

Ringleben und Bornstedt, d. h. gerade dort, wo die NO verlaufenden Strukturen von herzynisch streichenden Hochschollen (Kyffhäuser—Bottendorf sowie Hornburger Sattel) gequert werden. Somit deuten sich für die Zeit, in welcher der Sangerhäuser Anhydrit zur Ablagerung kam, richtungsgemäß verschiedene Bewegungen an: ältere, noch nicht zur Ruhe gekommene aus der variszischen Ära und jüngere, welche die saxonische Tektonik erst einleiten.

Angeführte Schriften

FULDA, E.: Zur Stratigraphie des jüngeren Salzgebirges. — Ztschr. „Kali“ **19**, Halle 1925.

LOTZE, F.: Steinsalz und Kalisalze. In STUTZER: Lagerstätten der Nichterze **3**, 1, Berlin 1938.

RICHTER, GERHARD: Zur vergleichenden Stratigraphie des Zechsteins in Mitteldeutschland. — Ztschr. „Kali“ **35**, H. 12 u. **36**, H. 1, Halle 1941, bzw. 1942.

Gliederung des Tschenschauer Juras

Von JOSEF LANGER, Wien

I. Vorwort

Herr FRANZ VILHAR aus Tschenschau hatte die Güte, mich im Laufe des letzten Jahrzehntes wiederholt durch Zusendung gut gewählter Fossilien aus dem dortigen Juragebiete zu erfreuen, wofür ich ihm bestens danke. Diese Fundstücke sind jetzt im Reichsamt für Bodenforschung, Zweigstelle Wien, hinterlegt. Im verflossenen Halbjahr fand sich Gelegenheit, sie zu bearbeiten und mit den Baliner Objekten zu vergleichen. Der Mangel an Schichteneinsicht mußte zum Teil durch genaueres Studium der einschlägigen Literatur, zum Teil durch vergleichende Verwertung des anhaftenden Muttergesteins ersetzt werden. Es zeigte sich, daß diese östlichen Ablagerungen manches mit den nordwestdeutschen — (Unter-Oolith bis Ober-Bathonien), manches mit den südwestdeutschen — (Callovien und Ober-Oolith) gemein haben, daß jedoch auch Unterschiede bestehen, die nicht gelegnet werden dürfen. Auf diese Unterschiede, die sich im wesentlichen auf die Ausbildung der Fazies beziehen, näher einzugehen, liegt nicht im Rahmen dieser Arbeit. Ein Hinweis auf die Arbeit BUKOWSKI'S (1887, S. 163) sei gestattet. Weit günstiger erwies sich die Beurteilung solcher Schichten, deren Belegstücke für bestimmte Zonen leitend sind, wie z. B. *Stephanoceras humphriesianum* SOW. für die *Humphriesianus-Zone*. Damit wäre der Zweck dieser Arbeit festgelegt, wobei der Autor voraussetzt, daß einzelne Ergebnisse nicht schon der Literatur angehören.

Dank sei dem Herrn Direktor des Naturhistorischen Museums in Wien, Prof. Dr. FRIEDRICH TRAUTMANN, der dem Autor in liebenswürdigster Weise drei Ammoniten, und zwar *Stephanoceras humphriesianum* SOW. var. *plicatissimum* QUENST., *Macrocephalites macrocephalus* var. *rotundus* HERV. und *Perisphinctes convolutus* var. *dilatatus* QUENST. bestimmte.

II. Schichtenfolge

Um einer zu weitgehenden Aufspaltung der Gliederungstabelle zu begegnen, sei festgestellt, daß sie nur allgemeiner Bedeutung sein kann und daß Horizonte aufscheinen, die wohl andernorts vorhanden sind, aber hier noch nicht nachgewiesen werden konnten, wie z. B. die *Opalinus-Zone*.

Die *Murchisoni*-Zone (= *Polyplocus*-Zone) wurde bereits von ROEMER (1862, S. 266; 1870, S. 196) nachgewiesen. Andere Horizonte konnten um Krakau, weniger um Tschenstochau vermerkt werden.

Die Zone des *Stephanoceras sauzei* im Krakauer und Tschenstochauer Gebiet bis jetzt unbekannt, erfuhr eine teilweise Bestätigung durch Heranziehung der kleinen Muschel *Cardium cognatum* PHILL., auch wenn der Autor dieser Bivalve nicht jene Beweiskraft zuerkennt, wie GRIESBACH in seiner Arbeit über den Jura von St. Veit-Wien. Trotzdem kann gesagt werden: *Cardium cognatum* PHILL. kommt in Tschenstochau vor, und wenn GRIESBACH (1868, S. 125), OPPEL (1858), LAUBE (1867, S. 34) und andere recht haben, kann ein Hinweis auf *Cardium cognatum* PHILL. und die *Sauzei*-Zone nur von Nutzen sein. Aber noch eine andere Bivalve spricht für tiefere Schichten im dortigen Juragebiete; es ist *Avicula münsteri* BRONN.

FRAAS (1910, S. 150) setzt *Avicula münsteri* BRONN. in den mittleren Dogger (*Sauzei*- und *Humphriesianus*-Zone),

ENGEL (1908, S. 328 u. 342) als *Avicula (Oxytoma) münsteri* BRONN. in den Braunen Jura (δ), als *Pseudomonotis münsteri* BRONN. in den Braunen Jura (ε) und als *Avicula münsteri* BRONN. (S. 396) in den Weißen Jura (β) (?),

QUENSTEDT (1858, S. 440) führt sie als *Monotis münsteri* BRONN. im Braunen Jura (δ) an,

OPPEL (1858) als Begleiterin des großen *Humphriesianus*;

NEUMAYR & UHLIG (1892, S. 24) halten sie im großen und ganzen an die *Humphriesianus*-Zone gebunden, auch wenn sie bald in einer tieferen, bald in einer höheren Zone vorkommen sollte.

SIEMIRADZKI (1889, S. 47), ZEUSCHNER (1864, S. 454),

MICHALSKI (1885, S. 11—13), ROEMER (1870, S. 209),

BUKOWSKI (1887, S. 80) und anderen Autoren war die *Humphriesianus*-Zone nicht bekannt. Sie muß aber auf Grund dreier Fundstücke dieses Ammoniten als erwiesen gelten. *Monotis münsteri* BRONN. und *Pleurotomaria palaemon* d'ORB. (= *ornata* QUENST.) sprechen gleichfalls für die *Humphriesianus*-Zone. Das anhaftende Muttergestein aller drei Arten ist ein toniger, eisenreicher, brauner Mergel, der an die Sphärosiderite der nächstfolgenden Zone erinnert.

Die Sphärosideritknollen ROEMER's (1862, S. 266 u. 1870, S. 196), BUKOWSKI's (1887, S. 79) und SIEMIRADZKI's (1889, S. 47) mit *Parkinsonia parkinsoni* SOW. sprechen für die *Parkinsoni*-Zone; die vielen großen Pholadomyen und Myaciten, zum Teil in Sphärosiderit-Knollen, für die *Ferruginea*-Zone.

Die Zone der *Oppelia aspidoides*, von ZEUSCHNER (1864, S. 573), MICHALSKI (1885, S. 291) und SIEMIRADZKI (1889, S. 48) im Krakauer Gebiete nachgewiesen, lassen diesen Horizont auch bei Tschenstochau vermuten. Tatsächlich konnten unter den Fossilien ein Exemplar von *Dentalium parkinsoni* QUENST. (= *Dentalium entaloides* DESL.), das zu den leitenden Fossilien der *Aspidoides*-Zone gehört, und einige Stücke mit *Oppelia serrigera* OPP. gefunden werden.

Die *Macrocephalus-Zone*, von NEUMAYR verzeichnet (1871 b, S. 48), konnte vom Autor durch zwei schöne Fundstücke dieses Fossils auch bei Tschenstochau bestätigt werden.

MICHALSKI (1885, S. 291) wies die *Athleta-Zone* als eine dünne, glaukonitreiche Schichte im Krakauer Revier nach, und BUKOWSKI (1887, S. 80) würdigte diese Zone im Tschenstochauer Gebiet.

Noch mangelhaft nachgewiesen scheint die *Lamberti-Zone* zu sein; sie konnte bis jetzt nur von MICHALSKI (1885, S. 11—15) durch ein Exemplar ihres Leitfossils bei dem Dorfe Lipié erkannt werden. Das Oxford ist durch eine Reihe großer, gut erhaltener Perisphincten vertreten, von denen *Perisphinctes promiscuus* BUK. Beachtung verdient.

Aspidoceras edwardsianum d'ORB., der für das untere Oxford (*Cordatus-* und *Transversarius-Zone*) mitbestimmend ist, bedarf eines Hinweises auf NEUMAYRS „Jurastudien“ (1871 a, S. 373) und auf die Arbeiten einiger anderer Autoren:

d'ORBIGNY (Cephalop. jurassiques, S. 504, Taf. 188) beschreibt ihn als *Ammonites edwardsianus* d'ORB. und stellt ihn in den Oxfordton,

OPPEL (1862) unter dem gleichen Namen in die *Bimammatus-Zone*,

QUENSTEDT (1888, S. 893) in die *Cordatus-Zone*, weiß (α),

NEUMAYR (1871 a, S. 357 u. 373) als *Aspidoceras edwardsianum* d'ORB. in die *Cordatus-Zone*, bemerkt jedoch, daß er hie und da in der *Lamberti-* oder *Transversarius-Zone* vorkommen kann.

BUKOWSKI (1887, S. 160) verzeichnet ihn unter dem gleichen Namen (*Aspid. edward.*) im Unter-Oxford,

QUENSTEDT (1888, S. 481 u. 559) als *Ammonites edouardianus* d'ORB. im Braunen Jura (β), *Murchisoni-Zone*,

d'ORBIGNY (1847, S. 392) als *Ammonites edouardianus* d'ORB. im Eisenoolith, wohl *Parkinsoni-Zone* oder Unter-Bathon,

ENGEL (1908, S. 329) als *Sonninia edouardiana* d'ORB. im Braunen Jura (δ); endlich vermerkt

NEUMAYR (1871 a, S. 373) diesen *Ammonites edouardiannus* als *Harpoceras edouardianum* d'ORB., wodurch die verschiedene Schreibweise z. T. geklärt erscheint; aus Gründen der Verwechslung befürwortet NEUMAYR trotzdem eine Namenänderung.

III. Beschreibung wichtiger Fundstücke

a) Vorbemerkungen.

Die Verschiedenheit der Begriffe und Messungsmethoden und ihre verschiedene Auslegung rechtfertigen diesbezügliche Hinweise; unerlässlich sind sie aber, wenn es sich um Begriffe handelt, welche die Ammonitenarten, besonders die Perisphincten, betreffen. Dieser Pflicht nachzukommen, sollen folgende Ausführungen dienen.

Man stelle die Ammonitenscheibe so auf, wie sich das Ammonitentier ihrer bedient haben mag, d. h. senkrecht, die Mundöffnung unten und dem Beschauer zugekehrt. Dann liegt die Höhe der Mundöffnung in der Windungsebene und wird senkrecht, von Rücken zu Rücken gemessen. Die Breite der Mundöffnung, gewöhnlich in der Mitte der Windung gelegen, erscheint dann normal zur Höhenlinie und

Gliederung der Juraschichten von Tschenschow

(z. T. nach Angaben BUKOWSKI'S)

A. Dogger

(Brauner Jura)

Unter- Oolith	}	1. Unterer Dogger (Tonschichten)	α) <i>Opalinus</i> -Zone (<i>Harp. opalinum</i> REIN.)	
		2. Unterer Dogger Kostczelitzer Sandstein	β) { <i>Murchisoni</i> -Zone (<i>Harp. murchisoni</i> SOW.) <i>Polyplocus</i> -Zone (<i>Inocer. polyplocus</i> sp.)	
		3. Mittlerer Dogger (Blaue Tone)	γ) <i>Sauzei</i> -Zone (<i>Steph. sauzei</i> D'ORB.)	<i>Cardium cognatum</i> PHILL.
		4. Mittlerer Dogger Sphärosiderit-Lagen	δ) <i>Humphriesianus</i> -Zone	<i>Stephanoceras humphriesianum</i> SOW. <i>Monotis münsteri</i> BRONN.
		5. Oberer Dogger Sphärosiderit-Lagen	ε) <i>Parkinsonia</i> -Zone (<i>Parkins. parkinsoni</i> SOW.)	<i>Monotis münsteri</i> BRONN. <i>Pleurotomaria ornata</i> QUENST.
Groß- Oolith	}	6. Unter-Bathon (Oberer Dogger). Dunkler sandiger Lehm; Sphäro- siderit-Knollen	ε) <i>Ferruginea</i> -Zone (<i>Steph. ferrugineum</i> D'ORB.)	{ <i>Belemnites hastatus</i> BLAIN. <i>Venus bombax</i> QUENST. <i>Corimya alta</i> AG. <i>Isocardia cordata</i> BUCK. <i>Macrodon aemulum</i> PHILL. <i>Cardiodonta balinensis</i> LBE. <i>Trigonia costata</i> LAMK <i>Pleurotomaria ornata</i> QUENST. Pholadomyen (11 Arten) Myaciten (2 Arten)
		7. Ober-Bathon (Oberer Dogger). Kalkstein oder sandiger Tonschiefer; Eisenoolithbildung	ε) <i>Aspidoides</i> -Zone (<i>Opp. aspidoides</i> D'ORB.)	{ <i>Dentalium parkinsoni</i> QUENST. <i>Oppelia serrigera</i> OPP. <i>Astarte parkinsonia</i> QUEN. <i>Rhynchonella varians</i> SCHL. <i>Pleurotomaria armata</i> QUENST.
		Übergangszone Tonhaltiger Sand; Lignit- Vorkommen		{ <i>Oppelia subcostaria</i> D'ORB. <i>Rhynchonella varians</i> SCHL. (Durchlaufende Arten)

Mittel-Oolith	8. Unteres Callovien Tonhaltiger weißer oder roter Sand; Eisenoolithbildung	ε) <i>Macrocephalus</i> -Zone	<i>Macrocephalites macrocephalus</i> (var. <i>rotundus</i> HEBV.) <i>Belemnites waageni</i> NEUM. <i>Perisphinctes junatus</i> OPP. <i>Perisphinctes convolutus</i> QUENST. (var. <i>dilatatus</i>) <i>Oppelia subcostaria</i> D'ORB. <i>Belemnitis hastatus</i> BLAIN. <i>Belemnitis waageni</i> NEUM. <i>Perisphinctes convolutus</i> QUENST. (var. <i>dilatatus</i>) <i>Rhynchonella varians</i> SCHL. <i>Oppelia subcostaria</i> D'ORB. <i>Belemnitis hastatus</i> BLAIN. <i>Rhynchonella varians</i> SCHL.
		ζ) <i>Athleta</i> -Zone (<i>Peltoc. athleta</i> PHILI.)	
		ζ) <i>Ornatus</i> -Zone (<i>Cosmoc. ornatum</i> SCHLOTH.) Lamberti-Zone (<i>Cardioc. lamberti</i> SOW.)	
Ober-Oolith	1. Unter-Oxford	α) <i>Cordatus</i> -Zone (<i>Cardioc. cordatum</i> SOW.) Lockerer Kalkmergel; in Tschenstochau Scyphien.	<i>Perisphinctes convolutus</i> QUENST. (var. <i>oblongus</i>) <i>Perisphinctes convolutus</i> QUENST. (var. <i>impressae</i>) <i>Perisphinctes phcatilis</i> SOW. <i>Aspidoceras edwardsianum</i> D'ORB. <i>Perisphinctes triplicatus</i> BUCK. (var. <i>albus</i>) <i>Perisphinctes polyplocus</i> QUENST. (var. <i>breviceps</i>) <i>Perisphinctes virgulatus</i> QUENST. <i>Perisphinctes planulatus</i> QUENST. (var. <i>compressatus</i>) <i>Perisphinctes colubrinus</i> QUENST. (var. <i>biplex</i>) (Einige durchlaufende Arten)
		α) <i>Transversarius</i> -Zone (<i>Peltoc. transvers.</i> QUENST.) Auch a. Orts Scyphien.	
		β) <i>Claramontanus</i> -Zone (<i>Perisph. claramont.</i> BR.)	
	2. Ober-Oxford (Örtlich Felsenkalk)	γ) <i>Bimammatus</i> -Zone (<i>Peltoc. bimammat.</i> QUENST.)	<i>Perisphinctes polyplocus</i> QUENST. (var. <i>breviceps</i>) <i>Perisphinctes virgulatus</i> QUENST. <i>Perisphinctes planulatus</i> QUENST. (var. <i>compressatus</i>) <i>Perisphinctes colubrinus</i> QUENST. (var. <i>biplex</i>) <i>Perisphinctes promiscuus</i> BUCK. sp.
		3. Kimmeridge (Örtlich Felsenkalk)	δ) <i>Tenuilobatus</i> -Zone (<i>Oppelia tenuilobata</i> D'ORB.) ε) <i>Virgula</i> -Zone (<i>Exogyra virgula</i> SOW.)
	Tithon	ζ) Unteres Tithon Oberes Tithon	

wird horizontal gemessen. Nabelweite ist die Linie von Innennaht zu Innennaht des jeweilig äußeren Umganges. Es kommen mithin folgende Begriffe in Betracht:

1. Höhe der Mundöffnung von Rücken zu Rücken gemessen
2. Breite der Mundöffnung senkrecht zur Höhe gemessen
3. Nabelweite, von Nabelnaht zu Nabelnaht gemessen
4. Durchmesser der ganzen Scheibe
5. Breitenzunahme der Windung (Breite des letzten Umganges dividiert durch die Breite des vorletzten)
6. Scheibenzunahme (Durchmesser der ganzen Scheibe, dividiert durch die Höhe der letzten Windung)

b) Beschreibung.

1. *Stephanoceras humphriesianum* SOW. var. *plicatissimum* QUENST.

Diese Ammonitenart zeigt eine solche Mannigfaltigkeit, daß die Meinungen über die Abgrenzung oft sehr auseinandergehen. Wiedergegeben wird er am besten durch die Abbildung HAUER's (*Ammonites rectelobatus* HAUER — Paläont. Not.; Sitzungsber. Akad. Wissensch., 1857, Bd. XXIV, H. 2, S. 159, Fig. 5), dem er allerdings nicht gleichgestellt werden darf, da *Ammonites rectelobatus* HAUER ein Fossil alpiner Kalke (Klausschichten) ist.

Stephanoceras humphriesianum Sow. zählt zirka 40 einfache, kräftige Hauptrippen, die, von der Nabelnaht ausgehend, einen flachen Bogen nach vorne machen und auf den scharfen Seitenkanten mit je einem Knoten enden. An diesen Knoten oder dazwischen entspringen 4—5 scharfe, linienartige, schwach nach vorn gezogene Nebenrippen, die den breiten Rücken vollständig überqueren. Die letzte Windung zählt ungefähr 186 bis 190 solcher Nebenrippen, von denen immer drei direkt vom Knoten ausgehen und die anderen frei zwischen den Knoten beginnen. Die Zwischenräume der Nebenrippen sind um ein Geringes breiter als die Rippen; Lobenlinien sind nicht zu sehen. Folgende Maßzahlen konnten ermittelt werden:

Höhe der Mundöffnung	= 30	mm
Breite der Mundöffnung	= 53,5	„
Höhe des vorletzten Umganges (errechnet)	= 19,9	„
Breite des vorletzten Umganges	= 35,5	„
Durchmesser der ganzen Scheibe	= 82	„
Breite zur Höhe	= 1:0,56	
Breitenzunahme	= 1,52	„
Scheibenzunahme	= 2,73	„

2. *Macrocephalites macrocephalus* var. *rotundus* HERV.

QUENSTEDT (1858, S. 478 u. 1887, S. 649) unterscheidet grob- und feinsrippige, schmal- und breitmündige, involute und evolute, große und kleine *Macrocephalus*-Arten. Um nicht das Gesamtbild durch Aufdeckung zu vieler Einzelheiten und Unsicherheiten zu trüben, beschränkt er sich

auf drei Haupttypen: *Macrocephalites macrocephalus* var. *rotundus* HERV., var. *tumidus* REIN. sp., und var. *compressus* QUENST. sp., wozu noch als vierte Form ein stark gerippter, oft zur Scheibenform übergehender „*evolutus* QUENST. sp.“ kommen würde. Das vorliegende Exemplar gehört zu den grobrippigen und wird nach Form und Proportion am besten durch QUENSTEDT's Abbildung (1887, Taf. 76, Fig. 16) wiedergegeben, weshalb es hier eingereiht wurde. Die Rippen, 44 an der Zahl, verlaufen im allgemeinen fast normal über den gerundeten Rücken, machen jedoch in der Nähe der Wohnkammer einen Bogen nach vorne. Der Nabel der linken Seite ist röhrenartig ausgezogen. Dieser Ammonit zeigt folgende Maßzahlen:

Höhe der Mundöffnung	= 22,5 mm
Breite der Mundöffnung	= 56 „
Höhe des vorletzten Umganges	= 15,2 „
Breite des vorletzten Umganges	= 38 „
Durchmesser der ganzen Scheibe	= 71,1 „
Nabelweite	= 13 „
Breite zur Höhe	= 1:0,4
Breitenzunahme	= 1,47 „
Scheibenzunahme	= 3,17 „

3. *Aspidoceras edwardsianum* d'ORB.

Aspidoceras edwardsianum d'ORB. unterscheidet sich von *Aspidoceras perarmatum* Sow., mit dem er leicht verwechselt werden kann, durch die auffallend breite, steil abfallende Externseite und die schräg zur Nabelnaht sich verflachenden, nur wenig gewölbten Flanken. Der Windungsquerschnitt mit langer Extern- und kurzer Internseite als Parallelseiten gleicht mehr oder weniger einem Trapeze; Übergänge kommen vor. So z. B. bringen QUENSTEDT (1888, Taf. 96, Fig. 3) und ROEMER (1870, Taf. 24, Fig. 1) je einen *Perarmaten* mit ähnlichem Querschnitt, was wohl auf verwandtschaftliche Beziehungen zurückzuführen ist, wie NEUMAYR (Jura-studien — Jahrb. geol. Reichsanst., 1871, Bd. XXI, S. 373) bereits erkannte. Die Randknoten sind kräftig und hoch, spitz zulaufend und hakenförmig nach rückwärts gebogen, also eigentliche Dornen. Eine innere Knotenreihe konnte nicht beobachtet werden. Von den Knoten (Dornen), 18 auf dem letzten Umgange verlaufen breite, nur wenig erhabene Rippen zur Nabelnaht. Auch die Externseite läßt andeutungsweise solche Rippen erkennen.

Höhe der Mundöffnung	= 36 mm
Breite der Mundöffnung	= 30 „
Höhe des vorletzten Umganges	= 15 „
Breite des vorletzten Umganges	= 13 „
Durchmesser der ganzen Scheibe	= 88 „
Nabelweite	= 39,5 „
Breite zur Höhe	= 1:1,2
Breitenzunahme	= 2,3 „
Scheibenzunahme	= 2,44 „

4. *Perisphinctes promiscuus* BUK.

Perisphinctes promiscuus BUK. kann als lokale Sonderheit der Jura-
kalke von Tschenschstochau gewertet werden, da er zu den häufigsten
Ammoniten dieses Gebietes gehört und nur von hier bekannt wurde. Be-
schrieben und abgebildet wurde er erstmalig von BUKOWSKI (1887, Taf. 28,
Fig. 1 und Taf. 29, Fig. 1—2; Text S. 173), der ihn als förmliches Leitfossil
der dortigen Oxford-Stufe in die Reihe der großen Planulaten
stellt. Leider muß gesagt werden, daß die Exemplare untereinander stark
variieren und unverdrückte Stücke zu den Seltenheiten gehören, weshalb
auch die Maßzahlen oft jener Übereinstimmung entbehren, die man von
scharf umrissenen Arten erwartet. So z. B. zeigt das vorliegende Stück von
240 mm Durchmesser auf dem vorletzten Umgange nicht 50 Hauptrippen,
wie BUKOWSKI angibt, sondern deren nur 46, auf dem letzten, mit teil-
weise erhaltener Wohnkammer, wo die Rippen kräftiger werden, dafür
aber weiter auseinander rücken, gar nur 40. Auch das Verhältnis der Höhe
zur Breite unterliegt mancherlei Abweichungen, wie auch BUKOWSKI bereits
erkannte. Am meisten nähert er sich dem verwandten *Perisphinctes indo-*
germanus WAAG., unterscheidet sich aber von ihm durch die beiden Ein-
schnürungen auf den Umgängen.

Höhe des letzten Umganges	= 56 mm
Breite des letzten Umganges	= 54 „
Durchmesser	= 240 „
Nabelweite	= 118 „
Index (Durchmesser gleich 1)	1 : 0,23 : 0,22

5. *Pleurotomaria ornata* DEFR.

(= *Pleurot. granulata* DESH.)

(= *Pleurot. palaemon* d'ORB.)

Pleurotomaria ornata DEFR. wurde von QUENSTEDT (1858, Taf. 56,
Fig. 13), ZIETEN (1869, S. 35, Fig. 5), BLAINVILLE (Taf. 61, Fig. 2), DESHAYES
und anderen behandelt. QUENSTEDT stellt sie in den Braunen Jura δ ,
ZIETEN in das Unteroolith, ENGEL (1910, Taf. 3, Fig. 15 und Taf. 4,
Fig. 27; Text S. 315 u. 329) in den Braunen Jura γ - δ und weist ihr
einen Platz unter den leitenden Fossilien dieser Horizonte an. Am besten
wird sie von ZIETEN (1869, S. 35, Fig. 5) wiedergegeben, nur daß hier
weder das Schlitzband deutlich hervortritt, was ZIETEN selbst als Nachteil
empfand, noch daß die ornamentartigen, feingekörnten Spiralrippen der
Oberfläche zur Geltung kommen. Auf jeden Fall gehört *Pleurotomaria*
ornata DEFR. zu jenen Arten des Unter-Mitteloolith, die sowohl
den Speziesnamen „*ornata* DEFR.“ wie auch jenen andern „*granulata* DESH.“
rechtfertigen. Sie hat bei einem Durchmesser von 42,6 mm eine Höhe von
27 mm, wobei die Überhöhung der einzelnen Windungen (Windungsstufe)
1,75--2 mm beträgt; im ganzen sind fünf vollständige Windungen vor-
handen.

6. Die Pholadomyen

Die Pholadomyen sind nur in Steinkernen vorhanden. Diese, von
Natur aus schon groß, erweiterten sich durch Quellung des Toneisensteins
zu wahren Riesenformen.

Bei *Pholadomya murchisoni* Sow., die in zirka 15 Stücken vorhanden ist, ergab sich die Notwendigkeit, sie nach dem Muster von GOLDFUSS (1834 bis 1840), ZIETEN (1830), AGASSIZ (1840) und PUSCH (1837) aufzuspalten. PUSCH gibt das Verhältnis der Indexziffern für *Pholadomya murchisoni* Sow. mit 1:1,2:1,13 an, wobei ihm allerdings ein Fehler unterlaufen sein dürfte; denn bei so wichtigen Angaben wählt man für gewöhnlich nicht eine der extremsten Formen, bei der z. B. die Höhenzahl von jener der Dicke übertroffen wird, sondern eine Mittelform, die den Charakter der ganzen Gruppe zum Ausdruck bringt. Die Messungen an seiner Abbildung ergaben tatsächlich nicht 71 mm als Dicke, sondern 50 mm, also ein Verhältnis von 1:1,2:0,8, was den wirklichen Werten näher kommt. Statt Länge : Breite : Dicke, wie PUSCH, wählte ich des leichteren Verständnisses wegen Höhe : Länge : Dicke, wobei die Höhe die Entfernung des Wirbels vom Mantelrande (Schalenrande) bedeuten soll. Die Höhenmessungen erfolgten durchwegs entlang der zweiten Flankenrippe (Radialrippe), auch wenn die Höhenunterschiede bei manchen Arten, wie z. B. bei *Pholadomya decorata* HARTM., beträchtlich herabgedrückt wurden. Das Ergebnis war trotzdem lehrreich. Bei *Pholadomya decorata* HARTM. ist die Längen-Indexziffer kleiner als 1, während sie bei der nächstfolgenden Art schon größer ist, bis sie schließlich mehr als das 1 $\frac{1}{2}$ -fache der Höhe erreicht hat. Die Schwankungen innerhalb einer Gruppe müssen als normal bezeichnet werden. Als Beleg sei auf die Variationsbreite von *Pholadomya murchisoni* Sow. var. *truncatocordata*, einer sehr variablen Form, verwiesen. Sie beträgt in der Länge ungefähr $\frac{1}{3}$, in der Dicke $\frac{1}{6}$ der entsprechenden Indexziffer, was bei einem mittleren Indexwerte von 1:1,17:0,9 ein Abweichen nach rechts oder links (+ oder --) um zirka $\frac{1}{10}$ bis $\frac{1}{9}$ bedeuten würde. Bei *Pholadomya carinata* AG. beträgt die Variationsbreite $\frac{1}{12}$ bis $\frac{1}{11}$; bei *Pholadomya concatenata* AG. $\frac{1}{13}$; bei *Pholadomya decorata* HARTM. $\frac{1}{50}$ bis $\frac{1}{30}$ der Indexziffer. Folgende Indexwerte konnten ermittelt werden:

Indexwerte der Pholadomyen

	Absolutes Maß			Index
	Höhe	Länge	Dicke	
<i>Pholadomya decorata</i> HART.	83,7	76,9	74,4	1 : 0,91 : 0,88
	113,4	106,6	100,2	1 : 0,94 : 0,88
	74,4	70	71	1 : 0,94 : 0,95
<i>Pholadomya murchisoni</i> SOW. (var. <i>deltoides</i>)	62,8	65	52,3	1 : 1,03 : 0,83
	72,7	78,5	59,3	1 : 1,07 : 0,81
	97,6	108,5	92	1 : 1,11 : 0,94
	74,3	84	61,7	1 : 1,13 : 0,83
	84,3	97,5	79	1 : 1,15 : 0,93
	85,9	99,3	76	1 : 1,17 : 0,88
<i>Pholadomya murchisoni</i> SOW.	81,9	97,2	80	1 : 1,18 : 0,97
	77	92,4	68	1 : 1,2 : 0,88
	83,9	103,8	79,8	1 : 1,23 : 0,95
	85,8	112,3	79,8	1 : 1,3 : 0,92
	33	37	27,6	1 : 1,12 : 0,83
<i>Pholadomya carinata</i> AG.	27	32,5	24,9	1 : 1,2 : 0,92
	55	66,4	47,8	1 : 1,2 : 0,86
<i>Pholadomya concentrica</i> RÖM.				

Fossiliste (zeitlich ausgerichtet)	Dogger										Malm							
	Sauzei-Zone	Humphreystanus-Z.	Parkinsonia-Zone	Ferruginea-Zone	Aspidoides-Zone	Übergangszone	Macrocephalus-Z.	Athleta-Zone	Ornatulus-Zone	Lamberti-Zone	Cordatus-Zone	Transversarius-Z.	Claronontanus-Z.	Bimammatus-Zone	Tenuilobatus-Zone	Virgula-Zone	Unteres Tithon	Oberes Tithon
<i>Pholad. murchisoni</i> SOW. (var. <i>truncatocordata</i>)				+	+													
<i>Pholad. murchisoni</i> SOW. (var. <i>convexocordata</i>)					+	+												
<i>Pholad. murchisoni</i> SOW. (var. <i>delloidea</i>)					+	+												
<i>Pholad. decorata</i> HART.					+	+												
<i>Pholad. lineata</i> nov. sp.					+	+												
<i>Pholad. aequalis</i> SOW.					+	+												
<i>Pholad. acuta</i> AG.					+	+												
<i>Pholad. concatenata</i> AG.					+	+												
<i>Pholad. carinata</i> AG.					+	+												
<i>Pholad. concentrica</i> RÖM					+	+												
<i>Pholad. arquata</i> AG					+	+												
<i>Astarte parkinsonia</i> QUENST.							+											
<i>Pleurotomaria ornata</i> QUENST.		+	+		+	+												
<i>Pleurotomaria armata</i> QUENST.					+	+	+	+										
<i>Rhynchonella varians</i> SCHL.					+	+	+	+	+									
<i>Dentalium parkinsoni</i> QUENST.							+											

IV. Schlußfolgerung

Nach ZEUSCHNER (1864), MICHALSKI (1885), BUKOWSKI (1887) und SIEMIRADZKI (1889) beziehen sich die Unterschiede zwischen den östlichen und westlichen Juraablagerungen nicht nur auf die Fazies (Polen und Nordwestdeutschland mit sandig-toniger und eisenoolithischer Fazies; Südwestdeutschland mit kalkiger Ausbildung des Doggers), sondern auch auf die Fauna.

Von diesen Unterschieden auf einen andersgelagerten, vom südwestlichen Becken abgeschnürten Meeressteil zu schließen, dünkt mich gewagt. Die nachträgliche faunistische Annäherung der beiden Becken im Callovien und Oxfordien kann unter Umständen auch auf andere Ursachen als rein tektonische zurückzuführen sein. Oft genügen verhältnismäßig geringfügige Veränderungen des unmittelbaren Lebensraumes, um eine Umgruppierung der Tier- und Pflanzenwelt herbeizuführen. Man darf nicht übersehen: Die ökologische Vergesellschaftung der Lebewesen eines Gebietes — in unserem Falle Meeresteiles — ist das Ergebnis zusammengefaßter Lebensverhältnisse, genau so wie auf dem Lande, bedingt durch Temperatur, Belichtung, Salzgehalt, Meerestiefe, entferntere Umwelt (Raub-

tiere etc.), nicht zuletzt auch durch die Art des in Ablagerung begriffenen Sedimentes.

Ohne zu weit zu gehen, kann nach heutigem Ermessen gesagt werden: Die südwestdeutschen Juraablagerungen des Doggers und Malmes finden in den Grundzügen betreffs Fauna und Gliederung ihre Parallele in Polen. Es sind das Gedanken, die schon ROEMER (1862, 1867 u. 1870) ausgesprochen hat. Weit entfernt, die Erkenntnisse obiger Forscher schmälern zu wollen, möchte ich nur auf einen Blickpunkt verweisen, der in der vergleichenden geologischen Forschung oft übersehen wird.

Schrifttum

- AGASSIZ, L.: Mollusques fossiles. — Neuchatel 1840.
 BRAUNS, D.: Der mittlere Jura im nordwestlichen Deutschland. — Kassel 1869.
 BOESE, E.: Die mittelliasische Brachiopodenfauna nebst Anhang über die Fauna des Doggers. — Paläontographica **44**, S. 145—235. Stuttgart 1897.
 BUKOWSKI, G.: Jurabildungen von Tschenstochau in Polen. — Wien 1887.
 ENGEL, TH.: Geognostischer Wegweiser durch Württemberg. — Stuttgart 1908.
 FRAAS, DR. E.: Der Petrefaktensammler. — Stuttgart 1910.
 FRAUSCHER, N.: Die Brachiopoden des Untersberges. — Jb. geol. Reichsanst. **33**, S. 721. Wien 1883.
 FUCHS, TH.: Beiträge zur Kenntnis fossiler Binnenfauna. — Jb. geol. Reichsanst. **23**, S. 19. Wien 1873.
 GRIESBACH, K.: Der Jura von St. Veit b/Wien. — Jb. geol. Reichsanst. **18**, S. 123. Wien 1868.
 GEYER, G.: Die mittelliasische Cephalopodenfauna des hinteren Schafberges in Oberösterreich. — Abh. geol. Reichsanst. **15**, S. 1—76. Wien 1893.
 GOLDFUSS, A.: Petrefakten Germaniens. — Düsseldorf 1834—1840.
 HAAS, H.: Beiträge zur Kenntnis der liasischen Brachiopodenfauna in Südtirol. — Kiel 1884.
 HOERNES, M.: Die Fauna des Schliers von Ottnang. — Jb. geol. Reichsanst. **25**, S. 333. Wien 1875.
 JAHN, J.: Beiträge zur Kenntnis der böhmischen Kreideformation. — Jb. geol. Reichsanst. **45**, S. 125. Wien 1895.
 — : Ein Beitrag zur Kenntnis der Priesauer Schichten. — Jb. geol. Reichsanst. **41**, S. 179. Wien 1891.
 KOKEN, E.: Die Gastropoden der Schichten mit *Arcestes studer*. — Jb. geol. Reichsanst. **44**, S. 441. Wien 1894.
 — : Die Gastropoden der Trias um Hallstatt. — Jb. geol. Reichsanst. **46**, S. 37. Wien 1896.
 LAUBE, G.: Die Bivalven des braunen Jura von Balin. — Wien 1867 (1867 a).
 — : Die Gastropoden des braunen Jura von Balin. — Wien 1867 (1867 b).
 MICHALSKI, A.: Polskaja Jura. — Bull. geol. Com. Petersburg 1885 (1885 a).
 — : Formacyja jurajska. — Pamietnik fizyjojr. fi. Warschau 1885 (1885 b).
 — : Die Ammoniten der unteren Wolgastufe. — Mem. Com. geol. 1890—1891, S. 10—330. Petersburg.
 MOJSISOVICS, E.: Der Jura von Stramberg. — Verh. geol. Reichsanst. 1867, S. 187. Wien.
 — : Faunengebiete und Faziesgebilde der Trias. — Jb. geol. Reichsanst. **24**, S. 81. Wien 1874.
 NEUMAYR, M.: Über einige neue oder weniger bekannte Cephalopoden der macrocephalen Schichten. — Jb. geol. Reichsanst. **20**, S. 147. Wien 1870 (1870 a).
 — : Jurastudien. — Jb. geol. Reichsanst. **20**, S. 549. Wien 1870 (1870 b).
 — : Jurastudien. — Jb. geol. Reichsanst. **21**, S. 297. Wien 1871 (1871 a).
 — : Die Cephalopodenfauna der Oolithe von Balin. — Abh. geol. Reichsanst. 1871, S. 20—51. Wien (1871 b).
 — : Die Fauna der Schichten mit *Aspidoceras acanthicum*. — Abh. geol. Reichsanst. **5**, S. 141—257. Wien 1873.
 NEUMAYR & UHLIG, V.: Jurafossilien des Kaukasus. — Wien 1892.

- d'ORBIGNY: Cephalopes jurassiques. 1847. (War mir nicht zugänglich; Zitat nach QUENST. 1888, S. 559 und NEUMAYR 1871 a, S. 373.)
- OPPEL, A.: Über die Cephalopoden der Juraformation. — Württemb. natw. Jahresh. **12**, S. 104. Stuttgart 1855.
- : Die Juraformationen Englands, Frankreichs und des südwestlichen Deutschlands. — Württemb. natw. Jahresh. 1856—1858, S. 1—857. Stuttgart.
- : Die Brachiopoden des unteren Lias. — Z. deutsch. geol. Ges. 1861, S. 529. Berlin.
- : Paläontologische Mitteilungen aus dem Museum des bayrischen Staates. — Kassel 1862—1865 (1865 a).
1. Über jurassische Crustaceen, S. 1—120.
2. Über jurassische Cephalopoden, S. 127—266.
- : Die tektonische Etage. — Z. deutsch. geol. Ges. **17**, S. 535. Berlin 1865 (1865 b).
- : Über die Zone des *Ammonites transversarius*. — Beneckés geogn. paläont. Beitr. **1**, S. 207—316. München 1866.
- PETERS, K.: Die Nerineen des oberen Jura in Osterreich. — Sitz.-Ber. Akad. Wissensch. **16**, S. 336. Wien 1855.
- PUSCH, G. G.: Paläontologie Polens. — Stuttgart 1837.
- QUENSTEDT, A.: Der Jura. — Tübingen 1858.
- : Die Ammoniten des schwäbischen Jura. — Stuttgart 1888.
- ROEMER, FERD.: Beobachtungen über die Gliederung des Keupers und der Juraformation in Oberschlesien und Polen. — Z. deutsch. geol. Ges. 1862, S. 638. Berlin.
- : Neue Beobachtungen über die Gliederung des Keupers und diese überlagernden Juraschichten in Polen. — Z. deutsch. geol. Ges. 1867, S. 255 bis 269. Berlin.
- : Geologie von Oberschlesien. — Breslau 1870.
- SFEBACH, K.: Der Hannover'sche Jura. — Berlin 1864.
- SIEMIRADZKI, J.: Über die Gliederung und Verbreitung des Jura in Polen. — Jb. geol. Reichsanst. **30**, S. 45. Wien 1889.
- : Beschreibung der Perisphincten. — Paläont. Mittl. 1899, S. 69—252.
- STUR, D.: Über den Jura in Nord- und Westungarn. — Jb. geol. Reichsanst. **11**, S. 61. Wien 1860.
- UHLIG, V.: Jurabildungen in der Umgebung von Brünn. — Wien 1861.
- WAAGEN, W.: Über die Zone des *Ammonites transversarius*. — Geogn. paläont. Beitr. — München 1866.
- : Die Formenreihe des *Ammonites subradiatus*. — Benecke's geogn. paläont. Beitr., S. 600. München 1867.
- ZEUSCHNER, L.: Der Jura am Weichselufer b/Krakau. — Krakau 1841.
- : Die Entwicklung der Juraformation im westlichen Polen. — Z. deutsch. geol. Ges. **16**, S. 573. Berlin 1864.
- : Über die Entwicklung der Juraformation in den polnischen Ländern. — Krakau 1869.
- ZIETEN, C. H.: Les Petrifications de Württemberg. — Stuttgart 1869.
- ZITTEL, K.: Die Fauna der Stramberger Schichten. — Paläont. Mittl. Mus. bayr. Staates. Kas el 1868.
- : Die Cephalopoden von Stramberg. — Verhdl. geol. Reichsanst. 1868, S. 165, Wien.
- : Über die Fauna der älteren cephalopodenführenden Tithonbildungen. — Paläont. Mittl. Mus. bayr. Staates **2**. Kassel 1870.
- : Grundzüge der Paläontologie. — Berlin und München 1923/1924.