min. 1890, I, p. 174.

² Ammoniten T. 83, Fig. 15.

³ Ammoniten T. 83, Fig. 26.

Die Lobenlinie zeigt bei 16 mm Windungshöhe einen niedrigen, breiten Externlobus. Der Externsattel ist breit und stark zerschlitzt. Der erste Seitenlobus hat einen schmalen Stamm, endet aber in drei



Textfig. 18. *Cosmoceras m. f. Proniae-Duncani* var. n. α

a) Querschnitt, b) Lobenlinie bei 17 mm Windungshöhe des Stückes Taf. XXII, Fig. 2.

breit auseinander liegenden Spitzen. Der zweite Seitensattel ist zweiästig und stark von den beiden umgebenden Loben eingeschnürt; er ist niedriger wie der Externsattel. Der zweite Seitenlobus ist etwas schief gestellt, länger als der Externlobus und in zwei ungleich große Aeste zerfallend. Der folgende Auxiliarsattel ist breit zweiästig, die folgenden Auxiliarloben sind klein und schief gestellt.

den Lobenbau, die größere Dicke und die Beknotung der Externseite.

Hor.: \times BC.

Zeit: Oberes Kelloway (Ornatzone).

Königsberger Universitäts-Sammlung.

Diese Variation weicht vom Typus bei gleichgroßen Exemplaren ab durch die Anordnung der Umbonalrippen,

Cosmoceras m. f. Proniae-Duncani var. n. β .

Taf. XXI, Fig. 3.

Die inneren Windungen weisen engstehende Umbonalrippen auf, die nur zum Teil an den recht kräftigen Flankenknoten enden. Die Umbonalrippen sind am ganzen Stück leicht rückwärts gebogen und schon an der Nabelwand ziemlich breit. Bevor sie auf die Flankenknoten auftreffen, die bei 10 mm Windungshöhe länglich werden und sich enger stellen, verschmälern sie sich wieder.

Von der gleichen Höhe an endet jede Umbonalrippe ausnahmslos an einem Flankenknoten, die an den größeren Umgängen an der Grenze des 1. und 2. Drittels stehen.

Von den Externknoten gehen überwiegend ein Paar zu zweit gebündelter Rippen aus; dazu kommen einzelne allein endende. Die Rippen sind leicht gebogen und stehen sehr eng. Die Externknoten sind, soweit die Umgänge zu sehen waren, quer verbunden, zunächst rund und kräftig, von 15 mm W.-H. aber kleiner und länglicher werdend und enger stehend.

Die Berippung der Wohnkammer ist unbekannt.

Die Nabelwand des letzten erhaltenen Umgangs ist sehr steil, doch abgerundet. Die Umgänge umfassen sich bis zu den Flankenknoten. Die größte Breite der Windung liegt in ihnen. Das Gehäuse ist ziemlich dick. Der Querschnitt der letzten Windung ist höher als breit.

Die Lobenlinie ist nicht genau zu erkennen, zeigt aber einen schmalen ersten Seitenlobus und einen hohen Externsattel.

Die Variation weicht ab von *Cosmoceras m. f. Proniae-Duncani* durch die kräftig beknoteten inneren Windungen mit den weniger feinen Umbonalrippen, durch die Suture, andere Beknotung der Externseite, durch das dickere, tiefnabligrere Gehäuse; von der Variation α dadurch, daß die Umbonalrippen anders geformt sind und von der genannten Höhe ab sämtlich zu einem Flankenknoten ziehen, was bei var. α nicht der Fall ist, andere Beknotung der Externseite und stark abweichende Lobenlinie.

Hor.: \times BC.

Zeit: Oberes Kelloway (Ornaten-Zone).

Königsberger Universitäts-Sammlung.

Cosmoceras m. f. Proniae-Duncani var. n. γ .

Taf. XXI, Fig. 4, 5, 6.

An der steilen und hohen, ziemlich eckig absetzenden Nabelwand finden sich auf den größeren Umgängen (von 12 mm W.-H. an) Nabelwandknoten, die mit den gewöhnlich kleinen Flankenknoten nur sehr undeutlich verbunden sind.

An den kleineren Umgängen sind Umbonalrippen ausgebildet, die bis zu den kräftigen runden, dann schwächer werdenden Flankenknoten ziehen. Zwischen Umbonal- und Flankenknoten liegt eine geringe Vertiefung. Fast jeder Umbonal- entspricht einem Flankenknoten.

Die Berippung der Flanken ist dicht. Von den Externknoten ziehen paarweise zu zweit gebündelte Rippen aus. Daneben finden sich ziemlich zahlreiche Schaltrippen, doch weniger auf den inneren Umgängen.

Die breite, ebene Externseite zeigt nur gegenüberstehende Knoten, die zunächst nicht oder nur sehr undeutlich, später deutlich durch ziemlich breite Querrippen verbunden sind.

Die Lobenlinie weist bei 10 mm W.-H. einen unsymmetrisch liegenden Externlobus auf. Der Externsattel ist dreiblättrig, breit und schräg gegliedert. Der erste Seitenlobus ist dreispitzig und schmal, länger als der Externlobus. Der erste Seitensattel ist zweiblättrig, fast so lang wie der Externsattel. Der 2. Seitenlobus ist dreispitzig, kleiner wie der erste Seitenlobus. Der Auxiliarlobus ist wenig schief gestellt.

Das Gehäuse ist weitnablig und flach, an den inneren Windungen dicker. Der Querschnitt der letzten Windung ist höher als breit.

Unterschiede bestehen a) zu *Cosmoceras m. f. Proniae-Duncani*. Die Berippung der inneren Windungen ist eine andere. Bei var. γ sind Umbonalknoten ausgebildet. Weitere Abweichungen bestehen in der Querrippung der Externseite, in der Lobenlinie und in der Dicke des Gehäuses.

b) Zu var. α . Var. α hat eingeschaltete Umbonalrippen, γ nicht; sie ist auch stärker gewölbt; die spirale Eintiefung ist bei ihr geringer ausgebildet. Die Lobenlinie weicht stark ab. Die Externseite ist bei beiden verschieden beknotet.

c) Zu var. β . Var. β hat dichter stehende, verbreiterte Umbonalrippen, dagegen keine Umbonalknoten; ihr Gehäuse ist dicker. Die Querrippen der Externseite sind enger und feiner. Die bei β vorhandenen Schaltrippen sind durch Querleisten verbunden, bei γ nicht.

Hor.: \times BC.

Zeit: Oberes Kelloway; Ornatenzone.

Königsberger Universitäts-Sammlung.

Cosmoceras Pollux REIN.

Taf. XXII, Fig. 1, 2.

1818 *Nautilus Pollux* REINECKE, Maris protog., p. 64, Fig. 21, 23.

1876 *Cosmoceras* „ NEUMAYR, Ornamentone, p. 343, T. 25, Fig. 5, 6.

1881 „ „ NIKITIN, Rybinsk, p. 74, T. 4, Fig. 36, 37.

1883	<i>Cosmoceras Pollux</i>	TEISSEYRE, Rjasan, p. 578, T. 4, Fig. 26, 27.
1883	„ „	LAHUSEN. Rjasan, p. 61, T. 8, Fig. 5, 6.
1858	non <i>Amm.</i>	QUENSTEDT, Jura, p. 529, T. 70, Fig. 5.
1894	<i>Cosmoceras</i>	SCHELLWIEN, Lithauisch-kurischer Jura, p. 213.
1908	„ „	REUTER Oberer brauner Jura p. 97, T. F., Fig. 3.
1889	„ „	SIEMIRADZKI, Popilani, p. 14, T. 2, Fig. 2.

(Es liegt nur ein Stück von 17 mm Durchmesser vor, das zu dieser Art gestellt werden kann und gut mit einem fast gleichgroßen aus dem braunen Jura ζ von Franken übereinstimmt.) Ueber die Fassung dieser Art besteht eine ziemliche Uneinigkeit, wie aus einem Vergleiche der Abbildungen hervorgeht.

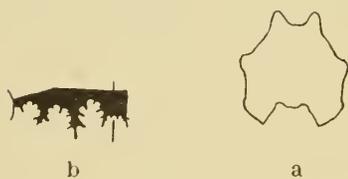
Die Jugendform des *Cosmoceras Pollux* von 17 mm Durchmesser, gut übereinstimmend mit Stücken aus dem braunen Jura ζ von Franken, deren äußerste Schalenschicht vorzüglich erhalten ist, zeigt zwei Knotenreihen. Nabelknoten kommen nicht zur Ausbildung. Trotz der guten Erhaltung der Schale sind die Stacheln fast sämtlich nicht mehr vorhanden, was von SIEMIRADZKI als Abreibung noch bei Lebzeiten des Tieres gedeutet wird. Da sie im Gestein, wenn auspräpariert werden mußte, noch erhalten sind, dürfte ihr Fehlen kaum auf diese Ursache zurückgeführt werden können. Die Knoten sind rund, die Flanken-knoten kräftiger entwickelt.

Von den Marginalknoten strahlen undeutliche, gewöhnlich mehrfach gefurchte und gefältelte Anschwellungen aus. Diese gefältelten Anschwellungen erwähnen TEISSEYRE und SIEMIRADZKI. Sie scheinen an einem Teil des *Cosmoceras Pollux* die sonst bei diesem vorkommenden, Flanken- und Externknoten verbindenden, einheitlichen Anschwellungen zu ersetzen. Zwei von diesen Rippen vereinigen sich in der Regel, wenn auch nicht immer, an den weniger zahlreichen Flankenknoten. Von diesen gehen scharfe, etwas nach rückwärts gerichtete Umbonalrippen aus. Die Rippen sind über die Externseite durch kleine Anschwellungen verbunden.

Die Externseite wird beiderseits von einem sehr feinen Leistchen begrenzt, das mit seiner Umgebung spiral gestreift ist. Diese Spiralen sind auch auf dem oberen Teile der Flanken entwickelt, besonders deutlich aber unterhalb der Flankenknoten. Außerdem ist eine sehr zarte Radialstreifung vorhanden.

Die Umgänge bedecken sich soweit, daß die Flankenknoten noch zu sehen sind. Ihr Querschnitt ist niedrig und eckig.

Das Stück stimmt überein mit dem von SIEMIRADZKI a. a. O. beschriebenen.



Textfig. 19. *Cosmoceras Pollux* REIN.
a) Querschnitt, b) Lobenlinie bei 8,5 mm
Windungshöhe des Stückes Taf. XXII,
Fig. 1, 2.

Größere Exemplare aus der Königsberger Sammlung zeigen die kräftigen Flankenknoten fast ohne jede Verbindung mit den ebenso kräftigen, sehr weit voneinander stehenden Externknoten.

Die Lobenlinie zeigt bei 8 mm W.-H. folgenden Bau: Der Externlobus ist breit und ziemlich flach, durch einen dreizipfligen, niedrigen Mediansattel geteilt. Der Externsattel endigt in drei rundlichen Blättern. Der erste Seitenlobus endet dreispitzig; er ist länger als der Externlobus. Der erste Seitensattel ist breit, fast so hoch wie der Externsattel. Der zweite Seitenlobus ist dreispitzig, schief nach innen gerichtet. Diese Schiefstellung des zweiten Seitenlobus ist für *Cosmoceras Pollux* sehr bezeichnend und schon an den innersten Windungen erkennbar. Der folgende Auxiliarsattel ist noch ziemlich breit und höher gestellt wie die übrigen Sättel.

Die von NEUMAYR abgebildete Sutura zeigt ein ganz anderes Bild und dürfte entweder falsch sein oder überhaupt nicht hierher gehören. Sie stimmt auch mit der von NIKITIN gegebenen nicht überein, die aber den allgemeinen Charakter besser trifft.

NEUMAYR¹ betrachtet *C. ornatum* als nächsten Verwandten des *Pollux*. Beide haben viele gemeinsame Merkmale; nur scheint *C. ornatum* als die stärker differenzierte und reicher berippte Art. Sie werden sich aus einer gemeinsamen Stammform des tieferen Callovien herleiten.

TEISSEYRE rechnet *C. Pollux* in seine *Gulielmi*-Gruppe, *C. ornatum* in die *Proniae*-Gruppe. Die erstere scheint aber dem *Pollux* ferner zu stehen als *ornatum*, über dessen Einreihung in eine *Proniae-Duncani*-Reihe man auch anderer Meinung sein kann.

Hor.: C₁.

Zeit: Oberes Callovien; Ornaten-Horizont.

Vork.: Rußland, Galizien, Schwaben, Franken.

Cosmoceras Pollux var. α .

Taf. XXII, Fig. 3.

Als Variation von *Cosmoceras Pollux* soll eine Form beschrieben werden, die mit diesem im Gesamtcharakter übereinstimmt, aber doch gewisse Abweichungen zeigt.

Das Gehäuse ist etwas flacher und weitabligger als bei *Pollux*, der Querschnitt eckiger. Die größte Breite liegt in den Flankenknoten, von denen aus sich die Flanken ziemlich gleichmäßig zur schmalen Externseite wie zur ganz niedrigen Nabelwand verflachen. Die Umgänge berühren die Flankenknoten nicht.

Die Flankenknoten sind recht kräftig. Die scharfen, dünnen Umbonalrippen beginnen tief auf den Flanken. Die Flankenrippen sind zahlreich und recht unregelmäßig angeordnet; sie endigen zu mehreren an einem Externknoten.

Der zweite Seitenlobus ist wie bei *Cosmoceras Pollux* schief gestellt.

Vor allem abweichend von *C. Pollux* sind die zahlreichen Flankenrippen, die bei jenem nie vorkommen, sondern durch Anschwellungen ersetzt sind. Von *Cosmoceras pollucinum* TEISS. ist ebenfalls die Form der Flankenrippen abweichend.

Hor.: \times BC.

Zeit: Oberes Kelloway.

Königsberger Universitäts-Sammlung.



Textfig. 20. *Cosmoceras Pollux* var. α
Lobelinie bei 9 mm Windungshöhe des
Stückes Taf. XXII, Fig. 3.

Cosmoceras Pollux var. β .

Taf. XXII, Fig. 4.

Im Gegensatz zu der vorbeschriebenen Variation α zeigt diese Variation auch an der Mündung, die sich durch die stark vorwärts gebogenen Rippen zu erkennen gibt, eine niedrige flache Windung.

Angeschwollene Umbonalrippen sind vorhanden. Die Verbindung mit den länglichen zugeschärften

¹ Tschulkowo, p. 344.

Flankenknotten ist nur in der Nähe der Mündung deutlich. Die Flankenrippen sind etwas rückwärts gerichtet und zeigen öfter eine schwache Furche. Jede endet an einem Externknotten. Die Externknotten stehen sich, soweit die Umgänge erhalten sind, gegenüber.

Diese Variation β zeigt nähere Beziehungen zu *Cosmoceras pollucinum* TEISS. als die Variation α .
Hor.: \times BC.

Zeit: Oberes Kelloway; Ornat-Zone.

Königsberger Universitäts-Sammlung.

Cosmoceras pollucinum TEISS.

Taf. XXII, Fig. 5.

1883 *Cosmoceras pollucinum* TEISSEYRE, Rjäsan S. 581 Taf. 4 Fig. 31, Taf. 5 Fig. 30.

Das Gehäuse der zwei zu *Cosmoceras pollucinum* gestellten Stücke ist weitnablig und recht flach. Die Umgänge umfassen sich soweit, daß die etwas über der Mitte der Flanken aufsitzenden Flankenknotten völlig unberührt bleiben. Der Querschnitt am Ende der Stücke ist höher als breit.

Die Skulptur der inneren Windungen besteht aus umbonalen Anschwellungen und schon recht kräftigen Flankenknotten. Die Verbindung zwischen beiden ist auch auf größeren Umgängen recht undeutlich, und besteht oft nur aus einer schmalen Furche.

Von den Flankenknotten gehen überwiegend nach rückwärts gerichtete Rippen aus. Zwischen ihnen finden sich Schaltrippen. Die Rippen sind oft durch eine schmale Furche zweigeteilt. Nach der Mündung zu macht sich eine breite Biegung der Rippen bemerkbar.

Jede Rippe endet in einem Externknotten. Diese sind kräftig und länglichrund und stehen sich, soweit sie zu verfolgen waren, immer gegenüber. Auf den größeren Umgängen ist eine Querverbindung vorhanden. Zwischen den Externknotten macht sich ein siphonales Band bemerkbar.

An der Externseite läßt sich noch eine spirale Streifung erkennen.

Die Lobenlinie zeigt bei 9 mm Windungshöhe einen breiten, unsymmetrisch liegenden Externlobus mit einem niedrigen Mediansattel, und einen schmalen Externsattel mit 2 Aesten. Der erste Seitenlobus ist länger als der Externlobus, schmal und unregelmäßig dreispitzig. Der erste Seitensattel ist zweiästig, der innere Ast dabei höher als der äußere. Der zweite Seitenlobus ist noch kürzer als der Externlobus; er ist schief nach innen gerichtet, jedoch sind in dem Maße der Schiefstellung Unterschiede vorhanden.



Textfig. 21. *Cosmoceras pollucinum* TEISS.
Lobenlinie bei 9 mm Windungshöhe des
Stückes Taf. XXII, Fig. 5.

Die Stücke zeigen gut eine Mittelstellung zwischen *Cosmoceras aculeatum* EICH., worauf TEISSEYRE, allerdings nicht ganz richtig, bereits hinwies, und *Pollux* REIN. in der Berippung, daneben aber auch Züge, die an *Cosmoceras castor* erinnern. In der Lobenlinie, besonders in dem schief nach innen gestellten zweiten Seitenlobus, nähern sie sich *Cosmoceras Pollux* REIN.

Hor.: \times BC.

Zeit: Oberes Kelloway; Ornatzone.

Königsberger Universitäts-Sammlung.

Cosmoceras groesense n. sp.

Kleine Exemplare bis zu 25 mm Durchmesser zeigen folgende Skulptur.

Eine Umbonalknotenreihe ist nicht ausgebildet. Die Umbonalrippen beginnen mehr oder weniger deutlich an der Nabelwand und ziehen ohne Unterbrechung bis zu den spitzen Seitenknoten, die in der Mitte der Flanken liegen. Von diesen aus läuft die Mehrzahl ungeteilt fort, während sich einzelne teilen oder besser wohl selbständige Schałrippen darstellen. Jede Rippe trägt einen kräftigen, spitzen Externknoten. Diese sind in größerer Anzahl vorhanden als die Flankenknoten. Die Rippen stehen ziemlich eng und sind wenig nach rückwärts gebogen oder gerade. In der Berippung zeigen sich Abweichungen bei einzelnen Stücken.

Die Berippung auf den inneren Umgängen kann wegen vollständiger Verdrückung nicht genau erkannt werden.

Das Gehäuse ist flach, die Flanken sind nur wenig gewölbt. Die größte Dicke liegt in der Höhe der Flankenknoten. Die Externseite zeigt unregelmäßige, erst auf größeren Umgängen einsetzende, durch breite Zwischenräume getrennte Querrippen.

An einem Stück wurde verschiedene Berippung auf der rechten und linken Flanke beobachtet. Während die Rippen der linken Flanke radial verlaufen, sind die der rechten stärker rückwärts gebogen.

Lobenlinie ist unbekannt.

Diese kleinen Exemplare zeigen eine ziemliche Aehnlichkeit mit *Cosmoceras pollucinum* TEISS.¹ Der Abstand der Rippen ist bei *pollucinum* weiter; die Rippen sind bei diesem stärker nach rückwärts gewendet. Die Externknoten sind bei unserer Form stärker. Der Querschnitt ist recht ähnlich. *Cosmoceras groesense* n. sp. gehört jedenfalls in die Nähe von *Pollux-pollucinum-Castor*, weicht aber von allen diesen ab.

Sind diese Abweichungen nicht sehr beträchtlich, so zeigen sich bei einem großen Bruchstück (25 mm Windungshöhe) starke Abweichungen von der als Altersstadium des *pollucinum* von TEISSEYRE bezeichnete Form². Es muß jedoch betont werden, daß die inneren Windungen dieses großen Exemplars nicht erhalten sind, und seine Zuteilung zu *Cosmoceras groesense* n. sp. nur auf Grund der allgemeinen Form erfolgt, so daß eine spätere Revision in bezug auf die Zusammengehörigkeit der kleinen und großen Stücke nicht ausgeschlossen ist.

Die Beschaffenheit des Gehäuses stimmt mit den Jugendstadien gut überein. Es ist flach und zeigt nur eine geringe Krümmung der Flanken, deren Höhepunkt in der Seitenknotenreihe liegt. Umbonalknoten sind nicht vorhanden, dafür kräftige Umbonalrippen. Die Seitenknotenreihe ist bis zum Ende des letzten Umgangs erhalten; die Knoten sind rund und spitz. Von ihnen ziehen die Rippen geteilt oder ungeteilt und rückwärts gebogen zu der schuppenartig querberippten breiten Externseite. Jede Rippe endet in einem etwas nach rückwärts gebogenen Marginalknoten, der stumpf-dreieckig ist.

Im allgemeinen sind so wohl viele gemeinsame Züge bei den kleinen wie dem großen Stück vorhanden, was ihre Zusammenstellung rechtfertigen kann, zumal sie aus dem gleichen Horizont stammen.

¹ Rjäsan, p. 581, T. IV, Fig. 31.

² Rjäsan, T. 5, Fig. 30.

Cosmoceras ornatum SCHLOTH.

Taf. XX, Fig. 10—14, 15, 16.

1820	<i>Ammonites</i>	<i>ornatus</i>	SCHLOTHEIM, Petrefactenkunde, p. 75, Nr. 25.
1830	„	<i>decoratus</i>	ZIETEN, Versteinerungen Württ., p. 18, T. 13, Fig. 5.
1846	„	<i>ornatus rotundus</i>	QUENSTEDT, Cephalopoden, T. 9, Fig. 19.
? 1849	„	<i>Duncani</i>	D'ORBIGNY, Terr. jur., T. 161, Fig. 3—5; T. 162, Fig. 1, 2.
1858	„	<i>ornatus rotundus</i>	QUENSTEDT, Jura, T. 70, Fig. 4, 5?
1871	<i>Cosmoceras</i>	<i>ornatum</i>	NEUMAYR, Balin, p. 32
1872	<i>Ammonites</i>	<i>ornatus</i>	SINZOW, p. 12, T. 1, Fig. 9.
1881	<i>Cosmoceras</i>	<i>ornatum</i>	NIKITIN, Rybinsk, p. 72, T. 4, Fig. 34.
1883	„	„	TEISSEYRE, Rjasan, p. 567.
1883	„	„	LAHUSEN, Rjasan, p. 61, T. 8, Fig. 10.
1884	„	„	NIKITIN, Kostroma, p. 19.
1886/87	<i>Ammonites</i>	<i>ornatus rotundus</i>	QUENSTEDT, Ammoniten, T. 84, Fig. 1, p. 722.
1888	<i>Cosmoceras</i>	<i>ornatum</i>	SINZOW, Saratow-Pensa, p. 112, T. 2, Fig. 15.
1889	„	„	SIEMIRADZKI, Popilani, p. 18.
1894	„	„	SHELLWIEN, Lithauisch-kurischer Jura, p. 213.
1896	„	„	SEMENOW, Mangyschlak, p. 103.
1908	„	„	REUTER, Oberer brauner Jura, p. 97, T. F., Fig. 4.

Eine Reihe von Stücken des *Cosmoceras ornatum* SCHLOTH. aus den oberen Horizonten (C) von Popilani stimmt mit den aus andern Gebieten (so vom Ursulaberg bei Pfullingen in Schwaben) bekannten gut überein, obgleich es bis jetzt nicht möglich ist, bei der großen Gestaltungsfähigkeit der Art eine enger begrenzte Gruppe als Typus des *ornatum* auszuscheiden. Als solcher könnten am besten die Stücke mit engstehenden, zahlreichen Umbonalrippen, gut entwickelten, oft recht kräftigen Flanken und Externknoten, unregelmäßigen, nicht zu eng stehenden Flankenrippen und nicht zu flachem, eckigem Gehäuse gelten. Die hochmündigen Formen ohne kräftige Knotenbildung, die in allen Sammlungen als *C. ornatum* gehen, sind am besten abzutrennen. Eine typische Abbildung gibt ZIETEN.

Ein großes Exemplar von 62 mm Durchmesser (aus der Königsberger Sammlung) zeigt die für *Cosmoceras ornatum* angenommenen Eigenschaften noch recht deutlich; es ist bis ans Ende gekammert.

Da die innersten Windungen zur Hälfte weggebrochen sind, läßt sich erkennen, daß die Anfangskammern nur ganz undeutliche Flankenknoten besitzen, während auf den niedrigen breiten Windungen Externknoten noch nicht ausgebildet sind; diese entwickeln sich jedoch bald.

Die Flankenknoten sind mit Ausnahme der innersten Windungen auf dem ganzen Stück bis an sein Ende sehr kräftig entwickelt und in ihrer Form etwas wechselnd. Die Umbonalrippen sind zahlreich; häufig verfließen zwei an einem Flankenknoten. Am Ende des Stückes werden die Umbonalrippen weniger zahlreich und beginnen, Knoten auszubilden.

Die Flankenrippen sind zahlreicher wie die Umbonalrippen, zu 3 oder 4 von einem Flankenknoten ausgehend. Daneben finden sich auch Schaltrippen. Die Externknoten sind ebenfalls sehr kräftig, aber zahlreicher als die Flankenknoten. Sie alternieren oder stehen sich gegenüber. Am Ende des Stückes sind sie querverbunden.

Das Gehäuse ist weitnablig, aber ziemlich dick. Die größte Breite des Umgangs liegt in den Flankenknoten. Die Umgänge lassen die Flankenknoten sehen. Der Querschnitt ist sechseckig, am Ende des Stückes etwas höher als breit.

Die Lobenlinie bis 10 mm zeigt den ziemlich breiten Externlobus, dessen Spitzen auf die Flanken übergreifen; sein Mediansattel ist unsymmetrisch geteilt. Der Externsattel ist ziemlich schmal und stark zerschlitzt, nur wenig höher als der erste Seitensattel. Der erste Seitenlobus ist schmal und lang, länger wie der Externlobus, unsymmetrisch dreispitzig. Der erste Seitensattel ist breiter als der Externsattel und zweiästig; der innere Ast ist stärker und höher als der äußere. Der zweite Seitenlobus ist kurz und dreispitzig.

Die Lobenlinie bis 25 mm Windungshöhe ist im ganzen gleichartig ausgebildet. Der Externsattel zeigt 3 Aeste, von denen der mittelste am größten ist. Am ersten Seitenlobus ist die unterste Spitze sehr verlängert. Der erste Seitensattel ist sehr breit, aber sehr unregelmäßig geworden; der innere Ast ist viel größer. Der zweite Seitenlobus ist dreispitzig. Der zweite Seitensattel ist breit und durch einen tiefen Einschnitt in einen breiten äußeren und schmalen inneren Ast zerlegt.

Einige Stücke (Var. A) zeigen eine sehr schmale Externseite; die Externknoten sind ziemlich nahe zusammengedrängt. Sie unterscheiden sich von den Externknoten des *Cosmoceras ornatum* SCHLOTH.-Typus weniger durch ihre Größe als durch ihre Verlängerung in der Richtung der Externkante, abgesehen von den innern Umgängen, deren Flankenknoten keine Abweichung zeigen. Die Zunahme der Windungsbreite von der schmalen Externseite bis zu den Flankenknoten ist geringer als bei *Cosmoceras ornatum*. An der Nabelwand finden sich zahlreiche Rippen, keine Knoten. Von den kräftigen Flankenknoten strahlen gewöhnlich drei Rippen aus, zwischen denen noch manchmal eine einzelne liegt. Die Rippen sind wenig geschwungen. Am Beginn der Wohnkammer werden die Flankenknoten klein und länglich. Die inneren Umgänge sind ziemlich niedrig; später tritt eine größere Zunahme der Höhe ein.

SIEMIRADZKI¹ führt aus Popilani zwei Formen als *aff. ornatum* α und β an. Da die Abbildungen wenig gut sind, ist es schwer, sich über diese ein genaues Bild zu machen, und sie mit unserer Form zu vergleichen. Die von SIEMIRADZKI als Var. β beschriebene Art hat im Querschnitt Aehnlichkeit mit der Var. A. ebenso in den verlängerten Externknoten; in der Berippung ergeben sich jedoch Differenzen. Uebrigens ist kaum zu erkennen, welche Beziehungen bestehen sollen zwischen Var. β und dem als *aff.* zu ihr von SIEMIRADZKI aufgeführten *Amm. ornatus* QUENSTEDT²; Var. β soll sich auszeichnen durch Zusammenlaufen von vier Rippen in jedem Marginalknoten; das trifft bei QUENSTEDT wohl in keinem einzigen Falle zu. Auch der als synonym zu Var. α angegebene *Ammonites ornatus* QUENST.³ verrät nach den Mitteilungen nur eine sehr entfernte Aehnlichkeit.

Die in der Synonymenliste als synonym mit *Cosmoceras ornatum* angenommenen *Amm. Duncani* bei D'ORBIGNY, der einen *Duncani* keinesfalls darstellt, ebenso *Amm. ornatus rotundus* bei QUENSTEDT, Jura T. 70, Fig. 5 sind von SIEMIRADZKI zu seinem *Cosmoceras Grewingki*⁴ vereinigt worden, das er auch von Popilani beschreibt. Es ist möglich, daß hier eine besondere Art vorliegt; sie konnte jedoch unter dem vorhandenen Material nicht festgestellt werden.



Textfig. 22. *Cosmoceras ornatum* SCHLOTH.
Lobenlinie des Stückes Taf. XX, Fig. 11
bei 25 mm Windungshöhe.

¹ Popilani, p. 18, T. 2, Fig. 6 und 5.

² Ammoniten, T. 84, Fig. 2.

³ Ammoniten, T. 84, Fig. 18.

⁴ Popilani, p. 18, T. 3, Fig. 1—3, 8.

Hor.: C₁, B₁?

Zeit: Oberes Callovien; Ornaton-Horizont, Lamberti-Schicht.

Vork.: Rußland, Schwaben, Franken, N.-W.-Deutschland, Frankreich, England.

Cosmoceras lithuanicum SIEM.

Taf. XIX, Fig. 9—12.

1889 *Cosmoceras lithuanicum* SIEMIRADZKI, Popilani, p. 15, T. 2, Fig. 7—11.

1894 „ „ SCHELLWIEN, Lithauisch-kurischer Jura, p. 213.

Hierher gehören mehrere kleine und größere Stücke. Ein größeres Bruchstück, das vielleicht zu *Cosmoceras lithuanicum* gehören könnte, ist, da die Zusammengehörigkeit nicht sicher zu stellen ist, im folgenden als *C. sp. (lithuanicum?)* beschrieben.

Das Gehäuse hat einen länglichen, etwas aufgeblasenen und eckigen Querschnitt. Die Dicke der Windungen scheint, soweit sich das bei einem Durchmesser bis zu 30 mm feststellen läßt, nur langsam zuzunehmen.

Nabelknoten sind nicht entwickelt. An ihrer Stelle stehen dünne zugeschärfte Rippen, die an der flachen Nabelwand beginnen, aber nicht ganz bis zu ihr herabreichen und zu den Flankenknoten hinaufziehen. Neben diesen finden sich auch solche, die ohne Flankenknoten enden. Die Verbindung zwischen Umbonal- und Seitenknoten ist sehr undeutlich. Die kräftigen Flankenknoten sind anfangs dick und rund und stehen wenig unterhalb der Mitte der Flanken; später werden sie länglich.

Von ihnen aus ziehen mehrere, nur wenig gebogene Rippen zu den in größerer Anzahl vorhandenen, runden Externknoten. Unter den Rippen herrschen, entweder an den Flanken oder an den Marginalknoten, dreigebündelte vor. Die Dreibündelung der Rippen kann für diese Art als sehr charakteristisch gelten. Daneben finden sich einzelne Schaltrippen. Die Externknoten zeigen frühzeitig eine schmale, dann kräftiger werdende Verbindung über die Externseite hinweg, falls sie sich gegenüberstehen, was jedoch nicht immer der Fall ist.



Textfig. 23. *Cosmoceras lithuanicum* SIEM.
Lobenlinie des Stückes Taf. XIX, Fig. 12
bei 9,5 mm Windungshöhe.

Die Lobenlinie zeigt bei 10 mm Windungshöhe einen breiten Externlobus; seine Endspitzen liegen außerhalb der Externknoten, sein Mediansattel ist nur wenig geteilt und zeigt einen sehr kleinen mittleren Sattel. Der Externsattel ist lang und schmal und zweiblättrig. Der erste Seitenlobus ist lang und schmal, dreispitzig, länger als der Externlobus. Der erste Seitensattel ist lang, schmal, zweiblättrig, so lang wie der Externsattel. Der zweite Seitenlobus ist schmal, dreispitzig, gleich lang wie der Externlobus. Die Lobenlinie ist im allgemeinen gekennzeichnet durch lange, schmale, stark gegliederte Elemente.

Das in der Form und Berippung, vor allem den Jugendformen nahestehende *Cosmoceras transitionis* NIK. hat eine unberippte Externseite mit alternierenden Knoten bei gleichgroßen Exemplaren. Sein Gehäuse ist im allgemeinen wohl flacher; seine Umbonalrippen sind stärker und stehen enger. Vor allem abweichend ist aber die Ausbildung der Flankenknoten und die Verbindung der Rippen zu Bündeln.

Von *Cosmoceras ornatum* SCHLOTTH. unterscheidet sich *C. lithuanicum* durch flachere Gestalt, die Berippung und die Anlage der Externknoten.

Im ganzen liegt in *C. lithuanicum*, *transitionis* und *ornatum* eine, besonders in den Jugendformen, sehr ähnliche Gruppe vor, zwischen deren Gliedern Uebergänge vorkommen. —

Ob die von SIEMIRADZKI noch abgebildeten großen Windungen zu *lithuanicum* gehören, konnte nicht untersucht werden.

SIEMIRADZKI führt *Cosmoceras aff. transitionis* TEISS.¹ als synonym mit *C. lithuanicum* an. Die Abbildungen bei beiden Autoren, wie die Beschreibung bei TEISSEYRE, sprechen nicht ohne weiteres für diese Ansicht, wenn auch eine entfernte Aehnlichkeit vorhanden sein mag.

Cosmoceras lithuanicum SIEM. als von *Cosmoceras Pollux* REIN. abstammend anzusehen und als Ausgangsform für eine *Ornatum*- und *Duncani*-Reihe, scheint wenig wahrscheinlich, bezüglich des ersteren auch wegen des gleichzeitigen Auftretens.

Hor.: C₁, × BC.

Zeit: Oberes Callovien, Ornaten-Horizont. 2 Stücke aus der Königsberger Sammlung.

Vork.: Rußland.

Cosmoceras sp.

Das Bruchstück aus einem großen Umgang, mit einem Höhen- und Breitenverhältnis am Ende von 27 : 26 mm, zeigt folgende Verzierung.

An den Flanken stehen längliche, kräftige, knotenartig verdickte Umbonalrippen, die in Verbindung mit den kräftigeren, ebenfalls länglichen Flankenknoten stehen. Von diesen strahlen Hauptrippen aus, die häufig zweigebündelt und stärker entwickelt sind als die Schaltrippen. Auch diese sind häufig zu zweit durch einen Marginalknoten verbunden, enden aber auch einzeln in einem solchen. Die Rippen am Ende des Stückes sind kantig begrenzt und nach hinten zugeschärft. Rippen ohne Externknoten sind nicht vorhanden. Die Externknoten werden mit dem weiteren Wachstum kleiner und scheinen fast zu verschwinden. Sie sind durch starke Querrippen miteinander verbunden, die durch breite Furchen getrennt werden. Ueberwiegend, wenn auch nicht regelmäßig, sind 2—3 dieser Querrippen durch eine breitere Furche getrennt.

Höhe und Breite der Windung entsprechen sich fast. Die Externseite ist breit und leicht gewölbt. Die Internseite zeigt, daß die vorhergehende Windung sehr kräftige Externknoten getragen haben muß.

Das Stück zeigt Aehnlichkeit mit dem von TEISSEYRE erwähnten *Cosmoceras aff. transitionis*². Es hat allerdings einen höheren und eckigen Windungsquerschnitt. Dagegen zeigt die Externseite eine ähnliche Beschaffenheit in dem Zusammentreten einer Anzahl von Querrippen, die durch breitere Furchen getrennt werden, bei TEISSEYRE regelmäßig von zwei, während dieser Zug bei unserer Form weniger regelmäßig ausgebildet ist. Geringer sind die Beziehungen zu den von SIEMIRADZKI als spätere Windungen seines *C. lithuanicum* abgebildeten Bruchstücken, die er als synonym mit *C. aff. transitionis* TEISS. betrachtet. Hinzuweisen ist auch auf die Verwandtschaft mit *Cosmoceras balticum* n. sp., wo ein paarweises Zusammentreten der Externknoten zu beobachten war.

Hor.: B₁.

Zeit: Oberes Callovien, Lamberti-Horizont.

¹ Rjäsan, p. 567, T. 4, Fig. 21.

² Rjäsan, p. 567, T. 4, Fig. 21.

Cosmoceras transitionis NIK.

Taf. XXI, Fig. 20—22.

1881 *Cosmoceras transitionis* NIKITIN, Rybinsk, p. 73, T. 4, Fig. 35.

1883 „ „ LAHUSEN, Rjasan, p. 59, T. 7, Fig. 12, 13.

Das bei kleineren Stücken (bis zu 15 mm Windungshöhe) flache Gehäuse zeigt eine Reihe dicht stehender, angeschwollener Umbonalrippen, die unterhalb der Seitenknotenreihe etwas aussetzen. Nur ein Teil von ihnen trägt kleine Flankenknoten von rundlicher Form, während andere sich in die Flankenrippen ohne Knotenbildung fortsetzen. Von den Flankenknoten strahlen 2—3 feine, scharfe, etwas geschwungene Rippen aus. Neben diesen finden sich Schaltrippen und die schon genannten, ununterbrochen von der Nabelwand zur Externseite durchziehenden Rippen. Die überwiegende Anzahl der Rippen endet in Bündeln von 3—4 an Marginalknoten; nur ganz vereinzelt endet eine Rippe im Zwischenraume zwischen zwei Knoten. Soweit zu erkennen ist, sind nur alternierende Knoten vorhanden. Eine Verbindung durch Querrippen über die leicht vertiefte Externseite findet nicht statt.

Von *Cosmoceras ornatum* unterscheidet sich *Cosmoceras transitionis* bei gleich großen Stücken durch das flachere Gehäuse, dessen Querschnitt länglicher ist als der des *C. ornatum*, durch die viel geringere Größe der Flankenknoten, von *C. lithuanicum* durch die sich frühzeitig bei diesem entwickelnde Querrippung der Externseite, die dichter stehenden und verdickten Umbonalrippen und die weniger kräftigen Flankenknoten. Dickere Formen mit Uebergangsmerkmalen zwischen den drei Arten machen die Unterscheidung schwierig.

Hor.: C₁, B.

Zeit: Oberes Callovien; Ornat-Horizont, Lamberti-Schicht.

Vork.: Rußland.

Cosmoceras aculeatum EICHW.

Taf. XIX, Fig. 5—8.

1830 *Ammonites aculeatus* EICHWALD, Zoologia spec. II, p. 29, I, T. 2, Fig. 9.

1860 non „ „ EICHWALD, Leth. rossica II, p. 1058, T. 34, Fig. 5.

1877 non „ „ TRAUTSCHOLD, Ergänzung zur Fauna des russ. Jura, p. 92, T. 7, Fig. 18.

1883 *Cosmoceras aculeatum* TEISSEYRE, Rjasan, p. 577, T. 5, Fig. 54.

1883 „ „ LAHUSEN, Rjasan, p. 59, Fig. 14 (16, 17? non 15), T. 7.

1889 „ „ SIEMIRADZKI, Popilani, p. 16, T. 1, Fig. 12, T. 2, Fig. 4.

1894 „ „ SCHELLWIEN, Lithauisch-kurischer Jura, p. 213.

Es besteht über diese von EICHWALD aufgestellte Art große Unsicherheit, die einmal dadurch verursacht wird, daß die von ihm gegebene Abbildung nicht recht genügend ist, weiter aber deshalb, weil EICHWALD später *Cosmoceras aculeatum* mit *C. Pollux* REIN. vereinigt hat, was ausgeschlossen ist. Die Abbildung in der Lethaea rossica stellt wohl ein *Cosmoceras Pollux*, kein *aculeatum* vor.

Von den als *C. aculeatum* EICH. gehenden Formen sind als nicht zu ihm gehörig von vornherein auszuschließen:

1. das von TRAUTSCHOLD¹ abgebildete Stück, das wohl einen dem *C. Pollux* nach der Berippung und dem niedrigen Querschnitt nahestehenden Ammoniten darstellt, und

¹ Siehe Synonymenliste.

2. *Cosmoceras aculeatum* bei TEISSEYRE¹, das nicht diese, sondern eine dem *Cosmoceras Castor* wohl nicht fernstehende Form bezeichnet; bei dieser ist zwar eine nicht unähnliche Gestaltung der Rippen zu beobachten, die sich aber von der des *aculeatum* genügend unterscheidet. *Castor* wird von TEISSEYRE auch zum Vergleich für diese Form herangezogen.

Dagegen hat LAHUSEN diese Art wohl richtig aufgefaßt. Das als Fig. 14 von ihm abgebildete Stück stimmt mit dem von Popilani recht gut überein. Fig. 15 stellt schon eine entferntere Variation dar. Wie es sich mit den großen Stücken bei LAHUSEN verhält, die aus Popilani stammen (Fig. 16, 17), muß aus Mangel an Vergleichsmaterial dahingestellt bleiben; es ist aber sehr wohl möglich, daß sie zu *Cosmoceras aculeatum* zu rechnen sind.

Als zweifelhaft dürften auch die Abbildungen bei SIEMIRADZKI gelten²; das T. 2, Fig. 4 dargestellte Stück ist allerdings eine ziemlich dicke niedrigmündige Form; SIEMIRADZKI erwähnt richtig, daß das für Jugendformen zutrefte.

SIEMIRADZKI erwähnt als Synonyma noch:

1. *Amm. Duncani* D'ORB.³ Das dürfte zutreffend sein. Auch der von D'ORBIGNY T. 162, Fig. 3, 4 als *duncani* bezeichnete Ammonit steht nahe;

2. *Amm. ornatus rotundus* QUENST.⁴ und

3. *Amm. ornatus* QUENST.⁵ Man kann dem kaum zustimmen; obwohl eine gewisse Ähnlichkeit nicht abzusprechen ist, entfernen sie sich besonders in der Form der Umbonalrippen schon weiter vom Typus und nähern sich dem *C. ornatum*.

4. *Cosm. n. f. ind.* TEISS.⁶ Beim Mangel einer Abbildung kann man kaum darüber urteilen; die Beschreibung spricht nicht dafür;

5. *Cosm. ornatum aculeatum*⁷ bei GREWINGK gehört kaum hierher.

Am besten ist es, beim Bestimmen kleiner Stücke, die Abbildung bei LAHUSEN als Vorbild zu nehmen, über deren Zugehörigkeit zu *Cosmoceras aculeatum* wohl kein Zweifel bestehen kann.

NIKITIN bestreitet die Selbständigkeit der Art und zieht sie zur Ornatengruppe; LAHUSEN und SIEMIRADZKI betrachten sie als eigne Art. Auf TEISSEYRES Auffassung braucht nicht eingegangen zu werden, da er unter *C. aculeatum* eine andere Form verstanden hat. Die Art steht jedenfalls *C. ornatum* wie *Pollux* nicht fern. Sie besitzt von beiden Merkmale. NIKITINS Ansicht, daß sie mit Formen der Ornatengruppe verwandt sei, scheint deshalb nicht unbegründet, wenn er auch darin irrt, sie als Jugendform ohne selbständige Stellung anzusehen. In einzelnen Fällen neigt sie zu *Pollux*; dahin kann schon das von LAHUSEN Fig. 15 abgebildete Stück gezählt werden.

Die inneren Windungen zeigen dünne Umbonalrippen, die bis zu den Flankenknoten verlaufen. Die Flankenrippen sind sehr undeutlich eingetieft.

Bis zu einer Windungshöhe von 10 mm sind die Flankenrippen in der für diese Art bezeichnenden

¹ Siehe Synonymenliste.

² Popilani, T. 1, Fig. 12.

³ Terr. jur. T. 161, Fig. 1—2.

⁴ Jura, T. 70, Fig. 2, 3.

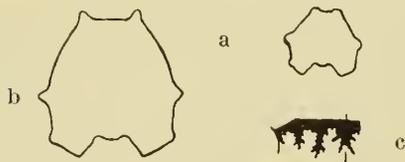
⁵ Ammoniten, T. 84, Fig. 25.

⁶ Rjäsan, p. 575.

⁷ Geol. von Livland, p. 693.

Weise zweigeteilt oder wenigstens undeutlich eingefurcht, so daß der Eindruck einer Teilung entsteht. Diese Zweiteilung oder Einfurchung ist auch bei den größeren Windungen von 16 mm Windungshöhe noch zu erkennen, wird hier aber durch Schaltrippen undeutlicher.

Die Umbonalrippen sind schon auf kleineren Umgängen länglich verdickt. Die Flankenknoten sind zunächst rund und werden dann länglich; sie sitzen auf der Mitte der Flanken. Die Berippung in der oberen Hälfte der Flanken ist dichter als am umbonalen Teil.



Textfig. 24. *Cosmoceras aculeatum* EICHW. a), b) Windungsquerschnitte des Stückes Taf. XIX, Fig. 5 c) Lobenlinie des Stückes Taf. XIX, Fig. 7 bei 6,5 mm Windungshöhe.

Die Externknoten sind rund und kräftig, werden aber am Ende der Stücke kleiner. Sie stehen sich gegenüber oder alternieren. Im ersteren Falle können sie quer verbunden sein.

Das Gehäuse ist ziemlich weitnablig, die Nabelwand hoch, aber abgerundet. Die größte Breite des Umgangs liegt in der Höhe der Flankenknoten. Von hier verschmälern sich die Flanken stärker zur nicht sehr breiten Externseite als zur Nabelgegend. Der Querschnitt ist sechseckig. Er zeigt bei 10 mm Windungshöhe die gleiche Breite. Dieses Verhältnis der Höhe und Breite von 1 : 1 besteht an einem Stücke bis ans Ende, während das andere flacher ist, was sich auch schon in seiner weniger steilen Nabelwand ausspricht.

Die Sutura zeigt bei 12 mm Windungshöhe einen breiten Externlobus, der viel kürzer als der erste Seitenlobus ist. Der Externsattel ist schmal und dreiblättrig endigend. Der schmale und lange erste Seitenlobus läuft in 3 Spitzen aus. Der erste Seitensattel ist gleich hoch wie der Externsattel. Der zweite Seitenlobus ist wenig länger wie der Externlobus und endigt dreispitzig.

Hor.: x BC.

Zeit: Oberes Kelloway; Ornatenzzone.

Königsberger Universitäts-Sammlung.

Die nachfolgend beschriebene Variation weicht in der Nabelweite, im Querschnitt, in der Berippung und der Lobenlinie geringfügig ab.

Cosmoceras aculeatum EICHW. var. n.

Bei einer Breite von 21 mm und einer Höhe von 27 mm zeigt *C. aculeatum* eine ziemlich flache, weitnablige Form mit schmaler Externseite und sechseckigem, länger als breitem Querschnitt. Für die Rippen kann als Merkmal, das allerdings nicht immer deutlich ausgebildet ist, die schon bei *C. aculeatum* erwähnte Zweiteilung gelten¹. Die Mehrzahl der von den, am Ende des letzten Umgangs (der am abgebildeten Stück bereits die Wohnkammer ist), länglich werdenden Marginalknoten, die teils alternieren, teils sich gegenüberstehen, zu den weniger zahlreichen Flankenknoten herabziehenden Rippen sind in zwei, an Marginal- und Flankenknoten verbundene Aeste geteilt. Es kommt jedoch auch vor, daß einer der Aeste frei endet. Zu den auf der Mitte der Flanken liegenden Knoten zieht entweder nur eine derartig geteilte Rippe oder zwei.

Wenn auch die Berippung den verwandten Formen recht ähnlich erscheint, so ist doch bei keiner

¹ EICHWALD sagt: „Les côtes sont épaisses et comme bifides, ou plutôt pourvues d'un sillon, qui tient toute la longueur des côtes entre deux tubercules.“

von diesen die Zweiteilung bis auf die Wohnkammer so konstant ausgebildet, wenn es sich um Stücke von der angegebenen Größe handelt.

Zu erwähnen ist noch, daß die Flankenknoten auf der Wohnkammer kleiner sind als die vorhergehenden, länglich werden und schief gestellt sind.

An der Nabelwand, die ziemlich flach ist, stehen dünne, scharfe Rippen, die zu den Flankenknoten ziehen. An solchen nicht endende Nabelwandrippen sind nicht vorhanden. Eigentliche Nabelknoten kommen nicht zur Ausbildung.

Die beschriebene Lobenlinie entstammt einer Windungshöhe von 6 mm. Der erste Seitenlobus ist länger als der Externlobus, der zweite Seitenlobus kürzer als dieser. Die Sättel sind breiter als die Loben und sehr unregelmäßig entwickelt; der innere Ast ist bedeutend stärker als der äußere. Extern- und erster Seitensattel sind fast gleich lang. Die Loben enden dreispitzig. Der Externlobus ändert seine Gestalt; seine beiden Aeste liegen entweder eng zusammen, wenn sie zwischen zwei Externknoten zu liegen kommen, oder treten weiter auseinander, wenn sie im Zwischenraum zwischen zwei aufeinander folgenden Knotenpaaren liegen.

In der Nähe der Wohnkammer tritt eine starke Verbreiterung der Sättel ein.

Hor.: C₁.

Zeit: Oberes Callovien; Ornaten-Horizont.

Cosmoceras balticum n. sp.

Taf. XXI, Fig. 1.

Die inneren Windungen zeigen scharfe, etwas nach vorn geneigte, in ziemlich weiten Abständen folgende Umbonalrippen, die an Flankenknoten enden. Von einer Windungshöhe von 7 mm an schieben sich umbonale Schaltrippen ein. Schon früher stellen sich die Umbonalrippen radial. Auf größeren Umgängen (12 mm Windungshöhe) sind sie am Uebergang zu den Flanken wenig verdickt.

Die Flankenknoten sind kräftig, zunächst rund, dann länglich werdend und ziemlich weit auseinander stehend. Von ihnen gehen 2—3 Flankenrippen aus. Daneben finden sich zahlreiche Schaltrippen, so daß die Berippung der oberen Hälfte der Flanken viel enger ist als die der unteren.

In der Anordnung der Externknoten ist bemerkenswert, daß wenigstens bei einer Höhe des Querschnitts von etwa 8—16 mm je zwei und zwei näher einander gerückt sind und durch breitere Zwischenräume von den übrigen getrennt werden. Auf kleineren Windungen ist dieses Zusammentreten der Externknoten kaum der Fall, da sie hier sowieso enger stehen. Auch auf größeren Umgängen scheinen wieder Unregelmäßigkeiten einzutreten. An einem Stück ist die Zweipaarung der Externknoten dadurch mehr verwischt, daß sich in den Zwischenräumen Knoten einschalten, die dann aber nur auf der einen Seite entwickelt sind. Wo die Zweipaarung der Externknoten regelmäßig entwickelt ist, kommt auf je zwei von ihnen ein Flankenknoten.

Die Umgänge umfassen sich bis zu den Flankenknoten. In der Nabelweite bestehen kleine Unterschiede.

Die Lobenlinie zeigt bei 10 mm Windungshöhe als letzte vor der Wohnkammer folgenden Bau: Der



Textfig. 25. *Cosmoceras balticum* n. sp.
Lobenlinie des Stückes Taf. XXI, Fig. 1
bei 10 mm Windungshöhe.

Externlobus ist sehr breit, das breiteste Element der ganzen Lobenlinie; er ist vierästig, die untersten Aeste liegen noch auf der Externseite; der Mediansattel ist unregelmäßig, die rechte Hälfte ist stärker. Der Externsattel ist lang und schmal, stark und unregelmäßig zerteilt. Der lange und schmale erste Seitenlobus ist länger als der Externlobus; er endet dreispitzig. Der erste Seitensattel ist breiter wie der Externsattel, zweiästig und fast gleich hoch wie dieser. Der zweite Seitenlobus ist kürzer wie der Externlobus und dreispitzig.

Die Suturen sind vor der Wohnkammer eng aneinander gereiht, trotzdem aber nicht verkürzt.

Königsberger Universitäts-Sammlung.

Hor.: \times BC.

Zeit: Oberes Kelloway; Ornatenhorizont.

Cosmoceras Reuteri n. sp.

Taf. XX, Fig. 8, 9.

Das Gehäuse besitzt mittlere Nabelweite und ist etwas aufgeblasen. Die Umgänge lassen die Flankenknotten, die an den inneren Windungen auf der Mitte, auf den späteren im zweiten Drittel stehen, noch sehen. Die Flanken sind zunächst der Nabelwand, wenigstens auf den späteren Umgängen, leicht vertieft; sie verflachen sich von den Flankenknotten, die ihre größte Breite bezeichnen, zur scharf von den Flanken abgesetzten Externseite, die zwischen den Marginalknotten wenig eingesenkt ist.

Die Nabelwand ist hoch und steil, wenn auch nicht senkrecht, dabei abgerundet.

Die inneren Windungen zeigen dünne, scharfe, nach vorn gebogene Umbonalrippen, die tief an der Nabelwand beginnen. Sie folgen sich in ziemlich weiten Abständen und verlängern sich zu den Flankenknotten, deren spitze Stacheln noch zum Teil erhalten sind. Später (12 mm Windungshöhe) werden die Umbonalrippen kräftiger, wobei sie an der Umbiegung der Nabelwand zur Flanke eine zugespitzte, längliche und nach rückwärts umgeschlagene Form annehmen, die für diese Art als sehr kennzeichnend gelten kann.



Textfig. 26. *Cosmoceras Reuteri* n. sp.
Windungsquerschnitt.

Die Berippung der Flanken besteht (von 7 mm Windungshöhe an) überwiegend aus zu dreien aus einem Extern- oder Flankenknotten entspringenden Rippen. Daneben kommen noch vereinzelte Schaltrippen vor. Es erinnert diese Form der Berippung sehr an die bei *Cosmoceras lithuanicum* SIEM. bekannte.

Bei 12—15 mm Windungshöhe macht sich eine Aenderung in der Berippung insofern bemerkbar, als die früher nicht sehr eng stehenden Rippen näher zusammentreten, ihre Form ändern und nicht mehr dreiegebündelt sind. Die Berippung ähnelt jetzt etwas der in der *Proniac*-Gruppe vorkommenden, mit der sie aber doch nicht zusammenfällt.

Bezeichnend für die Form der Rippen dieses Stadiums (wohl der Wohnkammer), ist ihre nach oben oder unten keilförmig zugespitzte, kantig begrenzte Beschaffenheit. Die Rippen beginnen an den Marginal- oder Flankenknotten mit einer breiten Basis und enden spitz am entgegengesetzten Knotten. Daneben finden sich nicht keilförmige, dünne Schaltrippen.

Diese Berippung dient besonders zur Unterscheidung der Art; nach ihrer Ausbildung an den inneren

Umgängen, die sehr an *Cosmoceras lithuanicum* SIEM. erinnert, wird ihre Unterscheidung vielleicht nicht immer leicht sein.

Zugleich mit Einheit des zweiten Stadiums der Berippung ändert sich die Beknotung der Externseite. Die an den ersten Umgängen runden und kleinen, dann recht kräftig werdenden und durch breite Querrippen verbundenen Externknoten werden in diesem Stadium kleiner und rücken enger zusammen. Sie sind durch deutliche, schmale Querbänder verbunden.

Die Lobenlinie zeigt einen ziemlich tiefen Externlobus mit wenig auf die Flanken übergreifenden Spitzen und einen dreispitzigen, schmalen ersten Seitenlobus, der länger wie der Externlobus ist. Der Externsattel ist kürzer wie der erste Seitensattel, dessen innerer Ast den höchsten Punkt der Sutura bildet. Bemerkenswert ist die Gestaltung des zweiten Seitenlobus, die gleichartig an den beiden vorliegenden Stücken beobachtet werden konnte; während er auf der linken Flanke zweispitzig endet, endigt er auf der rechten in 3 Spitzen.

Hervorzuheben ist bei dieser Art, daß sie verschiedene, rasch sich ablösende Berippungsstadien durchläuft. Leider konnte die Flankenskulptur an den innersten Windungen nicht festgestellt werden. Sicher ist ein *lithuanicum*- und ein *Pronia*-artiges Stadium.

Cosmoceras Reuteri ähnelt *Cosmoceras Tornquisti* n. sp. doch sind folgende Unterschiede vorhanden: Bei den letzteren sind die Flanken flacher, bei *Reuteri* stärker gewölbt. Der Nabel ist bei *Reuteri* etwas enger. Die spirale Einsenkung in der Nähe der Nabelwand ist bei *Tornquisti* viel deutlicher. Die Berippung ist bei *Cosmoceras Reuteri* weiter, besonders in dem Stadium, wo die dreigebündelten Rippen auftreten, die bei *Tornquisti* viel weniger auffällig ausgebildet sind. An der Lobenlinie ist besonders verschieden, daß bei *Tornquisti* der 2. Seitenlobus immer dreispitzig ist, während er bei *Reuteri* auf der einen Flanke zweispitzig und kurz ist.

Hor.: B₁, × B C.

Zeit: Oberes Kelloway; Lamberti-Schicht.

Ein Stück aus der Königsberger Universitäts-Sammlung.

Das Bruchstück eines größeren Umgangs (28 : 26 mm) ist zu dieser Art gestellt worden, weil viele Merkmale gut übereinstimmen. Völlige Sicherheit für die Zusammengehörigkeit besteht aber nicht. Verhältnis von Windungshöhe und -breite, Beschaffenheit der berippten Externseite sind gleichartig. In der Berippung macht sich eine gewisse Veränderung in der stärkeren Zuschärfung der Umbonalrippen bemerkbar, die ungefähr 10 mm auseinander stehen. Die Flankenrippen sind gleichmäßiger in der Stärke geworden, zeigen aber noch eine ähnliche keilförmige Beschaffenheit mit scharfen Rändern. Es kommen bis zu fünf Schaltrippen vor.

Vielleicht liegt in *Cosmoceras Reuteri* n. sp. eine derjenigen nahe stehende Form vor, die TEISSEYRE als *Cosmoceras aff. ornatum*¹ beschrieben, aber nicht abgebildet hat. Bei diesem sind die Umbonalrippen und die Seitenknoten durch starke und scharfe, 6—10 mm voneinander entfernte Rippen verbunden. Windungshöhe und -breite entsprechen sich fast. Der Abguß der nächstinneren Windung zeigt aufgeblasene Flanken. Das alles sind Merkmale, die mit *Cosmoceras Reuteri* n. sp. recht gut übereinstimmen. Abweichend erscheint dagegen die Gestaltung der Marginalknoten, die sehr weit auseinanderstehen und 4—5 Rippen verbinden.

¹ Rjäsan, p. 568.

Cosmoceras Reuteri n. sp., *aff. transitionis* TEISS., *aff. ornatum* TEISS., *transitionis* NIK., *lithuanicum* SIEM. gehören wohl in eine engere, durch viele Uebergänge verbundene Gruppe.

Vielleicht zählt auch *Cosmoceras* sp. SIEM.¹ hierher; wenigstens kann einzelnes aus der Beschreibung darauf hindeuten.

Cosmoceras Tornquisti n. sp.

Das flache Gehäuse zeigt eine hohe und steile Nabelwand. An ihr sitzen auf den inneren Umgängen feine leistenartige Umbonalrippen, die sich in ziemlich weiten Abständen folgen. Aus ihnen entwickeln sich allmählich längliche, zugeschärfte Umbonalknoten.

Die Flankenknotten sind im allgemeinen rund und kräftig, wenn auch unregelmäßig gestaltet. Der Schalentheil zwischen Umbonal- und Seitenknotten ist vertieft, die sie verbindenden Rippen häufig abgeschwächt. An den Flankenknotten entspringen gemeinsam 2—3 Rippen; an den inneren Windungen dürften die zweigebündeten vorherrschen. Neben diesen finden sich Schaltrippen.

2—3 Rippen enden gewöhnlich gemeinsam an einem Externknotten. Es kommt aber als charakteristische Seltenheit vor, daß eine Einzelrippe unter Bildung eines sehr kleinen Externknötchens über den Externteil hinweg sich mit der ihr gegenüberliegenden verbindet.

Die Externknotten liegen sich, soweit sie zu verfolgen waren, ohne Ausnahme gegenüber. Ihre Form ist rund, wird aber später länglich in der Richtung der Externkante. Sie sind zunächst nur durch recht undeutliche, niedrige Anschwellungen verbunden, die sich später in breite, kräftige Querrippen verwandeln.

Die Rippen stehen eng; die Verteilung ist jedoch unregelmäßig. Sie sind zunächst sehr fein, werden dann kräftiger und verbreitern sich bei späteren Windungen an ihrem, der Externseite zu gelegenen Ende häufig. Sie sind nur wenig geschwungen.

Das Gehäuse ist ziemlich flach. Die im unteren Drittel der Schale aufsitzenden Flankenknotten bezeichnen die größte Dicke der Windung, die von ihnen ab wenig nach der Nabelwand, stärker nach der Externseite abnimmt. Die Externseite ist kantig begrenzt und flach, fast etwas eingesenkt.

Die Lobenlinie ist nur zum Teil bekannt. Der zweite Seitenlobus der inneren Umgänge ist schmaler als die ihn umgebenden Sättel; er endet dreispitzig.

Die Umgänge umfassen sich soweit, daß die Flankenknotten sichtbar sind; sie berühren sie an der letzten Windung nicht mehr.

Die Art gehört nach der Ausbildung der inneren Windungen wohl in die Nähe von *Cosmoceras lithuanicum* SIEM. und *Cosmoceras Reuteri* n. sp. innerhalb der Gruppe *transitionis-ornatum*, unterscheidet sich aber von diesen trotz der Aehnlichkeit der inneren Windungen durch die Berippung und die Anlage der Knotten.

Hor.: B₁.

Zeit: Oberes Callovien; Ornaten-Zone, Lamberti-Schicht.

Cosmoceras sp. (sp. n.?).

Ein recht zerstörtes Bruchstück aus den feinen Sanden von D₁ mit einer größten Windungshöhe von 23 mm zeigt an der steilen und tiefen Nabelwand stumpfe Knotten. Von ihnen gehen undeutliche, niedrige

¹ Popilani, Nr. 773, 1890, p. 171. (Unverständliches Zitat. Anm. d. Herausgebers.)

und breite Rippen aus, die zierliche, spitze Flankenknoten tragen. Hier scheinen sich einzelne Rippen, die ihre niedrige, flache Form beibehalten, zu teilen.

Die Externseite besitzt eine merkwürdige, schuppenartige Ausbildung, die am besten durch die Abbildung¹ veranschaulicht wird. Die Externknoten werden durch breite Bänder verbunden. Solche Gestaltung der Externseite ist von einer anderen Art kaum bekannt.

Die Flanken sind sehr flach, die Externseite nicht sehr breit, aber eben.

Die inneren Windungen sind zerstört. Es ist deshalb unmöglich, sich über die Verwandtschaft dieser Art klar zu werden.

Hor.: D₁.

Zeit: Mittleres Callovien; Jason-Horizont.

Vork.: Rußland.

Cosmoceras sp. (sp. n.).

Ebenfalls aus den lockeren Sanden von D₁ stammt ein anderes zerfallenes Stück, das gleichfalls eine bisher unbekannte Art vorstellen wird.

Die inneren Windungen fehlen. Bei einer Windungshöhe von ungefähr 25 mm sind kleine Nabelknoten vorhanden. Sie verbinden sich durch sehr schwache Rippen mit spitzen, runden oder länglichen Flankenknoten, die in der unteren Hälfte der Schale sitzen. Die Flankenrippen sind sehr unregelmäßig, wenig hoch; mit weiterer Zunahme der Größe dürften sie mehr und mehr undeutlich werden.

Die kräftigen Externknoten verändern sich von einer rundlich-abgestutzten zu einer länglich-abgestutzten und niedrigen Form. Sie sind durch flache, breite Querbänder verbunden, die nach der Wohnkammer zu (oder bereits an dieser) immer breiter werden.

Die Externseite ist breit und eben, die Flanken flach und hoch. Nur von den Flankenknoten fallen sie wenig zur Nabelwand ein.

Das Gehäuse ist sehr flach. Die Lobenlinie ist unbekannt.

Die Art zeigt gewisse Beziehungen zur vorigen, vor allem in der Ausbildung der Nabel- und Flankenknoten und in der Verzierung der Externseite. Der Erhaltungszustand beider erlaubt jedoch nicht, genauere Vergleiche anzustellen.

Hor.: D₁.

Zeit: Mittleres Callovien; Jason-Horizont.

Cosmoceras sp. n.

Zerstörung der inneren Windungen schließt eine genügende Definition und Bestimmung des kleinen Bruchstücks von 25 mm größter Windungshöhe aus.

Der Umgang fällt ziemlich steil zur Nabelwand ein. Die hohen Flanken sind, soweit die Verdrückung das noch erkennen läßt, nur wenig breiter als die Externseite. Nur in der Nähe der Flankenknoten tritt eine Anschwellung der Flanken ein, wodurch in ihre Höhe zugleich die größte Breite gelegt wird.

Umbonalknoten sind nicht ausgebildet, nur kräftige Umbonarippen, die an der Nabelwand entspringen. Die in der Mitte der Flanken aufsitzenden kleinen, spitzen Flankenknoten scheinen am Ende

¹ Anm. d. Herausgebers: Die genannte Abbildung läßt sich auf den beigegebenen Tafeln nicht feststellen.

des Bruchstücks zu verschwinden. An ihnen teilen sich die kräftigen Rippen in 2 gleich starke, eng aneinander liegende, geschwungene oder gerade Aeste. Zwischen ihnen liegen dünnere Schaltrippen. Es scheint, daß die geschwungenen Rippen nur am Ende des Bruchstücks vorkommen.

Die sehr breite, ebene Externseite trägt niedrige, nicht sehr breite, bandartige Querrippen, die von ganz schwachen Furchen getrennt sind. Jedes dieser Bänder endet in einem kleinen, nach rückwärts zugespitzten Externknoten.

Hor.: D₀.

Zeit: Mittleres Callovien; Jason-Horizont.

Gastropoden.

Genus *Pleurotomaria* DEFR.

Pleurotomaria granulata SOW.

Taf. XXV, Fig. 19—21.

1818	<i>Trochus granulatus</i>	SOWERBY, Min. Conch., T. 220, Fig. 2.
1833	<i>Pleurotomaria ornata</i>	ZIETEN, Württ. Verstein., T. 35, Fig. 5.
1836	„ „	ROEMER, Oolithengeb., p. 148.
1837	„ „	DESHAYES, Coq. charact., p. 179, T. 4, Fig. 5.
1844	„ <i>granulata</i>	GOLDFUSS, Petr. Germ. p. 73, T. 186, Fig. 3.
1848	„ „	DESLONGCHAMPS, Pleurotomaires, p. 98, T. 16, Fig. 4—8.
1853	„ „	D'ORBIGNY, Terr. jurass. II, p. 466, T. 380, Fig. 1—6.
1853	„ <i>Palaemon</i>	D'ORBIGNY, Terr. jurass. II, p. 468, T. 380, Fig. 7—11.
1853	„ <i>granulata</i>	STROMBECK, Brauner Jura, p. 33.
1858	„ <i>ornata</i>	QUENSTEDT, Jura, p. 413, T. 56, Fig. 14.
1858 non	„ <i>granulata</i>	QUENSTEDT, Jura, p. 417, T. 57, Fig. 7.
1859	„ <i>striata</i>	LECKENBY, Kelloway-Rock, p. 12, T. 3, Fig. 2.
1864 non	„ <i>granulata</i>	LYCETT, Mollusca, Suppl., p. 24, T. 31, Fig. 8.
1864	„ <i>Palaemon</i>	BRAUNS, Hilsmulde, p. 62.
1867	„ <i>granulata</i>	LAUBE, Gastropoden von Balin, p. 18.
1869	„ „	BRAUNS, Mittlerer Jura, p. 189.
1885	„ „	BRUDER, Jura von Hohnstein, p. 31, T. 1, Fig. 5.
1896	„ <i>cf.</i> „	SEMENOW, Faune de Mangyehlak, p. 72.
1872	„ „	MOESCH, Jura der Ostschweiz, p. 11.
1881	„ „	UHLIG, Roter Kelloway-Kalk von Babierzowka, p. 407.
1908	„ <i>cf.</i> „	KRAUSE, Heilsberger Tiefbohrung, p. 310.

Die aus Popilani vorliegenden Stücke lassen nichts von der für diese Art von anderen Autoren beschriebenen Veränderlichkeit wahrnehmen, sind vielmehr in ihrer Form und Ornamentierung recht konstant.

Das Gehäuse ist breit und recht flach; nur beim größten Exemplar von 35 mm Durchmesser fällt eine die anderen übertreffende Höhe auf. Der Nabel ist glatt, weit und tief, die Basis gewölbt, recht stark am Ende des letzten Umgangs. Der Kiel an den älteren Umgängen ist scharf, am letzten abgerundeter. Die Mündung ist an keinem Stück vollständig erhalten, in der Form länglich-oval.

Die feine, in ihrer Richtung etwas unregelmäßige Radialstreifung, die an der Basis kräftiger wird und am Rande nach vorn gebogen ist, wird von Spiralbinden gekreuzt, die auf den inneren Umgängen sehr

gleichmäßig ausgebildet sind, an der Basis des letzten lassen sie oft ein mehr oder weniger breites Band frei, das dann keine Spirallinien zeigt.

Hor.: D₀.

Zeit: Mittleres Kelloway; Jason-Horizont.

Vork.: In weiter Verbreitung vom mittleren bis zum oberen Callovien.

Pleurotomaria punctata GOLDF.

Taf. XXV, Fig. 23.

1819 non	<i>Trochus punctatus</i>	SOWERBY, Min. Conch., p. 211, T. 193, Fig. 1.
1844	<i>Pleurotomaria punctata</i>	GOLDFUSS, Petref. Germ., p. 74, T. 186, Fig. 6.
1847	„ „	D'ORBIGNY, Prodrome I, p. 207, Ét. 10, Nr. 122.
1850	„ <i>turris</i>	D'ORBIGNY, Prodrome I, p. 267, Ét. 10, Nr. 151.
1850	„ <i>punctata</i>	D'ORBIGNY, Terr. jurass. 2, p. 513, T. 399, Fig. 11—13.
1858 non	„ „	QUENSTEDT, Jura, p. 415, T. 57, Fig. 8.
1858	„ <i>subornata</i>	QUENSTEDT, Jura, p. 420, T. 57, Fig. 6.
non	„ <i>granulata</i>	QUENSTEDT, Jura, p. 420, T. 57, Fig. 7.
1863	„ „	LYCETT, Moll. Suppl. p. 24, T. 31, Fig. 8.
1869	„ <i>turris</i>	BRAUNS, Mittl. Jura, p. 188.

Die Umgänge stehen wenig schief übereinander. Der Nabel ist sehr eng. Der obere Kiel hält bis ans Ende des letzten Umgangs aus. Die Skulptur besteht aus Radial- und Spiralstreifen. Erstere sind nur wenig gebogen, etwas stärker nur am Unterrande. Die Spiralstreifen stehen nicht sehr eng und bilden mit den Radiallinien kleine Knötchen. Diese sind in ihrer länglichen Form sehr charakteristisch und kräftig unterhalb des Kiels des letzten Umgangs ausgebildet, während die Basis selbst nur kleine Knötchen trägt.

Die Knötchenskulptur stimmt genau überein mit GOLDFUSS' Abbildung bei *Pleurotomaria punctata* und LYCETT's bei *Pleurotomaria granulata*.

Hor.: B.

Zeit: Oberes Kelloway; Lamberti-Schicht.

Vork.: Schwaben, Frankreich, England, N.-W.-Deutschland, Rußland. Im mittleren und oberen Dogger.

Ob *Trochus columellaris* ROEM. als Synonym zu gelten hat, wie es BRAUNS annimmt, ist sehr zweifelhaft. Als Typus der Art ist jedenfalls GOLDFUSS' Zeichnung anzusehen. Der von BRAUNS gebrauchte Name *Pleurotomaria turris* hat gegenüber dem älteren von GOLDFUSS zu fallen.

Pleurotomaria sp. ind.

Es handelt sich um den Steinkern einer sehr niedrigen, kreiselförmigen *Pleurotomaria* mit runden Umgängen, die keinerlei Skulptur erkennen läßt. Die Basis ist breit und flach, mit sehr weitem Nabel. In seiner Umgebung läßt sich noch die Anwachsstreifung erkennen.

Als verwandt käme in Betracht *Pleurotomaria Chryseis* LAUBE¹, die ebenfalls eine sehr niedrige Form darstellt; doch scheint *Pleurotomaria* sp. ind. noch niedriger zu sein. Die von LAUBE als der *Pleuro-*

¹ Gastropoden von Balin, p. 20, T. 3, Fig. 9.

tomaria Chryseis angeführte *Pleurotomaria palinurus* D'ORB.¹ unterscheidet sich von beiden Arten durch höheres Gewinde und engeren Nabel ganz bedeutend.

Hor.: B.

Zeit: Oberes Kelloway; Lamberti-Schicht.

Gattung Turbo LINN.

Turbo Meyendorfi D'ORB.

Taf. XXV, Fig. 18.

1845 *Turbo Meyendorfi* D'ORBIGNY, Russie, p. 450, T. 37, Fig. 17, 18.

Mehrere Steinkerne lassen sich dadurch mit dieser Art identifizieren, daß die auf D'ORBIGNYS Abbildung hervortretenden zwei spiralen Knotenreihen in der Mitte der Umgänge, unter denen am letzten Umgang noch mehrere schwächere folgen, gut zu erkennen sind. Eine streifige, radiale Skulptur ist schwach angedeutet. Die ältesten Umgänge sind am Steinkern ganz glatt.

Hor.: B.

Zeit: Oberes Kelloway; Lamberti-Schicht.

Vork.: Rußland.

Gattung Trochus SINN.

Trochus n. sp.

Taf. XXV, Fig. 24.

Die Windungen sind spiral in einer Ebene aufgerichtet. Der Nabel ist ziemlich weit und tief. Die Umgänge tragen zwei scharfe Kiele in ihrer Mitte, deren Zwischenraum vertieft ist; bei den älteren sind die Kiele weniger stark entwickelt. Die Mündung ist viereckig.

Die Oberfläche zeigt feine, rückwärts gerichtete Anwachsstreifung. Der obere kräftigere Kiel war gekörnelt, der untere anscheinend glatt. Auch die Umrandung des Nabels ist gekörnelt.

Als verwandte Formen kommen in Betracht:

Trochus zethes D'ORB.² aus dem Bajocien, ähnlich in der Aufwicklung und im weiten Abstand zwischen beiden Kielen, die aber ungekörnelt sind, und in der Nabelanlage;

Delphinula Beaugrandi LOR. und PELL.³ aus dem Virgulien, die mit *Trochus zethes* fast ident zu sein scheint;

Trochus duplicatus Sow.⁴, sehr ähnlich in der ganzen Form, der Körnelung der Kiele und des Nabelrandes. Die Körnelung ist aber im Unterschied zu *Trochus* sp. n., wo nur ein Kiel sicher gekörnelt ist, an beiden Kielen entwickelt und gröber.

¹ Terr. jur., p. 526, T. 406, Fig. 4—6.

² Terr. jur. II, p. 281, T. 315, Fig. 1—4.

³ Boulogne-sur-Mer, T. 9, Fig. 18.

⁴ Min Conch., p. 179, T. 181, Fig. 5; QUENSTEDT, Jura, p. 314, T. 43, Fig. 18, 19; D'ORBIGNY, Terr. jur. II, p. 275, T. 313, Fig. 5—8; LAUBE, Gastropoden von Balin, p. 10, T. 2, Fig. 7.

Es liegt in diesen Formen eine interessante, fortlaufende, sich nur wenig differenzierende Reihe vor.

Hor.: D₀.

Zeit: Mittleres Kelloway; Jason-Horizont.

Gattung *Alaria* MORR u. LYC.

Alaria myurus DESL.

1842	<i>Rostellaria myurus</i>	DESLONGCHAMPS, Mém. soc. linn. Norm., Bd. 7, p. 176, T. 9, Fig. 23—25.
1850	<i>Pterocera</i> „	D'ORBIGNY, Terr. jur. II, T. 430, Fig. 6, 8.
1850	<i>Alaria laevigata</i>	MORRIS und LYCETT, Moll. Great. Ool., p. 17, T. 3, Fig. 3.
1863	„ <i>myurus</i>	LYCETT, Suppl. Moll. Great Ool., p. 122, T. 41, Fig. 13.
1860	<i>Rostellaria laevigata</i>	HÉBERT und DESLONGCHAMPS, Fossiles de Montreuil-Bellay, p. 14, T. 6, Fig. 10.
1855	<i>Pterocera</i> „	PIETTE, Notice sur les coquilles de la grande oolithe. Bull. soc. géol. de France, p. 7, T. 2, Fig. 2—6.
1867	<i>Alaria myurus</i>	LAUBE, Gastropoden von Balin, p. 24.

Steinkerne dieser in Popilani nicht seltenen, aber ohne Finger erhaltenen Art zeigen glatte obere Umgänge. Auf dem vorletzten erscheint ein Mittelkiel, auf dem letzten unter diesem, der viel schärfer und höher ist, ein zweiter, unterer Kiel. Diese Gestaltung der Kiele ist für *Alaria myurus* bezeichnend.

Von der Skulptur ist nichts zu sehen; ein Abdruck zeigt feine Spiralstreifung.

Alaria myurus und *laevigata* sind ident. Bei Steinkernen macht es Schwierigkeiten, diese Art von den nahestehenden wie *trifida* PHILL.¹ und *bicarinata* GOLDF.² zu scheiden.

Hor.: D₀.

Zeit: Mittleres Kelloway; Jason-Horizont.

Vork.: England, Frankreich, Schwaben?, Balin.

Gattung *Purpurina* D'ORB.

Purpurina orbignyana HÉB. u. DESL.

Taf. XXII, Fig. 22.

1860	<i>Purpurina orbignyana</i>	HÉBERT und DESLONGCHAMPS, Fossiles de Montreuil-Bellay, p. 24, T. 1, Fig. 6.
------	-----------------------------	--

Das am letzten Umgang verdrückte und dadurch niedriger als in unverletztem Zustande erscheinende Stück stimmt gut überein mit *Purpurina orbignyana*. Spiralförmig aufgerollt, sind die Umgänge scharfwinklig gegen ihre ebene obere Seite abgesetzt.

Die Verzierung besteht aus radialen dicken, ziemlich weit von einander stehenden Rippen, die über die ganze Windung verlaufen und nur an der Unterseite der letzten Windung weniger deutlich sind. Sie werden gekreuzt von parallelen Streifen, die von schmalen, aber tiefen Furchen getrennt werden. Auf der ebenen Oberseite der Umgänge sind diese Streifen nicht ausgebildet.

Die Mündung ist flach und länglich.

Von der nahestehenden *Purpurina coronata* HÉB. und DESL.³, die LAUBE von Balin erwähnt⁴, ist diese Art durch deren viel stärker aufgeblasenen letzten Umgang gut zu unterscheiden.

¹ Geol. of Yorkshire I, T. 5, Fig. 14.

² Petref. Germ., T. 170, Fig. 1.

³ Fossiles de Montreuil-Bellay, p. 25, T. 1, Fig. 7.

⁴ Gastropoden von Balin, T. 3, Fig. 6.

Hor.: D₀.

Zeit: Mittleres Kelloway; Jason-Horizont.

Vork.: Rußland, Frankreich.

Gattung *Patella* LINN.

Patella sp.

Steinkern einer kleinen Form mit subzentralem, rückwärts gekrümmtem Wirbel. Soviel sich erkennen läßt, bestand die Skulptur aus abwechselnd starken und schwachen Radialrippen, die gekörnelt waren. Die generische Zuteilung ist unsicher.

Hor.: C₁.

Zeit: Oberes Kelloway; Ornat-Horizont.

Scaphopoden.

Gattung *Dentalium* LINN.

Dentalium subanceps TRAUTSCH.

1861 *Dentalium subanceps* TRAUTSCHOLD, Couches jur. de Galiowa, p. 13, T. 8, Fig. 16, 19.

1883 „ „ LAHUSEN, Rjäsan, p. 36.

1903 „ „ JLOVAISKY, Oxford et Séquanien, p. 260, T. 10, Fig. 1—3.

Eine Form von länglich-rundem Querschnitt, mit glatter Oberfläche und nur sehr schwach erkennbarer Anwachsstreifung dürfte zu *Dentalium subanceps* TRAUTSCH. gehören.

TRAUTSCHOLD hat zur Abtrennung seiner Art von *Dentalium Morei* D'ORB.¹ den länglichen Querschnitt erwähnt, während er bei dem letzten rund ist. Es fragt sich aber, ob hier ein spezifischer Unterschied vorliegt, und nicht besser beide Arten zu vereinigen sind. Auch ILOVAISKY bildet als *Dentalium subanceps* eine Art mit rundem Querschnitt ab.

Das Verhältnis zu *Dentalium cylindricum* FISCHER konnte nicht festgestellt werden; beide unterscheiden sich aber nach TRAUTSCHOLD durch ihren Querschnitt.

Nahestehend ist *Dentalium Lindstroemi* LUNDG.²

Zu bemerken ist, daß in einem kleinen Bruchstück der Abdruck eines *Dentalium* beobachtet wurde, das eine sehr enge und scharfe konzentrische Streifung zeigte, und wohl einer anderen Art angehört.

Hor.: D₀, C.

Zeit: Mittleres und oberes Kelloway.

¹ Russie, p. 454, T. 38, Fig. 10; auch bei LORIOU, l'Oxfordien sup. et moyen du Jura bernois, p. 57. T. 8, Fig. 6—8 (mit Synonyma).

² Spitzbergen, p. 18, T. 2, Fig. 1, 2, 6.

Lamellibranchiaten.

Genus *Oxytoma* MEEK.

(Gruppe der *Oxytoma inaequalvis* Sow.)

Oxytoma inaequalvis var. *borealis* BORISS.

Taf. XXV, Fig. 25—31.

1909 *Oxytoma inaequalvis* var. *borealis* BORISSJAK, Pelecypoden IV, p. 19 (r. T., p. 5), T. 1, Fig. 3—8.

Linke Klappe: Das vordere Ohr ist klein und durch den Byssusausschnitt aufgebogen. Das hintere Ohr ist größer und flacher; die Wirbelregion fällt mehr oder weniger steil zu ihm ab. Der Wirbel ist zierlich und liegt näher dem vorderen Ohre. Die größte Schale ist nach hinten verlängert.

Die Skulptur besteht aus feinen Radialrippen verschiedener Ordnung, 1., 2. und 3. Ordnung; letztere sind schon recht selten.

Auf dem vorderen Ohr stehen die Rippen enger, ohne den erwähnten Charakter zu verlieren. BORISSJAK erwähnt, daß auf dem Vorderohr und überhaupt auf dem Vorderrand der Schale die Tendenz herrsche, die Differenzierung der Rippen verschiedener Ordnung aufs äußerste zu steigern. Das konnte aber an keinem Stück beobachtet werden; es bedeutet das an sich schon eine recht auffällige Beobachtung.

Ebenso wie auf dem vorderen stehen auch auf dem hinteren Ohr die Rippen sehr eng, auf dem sie sich zu feinen Streifen abschwächen.

Die gewöhnlich vorhandene konzentrische Streifung kann fast vollkommen verschwinden.

Die Schloßplatte hat die Form eines sehr schmalen und langen Dreiecks. Auf ihr liegt unter dem Wirbel die seichte, schief nach hinten gerichtete und bis zum Hinterrand als sehr schmales Band verlängerte Ligamentgrube. Unterhalb der Schloßplatte befindet sich in der Region des Vorderohrs ein zahnartiger Höcker.

Das Innere zeigt den großen, hinteren Muskeleindruck; der vordere ist nur schwach angedeutet und liegt sehr hoch.

Der Außenrand erscheint durch die Verlängerung der Rippen über den Rand hinaus in spitze Zacken gezähnt.

Rechte Klappe: Ein zusammenhängendes Exemplar liegt nicht vor. Die rechte Klappe ist flach und schief nach hinten verlängert. Das vordere Ohr ist schmal, spitz und gedreht, das hintere breit und flach.

Die Oberfläche trägt niedrige, feine Rippen in verschiedener Ausbildung, die manchmal auch leicht gewellt sein können. Daneben findet sich konzentrische Streifung. Diese ist oft sehr deutlich auf dem hinteren Ohr ausgebildet, auf dem radiale Streifung nie zu bemerken ist. Das vordere Ohr kann dagegen eine feine, sich kreuzende Quer- und Längsskulptur aufweisen.

Das Innere zeigt den großen hinteren Muskeleindruck. Der Schloßrand steht senkrecht auf dem der linken Klappe und zeigt sonst den gleichen Bau. Der Schalenrand ist ungezähnt.

Osytoma subsecta BORISS. (T. 2, Fig. 1., 2, p. 21) ist sehr nahestehend und unterscheidet sich wohl nur durch das weniger gehobene vordere Ohr.

Hor.: D₀, C₁.

Zeit: Mittleres und oberes Callovien; Jason- und Ornatenshorizont, Oxford?

Genus *Pteroperna* MORR. u. LYC.

Pteroperna pygmaea DUNK.

Taf. XXV, Fig. 43, Taf. XXVI, Fig. 1, 2.

- 1837 *Avicula pygmaea* KOCH und DUNKER, Nordd. ool. Versteinerungen, p. 37, T. 3, Fig. 6.
 1853 *Pteroperna* „ MORRIS und LYCETT, Mollusca from the Great Oolite, p. 19, T. 2, Fig. 11.
 ? 1864 *Gervilleia scalprum* v. SEEBACH, Hannov. Jura., p. 105, T. 2, Fig. 4.
 1874 „ *pygmaea* BRAUNS, Oberer Jura, p. 309.
 1882 *Avicula pygmaea* ROEDER, Terr. à Chailles, p. 59, T. 3, Fig. 1.

Die schmale, stark nach hinten verlängerte und gekrümmte Schale besitzt ein kleines vorderes Ohr, dessen Unterrand etwas ausgeschweift ist, und ein größeres hinteres; dieses ist von der übrigen Schale durch eine vertiefte Furche getrennt, die auf der linken Klappe stärker hervortritt wie auf der rechten.

Die Oberfläche ist mit undeutlichen Anwachsstreifen verziert, die sich auch auf die Ohren fortsetzen; auf dem hinteren erfahren sie eine Biegung nach rückwärts.

Die Wirbel sind ziemlich kräftig, eingekrümmt und ragen über den Schloßrand hinaus. Dieser ist lang und hebt sich von beiden Enden nach den Wirbeln zu geringfügig. Unter und hinter den Wirbeln lassen sich mehrere kleine Bandgruben erkennen. Sie stehen unter den Wirbeln sehr dicht und sind klein, werden dann aber größer. Die Schloßränder sind schief gegeneinander geneigt.

Die linke Schale ist kräftiger ausgebildet als die rechte, besonders in der Wirbelregion.

Sehr ähnlich ist *Gervilleia Mayeri* MÖSCH¹ aus den Crenularisschichten; sie unterscheidet sich nur dadurch, daß sie nach hinten breiter wird, während sich unsere Form in dieser Richtung verschmälert; doch dürfte es sich hierbei nur um sehr geringfügige Abweichungen handeln. *Gervilleia scalprum* v. SEEBACH bezeichnet eine nahestehende, durch verschiedene Ausbildung der Ohren aber etwas abweichende vielleicht idente Art. ROEDER bildet eine sehr breite Form ab.

Hor.: E₁, D₀, C.

Zeit: Mittleres und oberes Kelloway; Jason- und Ornatens-Horizont.

Vork.: England, Deutschland.

Genus *Pseudomonotis* BEYR.

Pseudomonotis subechinata LAH.

Taf. XXVI, Fig. 13—16.

- 1883 *Pseudomonotis subechinata* LAHUSEN, Rjäsan, p. 24, T. 2, Fig. 6—7.
 1909 „ „ BORISSJAK, Pelecypoden IV, p. 13, T. 2, Fig. 14—21.

Linke Klappe: Die dünnschalige gewölbte linke Klappe hat einen rundlichen, nach hinten verlängerten Umriß. Runde und etwas längere Varietäten kommen neben einander vor. Das vordere Ohr

¹ Aargauer Jura, p. 308, T. 5, Fig. 10a, b

ist kleiner als das hintere. Der Wirbel ist klein und ragt nur wenig über den Schloßrand empor. (An einem Stück ist der Prodissoconch noch erhalten.)

Die Skulptur besteht aus feinen, ziemlich dicht stehenden Rippen, zwischen die sich in der Mitte der Schale noch dünnere Schaltrippen legen können. Die nur wenig vertieften und fast ebenen Furchen sind bedeutend breiter als die Rippen. Nahe dem Vorder- und Hinterrand werden die Rippen undeutlicher. Die Rippen erscheinen meist höckerig dadurch, daß sie von Anwachsstreifen gekreuzt werden. Diese sind bei den Stücken aus Popilani nur an einzelnen Stellen zu erkennen, was am Erhaltungszustand liegt und nicht so deutlich wie auf den Abbildungen bei BORISSJAK, unter denen sich allerdings auch solche mit undeutlicher Gitterung befinden.

Bei einer kleinen linken Klappe aus D₀ von vorzüglicher Erhaltung ist der Prodissoconch noch vorhanden. Diese zeigt außerdem klar, daß die Höcker auf den Rippen zunächst kleine Schüppchen darstellen, hervorgerufen durch die über die Radialrippung weggehenden Anwachs lamellen, die besonders in der Nähe des Unterrandes sehr dicht gestellt sind, während die Wirbelregion fast völlig glatt ist. In den Furchen sind die Anwachs lamellen gebogen; erst durch Abnutzung werden sie geradlinig.

Das schmale Schloß zeigt einen dünnen langen, hinteren Seitenzahn und einen rundlichen Vorderzahn.

Hor.: D₀, B.

Rechte Klappe: Diese ist sehr flach mit rundlichem Umriß. Der Wirbel ist sehr niedrig und ragt nicht über den Schalenrand vor. Das hintere Ohr ist groß und flach, das vordere sehr klein und aufgebogen, mit Byssusausschnitt.

Die Oberfläche trägt eine sehr feine Radialskulptur. Sie wird von feinen konzentrischen Streifen gekreuzt, in größeren Abständen auch von stärkeren.

Die Beschaffenheit des Schlosses ist nicht genau zu erkennen. Das Innere zeigt die hochliegende, ganzrandige Mantellinie und den dem Hinterrand genäherten kräftigen Muskeleindruck.

Zusammenhängende Klappen lagen nicht vor.

P. subechinata LAH. ist nahe verwandt der *P. echinata* Sow. n. der *P. echinata* var. *doneziana* BOR. Die von BORISSJAK festgelegten Unterschiede sind so gering, daß die Unterscheidung wohl oft mit Schwierigkeiten verbunden sein wird, wenn der Horizont nicht anderweitig bekannt ist. Eine Vereinigung von *P. echinata* Sow. und *subechinata* LAH. dürfte angebracht sein. Die var. *doneziana* bezeichnet die älteste, die *subechinata* die jüngste Varietät derselben Art.

Hor.: D₀.

Zeit: Mittleres Kelloway; Jason-Horizont.

Vork.: Zentralrußland, Ural.

Gattung *Aucella* KEYSERLING.

Aucella Sokolowi n. sp.

Es liegt nur ein Steinkern vor, der beide Klappen zeigt.

Die Wirbel sind spitz, klein und wenig gedreht. Die Klappen sind flach, nur in der Wirbelregion stärker angeschwollen, beide fast in dem gleichen Maße. Der Umriß ist breit und oval, nach dem Unterrande zu sich verbreiternd.

Die rechte Klappe ist größer wie die linke, in welchem Maße, läßt sich nicht mehr genau feststellen, da die linke über die rechte Klappe gedrückt worden ist.

Die Oberfläche läßt am Steinkern nur gegen den Unterrand zu einige ganz flache Anschwellungen erkennen. Die am umgebenden Gestein anhaftende Schale zeigt ganz feine Anwachsstreifen. Radiallinien lassen sich nicht erkennen.

Der Oberrand ist lang und geradlinig. Die Beschaffenheit des Schlosses läßt sich nicht mehr feststellen.

Hor.: C₁.

Zeit: Oberes Kelloway; Ornatenschichten.

Aucella popilanica n. sp.

Die einzelne linke Klappe zeigt als Steinkern einen länglich-ovalen Umriß und eine für ihre Größe recht bedeutende Anschwellung. Der Wirbel ist klein und spitz. Der Vorderrand ist ziemlich lang und gerade.

Die Verzierung der Oberfläche besteht aus kräftigen konzentrischen Rippen, die unterhalb des Wirbels unregelmäßig sind und sich nach dem Unterrand zu verflachen. Die Furchen sind breiter wie die Rippen. Die Wirbelregion ist fast glatt.

Hor.: C₁.

Zeit: Oberes Kelloway; Ornat-Horizont.

Durch *Aucella Sokolowi* n. sp. und *popilanica* n. sp. wird die Zahl der aus dem Kelloway durch SOKOLOV¹ bekannt gewordenen Aucellen um weitere zwei Arten vermehrt. Mit *Aucella Lamberti* SOK. aus der Lambertischicht und *Aucella calloviensis* SOK. aus dem Jason-Horizont hängen beide Arten nicht zusammen.

Gattung *Pinna* LINN.

Pinna sp.

Der Steinkern dieser großen, dick aufgeblasenen Form zeigt eine hohe Rückenwölbung, die vom Wirbel bogenförmig zur unteren Hälfte des Hinterrandes zieht. Durch die Rückenwölbung werden zwei ungleich große, stumpfwinklig zusammenstoßende Flächen gebildet.

Soviel von der Ornamentierung der schmälere unteren Fläche noch zu erkennen ist, zeigt sie nur runzelige Anwachsstreifen; die obere zeigt dagegen neben der Streifung sehr seichte und schmale Furchen, die von der Rückenwölbung auszugehen scheinen und erstere durchschneiden. Daneben finden sich unregelmäßig verteilte kleine Knötchen.

Pinna sp. nähert sich in der Form und vor allem in der Skulptur sehr *Pinna ampla* GOLDF.² Nur der schlechte Erhaltungszustand ließ sie nicht mit diesem Namen belegen. *Pinna ampla* GOLDF. soll nach BRAUNS³ ident sein mit *Pinna granulata* SOW.⁴ aus dem Kimmeridge, was recht wahrscheinlich ist.

¹ Ueber die ältesten Aucellen. Bull. com. géol. St. Petersburg 1908, p. 383.

² Petref. Germ., T. 129, Fig. 1, p. 165.

³ Oberer Jura, p. 305.

⁴ Min. Conch., T. 347.

Hor.: C₃.

Zeit: Oberes Kelloway; Ornat-Horizont.

Pinna mitis PHILL.

- | | | |
|--------|---------------------|---|
| 1829 | <i>Pinna mitis</i> | PHILLIPS, Geology of Yorkshire I, T. 5, Fig. 7. |
| 1833 | non „ „ | ZIETEN, Versteinerungen Württ., T. 55, Fig. 4. |
| ? 1854 | „ <i>cancellata</i> | LYCETT, Mol. from the Great Oolite, p. 130, T. 13, Fig. 20. |
| ? 1864 | „ <i>mitis</i> | V. SEEBACH, Hann. Jura, p. 111. |
| 1883 | „ „ | LAHUSEN, Rjäsan, p. 27, T. 11, Fig. 12. |

Ein kleines flaches Stück mit der Wirbelregion gehört zu dieser Art.

Die Skulptur besteht auf der unteren Fläche aus eng stehenden, nach rückwärts gebogenen, ziemlich scharfen Anwachsstreifen, die sich auf der oberen Hälfte sehr stark abschwächen. Auf ihr sind eine geringe Anzahl feiner Radialrippen zu sehen.

Pinna cancellata Lyc. kann wohl als Synonym eingezogen werden; wenigstens läßt die Skulptur keine größeren Unterschiede zwischen beiden erkennen.

Pinna Buchii DUNK.¹ unterscheidet sich genügend, ebenso *Pinna cuneata* PHILL.²

Königsberger Universitäts-Sammlung.

Bezeichnet: Schicht 2 (SCHELLWIEN); jedenfalls aus D.

Gattung Gervilleia DEFR.

Gervilleia aviculoides SOW.

Taf. XXVI, Fig. 4—7.

- | | | |
|--------|-------------------------------|--|
| 1829 | <i>Gervilleia aviculoides</i> | SOWERBY, Min. Conch., T. 511 (auch T. 66 als <i>Pinna aviculoides</i>). |
| 1840 | „ „ | GOLDFUSS, Petref. Germ., p. 123, T. 115, Fig. 18. |
| 1834 | non „ „ | ZIETEN, Versteinerungen Württ., T. 53, Fig. 6. |
| ? 1837 | „ <i>Bronni</i> | DUNKER, Norddeutsch. Orbitgebirge, p. 36, T. 3, Fig. 1—5. |
| 1858 | „ <i>aviculoides</i> | QUENSTEDT, Jura, p. 437, T. 60, Fig. 1. |
| ? 1864 | „ „ | SEEBACH, Hann. Jura, p. 105. |
| ? 1869 | „ <i>curta</i> | BRAUNS, Mittl. Jura, p. 235. |
| 1894 | „ <i>aviculoides</i> | SCHELLWIEN, Lithauisch-kurischer Jura, p. 214. |
| 1892 | „ „ | NEUMAYR und UHLIG, Kaukasus, p. 23. |

Die nach hinten stark verlängerte schmale Art besitzt in der Wirbelgegend einen rundlichen Querschnitt; in der Siphonalgegend ist sie stärker abgeplattet, auch gewöhnlich verbreitert.

Die Wirbel liegen nahe ans vordere Ende gerückt. Der der linken Klappe ist kräftig, zeigt an der Oberseite einen kleinen Kiel und ragt über den Schloßrand hervor; der der rechten Klappe ist schwächer und angedrückt und ragt über den Schloßrand nicht hinaus.

Das vordere Ohr ist klein und zugespitzt, das hintere größer und flach ansteigend, von der übrigen Schale durch eine Furche getrennt, die auf der linken Klappe stärker ausgebildet ist als auf der rechten.

Das Schloß der linken Klappe zeigt bei kleinen Stücken zwei bis drei kleine Bandgruben, darunter mehrere leistenartige schiefe Zähne, denen sich nach rückwärts ein größerer Seitenzahn anschließt; er ver-

¹ Beiträge, p. 33, T. 2, Fig. 18.

² Geol. of Yorkshire, T. 9, Fig. 17.

läuft dem Schloßrand fast parallel. Die rechte Klappe zeigt außer den Bandgruben die der andern Klappe entsprechende Gestaltung der Zähne.

Die Oberfläche ist mit mehr oder weniger feinen, engstehenden Anwachsstreifen bedeckt, die sich bei großen Exemplaren vergrößern.

Außer diesen Stücken findet sich ein im übrigen mit *Gervilleia aviculoides* Sow. in der Form gut übereinstimmendes Stück aus E₂, das die Zahnanlage, weil die Klappen geschlossen sind, nicht sehen läßt. Es zeigt elf bis zwölf verschieden schmale, enggedrängte Bandgruben. Vielleicht liegt eine andere Art vor; doch darf auf die Anzahl der Bandgruben besonders bei großen Stücken kein besonderes Gewicht gelegt werden.

Hor.: D₀—₂; E₂.

Zeit: Mittleres Kelloway; Jason-Horizont.

Vork.: England, Frankreich, Schwaben, N.-W.-Deutschland, Litauen, Kaukasus.

Gattung *Perna* KRUG.

Perna mytiloides LAM.

Taf. XXV, Fig. 42, Taf. XXVI, Fig. 3.

1833	<i>Perna mytiloides</i>	ZIETEN, Versteinerungen Württ., T. 54, Fig. 1, (2, 3 <i>P. quadrata</i>).
1836	„	GOLDFUSS, Petrof. Germ., p. 104, T. 107, Fig. 12.
? 1860	„	DAMON, Geol. of Weymouth Suppl., p. 33, T. 2, Fig. 5.
1869	„	BRAUNS, Mittl. Jura, p. 246.
1897	„	LORIOI, l'Oxfordien sup. et moyen du Jur. bernois, p. 124. T. 16, Fig. 3, 4.
1901	„	LORIOI, l'Oxfordien sup. et moyen du Jura bernois, Suppl. p. 98, T. 7, Fig. 1.
1904	„ cf.	JLOWAISKY, Oxf. et Séquan, p. 252.

Die aus Popilani stammenden Stücke stimmen recht gut mit der von GOLDFUSS gegebenen Abbildung der *Perna mytiloides* überein. LORIOI bezweifelt allerdings, ob GOLDFUSS' Form hierher gehört, und sie zeigt auch, verglichen mit den von LORIOI abgebildeten Originalen LAMARCKS gewisse Abweichungen in der Rundung des unteren Randes; doch dürften diese nicht als spezifische Charakteristika gelten können.

BRAUNS hat zu dieser Art eine Reihe anderer gezogen, die sich nur durch zufällige Abänderungen des Umrisses von ihr unterscheiden sollen, so *Perna isognomoides* STAHL, *quadrata* PHILL. und ZIETEN, *rugosa* und *crassitesta* GOLDF. *Perna mytiloides* variiert nicht unbeträchtlich zwischen langen und schmalen Formen, bei denen der Wirbel dann mehr vorgezogen und der Schloßrand schief gestellt ist, und solchen, die eine beträchtliche Breite aufweisen und deren Schloßrand gerader verläuft. Dazu tritt eine gewisse Veränderlichkeit in der Richtung der Anwachsstreifung, die bald gerade nach unten, bald mehr oder weniger schief nach hinten gerichtet ist.

Es ist zweifellos nicht unberechtigt, zu *Perna mytiloides* eine Reihe der obengenannten Formen zu stellen, die dann eine beträchtliche vertikale Verbreitung haben würde. —

Die Form der flachen, nur in der Wirbelgegend stärker angeschwollenen, gleichklappigen Muschel ist abgerundet-viereckig, nach hinten etwas verlängert. Die spitzen Wirbel liegen am Ende des geraden Schloßrandes und sind recht kräftig. Am Vorderrand zeigt sich eine geringe Ausbuchtung.

Der Schloßrand zeigt eine Reihe von Bandgruben, die quergestreift sind und nach oben oft wenig

breiter werden, während die zwischenliegenden Rippen sich nach oben verjüngen, in ganz ähnlicher Weise, wie das auch GOLDFUSS darstellt. Die Schloßränder waren nur wenig gegeneinander geneigt. In der Nähe des Wirbels unterhalb der Bandgruben macht sich in der linken Klappe ein schief nach hinten gerichteter, leistenartiger schwacher Zahn bemerkbar, dem in der rechten Klappe eine längliche Grube entspricht.

Die Oberfläche zeigt blättrige Anwachsstreifen.

An 2 kleinen Exemplaren ist noch die ursprüngliche braune Färbung schön erhalten. Eins von diesen hat in der Nähe des Unterrands eine seichte Furche, wodurch er leicht gewellt wird.

Hor.: D₂, C₂?

Zeit: Mittleres Kelloway; Jason-Horizont.

Vork.: England, Frankreich, Schwaben, N.-Deutschland, Rußland.

Gattung *Ctenostreon*.

Ctenostreon sp. (? *proboscideum* Sow.).

Taf. XXVII, Fig. 11.

Das schlecht erhaltene Stück, dessen Ohren abgeschlagen sind, gehört zur Gruppe des starkrippigen, lamellosen Limiden (*Ctenostreon*), wie sie durch *Ctenostreon proboscideum* Sow.¹ und synonyme oder ähnliche Formen (*pectiniforme* SCHLOTH.², *rude* Sow.) vertreten werden.

Die Oberfläche ist mit acht wulstigen Rippen bedeckt, die den Unterrand wellig werden lassen. Die zwischen ihnen liegenden Furchen sind breit und ziemlich eben, nur wenig gerundet. In der Wirbelregion wird die Oberfläche vollkommen glatt.

Hor.: D?

Zeit: Mittleres Kelloway; Jason-Horizont?

Ctenostreon proboscideum Sow. findet sich in weiter Verbreitung (England, Frankreich, Schweiz, N.-W.-Deutschland, Schwaben, Ostpreußen, Litauen, Rußland) vom Dogger bis zum Malm³.

Ctenostreon nitidum n. sp.

Die in der Wirbelregion stark gewölbte, nach vorn wenig verlängerte Schale zeigt ein kleines vorderes und größeres hinteres Ohr. Der Wirbel ist abgerieben. Die silberschimmernde Oberfläche ist mit radialen, kräftigen Rippen, an Zahl 10, bedeckt, denen nach den Rändern noch einige schwächere folgen. Die Rippen sind in der Wirbelregion schon ziemlich breit, dabei scharfkantig, verbreitern sich aber noch mehr nach dem Unterrande zu und runden sich zugleich ab. Die Furchen sind viel breiter als die Rippen, rundlich ausgehöhlt und ziemlich tief. Die Rippen werden von schuppiger Anwachsstreifung überquert, die in der Wirbelgegend nur sehr schwach, nach dem Unterrande zu kräftiger entwickelt ist. Die Anwachslamellen sind wellig gebogen und zwar in den Furchen nach dem Unterrande, auf den Rippen nach dem Wirbel zu. In den Furchen zeigt sich, aber nur noch an einzelnen Stellen bemerkbar, eine feine Längsstreifung. Im Inneren ist nur ein großer hinterer Muskeleindruck zu sehen, die Schloßgegend ist abgerieben.

¹ Min. Conch., p. 307, T. 264. GOLDFUSS, Petr. Germ., p. 88, T. 103, Fig. 2.

² MORRIS und LYCETT, Moll. from the Great Ool., p. 26, T. 6, Fig. 9. LYCETT, Moll. Suppl., p. 89, T. 39, Fig. 1.

³ Aus dem Malm genannt von G. BOEHM aus den Diceraskalken (p. 102, T. 22, Fig. 5) und aus den Stramberger Schichten p. 621.

Die Art gleicht sehr der von GOLDFUSS¹ als *Lima substriata* bezeichneten Form. Abweichungen zeigen sich aber in den an dieser schärferen, bis zum Unterrande schmaler bleibenden Rippen und in der geringeren Wölbung der Schale; ihr Umriß am Wirbel ist breiter.

Hor.: C—D, nach der Erhaltung wohl sicher aus D.

Zeit: Mittleres Kelloway; Jason-Zone.

Königsberg, Universitäts-Sammlung.

Gattung *Pecten* KLEIN.

Pecten lens SOW.

1818	<i>Pecten lens</i>	SOWERBY, Min. Conch., T. 205, Fig. 2, 3.
1833	„ „	GOLDFUSS, Petref. Germ., p. 49, T. 91, Fig. 3.
	„ <i>comatus</i>	GOLDFUSS, Petref. Germ., p. 50, T. 91, Fig. 5.
1836	<i>subcomatus</i>	RÖMER, Oolithgeb., p. 70, T. 3, Fig. 17.
1845	„ <i>lens</i>	D'ORBIGNY, Russie, p. 476, T. 42, Fig. 1, 2.
1848 non	„ „	ROUILLIER, Bull. de Moscou, T. C., Nr. 13.
1853	„ „	MORRIS und LYCETT, Mollusea Gr. Ool., p. 11, T. 2, Fig. 1.
1858	„ „	QUENSTEDT, Jura, p. 322, T. 54, Fig. 12; p. 432, T. 59, Fig. 3, 4.
1864	„ „	ZEUSCHNER, Jura-Formation im westl. Polen. Z. d. d. geol. Ges., p. 580.
1866	„ <i>subcomatus</i>	BRAUNS, Nachtrag zur Hilsmulde, p. 261, 255.
1867	„ <i>lens</i>	LAUBE, Bivalven von Balin, p. 12.
1869	„ „	BRAUNS, Mittlerer Jura, p. 271.
1870	„ „	ROEMER, Geol. von Oberschlesien, p. 219, T. 19, Fig. 11; p. 225, T. 20, Fig. 17; T. 21, Fig. 10.
1883	„ „	LAHUSEN, Rjasan, p. 23, T. 2, Fig. 1, 2.
1896	„ „	SEMENOW, Faune de Mangychlak, p. 64.
1846 non	„ „	ROUILLIER, Bull. de Moscou, T. C., Nr. 13.
1907	„ „	COSSMANN, Bricon, p. 41.

Ein sehr großes, nur im Abdruck erhaltenes Exemplar zeigt die feinen, unregelmäßigen, sich oft verästelnden und an den Seitenrändern nach aufwärts umgebogenen Punktreihen. Sie werden von, allerdings nur am oberen Ende der Seitenränder deutlicher erkennbaren, konzentrischen Streifen gekreuzt.

Pecten comatus GOLDF. ist mit *Pecten lens* Sow. ident, dagegen nicht *Pecten comatus* RÖM.

BRAUNS führt ein *Pecten lens* REIN. an; bei der zu diesem von ihm angeführten Figur handelt es sich jedoch nicht um *Pecten lens*, den RÖMER richtig deutet, sondern um *Pecten buchi* (Nachtrag p. 27, T. 13, Fig. 8).

Hor.: E₂.

Zeit: Mittleres Kelloway; Jason-Horizont.

Vork.: In weiter Verbreitung im Dogger².

Pecten demissus PHILL. (BEAN).

1829	<i>Pecten demissus</i>	PHILLIPS, Geol. of Yorkshire I, T. 6, Fig. 5.
1836	„ „	GOLDFUSS, Petref. Germ., p. 79, T. 99, Fig. 2.
1839	„ „	RÖMER, Nachtrag z. Ool., p. 26.

¹ Petr. Germ., p. 88, T. 103, Fig. 1.

² In Rußland auch aus dem Gouv. Charkow bekannt (GUROW).

1845	<i>Pecten demissus</i>	D'ORBIGNY, Russie, p. 475, T. 41, Fig. 16—19.
1853	„	v. STROMBECK, Braunschweig. Jura, p. 42.
1855	„	MORRIS und LYCETT, Moll. Gr. Ool., p. 127, T. 14, Fig. 7.
1858	„	QUENSTEDT, Jura p. 353, T. 48, Fig. 6, 7. p. 553, T. 72, Fig. 27.
1859	„	LECKENBY, Kelloway Rock, p. 7.
1865	„	EICHWALD, Leth. rossica, p. 426.
? 1865	„	LINDSTRÖM, Om Trias- und Juraforsteningen from Spetsbergen, p. 14.
1867	„	LAUBE, Bivalven von Balin, p. 10.
1869	„	v. SEEBACH, Hannov. Jura, p. 101.
1869	„	BRAUNS, Mittlerer Jura, p. 270.
1870	„	ROEMER, Geol. von Oberschlesien, p. 225, T. 20, Fig. 10.
1883	„	LAHUSEN, Rjasan, p. 24, T. 2, Fig. 4.
1882	„	BRUDER, Juraablagerungen im nördl. Böhmen, p. 35.
1883	„	LUNDGREN, Bemerkungen über Trias und Jurafossilien von Spitzbergen, p. 16, T. 2, Fig. 12.
1896	„	SEMENOW, Faune de Mangychlak, p. 63.
1894	„	SHELLWIEN, Lithauisch-kurischer Jura, p. 294.
1908	„	KRAUSE, Heilsberger Tiefbohrung, p. 31.

Die dünne flache Schale ist abgerundet linsenförmig. Die Höhe übertrifft die Breite nur geringfügig. Der flache Wirbel liegt in der Mitte, ist schmal und zugespitzt. Die kleinen Ohren sind fast gleich groß, an den Rändern leicht aufgebogen. An einem sehr gut erhaltenen *Pecten demissus* aus D fällt der Wirbel kantig zu den Ohren ab; am Ende der Ohren erhebt sich auf beiden Seiten der Schale eine schmale Leiste.

Die glänzende Oberfläche zeigt sehr feine, engstehende, konzentrische Streifen, die sich bis auf die Ohren fortsetzen. Sie werden gekreuzt von radialen, nur mit stärkerer Vergrößerung erkennbaren Linien, die sehr dicht gedrängt sind. Einzelne kleine Knötchen lassen sich außerdem wahrnehmen. Die Bemerkung von BRAUNS, daß radiale Skulptur nicht vorhanden sei, ist unrichtig.

Pecten spathulatus RÖMER¹ ist nach BRAUNS als Synonym zu *Pecten demissus* zu betrachten. Trotz seiner sich nach den Wirbeln zu stärker verjüngenden Form dürfte dies richtig sein; ähnliche schmale Formen finden sich auch in Popilani².

Hor.: E₂ (C!), D.

Zeit: Mittleres und oberes ? Kelloway; Jason-Horizont.

Vork.: Im ganzen Dogger weit verbreitet.

***Pecten* sp. (*inaequicostatus* PHILL.)**

Ein unbestimmbarer Steinkern eines großen (ungleichseitigen ?) *Pecten* zeigt acht kräftige, am Unter- rand gerundete Rippen, die von ungleich breiten, seichten Furchen getrennt werden.

Die Art dürfte in die Verwandtschaft des *Pecten inaequicostatus* PHILL.³ und des *Pecten octocostatus* RÖM.⁴ gehören, ohne daß man sie zunächst mit diesen vereinigen kann.

LAHUSEN⁵ erwähnt einen *Pecten inaequicostatus* mit sehr breiten Rippen, deren mittlere zweifach

¹ Nachtrag, p. 26, T. 18, Fig. 22.

² Vgl. auch *Pecten spathulatus* ROEM. bei ROUILLIER. Bull. de Moscou 1848, T. C, Nr. 29.

³ Geol. of Yorkshire I, T. 4, Fig. 10.

⁴ Ool. Geb., p. 69, T. 3, Fig. 18.

⁵ Rjasan, p. 22, T. 1, Fig. 15.

geteilt sind, jedoch mit *Pecten inaequicostatus* PHILL. und der Form aus Popilani nicht zusammengehören dürfte¹.

Hor.: C₁.

Zeit: Oberes Kelloway; Ornat-Horizont.

Pecten sp.

Bruchstücke von *Pecten* sp. zeigen niedrige, schwach gewölbte Hauptrippen mit zwischenliegenden Schaltrippen. Die Rippen sind von konzentrischen Streifen überzogen, die unregelmäßig verlaufen und auf den Hauptrippen verdickt sind.

Die Skulptur erinnert am meisten an die von *Pecten ambiguus* GOLDF.², wenn auch eine eigentliche Teilung der Rippen, die GOLDFUSS erwähnt, nicht beobachtet werden konnte.

Ob *Pecten ambiguus* GOLDF. mit *Pecten virguliferus* PHILL.³ zusammenzustellen ist, wie BRAUNS⁴ will, muß dahingestellt bleiben.

Hor.: E₂.

Zeit: Mittleres Kelloway; Jason-Horizont.

Pecten sp.

Die ziemlich flache (linke?) Klappe, deren Ohren wohl ziemlich klein waren, trägt eng aneinander gereihte konzentrische Streifen, die blattartig scharf aus der Schalenoberfläche hervortreten. Die Wirbelregion ist fast ganz glatt.

Der Umriß ist abgerundet; die Ränder steigen unter fast gleichem Winkel zum niedrigen Wirbel auf.

Pecten sp. nähert sich *Pecten cingulatus* PHILL.⁵ im Umriß wie in der Ornamentierung. *Pecten cingulatus* bei PHILLIPS ist weitstreifiger, bei GOLDFUSS engstreifiger als *Pecten* sp. aus Popilani.

Hor.: E₂.

Zeit: Mittleres Kelloway. Jason-Horizont.

Pecten sp. (sp. nova?).

? 1835 *Pecten inaequicostatus* PHILLIPS, Geol. of Yorkshire I, T. 4, Fig. 10.

1883 „ „ LAHUSEN, Rjasan, p. 22, T. 1, Fig. 15.

Ein nur als Steinkern vorliegender *Pecten* stimmt gut überein mit der Abbildung eines *Pecten inaequicostatus* bei LAHUSEN.

Die Rippen sind breit und niedrig, die zwischenliegenden Furchen schmaler und seicht. Die Rippen sind meist durch eine seichte Rinne in zwei geteilt. An der rechten Klappe ist das vordere Ohr größer und ausgeschweift, das hintere kürzer und gerade.

Von der Ornamentierung ist nichts zu erkennen.

Im Umriß stimmt diese Art überein mit *Pecten inaequicostatus* PHILL.; dieser zeigt aber keine zwei-

¹ Siehe LORIOL, Couches coralligènes inf. Jura bernois, p. 301; GREPPIN, Oberbuchsitten, p. 80, T. 4, Fig. 23.

² Von SEMENOW von Mangyschlak, von NEUMAYR und UHLIG aus dem Kaukasus, von SIEMIRADZKI aus Popilani genannt.

³ Geol. of Yorkshire I, T. 11, Fig. 28,

⁴ Mitt. Jura, p. 268.

⁵ Geol. of Yorkshire I, T. 5, Fig. 11; GOLDFUSS, T. 99, Fig. 3, p. 74.

geteilten Rippen. Es fragt sich, ob die Form von Rjasan und Popilani mit ihm zu vereinigen sind, oder ob nicht eine selbständige Art vorliegt. Zur Entscheidung muß weiteres Material abgewartet werden.

Hor.: C₁.

Zeit: Oberes Kelloway. Ornatzen-Horizont.

Pecten subfibrosus D'ORB.

Taf. XXVI. Fig. 23.

1850	<i>Pecten</i>	<i>subfibrosus</i>	D'ORBIGNY, Prodr. 1, p. 373.
1860	„	„	ANDREE, Jurageschiebe, p. 589, T. 14, Fig. 10.
1862	„	„	THURMANN und ÉTALLON, Leth. Bruntrutana, p. 254, T. 36, Fig. 1.
1864	„	„	v. SEEBACH, Hannov. Jura, p. 96.
1874	„	„	BRAUNS, Oberer Jura, p. 337.
1878	„	„	STRUCKMANN, Ob. Jura, p. 36.
1882	„	„	ROEDER, Terr. à Chailles, p. 49, T. 1, Fig. 12.
1894	„	„	SCHELLWIEN, Lithauisch-kurischer Jura, p. 214.
1897	„	„	LORIOU, l'Oxfordien sup. et moyen du Jura bernois, p. 127.
1901	„	„	LORIOU, l'Oxfordien sup. et moyen du Jura bernois, 1. Suppl., p. 106.
1904	„	„	JLOVAISKY, Oxford. et Séquen, p. 251, T. 8, Fig. 14, 15.

Bezüglich der Terminologie von *Pecten fibrosus* SOW., *subfibrosus* D'ORB. und *vagans* SOW. herrscht in der Literatur die größte Uneinigkeit, die auch bisher nicht durch eine genügende Fixierung dieser Arten gehoben worden ist.

Die in Popilani gefundenen, meist nur in Bruchstücken oder Abdrücken erhaltenen Stücke sind zu *Pecten subfibrosus* D'ORB. gestellt worden, da sie mit diesem in allem wesentlichen gut übereinstimmen.

Eine sehr gut erhaltene, aber der Ohren beraubte, ziemlich flache (rechte?) Klappe zählt elf Rippen, die nach dem Vorder- und Hinterrand zu sehr undeutlich werden. Die Rippen sind nur flach gewölbt, die nach dem Hinterrand zu gelegenen breiter wie die in der Mitte liegenden. Die Furchen bleiben schmaler wie die Rippen. Nach oben verflachen sich die Rippen stark, die Wirbelregion ist fast ganz glatt.

Die ganze Oberfläche ist mit feinen, dicht stehenden, wellig gebogenen und scharfen Anwachsstreifen bedeckt, die in den Furchen nie aussetzen. Außerdem finden sich feine, auf Rippen und Furchen gleichmäßig ausgebildete, enggereihte Radialstreifen, wodurch deutliche Reihen kleiner Schüppchen entstehen. In dieser Beziehung stimmt diese einzelne Klappe aus Popilani wohl vollständig mit der von ROEDER¹ gegebenen Photographie des *Pecten subfibrosus* D'ORB. überein, auf der sich auch die radialen, Rippen und Furchen überziehenden Schüppchenreihen noch erkennen lassen.

Das allein erhaltene vordere Ohr eines andern Stückes trägt eine sehr feine radiale und eine diese querende gröbere, nach oben gebogene Querskulptur.

Hor.: D₀, C.

Zeit: Mittleres und oberes Kelloway. Jason- und Ornatzen-Zone.

Vork.: Meist im unteren weißen Jura, N.-W.-Deutschland, Jura, Zentralrußland².

¹ Terrain à Chailles, T. 1, Fig. 12 c.

² TRAUTSCHOLD führt *Pecten subfibrosus* von Isjum an.

Pecten vimineus Sow.

Taf. XXV, Fig. 41.

1829	<i>Pecten vimineus</i>	SOWERBY, Min. Conch., p. 81, T. 543, Fig. 1, 2.
1839	„ „	ROEMER, Nachtrag, p. 28.
1863	„ „	LYCETT, Moll. from the Great Oolite, Suppl., p. 32, T. 33, Fig. 12.
1862	„ „	THURMANN u. ETALLON, Leth. Bruntrutana, p. 256, T. 36, Fig. 5.
1864	„ „	SEEBACH, Hann. Jura, p. 97.
1867	„ „	LAUBE, Bivalven von Balin, p. 13.
1869	„ „	BRAUNS, Mittl. Jura, p. 273.
1874	„ „	LORIOI et PELLAT, Boulogne sur Mer, p. 204, T. 26, Fig. 3—5.
1881	„ „	BÖHM Bivalven des Kelheimer Diceras Kalkes, p. 113, T. 24, Fig. 3.
1883	„ „	BÖHM, Stramberger Schichten, p. 615, T. 68, Fig. 1—4.
1883	„ cf. „	LAHUSEN, Rjasan, p. 23, T. 1, Fig. 17.
1894	„ „	GREPPIN, Oberbuchsitten, p. 81, T. 5, Fig. 3, 7, 8, 10.

Zu *Pecten vimineus* Sow. gehören kleine Bruchstücke und Abdrücke, die scharfe, ziemlich engstehende Rippen zeigen, welche von Anwachsstreifen gekreuzt werden.

Hor.: Von E; C.

Zeit: Mittleres und oberes Kelloway; Jason- und Ornat-Horizont.

Vork.: *Pecten vimineus* Sow. wird in großer horizontaler und vertikaler Verbreitung erwähnt; von LAUBE und BRAUNS aus dem Callovien (Zone der *Pseudomonotis echinata*), vielfach aus dem weißen Jura. GREPPIN erwähnt sie sogar aus den Seewenschichten. Es ist sehr fraglich, ob überall die gleiche Art vorliegt.

Gattung Gryphaea LAM.**Gryphaea dilatata** Sow.

Taf. XXV, Fig. 36—39.

1816	<i>Gryphaca dilatata</i>	SOWERBY, Min. Conch., p. 113, T. 149, Fig. 1, 2.
1823	„ <i>gigantea</i>	SOWERBY, Min. Conch., p. 127, T. 291, Fig. 1, 2.
1845	„ <i>dilatata</i>	D'ORBIGNY, Russie, p. 478.
1841	„ „	L. v. BUCH, Beitr. zur Bestimmung der Gebirgsformation in Rußland, Neue Ausgabe, p. 623.
1859	„ „	LECKENBY, Kelloway Rock, p. 7.
1862	„ „	var. <i>eburnea</i> TRAUTSCHOLD, Glanzkörniger Sandstein, p. 211 T. 6, Fig. 3—7.
1863	„ „	HOFMANN, Der Jura der Umgebung von Ibryk Jaschtsch, p. 152, T. 6, Fig. 85—86.
1869	„ „	BRAUNS, Mittl. Jura, p. 279.
1865	„ „	EICHWALD, Leth. rossica, p. 393.
1874	„ „	EICHWALD, Oberer Jura, p. 353.
1883	„ „	LAHUSEN, Rjasan, p. 21.
1885	„ „	BRUDER, Fauna von Hohnstein, p. 38 T. 4, Fig. 4.
1888	„ „	SINZOW, Saratow Pensa, p. 106.
1894	„ „	SHELLWIEN, Lithauisch-kurischer Jura, p. 214, Nr. 59.
1896	„ „	SEMENOW, Mangytlak, p. 69, 89.
1895	„ „	GALLINEK, Oberer Jura von Inowrazlaw, p. 389.
1904	„ „	JLOVAISKY, Oxford. et Séquan., p. 249, T. 8, Fig. 6, 7.
1907	„ „	COSSMANN, Bricon, p. 27.

Gryphaea dilatata Sow. ist eins der häufigsten Fossilien in Popilani; sie findet sich fast in allen Horizonten und ist auch aus dem Oxford festgestellt.

Sie zeichnet sich, neben vollkommen wohl ausgewachsenen Exemplaren, durch große Veränderlichkeit aller Merkmale aus, je nachdem sie ausgewachsen oder im Wachstum gehindert war. Undeformierte Stücke zeigen eine schöne Wölbung der großen Klappe, gute Ausbildung des eingerollten Wirbels und die flügelartige Ausbuchtung des Vorderrandes. Die Deckelschale zeigt häufig radiale Linien. Bei gut erhaltenen Stücken zeigen beide Klappen eine feine konzentrische Streifung neben den Anwachsblättern, die flache Klappe außerdem deutliche, feine radiale Linien, die auf der großen Klappe viel weniger zu bemerken sind.

Bei kleinen Stücken ist bemerkenswert die Gestaltung des Wirbels, der in vielen Fällen, wenn auch nicht immer, eine Einschnürung kurz unterhalb des Wirbels zeigt, so daß es den Anschein gewinnt, als sei der Wirbelregion eine besondere Kappe aufgesetzt. Auch die Deckelklappe zeigt häufig diesen Aufsatz, der ihrer ganzen Gestalt nach nur flacher gehalten ist.

Die von EICHWALD¹ als *Ostrea sandalina* GOLDF. bezeichnete Form dürfte, soweit sich nach der Abbildung urteilen läßt, mit einer am Wirbel deformierten *Gryphaea dilatata* mindestens nahe verwandt sein, dagegen mit GOLDFUSS' *Ostrea sandalina*² nichts zu tun haben.

L. v. BUCH³ erwähnt, daß *Gryphaea dilatata* aus Popilani kleiner sei als gewöhnlich. Das trifft nicht zu; es finden sich sehr große Stücke.

TRAUTSCHOLD⁴ hat eine *Gryphaea dilatata* var. *bucema* beschrieben; als Gründe, eine besondere Varietät aufzustellen, dienen ihm, daß die Oberschale weit mehr vertieft, rund gewölbt und dünnschalig ist. Man wird sie deshalb einziehen können.

Die Art erfreut sich einer großen vertikalen und horizontalen Verbreitung⁵. Ihre Hauptentwicklung fällt in den oberen Dogger und unteren Malm.

Hor.: E—B; in C fraglich.

Zeit: Mittleres und oberes Kelloway; Jason- und Ornatzen-Horizont, Lamberti-Schicht.

***Gryphaea dilatata* var. n. *popilanic*.**

Im Horizont B finden sich große Exemplare einer *Gryphaea*, die von der in Popilani so zahlreich vertretenen *Gryphaea dilatata* in einzelnen Merkmalen abweicht. Kleine Exemplare konnten nicht geprüft werden.

Was *Gryphaea dilatata* var. n. aus Popilani überwiegend auszeichnet, ist ihre breite, flache Form, wie sie bei *Gryphaea dilatata* Sow. niemals beobachtet wurde. Neben diesen flachen kommen aber auch gewölbtere Schalen vor, die in ihrer Krümmung der *dilatata* nicht nachstehen; diese bilden einen Uebergang zum Typus der *dilatata*.

Der Wirbel ist bei ungehindertem Wachstum eingerollt und leicht gedreht, groß und kräftig oder klein und zierlich; er ist gewöhnlich kappenartig der übrigen Oberfläche aufgesetzt. Der Schloßrand ist gerade, wechselt aber in seiner Länge nicht unbeträchtlich. Die Muschel kann an ihm schon fast ihre größte

¹ Leth. rossica, T. 19, Fig. 7.

² Petref. Germ., T. 79, Fig. 9.

³ S. p. 623.

⁴ Glanzkörniger Sandstein, p. 211.

⁵ Von GUROW, auch aus dem Gouvernement Charkow, von TRAUTSCHOLD von Isjum genannt.

Breite erreichen; daneben finden sich aber auch Stücke, wo sie mehr in die Nähe des Unterrandes verlegt ist. Die Seitenränder gehen schön gerundet ineinander über.

Die linke Klappe, die ein flaches Ohr hat und, wie erwähnt, in verschiedenem Maße gewölbt sein kann, zeigt besonders am Unterrand lamellöse Anwachsblätter. Außerdem finden sich auf der ganzen Oberfläche sehr feine, konzentrische Streifen. Wo am Unterrand die oberste Schalenschicht schon entfernt ist, zeigen sich unregelmäßige, radiale, sehr feine Furchen.

Die rechte Klappe ist nur in der Nähe des Wirbels stärker konkav eingebogen, nach unten aber fast ganz eben. Sie trägt neben blättrigen, in verschiedener Stärke entwickelten Anwachsblättern die gleichen zarten konzentrischen Linien wie die linke Klappe, daneben aber schon auf der obersten Schalenschicht feine, radiale Leisten, die sich vom Wirbel bis zum Unterrand verfolgen lassen. Die in der Mitte liegenden verlaufen gerade, die an den Seiten sind nach auswärts gebogen.

Die Art unterscheidet sich gut gegenüber *Gryphaea dilatata* Sow. Die Abbildungen der *Gryphaea dilatata* var. *lucerna* TRAUTSCH. lassen fast auf flache Exemplare schließen; da aber TRAUTSCHOLD ausdrücklich ihre größere Vertiefung und Rundung gegenüber der *dilatata* erwähnt, kann sie mit der var. nov. kaum zusammengehören, die sich besonders durch große Flachheit auszeichnet.

Hor.: B.

Zeit: Oberes Kelloway; Lamberti-Schicht.

Genus *Exogyra* SAY.

Exogyra reniformis GOLDF.

Taf. XXV, Fig. 34, 35.

1831	<i>Exogyra reniformis</i>	GOLDFUSS, Petref. Germ., p. 34, T. 86, Fig. 6, 7.
1836	„	ROEMER, Verstein. des nordd. Ool. Geb., p. 86.
1871	„	BRAUNS, Oberer Jura, p. 355.
? 1896	„	SEMENOW, Faune de Mangyehlak, p. 71, T. 1 Fig. 22.

Diese länglich-ovale *Exogyra* ähnelt am meisten der von GOLDFUSS beschriebenen *Ex. reniformis* aus dem oberen Jura und Fullers Earth, mit der sie wohl am besten zusammenzustellen ist.

Die linke Klappe ist nicht erheblich höher als die rechte Deckelklappe. Der Rückrand beider Klappen fällt, wenn er ungehindert wachsen konnte, recht steil ab und bildet eine scharfe Kante mit der übrigen Oberfläche, die oft geringfügig eingesenkt ist. Diese Kante ist leicht konvex gerundet und durch Anwachsstreifung längs gerunzelt.

Die Wirbel sind klein, eng angedrückt und in verschiedenem Grade eingerollt. Die unter ihnen liegende Vorderseite ist meist unregelmäßiger gestaltet als die Rückseite. Der Muskeleindruck liegt in der Mitte nahe dem Vorderrand und zeigt verschiedene, meist rundliche Form.

Ob *Exogyra reniformis* bei d'ORBIGNY, Geol. of Russia¹, mit ihrer lamellären Oberfläche mit *Ex. reniformis* GOLDF. zusammenfällt, ist zweifelhaft. TRAUTSCHOLD erwähnt² eine *Exogyra spiralis* GOLDF. (aus dem Jura von Dorogomilof), die mit *Ex. reniformis* aus Popilani wohl als identisch angesehen werden

¹ T. 42 Fig. 9, 10, p. 479

² Rech. géol. aux environs de Moscou 1859, p. 9 T. 2, Fig. 12, 13.

kann. Die von ihm vorgenommene Ergänzung des Unterrandes dürfte bei den größeren Exemplaren nicht ganz zutreffen; der Vorderrand wird weiter herabgereicht haben.

Hor.: D₀.

Zeit: Mittleres Kelloway; Jason-Horizont.

Vork.: Schwaben, N.-W.-Deutschland.

Exogyra popilanica n. sp.

Taf. XXV, Fig. 32, 33.

Die wenigen linken Klappen, die von dieser Art vorliegen, unterscheiden sich durch ihren Umriß so von verwandten *Exogyren*, daß eine neue Spezies aufgestellt werden müßte.

Am Umriß ist sehr bezeichnend der den geraden Vorderrand und gerundeten Hinterrand fast horizontal abschneidende Unterrand. Dieser entspricht nicht etwa einer Verletzung der Schale.

Der Wirbel ist wenig eingerollt, klein und eng anliegend. Der ganze Rand der Schale, mit Ausnahme des fast glatten Vorderrandes, ist scharf und unregelmäßig gezähnt. Am Hinterrand sind diese Randzacken am stärksten ausgebildet; sie schmücken nur seinen steilen Abfall von der übrigen Oberfläche, erstrecken sich aber nur wenig bis auf diese hinauf. Dies findet dagegen bei den weniger kräftigen Zacken des Unterrandes statt, die sich rippenartig bis auf die Oberfläche der Schale fortsetzen.

Der Muskeleindruck liegt etwas erhöht und nahe dem Vorderrande.

Eine ähnliche Form besitzt *Exogyra quadrata* ETALL.¹, besonders in dem scharf abgeschnittenen Unterrand; sie besitzt aber keine Randzacken, sondern ist vollkommen glatt.

Hor.: D₀.

Zeit: Mittleres Kelloway; Jason-Horizont.

Genus *Ostrea* LINN.

Ostrea (Alectryonia) Marshi SOW.

1814	<i>Ostrea Marshi</i>	SOWERBY, Min. Conch., T. 48, p. 103.
1833	„	GOLDFUSS, Petref. Germ., T. 73, p. 6.
1853	„	LECKENBY, Kelloway Rock p. 7
1867	„	LAUBE, Bivalven von Balin, p. 7
1864	„	V. SEEBACH, Hann. Jura, p. 92.
1864	„	BRAUNS, Hilsmulde, p. 127.
1862	„	var. <i>tenuis</i> , TRAUTSCHOLD, Glanzkörniger Sandstein, p. 212, T. 7, Fig. 1, 2.
1869	„	BRAUNS, Mittlerer Jura, p. 275.
1870	„	ROEMER, Geol. von Oberschlesien p. 227. T. 17, Fig. 27.
1907	„	COSSMANN, Bucon, p. 32.

Mehrere gute Exemplare müssen zu dieser Art² gerechnet werden. Ein größeres ist von länglich-ovaler Form, die in der Mitte der Schale eine rückenartige Erhöhung zeigt. Während in der Nähe des Wirbels nur geringe, aber auch bereits scharfkantige Faltungen des Außenrandes vorhanden sind, werden diese am Vorderrand sehr stark, so wie es für *Ostrea Marshi* bekannt ist.

¹ Leth. Bruntrulana, p. 277, T. 39, Fig. 8; GREPPIN, Oberbuchsitten, p. 91, T. 6, Fig. 9, 11, 13.

² Ueber die Synonymik dieser Art siehe bes. BRAUNS, Mittl. Jura, p. 275.

Ostrea Marshi var. *tenuis* TRAUTSCHOLD, die auch LAHUSEN¹ und EICHWALD² erwähnen, ist ohne Bedenken mit dem Typus zu vereinigen; die von TRAUTSCHOLD erwähnten Abweichungen: dünnere Schale, kleineres Schloßfeld, größerer Muskeleindruck sind belanglos.

Hor.: D?, B.

Zeit: Mittleres Kelloway; Jason-Horizont. Oberes Kelloway; Lamberti-Schicht.

Vork.: England, N.-W.-Deutschland, Schwaben, Polen, Rußland³.

Genus *Modiola* LAM.

Modiola gibbosa Sow.

Taf. XXVI, Fig. 32, 33.

- 1818 *Modiola gibbosa* SOWERBY, Min. Conch., p. 262, T. 211, Fig. 4, 5.
 1854 „ „ CHAPUIS et DEWALQUE, Foss. de Luxembourg, p. 189, T. 25, Fig. 17.
 1859 „ *cuneata* LECKENBY, Kelloway Rock, p. 7.
 1864 „ „ BRAUNS, Hilsmulde, p. 142.
 1864 „ „ v. SEEBACH, Hann. Jura, p. 112.
 1866 „ „ LAUBE, Bivalven von Balin, p. 21, T. 2, Fig. 4.
 1868 „ „ EICHWALD, Leth. rossica, p. 529, T. 22, Fig. 4.
 1869 „ „ p. p. BRAUNS, Mittl. Jura, p. 231.
 1896 „ „ SEMENOW, Faune de Mangychlak, p. 58, 87.
 1906 „ *gibbosa* BORISSJAK, Pelecypoden III, p. 25 (russ. T. p. 4), T. 1, Fig. 8—12.
 1894 „ *cuneata* SCHELLWIEN, Lith.-kurischer Jura, p. 215.
 1907 „ *gibbosa* COSSMANN, Bucan, p. 53, T. 3, Fig. 3.

Diese schon von EICHWALD aus Popilani erwähnte Art zeichnet sich vor der verwandten *Modiola tulipaea* LAM. durch gedrungeneren Gestalt, größere Kürze und Dicke aus. Die Krümmung in der Wirbelregion ist größer als bei dieser. Die Wirbel sind spitz und stark gebogen; es bestand ein geringer Zwischenraum zwischen ihnen. Das Ventralohr ist kräftig vorgezogen und dick. Es ist am Steinkern von einer herzförmigen Vertiefung umrandet, der auf der Oberfläche eine schwache Furche entspricht, die Ohr und Schale voneinander trennt. Das Dorsalohr ist viel kleiner und schmaler.

Die Schale ist verziert mit sehr feinen Anwachsstreifen, die von kaum kenntlichen Radiallinien durchquert werden.

Modiola cuneata Sow., *gibbosa* Sow. und *imbricata* Sow. gehören eng zusammen und stellen wohl dieselbe Art vor. Vielleicht könnte man als var. *gibbosa* die kürzeren, gedrungeneren Formen, als var. *imbricata* die schmälere mit spitzer Ausbildung des Wirbels bezeichnen.

Hor.: E, D?, B.

Zeit: Mittleres und oberes Kelloway; Jason- und Ornat-Horizont; Lamberti-Schicht.

Vork.: Bayeux-Stufe des Donez-Juras; Mittleres Callovien von Zentralrußland, Kalksteinstufe des Donez-Juras; Cornbrash, Oxford, Kimmeridge, Rußland, Galizien (Balin), Frankreich, England, N.-W.-Deutschland.

¹ Rjasan, p. 20.

² Leth. rossica, p. 366.

³ Nach TRAUTSCHOLD auch im Doneztal

Modiola subaequiplicata ROEM.

Taf. XXVI, Fig. 35.

1836	<i>Modiola subaequiplicata</i>	ROEMER, Verst. Oolith. Geb., p. 93, T. 5, Fig. 7.
1840	„	GOLDFUSS, Petref. Germ., p. 177, T. 1031, Fig. 7.
1885	„	BRUDER, Jura von Hohnstein, p. 36, T. 3, Fig. 7.
1906	„	BORISSJAK, Pelecypoden III, p. 27 (r. T. p. 8), T. 1, Fig. 16.

BORISSJAK hat zutreffend darauf hingewiesen, daß *Modiola aequiplicata* STROMB. mit *Modiola subaequiplicata* ROEMER nicht vereinigt werden kann. Zwischen beiden Formen bestehen genügende Unterschiede, wenn auch vermittelnde Glieder existieren mögen. Die Abbildung bei ROEMER ist übrigens noch nicht ganz genau, wenn auch an der Identität der von ihm benannten mit der russischen Form trotz des Horizontunterschieds nicht zu zweifeln ist.

Unterscheidend von allen verwandten Arten ist die kräftige Entwicklung des von den kleinen, näher der Dorsalseite liegenden Wirbeln schief zum Unterrand herabziehenden Kiels, der diesen erst ganz nahe seinem Ende erreicht. Der Kiel fällt zur Ventralseite recht tief und steil ab; sein Uebergang in das Ventralohr wird durch einen seichten, nach unten an Breite zunehmenden Sinus vermittelt.

Neben der Ausbildung des Kiels ist ein weiteres bezeichnendes Merkmal für *Modiola subaequiplicata* das kräftige Ventralohr, das so stark aufgebläht ist, daß der Vorderteil im Gegensatz zu andern Modiolen fast breiter ist als der siphonale. Das Dorsalohr zeigt eine ganz geringe Entwicklung.

Im allgemeinen ist *Modiola subaequiplicata* lang und schmal, aber dabei ziemlich aufgebläht. Neben diesen kräftig gewölbten Stücken finden sich jedoch in der Königsberger Sammlung auch solche, die bei vollständiger Uebereinstimmung im Umriß und in der Ornamentierung viel flacher sind; dadurch fällt der Kiel auch weniger steil ab. Vielleicht könnten diese Formen als besondere Varietät bezeichnet werden.

Die Oberfläche ist mit feinen Anwachsstreifen bedeckt. In der Wirbelregion ist eine sehr feine, auch mit der Lupe nur schwer zu erkennende Radialstreifung vorhanden.

Eine sehr nahestehende, wohl mit *Modiola subaequiplicata* zu vereinigende Form ist *Mytilus Lonsdalei* MORRIS und LYC.¹ trotz der von LYCETT hervorgehobenen Abweichung. Auch dieser zeigt die große Breite des vorderen Schalenabschnitts.

Hor.: C.

Zeit: Oberes Kelloway; Ornatzen-Horizont.

Vork.: Mittleres Callovien von Elatma. Nach ROEMER im Portlandkalk des Kahleberges; Deutschland, Rußland.

Modiola sp. (sp. n.?)

Taf. XXVI, Fig. 34.

Es liegen nur zwei Steinkerne vor. Diese zeigen eine sehr kurze gedrungene Form an, die stark aufgeblasen ist. Die Wirbel liegen terminal und fast in der Mitte. Der von ihnen ausgehende Rücken ist sehr kräftig und fällt steil nach den Ohren ab. Zur Ausbildung eines Kiels kommt es jedoch nicht. Das Ventralohr ist klein und sehr steil stehend, das Dorsalohr flach und leicht vorspringend.

¹ Moll. Great Oolite, p. 40, T. 4, Fig. 3.

Neben der konzentrischen läßt sich eine feine, nur bei Vergrößerung auf einem erhaltenen Stück der Schale wahrnehmbare Radialstreifung erkennen.

Es dürfte sich hier um eine neue Spezies handeln. Nicht ausgeschlossen ist es allerdings, daß Jugendformen z. B. von *Modiola gibbosa* Sow. vorliegen, die sich im weiteren Wachstum mehr und mehr verflachen müßten.

Hor.: C₁.

Zeit: Oberes Kelloway; Ornat-Horizont.

Gattung *Nucula* LAM.

Nucula Calliope D'ORB.

Taf. XXVI, Fig. 19—22.

- | | | |
|------|------------------------|---|
| 1850 | <i>Nucula Calliope</i> | D'ORBIGNY, Prodrôme, Bd. 12, Nr. 177. |
| 1882 | „ <i>inconstans</i> | ROEDER, Terrain à Chailles, p. 76, T. 3, Fig. 5 a—f. |
| | „ <i>oxfordiana</i> | ROEDER, Terrain à Chailles, p. 72, T. 2, Fig. 11 a—c. T. 3, Fig. 9. |
| 1883 | „ <i>Calliope</i> | LAHUSEN, Rj san, p. 30, T. 2, Fig. 21. |
| 1894 | „ „ | SCHELLWIEN, Lithauisch kurischer Jura, p. 215. |
| 1896 | „ <i>oxfordiana</i> | LORIOU, l'Oxfordien sup. et moyen du Jura bern., p. 116, T. 14, Fig. 21—22. |
| | „ <i>inconstans</i> | LORIOU, ibid., p. 115, T. 14, Fig. 19—20. |
| 1904 | „ „ | ILOVAISKY, Oxford. et Séquan, p. 255, T. 8, Fig. 20—23. |
| 1904 | „ <i>Calliope</i> | BORISSJAK, Pelecypoden I, p. 26 (russ. Text. p. 10). T. 2, Fig. 2. |
| 1905 | „ <i>oxfordiana</i> | SCHMIDT, Oberer Jura von Pommern, p. 104, T. 6, Fig. 9, 10. |

Unter den mehr als hundert Stücken dieser Art, zum großen Teil mit zusammenhängenden Klappen und vorzüglich erhalten, finden sich Formen, die mit den Abbildungen der unter der Synonymenliste als besondere Arten angeführten vorzüglich übereinstimmen, sich aber nur gezwungen (und auf Grund ganz unbedeutender Abweichungen) von einander trennen lassen. Es scheint deshalb notwendig, diese Arten zusammenzufassen, zumal diese aus ganz geringfügig voneinander abweichenden Formen in Popilani in einer eng begrenzten Schicht (D₀) nebeneinander vorkommen. Es wird nicht einmal leicht möglich sein, diese Arten als Variationen einer Gruppe der *Nucula Calliope* zu betrachten.

Im allgemeinen zeigt *Nucula Calliope* die Tendenz, von rundlichen Jugendformen sich zu länglichen auszuwachsen.

Der Umriß ist abgerundet-dreieckig. Die eingerollten Wirbel stehen am Ende des Oberrandes. Der Vorderrand läuft zunächst unterhalb der Wirbel wenig schräg nach außen und zwar dadurch, daß inmitten der Lunula eine Aufbiegung der Schalenränder eintritt; von da aus gerade nach unten, ziemlich eckig in den Unterrand übergehend. Ober- und Unterrand gehen abgerundet länglich ineinander über.

Das Schloß zeigt eine je nach der Größe der Schale wechselnde Anzahl von feinen, dichtgedrängten, bei guter Erhaltung nach oben in eine feine Spitze auslaufender Zähne. Die Zähne der Hinterreihe sind zahlreicher und kräftiger. Die innerliche Bandgrube ist schmal dreieckig und mit ihrem breiten Ende nach rückwärts gerichtet.

Beide Muskeleindrücke sind gut sichtbar; der hintere ist gewöhnlich kräftiger. Die Mantellinie ist ganzrandig.

Die Skulptur der Oberfläche zeigt nur Anwachsstreifen, die bald so fein werden können, daß sie dem bloßen Auge kaum mehr erkennbar sind, bald auch kräftiger gerunzelt sind.

Auf der Vorderseite der Schale wird durch zwei vertiefte Furchen eine herzförmige Lunula ausgeschnitten, die in ihrer Mitte wieder eine Erhöhung durch Anschwellen der Schalenränder aufweist. Hinter den Wirbeln liegt ein kleines Schildchen, das bei größeren Exemplaren tiefer wird.

Das von LAHUSEN abgebildete Stück ist recht hoch, höher als alle aus Popilani vorliegenden dieser Art; es hat überhaupt eine etwas aberrante Form. Ebenso bildet BORISSJAK eine ziemlich hohe Varietät ab; doch sind die großen Exemplare nicht gut zum Vergleich zu gebrauchen. Ein großes Exemplar aus B zeigt die gleiche Form wie die Abbildung von BORISSJAK.

Nucula Eudorae bei TRAUTSCHOLD¹ dürfte wohl zu *Nucula Calliope* gehören. Ebenso dürfte zu ihr ein Teil der als *Nucula variabilis*, so von QUENSTEDT und LAUBE, beschriebenen Formen gehören.

Hor.: Dz, C.

Zeit: Mittleres Callovien; Jason- und Ornat-Horizont; Oxford.

Vork.: Frankreich, Schweiz, Pommern, Zentralrußland.

Genus *Leda* SCHUH.

Leda Medusa BORIS.

Taf. XXVII, Fig. 12, 13.

1904 *Leda Medusa* BORISSJAK, Pelecypoden I, p. 43, russ. Text p. 19, T. 3, Fig. 2—4.

Zu der von BORISSJAK gegebenen vorzüglichen Beschreibung dieser Art, die er zu seiner Gruppe der *Leda Diana* D'ORB. rechnet, ist kaum etwas hinzuzufügen.

Bezüglich der Skulptur ist zu bemerken, daß die Exemplare von Popilani eine recht gleichmäßige, sehr feine Anwachsstreifung zeigen, während BORISSJAK eine ziemlich grobe Skulptur hervorhebt. Die Lunula ist nur schwach angedeutet, das Schildchen dagegen von dem, durch eine Vertiefung vom übrigen Schalentheil abgetrennten Kiel sehr deutlich hervorgehoben.

Das Ligament liegt innerlich auf einem sehr kleinen Fortsatz. Die Zähne werden nach außen hin größer. Beide Muskeleindrücke sind sehr deutlich; die Mantellinie ist ganzrandig.

Hor.: B₁.

Zeit: Oberes Kelloway; Lamberti-Schicht.

Vork.: Oberes Callovien von Zentralrußland (Elatma), Oxford.

Verw.: Auf die verwandten Formen hat BORISSJAK bereits hingewiesen. In der äußeren Form steht am nächsten *Phaenodesmia Rowilleri* NIK. aus dem Séquanien von Mittelrußland; doch scheiden sich beide Arten leicht durch die Ligamentgrube, Zähne und Muskeleindrücke.

Genus *Cucullaea* LAM.

Cucullaea elatensis BORISS.

Taf. XXVI, Fig. 8.

1905 *Cucullaea elatensis* BORISSJAK, Pelecypoden II, p. 54, T. 3, Fig. 8—10, russ. Text. p. 23.

Der Umriß der Schale ist trapezförmig, jedoch in geringem Maße wechselnd zwischen einer höheren und längeren Varietät. Der Schloßrand ist lang und gerade. Der Vorderrand geht gerundet in den Unter-

¹ Jura von Galiowa 1860, p. 9, T. 7, Fig. 11.

rand über, der nur leicht gebogen ist. Der gerade Hinterrand stößt mit dem Unterrand spitzwinklig abgerundet zusammen.

Die Wirbel sind ziemlich kräftig, eingerollt und nach vorn gewendet. Die Vorderseite der Wirbelpartie ist abgerundet, die Rückseite durch einen Kiel viel schärfer begrenzt, wodurch ein breiter Schild ausgeschnitten wird. Die Wirbel liegen ziemlich in der Mitte.

Die schmale Area zeigt die nach der Mitte konvergierenden Ligamentfurchen. Diese werden an einzelnen Exemplaren durch das Weiterwachsen der Anwachsstreifen ziemlich undeutlich.

Die parallelen Schloßzähne sind in der Drei- oder Vierzahl entwickelt. Unter den Wirbeln liegen mehrere Querzähne.

Die Schale wird an einzelnen Stücken ziemlich dick. Sie ist in der Nähe der Wirbel fast glatt, trägt im übrigen mehr oder weniger starke Anwachsstreifen, die von feinen engstehenden Radialleisten gekreuzt werden, so daß ein dichtes Netzwerk entsteht.

Die Bestimmung macht gewisse Schwierigkeiten, weil nur kleine Formen vorliegen.

Unter den Formen des russischen Jura steht unserer Art, soviel nach dem Steinkern zu beurteilen ist, am nächsten die von BORISSJAK als *Cucullaea cf. oblonga* GOLDF. bezeichnete Form (T. 3, Fig. 17), ja sie darf wohl mit dieser als identisch angesehen werden. *Cucullaea cf. oblonga* wird von BORISSJAK aus der Bayeuxstufe des Donezjuras erwähnt und auf Grund ihrer beträchtlichen Länge, der Lage der Wirbel und der äußeren Skulptur mit Vorbehalt der *C. oblonga* GOLDF. zugeteilt. Von dieser bildet GOLDFUSS¹ nur ein sehr großes Exemplar ab, so daß eine genügende Vergleichung schwer fällt; ob außerdem die von GOLDFUSS hervorgehobene Art der Radialberippung bei dem Exemplar des Donezjura etwa zu erkennen ist, erwähnt BORISSJAK nicht.

Bei den Stücken von Popilani ist die von GOLDFUSS für *C. oblonga* angegebene Radialskulptur mit paarweisen Streifen nicht zu erkennen. Da aber wohl die Identität von *Cuc. cf. oblonga* n. der *Cucullaea* aus Popilani angenommen werden kann, dürfte die erstere einer anderen Art als *C. oblonga* zugerechnet werden müssen.

Als diese kommt für die Stücke aus dem Donezjura wie aus Popilani nur die Gruppe der *Cucullaea elatmensis* BORISS. in Betracht. Die allgemeine Form, Lage der Wirbel, Ausbildung der Zähne stimmen recht gut überein; nur scheint die Radialberippung bei einzelnen Formen der *elatmensis* stärker zu sein.

Uebrigens ist wohl auch *Cucullae subcancellata* BORISS. mit *C. elatmensis* BORISS. zu vereinigen. Beide sind wieder mit *C. cancellata* ROUILL. zu einer engeren Gruppe zu verbinden, falls man nicht ihre Identität annehmen will.

Der *C. elatmensis* nahe verwandt ist *C. corallina* DAMON², die LAUBE³ aus dem Baliner Jura wie BORISSJAK⁴ aus der Bayeuxstufe des Donezjura erwähnt. Sie hat im ganzen einen runderen Umriß als *C. elatmensis*. *C. Parkinsoni* QUENST.⁵ steht *C. elatmensis*, wie BORISSJAK richtig bemerkt, kaum nahe.

Hor.: D.

Zeit: Mittleres Kelloway. Jason-Horizont.

¹ Petref. Germ., p. 147, T. 123, Fig. 2.

² Geol. of Weymouth Suppl., p. 4, Fig. 8.

³ p. 20, T. 2, Fig. 10.

⁴ p. 54, T. 3, Fig. 7.

⁵ Jura p. 504, T. 67, Fig. 14.

Subgenus *Macrodon* LYC.*Macrodon Keyserlingi* D'ORB.

1846	<i>Arca</i>	<i>elongata</i>	KEYSERLING, Petschora-Land, p. 305, T. 17, Fig. 1—4.
1840	„	„	GOLDFUSS, Petref. Germ., p. 148, T. 123, Fig. 9.
1846	<i>Cucullaca</i>	„	ROUILLIER, Bull. Moscou T. D., Nr. 12.
1850	<i>Arca</i>	<i>Keyserlingi</i>	D'ORBIGNY, Prodrome 13, 357.
1883	<i>Macrodon</i>	„	LAHUSEN, Rjasan, p. 28, T. 2, Fig. 14, 15.
1904	„	„	ILOVAISKY, Oxford et Séquan., p. 254.
1905	„	<i>bipartitus</i>	SCHMIDT, Oberer Jura in Pommern, p. 104, T. 6, Fig. 11, 13.
1905	„	<i>Keyserlingi</i>	BORISSJAK, Pelecypoden II, p. 42, T. 1, Fig. 5—7.

Diese oft beschriebene und weit verbreitete Form findet sich nur in Exemplaren von geringer Größe in Popilani.

Macrodon Keyserlingi D'ORB. variiert ziemlich stark und ist von BORISSJAK in eine Anzahl von Unterarten zerlegt worden, die sich nur geringfügig oder kaum unterscheiden und durch Uebergänge verknüpft sind, so daß ihre Trennung mit Schwierigkeiten verbunden sein wird.

Hor.: D₀.

Zeit: Mittleres Kelloway; Jason-Horizont.

Vork.: Zentralrußland, Petschorabecken, Pommern, Schwaben (Schweiz? LORIOU).

Macrodon pictum MILASCH.

Taf. XXVI, Fig. 9, 10.

1846	non <i>Cucullaca cancellata</i>	ROUILLIER, Bull. de Moscou, T. D, Fig. 11.
1881	<i>Macrodon pictum</i>	MILASCHEWITSCH, Mat. Geol. Rußlands 10, p. 145.
1883	„	LAHUSEN, Rjasan, p. 27, T. 2, Fig. 13.
1905	„	BORISSJAK, Pelecypoden II, p. 49 (russ. Text p. 15) T. II, Fig. 16, 17.

Im wesentlichen stimmen die wenigen, meist als Steinkerne erhaltenen Stücke mit der von BORISSJAK gegebenen ausführlichen Beschreibung überein. BORISSJAK hat auch bereits auf die verwandten Formen hingewiesen.

Hor.: C₁, D, B.

Zeit: Mittleres und oberes Kelloway; Jason- und Ornaten-Horizont, Lamberti-Schicht.

Macrodon (?) sp. n.

Da das Schloß des einzigen Stücks zerstört ist, bleibt es zunächst unsicher, ob es zu *Macrodon* zu stellen ist.

Der Vorderrand verläuft gerundet in den wenig ausgebogenen Unterrand, der Hinterrand ist schärfer abgeschnitten. Der Wirbel ist kräftig entwickelt.

Für diese Art sehr bezeichnend ist die Skulptur. Während der Vorderteil der Schale keine Ornamentierung zeigt (ob er allerdings ganz glatt war, muß dahingestellt bleiben), trägt der siphonale Teil engstehende, schief nach hinten gerichtete, bis zur Rückseite der Wirbel reichende Radialrippen.

Hor.: D.

Zeit: Mittleres Kelloway; Jason-Horizont.

Macrodon Rouillieri LAH. ?

Ein Steinkern gehört wohl zu dieser Art. Er ist aber um ein geringes breiter als die typischen Formen und nähert sich dadurch der von BORISSJAK aufgestellten *var. signatoides*¹.

Hor.: C₁.

Zeit: Oberes Kelloway; Ornatzen-Horizont.

Subgenus Dicranodonta WOODS.**Dicranodonta pectunculoides TRAUTSCH.**

Taf. XXVI, Fig. 11, 12.

- | | | |
|------|----------------------------|--|
| 1843 | <i>Pectunculus elegans</i> | FISCHER, Bull. Moscou, T. 5, Fig. 5. |
| 1848 | <i>Cucullaca</i> „ | ROUILLIER, Bull. Moscou, T. H, Fig. 35. |
| 1861 | „ <i>pectunculoides</i> | TRAUTSCHOLD, Zeitsch. d. deutsch. geol. Gesellsch. 1861, p. 410. |
| 1905 | <i>Dicranodonta</i> „ | BORISSJAK, Pelecypoden II, p. 58, T. 4, Fig. 7, 8 (russ. Text, p. 30). |

Der Schloßrand ist kurz. Der Vorderrand geht abgerundet in den geraden Unterrand über. Der Hinterrand ist schief ausgezogen. Der Umriß ist länglich-viereckig.

Die Wirbel liegen fast in der Mitte, sind eingerollt und nach vorn gewendet. Die Area ist kurz, aber ziemlich breit. Zur Seite der quergestellten Mittelzähne finden sich 4—5 leicht gebogene, fein quergestreifte Seitenzähne, deren obere in die Querszähne übergehen und dem Schloßrand parallel verlaufen, während die übrigen schief nach den Seitenrändern gerichtet sind.

Die größte Wölbung der Schale liegt am stumpfen Kiel nahe der Rückseite. Ihre Oberfläche zeigt Radialstreifen, die entweder gleichgroß sind oder zwischen die sich dünnere Streifen einschieben können. Sie werden von feinen Anwachsstreifen gekürzt.

Die Muskeleindrücke sind kaum zu erkennen. Die Mantellinie ist ganzrandig, der Innenrand glatt.
Hor.: D₀.

Zeit: Mittleres Kelloway; Jason-Horizont.

Vork.: Mittleres Callovien von Elatma.

Bezüglich der Terminologie der Art ist dem Vorschlage von BORISSJAK gefolgt worden.

Gattung Trigonia KING.**Trigonia undulata AGASS.**

Taf. XXVII, Fig. 22.

- | | | |
|---------|--------------------------|--|
| 1840 | <i>Trigonia undulata</i> | AGASSIZ, Trigon., p. 34, T. 10, Fig. 14—16; ? T. 6, Fig. 1. |
| 1363 | „ <i>avata</i> | MORRIS und LYCETT, Moll. from the Great Oolite, Suppl. p. 52, T. 40, Fig. 2. |
| 1872/79 | „ „ | LYCETT, Monogr. Trigon., p. 77, T. 16, Fig. 9—11, T. 17, Fig. 5, 6. |

Die Form der Schale wechselt zwischen einer niedrig-länglichen und höher-runden Variation. Der geschweifte Vorderrand geht gerundet in den Unterrand über. Die Area ist fast durchgehend breit, etwas konfex. Sie kann fast in derselben Ebene wie der übrige Teil der Schale liegen, nur an den Wirbeln ist sie stets unter einem größeren Winkel von diesem abgesetzt. Die Area ist verziert mit regelmäßigen, dicht-

¹ Pelecypoden II, p. 46, T. 2, Fig. 5 (russ. Text, p. 8, 9).

stehenden Querstreifen, die nach oben weiter auseinander treten und kräftiger werden. Der Marginalkiel ist am Unterrand nur angedeutet, etwas stärker aber am Wirbel. Der Oberkiel ist mit schwachen, länglichen Knötchen besetzt. Die Mittelfurche ist gut ausgebildet, verschwächt sich aber nach abwärts. Das Schildchen ist schmal und wenig ausgehöhlt.

Die Rippen sind mehr oder weniger kräftig. Die oberen sind nur leicht geschwungen; bei den darunter folgenden tritt eine stärkere Biegung ein. Die Umbiegungsstelle liegt ungefähr in der Mitte der Flanken. In der Größe des Umbiegungswinkels und der Lage der Umbiegungsstelle bestehen kleine Unterschiede. Der dem Vorderrand anliegende Teil der Rippen ist schmal streifenartig und gewöhnlich ungeknotet. Der zum Marginalkiel aufsteigende Ast trägt mehr oder weniger stark ausgebildete, unregelmäßige Knoten. Am Vorderrand werden die Rippen durch die Anwachsstreifung undeutlich gemacht. Am Marginalkiel liegt manchmal ein geringer Zwischenraum zwischen dem Anfange der Rippen und dem Kiel. Schaltrippen kommen vor, besonders am Unterrand.

Nahestehende Formen sind:

Trigonia paucicosta Lyc.¹, jedoch unterschieden durch den deutlichen, mit getrennten stumpfen Knötchen besetzten Ober- und Marginalkiel und den Mittelkiel.

Trigonia angulata Sow.² zeigt längere Form, deutlichere Kielbildung, winkliger abgesetzte Area und viel stärkere Rippenbiegung.

Das letztere gilt auch für *Trigonia flecta* MORR. und Lyc.³. *Trigonia angulata* und *flecta* stehen sich übrigens so nahe, daß sie wohl zusammenzuziehen sind, mindestens nicht als getrennte Arten aufrecht erhalten werden können.

Trigonia Moretoni MORR. und Lyc.⁴ hat einen Mittelkiel. Das unterscheidet *Trigonia angulata* auch von *Trigonia clapensis* TERQ. und JOURDY⁵, die von LYCETT mit der *Moretoni* vereinigt worden ist. Die Berippung ist bei beiden eine andere: es fehlt die Teilung in einen knotenlosen und geknoteten Ast.

Hor.: E₃.

Zeit: Mittleres Kelloway; Jason-Horizont.

Vork.: England, Rußland.

Trigonia paucicosta Lyc.

Taf. XXVII, Fig. 15.

1872/79 *Trigonia paucicosta* LYCETT, Monogr. Trig., p. 57, T. 11, Fig. 8, 9; T. 16, Fig. 7.

Diese im Kelloway Englands vorkommende Art findet sich in wenigen Exemplaren in den tiefsten Schichten von Popilani. Sie stimmt im wesentlichen mit der von LYCETT gegebenen Beschreibung überein. Die schmale Area mit dem kurzen Schildchen zeigt in der Mitte eine wenig deutliche Furche, die auf der einen Seite von einer Reihe getrennter Knötchen begrenzt wird. Der Marginal- und Oberkiel tragen gleich-

¹ Monogr. Trig., p. 57, T. 11, Fig. 8, 9; T. 16, Fig. 7.

² Min. Conch., T. 508, Fig. 1.

³ Mollusc. Great Oolite, p. 60, T. 5, Fig. 20; BIGOT, Trig., p. 59, T. 6, Fig. 6, Trig. p. 55, T. 15, Fig. 7—10; COSSMANN, Pelecyp. jurass., p. 9, T. 2, Fig. 14.

⁴ LYCETT, Trig., p. 47, T. 2, Fig. 4, 5, 7, 8. T. 4, Fig. 6.

⁵ Etage Bathonien p. 110 Taf. 11. Fig. 31—34.

falls breite und niedrige, in größeren Abständen folgende Knoten. Im übrigen besitzt die Area nur schlecht sichtbare Anwachsstreifung, in der Nähe des Wirbels einige stärkere Querstreifen.

Die Rippen am Wirbel zeigen nur eine geringe Biegung, die bei den später sich ansetzenden stärker, fast rechtwinklig sind. Ihre Umbiegungsstelle liegt nicht in der Mitte der Flanken, sondern mehr dem Marginalkiel genähert. Am Vorderrand sind die Rippen schmal, ungeknotet oder mit unregelmäßigen, länglichen Knötchen versehen. Von der Umbiegung nach dem Marginalkiel zu tragen sämtliche Rippen, deren Zahl hier geringer ist als am Vorderrand, größere Knoten.

LYCETT erwähnt die große Variabilität der Art in Umriß und Ornamentierung; es begegnet deshalb Schwierigkeiten, sich über ihr Verhältnis zu andern Arten klar zu werden. *Trigonia angulata* Sow.¹ aus dem Dogger steht in der Bildung der Rippen und der Area nahe, auf der aber getrennte Knoten fehlen; ihre verlängerte Form in LYCETTS Abbildung dürfte nicht als unterscheidendes Merkmal gelten können. *Trigonia undulata* AG. hat keinen Arealmittelkiel, steht aber in der Berippung nahe.

Hor.: E₃.

Zeit: Mittleres Kelloway; Jason-Horizont.

Vork.: England, Rußland.

Trigonia rupellensis D'ORB.

Taf. XXVII, Fig. 16.

- 1850 *Trigonia rupellensis* D'ORBIGNY, Prodrôme 2, p. 17, Nr. 201.
 ? 1859 „ *clavellata* var. LECKENBY, Kelloway Rock, G. J. 1859, Bd. 15, p. 8.
 1863 „ *scarburgensis* LYCETT, Moll. Great Oolite, Suppl. p. 48, T. 37, Fig. 1.
 ? 1869 „ „ TERQUEM et JOURDY, Étage Bathonien, p. 111, T. 12, Fig. 3, 4.
 1872/79 „ *rupellensis* LYCETT, Monogr. Trigon., p. 28, T. 8, Fig. 4, p. 199, T. 36, Fig. 1—4.
 ? „ „ *scarburgensis* LYCETT, Monogr. Trigon., p. 31, T. 4, Fig. 1—4.

Die Schale ist bei kleinen Exemplaren lang und schmal; bei großen tritt die für diese Art auffällige Länge gegenüber der zunehmenden Höhe zurück, behält aber doch ihr Uebergewicht. Die Wirbel sind spitz und eingerollt. Der in seinem unteren Abschnitt vorgezogene Vorderrand geht gerundet in den fast geraden oder nur wenig gerundeten, langen Unterrand über. Auch der Hinterrand ist lang und gerade. Das siphonale Ende ist bei kleinen Exemplaren scharf abgeschnitten, bei großen nimmt es eine gewisse Rundung an.

Die Area ist schmal und lang. Ihr bemerkenswertester Zug ist eine deutliche Mittelfurche. Sie ist bei Jugendformen tief und von einer oder zwei Reihen von Knötchen umgeben; bei älteren wird die Furche zwar sichtbar, verschwindet aber nicht ganz, ebenso werden bei ihnen die Knötchenreihen undeutlich. Der Marginal- und Oberkiel sind gut ausgebildet; der erstere trägt feine regelmäßige Schuppen, der letztere hohe längliche Knoten. Mit zunehmender Größe tritt eine Abschwächung beider Kiele ein: der Marginalkiel verflacht sich und wird von der Anwachsstreifung überzogen, der Oberkiel trägt noch einzelne, längliche Knoten.

Als Verzierung zeigt die Area im Jugendstadium feine Quer- und Längsstreifen, die an ihrem Kreuzungspunkt feine Knötchen bilden. Später verschwindet diese Art der Verzierung mehr und mehr und es

¹ Min. Conch., T. 508, Fig. 1.

bleibt nur eine feine, gleichmäßige Anwachsstreifung übrig. LYCETT spricht nicht von dieser Jugendlängsstreifung, die sehr charakteristisch ist; da sie schon zeitig undeutlich wird, dürfte er seine Beschreibung nur von älteren Exemplaren genommen haben. Das Schildchen ist lang und vertieft, sein Oberrand hochgezogen.

Die Rippen am Wirbel sind konzentrisch; die folgenden richten sich mehr und mehr nach dem Unterrand zu. Der Abstand zwischen ihnen ist an ihrem Anfange am Marginalkiel geringer als an ihrem Ende am Vorder- und Unterrand. Jugendformen zeigen eine recht gleichmäßige Berippung. Die Knoten stehen getrennt auf einer erhöhten Leiste und sind zugespitzt. Später werden sie runder und niedriger; die über sie hinwegziehende Anwachsstreifung wird sichtbar. Bei großen Schalen stellen sich Unregelmäßigkeiten in der Berippung ein: die Rippen werden verbogen, die Knoten verlassen ihre Reihen und sind unregelmäßig verteilt. Zwischen dem Anfang der Rippen und dem Marginalkiel ist ein Zwischenraum kaum ausgebildet; LYCETT erwähnt, daß das gewöhnlich, wenn auch nicht immer der Fall sei.

Trigonia rupellensis D'ORB. und *scarburgensis* Lyc. sind zusammenzuziehen. Sie unterscheiden sich durch keine irgendwie nennenswerten und konstanten Merkmale. LYCETT selbst macht darauf aufmerksam, daß möglicherweise nur eine Spezies vorliegt. Der Grund der von ihm vorgenommenen Trennung, daß beide in verschiedenen Horizonten vorkommen, ist nicht stichhaltig.

Ob die von TERQUEM und JOURDY als *Trigonia scarburgensis* bezeichnete Form hierher gehört, läßt sich nicht entscheiden.

Hor.: D₀.

Zeit: Mittleres Kelloway; Jason-Horizont.

Vork.: England, Frankreich, Rußland.

Trigonia sp.

Taf. XXVII, Fig. 14.

Trigonia sp. zeigt eine sehr gedrungene Form; die Breite übertrifft die Höhe nur um wenige Millimeter. Vorder- und Unterrand gehen in einem großen, sehr gleichmäßigen Bogen ineinander über. Der Unterrand steigt nach der Area ziemlich stark an. Die Area ist breit. Der Marginalkiel trägt nach unten stärker werdende Knoten. In der Mitte der Area ist noch eine, bei einem großen Stück durch die groben Anwachslineien bereits stark verwischte, von Knötchen, wenigstens in ihrem oberen Teile, besetzte Furche zu erkennen. Der Oberkiel trägt längliche Knoten. Das Schildchen ist vertieft.

Die Ornamentierung zeigt unregelmäßige runde, am Unterrand meist längliche Knoten. Ihre Reihen sind nur in der Nähe des Wirbels wenig gebogen, werden aber sehr bald gerade und ziehen schief nach dem Unterrande; ja sie können sogar wenig nach rückwärts umgebogen sein. Der Unterrand ist durch das Ueberragen der Knotenrippen gewellt.

Trigonia sp. gehört in den Kreis der von SEEBACH¹ als *Trigonia triquetra* beschriebenen Form und könnte mit dieser ident sein.

Hor.: E₂.

Zeit: Mittleres Kelloway; Jason-Horizont.

¹ SEEBACH, Hannoverscher Jura, p. 117, T. 2, Fig. 5.

Trigonia clavellata var. jurensis GREW.

Taf. XXVII, Fig. 17, Taf. XXVIII.

LYCETT erwähnt, daß GREWINGK an LECKENBY aus Popilani eine von ihm als *Trigonia clavellata* var. *jurensis* bezeichnete Art sandte. LYCETT hat diese als *Trigonia corallina* D'ORB. bezeichnet.

Es liegt wohl eine große Wahrscheinlichkeit vor, daß die hier beschriebene Form mit der von GREWINGK genannten übereinstimmt, zumal sie mit „*Trigonia monilifera*“ vorkommen soll, die mit der im folgenden beschriebenen Art ident sein wird.

GREWINGKS Name soll deshalb hier angenommen werden. Dass LYCETT *Trigonia clavellata* var. *jurensis* als *Trigonia corallina* D'ORB. bestimmte, hat seinen Grund wohl darin, daß sie mit dieser eine gewisse Ähnlichkeit besitzt, besonders wenn Stücke mit feinen und engstehenden Knoten vorliegen, doch ist die Form der Knoten bei beiden eine verschiedene.

Der Umriß der Schale ist sehr vielgestaltig und wechselt zwischen hohen und langen Typen. In dieser Beziehung ist auf die später zu besprechende Variationsreihe zu verweisen.

Je nach der Gestalt der Schale ändert sich auch die der Area. Es finden sich Stücke mit sehr breiter und solche mit schmaler Area.

Der Marginalkiel ist bei kleinen Exemplaren hoch und schmal; mit zunehmendem Wachstum verflacht und verbreitert er sich. Er trägt feine Schuppen, die nach unten von schuppenartigen Knötchen abgelöst werden können.

In der Mitte der Area zeigt sich bei vielen Stücken eine geringe Furche, die bei anderen kaum angedeutet ist; ebenso scheint sie bei großen zu verschwinden.

Da die aus Popilani vorliegenden zahlreichen Stücke unmöglich je nach der Ausbildung der Furche bei im übrigen genügender Uebereinstimmung in verschiedene Arten zerlegt werden können, zeigt sich auch, daß auf die Ausbildung der Arealfurche kein durchgreifendes Gewicht allein gelegt werden kann, und zusammengehörende variierende Gruppen nicht nach ihrer Ausbildung in getrennte Arten zerlegt werden können, wie das öfter geschehen ist.

Der Oberkiel trägt Schuppen.

Die Verzierung der Area besteht aus Querstreifen, die nach dem Wirbel zu in einzelne Querrippen übergehen.

Die Berippung besteht aus regelmäßigen Knotenreihen, die mit Ausnahme der Umgebung des Wirbels nach dem Unterrande zu gerichtet sind. Sie sind leicht geschwungen, selten verlaufen sie fast ganz gerade. Die Knoten sind in der Jugend klein und zugespitzt, dann werden sie runder, später unregelmäßig dadurch, daß sich die Anwachsstreifung sehr geltend macht. Die Knoten am Unterrand können durch sie ihre Form völlig verlieren. Neben den Stücken, wo die Knoten eng und in regelmäßigen Reihen stehen, sind solche vorhanden, wo die Knoten weiter stehen und unregelmäßiger angeordnet sind; diese nähern sich dann sehr dem Typus *Trigonia clavellata*.

Aus dem reichen Material an *Trigonia clavellata* var. *jurensis* konnte eine interessante Variationsreihe aufgestellt werden.

Das zu ihr benutzte Material entstammt dem geringmächtigen, aus feinen, gelblichen Quarzsanden bestehenden Horizont D₀ und zeichnet sich, wie alle Fossilien aus diesem, durch vorzügliche Erhaltung

aus. Auch die Tatsache, daß es aus einem engbegrenzten Horizont stammt, während zunächst darüber und darunter Trigonien verwandter Kreise fast völlig fehlen, spricht dafür, daß es sich in ihm um eine einzige, stark variierende Art handelt.

Die hier gegebene Reihe zeigt nur die zur Verbindung der extremeren Typen nötigen Glieder und kann durch Zwischenformen vervollständigt werden.

Diese Variationsreihe, die einer gewissen subjektiven Willkür nicht entbehren wird, lehrt zugleich, daß eine richtige Artdiagnose nur zu gewinnen ist, wenn alle Varietäten einbegriffen werden. Nur unter Berücksichtigung auch ihrer Merkmale kann eine, dem Umfang und der Wandlungsfähigkeit der Art entsprechende Diagnose gefunden werden. Sie wird aber niemals dadurch geschaffen, daß ein zufällig herausgegriffenes, durch gewisse Merkmale vor anderen ausgezeichnetes Stück, ohne Rücksicht auf seine Verwandten, als Typus einer neuen Art angeführt wird. Das hat LYCETT bei den Trigonien in großem Maßstabe getan und dadurch zu einer ungerechtfertigten Trennung verwandter Trigonien geführt.

Die Variationsreihe der *Trigonia clavellata* var. *jurensis* beginnt mit kleinen Exemplaren (0) von $\frac{1}{2}$ cm Höhe und Breite, so daß der Umriß fast kreisrund ist; nur an der Arealseite tritt eine geringfügige, eckige Ausbuchtung auf. Die Rippen, im ganzen 9, verlaufen konzentrisch mit Ausnahme der beiden letzten, die nach unten gerichtet sind. Die obersten sind knotenlos, die darauffolgenden tragen nur einzelne Knoten, während die untersten aus einer fortlaufenden Reihe von kleinen spitzen Knoten, bestehen. Der Marginalkiel trägt größere, dazwischen 5—6 kleinere, dachziegelartig sich deckende Schuppen. Von den schuppenartigen Knoten des Marginalkiels ziehen zugeschärfte Rippen quer über die Area, die an dem schmalen Schildchen ihr Ende erreichen. In der Mitte der breiten Area tritt eine geringe furchenartige Einkerbung der Rippen ein. Die Wirbel sind sehr indifferent.

Diese kleineren Formen gleichen in der Berippung sehr der von LYCETT (auf T. 3, Fig. 9) als *Trigonia corallina* abgebildeten oder der Jugendformen der *imbricata* Sow¹.

Aus diesem Anfangsstadium entwickeln sich zwei Hauptreihen. Die eine umfaßt die hohen, die andere die breiten Abarten. In den Hoch- wie in den Breitformen lassen sich wieder Seitenreihen unterscheiden, die zu den extremsten Typen führen.

H o c h f o r m e n .

Die Hochformen (Fig. 2, 3, 5, 13, 17, 18) behalten den rundlichen Umriß der Ausgangsform (0) bei, der hauptsächlich durch die Verkürzung der Siphonalseite und die Verbreiterung des Arealteils herbeigeführt wird. Die Form der Knotenrippen ist in dieser Reihe überall eine sehr ähnliche. Kleine Abweichungen in der Anzahl, Höhe, Rundung der Knoten, im mehr oder weniger geschwungenen Verlauf der Rippen lassen sich fast bei jedem Stück ausfindig machen. Mit der Zunahme der Größe der Stücke treten bestimmte Veränderungen hinzu; die Rippen zeigen immer mehr die Tendenz, ihre konzentrische Anordnung in der Wirbelgegend aufzugeben und dafür steiler zum Unterrand herabzuziehen. An diesem werden die Knoten undeutlicher und bei großen Stücken durch die Anwachsstreifung stark alteriert. Die Rippen beginnen teils direkt an der Marginalkante, teils schiebt sich ein kleiner Zwischenraum ein.

Aus der Reihe der typischen Hochformen entwickelt sich eine kleine (aus 13. zu 19—22), die eine stärkere Verkürzung der ganzen Form, eine größere Wölbung der Schale, Zuspitzung und Einrollung der Wirbel zeigt.

Aus dieser Reihe leitet sich (aus 19 zu 15 und 16) eine kleine Gruppe ab mit sehr breiter Area (16) und fast viereckigem Umriß. Ebenso eine zweite (aus 20 zu 23 und 24) mit fast rundem Umriß und sehr steiler Marginalkante (24).

Breitformen.

Sie unterscheiden sich zunächst von den Hochformen durch die Verlängerung des Siphonalendes und viel schwächere Form. Schon bei jugendlichen Stücken lassen sich diese Eigenschaften feststellen, die auch noch bei sehr großen anhalten. Die Ornamentierung und alle übrigen Merkmale zeigen eine gewisse Mannigfaltigkeit wie bei den Hochformen (0 zu 1, 4, 6, 12, 12 a, 14, 10, 11).

Aus den Breitformen entwickelt sich als Seitenast (aus 6 zu 7, 25, 26, 27) die Reihe der sehr lang gestreckten und schmalen Formen mit stark eingekrümmtem Wirbel. Diese Reihe zeichnet sich noch dadurch aus, daß an Stelle der bei den übrigen Gliedern auf der Mitte der Area nur angedeuteten, durch eine Knotenreihe hervorgehobenen furchenartigen Linie sich eine recht deutliche, von zwei Knotenreihen begrenzte Furche entwickelt. Gleichzeitig macht sich auf der Area eine feine Längsstreifung bemerkbar. Diese Reihe stellt den Typus der *Trigonia scarburgensis* Lyc. dar.

Aus der Fülle dieser Formen, die im engsten Zusammenhange stehen, kann als für die Art *Trigonia clavellata* var. *jurensis* typisch keine für sich allein herausgegriffen werden. Nur der Zweig der *Trigonia scarburgensis* kann, da er abweichende und konstante Merkmale erworben hat, abgeschieden werden.

Für eine Definition der Art ergibt sich daraus, daß nur eine sehr weitgehende Fassung alle Variationen decken kann.

Hor.: D₀.

Zeit: Mittleres Kelloway; Jason-Horizont.

Trigonia sp. ind.

In C₁ finden sich selten Abdrücke und Steinkerne einer kleinen, ziemlich hohen *Trigonia*, die nicht näher zu bestimmen ist.

Sie zeigt dicke, kräftige Rippen, die wenig geschwungen sind. An der Area tritt eine sehr tiefe mittlere Furche hervor, außerdem breite, kräftige Querrippen.

Hor.: C₁.

Zeit: Oberes Kelloway; Ornat-Horizont.

Trigonia zonata Ag. var. n. *Grewingki*.

Taf. XXVII, Fig. 18—21,

1840 *Trigonia zonata* AGASSIZ, Études critiques, p. 36.

Diese Form, von GREWINGK wohl als *Trigonia monilifera* bezeichnet, gehört in eine Untergruppe der costaten Trigonien, die dadurch ausgezeichnet und vom Typus der *Trigonia costata* gut zu trennen ist, daß vor dem Marginalkiel ein mehr oder weniger breiter Raum liegt, der frei von Rippen bleibt. Diese Untergruppe kann als enger begrenzter Kreis von der Gruppe der Costaten abgeschieden werden.

Eine gute Abbildung einer hierher gehörenden Art hat bereits PUSCH¹ mit einer guten Beschreibung

¹ Polens Pal., p. 58, T. 7, Fig. 1. 2.

gegeben. Er hat diese Art, die durch einen sehr breiten rippenlosen Raum ausgezeichnet ist, als *Trigonia costata* var. bezeichnet.

Für sie hat AGASSIZ¹ den Namen *Trigonia zonata* vorgeschlagen. Dieser kann deshalb zugleich für die ganze Untergruppe der „Zonaten“ gelten, als deren Typus eben PUSCHS Form zu gelten hat.

Eine in diese Untergruppe gehörende Art hat GOLDFUSS² als *Lyrodon costatum* var. *triangularis* beschrieben.

Eine andere wird von QUENSTÉDT³ als *Trigonia interlaevigata* bezeichnet, die der PUSCHSchen Art sehr nahe steht, nur etwas enger berippt ist. Die gleiche wird auch von OPPEL erwähnt; der Zwischenraum auf der rechten Schale soll nach ihm breiter sein als auf der linken.

Uebrigens zeigt sich ein solcher freier Raum zwischen Rippen und Marginalkiel auch bei der Untergruppe der *Trigonia elongata* Sow. mit ihren in viele Arten aufgelösten Verwandten. Bezüglich der Weite dieses Raumes kann sie als Mittelglied zwischen den Costaten s. st. und den Zonaten bezeichnet werden.

Die Form aus Popilani nimmt wieder eine Mittelstellung zwischen der Untergruppe der Elongaten und der der Zonaten ein, indem der rippenfreie Raum bei größeren Exemplaren kleiner ist als bei den Zonaten, aber größer als bei den Elongaten. Durch ihre überwiegend niedrige, breite Form nähert sie sich aber mehr den ersteren. Sie ist deshalb als Variation der Zonatenuntergruppe bezeichnet worden.

In den Maßen ist *Trigonia zonata* var. n. *Græwingki* insofern schwankend, als die Breite hinter der Höhe zurückbleiben, sie aber auch, jedoch nur in geringem Grade, übertreffen kann.

Die Schale ist nicht sehr stark gewölbt. Die Wirbel sind nach hinten gedreht. Der Vorderrand ist je nach der Höhe der Schale mehr oder weniger lang und leicht ausgebogen. Der Unterrand ist stärker gerundet. Die ebene oder wenig gebogene breite Area ist unter einem spitzen Winkel angesetzt; sie ist schmaler wie die Flanken. Der Marginalkiel ist sehr stark entwickelt und von oben bis unten mit dachziegelartig sich deckenden Schuppen belegt, von denen einzelne stärker entwickelt sind. Der Mittelkiel der Area ist gleichartig, nur weniger stark ausgebildet. Hinter ihm liegt eine sehr seichte Furche. Der Oberkiel ist kräftiger als der Mittelkiel. Die Verzierung der Area besteht auf jeder Hälfte aus vier bis sechs feinen Längsrippen, die durch zarte Anwachsstreifen gekreuzt werden. Am Kreuzungspunkt beider entstehen kleine Knötchen. Das Schildchen ist breit, vertieft und länger als die Hälfte des Oberrandes. Es trägt eine ähnliche, nur viel feinere Verzierung als die Area, die in der gleichen Weise entstanden ist.

Vor dem Marginalkiel befindet sich ein, nach unten an Breite zunehmender, besonders auf der linken, weniger auf der rechten Klappe ausgebildeter, nicht vertiefter Raum, hinter dem erst die Rippen beginnen.

Die Rippen sind in der Nähe des Wirbels fast gerade. Nach dem Unterrande zu stellt sich eine leichte Biegung ein. Am Vorderrand werden die Rippen durch die sie kreuzende, deutlich sichtbare Anwachsstreifung unregelmäßig gewellt und abgeschwächt.

Die Rippen sind durch sehr breite und flache Zwischenräume getrennt. Ihre Zahl ist deshalb recht gering. In der Wirbelsäule werden die Abstände von Rippe zu Rippe geringer, aber tiefer. Die Rippen sind glatt und dünn, am Wirbel sehr hoch, am Unterrand niedriger.

¹ Siehe oben.

² Petr. Germ., T. 137, Fig. 3 d; Fig. 3 c stellt bereits eine sich der *Trigonia elongata* Sow. nähernde Form dar, die als Uebergang zu den Zonaten gelten kann.

³ QUENSTÉDT, Jura, p. 503, T. 62, Fig. 7, 8.

Die Art aus Popilani ist, wie schon erwähnt verwandt mit *Trigonia elongata* Sow. Von dieser hat BIGOT¹ eine ausgezeichnete Beschreibung gegeben, auf die verwiesen wird. Als unterscheidende Merkmale zu *Trigonia elongata* Sow., die bei allen Stücken wiederkehren, können gelten: die geringere Wölbung der Schale, die Vertiefung und Länge des Schildchens, die breiten Furchen zwischen den schmalen Rippen, die zu den größten bei den Costaten vorkommenden gehören, der nicht vertiefte, breite Raum vor dem Marginalkiel.

LYCETT hat in England drei Varietäten von *Trigonia elongata* unterschieden: die normale Art, die var. *lata* und var. *angusta*. Zu keiner von diesen, von denen die var. *angusta* von BIGOT als *Trigonia Oehlerti* neu beschrieben wurde, kann unsere Art gestellt werden.

Die geringe Anzahl der Rippen scheidet die var. nova auch von einigen andern, recht nahestehenden Arten, wie *Trigonia Meriani* AG.² und *Trigonia monilifera* AG.³, die aus Rußland, so von GÜRICH, erwähnt wird; vielleicht ist sie mit var. n. ident. Eine geringe Anzahl von Rippen zeigt *Trigonia similis* AG.⁴ aus dem Lias. Die im Umriß breitere *Trigonia Cassiope* D'ORB.⁵ zeigt zwar ähnlich weitstehende Rippen; sie beginnen aber direkt am Marginalkiel.

Hor.: D₀.

Zeit: Mittleres Kelloway; Jason-Horizont.

Genus *Astarte* Sow.

Astarte trembiazensis de LOR.

Taf. XXVI, Fig. 28—31.

- | | | |
|------|-------------------------------|---|
| 1882 | <i>Astarte depressa</i> p. p. | ROEDER, Terrain à Chailles, p. 107, T. 4, Fig. 5. |
| 1901 | „ <i>trembiazensis</i> | LORIOLO, l'Oxfordien supér. et moyen du Jura bernois; premier suppl., p. 69, T. 4, Fig. 24—26. |
| 1904 | „ „ | LORIOLO, l'Oxfordien supér. et moyen du Jura lédonien, p. 183. |
| 1904 | „ „ | ILOVAISKY, l'Oxfordien et le Séquanien des gouv. de Moscou et de Rjäsan. Bull. Moscou Bd. 17, p. 256, T. 9, Fig. 7—9. |

Diese von LORIOLO aus dem Schweizer Jura beschriebene Art mit gezähntem Rande kommt in zahlreichen und wohl erhaltenen Stücken in den Sanden des Horizontes D₀ vor. Sie stimmt mit der von LORIOLO gegebenen Beschreibung und Abbildung vollkommen überein. Als merkwürdige Tatsache ist zu erwähnen, daß der *Astarte trembiazensis* LORIOLO in Form, Skulptur und Schloß vollkommen gleichende Stücke mit ungezähntem Rande vorkommen. Man muß fragen, ob man auf Grund der verschiedenen Ausbildung des Randes immer spezifische Trennung vornehmen soll; dazu genügt dieser Unterschied kaum, wohl aber zur Aufstellung einer eigenen Varietät.

Ueber die nahe Verwandtschaft dieser Art zu *Astarte striata-costata* GOLDF. und ihre Unterscheidungsmerkmale von dieser Art, die zur Aufstellung einer neuen Spezies führte, hat sich LORIOLO geäußert. *Astarte striata-costata* bei LAHUSEN⁶ stimmt weder vollkommen mit dieser noch mit *Ast. trembiazensis*

¹ Trigones, p. 33.

² Monogr. Trigon., p. 41, T. 11, Fig. 9; COSSMANN, Callovien de la Haute Marne, p. 56, T. 2, Fig. 12, 13.

³ Monogr. Trigon., p. 40, T. 3, Fig. 4—6; COSSMANN, Callovien, p. 57, T. 2, Fig. 16.

⁴ Monogr. Trigon., p. 36, T. 2, Fig. 18—21.

⁵ LYCETT, Mollusca from the Great Oolite, Suppl. p. 49, T. 37, Fig. 10.

⁶ Rjäsan, p. 31, T. 2, Fig. 26.

überein, steht aber beiden nahe und konnte wohl als Uebergangsform zwischen beiden betrachtet werden. Eine sehr ähnliche, vielleicht idente Form liegt in *Astarte blanowicensis* ROEM.¹ vor.

Ast. trembiazensis war bisher nur aus dem Oxford bekannt, steigt aber nun bis ins (mittlere) Callovien hinab.

Hor.: D₀, C.

Zeit: Mittleres und oberes Kelloway; Jason- und Ornatzen-Horizont.

Vork.: Schweizer Jura. Miatschkowo?

Astarte depressa (Münster) GOLDF.

Taf. XXVI, Fig. 24—27.

1841	<i>Astarte depressa</i>	GOLDFUSS, Petref. Germaniae, p. 192, T. 134, Fig. 14.
1853	non „ „	MORRIS und LYCETT, Mollusca from the Great Oolite, p. 85, T. 9, Fig. 11.
1853	„ „	V. STROMBECK, Brauner Jura, p. 70.
1858	„ „	QUENSTEDT, Jura, p. 505, T. 67, Fig. 30, 31.
1864	„ „	SEEBACH, Hann. Jura, p. 122.
1869	„ „	BRAUNS, Mittl. Jura, p. 229.
1872	„ „	O. FRAAS, Mitteil. über Jura in Spitzbergen, p. 203.
1883	„ <i>depressoides</i>	LAHUSEN, Rjasan, p. 31. T. 2, Fig. 27.
1897	„ <i>subpelops</i>	LORIOU, Oxfordien supér. et moyen du Jura bernois, p. 91, T. 13, Fig. 1.
1904	„ <i>depressoides</i>	ILOVAISKY, Oxford. et Séquan. p. 256, T. 9, Fig. 12—22.

ILOVAISKY hat als *Astarte depressoides* LAH. eine Form abgebildet, die in größerem Maße variieren soll und mit *Astarte depressa* aus Popilani gut übereinstimmt.

Unter mehreren Dutzend Stücken der letzteren Art machen sich vielfach Variationen in der Beripung von feinerer zu gröberer Form und im Umriß bemerkbar, indem dieser bald mehr abgerundet, bald mehr eckig ist. Auch die Dicke der Muschel wechselt; im allgemeinen scheinen zusammengedrückte, flache Schalen zu überwiegen.

Eine gewisse Abweichung von *A. depressoides* LAH. scheint in der bei dieser vorhandenen tieferen und breiteren Lunula zu liegen, die in dieser ausgeprägten Form bei keinem Exemplar aus Popilani beobachtet werden konnte. Gerade diese Form der Lunula erwähnt LAHUSEN für *Astarte depressoides*. ILOVAISKY gibt keine Ansicht der Schale von oben, so daß man seine Stücke in der bezeichneten Richtung nicht mit den von LAHUSEN abgebildeten vergleichen kann. Die Ausbildung der Lunularegion der aus Popilani stammenden Stücke gleicht in ihrer schmalen Form mehr der von *Astarte depressa* MÜNSTER, zu der sie deshalb gestellt worden sind, als der von *depressoides* LAH.

Jedenfalls werden auch in der Ausgestaltung der Lunula dieser Art Abweichungen vorkommen und es ist anzunehmen, daß LAHUSEN, wie es in solchen Fällen leider meist geschieht, ein extremes Stück als Typus abgebildet hat, das aber durch Uebergänge mit weniger extremen bezüglich der Lunula verbunden ist.

Da die nicht unbeträchtliche Variabilität der als *A. depressa* wie *depressoides* bezeichneten Formen feststeht, dürfte es sich empfehlen, beide zusammenzuziehen. Der rundere Umriß des von GOLDFUSS abgebildeten Stückes darf davon nicht abhalten, da dies größer ist als die aus Popilani stammenden und die von ILOVAISKY abgebildeten und Formen von ähnlicher Rundung auch aus Popilani vorliegen.

¹ ROEMER, Geol. von Oberschlesien p. 224, T. 20, Fig. 14, 15.

Hor.: D₀.

Zeit: Mittleres Kelloway; Jason-Horizont.

ILOVAISKY und NIKITIN erwähnen *A. depr.* aus der Cordatenzone; GOLDFUSS *A. dep.* aus dem unteren Oolith von Rabenstein. Hauptverbreitung wohl im Callovien.

Vork.: Schwaben, Franken, N.-W.-Deutschland, Rußland.

Astarte subpelops LORIOU gehört, wie ILOVAISKY schon hervorhebt, wohl hierher. Ebenso steht *Astarte minima* bei ROUILLIER wohl nahe¹.

Wie schon bei *Astarte trembiazensis* LOR. bemerkt werden konnte, finden sich auch hier der *Astarte depressa* GOLDF. sonst vollkommen gleichende Stücke, die im Gegensatz zu dieser einen ungezähnten Rand aufweisen. Diese werden ebenso wie dort nur als Varietät von *Astarte depressa* abgegrenzt werden können, da in der Ausgestaltung des Randes mit oder ohne Zähne, die bei verschiedenen Astarten vorzukommen scheint, kein spezifisch genügend unterscheidendes Merkmal zu erblicken ist.

Diese Astarten mit ungezähnten Rändern entsprechen der durch ILOVAISKY² von *Astarte depressa* GOLDF. = *depressoides* LAH. abgetrennten

***Astarte levilimbata* ILOV.**

Taf. XXVI, Fig. 24.

und mögen deshalb auch hier als *var. levilimbata* bezeichnet werden.

Genus Gouldia AD.

***Gouldia cordata* LAH. (TRAUTSCH.)**

Taf. XXVI, Fig. 16—18.

? 1846	<i>Astarte cordiformis</i>	ROUILLIER, Bull. Moscou, T. D, Fig. 15.
1860	„ <i>cordata</i>	TRAUTSCHOLD, Bull. Moscou, p. 347, T. 4.
1870	„ „	ROEMER, Geol. von Oberschlesien, p. 225, T. 20, Fig. 16.
1883	<i>Gouldia</i> „	LAHUSEN, Rjasan, p. 31, T. 2, Fig. 23—25.
1885	<i>Astarte cf.</i> „	BRUDER, Jura von Hohnstein, p. 34, T. 1, Fig. 6.
1904	„ „	ILOVAISKY, Oxford. et Séquan. p. 258.
1894	„ „	SCHELLWIEN, Lith.-kurischer Jura, p. 215.

Die kleinen, kaum bis zu einem Zentimeter messenden Formen haben einen länglich-runden Umriß. Die Wirbel sind eingerollt, klein und nach vorn gewendet. Auf der Vorderseite befindet sich eine ziemlich tiefe Lunula, auf der Rückseite eine längere, schmale Area.

In der rechten Klappe ist ein Hauptzahn, in der linken deren zwei vorhanden. Die Seitenzähne sind lang und schmal. Unter den Wirbeln liegt eine kleine vertiefte Bandgrube, die oft schlecht zu erkennen ist. Die Muskeleindrücke sind kräftig, der Mantelrand ganz. Der Innenrand ist dicht gezähnt.

Die Oberfläche zeigt nur konzentrische Rippen, in deren Beschaffenheit kleine Abweichungen vorkommen.

Hor.: Dz, C, B.

Zeit: Mittleres und oberes Kelloway; Jason- und Ornat-Horizont, Lamberti-Schicht.

¹ Bull. de Moscou 1848, T. E, Nr. 2.

² Oxf. et Séquan, p. 257, T. 9, Fig. 24—26.

LAHUSEN erwähnt die Form aus den Lambertischichten, ILOVAISKY aus Oxford und Séquanien, RÖMER aus seinen oberen Parkinsoni-Schichten.

Gattung *Tancredia* LYCETT.

Tancredia cf. *axiniformis* LYC.

- 1853 *Tancredia axiniformis* MORRIS, Lincolnshire Oolites, Journ. geol.-soc. London, p. 341, T. 14, Fig. 4.
 1854 „ „ MORRIS und LYCETT, Moll. great. Oolite, p. 93, T. 12, Fig. 6; T. 13, Fig. 6.
 1867 „ „ LAUBE, Bivalven von Balin, p. 39, T. 4, Fig. 15.

Die kleine Art ähnelt sehr *Tancredia axiniformis* LYC. Der Wirbel liegt fast in der Mitte. Die Vorderseite ist zugespitzt und flacher wie der siphonale Teil. Eine scharfe, vom Wirbel herabziehende Kante schneidet eine schmale Area ab. Der Unterrand ist wenig gebogen, der Hinterrand bildet mit ihm einen scharfen Winkel.

Die Oberfläche zeigt nur feine Anwachsstreifung, sie erscheint fast glatt.

Das Band liegt äußerlich. In der linken Klappe liegt ein nach vorn verlängerter Zahn.

Die Art ist spitzer wie *T. axiniformis* und nähert sich darin mehr der *Tancredia angulata* LYC., der Unterrand ist weniger ausgeschweift als bei dieser. Beide Arten lassen aber auf den guten Abbildungen von MORRIS kaum anderes als Altersunterschiede erkennen; auch die Beschreibung gibt keinen festen Anhalt zu einer Trennung, so daß beide Arten, die außerdem stark variieren sollen, am besten zusammenzunehmen sind.

Hor.: D?

Zeit: Mittleres Kelloway?

Tancredia planata LYC.

- 1854 *Tancredia planata* LYCETT, Moll. Great Oolite, p. 94, T. 13, Fig. 10.

Die Art zeigt einen abgerundet-länglichen Umriß. Der kleine spitze Wirbel liegt vor der Mitte. Der Schloßrand, der etwas aufgebogen ist, fällt gerade zum Unterrand ab, in den er in einem kurzen Bogen übergeht. Der Unterrand ist leicht gerundet. Der hinter dem Wirbel gelegene Teil des Oberrandes ist kürzer wie der vor ihm liegende, wie überhaupt der ganze hinter dem Wirbel gelegene, abgestutzte Teil der Schale im Gegensatz zum vorderen, stärker verschmälerten breiter angelegt ist.

Von dem Wirbel zieht ein schmaler Kiel zum Hinterrand.

Die Oberfläche ist mit feinen konzentrischen Streifen verziert, die von sehr feinen radialen Linien gekreuzt werden.

Hor.: ?

Fundort: Sangetal. Aus einem Quarzsandstein mit Eisenoolithkörnern, der von den übrigen Gesteinen vollkommen abweicht.

Königsberger Universitäts-Sammlung.

Gattung *Unicardium* D'OPP.*Unicardium laevigatum* LAH.

Taf. XXVII, Fig. 1

1883 *Unicardium laevigatum* LAHUSEN, Rjäson, p. 32, T. 2, Fig. 30.

Die beiden zusammengehörigen Klappen eines *Unicardium laevigatum* zeigen gut die von LAHUSEN hervorgehobenen Eigenschaften. Auffallend sind die sehr kräftigen, gewölbten, nach rückwärts gedrehten Wirbel. Sie liegen weit nach dem Vorderrand gerückt. Nach den Wirbeln ziehen zwei, wenigstens auf dem Steinkern recht gut erkennbare Kanten, von denen die auf der Vorderseite gelegene die deutlichere ist.

Der Oberrand verläuft von den Wirbeln aus zunächst gerade nach vorn und geht dann schnell in den nur wenig gebogenen Vorderrand über. Der hinter den Wirbeln gelegene Teil des Oberrandes ist länger als der vor ihnen liegende; die ganze Muschel ist überhaupt nach hinten verlängert. Hinter- und Unter- rand gehen gerundet ineinander über.

Die Oberfläche ist mit unregelmäßigen Anwachsstreifen bedeckt.

Wie schon LAHUSEN erwähnt, unterscheidet sich *Unicardium laevigatum* vom verwandten *Unicardium depressum* PHILL.¹ durch den geraden und längeren Oberrand und die kräftigeren Wirbel, die bei *Unicardium depressum* am Ende des Oberrandes liegen, und von *Unicardium gibbosum* MORR. und LYC.² durch die breiteren Wirbel und die größere Verlängerung des Rückteils. *Unicardium gibbosum* und *laevigatum* stehen sich jedoch näher als *Unicardium depressum*.

Hor.: E (E₃?).

Zeit: Mittleres Kelloway; Jason-Horizont.

Unicardium depressum PHILL.1829 *Corbula depressa* PHILLIPS, Geol. of Yorkshire 1, T. 9, Fig. 16.1854 *Unicardium depressum* MORRIS und LYCETT, Moll. Great Oolite, p. 133, T. 14, Fig. 10.

1859 „ „ LECKENBY, Kelloway Rock, p. 7.

1866 „ „ BRAUNS, Nachtrag zur Hilsmulde, p. 9.

1869 „ „ BRAUNS, Mittl. Jura, p. 222.

1894 „ cf. „ SCHELLWIEN, Lithauisch-kurischer Jura, p. 215.

1881 „ cf. „ UHLIG, Roter Kellowaykalk von Babierzowka, p. 416.

Ein Steinkern zeigt die für *Unicardium depressum* typische Lage der rückwärts gedrehten Wirbel weit nach vorn, den schnell abfallenden Vorderrand und den verlängerten Rückteil.

Auf den Unterschied dieser Art zu *Unicardium laevigatum* und *gibbosum* ist schon bei Besprechung des ersteren eingegangen worden.

Hor.: C₁.

Zeit: Oberes Kelloway; Ornat-Horizont.

Vork.: England, N.-W.-Deutschland, Schwaben, Rußland.

¹ Geol. of Yorkshire I, T. 9, Fig. 16 (= *Corbula laevigata*).

² Mollusca from the Gr. Oolite, p. 132, T. 14, Fig. 11.

Gattung *Lucina* BRUG.*Lucina Fischeri* D'ORB.

Taf. XXVI, Fig. 41—43.

- 1845 *Lucina Fischeriana* D'ORBIGNY, Geol. of Russia, p. 458, T. 38, Fig. 31, 32.
 „ *corbisoides* D'ORBIGNY, Geol. of Russia, p. 459, T. 39, Fig. 4, 5.
 „ *inaequalis* D'ORBIGNY, Geol. of Russia, p. 459, T. 39, Fig. 6—8.
 1894 „ *Fischeri* SCHELLWÄGEN, Lithauisch-kurischer Jura, p. 215.

Die ziemlich flachen Klappen zeigen einen abgerundeten, bald linsenförmigen, bald mehr verlängerten Umriß. Die Lage der kleinen, nach vorn gedrehten und eng aneinander liegenden Wirbel wechselt gering je nach diesen Variationen. Charakteristisch für diese Art ist der hochgezogene, horizontale, bald mehr bald weniger lange Oberrand, in den eine kleine, aber tiefe Lunula eingesenkt ist.

Die Oberfläche zeigt feine Anwachsstreifung, die am Wirbel weniger ausgebildet ist als nach den Rändern zu, wo sie sich blattartig und zugespitzt über die Schale erhebt.

Das Schloß trägt, soweit sich feststellen läßt, in jeder Klappe zwei schwache Schloßzähne und einen hinteren langen Seitenzahn. Unterhalb der Lunula erhebt sich ein hakenartiger Lunularzahn.

Das Ligament liegt innerlich. Die Mantellinie ist ganzrandig. Der vordere Muskeleindruck ist länglich-oval und liegt tief, der hintere ist rundlich und höher zum Oberrand gerückt.

D'ORBIGNY hat auf Grund geringfügiger Veränderungen des Umrisses aus einer einheitlichen, nach seiner Angabe von der gleichen Oertlichkeit stammenden Art 3 Spezies als *Lucina fischeriana*, *corbisoides* und *inaequalis* geschaffen. Sie sind zusammenzuziehen und als *Lucina Fischeri* zu bezeichnen. Die Form variiert, wie schon erwähnt, in Popilani innerhalb eines engbegrenzten Horizontes.

Die von L. v. BUCH als *Lucina lyrata* PHILL. bezeichnete Form aus dem Jura von Orenburg¹, die, wie schon D'ORBIGNY erwähnt, mit *Lucina lyrata* bei PHILLIPS² nichts zu tun hat, dürfte wohl hierher gehören. L. v. BUCH erwähnt allerdings, daß sich auf der hinteren Seite eine Falte wie bei *Tellina*, nur weniger hoch, erhebe. Seine Abbildung läßt von dieser kaum etwas bemerken (wenn auch hervorgehoben wird, daß die Kante stärker hervortreten sollte), so daß auf diese geringe Abweichung wohl kein großes Gewicht zu legen ist.

Ob die von D'ORBIGNY als Synonym zu *Lucina fischeriana* genannte *Astarte elegans* FISCHER hierher gehört, konnte nicht untersucht werden.

MORRIS und LYCETT führen eine Reihe verwandter Formen auf, so *Lucina bellona* D'ORB.³, die runden Varietäten der *Lucina Fischeri* nahe stehend dürfte.

Lucina elegantula BRAUNS⁴ ist gröber gestreift, jedoch kommt bei der feinen Skulptur aller dieser Formen sehr viel auf den Erhaltungszustand an. *Lucina bellona* D'ORB. und *elegantula* BRAUNS gehören wohl zusammen mit der aus dem russischen Jura öfter erwähnten *Lucina lyrata* PHILL.

Hor.: D₀.

Zeit: Mittleres Kelloway; Jason-Horizont.

¹ Gesammelte Schriften, Neudruck 1885, Bd. 4, 2, p. 637, T. 34, Fig. 1, 2.

² Geol. of Yorkshire I, T. 6, Fig. 11.

³ Moll. Great. Oolite, p. 67, T. 6, Fig. 18; D'ORBIGNY, Prodrôme, Bd. 11, Nr. 234.

⁴ Hilsmulde p. 140, I, 24 (4), Fig. 9, 10.

Gattung *Protocardium* BEYS.*Protocardium concinnum* v. BUCH.

1827	<i>Cardium</i>	<i>striatulum</i>	SOWERBY, Min. Conch., T. 553, Fig. 1.
1829	„	„	PHILLIPS, Geol. of Yorkshire, T. 11, Fig. 7.
1840	„	<i>concinnum</i>	v. BUCH, Beitr. zur Bestimmung der Gebirgsformat. Rußlands, p. 78.
1844	„	„	v. BUCH, In Leonhardt und Bronn's Jahrbuch, p. 537, T. 6, Fig. 2.
1845	„	„	D'ORBIGNY, Russie, p. 454, T. 38, Fig. 11—13.
1845	„	<i>Striatum</i>	BUCKMANN und STRICKLAND, Geol. Chelt., p. 97.
1846	„	<i>concinnum</i>	KEYSERLING, Reise ins Petschoraland, p. 310.
1848	„	„	ROULLIER, Bull. de Moscou, T. B, Nr. 11.
1850	„	<i>substriatulum</i>	D'ORBIGNY, Prodrome, Bd. 10, Nr. 332.
1852	„	<i>Stricklandi</i>	MORRIS und LYCETT, Moll. Great. Oolite, p. 64, T. 7, Fig. 5.
1852 non	„	<i>concinnum</i>	MORRIS und LYCETT, Moll. Great Oolite, p. 65, T. 7, Fig. 7.
1856	„	<i>substriatulum</i>	OPPEL, Jura, p. 53, 160.
1858	„	<i>striatulum</i>	QUENSTEDT, Jura, p. 328, T. 44, Fig. 18, 19.
1859	„	<i>Crawfordi</i>	LECKENBY, Kelloway Rock, p. 14, T. 3, Fig. 9.
1865	„	<i>concinnum</i>	LINDSTRÖM, Spitzbergen, p. 12.
1867	„	<i>Stricklandi</i>	LAUBE, Bivalven von Balin, p. 33.
1868	<i>Protocardia</i>	<i>concinna</i>	EICHWALD, Leth. rossica, p. 693, T. 25, Fig. 13.
1869	<i>Cardium</i>	<i>concinnum</i>	BRAUNS, Mittl. Jura, p. 219.
1883	<i>Protocardia</i>	<i>concinna</i>	LAHUSEN, Rjasan, p. 33.
1894	„	„	SCHELLWIEN, Lithauisch-kurischer Jura, p. 215.

Es sind sehr kleine, meist als Steinkern mit beiden Klappen erhaltene Stücke. Sie sitzen oft nesterweise zusammen.

Der vordere Teil der Schale trägt feine konzentrische Streifen, der hintere etwas gröbere radiale, die auch auf dem Steinkern gut hervortreten und ihn soweit gezähgelt erscheinen lassen.

Der Umriß ist rundlich, hinten nicht abgestützt.

Die Art ist zweifellos ident mit dem aus Rußland, aber auch aus andern Gebieten oft erwähnten *Protocardium concinnum* v. BUCH, das zu sehr verschiedenen Namen Anlaß gegeben hat. Soweit diese sicher übereinstimmen, sind sie in der Synonymenliste angegeben.

Cardium truncatum GOLDF. ¹, das BRAUNS als Synonym anführt, gehört vermöge seines anders gestalteten Umrisses und der andern Radialverzierung nicht hierher; ebensowenig *Cardium subtruncatum* D'ORB. ².

Hor.: C₁.

Zeit: Oberes Kelloway; Ornaten-Horizont.

Vork.: Sehr weit verbreitet: England, Frankreich, N.-W.-Deutschland, Schwaben, Polen, Rußland ³, Spitzbergen.

Protocardium cognatum PHILL.

Taf. XXVI, Fig. 40.

1829	<i>Cardium</i>	<i>cognatum</i>	PHILLIPS, Geol. of Yorkshire I, T. 9, Fig. 14.
1859	„	„	LECKENBY, Kelloway Rock, p. 14, T. 3, Fig. 8.

¹ Petref. Germ., T. 143, Fig. 10.

² Prodrome, Ét. 9, Nr. 202.

³ Von TRAUTSCHOLD von Isjum genannt.

- 1863 *Cordium cognatum* LYCETT, Moll. Great Oolite, Suppl. p. 54, T. 36, Fig. 3.
 1867 „ „ LAUBE, Bivalven von Balin, p. 34, T. 4, Fig. 2.
 1894 „ „ SCHELLWIEN, Lithauisch-kurischer Jura, p. 215.

Die Wirbel liegen fast in der Mitte und sind ziemlich spitz; doch kommen in ihrer Lage kleine Abweichungen vor. Die Klappen sind in der Wirbelgegend stark gewölbt. Die Oberfläche zeigt sehr feine Anwachsstreifung. Der Rückteil trägt sehr schwache, etwas unregelmäßige radiale Rippen.

Die Abbildung bei PHILLIPS zeigt keinerlei Radialberippung. Dagegen hat *Protocardium cognatum* bei LECKENBY, der sein Stück mit dem Original von PHILLIPS vergleichen konnte, radiale Rippen. Da diese sehr wahrscheinlich wegen ihrer großen Feinheit sehr leicht unkenntlich werden, dürfte das auch bei dem Original PHILLIPS der Fall gewesen sein. Man hat sich deshalb bei der Bestimmung von *Protocardium cognatum* nach der Zeichnung bei LECKENBY zu richten. Auch LYCETT gibt die Radialstreifung an. LAUBE dagegen erwähnt, daß es „ohne alle Radialstreifen“ sei; trotzdem gehört das Stück von Balin nach seiner Form wohl hierher.

Wenn die äußerste Schalenschicht entfernt ist, zeigen sich gegen den Unterrand zu fein angedeutete radiale Streifen. Von den hochgelegenen Muskeleindrücken ist der hintere viel kräftiger entwickelt. Andeutungen einer sehr seichten Muskelbucht sind vorhanden.

Hor.: C₁.

Zeit: Oberes Kelloway; Ornat-Horizont.

Vork.: England, Frankreich, Balin.

Genus *Anisocardia* MEN-CHALMES.

Anisocardia tenera SOW.

Taf. XXVI, Fig. 37.

- 1821 *Isocardia tenera* SOWERBY, Min. Conch., p. 494, T. 295, Fig. 2.
 1842/45 *Ceromya* „ AGASSIZ, Étud. crit., p. 34, T. 8 c, Fig. 1—12.
 1853 *Isocardia* „ MORRIS und LYCETT, Moll. from the Great Oolite, p. 66, T. 7, Fig. 1.
 1863 „ „ LYCETT, Suppl. Monogr. on the Mollusca, p. 57, T. 38, Fig. 5.
 1868 „ *corculum* EICHWALD, p. 700, T. 26, Fig. 3.
 ? 1826 „ *tenera* GOLDFUSS, Petref. Germ., p. 208, T. 140, Fig. 7.
 1904 *Anisocardia* „ ILOVAISKY, Oxf. et Séquan, p. 258, T. 9, Fig. 10.
 1896 *Isocardia* „ SEMENOW, Faune de Mangychlak, p. 56.
 1894 *Anisocardia* „ SCHELLWIEN, Lithauisch-kurischer Jura, p. 215.

Die Klappen sind stark aufgebläht; Höhe, Breite und Länge entsprechen sich fast. Der Umriß ist dreieckig-abgerundet. Die Vorderseite ist steiler abgeschnitten als die etwas zusammengedrückte Rückseite. Diese wächst bei großen Exemplaren sich stärker nach hinten aus. Der Unterrand ist gerundet.

Die Wirbel liegen wenig vor der Mitte, sind eingerollt und nach vorn gewendet. Bei einigen Stücken zieht von ihnen ein schwacher Kiel zur Rückseite.

Die Oberfläche zeigt eine feine Anwachsstreifung. LYCETT bemerkt, daß bei entfernter äußerster Schalenschicht eine Radialstreifung zum Vorschein kommt. Dies konnte nicht bemerkt werden; doch kommt diese Erscheinung häufig vor. Durch eine feine Furche wird eine kleine Lunula ausgeschnitten.

Bei sehr gut erhaltener Schale machen sich unterhalb der Lunularfurche einige sehr schwache Radiallinien bemerkbar. Bei einem großen Stück sind diese sogar auf der ganzen Oberfläche zu sehen.

Hor.: B, C.

Zeit: Oberes Kelloway; Ornaten-Zone und Lamberti-Schicht.

Vork.: England (Great Oolite, Cornbrash), Schweiz.

Anisocardia tenera bei GOLDFUSS gehört vermöge ihrer anderen Skulptur nicht hierher.

Anisocardia balinensis LAUBE.

Taf. XXVII, Fig. 2, 3.

1867 *Cardiodonta balinensis* LAUBE, Bivalven von Balin, p. 31, T. 3, Fig. 9.

1894 *Anisocardia* „ SCHELLWIEN, Lithauisch-kurischer Jura, p. 215.

Der Umriß der nach hinten abgeflachten und verlängerten Schalen ist abgerundet-dreieckig. Die Klappen sind gewölbt, wenn auch nicht so stark wie bei der vorbeschriebenen Art; Länge und Breite sind fast gleich, die Höhe ist geringer wie diese. Die Wirbel liegen vor der Mitte, sind eingerollt und nach vorn gedreht. Die herzförmige Lunula ist nicht scharf begrenzt.

Bezüglich der Skulptur der Oberfläche erwähnt LAUBE, daß bei guter Erhaltung nur konzentrische Zuwachslinien zu sehen sind und daß erst bei Verwitterung eine deutlich faserige Struktur mit eckig gekrümmten Zuwachsstreifen erscheint.

Der Unterrand ist bei einzelnen Stücken fein gezähnelte, bei anderen nicht. Ob die Erhaltung an diesem Unterschied Schuld ist, konnte nicht genau festgestellt werden. Möglicherweise kann man die gezähnelte Form als Variation abtrennen.

Diese für *Anisocardia balinensis* äußerst charakteristische, bei LAUBE gut wiedergegebene, netzförmig verflochtene Art der Skulptur findet sich bei allen Stücken von Popilani, auch bei gut erhaltenen, dann allerdings weniger deutlich.

Hor.: C₁, B.

Zeit: Oberes Kelloway; Ornaten-Horizont, Lamberti-Schicht.

Vork.: Balin, Rußland.

Genus Cypricardia LAM.

Cypricardia nuculiformis MORR. u. LYC.

Taf. XXVII, Fig. 9, 10.

1853 *Cypricardia nuculiformis* MORRIS und LYCETT, Moll. from the Great Oolite, p. 76, T. 1, Fig. 10.

Im Umriß abgerundet-dreieckig, in der ganzen Form sehr an eine *Nucula* erinnernd und ihren Namen deshalb mit Recht tragend, besitzt *Cypricardia nuculiformis* nur ziemlich flache Klappen. Die Wirbel sind klein und weit nach vorn gerückt. Der Vorderrand zeigt unter den Wirbeln eine geringe Einbuchtung, geht dann in einem kurzen gerundeten Eck in den ausgebogenen Unterrand über. Dieser zeigt nach hinten eine sehr geringe Einbuchtung.

Das Schloß einer linken Klappe zeigt drei unter dem Wirbel gelegene Schloßzähne und einen langen, nicht sehr kräftigen hinteren Seitenzahn. Das Band lag äußerlich auf einer starken Bandnymphhe.

Die Oberfläche ist mit Anwachsstreifen verziert, die am Unterrand kräftiger werden.

Ein größeres Exemplar zeigt rundere Formen, indem sowohl Unter- wie Oberrand stärker gebogen sind.

ROEMER erwähnt ¹ eine *Cyrena nuculaeformis* aus dem Wealden, die MORRIS und LYCETT als Synonym zu ihrer Art anführen. Es bestände also zwischen dieser und der Art aus dem oberen Dogger eine sehr beträchtliche stratigraphische Lücke. Trotz der recht ähnlichen äußeren Form hat man es bei *Cyrena nuculaeformis* ROEM. nach der Beschreibung des Schlosses nicht mit einer *Cypricardia* zu tun, wie es LYCETT angenommen hat. *Cyrena nuculaeformis* und *Cypricardia nuculiformis* sind vielmehr getrennt zu halten und es kann, da auch verschiedene Genera vorliegen, der Artname *nuculiformis* für *Cypricardia* beibehalten werden.

Die englische Art stimmt mit der russischen recht gut überein.

Hor.: D₀.

Zeit: Mittleres Kelloway; Jason-Horizont.

Vork.: England, Rußland.

Gattung *Cyprina* LAM.

Cyprina lowei MORR. u. LYC.

Taf. XXVII, Fig. 8.

1854 *Cyprina loweana* MORRIS und LYCETT, Mollusca from the Great Oolite, p. 88, T. 13, Fig. 2.

1889 „ „ SIEMIRADZKI, O faunie kop. brun. Jura w Popielanach, p. 14.

1896 „ „ SEMENOW, Faune de Mangyschlek, p. 54.

LYCETT betont die große Veränderlichkeit dieser Form. Diese macht sich auch auf den wenigen Stücken aus Popilani bemerkbar, besonders bezüglich der Gestaltung des Vorder- und Hinterrandes. Die Schale ist ziemlich flach, stärker gewölbt nur in der Region der kräftigen, nach vorn gewendeten Wirbel.

Eine kleine Lunula ist durch eine zarte Furehe angedeutet, eine Area kommt kaum zur Ausbildung.

Die Oberfläche zeigt nur feine Anwachsstreifung.

Die Anlage des komplizierten Schlosses scheint in geringen Grenzen zu wechseln. Die rechte Klappe zeigt unterhalb des Wirbels einen schwächeren, vorderen, blattartigen und einen stärkeren hinteren Zahn; bei einem Stück fehlt der vordere Zahn überhaupt. Dazu kommt ein hinterer, dem Oberrand paralleler Seitenzahn und ein vorderer, manchmal hakenförmiger Lunularzahn. Die linke Klappe zeigt unter dem Wirbel einen stärkeren vorderen und schwächeren blattartigen hinteren Zahn, einen hinteren Seiten- und einen Lunularzahn.

Das Band lag äußerlich auf einer kräftigen Bandnymphen. Bei einem Stück ist der Oberrand stark über die Bandgrube gewachsen, so daß das Band fast innerlich liegt. Die Mantellinie ist ganzrandig; die Muskeleindrücke liegen hoch und sind länglich.

Hor.: D₀.

Zeit: Mittleres Kelloway; Jason-Horizont.

Vork.: England, Rußland, Vilsener Alpen.

¹ *Cyrena nuculaeformis*, Verst. Oolith., p. 118, T. 9, Fig. 13.

Genus *Quenstedtia* LYCETT.*Quenstedtia mactroides* AGASS.

Taf. XXVII, Fig. 4.

1842—45 *Mactromya mactroides* AGASSIZ, Étud. critiq., p. 190, T. 9 b, Fig. 10—22.

Quenstedtia mactroides AG. besitzt einen länglichen, abgerundet-fünfeitigen Umriß. Der Vorderrand fällt von den kleinen, eingerollten, eng aneinander und in der vorderen Hälfte liegenden Wirbeln schief nach abwärts und geht gerundet in den langen, geraden Unterrand über. Der Hinterrand verläuft im Gegensatz dazu anfangs gerade nach rückwärts, biegt dann schnell um und geht mit einer zweiten, der ersten im Winkel fast entsprechenden Biegung in den Unterrand über. Während so der Vorderteil der Muschel verschmälert und abgerundet erscheint, ist der Siphonalteil fast überall gleich hoch und rechteckig abgestutzt. Diese Anlage von Vorder- und Rückteil ist für *Quenstedtia* überhaupt eigentümlich.

Von den Wirbeln zieht schief nach dem Hinterrand eine Kante, an der die Klappe ihre größte Dicke erreicht. Diese Kante kann jedoch weniger ausgeprägt sein, so daß dann die Oberfläche des Siphonalteils mehr abgerundet erscheint.

Unterhalb des Wirbels befindet sich bei mehreren, am deutlichsten beim größten Stücke, in der Nähe des Unterrandes eine seichte Einbuchtung, die auch eine geringe Einkerbung im Unterrand verursacht. Jedoch ist diese Einbuchtung nicht überall zu bemerken; die Oberfläche verläuft dann, wenn zugleich auch die Kante weniger stark ausgebildet ist, ziemlich ebenflächig.

Die Oberfläche ist mit feinen, sich nach unten vergrößernden Anwachsstreifen bedeckt. Daneben zeigt sich, besonders am Unterrand, eine feine Körnelung. Körnchenreihen kommen jedoch nicht zur Ausbildung. Bei einem Stück aus der Königsberger Universitäts-Sammlung zeigt sich, daß nach Entfernung der obersten Schalenschicht eine feine Radialstreifung zum Vorschein kommt.

Das Band liegt innerlich und ist bei einem Stück vollständig erhalten.

Das Schloß zeigt in der linken Klappe einen unter dem Wirbel liegenden kleinen, wenig vorspringenden spatelartigen Zahn.

Im Innern zeigt sich eine tiefe Mantelbucht. Vor dem vordern Muskeleindruck, der länglich ist, liegt eine von den Wirbeln herabziehende dünne Leiste. Der hintere Muskeleindruck ist rund.

Diese Art entspricht ganz der *Mactromya mactroides* AG. AGASSIZ beschreibt sie von Popilani selbst.

MORRIS und LYCETT haben zwei Quenstedtien abgebildet, die eine als *oblita*¹, die andere als *laevigata*², die die gleiche Spezies darstellen³. Von dieser weicht unsere Form durch den Umriß ab, indem ihr Hinterrand gerader verläuft, während der Vorderrand sich schneller senkt. Es könnte das vielleicht nur als eine unbedeutliche Abweichung gelten; da aber bei allen aus Popilani untersuchten Stücken der recht-

¹ Moll. from the Great Oolite, p. 96, T. 9, Fig. 4; T. 15, Fig. 12; als *Pullastra oblita* bei PHILLIPS, Geol. of Yorkshire, T. 11, Fig. 15.

² Moll. from the Great Oolite, p. 135, T. 14, Fig. 13.

³ *Quenstedtia oblita* (= *Tancredia oblita*) ist übrigens nicht, wie BRAUNS annimmt (p. 223), ident mit *Tancredia donaciformis* LYC. und *Tancredia vionwillensis* SOW.; auch LAUBE betont die Unterschiede.

winklig abgesetzte Siphonalteil konstant bleibt, muß dies doch als Unterscheidungsmerkmal zu den englischen Formen angesehen werden.

Dagegen zeigt *Myacites balinensis* LAUBE¹ die größte Aehnlichkeit mit *Quenstedtia mactroides* AG., so daß beide wohl als identisch anzusehen sind. Besonders groß ist die Uebereinstimmung des verschmälerten Vorder- und des abgestutzten Siphonalteiles bei beiden Formen; letzteres ist bei den Stücken von Popilani fast noch eckiger.

TRAUTSCHOLD² erwähnt unter *Pleuromya parallela* eine Form aus der Aucellenschicht von Chorschowo, deren Beschreibung und Abbildung große Uebereinstimmung mit *Quenstedtia mactroides* verrät. Jedenfalls liegt hier eine nahe verwandte Form aus dem Genus *Quenstedtia* vor, während sie eine *Pleuromya* wohl nicht vorstellt. Auch die von ROUILLIER³ als *Thracia laevigata* bezeichnete Art dürfte einer nahestehenden *Quenstedtia* angehören.

Hor.: D₀, C.

Zeit: Mittleres und oberes Kelloway; Jason- und Ornat-Zone.

Vork.: Schweiz, Polen.

Genus *Pleuromya* AG.

Pleuromya tellina AG.

Taf. XXVII, Fig. 7.

1845	<i>Pleuromya tellina</i>	AGASSIZ, Monogr. des Myes, p. 250, T. 29, Fig. 1—10.
	„ <i>Voltzii</i>	AGASSIZ, Monogr. des Myes, p. 249, T. 29, Fig. 12—14; ? T. 26, Fig. 1, 2.
	„ <i>donacina</i>	AGASSIZ, Monogr. des Myes, p. 248, T. 29, Fig. 15—19.
	<i>Myopsis jurassi</i>	AGASSIZ, Monogr. des Myes, p. 255, T. 30, Fig. 3—10.
1858	<i>Myacites jurassi</i>	QUENSTEDT, Jura, p. 449, T. 61, Fig. 13.
1862	<i>Pleuromya tellina</i>	THURMANN und ÉTALLON, Leth. Brunt., p. 148, T. 15, Fig. 4.
	„ <i>donacina</i>	THURMANN und ÉTALLON, Leth. Brunt., p. 148, T. 15, Fig. 6, 7.
	„ <i>Voltzii</i>	THURMANN und ÉTALLON, Leth. Brunt., p. 149, T. 15, Fig. 5.
1870	<i>Myopsis jurassi</i>	ROEMER, Oberschlesien, p. 215, T. 19, Fig. 2.
1874	<i>Pleuromya</i> „	BRAUNS, Oberer Jura, p. 254.
1881	„ <i>tellina</i>	LORIOI, Couches à Am. tenuilobatus, p. 43, T. 8, Fig. 21—23.
1885	„ „	BRUDER, Jura von Hohnstein, p. 33.
1898	„ „	SKEAT und MADSEN, Boulders, p. 135, T. 3, Fig. 3 a—c.

Die Schale hat einen länglichen, nach hinten wenig verschmälerten Umriß. Die Vorderseite ist schief abgeschnitten, der Unterrand wenig ausgebogen, der Hinterrand gerundet.

Charakteristisch für diese Form ist die von den Wirbeln senkrecht zum Unterrande ziehende seichte, aber ziemlich breite Furche; wo sie auf dem Unterrand auftrifft, entsteht an diesem eine schwache Einbuchtung. Diese Furche kann jedoch so abgeschwächt werden, daß sie kaum mehr erkennbar ist und die Oberfläche vollkommen glatt erscheint.

Die (ungleichklappigen?) Schalen waren mit Anwachsstreifen versehen. Sie wurden von, vom Wirbel ausstrahlenden, Reihen kleiner feiner, mit bloßem Auge kaum mehr erkennbarer Knötchen gekreuzt. Ob sich diese auf der ganzen Oberfläche befanden, läßt sich bei der ungenügenden Erhaltung nicht feststellen.

¹ Bivalven von Balin, p. 55, T. 5, Fig. 9.

² Fauna des russ. Jura 1866, p. 9, T. 2, Fig. 1.

³ Bull. de Moscou 1848, T. B, Nr. 7.

Jedenfalls kann man am Unterrand eines größeren Stückes sehr eng stehende feine Leistchen erkennen, die nicht in Knötchen aufgelöst sind.

Auf einem Steinkern ist eine tiefe Mantelbucht zu sehen.

Pleuromya tellina variiert stark und ist deshalb von SKEAT und MADSEN in mehrere Gruppen zerlegt worden, als deren Typen *Pleuromya tellina* AG., *Pl. Voltzi* AG. und *Pl. donacina* var. *elongata* LEYM. gelten sollen. Diese Trennung wird nur schwer durchführbar sein.

Ueber die zu *Pl. tellina* zu stellenden, unter anderen Namen beschriebenen Formen haben sich LORIOLE und SKEAT und MADSEN ausgesprochen. Nach den letzteren sind zu ihr auch *Panopaea orbigniana* ROULL.¹ und *Panopaea peregrina* D'ORB.² gerechnet worden, was hier nicht entschieden werden kann, aber bezüglich der zweiten Art sehr wahrscheinlich ist³.

Hinzuzurechnen sind aber *Myopsis jurassi* AG. und *Myacites jurassi* QUENST.; letzter stimmt vollständig mit *Pl. tellina* überein. Dagegen nicht *Myopsis jurassi* bei ROEMER, Oberschlesien, mit ihrer stark aufgeblähten Form.

Die Art besitzt eine ziemlich weite vertikale Verbreitung. Sie beginnt nach ihrem Vorkommen in Popilani im oberen Callovien und reicht im weißen Jura bis zum Portland.

Hor.: C₁.

Zeit: Oberes Kelloway; Ornatzen-Zone.

Vork.: Frankreich, Schweiz, Dänemark, England, Rußland.

Pleuromya polonica LAUBE.

Taf. XXVII, Fig. 5.

1867 *Myacites polonicus* LAUBE, Bivalven von Balin, p. 54, T. 5, Fig. 7.

1894 *Pleuromya polonica* SCHELLWIEN, Lithauisch-kurischer Jura, p. 216.

Diese lange, schmale Form, deren Länge fast doppelt so groß ist als die Höhe, hat einen nur ganz leicht geschwungenen Unterrand, zu dem sich von den im vorderen Drittel gelegenen, klaffenden Wirbeln der Vorderrand schräg abgerundet herabzieht, während der Hinterrand bedeutend länger ist und viel weniger steil abfällt.

Vom Wirbel zum Unterrand zieht nur bei einem Stück deutlich die für *Pleuromya* wichtige seichte Furche.

Die Oberfläche trägt feine konzentrische Streifen. Sie werden von feinen, nur unter Vergrößerung sichtbaren Reihen kleiner Knötchen gekreuzt.

Am Steinkern läßt sich eine tiefe Mantelbucht erkennen.

AGASSIZ hat unter dem Namen *Pleuromya angusta*⁴ eine sehr nahestehende Form aus dem Lias beschrieben. Als einziges Merkmal, das zur Unterscheidung beider dienen könnte, findet sich die etwas größere Höhe bei *Pl. angusta*; LAUBE's Exemplar ist etwas schlanker. Ebenso steht nahe die von CHAPUIS⁵

¹ Bull. Moscou 1847, p. 407.

² Geol. of Russia, p. 468, T. 40, Fig. 10—12.

³ Vgl. TRAUTSCHOLD, Französ. Kimmeridge und Portland, verglichen mit den gleichaltrigen russ. Schichten 1877.

⁴ Monogr. des Myes, p. 240, T. 28, Fig. 7—9.

⁵ Foss. second. Luxembourg, p. 65, T. 13, Fig. 2.

angeführte, aus dem Dogger von Luxemburg stammende *Pl. angusta*, die hinten nur mehr abgestützt ist.

Es fragt sich, ob nicht *Pl. angusta* Ag. und *Pl. polonica* zu vereinigen sind. Nahestehend ist *Pleuromya striatula* Ag.¹

Hor.: C₁.

Zeit: Oberes Kelloway; Ornatzen-Horizont.

Vork.: Polen, Rußland.

Pleuromya Agassizi CHAP.

Taf. XXVII, Fig. 6.

1858 *Pleuromya Agassizi* CHAPUIS, Foss. second. Luxembourg, p. 66, T. 13, Fig. 3 b, c.

Diese Art unterscheidet sich von allen anderen *Pleuromyen* sofort durch ihren stark geschwungenen Unterrand, der fast halbkreisförmig ist und bei keiner anderen Art so ausgeprägt wiederkehrt. Der Vorderrand ist kurz und abgerundet, der Hinterrand gerade und leicht nach abwärts geneigt, gerundet in den hochgezogenen Unterrand übergehend.

Die größte Dicke der Schale liegt nahe dem Vorderrand unterhalb der kleinen, spitzen Wirbel, während sich nach hinten die Schale stark verschmälert. Die Wirbel umschließen eine, wenigstens auf dem Steinkern nur undeutlich begrenzte Lunula.

Die Oberfläche trägt kräftige konzentrische Anwachsstreifen. Außerdem zeigt sich auf ihr eine vom Wirbel zum Unterrand gehende, sehr seichte Einbuchtung, die an dickeren Muscheln überhaupt nicht mehr zur Ausbildung zu kommen scheint. Die Anwachsstreifen erfahren in ihr eine kaum merkliche Biegung, die CHAPUIS als vorhanden gerade erwähnt, aber auch auf seiner Abbildung nur sehr schwach hervortritt.

Radiale Knötchenlinien sind wegen des Erhaltungszustandes nicht wahrzunehmen.

Aus der Wirbelregion zieht sich, auf dem Steinkern nur schwach zu sehen, eine feine Kante ein Stück weit zum Unterrand hinab.

Eine tiefe Mantelbucht ist vorhanden.

Die von CHAPUIS zu *Pleuromya Agassizi* gestellte *Myopsis jurassi* Ag.² gehört nicht zu dieser Art; vielmehr ist das von CHAPUIS abgebildete Stück (3 b, c) als Typus der *Pleuromya Agassizi* anzusehen.

Hor.: C₁, B.

Zeit: Oberes Kelloway; Ornatzen-Horizont, Lamberti-Schicht.

Vork.: Luxemburg.

Pleuromya sp. (*recurva* PHILL.?).

1829 *Amphidesma recurva* PHILLIPS, Geol. of Yorkshire I, T. 25, Fig. 25.

1894 *Pleuromya* „ SCHELLWIEN, Lithauisch-kurischer Jura, p. 216.

Der Steinkern einer recht stark gewölbten rechten Klappe zeigt kräftige unregelmäßige Anwachsstreifen. Der abgeschlagene Wirbel war wohl nach vorn gedreht.

Der Vorderrand ist kurz und ziemlich gerade; er geht gerundet in den langen Unterrand über. Dieser

¹ Étud. critiq., p. 239, T. 28, Fig. 12.

² Étud. critiq., p. 255, T. 30, Fig. 3—10.

ist leicht gebogen und zeigt am siphonalen Ende eine geringe Einbuchtung, die verursacht wird von einer aus der Gegend hinter dem Wirbel zum Unterrand herabziehenden flachen Depression, die nach rückwärts von einem wenigstens auf dem Steinkern recht gut erkennbaren Kiel begrenzt wird. In dieser Depression sind die Anwachsstreifen leicht aufwärts gebogen.

Der Hinterrand ist gerade abgeschnitten, geht aber gerundet in Ober- und Unterrand über.

Pleuromya sp. zeigt Aehnlichkeit mit *Pleuromya recurva* PHILL. Auf der von PHILLIPS gegebenen Abbildung scheint die erwähnte Ausbildung des siphonalen Endes angedeutet zu sein.

Ob die von AGASSIZ¹ als *Pl. recurva* bezeichnete Form mit der von PHILLIPS so genannten ident ist, ist sehr zweifelhaft.

Myacites recurvus bei MORRIS und LYCETT² stimmt in den Massen recht gut überein, zeigt auch den Kiel angedeutet und scheint nur durch den stärker geschwungenen Unterrand etwas massiger. LYCETT erwähnt, daß die Formen des Kelloway gewöhnlich länger sind als die von ihm abgebildete, was mit *Pleuromya* sp. von Popilani stimmen würde.

Daß die Art zu *Gresslya* zu stellen ist, wie es BRAUNS³ als *Gresslya recurva* tut, ist nach dem Steinkern zu urteilen, ausgeschlossen; jedenfalls fehlt der Abdruck der tiefen Schloßleiste der Gresslyen.

Hor.: C₁.

Zeit.: Oberes Kelloway; Ornatzen-Zone.

Pleuromya baltica n. sp.

Pleuromya baltica n. sp. besitzt eine lange und ziemlich niedrige Form. Sie ist in der Wirbelgegend stark aufgebläht. Die Wirbel sind sehr kräftig, niedergebogen und eng aneinander gedrückt. Sie liegen vor der Mitte der Schale in ihrer vorderen Hälfte. Der Unterrand ist nur wenig gebogen; er geht gerundet in Vorder- und Hinterrand über. Die vordere Hälfte ist kräftiger wie die rückwärtige, die verschmälert und verlängert ist.

Die Oberfläche zeigt feine konzentrische Anwachsstreifung. Bei guter Erhaltung lassen sich auf ihr unregelmäßig angeordnete Pünktchen erkennen, die vertieft sind. Wenn die äußerste Schalenschicht entfernt ist, ist eine undeutliche radiale Streifung zu sehen.

Am Unterrand der vorderen Hälfte zeigt sich eine sehr flache Einkerbung.

Hor.: × B C.

Zeit.: Oberes Kelloway; Ornatzen-Horizont.

Königsberger Universitäts-Sammlung.

Genus *Gresslya* AGASS.

Gresslya abducta PHILL.

Taf. XXVII, Fig. 38, 39.

1829	<i>Unio</i>	<i>abducta</i>	PHILLIPS, Geol. of Yorkshire I, T. 11, Fig. 42.
1829	„	<i>peregrina</i>	PHILLIPS, Geol. of Yorkshire I, T. 7, Fig. 12.
1833	„	<i>abducta</i>	ZIETEN, Württ. Verstein., p. 81, T. 61, Fig. 3.

¹ Étud. critiq., p. 246, T. 29, Fig. 9—11.

² Moll. from the Great Oolite, Suppl. p. 81, T. 26, Fig. 4; auch LECKENBY, Kelloway Rock, p. 7.

³ Mittl. Jura, p. 206.

? 1834	<i>Lutvaria</i>	<i>gregaria</i>	ROEMER, Oolithengeb., T. 8, Fig. 11.
1838	„	„	GOLDFUSS, Petref. Germ., p. 255, T. 152, Fig. 10.
? 1858	<i>Unio</i>	<i>abducta</i>	QUENSTEDT, Jura, p. 325, T. 44, Fig. 17.
858	<i>Myacites</i>	<i>gregarius</i>	QUENSTEDT, Jura, p. 447, T. 61, Fig. 8—10.
1864	<i>Gresslya</i>	<i>abducta</i>	SEEBACH, Hannov. Jura, p. 129, T. 6, Fig. 2.
1864	„	„	BRAUNS, Hilsmulde, p. 114, 124.
1867	„	<i>gregaria</i>	LAUBE, Bivalven von Balin, p. 45.
1869	„	<i>abducta</i>	BRAUNS, Mittl. Jura, p. 202.
1870	„	„	ROEMER, Geol. von Oberschlesien, p. 215, T. 18, Fig. 8.

Mehrere Steinkerne mit großer Mantelbucht gehören jedenfalls zu dieser Art. Ihre Zugehörigkeit zum Genus *Gresslya* ist gesichert durch die auf der rechten Klappe deutlich ausgebildete Rinne, die der Schloßleiste entspricht. Die rechte Klappe ist stets höher als die linke. Die Wirbel sind kräftig, stark eingorllt und nach vorn gedreht und liegen weit nach dem Vorderrande zu.

Nahe diesem unterhalb der Wirbel liegt die größte Dicke der Schale. Die Form ist abgerundet-länglich, der Hinterrand schief abfallend und verlängert. Vor den Wirbeln liegt eine Art tiefer, herzförmiger Lunula.)

Die Oberfläche war, wie an einem kleinen erhaltenen Stück der Schale zu erkennen ist, mit konzentrischen, ziemlich kräftigen Anwachsstreifen bedeckt. Außerdem finden sich feine Körnchenreihen, die in der Wirbelregion nicht ausgebildet sind.

Die Art variiert stark, was zu sehr verschiedenen Namen Anlaß gegeben hat. Besonders hat AGASSIZ auf Grund geringer Abweichungen eine ganze Reihe von Arten geschaffen. Es liegt zu wenig Material vor, um die Frage näher prüfen zu können, wie viele Namen einzuziehen sind. Die von MORRIS und LYCETT als *G. peregrina* beschriebenen Formen scheinen eine besondere Varietät darzustellen.

Die verwandte *Gresslya recuva* PHILL. unterscheidet sich durch den schärfer abgestützten Vorderrand und größere Höhe des Rückteils. *Gresslya speciosa* bei EICHWALD¹, die LAHUSEN aus der Fauna von Rjasan erwähnt², steht sehr nahe und dürfte wohl ident sein.

Hor.: C₁.

Zeit: Oberes Kelloway; Ornaten-Horizont.

Vork.: Im Dogger von der Zone der *Trigonia navis* bis ins Callovien; England, Frankreich, Schwaben, Schweiz, Rußland.

Gattung *Goniomya* AGASS.

Goniomya litterata SOW.

Taf. XXVI, Fig. 36.

? 1821	<i>Mya</i>	<i>litterata</i>	SOWERBY, Min. Conch. 3, p. 45, T. 224, Fig. 1.
	„	<i>v-scripta</i>	SOWERBY, Min. Conch. 3, p. 46, T. 124, Fig. 2—5.
1829	„	<i>litterata</i>	PHILLIPS, Geol. of Yorkshire, T. 7, Fig. 5.
1833	„	„	ZIETEN, Württ. Verstein., T. 64, Fig. 5.
1845	<i>Goniomya</i>	<i>Duboisii</i>	AGASSIZ, Étud. crit., p. 12, T. 1 a, Fig. 2—12.
	„	<i>conformis</i>	AGASSIZ, Étud. crit., p. 14, T. 1 a, Fig. 1.

¹ Leth. rossica, p. 730, T. 26, Fig. 13.

² Rjasan, p. 36.

?	<i>Goniomya</i>	<i>proboscidea</i>	AGASSIZ, Étud. crit., p. 17, T. 1, Fig. 6, 7; T. 1 b, Fig. 1—9.
	„	<i>litterata</i>	AGASSIZ, Étud. crit., p. 18, T. 1 b, Fig. 13—16.
	„	<i>v-scripta</i>	AGASSIZ, Étud. crit., p. 20, T. 1 b, Fig. 17—19.
1858	„	„	<i>opalina</i> QUENSTEDT, Jura, p. 326, T. 45, Fig. 1.
1845	<i>Pholadomya</i>	<i>Duboisii</i>	D'ORBIGNY, Russie, p. 469, T. 40, Fig. 15, 16.
1864	<i>Goniomya</i>	<i>litterata</i>	BRAUNS, Hilsmulde, p. 138.
1863	„	<i>v. scripta</i>	HOFMANN, Jura in der Umg. von Ileykaja Saschschita, p. 157, T. 4, Fig. 36.
1863	„	<i>litterata</i>	HOFMANN, Jura in der Umg. von Ileykaja Saschschita, p. 150, T. 4, Fig. 37.
1883	<i>Goniomya</i>	<i>litterata</i>	LAHUSEN, Rjasan, p. 34.
	„	<i>v-scripta</i>	LAHUSEN, Rjasan, p. 34, T. 2, Fig. 31.
1859	„	„	LECKENBY, Kelloway Rock, p. 7.
1889	„	<i>litterata</i>	SIEMIRADZKI, Faunie kop. brun. Jura w Popielanach., p. 124.
1896	„	„	SEMENOW, Mangychlak, p. 50, 83.
1896	„	<i>v-scripta</i>	SEMENOW, Mangychlak, p. 49.
1894	„	<i>Duboisii</i>	SHELLWIEN, Lithauisch-kurischer Jura, p. 216.

Die aus Popilani vorliegenden Stücke besitzen eine länglich-schmale Form. Die Länge ist ungefähr zweimal größer als die Höhe. Die kleinen, spitzen, eingerollten Wirbel, die sich nicht gegenüber stehen, liegen nicht in der Mitte, sondern mehr am Ende der vorderen Hälfte der Schale. Vorder- und Rückseite gehen gerundet in den geraden Unterrand über. Die kurze Lunula ist von scharfen Kanten begrenzt, die Area nur in ihrem Anfange.

Die Rippen zeigen in der Wirbelregion die bekannte Dreiteilung in zwei, nach der Schalenmitte konvergierende Aeste und in eine kurze, sie verbindende Querrippe. Die Zahl dieser letzteren ist größer wie die der konvergierenden. Bereits ein kurzes Stück unter den Wirbeln verlieren sich die Querrippen und es bleiben nur die konvergierenden übrig. Die Rippen sind schmal, an den Wirbeln sehr eng gestellt, nach unten weiter auseinandertretend. Die Enden des Vorder- und Rückteils tragen keine Rippen; ebenso werden diese nach dem Unterrand zu stark abgeschwächt, an dem sie auch nicht mehr zusammentreffen. Hier tritt die unregelmäßige, im übrigen sehr feine Anwachsstreifung stärker hervor.

Auf einem sehr kleinen Fleck der Wirbelregion, wo die oberste Schalenschicht erhalten ist, zeigt sich, daß die Schale von aufeinander senkrecht stehenden Reihen kleiner, rundlicher Knötchen bedeckt war, die mit bloßem Auge kaum mehr zu erkennen sind. Am Unterrand sind diese Knötchen gröber und unregelmäßiger; hier zeigen sich zwischen ihnen auch kleine Vertiefungen. An den Seitenteilen konnten Knötchen nicht beobachtet werden.

Schon von AGASSIZ wird aus Popilani eine *Goniomya* beschrieben, die er *Goniomya Duboisii* nannte. Sie stimmt mit unserer Art völlig überein. Die von AGASSIZ zwischen beiden angeführten Unterschiede liegen innerhalb der Variationsgrenzen, sind aber keine spezifischen Abweichungen.

Da sich *Goniomya litterata* durch eine nicht unbeträchtliche Variation aller ihrer Formenelemente auszeichnet, so in der Bildung der Rippen, des Winkels und der Richtung ihres Zusammentreffens, der Länge des Vorder- und Rückteils, der Höhe, so ist ihr Formenkreis in eine große Anzahl von Arten zerlegt worden, deren Aufzählung in der kurzen Synonymliste keineswegs vollständig ist. Alle diese Arten hängen aber zusammen; doch lassen sich recht gut kleinere Gruppen, die zwar nicht scharf begrenzt sind, scheiden, so die der *Goniomya litterata*, als deren Typus die Form aus Popilani angesehen werden kann, ferner die der *angulifera* Sow.

Hor.: C₁, C₀, B.

Zeit: Oberes Kelloway; Ornat-Horizont. Lamberti-Schicht.

Vork.: Rußland, N.-W.-Deutschland, Württemberg, Schweiz, Frankreich, England. Eine nahe-
stehende Form wird von Spitzbergen genannt ¹.

Goniomya angulifera Sow.?

1821 *Mya angulifera* SOWERBY, Min. Conch., T. 224, Fig. 6, 7.

Einzelne kleine Bruchstücke zeigen feine, scharfwinklig zusammenstoßende Rippen, die auch in der Nähe des Wirbels eine horizontale Querverbindung nicht haben. Sie dürften zu *Goniomya angulifera* Sow. gehören.

Hor.: C₁.

Zeit: Oberes Kelloway. Ornat-Horizont.

Genus *Pholadomya* Sow.

Pholadomya Murchisoni Sow.

- 1827 *Pholadomya Murchisoni* SOWERBY, Min. Conch., T. 545, von T. 297.
 1864 „ „ BRAUNS, Hilsmulde, p. 137.
 1874 „ „ MOESCH, Monogr. der Pholadomyen, p. 44. T. 17, Fig. 6—9, T. 18, 19 (weitere Synonymik).
 1870 „ „ ROEMER, Geol. von Oberschlesien, p. 214, T. 18, Fig. 7.
 1883 „ „ LAHUSEN, Rjasan, p. 34.
 1885 „ cf. „ BRUDER, Jura von Hohnstein, p. 32, T. 3, Fig. 1.
 1893 „ „ CHOFFAT, Description de la faune jur. de Portugal, p. 22, T. 6, Fig. 3—6, 8, 10.
 1896 „ „ SEMENOW, Faune de Mangyčlak, p. 48, 83.
 1894 „ cf. „ SCHELLWIEN, Lithauisch-kurischer Jura, p. 216.

Große, schön erhaltene Exemplare aus verschiedenen Horizonten von Popilani stimmen gut mit typischen der *Ph. Murchisoni* überein. Sie zeigen auf dem Vorderteil der Schale 5—6 dicke, vom Wirbel bis zum Schalenrand verlaufende Rippen, während der Rückteil glatt ist. Ein oder zwei Rippen entfallen auf die breite, herzförmige Vorder-(Lunular-)Fläche. Die vordersten Rippen verlaufen fast senkrecht; die 3. oder 4. gibt die Lage des größten Durchmessers an. Die Rippen werden von schwachen, unregelmäßigen Anwachsstreifen gekreuzt; in ihrem oberen Teile sind sie kleinknotig, nach unten verlieren sich die Knötchen völlig.

Der Vorderrand verläuft ziemlich gradlinig, mit einer geringen Erhöhung da, wo die Schalenränder in der Lunula zusammenstoßen. Die Unterseite ist ausgebuchtet und geht stark gerundet in den Hinterrand über. Die ganze Form ist abgerundet-dreieckig. Die linke Schale ist stärker entwickelt wie die rechte (?). Die größte Dicke liegt am Vorderrand, von wo aus sich die Schale rasch nach hinten verschmälert, an dem sie etwas auseinanderklafft.

Die Art erfreut sich einer großen vertikalen und horizontalen Verbreitung und ist bei ihrer ziemlich bedeutenden Variationsfähigkeit mit verschiedenen Namen belegt worden (*Ph. Heraulti* AG., *triquetra* AG., *lyrata* Sow.), die aber zugunsten des Namens *Murchisoni* zu streichen sind.

Unter den nächstverwandten Arten sind zu nennen: *deltoidea* Sow., *crassa* AG. und *bucardium* AG.

¹ LUNDGREN. Bemerk. über Jura- und Triasfossilien von Spitzbergen: *Goniomya* sp., p. 11, T. 1, Fig. 4.

Während sich die letzten beiden gut von *Ph. Murchisoni* unterscheiden, stehen sich diese und *Ph. deltoidea* sehr nahe. Sie unterscheidet fast nur die allgemeine Form des dreiseitigen Keils bei *Ph. Murchisoni*, während in der Berippung, mit Ausnahme dessen, daß *Ph. Murchisoni* wohl mehr Rippen zählen kann, kaum Abweichungen bestehen ¹.

Hor.: E, C₀, D, B.

Zeit: Mittleres und oberes Kelloway; Jason- und Ornat-Horizont. Lamberti-Schicht.

Vork.: Von den Schichten des *Anm. Sowerbyi* bis ins Callovien; auch im Oxford von Popilani. Schweiz, N.-W.-Deutschland, Schlesien, Frankreich, Belgien, Luxemburg, England, Polen (Balin), Rußland ².

Pholodomya canaliculata ROEM.

Taf. XXVI, Fig. 44.

1834	<i>Pholadomya canaliculata</i>	ROEMER, Nordd. Oolithengebirge, T. 15, Fig. 3, p. 129.
1874	„	MOESCH, Monogr. der Pholadomyen, p. 63, T. 24, Fig. 1—9. Mit Synonymik.
1883	„	LAHUSEN, Rjäsan, p. 33.
1893	„	CHOFFAT, Descript. de la faune jur. de Portugal, p. 17. Mit Synonymik.
1896	„	LORIOLE, Oxford. sup. et moyen du Jura bernois, p. 62, T. 10, Fig. 6.

Die scharfen, ziemlich engstehenden Rippen sind fast über die ganze Schale verbreitet, im Mittelteil jedoch am stärksten ausgebildet, recht schwach dagegen im unteren Teile des siphonalen Endes. Die vordersten Rippen verlaufen gerade, die folgenden sind nach rückwärts gerichtet. Der untere Schalenrand wird durch die bis zu ihm herablaufenden Rippen leicht wellig.

Außer den Rippen finden sich mehr oder weniger starke Anwachsstreifen. Zwischen den stärkeren verändern die Rippen oft leicht ihre Richtung.

Der Umriß ist länglich, nach hinten nur wenig schmaler werdend und abgestützt. Die Schalen klaffen wenig.

Hor.: C₁, E₀.

Zeit: Oberes Kelloway; Ornat-Horizont.

Vork.: Siehe bei MOESCH; weit verbreitet unter den verschiedensten Namen besonders im Malm der Schweiz, Deutschlands, Frankreichs und Rußlands. Auch im unteren Oxford von P. LAHUSEN erwähnt die Form aus der Zone mit *Cadoceras Elatmae* NIK., also aus dem unteren Callovien.

Gattung Thracia LEACH (= *Corimya* Agass.)

Thracia sp.

Der Steinkern dieser wenig breiter als hohen, aber doch gedrungenen Form zeigt einen nur wenig ausgebogenen Unterrand, während Vorder- und Hinterrand, soweit noch zu erkennen ist, ziemlich scharf abgestützt waren, der Hinterrand aber stärker als der Vorderrand.

Der kleine Wirbel der nur mäßig gewölbten Klappe liegt fast in der Mitte. Der gerade Schloßrand ist nach abwärts gerichtet. Vom Wirbel zieht sich ein gut ausgebildeter Kiel ziemlich steil zum Hinterrand. Vor ihm weist die Schale eine wenig tiefe, aber breite Depression auf, die in der Wirbelgegend von

¹ CHOFFAT (l. c.) nennt als Synonyma: *Heraulti*, *triquetra*, *media*, *decussata* AGASS.

² Von GÜRICH aus Charkow, von TRAUTSCHOLD von Isjum erwähnt.

einer zweiten nur schwach angedeuteten Erhöhung begrenzt wird. Hinter ihm folgt eine flache, nach den Wirbeln rasch an Breite abnehmende Area.

Die Oberfläche trägt feine, ziemlich unregelmäßige konzentrische Streifen, die am Wirbel weniger ausgebildet sind.

Sehr nahe steht *Thracia eimensis* BRAUNS¹. Wohin die von MORRIS und LYCETT aus dem Dogger erwähnte *Thracia Studeri*², als deren Synonym *Thracia (Tellina) incerta* FERD. ROEMER genannt wird, zu stellen ist, muß beim Mangel einer Abbildung unentschieden bleiben.

Thracia Frearsi D'ORB.³ aus dem Oxford von Khoroschowo bei Moskau unterscheidet sich nur gering durch die schlankere Form und die Anlage des Wirbels.

Auch *Thracia scythica* EICHWALD⁴, von EICHWALD aus Tambow erwähnt, dürfte in diesen Formenkreis gehören.

Nicht fern steht wohl auch *Thracia lens* AGASS.⁵ aus dem Dogger, namentlich die unter Fig. 1 abgebildete Figur. In einzelnen Beziehungen ähnelt *Thracia* sp. auch *Thracia tenuistriata* aus dem Kimmeridge⁶, doch ist der Kiel weniger stark ausgebildet, die Länge geringer.

Von *Thracia incerta* ROEM.⁷ aus dem weißen Jura unterscheidet sich unsere Form durch ihre gedrungenere Gestalt; ihr Umriß ist stärker verlängert.

Thracia Roemeri AG. aus dem Lias⁸ scheint weniger stark ausgebildete Kiele zu besitzen und angeschwollener zu sein, steht aber in der ganzen Form doch nahe. Hinzuweisen ist noch auf *Thracia curtansata*⁹; sie besitzt ebenfalls 2 Kiele in der Mitte, die eine breite Fläche ausschneiden.

Es liegt in den *Thracien* des mittleren und oberen Jura ein recht schwierig zu unterscheidender, variationsfähiger Formenkreis vor, der zu einer größeren Anzahl von Namen Veranlassung gegeben hat, von denen bei genauerer Prüfung wohl einige Synonyma fallen müssen. Im allgemeinen lassen sich lange, schlanke und hohe, gedrungene Formen unterscheiden. Je nachdem die Länge oder Höhe überwiegt, ändert sich auch die Lage des Rückenkiels und die Breite der von ihm begrenzten Area.

Hor.: C.

Zeit: Oberes Kelloway; Ornat-Horizont.

Brachiopoden.

Gattung *Terebratula* KLEIN.

Terebratula sp. (Gruppe der *dorsoplicata* SUESS.?)

Taf. XXV, Fig. 11—13.

Es liegen nur zwei Exemplare vor, die sich in gewissem Sinne unterscheiden.

Der Umriß ist abgerundet-fünfeckig, die Höhe um $\frac{1}{3}$ größer als die Breite. Die größte Breite liegt

¹ Hilsmulde, p. 139, T. 4 (24), Fig. 1, 2; auch bei ROEMER, Geol. von Oberschlesien, p. 216, T. 19, Fig. 3; p. 224, T. 20, Fig. 10 und BRAUNS, Mittl. Jura, p. 216.

² Moll. from the Great Oolite, p. 110.

³ Geol. of Russia, p. 471, T. 40, Fig. 17, 18.

⁴ Leth. ross., p. 735, T. 26, Fig. 15.

⁵ Étud. crit., p. 267, T. 36.

⁶ Étud. crit., p. 270, T. 38, Fig. 1.

⁷ Oolithgeb., p. 121, T. 8, Fig. 7. Bezüglich der Synonymik vgl. LORIOL, Haute Marne, p. 203.

⁸ Étud. crit., p. 267, T. 39, Fig. 5, 6.

⁹ MORRIS und LYCETT, Mollusca from the Great Oolite, p. 110, T. 13, Fig. 1.

wenig unterhalb der Schalenmitte, die größte Aufwölbung der Klappen dagegen über der Mitte. Die große Klappe ist etwas stärker gewölbt als die kleine. Das eine Stück zeigt eine recht starke Wölbung, das andere ist flacher.

Der Schnabel ist kräftig entwickelt, von einem großen Schnabelloch durchbohrt, das am einen Stück nach unten verlängert ist. Schnabelkanten sind kaum angedeutet.

Die Kommissuren sind an den Seiten schwach konkav nach der großen Klappe zu gekrümmt und biegen sich am Stirnrand wieder empor, um in seiner Mitte fast geradlinig zu verlaufen. Die kleine Klappe zeigt am Stirnrand 2 kleine Falten, die sich bald verlieren; die große trägt 2, diesen Falten entsprechende, kaum merkliche Vertiefungen an beiden Seiten einer sehr seichten Bucht.

Die Oberfläche zeigt neben der nach vorne gröber werdenden Anwachsstreifung sehr feine Poren, die in unregelmäßig geschwungenen Reihen stehen. Ganz am Vorderrand läßt sich eine mit bloßem Auge kaum erkennbare Radialstreifung erkennen.

Verschiedene dieser Merkmale erinnern sehr an *Terebratula dorsoplicata* SUESS, und es ist wohl nicht ausgeschlossen, daß die Stücke von Popilani in den Kreis dieser sehr variablen, aus dem Callovien der verschiedensten Gebiete (auch aus dem Krakauer Jura) bekannten Art fallen. Eine sichere spezifische Stellung wird erst möglich sein, wenn eine größere Anzahl von *Terebratula* sp. vorliegt.

Erwähnt werden mag, daß das eine Exemplar mit stärkerer Wölbung der Klappen eine nicht verkennbare Ähnlichkeit mit der von SZAJNOCHA aus Balin beschriebenen *Terebratula* sp. ind.¹ aufweist, deren Original in der Münchener Staatssammlung liegt. Die Porenbildung beider ist fast vollkommen übereinstimmend. Sowohl *Terebr.* sp. ind. aus Balin wie *Terebr.* sp. aus Popilani zeigen spitzovale Form; jedoch kommen daneben auf letzterer auch Stellen vor, wo statt der länglichen rundere Poren auftreten, so daß in dieser Beziehung keine völlige Konstanz vorliegt.

Terebratula sp. ind. aus dem Krakauer Jura wird von SZAJNOCHA als verwandt mit *Terebratula balinensis* angesehen, der sie auch nicht fern steht. Jedoch müssen auch ihre Beziehungen zu *T. dorsoplicata* SUESS² untersucht werden, von der sie möglicherweise einen extremen Typus darstellt. Uebrigens sind wohl auch *T. balinensis* und *T. dorsoplicata* verwandt.

Terebratula sp. ähnliche, wenn auch nicht vollkommen gleichende Formen konnten auch unter den als *Terebratula dorsoplicata* SUESS bezeichneten, aus Mamers stammenden Stücken festgestellt werden.

Hor.: ? C.

Zeit: Oberes Kelloway; Ornat-Horizont ?

Genus *Waldheimia* KING.

Waldheimia popilanica n. sp.

Taf. XXV, Fig. 5, 10.

Die allgemeine Form ist, wenn auch wechselnd, stets höher als breit. Die größte Breite liegt wenig unterhalb der Mitte der Länge. Beide Klappen sind stark gewölbt, am stärksten in ihrer hinteren Hälfte. Der Schnabel ist kräftig entwickelt, stark an die kleine Klappe angedrückt und ziemlich scharf gekielt.

¹ Brachiopoden-Fauna von Balin, p. 16, T. 4, Fig. 10.

² DESLONGCHAMPS, Mém. sur les Brachiopodes du Kelloway Rock, p. 17, T. 1, Fig. 5—18.

Das Schnabelloch ist rundlich und klein, nach vorne gewöhnlich mit einem schmalen Ausschnitt.

Die Schloßlinie ist leicht gebogen. Die Kommissuren sind gerade und sehr scharf zusammenstoßend. Die große Klappe des größten und breitesten Stückes zeigt in der Mitte eine ganz seichte Einsenkung, die bei den längeren und schmälere Stücken, die überwiegen, nicht zu beobachten ist.

Das Medianseptum ist sehr kräftig entwickelt und reicht auf einzeln erhaltenen Klappen fast bis an den Stirnrand.

Die Verzierung besteht aus sehr feinen Anwachsstreifen. Die Poren sind länglich-oval, dicht stehend und in recht regelmäßigen, sich unter einem spitzen Winkel kreuzenden Reihen angeordnet.

Eine gewisse Ähnlichkeit besteht mit der im oberen Dogger weitverbreiteten *Waldheimia ornithocephala* Sow., die unter anderen schon PUSCH¹ aus dem Krakauer Jura, auch BRAUNS² aus N.-W.-Deutschland erwähnt³.

Hor.: D.

Zeit: Mittleres Kelloway; Jason-Horizont.

Waldheimia n. sp.

Taf. XXV, Fig. 14—16.

Der Umriß ist rundlich, etwas fünfeckig. Breite Klappen sind ziemlich stark und gleichmäßig gewölbt; die stärkste Wölbung liegt in der hinteren Hälfte. Die Breite ist wenig größer wie die Länge; die größte Breite findet sich fast in der Mitte.

Der Schnabel ist leicht gekielt, rundlich, von einem großen runden Foramen durchbohrt.

Die Schloßlinie ist leicht gebogen. Die Kommissuren sind am Stirnrand nach der kleinen Klappe zu aufgebogen. Die größeren Stücke zeigen auf der kleinen Klappe zwei geringe Falten, denen auf der großen seichte Vertiefungen entsprechen.

Das Medianseptum ist nach Anätzung gut zu erkennen; es scheint ungefähr bis zur Hälfte der Länge herabzureichen.

Die in der Schnabelregion fast glatte Schale zeigt nach unten eng stehende, dünne Anwachsstreifen. Die größeren Stücke tragen außerdem an den unteren Rändern beider Klappen eine feine Radialstreifung. Die länglichen, meist nach einer Seite (überwiegend nach der Schnabelregion), zugespitzten, engstehenden Poren sind in unregelmäßigen Wellenlinien angeordnet.

Mit der aus Popilani bisher bekannten *Waldheimia Trautscholdi* NEUMAYR⁴, die SIEMIRADZKI anführt⁵, hat *Waldheimia* sp. n. nichts zu tun.

Unter dem Brachiopodenmaterial der Münchener Staatssammlung finden sich unter einer mit *Waldheimia cf. obovata* Sow. bezeichneten Art, auch einzelne mit abgerundeterem Umriß als dies gewöhnlich für *obovata* kennzeichnend ist. Diese letzteren zeigen mit *Waldheimia* sp. n. eine ziemliche Ähnlichkeit in der Form, so daß vielleicht eine Verwandtschaft zu *obovata* besteht.

¹ Palens Pal. p. 19, T. 3, Fig. 17.

² Mittl. Jura, p. 286.

³ TRAUTSCHOLD, auch von Isjum.

⁴ Ornatentone von Tschulkowo, p. 347, T. 25, Fig. 10, 11; auch LAHUSEN, Rjasan, p. 19, T. 1, Fig. 5—7.

⁵ Bemerkungen über Ammoniten, p. 176.

Hor.: D?, vielleicht E.

Zeit: Mittleres Kelloway; Jason-Horizont.

Waldheimia Haueri SZAJN.

Taf. XXV, Fig. 17.

1879 *Waldheimia Haueri* SZAJNOCHA, Brachiopoden von Balin, p. 22, T. 5, Fig. 6 und 11.

Ein einzelnes Stück aus Popilani stimmt in allen Eigenschaften mit der von SZAJNOCHA gegebenen Beschreibung der *Waldheimia Haueri* überein.

Die Schale ist länger als breit, etwas eckig. Die größte Breite liegt in der Mitte. Die große Klappe ist stark gewölbt. Sie trägt einen runden, nach den Rändern langsam abfallenden Rücken in der Mitte. Die kleine Klappe ist am Stirnrand flach konkav ausgehöhlt, in der Nähe des Schnabels dagegen konvex gebogen. Die Kommissuren verlaufen nur ganz leicht gebogen. Das Medianseptum ist kräftig entwickelt.

Die Oberfläche trägt sehr feine Anwachsstreifen, so daß sie fast glatt erscheint. Nach Abspaltung der obersten Schalenschicht zeigt sich eine ziemlich grobe, nach dem Unterrand feiner werdende, in welligen Reihen angeordnete Punktskulptur.

Hor.: C₁.

Zeit: Oberes Kelloway; Ornatzen-Horizont.

Vork.: Balin, Rußland.

Gattung Rhynchonella FISCH.

Rhynchonella varians SCHLOTH.

Taf. XXV, Fig. 2—4.

- | | | |
|------|-------------------------------|--|
| 1820 | <i>Terebratulites varians</i> | SCHLOTHEIM, Petrefaktenkde p. 267, Nr. 27. |
| 1829 | <i>Terebratula socialis</i> | PHILLIPS, Geol. of Yorkshire, T. 6, Fig. 8. |
| 1834 | „ <i>varians</i> | V. BUCH, Mém. sur les Terebr., p. 36, Nr. 4, T. 1, Fig. 19. |
| 1835 | „ | ROEMER, Verst. Oolith.-Geb., p. 38, T. 2, Fig. 12. |
| 1837 | „ | <i>var. popilanica</i> PUSCH, Polens Paläontologie, p. 12, T. 3, Fig. 3. |
| 1840 | „ | V. BUCH, Beitr. zur Bestimmung der Gebirgsform. Rußlands, p. 77. |
| 1845 | „ | D'ORBIGNY, Russie, p. 480, T. 42, Fig. 14—17. |
| 1851 | <i>Rhynchonella</i> | „ DAVIDSON, Monogr. of Brit. Ool. and Liasic Brachiopoda, p. 83, T. 17, Fig. 16, 17. |
| 1858 | <i>Terebratula</i> | „ QUENSTEDT, Jura, p. 495, T. 66, Fig. 25. |
| 18 | „ | ZEUSCHNER, Pal. polska II, 5, Fig. 6—10, Nr. 5. |
| 1869 | <i>Rhynchonella</i> | „ BRAUNS, Mittl. Jura, p. 290. |
| 1870 | „ | „ ROEMER, Geol. von Oberschlesien, p. 225, T. 20, Fig. 18; p. 227, T. 17, Fig. 24. |
| 1879 | „ | „ SZAJNOCHA, Brachiopoden von Balin, p. 28, T. 6, Fig. 5—9. |
| 1883 | „ | „ LAHUSEN, Rjasan, p. 18, T. 1, Fig. 4. |
| 1887 | „ | „ HAAS, Brachiop. rhét. et jur. des Alpes vaudoises, p. 92. |
| 1892 | „ | „ NEUMAYR und UHLIG, Kaukasus, p. 6. |
| 1896 | „ | „ SEMENOW, Faune de Mangytlak, p. 39, 81. |
| 1908 | „ | „ KRAUSE, Heilsberger Tiefbohrung, p. 321. |

Die zahlreichen Exemplare dieser bekannten Art¹ zeichnen sich durch ziemliche Konstanz ihrer Merkmale aus, besonders durch ihre Feinrippigkeit.

¹ Von GUROW aus dem Gouv. Charkow angeführt.

Auf Grund unbedeutender Abweichungen hat PUSCH eine Varietät als *Rhynchonella varians* var. *popilanica* geschaffen, die kaum beibehalten werden kann. Jedenfalls kann die Engrippigkeit nicht als besonderes Merkmal einer Varietät von Popilani gelten. Eine engrippige Varietät ist schon von QUENSTEDT als *arcuata* bezeichnet worden. Das von DAVIDSON abgebildete Exemplar ist gleich engrippig. Die engrippigen Formen sind mit weiterrippigen durch Uebergänge verbunden und unbedenklich als eine Art zu betrachten.

Terebratula mutabilis EICHWALD (Naturhist. Skizze p. 202) ist einzuziehen.

Rhynchonella varians SCHLOTH. findet sich sehr häufig in Popilani, und zwar in allen Horizonten von E—B. Einzelne Gesteinsstücke aus C₁ sind erfüllt von ihr. Von einer gewissen Wichtigkeit ist, daß sie auch in B₁ dem Horizonte des *Quenstedtoceras Lamberti* auftritt, was bisher nicht überall anerkannt war.

Hor.: E—B.

Zeit: Mittleres und oberes Kelloway; Jason- und Ornat-Horizont. Lamberti-Schicht.

Anneliden.

Gattung *Serpula* SINN.

Serpula tetragona SOW.

- 1829 *Serpula tetragona* SOWERBY, Min. Conch., T. 599, Fig. 1.
 1833 „ *quadrilatera* GOLDFUSS, Petref. Germ., p. 230, T. 68, Fig. 9.
 1864 „ „ BRAUNS, Hilsmulde, p. 127.
 1858 „ *tetragona* QUENSTEDT, Jura, p. 393, T. 53, Fig. 17—19.

Die Röhre ist scharf-vierkantig mit kreisrundem Innenraum. Die Mitten der Seitenflächen sind vertieft. Die feine Querstreifung bringt an den vier Kanten eine je nach dem Erhaltungszustand mehr oder weniger deutliche Schuppung hervor.

Hor.: D₀.

Zeit: Mittleres Kelloway; Jason-Horizont.

Vork.: Schwaben, N.-W.-Deutschland, England, Rußland.

Serpula cf. *gordialis* SCHLOTH.

Taf. XXV, Fig. 44.

- 1820 *Serpula gordialis* SCHLOTHEIM, Petrefactenkunde, p. 96.
 1826 „ „ GOLDFUSS, Petref. Germ. p. 234, T. 69, Fig. 8.
 1865 „ „ EICHWALD, Leth. rossica, p. 267, T. 18, Fig. 10.
 1871 „ „ EICHWALD, Geol.-pal. Bemerkungen über die Halbinsel Mangyschlak, p. 28, T. 2, Fig. 13.
 1883 „ „ LAHUSEN, Rjasan, p. 18.
 1882 „ „ BRUDER, Juraablagerungen im nördl. Böhmen, p. 38.
 1889 „ „ SIEMIRADZKI, O faunie kopaln. brun. Jura w Popielanach, p. 15.
 1893 „ „ FIEBELKORN, Norddeutsche Geschiebe d. ob. Juraform. Z. d. d. geol. Ges., Bd. 45, p. 448.
 1890 „ cf. „ SEMENOW, Faune de Mangyschlak, p. 36.

Die kleinen, stark verschlungenen, dünnröhrigen Formen haben eine glatte Schale und runden bis länglichen Querschnitt. Einzelne Stücke sind mehr schraubenförmig aufgewunden, eine Eigenschaft,

die GOLDFUSS besonders für seine, von *S. gordialis* wohl kaum zu trennende, *S. ilium* (p. 234, T. 69, Fig. 10) hervorhebt.

Hor.: D.

Zeit: Mittleres Kelloway; Jason-Horizont.

Serpula lituiformis MÜNST.

Taf. XXVI, Fig. 44.

1833 *Serpula lituiformis* GOLDFUSS, Petref. Germ., p. 228, T. 67, Fig. 15.

Die Röhre ist anfangs eingerollt, dann aufgebogen. Die Oberfläche ist in verschiedener Stärke mit Runzeln bedeckt, die im äußeren Teile jeder Flanke konkav nach rückwärts gebogen sind und sich in der Mitte der Außenseite in einem feinen, aber deutlichen Kiel treffen.

Serpula delphinula GOLDF. (p. 228, T. 67, Fig. 16) dürfte eng verwandt sein.

Hor.: D.

Zeit: Mittleres Kelloway; Jason-Horizont.

Serpula cf. convoluta GOLDF.

1833 *Serpula convoluta* GOLDFUSS, Petref. Germ., p. 228, T. 67, Fig. 14 (? T. 68, Fig. 17).

Die anfangs gewundene Röhre biegt sich später auf. Sie ist fein gerunzelt und zeigt 4 scharfe Kiele, zwischen denen ungefähr der gleiche Abstand besteht. Die 4 Felder zwischen ihnen sind etwas abgeflacht. Diese Kiele scheinen sich im späteren Wachstum mehr und mehr zu verlieren, so daß völlig runde, fein gerunzelte Röhren entstehen, die andere Namen erhalten haben. Im allgemeinen stimmen die Formen aus Popilani gut mit *S. convoluta* überein, sind aber durchgehends kleiner.

Nach QUENSTEDT soll *S. convoluta* GOLDF. mit *S. lumbricalis* SCHLOTH. zusammengehören.

Hor.: D.

Zeit: Mittleres Kelloway; Jason-Horizont.

Echinodermen.

Gattung *Holectypus* DESER.

Holectypus depressus LESKE.

Taf. XXV, Fig. 1.

- | | | | |
|---------|-------------------|------------------|--|
| 1786 | <i>Echinites</i> | <i>depressus</i> | LESKE, Additamenta, p. 101, T. 41, Fig. 5, 6. |
| 1833 | <i>Galerites</i> | „ | GOLDFUSS, Petref. Germ., p. 129, T. 41, Fig. 3. |
| 1839 | <i>Discoidea</i> | <i>depressa</i> | AGASSIZ, Echin. fossil. Suisse, p. 88, T. 6, Fig. 7—9; T. 13, Fig. 7—13. |
| 18 | „ | „ | DESOR, Monogr. Galérites, p. 68, T. 10, Fig. 4—10. |
| 1857/78 | <i>Holectypus</i> | <i>depressus</i> | WRIGHT, Monogr. Echin. foss., p. 260, T. 18, Fig. -1. |
| 1858 | <i>Galerites</i> | „ | QUENSTEDT, Jura, p. 511, T. 68, Fig. 21. |
| 1864 | <i>Holectypus</i> | „ | ZEUSCHNER, Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges., p. 581. |
| 1867 | „ | „ | LAUBE, Echinod. von Balin, p. 5, T. 1, Fig. 5. |

Die fast halbkugelige, sehr dünne Schale besitzt einen ganz wenig fünfseitigen Umriß. Die größte Breite liegt in der Höhe der vorderen Ambulacra. Die Unterseite ist leicht konkav ausgehöhlt, die Beschaffenheit des ziemlich großen Mundes nicht mehr genauer zu erkennen. Die Afteröffnung, ganz auf der Unterseite gelegen, ist sehr groß, oval, nach dem Munde zu zugespitzt.

Die schmalen, bis zum Munde verfolgbaren Ambulakralfelder zeigen eine größere äußere und schwächere innere Reihe ungejochter Poren. Sie tragen in der Nähe des Unterrandes 6 Reihen schief angeordneter Warzen. Einzelne Warzen in diesen Reihen können jedoch schwächer wie die übrigen ausgebildet sein. Die Interambulacralia tragen am Unterrand ungefähr 16 Warzenreihen.

Die Warzen der Ambulacra und Interambulacra sind gleich groß. Größer sind dagegen die auf der Unterseite befindlichen Warzen, die auf einem Höfchen aufsitzen und gewöhnlich in sechsseitig begrenzten Feldern liegen.

Das Scheitelschild ist nicht genau zu erkennen, die Madreporenplatte liegt in der Mitte.

Hor.: D₀.

Zeit: Mittleres Kelloway; Jason-Horizont.

Vork.: In weiter Verbreitung vom unteren bis oberen Dogger: England, Frankreich, Schweiz, Schwaben (in E), Balin.

Genus *Pentacrinus* MILLER.

Pentacrinus pentagonalis GOLDF.

1853	<i>Pentacrinus pentagonalis</i>	GOLDFUSS, Petref. Germ., p. 175, T. 53, Fig. 2.
1866	„	BRAUNS, Nachtrag, p. 262.
1869	<i>Entrochus</i>	BRAUNS, Mittlerer Jura, p. 34.
1883	<i>Pentacrinus</i>	LAHUSEN, Rjäsan, p. 17, T. 1, Fig. 1, 2.
1904	„	ILOVAISKY, Oxf. et Séquan, p. 248.
1885	„ cf.	BRUDER, Jura von Hohnstein, p. 47, T. 1, Fig. 9.

In vielen Exemplaren, die gewissen Variationen zwischen scharfkantigen und mehr abgerundeten Gliedern unterliegen, aus D.

Hor.: D.

Zeit.: Mittleres Kelloway; Jason-Horizont.

Pentacrinus scalaris GOLDF.

1833	<i>Pentacrinus scalaris</i>	GOLDFUSS, Petref. Germ., p. 173, T. 25, Fig. 4.
------	-----------------------------	---

Die von GOLDFUSS für diese Art hervorgehobene Eigenschaft, daß die übereinander folgenden Glieder abwechselnd im Grunde der fünf Einschnitte schmaler und breiter werden, so daß ein sprossenförmiger Aufbau entsteht, findet sich sehr deutlich entwickelt, besonders wie es GOLDFUSS' Figuren f und g darstellen. Die Poren jedes Feldes treffen entweder direkt am Außenrand zusammen, oder sie lassen ein kleines Feld zwischen sich frei.

Hor.: D₀.

Zeit.: Mittleres Kelloway; Jason-Horizont.

III. Teil.

Gliederung und Charakter des Kelloway in einigen seiner Hauptverbreitungsgebiete.

R u ß l a n d.

Ueber den m i t t e l r u s s i s c h e n Jura ist eine nicht unbeträchtliche Reihe von älteren Werken¹ vorhanden, während es an neueren Arbeiten so gut wie ganz fehlt, mit Ausnahme der in den letzten Jahren erschienenen, einzelne Lamellibranchiaten-Genera behandelnden Monographien von BORISSJAK.

Auch im Gouvernement K o s t r o m a ist von NIKITIN das Kelloway festgestellt worden². Das Liegende bilden an der Unsha bunte Mergel und Tone der Trias. Darüber folgt:

1. die E t a g e d e s C a d o c e r a s E l a t m a e. Es sind lose Sande, eisenschüssige und kalkige Sandsteine, sandige Tone in einer Mächtigkeit von 8 Metern. Ihre Fossilien sind: *Kepplerites Goweri* Sow. und *cf. Galilaei* OPP., *Cadoceras Elatmae* NIK., *Cardioceras Chamousseti* D'ORB., *Macrocephalites cf. macrocephalus* SCHL., *cf. lamellosus* Sow., *cf. tumidus* REIN. Durch die Keppleriten ist das Alter dieser Schicht als unteres Kelloway festgestellt;
2. die E t a g e d e s C a d o c e r a s M i l a s c h e v i c i, ausgebildet als hell- und dunkelgrauer plastischer Ton, mit Schwefelkies und Phosphoritkonkretionen, 4 m mächtig. Die für diese Etage schon früher genannten Cosmoceraten und Perisphinkten fehlen nicht; daneben sind noch zu nennen: *Perisphinctes mosquensis* FISCH., *P. curvicosta* OPP., *cf. euryptychus* NEUM.
3. die E t a g e d e s Q u e n s t e d t o c e r a s L e a c h i S o w. konnte von NIKITIN im Gouvernement Kostroma nicht aufgefunden werden. Da aber von zwei Orten *Cosmoceras ornatum* SCHLOTH. bekannt geworden ist, kann es kaum zweifelhaft sein, daß auch das obere Kelloway entwickelt ist und eine ununterbrochene Schichtenserie bis ins Oxford vorliegt;

¹ Unter diesen sind zu nennen: L. v. BUCH, Beiträge zur Bestimmung der Gebirgsformationen in Rußland, 1840. — KEYSERLING und KRUSENSTERN, Wissenschaftliche Beobachtungen auf einer Reise in das Petschoraland, 1846. — D'ORBIGNY, Géologie de la Russie. Terrain secondaire. In Murchison, Verneuil und Keyserling II, 1845. — ROUILLIER, Études paléontol. des environs de Moscou. Bull. soc. nat. de Moscou, 1846—49. — EICHWALD, Lethaea rossica. — TRAUTSCHOLD, Recherches géol. aux environs de Moscou. Bull. de Moscou, 1859—61. — TRAUTSCHOLD, Der Moskauer Jura verglichen mit dem Westeuropas. Z. d. d. geol. Ges., 1861. — TRAUTSCHOLD, Der glanzkörnige Sandstein an der Oka. Bull. de Moscou, 1863. — TRAUTSCHOLD, Zur Fauna des russischen Jura. Bull. de Moscou, 1866. — TRAUTSCHOLD, Ergänzung zur Fauna des russ. Jura. Min. Ges. St. Petersburg, 1876. — STUCKENBERG, Geol. Reise in das Petschoraland und in die timanische Tundra, 1875.

² Die Cephalopodenfauna der Jurabilduegen des Gouv. Kostroma. Verh. d. R. k. Mineralog. Ges. Petersbg. 1885. S. II. Bd. 20. 1885 und: Allg. Geol. Karte v. Rußland, Bl. 71, Kostroma. Mém. Com. géol. Petersbg. Bd. II. No. 1. 1885.

4. die Etage mit *Cardioceras cordatum* ist petrographisch ähnlich wie die vorhergehende entwickelt als graue plastische Tone mit Konkretionen; es sind deshalb beide Etagen schwierig zu trennen und aus diesem Grunde wird *Cosmoceras ornatum* von NIKITIN als fraglich aus dem Cordatenhorizont genannt.

Die Fauna von Kostroma stimmt weitgehend mit der von Popilani und wiederum mit der von Elatma, Rybinsk, Moskau und Rjasan überein.

Die Fossilien des Jura von M o s k a u sind nicht neu bearbeitet worden. Es findet sich über ihn nur die kurze Angabe ¹, daß das untere Kelloway bei Moskau vollständig fehlt; die Konglomerate, Mergel und Sandsteine, die auf dem Kohlenkalk aufruhend, enthalten eine Fauna des mittleren und oberen Kelloway, das im Osten des Gouvernements mächtiger entwickelt ist als im Westen.

Bezüglich der Fossilien sind wir auf die von NIKITIN veröffentlichte Liste angewiesen ². Die Fauna zeigt im mittleren und oberen Kelloway das gleiche Bild, das aus den schon genannten Gebieten des inner-russischen Jura bekannt ist.

Hervorzuheben ist, daß NIKITIN zwischen Moskau und Wladimir im mittleren Kelloway Korallen gefunden hat.

Ebensowenig wie aus dem Gouvernement Moskau sind im Gouvernement T w e r die Macrocephalen-Schichten bekannt ³. Die aus dem letzteren von NIKITIN für das mittlere und obere Kelloway angeführte Fauna schließt sich den übrigen an.

Für den Jura des Gouvernements R j a s a n bestehen die beiden Monographien von TEISSEYRE und LAHUSEN ⁴, und das schon erwähnte Werk NEUMAYRS über die Ornatentone von Tschulkowo.

TEISSEYRE hat eine Gliederung des rjasanschen Kelloway nicht versucht.

LAHUSEN gliedert es dagegen in folgender Weise:

1. Etage des *Cadoceras Elatmae*.

a) Braune eisenschüssige Sandsteine mit *Kepplerites Goweri* Sow.

b) Schwarze Tone mit *Cadoceras Elatmae*.

c) Grauer Ton mit *Cardioceras Chamousseti*.

Am Fossilien finden sich noch: *Kepplerites Galilaei* OPP., *Macrocephalites aff. tumidus* REIN., *Proplanulites Koenigi* Sow.

2. a) Etage des *Perisphinctes mutatus*.

Brauner sandiger oder gelblichgrauer, eisenoolithhaltiger Ton mit *Perisphinctes mutatus* TRAUTSCH., *submutatus* NIK., *funatus* OPP.; *Cosmoceras Jason* REIN., *Gulielmi* SOW., *Pollux*, hier also in einem tieferen Niveau als in Popilani und in ähnlicher Lage wie in Franken, *C. enodatum* NIK.; *Cadoceras Tchefkini* D'ORB. und *Milashevici* NIK.; *Hecticoceras Brighti* PRATT, ebenfalls tiefer als in Popilani.

b) Etage des *Perisphinctes mosquensis*.

Grauer Ton mit *Cosmoceras Jason* REIN., *Duncani* SOW. (aus der *Proniae*-Gruppe, sonst nicht

¹ Erläut. zur geol. Karte von Rußland, Bl. 57, Moskau, p. 295.

² Ueber die Beziehungen zwischen der russ. und westeurop. Juraformation, N. JB. 1886, p. 216.

³ Geol. Karte von Rußland, Bl. 56, p. 9; Beziehungen, p. 215.

⁴ Außerdem: Ueber die jur. Bildungen im südwestl. Teile des Gouv. Rjasan, N. JB. 1877, p. 443.

so tief erwähnt), *transitionis* NIK., *Castor* REIN. und *Pollux* REIN., die in Popilani nicht als zusammen vorkommend bemerkt wurden; *Hecticoceras punctatum*, *H. pseudopunctatum*, *H. Brighti* PRATT.

3. Etage des *Quenstedtoceras Lamberti*.

Grauer eisenoolithaltiger Ton mit *Quenstedtoceras Lamberti* SOW., *Leachi* SOW., *rybinskianum* NIK. und anderen, *Cosmoceras Duncani* SOW., *Peltoceras arduennense* D'ORB. und *athleta* PHILL.; *Perisphinctes Orion* OPP., *P. subtilis* OPP., *euryptychus* NEUM., *Hecticoceras Brighti* PRATT.

4. Darüber folgt die Etage des *Cardioceras cordatum*.

Die Etage des *Cadoceras Elatmae* mit ihren 3 Unterhorizonten entspricht den Macrocephalenschichten und ist gekennzeichnet durch das Auftreten der Keppleriten, wodurch sie der gleichaltrigen Etage des Gouvernements Kostroma und des Petschoralandes gleicht.

Die Etagen des *Perisphinctes mutatus* und *mosquensis* entsprechen zusammen dem mittleren Kelloway. Sie bergen eine fast übereinstimmende Fauna und es kann hier eine Zweiteilung höchstens auf Grund der petrographischen Verschiedenheit aufrecht erhalten werden.

Das obere Kelloway des Gouvernements Rjasan ist deshalb bemerkenswert, weil sich in ihm eine kleine Zahl der sonst im innerrussischen Jura nicht sehr zahlreich vertretenen Peltoceraten vorfindet.

Gemeinsam Popilani und Rjasan sind vor allem: *Quenstedtoceras Lamberti*, *Leachi**, *carinatum*, *rybinskianum* (?), *Cadoceras Milashevici*, *Stephanoceras coronatum** und *Renardi**, *Cosmoceras enodatum*, *Jason*, *Gulielmi*, *Duncani**, *transitionis*, *aculeatum*, *Castor*, *Pollux*, *ornatum*, *m. f. subnodatum*-Jason, *m. f. Proniae-Duncani*, *pollucinum*, *Perisphinctes Orion* und *cf. Orion*, *Hecticoceras punctatum*, *H. Brighti*.

Perisphinctes mosquensis bei LAHUSEN ist nicht ident mit der hier so genannten Form.

Da von LAHUSEN auch die Lamellibranchiaten und Gastropoden bearbeitet worden sind, können auch diese zum Vergleiche herangezogen werden. Es ergibt sich auch in diesen eine große Uebereinstimmung mit Popilani. An Muscheln sind (zweifelhafte Arten weggelassen) gemeinsam: *Ostrea Marshi*, *Gryphaea dilatata*, *Pecten inaequicostatus*, *Pecten vimineus*, *P. lens*, *P. fibrosus*, *P. demissus*, *Pinna mitis*, *Macrodon pictum*, *M. Keyserlingi*, *Rouillieri*; *Nucula Calliope*; *Gouldia cordata*; *Astarte striato-costata*, *Astarte depressoides* = *depressa*; *Unicardium laevigatum*; *Protocardium concinnum*, *Isocardia corculum* = *Anisocardia tenera*; *Pholadomya canaliculata* und *Murchisoni*; *Goniomya litterata* und *V. scripta* = *litterata Pleuromya peregrina* = ? *tellina*.

Im allgemeinen kann von einem Unterschied zwischen beiden Faunen nicht die Rede sein; gewisse lokale und nicht gemeinsame Arten ändern daran nichts.

In den Gouvernements Smolensk, Kaluga und Tula sind Kellowayablagerungen nicht gefunden worden, aber als wahrscheinlich vorhanden anzunehmen, da Kelloway in den südlich anschließenden Gebieten gefunden wurde und Oxford entwickelt ist.

Unter diesen nimmt im Gouvernement Orel das wohl vollständig vorhandene und als grauer Ton ausgebildete Kelloway ein größeres Areal ein.

Es dehnt sich von hier bis in die Gouvernements Kursk und Charkow aus. Aus dem letzteren sind für Kelloway beweisende Fossilien allerdings nicht bekannt, aber das untere Oxford ist in kalkiger Ausbildung sicher gestellt.

* Die bezeichneten Arten sind vom H. Verfasser nicht aus der Fauna von Popilani beschrieben worden (Anm. d. Herausgebers).

Aus dem Gouvernement *Jekaterinow*, wo das Kelloway sandig-tonig entwickelt ist, sind nur wenige Ammonitenreste dieser Zeit vorhanden.

Im Gouvernement *Kiew*, längs des rechten Ufers des Dniepr, sind nur noch Schichten des unteren Kelloway vorhanden, deren Fauna mit der mittlrussischen übereinstimmt.

Im Gouvernement *Nishni-Nowgorod* ist das ganze Kelloway vertreten; auch die Macrocephalenschichten, die in den westwärts anschließenden Gebieten von Moskau bis Rybinsk fehlen, sind mit ihrer typischen Fauna nachgewiesen.

In *Simbirsk* hat *PAWLOW* das untere und mittlere Kelloway festgestellt; das obere ist zweifelhaft. Die ersteren sollen zum Teil, so an der Wolga, Küstenbildungen darstellen. Bei *Sysran*, im Süden des Gouvernements *Simbirsk*, ist Kelloway noch nicht festgestellt worden; es können aber mächtige sandige Ablagerungen zu ihm gehören, über denen die Cordatenschichten folgen.

Bis in die Gouvernements *Samara* und *Orenburg* erstrecken sich die Kelloway-Bildungen, die hier zwar ungenügend bekannt sind, aber lückenlos entwickelt zu sein scheinen.

Im Gouvernement *Saratow* ist nur das obere Kelloway mit *Peltoceras athleta* und *Quenstedtoceras Lamberti* bekannt.

So wertvolle Angaben paläontologischer Natur manche ältere Werke wie z. B. die *ROUILLIERS* im einzelnen enthalten, so erübrigt es sich doch, hier auf sie einzugehen, besonders da sie wegen ihrer Ortsangaben und Profile nur mit Vorsicht zu gebrauchen sind.

Von neueren Arbeiten brachte eine wissenschaftlich begründete Anschauung über den russischen Jura zuerst *NEUMAYRS* „Ornatentone von Tschulkowo und die Stellung des russischen Jura (1876).“ Hier werden die jurassischen Fossilien von Tschulkowo im Gouvernement *Rjasan* mit *Cosmoceras Jason* *REIN.*, *Pollux* *REIN.*, *Stephanoceras coronatum* *BRUG.*, *Hecticoceras Brighti* dem mittleren und oberen Kelloway Westeuropas in richtiger Weise gleichgesetzt und mit dem gleichaltrigen Vorkommen von *Elatma* an der Oka und denen des Petschorabeckens verglichen.

Auf *NEUMAYR* folgen die wichtigen Publikationen von *NIKITIN* und *LAHUSEN*.

NIKITIN gliedert das Kelloway des Gouvernements *Jaroslawa*¹ von unten nach oben in folgende Stufen:

1. die Etage des *Cadoceras compressum = Milashevici*, ihr Liegendes, wohl die Macrocephalenschichten, sind nicht aufgeschlossen. Es sind dunkelgraue, plastische Tone, die nicht schiefrig werden und keine Sandbeimischungen enthalten. In ihr finden sich *Cadoceras Tchefkini* *D'ORB.*, *compressum = Milashevici* *NIK.*; *Cosmoceras Jason* *REIN.*, *Gulielmi* *SOW.* und *Castor* *REIN.*;
2. die Etage mit *Quenstedtoceras Leachi*. Ihre petrographische Ausbildung ist meist die gleiche, mit Ausnahme lokal vorkommender hellgrauer, toniger Kalke. Es finden sich in ihr *Quenstedtoceras Lamberti* *SOW.*, *Leachi* *SOW.*, *mologae* *NIK.*, *rybinskianum* *NIK.*, *Cosmoceras ornatum* *SCHLOT.* und *Duncani* *SOW.*
3. Darüber folgt die Etage des *Cardioceras cordatum* *SOW.* mit hellgrauen sandigen Tonen und Zwischenlagen von tonigkalkigen Konkretionen mit Eisenoolithkörnern, die bereits

¹ Die Jura-Ablagerungen zwischen Rybinsk, Mologa und Myschkin an der oberen Wolga 1881.

dem unteren Oxford entspricht.

Aus der Fauna des Jaroslawer Jura ergibt sich ihre nahe Verwandtschaft zu Popilani und zu den übrigen Faunen des russischen Jurabeckens.

In der Umgebung von Elatma¹ unterscheidet NIKITIN² (bei Elatma ist im Gegensatz zum Jura von Jaroslaw die Zone mit *Macrocephalites macrocephalus* aufgeschlossen) die folgenden Horizonte:

1. Etage mit *Cadoceras Elatmae* (= Macrocephalen-Schicht). Sie besteht aus dunkelgrauem, teils schiefrigem, teils plastischem Ton mit Schwefelkies- und Kalkkonkretionen, der stellenweise auch sandig ist. Enthalten sind in ihr: *Macrocephalites macrocephalus* SCHLOTH., *tumidus* REIN., *lamellosus* Sow., *Cadoceras Elatmae* NIK. Keine dieser Formen kommt in Popilani vor.

2. Etage mit *Cadoceras Milashevici*. Petrographisch sehr wechselnd ist die Grundmasse bald kalkig, bald sandig, bald mergelig; sie führt einzelne feste eisenschüssige Sandsteinbänke und ist gekennzeichnet durch die Führung von Eisenoolithkörnern, daher auch ihr Name: Elatma-Oolithe.

An Fossilien finden sich *Cadoceras Milashevici*, *stenolobus*, *Tchefkini*, *Stephanoceras coronatum*, *Cosmoceras Jason*, *enodatum*, *Gulielmi*; auch *C. Duncani* wird erwähnt, ist aber von NIKITIN nicht selbst gesammelt worden und wird in die *Proniae*-Gruppe gehören.

3. Die darüber liegenden Horizonte, dunkelgraue, sandige Glimmertone mit Cardioceraten gehören bereits dem Oxford an.

Die Etage 1. entspricht den Macrocephalen-Schichten. NIKITIN erwähnt zwar, daß er den von ihm bei Elatma gefundenen *Macrocephalites macrocephalus* nur mit Zweifel mit westeuropäischen Formen identifizieren könne; es handelt sich aber doch um eine diesem sehr nahestehende Art, so daß wohl in Elatma das untere Kelloway vorliegt. Allerdings hält *M. macrocephalus* nicht genau diesen Horizont ein und besonders aus dem französischen Kelloway sind Ausnahmen bekannt. Etage 2 entspricht dem mittleren Kelloway, da sonst überall von diesem das obere Kelloway, das durch *C. Duncani* angedeutet ist, gut zu scheiden sind, liegt es wohl nur an der ungenügenden Trennung beider Horizonte an Ort und Stelle, wenn hier das obere Kelloway von NIKITIN nicht abgetrennt würde.

Die Fauna von Elatma zeigt zu der von Popilani, von der oberen Wolga und zu der von Moskau sehr enge Beziehungen, nur mit dem Unterschiede, daß ihre Vertreter der Macrocephalenschicht dort nicht vorkommen.

Popilani und Elatma gemeinsam sind: *Cosmoceras Jason* REIN., *Castor* REIN., *Gulielmi* Sow., *Duncani* Sow. (= *Proniae*-Gruppe), *Waldheimi* NIK., *enodatum* NIK., in Popilani sehr zahlreich; *Stephanoceras coronatum* BRUG.; *Cadoceras Milashevici* NIK., *modiolare* NIK., *Nautilus wolgensis-calloviensis* OPP.

Abweichend ist die Perisphinkten-Fauna, was aber wohl zum Teil auf die Schwierigkeit der Bestimmung dieser Arten kommt.

Ostpreußen.

Das Popilani am nächsten liegende Vorkommen des Kelloway findet sich in der Provinz Ostpreußen.

¹ TRAUTSCHOLD erwähnt die vierte (Kelloway-)Etage ROUILLIES nicht und betrachtet die Kelloway-Zonen von Elatma als der unteren Moskauer Schicht mit *Cardioceras alternans* zugehörig; dieser Irrtum findet sich in allen Arbeiten TRAUTSCHOLDS.

² Der Jura der Umgegend von Elatma I 1881; II 1885.

Es ist jedoch hier nirgends zu Tage anstehend nachgewiesen, sondern nur durch, wohl nicht aus großer Entfernung stammende, Geschiebe und durch Bohrungen bekannt.

Behandelt wurde die stratigraphische Stellung der ostpreußischen Geschiebe und der Bohrproben besonders von JENTZSCH, SCHELLWIEN und KRAUSE.

SCHELLWIEN¹ teilt die ostpreußischen Geschiebe, soweit sie für das Kelloway in Betracht kommen ein in

1. das liegende Cornsbrash mit *Pseudomonotis echinata*, darüber das Kelloway als
2. sandige Kalke von wechselnder Beschaffenheit mit kleinen Eisenoolithkörnern, mit *Rhynchonella varians*, *Stephanoceras coronatum*, *Cosmoceras Jason* und *ornatum*, entsprechend den Macrocephalenschichten und einem Teile der Ornatentone.
3. dunkelgraue, etwas tonhaltige Kalkknollen, glimmer- und pyrithaltig mit *Quenstedtoceras Lamberti* und *Cosmoceras ornatum*, entsprechend der obersten Bank der Ornatenschichten;
4. darüber das untere Oxford mit *Cardioceras cordatum*.

In der Liste der Fossilien der Geschiebe von SCHELLWIEN ist kein Ammonit aufgeführt, der zweifellos dafür sprechen würde, daß unter den Geschieben die Macrocephalenschichten vertreten sind, außer vielleicht dem Bruchstück von *Macrocephalites lamellosus* Sow., dessen Gestein nicht bekannt ist. Es ist das eine Analogie zu Popilani, die wohl aus den gleichen äußeren Gründen zu erklären ist.

Es ist deshalb die Frage nach dem Charakter der ostpreußischen Macrocephalenschichten noch nicht genügend gelöst, jedenfalls die Annahme SCHELLWIENS, daß in seinem Horizont 2 die Macrocephalenschichten mit einem Teile der Ornatenzone (sogar der Ornatenzon im engeren Sinne mit *Cosmoceras ornatum*) vorkommen, nicht durch Tatsachen begründet. Vielmehr scheint hier vorherrschend nur das mittlere (und obere) Kelloway vertreten zu sein, auf das ein großer Teil der von ihm angeführten Ammoniten hinweisen wie *Cosmoceras Jason*, *Castor*, *Sedgwicki*, *Perisphinctes mosquensis* und *scopinensis*, *Stephanoceras coronatum*, *Hecticoceras rossiense*.

Die von SCHELLWIEN in seinem Horizont 3 genannten dunkelgrauen Kalkknollen mit *Cosmoceras ornatum* und *Quenstedtoceras Lamberti* entsprechen den gleichaltrigen Gesteinen von Popilani bei weitem mehr als die des Horizontes. Es zeigt sich hier wie in Popilani in diesem Horizont ein stärkerer Fazieswechsel. Ob diese Gesteine nur „die oberste Bank der Ornatenschicht“ repräsentieren, muß dahingestellt bleiben.

Die Fauna der ostpreußischen Geschiebe zeigt eine weitgehende Uebereinstimmung mit Popilani.

Unter den 33 in SCHELLWIENS Liste aufgezählten Ammoniten sind allerdings kaum die Hälfte zu einem Vergleiche geeignet; die anderen scheiden als neu, nicht genügend bestimmt (wie die Perisphincten) oder bereits dem Oxford zugehörend aus. Von den ersteren sind gemeinsam:

Hecticoceras rossiense TEISS., *Stephanoceras coronatum* BRUG., *Quenstedtoceras Lamberti* SOW., *carinatum* EICHW., *rybinskianum* NIK., *Cosmoceras Jason* REIN., *Sedgwicki* PRATT., *ornatum* SCHLOTH., *Pollux* REIN., *aculeatum* EICHW., *lithuanicum* SIEM., *Castor* REIN., *Duncani* SOW., ein Vertreter der *Proniae*-Gruppe.

¹ Der Lithauisch-kurische Jura und die ostpreußischen Geschiebe, N. JB. für Min., Bd. II, 1894, p. 207.

Unter den Cosmoceraten finden sich die bisher nur aus dem westrussischen Jura näher bekannten, aber wohl nicht auf ihn beschränkten *Cosmoceras aculeatum* und *lithuanicum*. Unter den Perisphinkten weisen Annäherungen auf *Perisphinctes mosquensis*, aff. *aurigerus*.

Abweichend von der Fauna von Popilani ist bis jetzt nur das Vorkommen von *Macrocephalites lamellosus*, *Cadoceras* aff. *modiolare* SOW. non NIK., *Quenstedtoceras Mariae* D'ORB, *vertumnum* LECK., (*flexicostatum* PHILL., *Leachi* SOW.?), *Perisphinctes scopinensis* NEUM.

Unter den Lamellibranchiaten sind fast die Hälfte gemeinsam; unter den übrigen finden sich noch viele verwandte Formen und solche, die aus äußeren Gründen nicht näher verglichen werden können.

Es bestehen zwar kleine Unterschiede zwischen der Geschiebefauna und der von Popilani, aber sie scheinen wohl noch stärker als sie wirklich sind, abgesehen von gewissen lokalen Variationen, die jede, noch so nahe benachbarte Fauna auszeichnen und die sich jetzt noch nicht genügend unterscheiden lassen.

Das bestätigt die von JENTZSCH und SCHELLWIEN vertretene Auffassung, nach der der westrussische und ostpreußische Jura auf Grund ihrer gemeinsamen Fauna als „litauischer“ Jura zusammengefaßt werden können.

JENTZSCH hat verschiedene Arbeiten über den Jura in West- und Ostpreußen, besonders auch auf Grund von Bohrergebnissen, veröffentlicht¹. Aus ihnen geht hervor, daß der Jura mit Kelloway im Untergrund dieser Gebiete ansteht. So wurde bei einer Bohrung in Memel (beim Neuen Postgebäude) bei 70 m Tiefe ein schwarzer, glimmerreicher Juraton (wohl Lamberti-Horizont oder Oxford) erbohrt, der nach unten in feine graue Sande übergeht. Eine andere Bohrung in Memel (am Neuen Markt) ergab bei 65 m Tiefe schwarzen Glimmerton mit *Quenstedtoceras Lamberti*; darunter folgten oolithreiche Kalksandsteine, von 96 m ab Sande mit *Serpula* und *Pentacrinus*, dann Sande mit *Pseudomonotis echinata*, bei 105 m wieder Juraton. Gesteine mit *Rhynchonella varians* sollen in Memel fehlen und durch die den Lamberti-Ton unterlagernde Bivalvenfazies vertreten sein. In den Profilen von Memel zeigen sich verhältnismäßig nur geringe Abweichungen von dem in Popilani. Hier ist allerdings *Rhynchonella varians* in allen Horizonten vertreten und kommt noch mit *Quenstedtoceras Lamberti* in den dunklen Tönen vor.

JENTZSCH teilt das Kelloway ein² in

- Lamberti-Zone, schwarzbraun-dunkelgrau, mit Gastropoden, *Nucula*, *Astarten*; entsprechend dem oberen Kelloway;
- schwarzer-dunkelgrauer toniger Sand und Ton mit oolithischen Kalken;
- Astarte-Sand, hellgraue Sande mit *Astarten* und *Serpula tetragona*; entsprechend dem mittleren Kelloway;

darunter folgt der bereits dem Cornbrash entsprechende *Pseudomonotis*-Sand und wieder schwarzbraune Tone. Was deutet auf eine Vertretung der *Macrocephalenschichten*? Diese Einteilung kann mit der bei Popilani durchgeführten in Einklang gebracht werden.

Ein in verschiedenen Richtungen wichtiges Profil durch den Jura im Untergrunde von Ostpreußen

¹ Neue Gesteinsaufschlüsse in Ost- und Westpreußen. Jahrb. d. pr. geol. Landesanst., Bd. 17, 1896, p. 1. Der vordiluviale Untergrund des Norddeutschen Flachlandes, Ibid. Bd. 20, 1899, p. 266.

² Vordiluvialer Untergrund, p. 275.

ist durch die von KRAUSE¹ bearbeitete Heilsberger Tiefbohrung erschlossen worden; auch das Kelloway wurde gefunden.

Es kann nur schwierig nach oben zum Oxford wie nach unten (zum Cornbrash) abgetrennt werden. Das 47 m mächtige Kelloway besteht überwiegend aus grauen, schwach tonigen, kalkhaltigen Quarzsanden; es beginnt mit zwei festen Gesteinsbänken, die aus graubraunen, mergeligen und kieseligen Kalken mit Oolithen und Quarzkörnern bestehen. Unter dem Kelloway folgen verschiedenartige Sande mit Toneinlagerungen und Pflanzenresten. Sie werden von KRAUSE zum Rhät-Lias gestellt. Das kann jedoch zunächst bezweifelt werden; es ist vielmehr sehr wohl möglich, daß in ihnen eine Vertretung des mittleren und unteren Dogger vorliegt².

Die Schichtenfolge in Heilsberg zeigt gegenüber der in dem nördlichsten Ostpreußen und Popilani gewisse Abweichungen.

Die Fauna des Heilsberger Kelloway zeigt trotz ihrer Kleinheit dagegen mit beiden Gebieten und mit den Geschieben große Ähnlichkeit.

KRAUSE nennt *Rhynchonella varians* SCHLOTH., *Pleurotomaria aff. granulata* SOW., *Trochus balticus* KRAUSE, wohl übereinstimmend mit *Turbo episcopalis* EICHW., *Pecten demissus* PHILL., *Anisocardia expectata* KRAUSE, die einer oberschlesischen Form sehr nahe stehen soll, am unteren Rande fein gezähnt ist und vielleicht mit *Anisocardia balinensis* ident ist oder ihr mindestens sehr nahe steht; *Anisocardia grandis*, die wohl nur eine große *Anisocardia tenera* SOW. vorstellt, die ausgewachsen sehr häufig diese Form annimmt; *Anisocardia elatior* KRAUSE, *Pinna* sp., wohl *Pinna mitis* PHILL. ähnelnd, *Lima* sp., nahestehend *Lima duplicata* bei QUENSTEDT, *Ctenostreon proboscideum* var., *Ct. sp.*, *Goniomya* sp., ähnlich der *G. v-scripta* oder der *G. Duboisi*, *Perisphinctes aff. curvicosta* OPP., nach UHLIG an russische Typen erinnernd; *Nautilus* sp., wohl nahestehend *Nautilus calloviensis* OPP., *Stephanoceras caronatum* BRUG., *Kepplerites calloviensis* OPP., keinesfalls dem echten *calloviensis* ident; *Cosmoceras aff. Jason* REIN.

POMPECKJ³ glaubt, in den Geschieben von Ost- und Westpreußen eine Dreiteilung des Kelloway erkennen zu können. Grobkörnige Kalksandsteine und Eisenoolithe aus Westpreußen rechnet er zum Astartesand, den tiefsten marinen Kellowayschichten von Purmallen und Heilsberg, also zu den Macrocephalenschichten. Sandige Kalksteine und Sandsteine mit Oolithen mit *Cosmoceras Pollux* und *Rhynchonella varians* setzt er dem mittleren Kelloway gleich, und die Lambertiknollen dem oberen.

TORNQUIST⁴ weist neuerdings darauf hin, daß sich unter den Geschieben auch fremdartige, in den

¹ Ueber Diluvium, Tertiär, Kreide und Jura in der Heilsberger Tiefbohrung. Jahrb. d. k. pr. geol. Landesanstalt, Bd. 29, 1908, p. 185.

² Das Heilsberger Profil, soweit es das Kelloway betrifft, zeigt:

bis 759—760 m helle, gelblichgraue, mergelige ool. Kalke,
700—761 m braunen-graubraunen kieseligen ool. Kalk,
761—765 m grauen, tonigen, glimmerhaltigen Sand,
765—769 m hellgrauen, schwach tonigen, kalkhaltigen, glimmerhaltigen Sand mit Glaukonitkörnern,
769—779 m gleichartigen Sand mit schwachem Tongehalt,
779—806 m gleichartigen Sand, nicht mehr tonig.
—828 m Quarzsande.

³ D. faunist. u. zoogeogr. Bedeut. d. Jurageschiebe im Diluv. Ost- u. Westpreußens. Schrift. d. Phys.-Oekon. Ges. Königsberg. 1907. Bd. 48 S. 93.

⁴ Geologie von Ostpreußen, Jura, p. 33 ff.

Bohrproben nicht vertretene Gesteine finden, die wohl nicht aus Ostpreußen stammen, sondern aus dem nördlicheren Balticum und aus einer anderen Fazies.

Schleswig-Holstein.

Mit den Kelloway-Geschieben dieses Landes hat sich GOTTSCHÉ¹ beschäftigt. Unter ihnen sind sandige, zähe oolithische Kalke, feste Sandsteine und dichte Sphärosiderite vertreten.

Die von GOTTSCHÉ gegebenen Listen erlauben wenigstens eine gewisse Vergleichung mit dem litauischen Jura dessen faunistische Uebereinstimmung nach ihm so groß ist, daß er die Kellowaygeschiebe Schleswig-Holsteins von Popilani oder einem damit in Verbindung stehenden Punkte herleiten möchte.

Gemeinsam oder wenigstens verwandt mit Formen von Popilani wären: *Perisphinctes Orion* OPP., *Cosmoceras Jason* REIN., *C. Castor* REIN., *C. ornatum* SCHLOTH., *Pectens lens* SOW., *demissus* GOLDF., *Nucula Hammeri*, vielleicht gleich *Calliope* D'ORB. aus Popilani, *Trigonia clavellata* SOW. und ihre Variation von Popilani; *Protocardium concinnum* v. BUCH, *Astarte depressa* GOLDF., *Isocardia corculum* EICHW. = *Anisocardia tenera* SOW., *Pleuromya jurassi* wohl gleich *Pleuromya tellina* AG., *Goniomya v-scripta* AG., *Pholadomya Murchisoni* SOW., *Rhynchonella varians* SCHLOTH.

Es liegt in diesen Geschieben hauptsächlich eine Vertretung der Jason- und Ornatenzone vor, daneben durch *Macrocephalites macrocephalus* auch eine solche des unteren Kelloway.

England.

Aus dem Jahre 1859 stammt die bekannte Fossilliste von LECKENBY² aus dem Kelloway³ von Yorkshire.

In Yorkshire besteht das Kelloway, das von seiner Entwicklung im Süden Englands recht verschieden ist, aus petrographisch sehr wechselnden Gesteinen. Vielfach vertreten sind eisenschüssige, weiche,

¹ Sedimentärgeschiebe von Schleswig-Holstein 1883, p. 37. Diluvialgeschiebe von Hamburg.

² Q. J. 1859, Bd. 15, p. 4.

³ Die hier angenommene Fassung und Ausdehnung des Ausdrucks Kelloway entspricht nicht der von den englischen Geologen vertretenen, die ihn enger umgrenzen. „Kellaways Rock“ gilt ihnen im allgemeinen als Basis des Oxford Clay, die beide gern als „Oxfordian“ zusammengefaßt werden. Dabei wird aber die Ornatenzone und der Lambertihorizont schon zum Oxford Clay gerechnet. Kellaways Rock und Oxford Clay sind in gewisser Ausdehnung verschiedene Fazies mit fast übereinstimmender Fauna. Oxford Clay und Oxford sind dementsprechend nicht völlig gleichaltrige Bildungen.

Im allgemeinen läßt sich die englische Einteilung mit der üblichen des Kelloway in Einklang bringen, nur sind die Horizontgrenzen durch oft gleichartige petrographische Ausbildung schwer zu ziehen.

Die in England übliche Gliederung des Kelloway zeigt die folgende Tabelle:

Oxfordien (Middle Oolite)	Oxford Clay	Zone: <i>C. cordatum</i>	Tone mit Septarien
			Tone und Tonschiefer Unterzone des <i>Q. Lamberti</i>
		<i>Cosm. ornatum</i>	Schiefer Unterzone des <i>C. Jason</i>
	Kelloways Rocks	<i>Keppl. calloviensis</i>	Wechsellage, Tone und Sande Tone

dickbankige Sandsteine von brauner Farbe, die an der Küste nach unten in sandige Schiefer und in die Tonschiefer des Cornbrash übergehen.

Die Fauna ist sehr wenig bearbeitet und kann nur in beschränktem Maße zu einem Vergleich herangezogen werden.

Als gemeinsam mit Popilani wären zu nennen: *Cosmoceras Jason*, *C. Gulielmi*, *Cadoceras modiolare*?, *Quenstedtoceras Lamberti*, *Gervilleia aviculoides*, *Gryphaea dilatata*, *Pecten demissus*, *P. inaequicostatus*, *P. lens*, *Perna mytiloides*, *Pinna mitis*, *Cardium cognatum*, *Goniomya litterata*, *Gresslya peregrina*?, *Anisocardia tenera*, *Pleuromya recurva*?, *Pholadomya Murchisoni*, *Trigonia clavellata*, *Tr. paucicosta*, *Trig. rupellensis*, *Unicardium depressum*, *Rhynchonella varians*.

In den in Yorkshire über dem Kelloways Rock folgenden sandigen Schiefeln des Oxford Clay, die von einigen Autoren als Vertretung des Jasonhorizontes, aber wohl unrichtig, angesehen werden, zeigen sich neben einzelnen der schon genannten Fossilien auch solche, die auf höhere Horizonte deuten, so *Cardioceras cordatum* und *Peltoceras perarmatum*.

Jedenfalls liegen im Kelloway von England dessen 3 Unterhorizonte vor. Nur aus petrographischen Gründen lassen sich diese nicht genügend ausscheiden. Es wäre aber eine Untersuchung sehr zu wünschen, ob die für die Unterhorizonte anderer Gebiete bekannten Fossilien hier dasselbe Lager einhalten, wie es den Anschein hat.

In Südengland¹ zeigt das Kelloway nach den vorhandenen Listen eine ganz ähnliche Fauna. Die petrographische Ausbildung ist jedoch eine ganz andere. Es sind blaue und graue Tone, die braun und gelb verwittern; sie werden nach unten zu schiefrig. Tone und Schiefer können kalkhaltig oder bituminös werden. Sie enthalten Septarien und pyritisierte Versteinerungen. Die ganze Ausbildung erinnert an die der „Ornatentone“².

P o l e n.

Die Macrocephalenschichten sind in Polen nach SIEMIRADZKI³ den mannigfachsten Faziesunterschieden unterworfen. Es sind eisenschüssige Konglomerate, rote Sandsteine, Eisenoolithe. Im Norden wird diese Zone durch gelbe oder weiße, weiche Sandsteine, bei Wielun durch einen weißen sandigen Kalk vertreten. *Macrocephalites macrocephalus* SCHLOTH. kommt häufig vor.

Eine ähnliche Gesteinsausbildung — gelblich-graue kalkige Sandsteine und sandige Kalke von bedeutender Mächtigkeit — erwähnt auch KORONIEWICZ⁴ aus Wielun.

Daß in Wielun eine Kelloway-Fauna ohne Beimengung von Bath-Arten vorkommt, hat schon ROEMER in seiner Geologie von Oberschlesien nachgewiesen. Das wurde von MICHALSKI⁵ bestätigt.

Neuerdings gibt KORONIEWICZ⁶ eine Fossilliste von Wielun mit *Macrocephalites macrocephalus* SCHL.

¹ Jurassic rocks of Britain, Bd. 5.

² [Anm. d. Herausgebers: Zur Frage der Beziehungen zwischen „Kelloways Rocks“ und „Oxford Clay“ vergl. J. F. POMPECKJ, The Jurassic Fauna of Cape Flora. Norweg. Northpolarexped. Bd. I., 2. S. 120 und H. SALFELD, Die Beziehungen zw. Oxford Clay und Kelloways beds (Rocks). 2. Jahresber. d. Niedersächs. Geol. Ver. 1909. S. 65.]

³ Geologia ziem Polskich. Bd. I. 1903.

⁴ Der Jura von Wielun. Zeitschr. d. d. Geol. Ges. 1907. S. —205—.

⁵ Der Jura von Polen. Bull. Com. géol. St. Petersburg. Bd. IV. S. 296—300.

⁶ Der Jura von Wielun. S. —205—.

und *tumidus* REIN. Von Lamellibranchiaten sind mit Popilani der auch in Wielun, nur in tieferem Horizonte, sehr häufige *Pecten demissus* BEAN und *Pecten lens* SOW. gemeinsam.

In einigen südlich von Wielun gelegenen Orten (KORONIEWICZ, p. 211) ist noch ein höheres Glied des Kelloway entwickelt, die sogenannte Glaukonitschicht MICHALSKIS, über der die Cordaten-Zone des Oxford folgt.

Aus dem Krakauer Jurazuge erwähnt SIEMIRADZKI¹: *Cosmoceras Jason* REIN., *C. Castor* REIN., *C. Proniae* TEISS., *C. aculeatum* EICHW., *Hecticoceras krakoviense* NEUM.(?), *H. punctatum* STAHL, cf. *lunula*; *Perisphinctes curvicosta* OPP., *P. aff. subtilis* NEUM.; *Reineckia* cf. *Greppini* OPP., *Stephanoceras coronatum* BRUG.; *Quenstedtoceras Lamberti* SOW., *Q. Mariae*, *Nautilus calloviensis* OPP., *Belemnites calloviensis* OPP., *B. subhastatus* ZIET., *Terebratula dorsoplicata* SUESS, *Waldheimia Haueri* SZAJN.

Die Uebereinstimmung dieses „oberen“ Kelloways SIEMIRADZKIS, das die Jason-, Ornat- und Lamberti-Schicht umfaßt, mit Popilani ist auf der einen Seite recht bedeutend; kommen doch die oben genannten Arten mit einigen Ausnahmen in identen oder nahestehenden Formen vor. Besonders die Cosmoceraten kommen hier in Betracht, ebenso *Quenstedtoceras Lamberti*, die Belemniten und sogar die Terebrateln (*Waldheimia Haueri* SZAJN.). Die Fauna weicht aber ab in den Perisphincten, dem Vorkommen der Macrocephaliten, Reineckien und Oppelien. Sie ähnelt wieder Popilani im Fehlen von Lytoceraten und Phylloceraten.

Ueber Czenstochau liegt die Monographie BUKOWSKIS² vor.

Das untere Kelloway, ein harter, rotbrauner, sandiger Kalk oder kalkiger Sandstein mit nesterförmig eingelagerten grau-grünen Kalken, führt *Macrocephalites macrocephalus* SCHL. *M. lamellosus* SOW., *Belemnites subhastatus* ZIET., *Terebratula dorsoplicata* SUESS, also eine in einer verwandten Art auch in Popilani vorkommende Brachiopode, und Perisphincten aus der Gruppe des *P. Martinsi* D'ORB.

Das obere Kelloway (im Sinne BUKOWSKIS die übrigen Horizonte) kaum einen Fuß mächtig, geht aus dem braunen, sandigen Kalk in lockeren Kalkmergel über und schließlich in einen grauen Ton, die Glaukonitschicht. Es finden sich nach BUKOWSKI: *Hecticoceras rossiense* TEISS., *H. krakoviense* NEUM., *H. punctatum* STAHL, *H. Brighti* PRATT, *Macrocephalites tumidus* REIN. und *pala* NIK., Reineckien; *Perisphinctes euryptychus* NEUM., *curvicosta* OPP., *funatus* OPP., *Cosmoceras Proniae* TEISS., *C. n. f. ind. aff. Duncani* SOW., *C. Jason* REIN., *C. Castor* REIN. und *C. Fuchsi* NEUM., daneben *Waldheimia pala* v. BUCH und *W. Haueri* SZAJN., *Terebratula dorsoplicata* SUESS.

Alle Arten gehören ausnahmslos dem Kelloway an. Uebereinstimmend mit Popilani sind vor allem die Cosmoceraten und die meisten Hecticoceraten. Die Form, die BUKOWSKI als *aff. Duncani* SOW. bezeichnet, dürfte mit in die *Proniae*-Gruppe gehören. Abweichend ist das Vorkommen der Reineckien und die genannten Perisphinctenarten. Gemeinsam für Czenstochau und Popilani ist das Fehlen der mediterranen Gattungen.

Von den einzelnen Arten der Glaukonitschicht (der Name mag beibehalten werden, ob das führende Mittel nun Glaukonit ist oder nicht)³ gehören *Macrocephalites tumidus* REIN., *Perisphinctes patina* NEUM.

¹ Geologia ziem Polskich.

² Ueber die Jurabildungen von Czenstochau in Polen. Beitr. z. Pal. Oesterr.-Ungarns Bd. V. (1887). S. 83—86.

³ REHBINDER, Glaukonitmergel des Calloviens. Z. d. d. geol. Ges. 1904, p. 11.

und *P. funatus* OPP. den Macrocephalenschichten anderer Lokalitäten, *Cosmoceras Jason* und *C. Castor* REIN. der Anceps-Zone, *Hectioceras rossiense* TEISS. und *Cosmoceras Proniae* TEISS. der Ornatzen-Zone an.

BUKOWSKI schließt daraus, daß in der wenig mächtigen Glaukonitbank eine Vermischung der Formen der sonst getrennten Kelloway-Horizonte vorliegt. In Popilani waren die Jason- und Ornatzenzone, wie erwähnt, gut getrennt.

Zu erwähnen ist, daß nach MICHALSKI in der Glaukonitbank auch *Quenstedtoceras Lamberti* SOW. und *Q. Mariae* D'ORB. gefunden wurde; sie enthält also auch den Lamberti-Horizont. —

Für B a l i n kommen die Arbeiten von NEUMAYR¹, MICHALSKI² und BUKOWSKI³ in Betracht.

NEUMAYR führt unter anderen von Balin an: *Cosmoceras Jason* REIN., *Duncani* SOW., *ornatum* SCHLOTH., *Kepplerites cf. Galilaei* OPP., *aff. calloviensis* D'ORB., *Cadoceras sublaeve* SOW., *Stephanoceras coronatum* BRUG; *Macrocephalites macrocephalus* REIN., *tumidus* REIN.; *Oppelia aspidoides* (= *calloviensis* PAR. und BON.?) und neun andere Ooppelien-Arten; *Hectioceras hecticum* REIN., *punctatum* STAHL, *Brighti* PRATT, *lunula* ZIETEN, *krakoviense* NEUM.; *Quenstedtoceras Lamberti* SOW.; eine größere Anzahl Perisphincten mit *P. aurigerus* OPP.?, *curvicosta* OPP., *subtilis* NEUM., *procerus* SEEB., *Moorei* OPP., *funatus* OPP., *balinensis* NEUM., *Orion* OPP.; *Proplanulites Königi* SOW.; *Reineckeia anceps* REIN.; *Peltoceras athleta* PHILL. und *annulare* REIN.

Nach diesen Fossilien wäre in Balin das ganze Kelloway vertreten, wenn man die Ablagerung überhaupt als eine einheitliche ansehen könnte.

Uebereinstimmend mit Popilani sind eine Anzahl Hectioceraten, so der *H. krakoviense* NEUM. im Typus und in einer nahestehenden Varietät und *H. Brighti* PRATT; unter den Cosmoceraten *C. Jason* REIN. und *ornatum* SCHLOTH., wobei es interessant wäre zu untersuchen, ob das von NEUMAYR angeführte *Cosmoceras Duncani* SOW. mit diesem ident ist oder sich bereits den osteuropäischen Vertretern dieser Art in der *Proniae*-Gruppe annähert. Gemeinsam ist ferner *Quenstedtoceras Lamberti* SOW. und das fast vollständige Fehlen von Phylloceraten⁴ und Lytoceraten⁵.

Ein Unterschied zwischen beiden Orten liegt in den in Balin sehr zahlreich auftretenden Ooppelien, von denen in Popilani keine bekannt ist, ferner in dem Vorkommen der *Reineckeia anceps* REIN. in Balin, wodurch dieses wieder in einem gewissen Gegensatze zu Wielun und Czenstochau sucht, wo Reineckien gut vertreten sind.

Unter den Perisphincten finden sich nur wenige nahestehende Arten. Die einzelnen Kalkformen (*P. procerus* SEEB., *Moorei* OPP., *funatus* OPP.) deuten auf eine gewisse Faunenvermischung. —

MICHALSKI und BUKOWSKI⁶ haben sich näher mit diesen Verhältnissen beschäftigt. BUKOWSKI sagt darüber:

¹ M. NEUMAYR, Cephalopodenfauna d. Oolithe von Balin b. Krakau. Abh. d. k. k. geologischen Reichsanst. Wien. Bd. V. 1. 1871.

² Der Jura in Polen. Bull. Com. géol. St. Petersburg. Bd. IV. S. 296—300.

³ Ueber d. Jurabildungen von Czenstochau.

⁴ UHLIG (Zur Ammonitenfauna von Balin. Verh. Reichsanst. Wien, 1884, p. 201) erwähnt ein vereinzelt Auftreten von *Phylloceras* aus Balin, *Ph. tortisulcatum* D'ORB. und eine *Phyll. Kudernatschi* v. HAU. nahestehende Art; ferner einen Perisphincten aus der Mosquensis-Reihe.

⁵ TEISSEYRE (Verh. Reichsanst. Wien, 1887, p. 48) erwähnt *Lytoceras m. f. Eudesianum* D'ORB., *Adeloides Kud.* und *Lytoceras Adelae* D'ORB. aus Balin.

⁶ Verh. der Reichsanst. Wien, 1887, p. 345.

„Die Mischung der Faunen verschiedener Horizonte ist nur eine scheinbare, und die Unmöglichkeit, einzelne Horizonte auszusecheiden, wurzelt offenbar nur in der im Verhältnis zu dem Zeitraum, den sie umfassen, sehr geringen Mächtigkeit der Baliner Oolithe.“

Die stratigraphischen Verhältnisse im polnischen Jura sind im Bath und Kelloway keine einheitlichen. Im Norden sind Bath und Macrocephalen-Zone selbständig entwickelt; erst gegen Ende der letzten Periode erfolgt eine Konzentrierung der folgenden Zonen bis zu den Cordatenschichten. Im Krakauer Gebiet erscheint die Konzentrierung verschiedener Horizonte in einer dünnen Schicht noch größer, da sie bereits mit der Zone der *Oppelia aspidoides* beginnt und bis zu den Cordatenschichten reicht.

Neuerdings hat WÓJCIK¹ eine sehr wichtige Arbeit über die Baliner Oolithe veröffentlicht, die die zu erwartende Erklärung der Verhältnisse gibt. Er betont, daß die Undurchführbarkeit der Horizontierung in den Baliner Oolithen ihren Grund nicht in der Fossilvermischung der verschiedenen Stufen in der Natur hat, wie es REUSS, LAUBE, TIETZE annahmen, daß die Gliederung dieser Schichten auch nicht wegen ihrer Geringmächtigkeit, wie NEUMAYR und andere behaupten, undurchführbar erscheint, sondern daß der Grund allein in der sehr mangelhaften Kenntnis der Aufschlüsse der Oolithe liegt. Das von ihm aufgenommene Profil zeigt Mergel und bunte Tone des Mittelkeupers auf primärer Lagerstätte als Unterlage. Auf diese wurden in vordiluvialer Zeit die Schichten mit den Baliner Oolithen von den umgebenden Höhen eingeschwemmt. Sie liegen also auf sekundärer Lagerstätte und dieser Tatsache muß der Reichtum und die Vermischung von Fossilien zugeschrieben werden, die so verschiedenen Horizonten angehören. Damit ist das Problem der Vermischung paläontologischer Typen für Balin gelöst und dieser Ort kann nicht als klassische Ausbildung des polnischen Jura gelten.

WÓJCIK erwähnt noch, daß in der Krakauer Gegend der Oolith, je weiter nach Osten, desto später auftritt; daß die Glaukonitmergel einmal in der Zone des *Peltoceras athleta*, dann an der Grenze der Lamberti- und Perarmatus-Zone auftreten.

Es ergibt sich, daß die Frage der Faunenvermischung überall mit großer Vorsicht zu prüfen ist, ehe weitgehende Schlüsse aus ihr gezogen werden. —

SIEMIRADZKI hat einen „Beitrag zur Kenntnis der Ammonitenfauna der polnischen Eisenoolithe“² gegeben.

Er bezeichnet die südpolnischen Eisenoolithe als Horizont des *Cosmoceras Jason*, weil sich in ihm *Macrocephalites macrocephalus* nicht finden, und *Quenstedtoceras Lamberti* und *Cosmoceras cf. ornatum* über ihm liegen soll. Die Horizontbestimmung ist wohl nicht einwandfrei.

Unter den Perisphincten ist gemeinsam nur *P. rjasanensis* TEISS.; daneben sind einige verwandte Arten vorhanden aus der *Curvicosta*- und *Mosquensis*-Reihe.

Abweichend von Popilani ist das Vorkommen zahlreicher Macrocephaliten: *Macrocephalites lamellosus* SOW., *pila* NIK., *tumidus* REIN., *macrocephalus* SCHLOTH., von denen keiner in Popilani vorkommt, und anderer Arten von Hecticoceraten.

SIEMIRADZKI hebt das Vorkommen indischer Arten hervor. Der von ihm aus den Eisenoolithen und aus Popilani erwähnte indische *Perisphinctes perdagatus* WAAG. ist in Popilani nicht festgestellt worden.

¹ Eine neue Entblößung von Oolith im Eisenbahneinschnitt in Balin bei Krakau. Anzeiger der Akad. in Krakau 1909, II, p. 360.

² Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1894, p. 504.

S c h w a b e n .

Nach der in Schwaben üblichen Einteilung QUENSTEDTS wird die Macrocephalenschicht als oberstes Braun ϵ angesehen, und Braun ζ als Ornatenton bezeichnet¹. Die Macrocephalenzonen sind oolithisch ausgebildet. Die dunklen fetten Ornatentone mit verkiesten Ammoniten lassen sich nach ENGEL² in einen Jason-, Ornatum- und Lamberti-Horizont scheiden. *Cosmoceras jason* kommt zusammen mit *Reineckia anceps* vor; er hält sein Lager sehr bestimmt ein. *Cosmoceras ornatum*, mit *Peltoceras athleta*, ist auf die Mitte beschränkt. *Quenstedtoceras Lamberti* (zusammen mit *Cardioceras cordatum*!) findet sich nur in den obersten Bänken, nie in den mittleren oder unteren. Häufig kommen hier Knollen vor, die den Anlaß zum Namen der Lambertiknollenschicht gegeben haben; an ihrer oberen Grenze führt sie wie in Franken häufig Glaukonitkörner.

ENGEL gibt folgende Gliederung:

Weiß α Transversarius-Zone.

Braun ζ	oberes	1. Knollenmergel, Biarmatus-Zone mit <i>Quenstedtoceras Lamberti</i> ; 2. Lamberti-Schicht: <i>Q. Lamberti</i> , <i>Cardioceras cordatum</i> , <i>A. Renggeri</i> ;
	mittleres	3. Ornatenton mit <i>Cosmoceras ornatum</i> und <i>Peltoceras athleta</i> ;
	unteres	4. Posidonien-Lager mit <i>Posidonomya ornati</i> ; 5. Jason-Schicht mit <i>C. Jason</i> .

Braun ϵ Macrocephalen-Oolith.

Nach den von ENGEL gegebenen Fossilisten sind mit Popilani gemeinsam: aus Braun ϵ :

Holcotypus depressus, *Serpula tetragona*, *Rhynchonella varians*, *Terebratula dorsoplicata*?, *Pecten demissus* und *lens*, *Trigonia clavellata*, *Astarte depressa*, *Anisocardia tenera*, *Pholadomya Murchisoni*, *Goniomya angulifera* und *v-scripta*, *Pleuromya recurva* und *jurassi*;

aus Braun ζ an Ammoniten:

Hecticoceras Brighti, *krakoviense*, *rossiense*; *Stephanoceras coronatum*; *Quenstedtoceras Lamberti*; *Perisphinctes rossicus*, *Comptoni*, *Orion*; *Cosmoceras ornatum*, *Castor*, *Pollux*, *Duncani*, *transitionis*, *Jason*, *Gulielmi*. Daneben finden sich noch eine Anzahl verwandter Formen.

Abweichend in der schwäbischen Ammonitenfauna ist das Auftreten von Phylloceraten, Oppelien, Reineckien, Haploceraten und Peltocerasen.

F r a n k e n , O b e r p f a l z .

REUTER³ gliedert das Kelloway der fränkischen Alb, das gewöhnlich trotz seiner verschiedenen Faziesarten als nicht näher zu gliedernder Ornatenton zusammengefaßt worden ist, in

Hangendes: Oxford, Zone des *Perisphinctes chloroolithicus*

Kelloway	Zone des <i>Cosmoceras ornatum</i>	
	Zone des <i>Cosmoceras Jason</i>	<i>Reineckia anceps</i> Ornatenton
	Zone des <i>Cosmoceras Castor</i> und <i>Pollux</i>	
	Zone des <i>Macrocephalites macrocephalus</i>	
Liegendes: Bath,	Kalkbank der <i>Oppelia aspidoides</i>	

¹ OPPEL zog die Macrocephalenschichten zu seinem Kelloway, nahm dagegen die Lamberti-Zone zum Oxford.

² Geognostischer Wegweiser durch Württemberg. 3. Aufl. 1908. S. 351.

³ Die Ausbildung des oberen braunen Jura im nördlichen Teile der fränkischen Alb. Bayr. Geogn. Jahreshefte, 20, Bd. 1908.

Die fazielle Ausbildung besteht in: Kalkbänken, Tonen mit Phosphoriten, Tonen mit Pyriten, Tonen mit Phosphoriten, Kalkbänken — in dieser Reihenfolge von unten nach oben. Die Fazies ist nicht an die Zonen gebunden, sondern unabhängig von dieser; sie verschiebt sich selbständig. Die Pyritfazies schiebt sich wie ein Keil in die Phosphoritfazies von Norden ein.

Interessant ist der Nachweis, daß die Fazies von Einfluß auf das Wachstum der Arten ist. Am größten sind die Kalkexemplare, kleiner die aus phosphoritischem Kalk, am kleinsten die pyritisierten. Die Tiere wurden also da abgelagert, wo sie lebten und stiegen nicht, entsprechend der herrschenden Lehre nach dem Tode empor, um planktonisch zu werden.

Die Macrocephalenschichten sind normal kalkoolithisch mit tonigen Lagen ausgebildet, aus denen sich allmählich die Phosphorit- und Pyritfazies entwickelt.

Im „Ornatenton“ wird die Unterscheidung von „Zonen“ nach der Uebereinanderfolge von Ammoniten vorgenommen. Verglichen mit dem Gesteinscharakter der Schichten von Popilani, so ist zunächst darin ein gewisser Unterschied vorhanden, daß die Horizonte des schwäbischen Jura nicht ausgeschieden werden. Dagegen werden die oben genannten „Zonen“ ausgeschieden. In der Jason-Zone tritt bereits *Reineckia anceps*, daneben noch *Kepplerites calloviensis* auf. Die Castor- und Pollux-Zone nimmt eine sehr bestimmte Zone zwischen Jason- und Ornatenniveau ein. Die Ornatenzone führt *Cosmoceras ornatum* und *Duncani*, daneben *Peltoceras athleta*. Darüber folgt als Abschluß des Kelloway die Geröll- und Glaukonit-schicht; die Geröllschicht, von REUTER als eine Aufbereitungszone aufgefaßt, kann verschieden tief — bis auf die Macrocephalen-Zone — hinabgreifen.

Die von REUTER gesammelte Fauna ist im einzelnen noch nicht bearbeitet worden. Sie enthält, soweit sie genannt sind die üblichen Arten. Als abweichend von Popilani mag erwähnt werden, daß *C. Pollux* mit *Cosmoceras Castor* zusammenliegt, was dort nicht beobachtet werden konnte, wo *C. Pollux* nur im Niveau des *C. ornatum* vorkommt; ebensowenig hält *C. Castor* in Popilani ein Niveau über *C. Jason* ein. Es kann also eine Castor=Pollux-Zone nicht ausgeschieden werden. *Perisphinctes Orion* kommt in der Athleta-Zone vor.

SCHLOSSER¹ nennt aus dem fränkischen und Oberpfälzer Jura folgende mit Popilani übereinstimmende Arten:

Aus Braun δ:

Pholadomya Murchisoni SOW.; *Pleuromya jurassi* BR. = *tellina* AG., *Pl. recurva* MUST.?, *Cyprina loweana* LYC., *Anisocardia tenera* SOW. (ident mit *Isocardia gibbosa* GOLDF., p. 209, T. 140, Fig. 10), *Cardium cognatum* PHILL.; *Unicardium depressum* PHILL., *Astarte depressa* GOLDF., *Nucula variabilis* SOW.?, *Perna myliloides* LAM., *Gervilleia acuta* SOW., *Pecten lens* SOW., *Ctenostreon pectiniforme* SCHLOTH., *Ostrea marshi* SOW.

Aus Braun ε: *Pholadomya Murchisoni* SOW., *Cyprina loweana* LYC., *Cardium cognatum* PHILL., *Trigonia clavellata* SOW., *Pleuromya jurassi*.

In Braun ζ unterscheidet SCHLOSSER²:

¹ M. SCHLOSSER, Fauna d. Lias u. Dogger in Franken u. d. Oberpfalz. Zeitschr. d. D. Geol. Ges. 1901. Bd. 53. S. 551 ff.

² Daß SCHLOSSER die Macrocephalen-Zone zum Br. Jura ζ zieht, ist von ihm nicht weiter begründet worden. Jedenfalls ist diese Umdeutung der QUENSTEDT'schen stratigraphischen Begriffe Braun ε und ζ nicht berechtigt, ebenso wenig, wie, daß SCHLOSSER in seinem übrigen Br. Jur ε. den er als Parkinsoni-Zone bezeichnet, keine weiteren Abtrennungen vornimmt, vielmehr die Versteinerungen der Subfurcaten-Zone, der Parkinsoni-Zone und des Bathonien durcheinander gemengt aufführt (Anm. d. Herausgebers).

a) Die Macrocephalenzzone, b) die Ornatenzzone, c) die Cordatenzone. In seiner Ornatenzzone sind gemeinsam mit Popilani *Cosmoceras ornatum*, *Jason*, *Castor*, *Pollux*, *Gulielmi*; *Stephanoceras coronatum*; *Hecticoceras rossiense* und *Brighti*. Abweichend ist dagegen das Vorkommen von Keppleriten, *Oppelia subcostaria* und *Reineckia anceps*. Aus der Cordatenzone sind genannt *Quenstedtoceras Lamberti* und *Mariae*, *Peltoceras athleta* neben *Reineckia anceps*.

• M ä h r e n (B r ü n n).

In den „Jurabildungen der Umgebung von Brünn“ erwähnt UHLIG¹ den obersten Dogger bei Olmutschau. Er wird gebildet von einem grauen oder gelben, auf frischem Bruche bläulich gefärbtem zähen Kalk, der Syenitbrocken und abgerundete Quarzkörner führt. Der Kalk kann durch Einlagerung von Crinoidenstielen eine spätere Beschaffenheit annehmen, sogar in Crinoidenkalk übergehen.

Fazies und Fauna weichen von denen von Popilani vollständig ab. Nur *Quenstedtoceras Lamberti* Sow. ist Olmutschau und Popilani gemeinsam und zeigt an, daß am ersten Orte eine Vertretung der Lamberti-Schicht vorliegt. Neben *Quenstedtoceras Lamberti* finden sich noch *Peltoceras cf. athleta* PHILL., *P. n. f. aff. annulare* REIN., *Belemnites calloviensis* OPP. und vor allem Brachiopoden, wie *Terebratula cf. Phillipsi* MORRIS, *cf. ventricosa* HARTM., *cf. Fleischeri* OPP., *Waldheimia pala* v. BUCH. Ob die Brachiopoden aus dem gleichen Horizonte wie *Quenstedtoceras Lamberti* stammen, ist unbekannt. In anderen Doggervorkammern pflegen sie ein etwas tieferes Niveau einzuhalten; daß ein solches vorhanden ist, darauf deutet wohl das *athleta*-ähnliche *Peltoceras*.

Die Fauna von Olmutschau zeigt Uebereinstimmung mit Balin, das Gestein große Aehnlichkeit mit dem entsprechenden in Niederbayern (Zeitlarnner Schichten).

REUSS² hat noch einen Teil des unteren Oxford (Cordaten-Zone) zum Dogger gestellt, aber mit Unrecht; *Quenstedtoceras Lamberti* kommt in diesem nicht vor, wie er angenommen hatte.

K a r p a t h i s c h e K l i p p e n .

An den beiden im penninischen Klippenzuge südlich von Neumarkt in Galizien gelegenen Kegeln Stankawka und Babierzówka liegen nach UHLIG³ über weißen Krinoidenkalken des mittleren und oberen Dogger ziegelrote Kalke, die bei Babieezówka außer Gastropoden *Perisphinctes cf. curvicosta* OPP., *Lytoceras cf. adeloides* KUD., *Phylloceras euphyllum* NEUM. und *mediterraneum* NEUM. führen.

In einer weiteren Arbeit⁴ konnte UHLIG seine früher gegebene Fossilliste vervollständigen (mit *Phylloceras disputabile* ZITT., *Reineckia Greppini* OPP.). Danach liegt in der Klippe Babierzówka eine Fauna des mittleren, vielleicht auch des oberen Kelloway vor.

Die überwiegend als Gastropodenfacies entwickelten Klippenkalke zeigen keine Vergleichspunkte mit Popilani, wo die Gastropoden hinter den übrigen Fossilien zurücktreten.

¹ Beitr. zur Pal. Oester.-Ung., Bd. 1, 1881, p. 119, 130.

² Beiträge zur geogn. Kenntnis Mährens, JB. d. k. k. Reichsanst. 5, 1854, p. 659.

³ Beitr. zur Kenntnis d. Juraformation in den karpathischen Klippen. J.B. d. k. k. Reichsanst. 1878. Bd. 28. S.641.

⁴ Ueber d. Fauna des roten Kellowaykalkes der penninischen Klippe Babierzówka bei Neumarkt in Westgalizien. JB. d. k. k. Reichsanst. 1881. Bd. 31.

Die Kellowaystufe war früher in den karpathischen Juraablagerungen nur in der Brachiopodenfazies der Vilser Schichten mit Vilser Arten bekannt, die nachgewiesen wurde von HAUER¹ in den Klippen von Uj-Kemencze und Dotha, von STACHE² aus der Umgebung von Unghvar und von STUR³ aus dem Gebiet des Waag.

K e t t e n j u r a.

Aus dem westlichen und südlichen Jura liegen die Untersuchungen CHOFFATS⁴ vor. CHOFFAT teilt das Kelloway in zwei Gruppen: a) der Macrocephalen-Schichten, b) der Anceps- und Athleta-Schichten.

Die Macrocephalen-Schichten sind in der Fazies der Dalle nacrée und der Eisenoolithe oder der eigentlichen Eisenoolithe entwickelt. Aus ihnen werden genannt: *Macrocephalites macrocephalus*, bereits *Reineckeia anceps* (was im französischen Kelloway übrigens öfter geschieht), *Perisphinctes curvicosta* OPP. und *Hecticoceras hecticum* REIN., von denen wenigstens der erstere ganz überwiegend aus höheren Horizonten des Kelloway erwähnt wird.

Aus dem oberen Kelloway (Anceps- und Athleta-Zone werden als untrennbar angeführt) werden genannt:

aus dem Anceps-Niveau (graue und gelbe Mergel, Mergelkalke mit Eisenoolithen) *Hecticoceras hecticum*, *H. lunula*, *H. Brighti*, *Stephanoceras coronatum*, *Macrocephalites macrocephalus* (!), *Kepplerites calloviensis* (!), *Cosmoceras Jason*, *Perisphinctes curvicosta* OPP. und *Orion* OPP., *Peltoceras athleta* PHILL., *Reineckeia anceps* REIN. und *Greppini* OPP.;

aus dem Athleta-Niveau (Oolithe, Mergel ohne Oolithe) *Hecticoceras punctatum*, *H. Brighti*, *Stephanoceras coronatum*, *Cosmoceras Jason* und *ornatum*, *Quenstedtoceras Lamberti* und *Mariae*, *Phylloceras mediterraneum* NEUM., *Peltoceras athleta* und *Reineckeia anceps*.

A a r g a u e r J u r a.

In den über den Varians-Schichten folgenden Macrocephalenschichten des Aargauer Jura finden sich nach MÖSCH⁵ außer *Macrocephalites macrocephalus* und anderen hierher gehörenden Ammoniten folgende, mit Popilani Beziehungen zeigende, doch aber sämtlich einen höheren Horizont einnehmende Fossilien: *Pentarinus pentagonalis*, *Anisocardia tenera* Sow., *Trigonia elongata*, nahestehend die Variation von Popilani, *Perisphinctes Orion* OPP. (wohl unrichtig bestimmt), *Nautilus calloviensis* OPP., *Belemnites subbastatus* ZIETEN und *calloviensis* OPP.

MÖSCH führt aus diesem Horizonte bereits *Reineckeia anceps* und *Perisphinctes curvicosta* an.

Im oberen Kelloway des Aargauer Jura sind die Anceps-, Athleta- und Lamberti-Zone vertreten. MÖSCH nennt aus ihnen folgende mit Popilani gemeinsame Arten: *Cosmoceras Jason* REIN., *C. Pollux* REIN., *C. ornatum* SCHLOTH., *Perisphinctes Orion* OPP. und *P. curvicosta*, in Popilani in einer nahestehenden Art

¹ Ber. üb. d. geol. Uebersichtsaufnahme im nordöstl. Ungarn. JB. d. k. k. Reichsanst. 1859. Bd. 10. S. 413.

² Die geol. Verhältn. d. Umgeb. v. Unghvar. JB. d. k. k. Reichsanst. 1871. Bd. 21. S. 392.

³ Geol. Uebersichtsaufnahme im Wassergebiet d. Waag u. Neutra. JB. d. k. k. Reichsanst. 1860. S. 17.

⁴ CHOFFAT, Esquisse du Callovien et de l'Oxfordien dans le Jura occidental et le Jura méridional. Mém. Soc. d'Emul. du Doubs. S. 5. Bd. 3. 1878.

⁵ MÖSCH, Der Aargauer Jura u. d. nördl. Geb. d. Kant. Zürich. Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz 1867. Der Südl. Aargauer Jura u. s. Umgebung, ebendort 1874.

vertreten; *Quenstedtoceras Lamberti* SOW., *Hecticoceras Brighti* PRATT., *Stephanoceras coronatum* BRUG., *Nautilus calloviensis* OPP., *Belemnites hastatus*.

Im südlichen Aargauer Jura soll sich nach MÖSCH in der Macrocephalenzzone ebenfalls *Reineckeia anceps* und *Perisphinctes curvicosta* finden. In den höheren Horizonten wieder *Quenstedtoceras Lamberti* SOW., *Perisphinctes curvicosta* OPP. und *Stephanoceras coronatum* BRUG.

Das obere Kelloway ist im Aargauer Jura in einer eisenoolithischen und in einer gelben tonigen Fazies ausgebildet.

Im ganzen verglichen zeigt die Fauna des Aargauer Jura als Unterschiede zu Popilani das Vorkommen der Reineckeien (*anceps* und *Greppini*) und typischer Peltoceraten (*athleta*, *arduennensis*), anderer Hecticoeraten, während in den Cosmoeraten, Perisphincten, Hecticoeraten (*Brighti*) manches Gemeinsame auftritt.

Die von MÖSCH aus der Umgebung von Brugg im Aargau gegebenen ausführlichen Fossillisten zeigen schon in den Variansschichten mit der Lamellibranchiatenfauna von Popilani viele Berührungspunkte, die sich durch das Kelloway von der Macrocephalenzzone bis in sein „oberes“ Kelloway verfolgen lassen. In diesem zeigt sich *Cosmoceras Jason*, *Duncani*, *Pollux*, *ornatum*, *Stephanoceras coronatum*, *Perisphinctes Orion* und *curvicosta* OPP.; *Quenstedtoceras Lamberti* SOW., *Hecticoceras lunula* ZIET., *punctatum* STAHL., *Peltoceras athleta*, *Reineckeia Greppini* und *anceps*, *Phylloceras Zignoi* D'ORB.

Es zeigt sich das gleiche Bild, das sich im übrigen Aargauer Jura im Verhältnis zu Popilani ergibt.

MÖSCH behauptet, daß im Jura der Ostschweiz die Fossilien des Cornbrash und Kelloway bunt durcheinander vorkommen. Er scheidet hier den Parkinsonihorizont (mit *Rhynchonella varians*, *Parkinsonia Parkinsoni*) vom Kelloway mit *Hecticoceras punctatum* STAHL., *Kepplerites Goweri* SOW., *Quenstedtoceras Lamberti* SOW.

Es findet sich in den Fossillisten von CHOFFAT eine bemerkenswerte Vermischung von Fossilien außerhalb der sonst für sie bekannten Horizonte statt, auch von solchen, bei denen das nicht bekannt ist. Ob hier nicht neuere Gründe der Bestimmung und Aufsammlung vorliegen, kann nicht entschieden werden. So ist das Vorkommen von *P. curvicosta* in der Macrocephalenschicht ein Ausnahmefall; in der Ancepszone wird sogar *Perisphinctes Moorei*, eine Kalkform genannt. Die Ammonitenfauna des Jura in den beiden Horizonten CHOFFATS zeigt die typischen Fossilien von Popilani, nur nicht so scharf nach Horizonten getrennt wie dort. Gemeinsam sind: *Stephanoceras coronatum*, *Hecticoceras Brighti*, *Cosmoceras Jason* und *ornatum*, *Quenstedtoceras Lamberti*, verwandte Perisphincten in *P. curvicosta* und *Orion*. Abweichungen ergeben sich im Auftreten der Reineckeien, des *Peltoceras athleta* (schon im Ancepsniveau des Jura!) und anderer *Hecticoeraten*. Gemeinsam ist auch das Fehlen von Lytoceraten und Haploceraten, dagegen erwähnt CHOFFAT *Phylloceras mediterraneum* NEUM., das auch hier wie z. B. in Balin als verstreuter Ausläufer aufzufassen ist.

S a v o y e n.

Das Kelloway von Chanaz, Lucey und Mont-du-Chat besteht nach PARONA und BONARELLI¹ neben anderen Ausbildungsweisen aus in unverwittertem Zustande aschgrauen, an Oolithen verschieden reichen

¹ PARONA et BONARELLI, Sur la Faune du Callovien inférieur (Chanasien) de Savoie. Mém. Acad. de Savoie S. 4. Bd. 6. 1895.

Kalken, die erst durch Verwitterung oberflächlich bräunlich werden. In dieser Gesteinsausbildung besteht eine gewisse Aehnlichkeit zu dem oberen Kelloway von Popilani.

PARONA und BONARELLI teilen das Kelloway (p. 34) ein in:

a) Callovien inférieur $\left\{ \begin{array}{l} = \text{Macrocephalen-Zone} \\ = \text{Anceps-Zone} \end{array} \right\} = \text{Chanasien}$

ganz aus Eisenoolithen gebildet;

b) Callovien supérieur = Athleta-Zone = Divésien.

Im Divésien sollen die typischen Vertreter des oberen Kelloway fehlen.

Die sehr reiche Fauna zeigt im Vergleich mit Popilani folgendes Bild. Als nahe verwandte oder gemeinsame Cephalopoden sind zu nennen: *Nautilus calloviensis* OPP., *Hecticoceras rossiense* TEISS., *Stephanoceras coronatum* BRUG., *Cosmoceras Jason* REIN., *Perisphinctes Orion* OPP. und *P. curvicosta* OPP., *P. mosquensis* FISCH. und *Nikitini* PAR. und BON.

Diese Zahl ist in Anbetracht der recht großen, aus beiden Gebieten bekannten Masse von Ammoniten nicht groß. Als sicher gemeinsam kann man fast nur *Hecticoceras rossiense* und *Cosmoceras Jason* bezeichnen.

Eine große Abweichung von der Ammonitenfauna von Popilani mit ihrem Reichtum an Cosmoceraten (in Savoyen nur durch zwei Cosmoceraten = *C. Jason* und *Uhligi* PAR. und BON. vertreten), Cadoceraten und Quenstedtoceraten (*Q. primigenium* PAR. und BON. dürfte nicht zum Genus *Quenstedtoceras* gehören) zeigt die reiche Entwicklung der Reineckeien in nicht weniger als acht Arten (mit *R. anceps* und *Greppini*), während die ebenso reich entwickelten Macrocephaliten und Keppleriten hier weniger in Betracht kommen. Reich sind an beiden Orten die Perisphincten ausgebildet, aber in größtenteils recht abweichenden Arten. In Savoyen finden sich ferner 5 Phylloceraten (*Ph. euphyllum* NEUM. und *mediterraneum* NEUM.), *Lytoceras adeloides* KUD., Oppelien, Aspidoceraten und Sphaeroceraten. Die Gattungen *Sowerbyceras* (= *Phylloceras* e. p.) und *Lophoceras* (= *Strigoceras Hy.*) fehlen in Popilani ebenso vollständig. Die *Hecticoceraten* sind in Popilani weniger zahlreich bekannt.

Im ganzen darf die Ammonitenfauna von Savoyen als sehr abweichend von der von Popilani bezeichnet werden.

Unter den Lamellibranchiaten stimmen überein: *Lima pectiniformis-proboscidea*, *Pecten vimineus* Sow. und *demissus* BEAN., *Unicardium laevigatum* LAH., *Anisocardia tenera* Sow., *Pholadomya Murchisoni* Sow., *Goniomya v-scripta* = *litterata* Sow. Sie stammen zum Teil aus anderen Horizonten wie in Popilani.

Die Gastropoden zeigen keine gemeinsame Art.

Von Brachiopoden findet sich *Rhynchonella varians* in Savoyen bis zur Anceps-Zone; Verwandtschaft zeigt *Terabratula* sp. Gruppe der *dorsoplicata*.

Unter den Echinodermen ist gemeinsam *Holectypus depressus* LESKE.

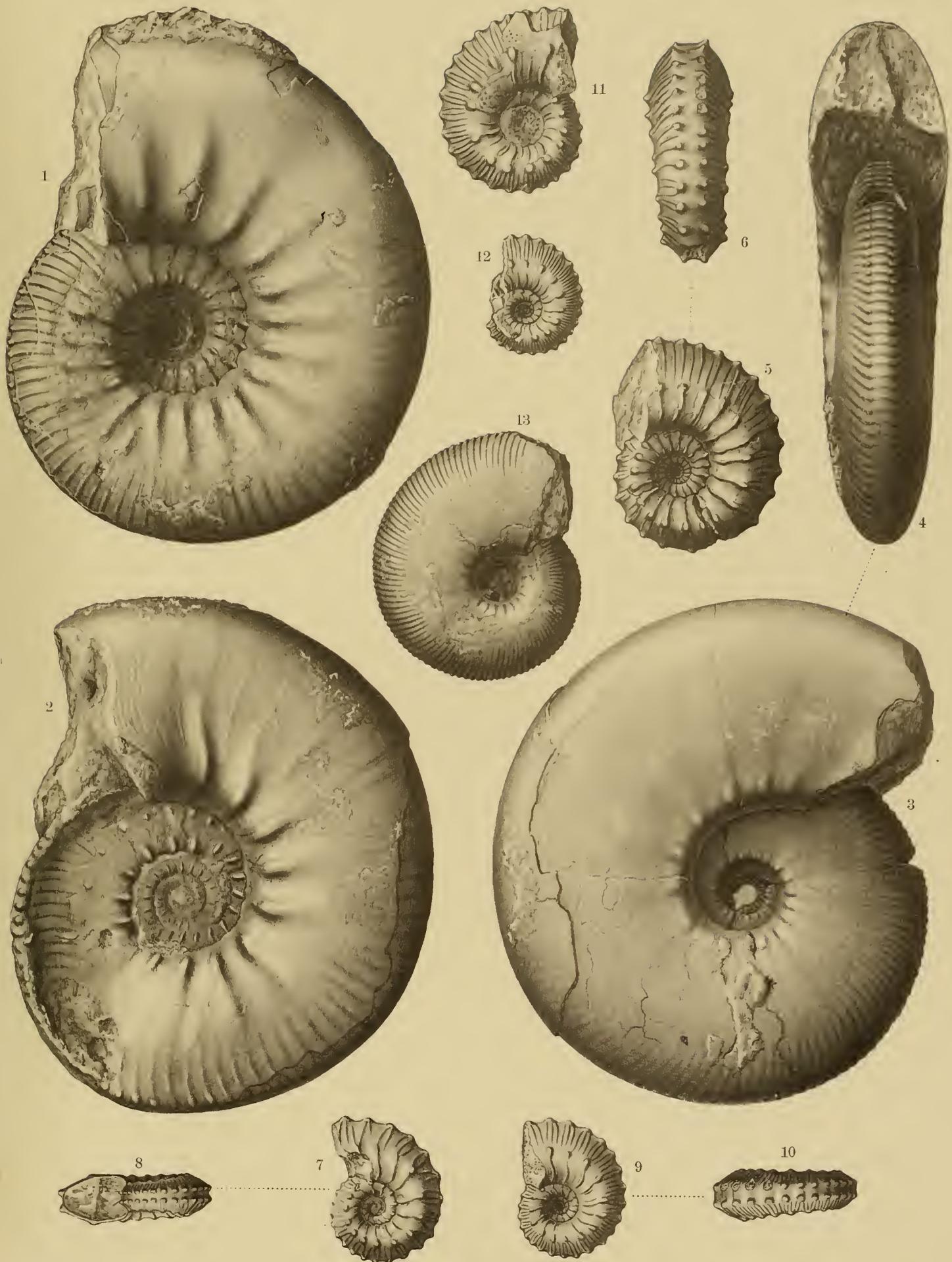
Tafel XIX.

E. Krenkel: Die Kelloway-Fauna von Popilani in Westrußland.

Tafel-Erklärung.

Tafel XIX.

Fig.	1.	<i>Cosmoceras Gulielmi</i> SOW.	S. 256
„	2.	<i>Cosmoceras</i> sp. (? <i>gemmatum</i> KEYS.)	S. 258
„	3.)	<i>Cosmoceras enodatum</i> NIK.	S. 249
„	4.)		
„	5.)	<i>Cosmoceras aculeatum</i> EICHW.	S. 276
„	6.)		
„	7.)	<i>Cosmoceras aculeatum</i> EICHW.	S. 276
„	8.)		
„	9.)	<i>Cosmoceras lithuanicum</i> SIEM.	S. 274
„	10.)		
„	11.	<i>Cosmoceras lithuanicum</i> SIEM.	S. 274
„	12.	<i>Cosmoceras lithuanicum</i> SIEM. (Königsberger Sammlung)	S. 274
„	13.	<i>Cosmoceras enodatum</i> NIK.	S. 249



Gez. A. Birkmaier.

Lichtdruck v. Carl Ebner, Kunstanstalt, Stuttgart.

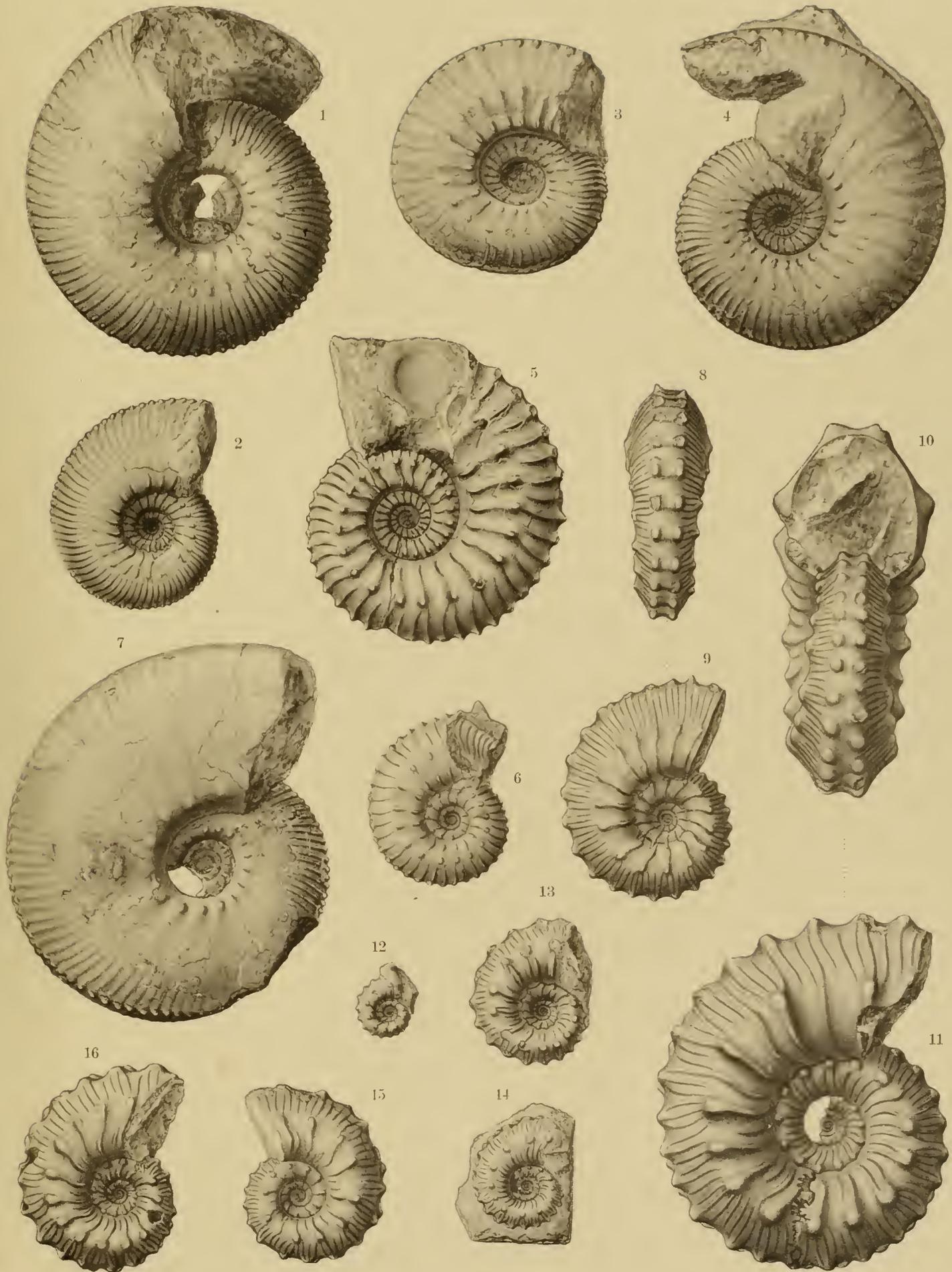
Tafel XX.

E. Krenkel: Die Kelloway-Fauna von Popilani in Westrußland.

Tafel-Erklärung.

Tafel XX.

Fig.	1.	<i>Cosmoceras Gulielmi</i> Sow. var. n. <i>baltica</i>	S. 257
„	2.	<i>Cosmoceras Gulielmi</i> Sow. var. n. <i>baltica</i>	S. 257
„	3.	<i>Cosmoceras</i> sp.	S. 258
„	4.	<i>Cosmoceras m. f. subnodatum-Jason</i> TEISS.?	S. 252
„	5.	<i>Cosmoceras Castor</i> REIN.	S. 259
„	6.	<i>Cosmoceras Castor</i> REIN.	S. 259
„	7.	<i>Cosmoceras Jason</i> REIN.	S. 253
„	8.)	<i>Cosmoceras Reuteri</i> n. sp.	S. 280
„	9.)		
„	10.)	<i>Cosmoceras ornatum</i> SCHLOTH.	S. 272
„	11.)		
„	12.	<i>Cosmoceras ornatum</i> SCHLOTH.	S. 272
„	13.	<i>Cosmoceras ornatum</i> SCHLOTH.	S. 272
„	14.	<i>Cosmoceras ornatum</i> SCHLOTH.	S. 272
„	15.	<i>Cosmoceras ornatum</i> SCHLOTH. var.	S. 272
„	16.	<i>Cosmoceras ornatum</i> SCHLOTH. var.	S. 272



Gez. A. Birkmaier.

Lithdruck v. Carl Ebner, Kunststalt, Stuttgart.

Tafel XXI.

E. Krenkel: Die Kelloway-Fauna von Popilani in Westrußland.

Tafel-Erklärung.

Tafel XXI.

Fig.	1.	<i>Cosmoceras balticum</i> n. sp.	S. 279
„	2.	<i>Cosmoceras</i> m. f. <i>Proniae-Duncani</i> TEISS. var. α	S. 265
„	3.	<i>Cosmoceras</i> m. f. <i>Proniae-Duncani</i> TEISS. var. β	S. 266
„	4.	} <i>Cosmoceras</i> m. f. <i>Proniae-Duncani</i> TEISS. var. γ	S. 267
„	4a.		
„	5.	} <i>Cosmoceras</i> m. f. <i>Proniae-Duncani</i> TEISS. var. γ	S. 267
„	6.		
„	7.	} <i>Cosmoceras</i> m. f. <i>Proniae-Duncani</i> TEISS.	S. 262
„	8.		
„	9.	} <i>Cosmoceras</i> m. f. <i>Proniae-Duncani</i> TEISS.	S. 262
„	10.		
„	11.		
„	12.	} <i>Cosmoceras</i> m. f. <i>Proniae-Duncani</i> TEISS. (Königsberger Sammlung.)	S. 262
„	13.		
„	14.		
„	15.	} <i>Cosmoceras</i> m. f. <i>Proniae-Duncani</i> TEISS.	S. 262
„	16.		
„	17.	} <i>Cosmoceras</i> <i>Proniae</i> TEISS. var. n.	S. 261
„	18.		
„	19.		
„	20.	<i>Cosmoceras transitionis</i> NIK.	S. 276
„	21.	<i>Cosmoceras transitionis</i> NIK.	S. 276
„	22.	<i>Cosmoceras transitionis</i> NIK.	S. 276



Gez. A. Birkmaier.

Lichtdruck v. Carl Ebner, Kunstanstalt, Stuttgart.

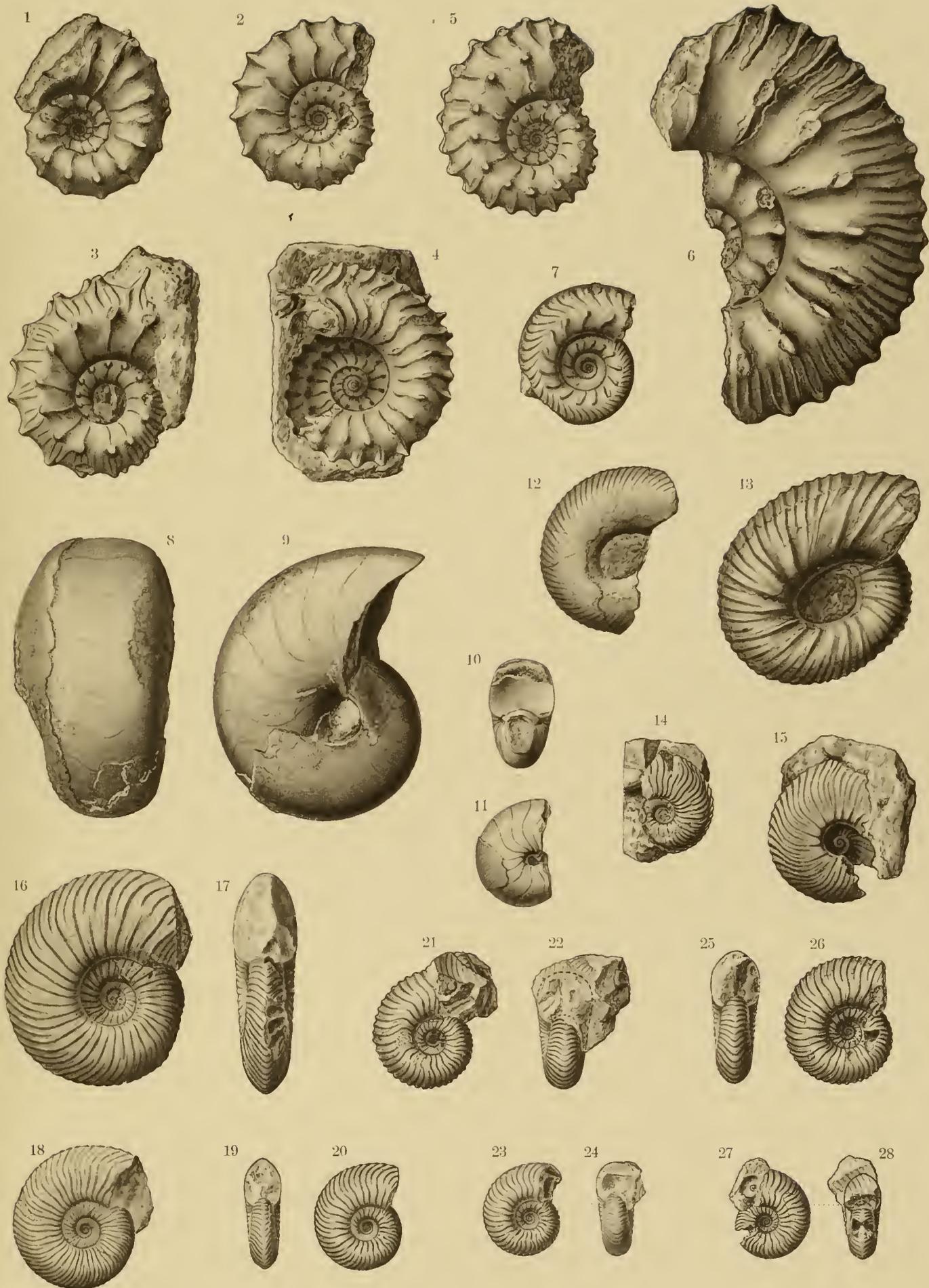
Tafel XXII.

E. Krenkel: Die Kelloway-Fauna von Popilani in Westrußland.

Tafel-Erklärung.

Tafel XXII.

Fig.	1.	<i>Cosmoceras Pollux</i> REIN.	S. 267
„	2.	<i>Cosmoceras Pollux</i> REIN.	S. 267
„	3.	<i>Cosmoceras Pollux</i> REIN. var. α	S. 269
„	4.	<i>Cosmoceras Pollux</i> REIN. var. β	S. 269
„	5.	<i>Cosmoceras pollucinum</i> TEISS.	S. 270
„	6.	<i>Cosmoceras</i> sp. (? <i>groesense</i> n. sp. ?)	S. 271
„	7.	<i>Hecticoceras rossiense</i> TEISS.	S. 218
„	8.)	<i>Nautilus calloviensis</i> OPP.	S. 217
„	9.)		
„	10.)	<i>Nautilus calloviensis</i> OPP.	S. 217
„	11.)		
„	12.	<i>Cadoceras</i> sp.	S. 225
„	13.	<i>Cadoceras</i> cf. <i>Frearsi</i> D'ORB.	S. 223
„	14.	<i>Cardioceras</i> sp. (sp. n. ?).	S. 229
„	15.	<i>Quenstedtoceras Maxsei</i> n. sp.	S. 227
„	16.)	<i>Quenstedtoceras Lamberti</i>	S. 225
„	17.)		
„	18.	<i>Quenstedtoceras Lamberti</i>	S. 225
„	19.)	<i>Quenstedtoceras Lamberti</i>	S. 225
„	20.)		
„	21.)	<i>Quenstedtoceras carinatum</i>	S. 227
„	22.)		
„	23.)	<i>Quenstedtoceras carinatum</i>	S. 227
„	24.)		
„	25.)	<i>Quenstedtoceras Sutherlandiae</i>	S. 226
„	26.)		
„	27.)	<i>Quenstedtoceras Sutherlandiae</i>	S. 226
„	28.)		



Gez. A. Birkmaier.

Lichtdruck v. Carl Ebner, Kunstanstalt, Stuttgart.

Tafel XXIII.

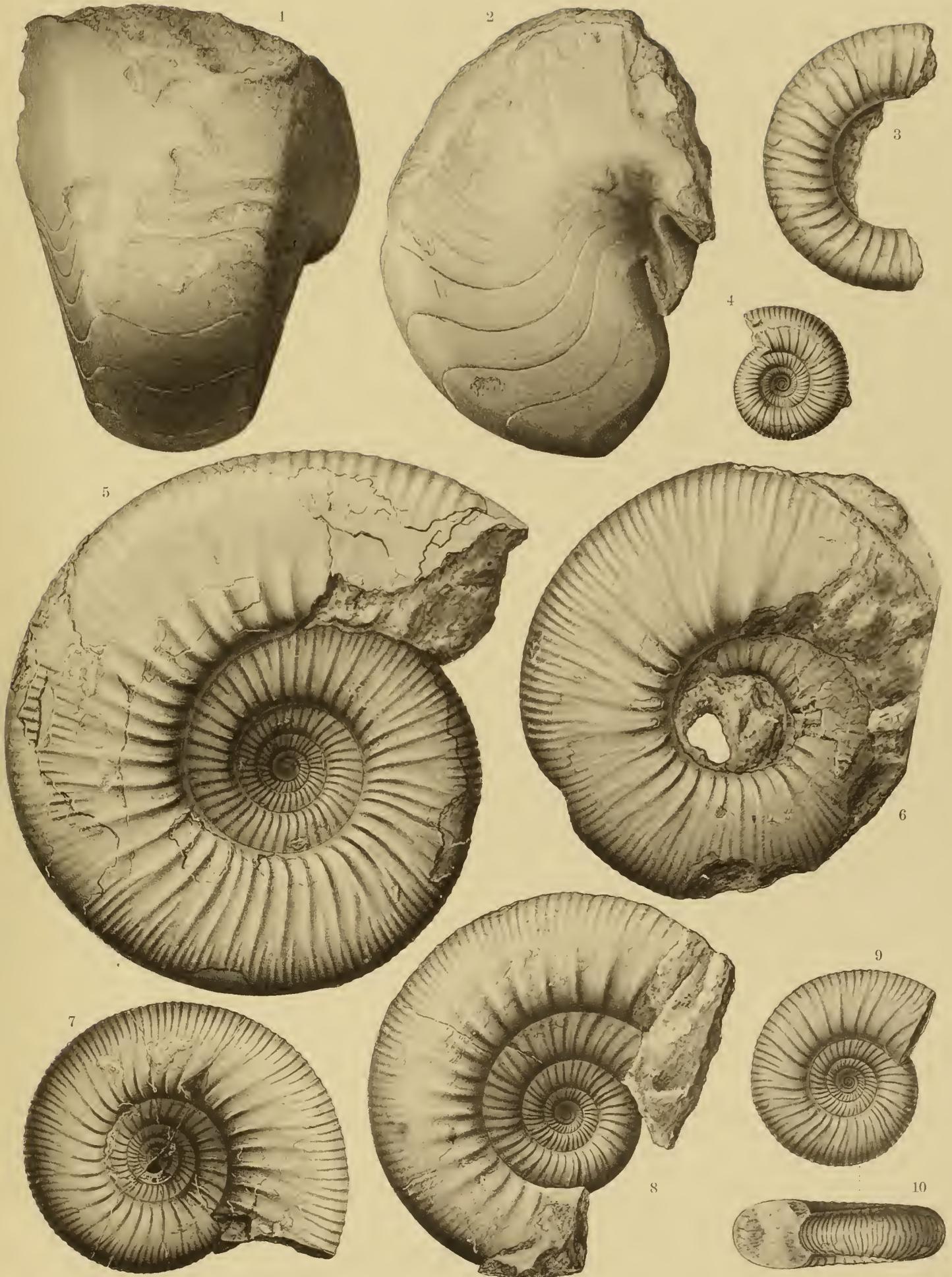
E. Krenkel: Die Kelloway-Fauna von Popilani in Westrußland.

Tafel-Erklärung.

Tafel XXIII.

Fig. 1, 2.	<i>Nautilus sp.</i>	S. 218
„ 3.	<i>Perisphinctes n. sp.</i> ¹	„ ?
„ 4.	<i>Proplanulites spirorbis</i> NEUM.	„ 244
„ 5.	<i>Perisphinctes Comptoni</i> PRATT ¹	„ ?
„ 6.	<i>Perisphinctes n. sp.</i> ¹ (Königsberger Sammlung)	„ ?
„ 7.	<i>Perisphinctes Barbarae n. sp.</i>	„ 232
„ 8.	<i>Perisphinctes Schlosseri n. sp.</i> ¹ (Königsberger Sammlung)	„ ?
„ 9, 10.	<i>Proplanulites spirorbis</i> NEUM.	„ 244

¹ Anm. d. Herausgebers. Für die Erklärung der Tafel XXIII lag kein Text vor. Die Herren Prof. Dr. BROILI und Dr. BODEN in München und Herr Dr. OERTEL in Königsberg waren so freundlich, in den dortigen Sammlungen die Originale d. Herrn Verf. mit dessen Namengebungen festzustellen. Leider ließen sich für die Figuren 3, 5, 6 und 8 aus dem vorliegenden Text keine genügend sicheren Beziehungen auf die hier gegebenen Abbildungen entnehmen. Fig. 8, *Perisph. Schlosseri n. sp.*, scheint das Original zu *Proplanulites Dacquéi n. sp.* S. 247 zu sein. Die Beschreibung eines *Perisph. Comptoni* (Fig. 5) ist im Text nicht zu finden.



Gez. A. Birkmaier.

Lichtdruck v. Carl Ebner. Kunstanstalt, Stuttgart.

Tafel XXIV.

E. Krenkel: Die Kelloway-Fauna von Popilani in Westrußland.

Tafel-Erklärung.

Tafel XXIV.

Fig.	1.	<i>Perisphinctes Arlti</i> n. sp.	S. 231
„	2.	<i>Perisphinctes Arlti</i> n. sp.	S. 231
„	3.)	<i>Perisphinctes</i> sp., Gruppe des <i>mosquensis</i>	S. 235
„	4.)		
„	5.)	<i>Perisphinctes Bodeni</i> n. sp.	S. 237
„	6.)		
„	7.	<i>Perisphinctes mosquensis</i> var. n. <i>popilanicæ</i>	S. 236
„	8.)	<i>Perisphinctes mosquensis</i> var. n. <i>popilanicæ</i>	S. 236
„	9.)		
„	10.)		
„	11.	<i>Perisphinctes euryptychus</i> NEUM.	S. 234
„	12.	<i>Perisphinctes Credneri</i> n. sp..	S. 239
„	13.	<i>Perisphinctes</i> sp., Gruppe des <i>mosquensis</i>	S. 235
„	14.)	<i>Perisphinctes rossicus</i>	S. 239
„	15.)		



Gez. A. Birkmaier.

Lichtdruck v. Carl Ebner, Kunstanstalt, Stuttgart.

Tafel XXV.

E. Krenkel: Die Kelloway-Fauna von Popilani in Westrußland.

Tafel-Erklärung.

Tafel XXV.

Fig.	1.	<i>Holcypus depressus</i> LESKE.	S. 342
„	2—4.	<i>Rhynchonella varians</i> SCHLOTH. von vorn; verschiedene Größen.	S. 340
„	5—7.	<i>Waltheimia popilanica</i> n. sp. 5 Dorsalklappe	S. 338
		6 Schloßbrand	
		7 Seitenansicht.	
„	8—10.	<i>Waltheimia popilanica</i> n. sp. 8 Dorsalklappe	S. 338
		9 Schloßbrand	
		10 Seitenansicht.	
„	11—13.	<i>Terebratula</i> sp. (G. d. <i>dorsoplicata</i> SUESS?)	S. 337
		11 Dorsalklappe.	
		12 Schloßbrand	
		13 Seitenansicht.	
„	14—16.	<i>Waldheimia</i> n. sp. 14 Dorsalklappe	S. 338
		15 Von der Seite	
		16 Von innen.	
„	17.	<i>Waldheimia Haueri</i> SZAJN. Dorsalklappe.	S. 340
„	18.	<i>Turbo Meyendorfi</i> D'ORB.	S. 286
„	19—20.	<i>Pleurotomaria granulata</i> SOW.	S. 284
„	21.	<i>Pleurotomaria granulata</i> SOW.; größtes Exemplar von oben.	S. 284
„	22.	<i>Purpurina orbignyana</i> HÉB. u. DESL.	S. 287
„	23.	<i>Pleurotomaria punctata</i> GOLDF.	S. 285
„	24.	<i>Trochus</i> n. sp.	S. 286
„	25, 26.	<i>Oxytoma inaequalvis</i> var. <i>borealis</i> BOR.; rechte Klappen.	S. 289
„	27, 28.	<i>Oxytoma inaequalvis</i> var. <i>borealis</i> BOR.; rechte Klappen von außen und innen.	S. 289
„	29, 30.	<i>Oxytoma inaequalvis</i> var. <i>borealis</i> BOR.; linke Klappen von innen und außen.	S. 289
„	31.	<i>Oxytoma inaequalvis</i> var. <i>borealis</i> BOR.; linke Klappe, kleines Exemplar.	S. 289
„	32, 33.	<i>Exogyra popilanica</i> n. sp. von außen und innen.	S. 303
„	34, 35.	<i>Exogyra reniformis</i> GOLDF.	S. 302
„	36—39.	<i>Gryphaea dilatata</i> SOW.	S. 300
„	40.	<i>Lima</i> sp. (nicht beschrieben.)	
„	41.	<i>Pecten vimineus</i> SOW. (?)	S. 300
„	42.	<i>Perna mytiloides</i> SCHLOTH.	S. 294
„	43.	<i>Pteroperna pygmaea</i> DUNK.	S. 290
„	44.	<i>Serpula lituiformis</i>	S. 342



Gez. A. Birkmaier.

Lichtdruck v. Carl Ebner. Kunstanstalt, Stuttgart

Tafel XXVI.

E. Krenkel: Die Kelloway-Fauna von Popilani in Westrußland.

Tafel-Erklärung.

Tafel XXVI.

Fig.	1, 2.	<i>Pteroperna pygmaea</i> DUNK.	1 Linke Klappe.	S. 290
			2 Schloßbrand.	
„	3.	<i>Perna mytiloides</i> LAM.		S. 294
„	4—7.	<i>Gervilleia aviculoides</i> SOW.	4 Kleines Exemplar, linke Klappe	S. 293
			5 Großes Exemplar, Schloß	
			6 Großes Exemplar, rechte Klappe	
			7 Schloß einer rechten Klappe?	
„	8.	<i>Cucullaea elatmensis</i> BOR. ?		S. 307
„	9—10.	<i>Macrodan pictum</i> MILASCH.	9 Hohe Variation	S. 309
			10 Niedrige Variation.	
„	11—12.	<i>Dicranodonta pectunculoides</i> TRAUTSCH.	Von außen und innen.	S. 310
„	13—15.	<i>Pseudomonotis subechinata</i> LAH.	Linke und rechte Klappen.	S. 290
„	16—18.	<i>Gouldia cordata</i> TRAUTSCH.	16 Schloß	S. 320
			17 Rechte Klappe von innen	
			18 Rechte Klappe von außen.	
„	19—22.	<i>Nucula Calliope</i> D'ORB.		S. 306
„	23.	<i>Pecten subfibrosus</i> D'ORB.		S. 299
„	24—27.	<i>Astarte depressa</i> GOLDF.		S. 319
			24 Var. <i>laevilimbata</i>	S. 320
„	28—31.	<i>Astarte trembiazensis</i> LOR. 28, 29 ungekerbte Variation		S. 318
			30, 31 gekerbte Variation.	
„	32.	<i>Modiola gibbosa</i> SOW.; von vorn.		S. 304
„	33.	<i>Modiola gibbosa</i> SOW.		S. 304
„	34.	<i>Modiola</i> sp. (sp. n. ?); linke Klappe.		S. 305
„	35.	<i>Modiola subaequiplicata</i> ROEM.; linke Klappe.		S. 305
„	36.	<i>Goniomya litterata</i> SOW.		S. 333
„	37.	<i>Anisocardia tenera</i> SOW.		S. 325
„	38, 39.	<i>Gresslya abducta</i> PHILL.		S. 332
„	40.	<i>Protocardium cognatum</i> PHILL.		S. 324
„	41—43.	<i>Lucina Fischeri</i> D'ORB.	43 Schloßbrand.	S. 323
„	44.	<i>Pholadomya canaliculata</i> ROEM.		S. 336



Gez. A. Birkmaier.

Lichtdruck v. Carl Ebner, Kunststalt, Stuttgart.

Tafel XXVII.

E. Krenkel: Die Kelloway-Fauna von Popilani in Westrußland.

Tafel-Erklärung.

Tafel XXVII.

Fig.	1.	<i>Unicardium laevigatum</i> LAH.	S. 322
„	2, 3.	<i>Anisocardia balinensis</i> LAUBE.	S. 326
„	4.	<i>Quenstedtia mactroides</i> AG.	S. 328
„	5.	<i>Pleuromya polonica</i> LAUBE.	S. 330
„	6.	<i>Pleuromya Agassizi</i> CHAP.	S. 331
„	7.	<i>Pleuromya tellina</i> AG.	S. 329
„	8.	<i>Cyprina Loweii</i> MORR. und LYC.	S. 327
„	9, 10.	<i>Cypricardia nuculiformis</i> MORR. und LYC.	S. 326
„	11.	<i>Ctenostreon proboscideum</i>	S. 295
„	12, 13.	<i>Leda Medusa</i> BOR.	S. 307
		12 Linke Klappe von innen	
		13 Linke Klappe von außen.	
„	14.	<i>Trigonia</i> sp.	S. 313
„	15.	<i>Trigonia paucicosta</i> LYC.	S. 311
„	16.	<i>Trigonia rupellensis</i> D'ORB.	S. 312
„	17.	<i>Trigonia clavellata</i> var. <i>jurensis</i>	S. 314
„	18—21.	<i>Trigonia zonata</i> AG. var. n. <i>Grewingki</i> ; 18 Kleines Exemplar	S. 316
		19 Hohe Variation	S. 316
		20 Breite Variation	S. 316
		21 Mittleres Exemplar.	S. 316
„	22.	<i>Trigonia undulata</i> AG.	S. 310



Gez. A. Birkmaier.

Lichtdruck v. Carl Ebner, Kunstanstalt, Stuttgart.

Tafel XXVIII.

E. Krenkel: Die Kelloway-Fauna von Popilani in Westrußland.

Tafel-Erklärung.

Tafel XXVIII.

Fig. 1—25. *Trigonia clavellata* var. *jurensis* GREW. S. 314

[Anm. Die Zählung der Figuren ist die vom Herrn Verfasser auf der Tafelvorlage angewendete. Die hier fehlenden Figuren: 8 und 9 sind im Text gar nicht, eine Fig. 21 ist dort nicht besonders erwähnt; für die im Text genannten Figuren 26, 27 lagen keine Zeichnungen vor.]



Gez. A. Birkmaier.

Lichtdruck v. Carl Ebner, Kunstanstalt, Stuttgart.