



LEXIQUE STRATIGRAPHIQUE INTERNATIONAL

VOLUME I

EUROPE

(sous la direction du professeur P. PRUVOST)

FASCICULE 5

ALLEMAGNE

FASCICULE 5 f 2

JURASSIQUE MOYEN (Alpes exclues)

par G. E. G. WESTERMANN

1967

UNION INTERNATIONALE DES SCIENCES GÉOLOGIQUES

COMMISSION DE STRATIGRAPHIE

R.F. RUTSCH, Président
Ivan GORSKI, Vice-Président
Pierre PRUVOST, Vice-Président
Hans M. BOLLI, Secrétaire général

SOUS-COMMISSION DU LEXIQUE STRATIGRAPHIQUE

Jean ROGER, Président
Charles POMEROL, Secrétaire général
Claude LORENZ, Secrétaire adjoint

VOLUME I

EUROPE

(Sous la direction du Professeur P. PRUVOST, Paris)

FASCICULE 5

ALLEMAGNE

Fascicule 5 f 2

JURASSIQUE MOYEN (Alpes exclues)

par *G. E. G. Westermann*

1967



TABLE DES MATIERES

Préambule	p.	3
Lexique	p.	7
Bibliographie	p.	165
Index alphabétique	p.	179
Index stratigraphique	p.	189

LISTE DES TABLEAUX

1. — Zones et sous-zones du Jurassique Moyen allemand (Dogger)	p.	5
2. — Historique de la subdivision du «Jurassique Brun/Dogger β» dans l'Alb Souabe et l'Alb de Franconie	p.	16
3. — Le «Jurassique Brun/Dogger δ» en Allemagne du Nord et du Sud	p.	36
4. — Historique de la subdivision du Jurassique Moyen en Allemagne	p.	39
5. — Le «Jurassique Brun/Dogger ε» dans l'Alb Dogger Souabe	p.	46
6. — Subdivisions et développement du «Jurassique Brun/Dogger γ» dans l'Alb Souabe	p.	50
7. — Subdivisions du «Hauptrogenstein» dans le Brisgau	p.	60
8. — Subdivisions de la Zone à <i>Ludwigia</i> /in <i>Murchisonae</i> en Allemagne	p.	77
9. — Extensions et subdivisions des couches à <i>Parkinsonia</i>	p.	114
10. — Subdivisions de la Zone à <i>Stephanoceras humphriesianum</i>	p.	143
11. — Historique des subdivisions du «Jurassique Brun/Dogger ζ» en Allemagne	p.	163

CARTE

Carte des localités

VORWORT

Dieser Band des Internationalen Stratigraphischen Lexikons, den Mittleren Jura oder Dogger (Aalenium bis Callovium) des ausseralpinen Deutschlands umfassend, weicht erheblich von bereits vorliegenden Bänden dieses Lexikons ab, sowohl was die begriffliche Umgrenzung des Materials als auch was dessen Beschreibung und Deutung anbelangt. Die meisten Autoren haben eine gedrängte Übersicht besonders der Lithologie, der vertikalen und horizontalen Ausdehnung und des Fossilinhaltes reiner Formations-Begriffe gegeben und nur eine recht grosszügige relative Altersbestimmung zugefügt. Dabei wurden oft nur die jüngsten Forschungsergebnisse bzw. die Ansichten des jeweiligen Autors als letzter Stand unserer Erkenntnis verwandt, ohne den Leser mit der historischen und oft wechselnden Begriffsentwicklung bekannt zu machen.

Dieser Band schliesst dagegen eine Unzahl verschiedener stratigraphischer Begriffe in die erklärten Termini ein, welche typische Formationsbezeichnungen weit in den Hintergrund stellen; dazu gehören «... Schichten», «... Horizonte», «... Lager», «... Bank», «... Sandstein», «... Zone», «... Stufe» sowie Ziffern- und Buchstabenbezeichnungen. Die Beschreibung betont die historische Begriffsentwicklung hinsichtlich der unterschiedlichen Auffassung bei verschiedenen oder denselben Autoren und die exakte relative Altersbestimmung im Zonen/Subzonenmasstab für wichtige Literaturangaben.

Die genannten Abweichungen liegen hauptsächlich in der unterschiedlichen, von der ausländischen oft abweichenden, oft unlogischen Terminologie des deutschen Mittleren Jura begründet, die durchweg nicht oder nur unklar zwischen Litho- und Bio-/Chronostratigraphie unterschied. Dazu kommt weiterhin die persönliche Auffassung des Verfassers, dass dieses Lexikon dem Stratigraphen und Paläontologen umso mehr von Nutzen ist, wenn recht präzise chronologische Resultate bei dieser umfassenden Bearbeitung erscheinen. Die jeweiligen Autoren der Lexikonbände wurden schliesslich wegen ihrer Spezialkenntnisse auf diesem Gebiet gewährt. Die hierin veröffentlichten Ergebnisse, besonders chronologischer Natur, sind daher grossteils auf persönliche Ansichten des Verfassers basiert, die meistens, aber nicht immer, mit der Meinung anderer Autoren übereinstimmen.

Es sei daher an dieser Stelle dem Hauptredakteur des Lexikons, Dr. J. ROGER, und dem Redakteur der Bände für Deutschland, Dr. H. R. von GAERTNER, ergebenster Dank gesagt für das grosse Mass von Freiheit, das den einzelnen Autoren

ermöglichte, ihren Teil an die jeweilige Gegebenheiten anzugleichen.

In Deutschland wurden häufig lithostratigraphische von bio-/chronostratigraphischen Begriffen nur unscharf oder überhaupt nicht unterschieden. Bestimmte Schichtengruppen wurden nach Willkür dergleichen oder verschiedener Autoren als « ... Schichten », « ... Gruppe », « ... Horizont », « ... Stufe », « ... Zone » oder sogar « ... Tone/Kalke » beschrieben und meist mit einem Fossilnamen vereinigt, sei es Gattung, Art oder popularisierter Name. Korrelation und lokale Bestimmung eines solchen Horizontes fand jedoch durch den kartierenden Geologen durchweg auf lithologischem Wege statt, weil die namengebenden Fossilien nicht überall häufig sind. Falls die « Leitfossilien » wirklich vorlagen, handelte es sich häufig um mehr oder minder lokale Biozonen oder Faunizonen, deren Abgrenzung oft stark von der individuellen Interpretation des Taxon und seiner Vertikalerstreckung abhing. So wurden zum Beispiel « Ludwigienschichten » und « Murchisonae-Schichten » [von *Ludwigia murchisonae* (Sow.)] von solchen Autoren als identisch angesehen, denen nur diese Art bekannt war oder die an eine etwa gleiche Vertikalreichweite dieser Art und Gattung glaubten. Bei späteren Autoren waren jedoch beide unterschieden, gemäss dem fortgeschrittenen Stand der Erkenntnis und der Arttaufspaltung. Mehr Verwirrung wurde durch solche Begriffe wie « Parkinsonien/...-Schichten » gestiftet, die sowohl auf die Gattung *Parkinsonia* wie auf die Art *P. parkinsoni* (Sow.) bezogen werden konnten und wurden.

Die Seltenheit von rein lithostratigraphischen Namen ist besonders durch den in vielen Gebieten relativ wenig lithologisch differenzierten Mittleren Jura Deutschlands gegeben. So bestehen in Norddeutschland ganze Stufen nur aus recht eintönigen Tonserien, die sich aber faunistisch wohl untergliedern lassen.

Gültige Formationsbezeichnungen wurden gewöhnlich nur dann verwandt, wenn Fossilien praktisch fehlten oder wenn es sich um einen recht auffälligen Horizont handelte, wie zum Beispiel den « Portasandstein » an der Porta Westfalica. Jedoch wurde auch dieser Begriff grossteils durch « Macrocephalensandstein » oder « Bausandstein » ersetzt. In Süddeutschland überwiegen lithologische Bezeichnungen, wie « Blaukalk » und « Schwefelkieson », vor Ableitungen geographischer Namen. Deren Korrelation war entweder durch den namengebenden Gesteinscharacter gegeben, vielfach aber auch auf die Faunen basiert, damit einen gegenteiligen Fall zum weiter oben angeführten darstellend. Die meisten dieser Namen waren mehr eine Typisierung als ein Terminus, anpassbar an lokale Gegebenheiten, wenn man es wünschte. Schliesslich ist auch immer noch die vor über hundert Jahren geprägte Untergliederung nach dem griechischen Alphabeth im Gebrauch, die auf eine Paragraphenbezeichnung in der grundlegenden stratigraphischen Beschreibung des Schwäbischen Jura durch QUENSTEDT zurückgeht.

Infolge der Popularisierung der « Standardzonen » hat es sich in den letzten Jahrzehnten in Deutschland schliesslich so

eingebürgert, selbst bei Kartierung oder oberflächlicher Begehung eines Aufschlusses lediglich von bestimmten Biozonen zu sprechen, auch wenn diese nicht durch Fossilien belegt sind. Schliesslich muss darauf hingewiesen werden, dass gültige, d.h. von geographischen Namen abgeleitete Formationsbezeichnungen fast gänzlich fehlen, und es ist fraglich, ob sich heute die Einführung einer Unzahl neuer Formationsnamen noch vertreten liesse, nachdem sich hier eine Methode auch ohne diese eingefahren hat. Man kann sich über die Verwechslung von litho- mit bio-chronostratigraphischen Begriffen und die daraus resultierenden logischen Denkfehler und Verwirrungen allerdings nicht hinwegtäuschen; alle früheren Resultate, basiert auf diese Art von Stratigraphie, müssen daher gründlicher Prüfung unterzogen werden. Die Klarlegung von Bezeichnungen älterer Autoren besonders hinsichtlich exakter chronologischer und Identitäts-Bestimmung ist daher ein Hauptanliegen des Verfassers in diesem Lexikon. Es soll künftigen Lesern ermöglichen, ältere Literaturangaben ohne eigene lange Forschungen in das heutige System einzuordnen.

Die Mehrzahl der in der älteren Literatur befindlichen stratigraphischen Bezeichnungen sind ohnehin obsolet.

Der Autor ist sich bewusst, dass er sich reicher Kritik wird aussetzen müssen, besonders hinsichtlich der in möglichst kleinem Masstab vorgenommenen Korrelationen und relativen Altersbestimmungen. Auch ist zur Zeit das Manuskript über den gesamten deutschen Jura durch H. HÖLDER nahe seinem Abschluss, das als Beitrag des Handbuchs der Stratigraphischen Geologie (Herausg. Fr. LOTZE) erscheinen wird.

Auf dem vom Internationalen Geologenkongress veranstalteten und von P. L. MAUBEUGE geleiteten Jura Kolloquium in Luxembourg, 1962, wurde die weltweite Fixierung identischer Jura-Stufen diskutiert und definitive, sehr begrüßenswerte Vorschläge der Stratigraphischen Kommission des Kongresses zur Anerkennung unterbreitet. Diese Vorschläge sind hier bereits übernommen (Tabelle 1), so insbesondere die Beibehaltung bzw. Wiedereinsetzung des Aalenium und seine Begrenzung durch Untergrenze opalinum-Zone und Obergrenze concava-Zone. Seine Stellung in den Unterer Jura wird aber abgelehnt. Der Verfasser folgt hier der Definition L. von Buch's (1839), der die Untergrenze an die « Basis der Schichten mit *Am. opalinus* » und die Obergrenze über die « Schichten mit *Am. lamberti* » legte.

Im Sommer 1962 hat H. RIEBER, Zürich, durch mündliche Mitteilung noch unveröffentlichter Ergebnisse einen wertvollen Beitrag zu Fragen der Gliederung und Korrelation im Aalenium Süddeutschlands geleistet. F. LIEB, Basel, führte den Verfasser zu mehreren Aufschlüssen derselben Stufe im Kanton Basel, die durch ihren reichen und vielfältigen Fossilinhalt eine Schlüsselstellung einnehmen.

Hamilton, Ontario, 27 septembre 1962.

Gerd E. G. WESTERMANN

TABLEAU I

Stufe	Substufe	Zone	Subzone
Callovium	Ober-	<i>Quenstedtoceras lamberti</i>	
		<i>Peltoceras athleta</i>	
	Mittel-	<i>Brynnoceras coronatum</i>	<i>Kosmoceras obductum</i>
		<i>Kosmoceras jason</i>	
	Unter-	<i>Sigaloceras calloviense</i> (2)	<i>Sigaloceras enodatum</i>
			<i>Sigaloceras calloviense</i> (2)
			<i>Proplanulites koenigi</i>
	<i>Macrocephalites macrocephalus</i>	<i>Macrocephalites kamptus</i>	
		<i>(Macrocephalites macrocephalus)</i>	
Bathonium	Ober-	<i>Clydonoceras discus</i>	
		<i>Oxycerites aspidoides</i>	<i>Oxycerites aspidoides</i>
			<i>Paroecotraustes paradoxus</i>
	<i>Paroecotraustes densecostatus</i>		
	Mittel-	<i>Tullites subcontractus</i>	
Unter-	<i>Parkinsonia wuerttembergica</i>	<i>Parkinsonia wuerttembergica</i>	
		<i>Zigzagoceras zigzag/ Parkinsonia valida</i>	
Bajocium	Ober-	<i>Parkinsonia parkinsoni</i>	<i>(Parkinsonia "friderici-augusti" (1))</i>
			<i>Parkinsonia parkinsoni</i>
			<i>Parkinsonia acris</i>
		<i>Garantiana garantiana</i>	<i>(Garantiana tetragona (1))</i>
			<i>(Garantiana garantiana)</i>
			<i>(Pseudogarantiana dichotoma (1))</i>
	<i>Strenoceras subfurcatum</i>	<i>(Garantiana schroederi (1))</i>	
		<i>Strenoceras subfurcatum</i>	
		<i>Infraparkinsonia phaula</i>	
	Mittel-	<i>Stephanoceras humphriesianum</i>	<i>Teloceras blagdeni</i>
<i>Stephanoceras humphriesianum</i> <i>(S. umbilicum)</i>			
<i>(Stenmatoceras frechi (1))</i>			
Unter-	<i>Sonninia sowerbyi</i>	<i>Otoites sauzei</i>	
		<i>(Witchellia laevuscula (2))</i>	
		<i>Emileia polyschides (1)</i>	
<i>Sonninia sowerbyi</i>			
<i>Hyperlioceras discites</i>			
Aalenium	Ober-	<i>Ludwigia concava</i>	
		<i>Ludwigia munchisonae</i>	<i>(Ludwigia bradfordensis)</i>
			<i>Staufenia staufensis</i>
			<i>(Staufenia discoidea)</i>
	<i>(Costileioceras sehndense)</i>		
	Unter-	<i>Costileioceras sinon</i>	<i>Letoceras comptum</i>
			<i>Letoceras opalinum</i>
<i>(Pseudolioceras beyrichi)</i>			

Zonen und Subzonen des deutschen Mittleren Jura (Dogger).

Unsichere Subzonen in Klammern ; (1) hier vorgeschlagen.

(2) index selten oder fehlend.

Zonen und Subzonen des Mittleren Jura (Dogger) in Deutschland.

A

AALENINIEN Aalenium opalinum- bis concava-Zone

Stratotyp : Aalen, E. SCHWÄB. Alb.

MAYER-EYMAR, 1864 : Tableau synchrone des terrains Jurassiques (Zurich).

Für : 4) « Schichten von Gingen mit *Amm. sowerbyi* ».

3) « Schichten von Cheltenham mit *Amm. murchisonae* ».

2) « Schichten von Gundershofen mit *Trigonia navis* ».

1) « Schichten von Boll mit *Amm. torulosus* ».

(= *opalinum- bis sowerbyi*-Zone). Der Stratotyp Aalen ist jedoch durch die Stufenbezeichnung gegeben; MAYER-EYMAR einbeschloß hier wahrscheinlich nur « *Opalinum-* » und « *Murchisonae*-Zone ». Wenig später legte MAYER-EYMAR (1874) die Obergrenze unter (4), i. e. an die Basis der *sowerbyi*-Zone. Die Hinabverlegung der Untergrenze Bajocium durch OPPEL (1856) an die Basis der *opalinum*-Zone, bis heute verbreitet gebräuchlich (siehe auch ARKEL, 1956, 1957), ist abzulehnen, zumal d'ORBIGNY's *Toarcium* gemäß Stratotyp noch den Bereich des Aalenium umfaßte. Das Aalenium ist somit als Substitution des oberen ursprünglichen « Toarcien » aufzufassen. Seine Benutzung als Unterstufe wäre ungeschickt und Anlaß zu weiterer Verwirrung, weil diese dann nach den Regeln dem Toarcium und nicht, wie allgemein benutzt, dem Bajocium zuzuordnen wäre. (Siehe auch SAPUNOV, 1964; MAUBEUGE, 1964).

In Deutschland wurde die Stufenbezeichnung nur relativ selten benutzt. Im Gegensatz zum anderen europäischen Ländern, in denen seit HAUG (1892) zumeist der höchste Teil des Toarcium in das Aalenium einbezogen wurde, ist die Untergrenze des Aalenium in Deutschland durchweg an die Basis der *opalinum*-Zone gelegt worden. Sie stimmt daher mit der Untergrenze des durchweg hier gebräuchlichen « Bajocien » überein und wurde auch als dessen Unterstufe verwendet, i. S. « Aalenien = Unter-Bajocien » (z. B. WESTERMANN, 1954).

Auf dem Jura-Kolloquium in Luxembourg, 1962, wurde die Wiedereinführung des Aalenium als Stufe (= *opalinum- bis concava*-Zone) bei der Stratigraphischen Kommission des Internationalen Geologen Kongresses vorgeschlagen (siehe besonders MOUTERDE, MAUBEUGE, RIOULT, 1962).

Das Aalenium gliedert sich in die folgenden Zonen :

1) Zone des *Graphoceras concavum*.

2) Zone der *Ludwigia murchisonae*.

3) Zone des *Costileioceras sinon*.

4) Zone des *Lioceras opalinum*.

Tmetoceras scissum findet sich äußerst selten im Schwäbischen Jura in der oberen *opalinum*-Zone (unter *C. sinon*).

Die Mächtigkeit des Aalenium erreicht in Norddeutschland etwa 400 m (Bohrungen im « Niedersächsischen Becken ») und in Süddeutschland gegen 150 m.

Laut Vorschlag des l. Jura Coll., 1962, als Stufe unterschieden (jedoch in dem Unteren Jura festlegt).

ALPHA/α (Brauner Jura . . .) (Dogger . . .) Aalenium opalinum-Zone s.s. (+ comptum-Subz., pars)

(S.-und N.-Deutschland.)

QUENSTEDT, 1843 : Das Flözgebirge Württembergs mit bes. Rücksicht auf den Jura (Tübingen).

Für « Thone mit *Am. opalinus* » oder « Opalinuston » der Schwäbischen Alb; ursprünglich in Dreigliederung, später (1856) in 6 bzw. 7 Teilen; und durch ENGEL (1886) etwas erweitert; zwischen 45 und 112 m mächtig (REGELMANN, 1877).

QUENSTEDT,		ENGEL, 1886	Subzonen
1843	1856		
	Grenzschrift/-bereich		<i>comptum</i> (β)
<i>Trigonia navis</i> (-Scht.)	Oberreg. : Opalinusknollen	rauhe schwarze Mergelbank	<i>opalinum</i> s.s.
	Pentacrinitenplatten		
Mittlere Bank	Arme Mittelregion		
<i>Am. torulosus</i> (-Scht.)	Astartenbank		
	(Lucinenbank)		
	Torulosenschichten	Rostellarienton	

FISCHER (1914) erkannte den faziellen Character der α Obergrenze und zeigte später (1924), daß in der Ostalb der α fast nur der *opalinum*-Zone s.s. entspricht; die « Grenzschriften » QUENSTEDT's aber führen neben *Leioceras opalinum* auch *Leioceras* der *costosum*-Gruppe und gehören daher schon der *comptum*-Subzone, und dem β, an. In die *comptum*-Subzone gehören auch die bis 15 m mächtigen « Wasserfallschichten/-bank » der West und Mittelalb (STAHLCKER, 1934, LÖRCHER, 1954).

Nach FRENTZEN (1911), ist im Wutachgebiet der Westalb 100-115 m α mit etwa 5 m basalen « Torulosenschichten » vorhanden. Im Ries-Gebiet maß WEBER (1952) 105 m α, wovon 11 m. auf die « *torulosus*-Scht. », 49 m auf den fossilarmen Mittelteil und 45 m auf den Oberteil entfallen; dieser Oberteil schließt aber zumindest einen großen Teil der *comptum*-Subzone ein.

In der **Fränkischen Alb** ist der α (oder « Opalinuston ») nach SPERBER (1932) zwischen 15 und 90 m mächtig und reicht wahrscheinlich ebenfalls, mit den Kalksandsteinen im oberen Teil, in die *comptum*-Subzone.

Im **Alpenvorland** untergliederte WEBER (1955) den α in der Bohrung « Scheerstetten » in ca. 5 m. « *torulosus*-Scht. », ca. 35 m fossilarme « Mittelpartie » und ca. 29 m « Oberpartie »; letztere ist durch Toneisenstein-Geoden gekennzeichnet, wie im Ries-Gebiet, und gehört wahrscheinlich teilweise in die *comptum*-Subzone.

In **N.-Deutschland** wurde « α » in neuerer Literatur nur selten neben « *Opalinus*-Zone/-Scht. » benutzt. BRAND & BARTENSTEIN (1937), K. HOFFMANN (1949) und BRAND (1949), verstehen darunter die gesamte *opalinum*-Zone. BRAND führte eine biofazielle Zweigliederung, basiert auf Foraminiferen-Faunen, durch: « α₁ » (unten) hat « Kalkschaler », « α₂ » (oben) hat « Sandschaler ». Diesem Wechsel entspricht auch die Sedimentvergrößerung im oberen Teil.

KUMM (1952), erweiterte den α, indem er es den « Lioceren-Schichten » gleichsetzte [= *opalinum*- bis untere *murchisonae*-Zone, *staufense*-Subz.].

AM. ANCEPS (→ *Reineckeia* . . .) **Mittel-Callovium**

AM. ASPIDOIDES (→ *Oppelia* . . .) **Ober-Bathonium**

AM. ASPIDOIDES & AM. DISCUS (→ *Oppelia aspidoides*)
Ober-Bathonium

AM. CORONATUS (→ *Erymnoceras* . . .) . . **Mittel-Callovium**

AM. DISCITES (→ *Ludwigia* . . .) **Mittel-Bajocium**

AM. DISCUS + AM. ASPIDOIDES (Zone mit/des . . .)
Ober-Bathonium
aspidoides- + discus-Zone

Loc. typ. : Lechstädt bei Hildesheim, Weserbergland.

STEUER, 1897: Doggerstudien. Beitrag zur Gliederung des Doggers im nordwestlichen Deutschland.

Auch als « Zone des *A. aspidoides* + *Am. discus* » für « *Aspidoides*-Zone/Scht. » (= Ober-Bathonium). *Clydoniceras discus* (Sow.) wurde von Deutschland erstmals als Index-fossil des höchsten Bathonium angeführt. Durch STEUER (1909, 1910) im Wiehengebirge übernommen. (→ *Clydoniceras discus*).

AM. FERRUGINEUS (→ *Parkinsonia* ...) **Unter-Bathonium**

AM. LAMBERTI (→ *Quenstedtoceras*...) .. **Ober-Callovium**

AM. MURCHISONAE (→ *Ludwigia* ...) **Aalenium**

AM. NISUS UND AM. ASPIDOIDES (Zone des ...) **Bathonium**

LOHMANN (1908, S. 52), Druckfehler für « *Am. discus* ... »
(→ *Clydoniceras discus*).

AM. ORNATUS (→ *Kosmoceras* ...) **Ober-Callovium**

AM. PARKINSONI (→ *Parkinsonia*...) **Ober-Bajocium**

AM. SAUZEI (→ *Otoites*...) **Mittel-Bajocium**

AM. WÜRTTEMBERGICUS (→ *Parkinsonia* ...) **Unter-Bathonium**

ANCEPS-CORDATUS-SCHICHTEN

**Mittel-Callovium bis Oxfordium
jason - bis cordatum Zone**

Loc. typ. : Wutach- Gebiet, West-Alb.

SCHALCH, 1908 : Geolog. Karte 1 : 25 000, Erläut., Bl. Blumberg.

Für 1,25 m « Ornatenton » (SCHALCH, 1897).

ANNULARISLAGER **Mittel-Callovium
athleta-Zone**

Loc. typ. : Ursulaberg, Schwäbische Alb.

ENGEL, 1883 : Geognostischer Wegweiser durch Württemberg (Stuttgart).

An der Basis des « Mittel-ζ » unter dem « Ornatenton » s.s. (→ *Peltoceras annulare*).

APSORROCERAS (Horizont mit ...) **Ober-Bajocium
unt. garantiana-Zone**

Loc. typ. : Bethel bei Bielefeld, Weserbergland.

WETZEL, 1954 : Die Bielefelder Garantianen, Geschichte einer Ammonitengattung. *Geol. Jahrb.*, 68, S. 549.

Für wenige m mächtigen Tonstein mit *Apsorroceras* spp., (*Garantiana*) sp., einschl. *G. garantiana* (ORB.), *G. (Orthog.)* spp. + *Strenoc.* spp. Als unterer Teil der 17 m mächtigen « Oberen *Strenoceras*-Schichten », BENTZ's (1928) « Horizont mit *G. garantiana* und Hamiten ».

ARBUSTIGERUS-SCHICHTEN/Zone (→ *Perisphinctes arbus-tigerus*) **Ober-Bajocium**

ASPIDOIDES-SCHICHTEN MIT RHYNCHONELLA ALEMANICA **Bathonium**

THEOBALD & MAUBEUGE (1949) : für 4-6 m « Varians-Scht. » Schalch's. (→ *Oppelia aspidoides*).

ASPIDOIDES-SCHICHTEN/-TONE (→ *Oppelia aspidoides*) **Ober-Bathonium**

ASTARTENBANK **Aalenium
opalinus-Zone s.s.**

Loc. typ. : Reutlingen, Schwäbische Alb.

QUENSTEDT (1858) : der Jura.

Für 8-10 cm starke Fossilreiche Bank mit « *Astarte opalina* ».

An Basis von « Mittelregion Brauner Jura α » in mittl. Schwäb. Alb, besonders bei Reutlingen. — Auch von ENGEL (1883, 1909) gebraucht.

ASTARTE-SAND **Unter-Callovium
(Ostpreussen)**

JENTSCH, 1900 : Der vordiluviale Untergrund des nordost-deutschen Flachlandes. *Jahrb. preuss. geol. Landesanstalt* (Berlin), 20.

In das untere « Kelloway » gestellt.

ATHLETA-SCHICHTEN/ZONE (→ *Peltoceras athleta*) **Ober-Callovium**

AUSTERNBANK **Aalenium
(N. Fränkische Alb.)
concava-Zone**

SCHMIDTILL, 1925-27 : Zur Stratigraphie und Faunenkunde des Doggersandsteins im nördlichen Frankenjura. *Palaeontographica*, 67 + 68.

Lokal im nördlichen Frankenjura ausgebildete fossilreiche Bank im obersten « Dogger β ».

AVICULA ECHINATA (MONOTIS DECUSSATA) (Schichten mit ...) **Unter- + Ober-Bathonium**
(Weser-Wiehegebirge)

F. ROEMER, 1958 : Die Jurassische Weserkette.

Für das gesamte ausgebildete Bathonium; « *Monotis decussata* MÜNSTER » wurde für synonym mit « *Avicula echinata* » [= *Meleagrinnella echinata* (SMITH)] gehalten.

LOHMANN (1909, 1910) : untergliederte dort :

1) « *Aspidoides - Discus - Scht.* » [= *ob. aspidoides- + discus-Zone*].

2) « *Arbustigerus-Scht.* » [= *unt. aspidoides-Zone*]

3) « *Württembergicus-Scht.* »

« *Involute Formen* » [= « *fallax-Zone* »]

« *Evolute Formen* » [= *zigzag-Zone*]

Von Lechstedt bei Hildesheim nannte BEHRENDSEN (1886) aus diesen Schichten (auch als « *Echinaten-Zone* ») « *Am. convolutus*, *Am. funatus*, *Am. discus* Sow. (?), *Spiroceras borealis* » [= *Perisphinctidae*, *Oppeliidae*, *Clydoniceras*, *Horrioceras*; = *Ober-Bathonium*].

AVICULA ECHINATA (Oolithische Mergel u. Eisenkalke mit ...) **Bathonium**
(parkinsoni-Zone ? +)

Loc. typ. : Porta Westfalica, Wesergebirge.

BRAUNS, 1869 : Der Mittlere Jura im nordwestlichen Deutschland.

Für « *Cornbrash* » v. SEEBACH's (1864), charakterisiert durch massenhaftes Vorkommen von *Avicula* « *echinata* » [= *Meleagrinnella echinata* (SMITH)], wie auch schon durch SEEBACH hervorgehoben.

B

BAJOCIEN **Bajocium**
sowerbyi-bis parkinsoni-Zone

Stratotyp : Hachette bei Bayeux, Calvados, Frankreich.

d'ORBIGNY, 1850 : Prodrome de Paléontologie stratigraphique universelle des animaux Mollusques et Rayonnés.

Für « *Oolithe* (ferrugineuse) de Bayeux » bis zur Basis der « *Marnes de Port-en-Bassin* », sowie auch für die « *Fullers Earth* » Englands [= *humphriesianum-Zone* bis *Unt.-Bath.* (« *Oppelia yeovilensis-Zone* » des « *Toarcien* »)]. Im Liegenden ist die konglomeratisch-brecciöse « *couche verte* » mit einer gemischten Fauna *sowerbyi-* und *sauzei-*Zonen (RIOULT, 1964).

In Deutschland durch OPPEL (1856-58) als « *Bayeux-Gruppe* » eingeführt, im Liegenden wesentlich erweitert. Die Untergrenze legte OPPEL an die Basis der « *Zone des Am. torulosus* » (untere *opalinum-Zone*) und die Obergrenze an die Oberkante der *par-*

kinsoni-Zone. Wegen der unberechtigten Hinabverlegung der Toarcium-Bajocium-Grenze schied dann MAYER-EYMAR (1864, 1874) für den umstrittenen Teil (*opalinum-* bis *concava-Zone*) das Aalenium aus. Obwohl in Deutschland nur selten neben Bajocium im OPPEL'schen Sinne benutzt, stimmte seine Untergrenze doch durchweg mit der des Bajocium überein. Die Aalenium/Bajocium-Grenze wurde an der Basis der *sowerbyi-Zone* gezogen, doch zog KUMM (1952) auch noch die *discites*-Subzone der *sowerbyi-Zone* mit ein. Um weitere Verwirrung zu vermeiden, wurde das Aalenium schließlich als Unterstufe des Bajocium (= Unter-Bajocium) angesehen (WESTERMANN, 1954), weil bei weitem die Mehrzahl deutscher Autoren überhaupt kein Aalenium ausschieden und dessen Umfang umstritten war. Erst auf den Beschluß des Jura-Kolloquiums in Luxembourg (1962) hin, die Wiederverwendung des Aalenium zu beantragen und dieses zugleich in seinem Umfang von *opalinum-* bis *concava-Zone* zu definieren, kann das Bajocium endgültig auf *sowerbyi-* bis *parkinsoni-Zone* beschränkt werden (siehe besonders RIOULT, 1962).

Seit STEINMANN (1880) hinabverlegten eine Anzahl deutscher Autoren (SCHLIPPE, WETZEL, ALTHOFF, KLÜPFEL, SCHMIDTILL, KRUMBECK, SCHOTT, POTONÍÉ) die Obergrenze des Bajocien an die Basis der *subfurcatum-Zone*, um den Umfang der Stufen auszugleichen und dem hier stärkeren Faunenwechsel der Ammonoidea Rechnung zu tragen; auch ist diese Grenze durch die allgemein verbreitete Para- bis schwache Diskordanz der Vesultransgression gekennzeichnet, während die Bajocium/Bathonium-Grenze normalerweise keine Sedimentationsunterbrechung zeigt (WESTERMANN, 1954, 1958 a, b). KUMM (1952) dagegen legte die Grenze zwischen *grantiana-* und *parkinsoni-Zonen*.

Die Mächtigkeit des Bajocium erreicht in Norddeutschland 400-450 m (Bohrungen im « *Niedersächsischen Becken* »), in Süddeutschland aber nur einige Decameter.

BATH-GRUPPE/Formation/Stufe **Bathonium**

WAAGEN (1864), OPPEL (1856-58), BRAUNS (1864), NEUMAYR (1885) für Bathonien d'ORBIGNY (1843) (→ Bathonium).

BATHIEN **Bajocium-Bathonium**
(Ober-Bathonium)

MAYER-EYMAR, 1864 : Tableau synchronistique des terrains Jurassiques (Tabelle.-Zürich).

Für Bajocium + Bathonien d'ORBIGNY's. Später durch K. MAYER (1879), MAYER-EYMAR (1884) und SCHLIPPE (1888) durch Abtrennung des « *Vésulien* » auf das Ober-Bathonium beschränkt.

BATHONIEN **Bathonium**

(Loc. typ. : Bath, England).

D'OMALIUS, D'HALLOY (1843) für fast gesamten Dogger, « Inferior Oolite » bis « Cornbrash », späterer Autoren.

Von d'ORBIGNY (1850) durch Ausscheidung des Bajocium emendiert, nun « Great Oolit Series » ind den « Corbrash » einen Teil des « Vésulien » umfassend [etwa gesamtes Bathonium (+ Unt. Callovium)] (siehe Cox, 1964).

In Norddeutschland durch BRAUNS (1864) als « Bath-Formation » eingeführt, d'ORBIGNY's Definition entsprechend [= Bathonium] (die für das Ober-Bathonium angegebene Leitart « *Terebratula* » *lagenalis* soll aber nach Cox, 1962, auf das basale Callovium beschränkt sein). Während die Ziehung der Obergrenze so gut wie fest lag, wurde die Untergrenze von einer Anzahl deutscher Autoren an die Basis des Ober-Bajocium (*subfurcatum*-Zone) hinabverlegt (→ Bajocium), durch KUMM (1952) aber schließlich zwischen *garantiana*- und *parkinsoni*-Zone gezogen.

Die Übertragung der nordwesteuropäischen Standardgliederung ARKELL's (1951) auf das NW-deutsche Bathonium erfolgte erst durch WESTERMANN (1958). *Zigzagiceras zigzag*, « *Oppelia fallax* » und *Tulites subcontractus* der gleichnamigen Zonen wurden durch ihn nachgewiesen und die *aspidoides*-Zone in drei Subzonen untergliedert. ARKELL's *progracilis*- und *hollandae*-« Zonen » wurden zugleich in Zweifel gezogen (einschl. England). Von besonderer Bedeutung ist die allgemeine Abwesenheit von Mittel-Bathonium, nachgewiesen nur in der Nähe von Alfeld im Weserbergland.

Im Oberrhein-Gebiet beschrieb SCHLIPPE (1888) den höheren Teil des Bathonium als « Bathien » (→), während der untere Teil zusammen mit dem Ober-Bajocium im Anschluß an K. MAYER (1879) zum « Vesulien » (→) gestellt wurde.

In der Schwäbischen Alb entsprach OPPEL's (1856-58) « Bath-Gruppe » mit den Zonen der « *Terebratula lagenalis* » und « *T. digona* » etwa dem gesamten Bathonium. WAAGEN's (1864) « Bathgruppe » oder « Zone des *Am. aspidoides* » oder « Zone der *T. lagenalis* » schloß Faunen des gesamten Bathonium ein.

In der westlichen Schwäbischen Alb sowie im Breisgau ist besonders Unter-Bathonium entwickelt und Mittel- und Ober-Bathonium ausgefallen oder nur teilweise, lokal und fossilarm ausgebildet. Mittel-Bathonium ist dagegen in der Ostalb und besonders in der Fränkischen Alb und Oberpfalz ausgebildet (mit *Tulites*, *Morrisceras*, u. a.) und zumindest die *aspidoides*-Zone des Ober-Bajocium ist lokal vorhanden, während das Unter-Bathonium fehlt oder stark reduziert ist (ARKELL, 1955).

BAUSANDSTEIN **Unter-Callovium**
= **macrocephalus-Zone bis koenigi-Subzone**

Loc. typ. : Porta Westfalica, Wesergebirge.

F. ROEMER, 1858 : Die Jurassische Weserkette.

Für Sandstein der « Macrocephalen-Schichten » im Liegenden des « Eisenoolithes ». Von v. SEEBACH (1864) übernommen. Bis 16 m mächtiger grober Sandstein des mittleren Weser-Wiehegebirges. Später als « Portasandstein » und « Macrocephalensandstein » (→ Portasandstein).

BAUSANDSTEINBANK **Aalenium**
sinon-Zone (unt. murchisonae-Zone)

Loc. typ. : Bopfingen., Schwäb. Alb.

BENTZ, 1924 : Über Dogger und Tektonik der Bopfinger Gegend (Diss., Stuttgart).

Für geringmächtigen Sandstein im unteren « Mittel-β ».

BELEMNITENBRECCIE **Aalenium**
opalinus-Zone, comptum-Subzone (+ sinon-Zone)

Loc. Typ. : Rottweil, Schwäb. Alb.

FISCHER, 1913 : Geologische Untersuchungen des Locheengebietes bei Balingen. *Geol.-Paläont. Abh.*, Neue F., Heft 4.

Für geringmächtige Schichten im Hangenden der « Wasserfallschichten » mit gebrochenen Belemniten; östlich von Gosheim in Westalb ausgebildet. Durch LÖRCHER (1934, 1939) eingehender untersucht; bei maximaler Ausbildung besteht der Horizont aus drei Bänken, von denen die unteren zwei *Lioceras opalinum* und *Lioceras* der *costosum-comptum*-Gruppe enthalten.

BELEMNITES GIGANTEUS (Horizont des ...) (**Région des ...**)
(Schichten des ...) (**Thone mit ...**)
Mittel- (+ Ober-) Bajocium

(Schwäbische Alb).

QUENSTEDT, 1843 : Das Flözgebirge Württembergs mit bes. Rücksicht auf den Jura.

Als « Region des ... » neben « mittlerer Brauner Jura », später als « Thone mit ... » (1846-49) und « Giganteusthone (→) (1858) [= *sauzei*- + unt. *humphriesianum*-Zone].

In der Fränkischen Alb untergliederte SCHRÜFER (1861) die « Scht. des ... » (von unten) in 1) « Scht. des *A. sowerbyi* », 2) « Scht. des *A. humphriesianus* » und 3) « Scht. des *A. parkinsoni* » [= Mittel- und Ober-Bajocium].

In NW-Deutschland durch STROMBECK (1853) übernommen als « Thone mit ... » oder häufiger als « Giganteenthon ». F. ROEMER (1858) verstand unter « Scht. mit ... » den gesamten Bereich der *humphriesianum*- bis *parkinsoni*-Zone des Weserberglandes, während EWALD's (1865, Karte) « Horizont des ... » etwa das gesamte Bajocium umfasste. CREDNER (1865) beschränkte die « Scht. des ... » auf das gesamte Mittel-Bajocium.

**BETA/β (Brauner Jura...) Dogger...) (Mittlerer Jura) Aalenium
ob. comptum-Subz. bis concava-Zone**

(Schwäbische Alb).

QUENSTEDT, 1843 : Das Flözgebirge Württembergs mit besonderer Rücksicht auf den Jura (Tübingen).

Als « Brauner Jura β » für « Sandmergel und gelbbraune Sandsteine mit *Am.urchisonae* und *Am. discus* » [*Ludwigia* cf. *L.urchisonae* (Sow.) + *Staufenia staufensis* (→); ≈ *sinon-bis concava*-Zone]. Später (1846-49, 1856) untergliedert und die « Zopfplatten » einbeziehend [einschl. ob. *comptum*-Subzone der *opalinum*-Zone] (siehe Tabelle 2).

In der Schwäbischen Alb wurde der « β » besonders durch ENGEL (1883, 1908), BEISWENGER (1920), HENNIG (1923), FISCHER (1913, 1924), LÖRCHER (1934, 1939), FRENTZEN (1941), ALDINGER & FRANK (1942), FRANK (1945), RIEBER (in DRUCK) bearbeitet. Auch REGELMANN (1877) schied auf seiner geologischen Karte von Württemberg bereits « Brauner β » oder « *Murchisonae*-Schichten » aus. Besonders FISCHER, STAHLCKER und LÖRCHER versuchten die Zonen-Korrelation; die exakte Datierung der Schichten ist jedoch durch die schwierige Taxonomie der *Graphoceratidae* und die Korrelation von der West- zur Ostalb wegen des starken Fazieswechsel noch unbefriedigend (soweit veröffentlicht). In der Ostalb und Fränkischen Alb sind mehrere Eisenerzflöze eingeschlossen, welche zur detaillierten Untergliederung Anlaß gaben. Die Erzhorizonte liegen hier in der *murchisonae*-Zone; sie erscheinen auch im Klettgau, sind dort aber wohl etwas jünger (unt. *concava*-Zone ?).

Der Interval ist zwischen 30 und 70 m mächtig; die Basis wird durchweg zwischen « Wasserfallschichten » und « Zopfplatten » gelegt, bei vollständiger Ausbildung an die Basis eines Tonmittels über einem « Belemniten-Schlachtfeld », und liegt innerhalb der *comptum*-Subzone der *opalinus*-Zone. Darüber kommt selten *Tmetoceras scissum* in Schichten derselben Subzone vor, welche irrtümlicherweise durch Lörcher in die *sinon*-Zone gestellt wurde (ZEISS, 1960, nach RIEBER Mskr.). Es folgt *Costileioceras sinon* und, in gleicher Folge wie in NW-Deutschland jedoch zusammen mit *Ludwigiaurchisonae*, *C. sehdense*, *C. discoideum* und *Staufenia staufensis* (= « *Am. discus* » auct.); aus diesen Schichten wurde ebenfalls *L. bradfordensis* genannt (bes. LÖRCHER, ops. cit.). Es folgt die *concava*-Zone, wahrscheinlich durchweg mit Parakonformität; die « *concava*-Bänke » werden von wiederum transgressiver « *sowerbyi*-Bank » der *sowerbyi*-Zone überlagert.

In der Fränkischen Alb wurde die Schichtenfolge besonders durch SCHLOSSER (1901), SCHMIDTILL (1926/27), SPERBER (1932), und FREIBERG (1951) beschrieben, und ZEISS (1960) führte neuerdings die Revision der *Graphoceratidae* zwecks Zonen-Korrelation durch (→ Doggersandstein). « Basis-Sandstein » bzw. « Grenzbänke » führen *Leioceras costosum*, das bis in den Kellersandstein die *comptum*-Subzone charakterisiert. Darüber folgen Schichten mit *C. tolutaria* und *Ancolioceras substriata*,

die vielleicht der *sinon*-Zone angehören (Hauptwerksteinbank bzw. Hauptmuschelbank). Der « Hauptflözhorizont » bzw. « Konglomeratbank » führt *Staufenia staufensis* und *Ludwigia* cf. *L.urchisonae* und die darüber liegenden « Flöz-Zwischenschichten » *L. bradfordensis* und *L. cf. discoidea*. Die Trennung der SW.-deutschen Subzonen ist noch nicht mit Sicherheit durchführbar.

In NW.-Deutschland ist die Benutzung von « β » fast auf die Erdölindustrie beschränkt. BARTENSTEIN & BRAND (1937) beschrieben die Mikrofaunen des « Dogger β » (oder « Ludwigien-Scht. ») [= *sinon* -bis *concava*-Zone]. BRAND (1949) einbezog später möglicherweise die *discites*-Subzone der *sowerbyi*-Zone. K. HOFFMANN's (1949) « β » umfaßte ebenfalls *sinon*- bis *concava*-Zonen.

**BETA/β-KONGLOMERATBANK Unter-Bajocium
murchisonae- (concava- ?) Zone**

(N. Frankische Alb).

SCHMIDTILL, 1935 : Zur Stratigraphie und Paläogeographie der Eisenerze im Doggersandstein der Frankenalb. *Z. dtsh. geol. Ges.*, 1935.

Zwischen « Unterem und Oberem Doggersandstein » ausgebildet (→ Doggersandstein).

**BEYRICHI-ZONE/Subzone Ober-Toarcium — Aalenium
ob. jurense- + unt. opalinum-Zone**

Loc. typ. : Sehnde bei Hannover.

HOYER, 1902 : Die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Sehnde. *Z. dtsh. geol. Ges.*, 54.

Als « ...-Zone » für « Untere *Opalinus*-Schichten » von Sehnde, mit *Pseudolioceras beyrichi* (SCHLÖNBACH) 1865, *Pleydellia mactra*, *P. aalensis*, *Leioceras opalinum*, *L. comptum*, *Pachylotoceras torulosum*, *Pleurolytoceras hircinum*, i. e., eine Fauna des « overlap » von oberstem Toarcium und tiefstem Aalenium.

**BIFURCATEN-SCHICHTEN/Oolith Ober-Bajocium
subfurcatum- (+ garantiana) Zone**

Loc. typ. : Balingen, Schwäb. Alb.

QUENSTEDT (1858) : Der Jura (Tübingen).

Als « ... Scht. » oder « ... oolith » für geringmächtigen eisenoolithischen Horizont, mit « *Am. bifurcatus* ZIETEN » [= *Strenoceras subfurcatum* (ZIET.)]; daneben wurden *Spiroceras bifurcatus* (QU.), *Apsoroceras baculatum* (QU.) und *Garantiana baculata* (QU.) abgebildet; in den obersten « Braun Jura δ » gestellt. Bereits zuvor schied QUENSTEDT (1943) eine « Region der bifurcaten Varietät des *Am. Parkinsoni* » ... unter dem Schichtensystem des « *Am. parkinsoni* » aus. [= *subfurcatum*-Zone].

TABLEAU II

QUENSTEDT (1846-49, 1858) (Schwäb. Alb.)	ENGEL (1883, 1908) (Schwäb. Alb.)		LÖRCHER (1934). (Westl. Alb.)	STAHLECKER (1934) (Ostalb)	HENNIG (1923) (Ostalb)	SCHMIDTILL (1926/27) (Fränk. Alb.)	Zone	Subzone
(Gränzregion)							sowerbyi	
								discites
Heininger Muschelplatten/ Trümmeroolith	Trümmeroolith Geschiebebank/ <i>Pucus</i> -Schichte)	Ober-β	(Tone 8-13m) <i>Concava</i> -Zone (1-15m Tone)	7 a) Ob. (Grenz) Trümmeroolith/ Pectinidenbank b) Unt. Trümmeroolith/ c) Ob. Donzdorfer Sandst.	Obere Donzdorfer Bank	Austernbank	<i>concava</i>	
Personatensandst./Gelber Sst. (Aalener Erz)	Gelber-/Donzdorfer Sst.	Mittel-β	(Ober-β-Oolith ?)	6 a)+b) Phosphoritknollenschicht	Murchisonae- Knollenschicht.	Ob. Knollenbank/Ob. Werkstein	<i>murchisonae</i>	(<i>bradfordensis</i>)
	(<i>Discus</i> -/ <i>Staufensis</i> -Platten)		(Tone 0-4m) <i>Staufensis</i> -Zone	5 c) Oberes Flöz/4 Unt. Zwischenflöz		Haupteisenerzflöz		(<i>staufensis</i>)
	Aalener Erz/ <i>Murchisonae</i> -Scht.		<i>Discoidea</i> -Zone 4-7m	3 c) <i>Staufensis</i> bank	Unt. Donzd. Bank	Konglomeratbank		(<i>discoidea</i>)
			<i>Sehdensis</i> -Zone 0, 7-1, 5m	e) Unteres Flöz	Unterer			(<i>sehdense</i>)
Dichter Toneisenstein Geschiebebank	Dichter Toneisenstein Geröll-/Geschiebe-Bank	Unter-β	(Tone 1-2m) <i>Tolutaria</i> -Zone 1,5-3,5m		Bausandstein	Hauptmuschelbank/ Hauptwerksteinbank	<i>sinon</i>	
	<i>Calceola</i> -Bänke		(Tone 1,5-6m) <i>Sinon</i> -Scht. 0, 7-3m/ <i>scissum</i> (Tone 1-8m/Septarientone)	2 b) Untere Donzdorfer Bank		(Kellersandstein)		
Zopfplatten mit <i>Fucoiden</i> / <i>Fucoiden</i> platten mit Zöpfen	Zopfplatten/Wasserfallbank		Zopfplatten 0-2m (Tone 3,5-13m)	1 b) Zopfplatten			Grenzbänke	<i>opalitum</i>
(Gränzregion)			Belemnitenbreccie (Wasserfallschichten von α)	(Grenzbank : oberste Wasserfall-Scht.)			<i>opalitum</i>	

Geschichte der Gliederung des « Brauner Jura Dogger-β » in der Schwäbischen und Fränkischen Alb.

ENGEL (1883, 1908) und FISCHER (1913, 1914) führten aus dem «... oolith» neben «*Parkinsonia bifurcatum*» auch «*P. garantiana*» an; letztere ist wahrscheinlich fehlbestimmt, weil *G. garantiana* erst höher, im oberen Teil des «Schwefelkieson»/ bzw. «Hamitenton» vorkommt, dessen unterer Teil noch *Strenoceras* führt. Der Begriff wurde auch von WEISERT (1932) in der Schwäbischen Alb und REUTER (1905) in der Fränkischen Alb und Oberpfalz angewandt (auch als «Subzone des *Cosmoceras bifurcatum*») [= *subfurcatum*-Zone, z. t. auch unt. *garantiana*-Zone].

In NW.-Deutschland verstand MASCKE (1907) unter den «... scht.» (auch als «*garantiana*-Zone») nur die *garantiana*-Zone; dies ist jedoch auf eine Fehlbestimmung einer *Garantiana* sp. als *G. (Orthogarantiana) bifurcata* (QUENSTEDT) basiert, welche selber nur von der *subfurcatum*-Zone S.-Deutschlands bekannt ist. V. SEE'S (1910) «... scht.», neben «Zone der *Garantiana bifurcata*» oder «Garantianschichten» von der Porta Westfalica umfassen dagegen *subfurcatum*- + *garantiana*-Zonen (s. o.).

BIFURCATUM-Zone **Ober-Bajocium**
(Ebermannstadt, N. Fränkische Alb).

C. DORN, 1922: Zur Stratigraphie des mittleren und oberen Doggers in der Umgebung von Ebermannstadt; in: Krumbek, Beitr. zur Geologie von Nordbayern, VII. *Sitzungsber. der physik. med. Sozietät Erlangen*.

Neben «Lager des *Cosmoceras bifurcatum*» (→).

BIGOTITEN-SCHICHTEN **Ober-Bajocium**
ob. garantiana-Zone

KUMM, 1952: Der Dogger; in: das Mesozoikum in Niedersachsen. *Niedersächs. Amt Landespl. Statist., Veröff.*, A 1, 2, 2.

Auch als «Zone der *Subgarantiana tetragona*» (→), für «Perisphincten-Schichten» BENTZ (1928). Von WETZEL (1954) übernommen.

BLAGDENI-SCHICHTEN (→ *Teloceras blagdeni*)
..... **Mittel-Bajocium**

BLAUGRAUES ERZLAGER **Unter-Callovium**
calloviense-Zone, koenigi-Subzone

Loc. typ.: Blumberg, Schwäbische Alb.

THEOBALD & MAUBEUGE, 1949: Paléogéographie du Jurassique inférieur et moyen dans le Nord-Est de la France et le Sud-Ouest de l'Allemagne. — *Ber. naturforsch. Ges. Freiburg Breisgau*, 39.

Für mittleren, 2 m mächtigen Teil des Eisenerzlagers von Blumberg, mit «Dogger ε» und der «Zone des *Macrocephalites*

macrocephalus» korreliert. ZEISS (1955) bestimmte daraus *Keplerites gowerianus*, *Parapatoceras distans*, *Proplanulites* spp., *Reineckea* spp., *Choffatia* spp., *Grossouvria* spp., und bestimmte das Alter als *koenigi*-Subzone. Es entspricht damit dem «*Parapatoceras*-Lager» der Fränkischen Alb.

BLAUE (HARTE) KALKE / BLAUER KALK / BLAUKALK
..... **(Unter-) Mittel-Bajocium (z. T.: Stufe der...)**
(sowerbyi-) sauzei-Zone

Loc. typ.: Ehningen-Reutlingen, Schwäb. Alb.

QUENSTEDT, 1843: Das Flözgebirge Württembergs mit besonderer Rücksicht auf den Jura (Tübingen).

Als «Blaue Kalke» oder «γ» mit unterer «Harte blaue Bank» und oberer «Mergelige Lage». Später (1846-49) als «Blaue harte Kalke», schliesslich (1858) als «Blauer Kalk» oder «Blaukalk/Ober-γ» über der «*Sowerbyi*-Bank». Etwa 3 m mächtig, mit «*Am. contractus* + *Am. gervillei grandis*» [= *Otoites contractus* (Sow.) s.l. + *Emileia grandis* (Qu.) = *E. polyschides* WAAGEN]. Vielfach folgt im Hangenden noch eine «Bank mit Sternkorallen», oder der Horizont geht ohne scharfe Grenze über in den «δ» der *humphriesianum*-Zone. Die aus dem Blaukalk angeführten «δ-Fossilien» dürften mit dem später (1886) beschriebenen «*Am. humphries. perjukundus*» u. a. [= *Kumatostephanus*] der *sauzei*-Zone identisch sein.

ENGEL (1883/1908) erwähnte aus den «Blauen Kalken» der West- und Mittel-Alb «*A. tessonianus*» [= *Witchellia*]. SCHALCH (1893, 1897) beschrieb aus der «Stufe der blauen Kalke» der West-Alb eine 8-10 m mächtige Wechsellagerung von Ton- und Kalkstein mit basalen «Bänke mit *Cancellophycus scoparius*» [Kriechspuren] und vermutete darin erstmalig die «*sauzei*-Stufe» trotz des Fehlens der Indexfossilien. FISCHER (1913) beschrieb die «Blaukalke» des Lochen-Gebietes (West-Alb), BEISSWENGER (1920) die «Blaue Kalke» des Gebietes von Balingen-Kirchheim (Grenze West-Mittel-Alb) als «γd» oder «Zone des *Am. sauzei*». Die Stufe ist bei Neuffen-Reutlingen fossilreich ausgebildet, und gemäss der Faunenverwandtschaft wurde ihre Stellung in den δ vorgezogen. Der bei Jungingen limonitoolitisch ausgebildete Teil wird mit dem «Korallenlager» QUENSTEDT's vom Hohenzollern korreliert. Westlich Rottweil ist die Stufe im gesamten «Donau-Rhein-Zug» bis auf *Cancellophycus* sehr fossilarm. STAHLCKER (1934) wies den «Blaukalk» mit nur 0,6-1, 2 m Mächtigkeit in der Ostalb nach (zu Ober-γ). FRANK (1945) unterschied schliesslich drei Faziesgebiete der «Blaukalke», die schon in den δ gestellt werden (W → E):

1. Plattenberg-Donau: 6-7 m
2. Balingen-Reutlingen: 0,3-1,2 (? möglicherweise aber Äquivalent der Kalksandsteine der Oberen «*Giganteus*-Tone» [= unt. *humphries.*-Zone]).
3. Reutlingen-Bopfingen: 0,4-0,5 m, nach E. abnehmend, z.T.

konglomeratisch und eisenoolithisch. Bei Eningen mit reicher Ammonitenfauna: «*Otoites sauzei*, *Sphaeroceras contractum*, *S. gervillei grandis*, *Sonninia sowerbyi*, *S. arenata*, *Witchellia tessoniana*» [=ob. *sowerbyi*- + *sauzei*-Zone]. Darunter sind z. T. noch «*Giganteus*-Tone» ausgebildet [= *sowerbyi*-Zone, pars].

Im Breisgau sind die «Blaukalke» unter der «Demissusbank» «fast typisch ausgebildet» und führen «*Sphaeroceras sauzei*» der *sauzei*-Zone (DEUSS, 1925). SCHALCH (1897) hatte die Stufe hier erstmals vermutet, aber wie in der Westalb nur «*Cancellophycus*» gefunden.

Die «blauen Kalkmergel» SCHRÜFER's (1861) in der Fränkischen Alb führen «*A. sowerbyi*» und gehören der *sowerbyi*-Zone an.

BOLLIN **Aalenium opalinum-Zone**

Loc. typ.: Bad Boll, Schwäbische Alb.

MAYER-EYMAR, 1881: Classification internationale, naturelle, uniforme, homophone et pratique des terrains de sédiment, suivie dans un cours de stratigraphie (Zurich).

Für QUENSTEDT's «Braun Jura α » oder «Opalinuston» von Bad Boll. Ungebräuchlich.

BONARELLIENLAGER **Callovium jason-Zone (+ ? calloviense Zone, pars)**

(Fränkische Alb).

MODEL & KUHN, 1935: Weitere Beiträge zur Kenntnis des Fränkischen Callovium. Zbl. Mineral., 1935.

Für Schicht mit «*Bonarellia aff. formix* Sow.», daneben «*B. tendens*, *B. bipartita*, *Phlycticeras pustulatum*, *Oppelia* spp.»; geringmächtige Schicht zwischen «*Parapatoceras*-Schichten» und «*Obductus*-Lager».

BRADFORDENSIS-Zone (→ *Ludwigia bradfordensis*)

Aalenium

BRADFORD-KALK UND MERGEL **Ob.-Bathonium bis Unter-Callovium**

(Breisgau).

FROMHERZ, 1838: Die Juraformation des Breisgaues (Karlsruhe).

Für oberen Teil des «Bradfordthons»; 70-80 m mächtige gelbbraune eisenschüssige Mergel und Mergelkalke, fossilreich: «*Ostrea costata*, *Terebratula varians*, *Am. herveyi*, *Am. macrocephalus*, *Am. polyplocus*, *Planulati*».

BRADFORD-OOLITH **(Ob. Bajocium ?) Unter-Bathonium**

(Breisgau).

FROMHERZ, 1838: Die Juraformation des Breisgaues (Karlsruhe).

Für unteren Teil des «Bradfordthons» (Auch als «Rogenstein»). Etwa 20 m mächtige harte graue und graugelbe Kalke, z. t. eisenoolithisch. Fauna: Brachiopoden, Pelecypoden, häufig Ammoniten.

BRADFORD-THON (-clay) **Bathonium bis Unter-Callovium**

(Gerzen bei Alfeld, Weserbergland, NW.-Deutschland).

ROEMER, F. A., 1838: Die Versteinerungen des Norddeutschen Oolithen-Gebirges (Hannover).

«B.-Th.» als Korrektur für «Walker-Erde», später im gleichen Band. Beschrieben als «Tone mit bläulichen und gelbbraunen Kalken im Hohlweg von Gerzen» [= Gerzen], mit «*Ostrea costata* und *Am. sublaevis*» [= *Tulites* sp.]. -Neubearbeitung der dortigen Fauna durch WESTERMANN (1958); einziges sicheres Mittel-Bathonium N-Deutschlands [= Mittel-Bathonium]. WAGERER's (1864): «B. clay» umfasst die Cornbrash-ähnlichen Schichtgruppen des Teutoburger Waldes. [= ? Ob. Bathonium, *aspidooides*-Zone].

Im Breisgau SW-Deutschlands teilte FROMHERZ (1838) den «B.-Thon» oder «B.-Clay» [= (ob. Baj) Bath.- + Unt. Callovium] in 1) oberen «Bradford-Kalk u. Mergel (→)» und 2) unteren «Bradford-Oolith» (→) oder «Rogenstein».

FROMHERZ (1838) beschrieb den Hauptteil der Schichtenfolge als «Pugnaceenmergel», mit dem 1) unteren «Ferrugineus-Oolith», 2) den oberen «Varians-Schichten» [= Bathonium (+ ? Unt. Callovium)].

BRAUNER JURA ... **Aalenium bis Ober-Callovium (Dogger)** (S.-Deutschland).

BUCH, 1839: Über den Jura in Deutschland.

Auch als «Mittlerer Jura», für die durchwegs bräunlich verwitternden Sedimente im mittleren Teil der Schichtenfolge der Schwäbisch - Fränkischen Alb (auch Jura im Vergleich mit Schweizer Jura); von «Opalinuston» bis «Ornatenton» [= gesamter Dogger].

Von QUENSTEDT (1843, nicht später) und REGELMANN (1877) noch neben «Oolithe», später allein benutzt. Jüngere Autoren verwandten «Brauner Jura» neben «Mittlerer Jura», seltener neben «Dogger» oder «Doggersystem». Bis auf Gebiete mit stark kondensiertem und schlecht abgrenzbarem Callovium (Fränk. Alb) entspricht «B. J.» «stets dem gesamten Dogger».

In **N -Deutschland** wurde « Brauner Jura » wegen schwächerer farblicher Differenzierung durchweg nur von älteren Autoren benutzt, übernommen von S. -Deutschland; geläufig sind dafür hier « Dogger » und « Mittlerer Jura ». Die Untergrenze wechselt stark und wurde im Buch'schen Sinn (an Untergrenze *opalinum*-Zone) im wesentlichen nur von v. STROMBECK (1853), Ferd. ROEMER (1858), (neben « Mittlerer Jura »), BERENDSEN (1886) und GRUPE (1933), übernommen; andere Autoren, wie z. B. EWALD (1859), legten die Basis an die Untergrenze des Bajocium, oder aber, wie LACHMANN (1952), einbezogen das Ober-Toarcium. Die Obergrenze des « Braunen Jura » entspricht dagegen regelmäßig der Callovium/Oxfordium-Grenze, wenn von einigen Mißverständnissen im Fall von Aufarbeitungen oder Schichtlücken abgesehen wird.

BROTLEIBFÖRMIGEN KNOLLEN (Lager/Schichten der ...) **Unter-Callovium**

(NW. Fränkische Alb).

C. DORN, 1918 : Beiträge zur Stratigraphie der Grenzschichten vom braunen zum weissen Jura am Westrande der « Fränkischen Schweiz ». *Sitzungsber. physik. -med. Sozietät Erlangen*, 48.

SPÄTER (1922) : ausführlicher beschrieben als « Schichten der... » für 15-30 cm fossilreiche Schicht an der Obergrenze der « *Macrocephalenzone* » (auch als « Oberes Macrocephalenlager ») in der « Fränkischen Schweiz ». Mit « *Macrocephalites tumidus*, *Perisphinctes funatus*, *P. eurypterus* und, selten, *Cosmoceras jason* ». -Wahrscheinlich Aufarbeitungs- oder Kondensationshorizont an der Basis der jason-Zone.

BRYOZOENLAGE **Mittel-Bajocium** **(?) sauzei-Zone**

(Badenweiller, Breisgau).

DEUSS, 1925 : Der untere und mittlere Dogger am westlichen Schwarzwaldrand. *Ber. naturforsch. Ges. Freiburg i. Breisgau*, 25.

Für 0,2 m mächtige gelbe sandige Mergel in der « mittleren sauzei-Zone » von Tuniberg und Schwarze, mit « *Pustulopora quenstedti*, *Neuropora foliacea* und *Serpula gordialis* ». Im Hangenden der « Serpulabank ».

BUNTE MERGEL UND UNTERGEORDNETE LAGER **Ober-Trias bis Mittel-Bajocium** **(humphriesianum-Zone)**

(Südl. Breisgau + Basel-Land).

MERIAN, 1821/31 : Beiträge zur Geologie.

C

CADOMIN **(Ober-Bajocium) Unter-Bathonium**

Loc. typ. : Caen, Calvados, Frankreich.

MAYER-EYMAR, 1881 : Classification internationale, naturelle, ... des terrains de sédiments, suivie dans un cours de stratigraphie.

Stufenbezeichnung für « calcaire marneux de Port-en-Bassin et calcaire » Deslongchamp's bei Caen (*lat. Cadomus*) [= Ob. Bajocium + Unt. Bathonium]. Korreliert mit dem « Unter-Vesulien = Fuller's Earth » und dem « Unteren Hauptrogenstein » des Breisgauer [selbes Alter], dem « Unteren Dentalien-Thon » der Schwäbischen Alb und den « Unteren Thonen mit *Ostrea Knorri* » NW-Deutschlands [= Unt. Bathonium]. Ungebräuchlich.

CALCEOLA-BÄNKE **Aalenium** **sinon-Zone**

Loc. typ. : Hechingen, Schwäbische Alb.

ENGEL (1883) : Geognostischer Wegweiser durch Württemberg.

Für Schichten mit « *Gryphaea calceola* », über den « Zopfplatten », im « unteren β ».

CALLOVIEN/CALLOVIUM **Callovium**

Reg. typ. : (Wiltshire/Yorkshire) England.

D'ORBIGNY, 1850 : Paléontologie française. Terrain Jurassique.

Als « Callovium » für « Kelloway-Rock » PHILIPP's (non « KELLAWAYS ») (siehe ARKEL, 1952, S. 8; CALLOMON, 1964) [= *macrocephalus*- bis *lamberti*-Zone]. (Tabellen IV, XI).

In NW-Deutschland nur ziemlich selten benutzt; v. SEE (1910), LOEWE (1913) und SCHOTT (1930) im Weserbergland und K. HOFFMANN (1949) im gesamten NW -deutschen Sedimentationsraum verstanden darunter die « Macrocephalen-Zone/Schichten » und den « Ornatenton » [= gesamtes Callovium].

DEECKE (1907) : schied bei Geschiebeuntersuchungen in Pomern und Ostpreussen das Callovium als selbstständige Einheit zwischen « Dogger » und « Malm » aus. BRINKMANN (1927) : folgte dort der üblichen Fassung und führte, neben der in NW -Deutschland sonst üblichen Zweigliederung, die Moderne Dreiteilung in Unter-, Mittel- und Ober-Callovium durch.

Das Callovium NW -Deutschlands schwankt in Mächtigkeit zwischen etwa 15 und 115 m; wegen mehrfacher Sedimentationsunterbrechungen und Aufarbeitungen ist es nicht so vollständig wie allgemein angenommen (ARKELL, 1956, S. 140). Die *Macrocephalites macrocephalus*-Zone (→) scheint nur selten erhalten

zu sein (Lechstedt bei Hildesheim ?), und ihre Fauna findet sich durchweg auf sekundärer Lagerstätte an der Basis der geringmächtigen *koenigi*-Subzone (→). Die *calloviense*- und *enodatum*-Subzonen, wiederum, wurde größtenteils unter der allgemein Subzone), wiederum, wurde größtenteils unter der allgemein transgressiven *Kosmoceras jason*-Zone (→) denudiert, und ihre Fauna findet sich vielfach auf sekundärer Lagerstätte zusammen mit *K. jason*. *Erymnoceras coronatum* der gleichnamigen Zone (→) ist möglicherweise ökologisch hier sehr beschränkt (häufig nur bei Harzburg) und wohl durchweg durch *Kosmoceras* spp. «ersetzt»; das gleiche gilt für *Peltoceras athleta* (→). *Quenstedtoceras lamberti* (→) findet sich anscheinend durchweg aufgearbeitet (oder kondensiert) zusammen mit *Q. mariae* oder aber die gleichnamige Zone ist gänzlich unter transgressivem Oxfordium ausgefallen! (vergl. WESTERMANN, 1958 a).

In Süd-Deutschland stellte OPPEL (1856-58) das Callovium (häufiger als «Kellowaygruppe») meistens in den «Mittl. Jura», in der Schlußstabelle des ebenen Werkes aber schon in den «Oberen Jura». Die Begrenzung des Callovium erfolgte in der Schwäbischen Alb durchweg korrekt; nur MODEL (1935 a, b) schloß die *lamberti*-Zone aus. ZEISS (1955) konnte im Erzlager und «Grenzkalk» von Blumberg im Wutach-Gebiet trotz geringer Mächtigkeiten fast sämtliche Zone nachweisen.

Von der Fränkischen Alb und Oberpfalz führte REUTER (1905) erstmals das in MODEL'schem Sinne beschränkte «Callovien» an; jedoch ist die *lamberti*-Zone hier ohnehin nur fossilmäßig in kondensierten Faunen nachweisbar oder fehlt gänzlich.

WANDERER (1906) und C. DORN (1922) begrenzten das Callovium korrekt, P. DORN (1930) bezog jedoch ursprünglich das Basalkonglomerat der transgressive *cordatum*-Zone s.l. des Oxfordium wegen des Vorkommens von aufgearbeiteten *Peltoceras athleta* mit ein. Die beste Gliederung des Fränkischen Callovium wurde durch KUHN (1935, 39) ausgeführt. Es besteht aus dem basalen «Lager der phosphoritischen Knollen» [= *macrocephalus*-Zone], dem «*gowerianus*-Lager» [= *koenigi*-Zone], der *Calloviensis-Enodatus*-Zone mit oberem «Uetzinger Schichten» und unterem «*Parapatoceras*- und *Proplanuliten*-Lager» [= *calloviense*- s.s. + *jason*-Zone], der «*Castor-Pollux*-Zone (*obductus*-Zone)» [= *coronatum*-Zone], und der «*athleta*-Zone (incl. *lamberti*-Z)» [= *athleta*- + *lamberti*-Zone].

CALLOVIENSIS-Zone/-Schichten Unter Callovium calloviense-Zone

Loc. typ.: Chippenham, Wiltshire, England.

OPPEL, 1851: Die Juraformationen Englands etc. (Stuttgart). Für «Kellaways Beds».

Sigaloceras calloviense (Sow.) wurde bereits durch OPPEL (1856-58) als Indexfossil eines noch unsicheren «Horizontes»

in der oberen «Zone des *Am. macrocephalus*» vorgeschlagen.

In S.-Deutschland schied erstmals MODEL (1914) in der NW. Fränkischen Alb eine «...zone» (auch als «...-Jason-Schichte») aus, für den vertikalen «Überschneidungsbereich von *Kepplerites calloviensis* und *Kosmoceras Jason*» von REUTER (1908). Von unten nach oben nimmt *Macrocephalites* an Häufigkeit ab und «*K. Jason*» zu; daneben sind besonders *Reineckeia* spp. und *Hecticoceras* spp. vorhanden. Dieser Horizont wurde in die «Oberen Macrocephalen-Schichten» und, mit Vorbehalt, in die untere *jason*-Zone gestellt. Das angeblich ungewöhnlich frühe Auftreten von *K. jason* glaubte MODEL 1) dem dortigen Evolutionszentrum der Artengruppe und 2) mit dem Ausfall eines Großteils der ... Zone in Schwaben und Polen erklären zu müssen. KUHN's (1935) «... Zone» reichte sogar bis in die *coronatum*-Zone. KUHN gab *K. jason* aus der gesamten «... Zone» an, jedoch mit einigem Vorbehalt von ihrem oberen Teil, den Schichten mit *Kosmoceras ex gr. castor-pollux*. [ARKELE (1956, p. 118)] verglich KUHN's späten «*K. jason*» mit *Kosmoceras ex gr. gulielmi-stutchburri*. In der Mitte liegt *K. obductus*; im oberen Teil des KUHN'schen Horizontes fehlen *Kepplerites*, einschließlich *Sigaloceras calloviense*. [= Kondensierte (*koenigi*-) *calloviense* + *jason*-Zonen].

Später wies MODEL (1935 a) die «... Schichten» auch in der Schwäbischen Alb nach und untergliederte in:

1) Schichten mit *Reineckeia anceps*, *Kosmoceras jason*, *K. enodatum*, *Oxyerites subdiscus*. [= *calloviense*-Zone, *enodatum*-Subz., + *jason*-Zone, pars].

2) «Hartes Bänkchen».

3) Schichten mit *Parapatoceras*, *Proplanulites* spp. [= *koenigi*- + *calloviense*-Subzonen].

Das «Graublau-» + «Violette Erzlager» von Blumberg im Wutachgebiet gehören nach ZEISS (1955, 1956) sehr wahrscheinlich der *calloviense*-Zone an.

In NW.-Deutschland wurde das «Wittekindesflöz» der Porta Westfalica, Weserbergland, von CALLOMON (1955) und ARKELE (1956) in die *calloviense*-Zone gestellt. Nach WESTERMANN (1957) handelt es sich jedoch größtenteils um Wiederaufarbeitung an der Basis der *Jason*-Zone (→ Wittekindesflöz). Hier wie vielerorts in Mittel- und Osteuropa wurde die *calloviense*-Zone zumindestens teilweise prae-Mittel-Callovium denudiert; es kann örtlich das gesamte Unter-Callovium fehlen. Die *calloviense*-Zone mit der basalen *koenigi*-Subzone war wiederum transgressiv, so daß die *macrocephalus*-Zone selber nur selten erhalten geblieben ist (op. cit.). Infolgedessen gehören die «Macrocephalen-Scht./Zone» (auct.) in N.-Deutschland größtenteils den *koenigi*- und *calloviense*-Subzonen an.

CALLOMON (1962, Jura-Colloqu.) gliederte letztlich die *calloviense*-Zone in:

1) Subzone des *Sigaloceras enodatum* (= «*planicerclus*»)

2) Subzone des *S. calloviense*

3) Subzone des *Proplanulites koenigi*.

CALLOVIENSIS-ENODATUS-ZONE **Callovium**
(ob.) **calloviense- + jason-Zone**

Loc. typ. : NW. Fränk. Alb.

MODEL (1935) : für seine ursprünglichen (1914) «*Calloviensis-Schichte*» bzw. auch «*Calloviensis-Zone*»; kondensierte, geringmächtige Schichten, die in die obere *calloviense-* und, mit Vorbehalt, untere *jason-Zone* gestellt wurden. Durch MODEL & KUHN (1935) wurde die eingeschränkte Zone, bei Trockau mit 0,45 m Mächtigkeit zwischen «*Macrocephalus-Zone*» und «*Refractus-Lager*» erschürft, in das untere Mittel-Callovium gestellt; mit verdrückten Keppleriten, *K. jason* und *K. enodatum*. KUHN (1939) gliederte später in :

- 1) «*Ützinger Schichten*» (oben).
- 2) «*Parapatoceras-Lager* (mit Proplanuliten)».

CALLOVIENSIS- JASON- SCHICHTEN (→ *Calloviense-Zone*)
Callovium

CALLOVIENTONE **Unter (Mit.-) -Callovium**
(Blumberg, Wutach-Gebiet und Breisgau).

SAUER, 1953 : Beiträge zur Stratigraphie von Callovium und Oxford am Südwestfuss und auf der Südostabdachung des Schwarzwaldes. *Jber. Mitt. oberrhein. geol. Ver.*, Neue F., 34.

Für «*Graublaues Erzlager*» und unteren Teil «*Violettes Erzlager*», zusammen 2,6 m mächtig [= *koenigi-* + *calloviensis-* Subzone], sowie für ca. 45 m glimmerige Tone von Kandern im Breisgau mit «*Macrocephalites tumidus*» [= ob. Unter + unt. Mittel-Callovium].

CANCELLOPHYCUSBANK **Mittel-Bajocium**
Ob. sowerbyi-?/unt. sauzei-Zone

(W. Schwäbische Alb).

SCHALCH, 1893 : Die Geologischen Verhältnisse der Bahnstrecke Weizen-Immendingen mit besonderer Berücksichtigung der zwischen Fützen und Zollhaus entstandenen Braunjura-Aufschlüsse. *Mitt. großherz. badischen geol. Landesanstalt*, 2.

Als tiefster Teil der «*Blaukalke*» mit «*Cancellophycus scoparius*» (Früher als Pflanzenreste angesprochen, durch SCHALCH jedoch als Kriechspuren erkannt). Auch im Breisgau ausgebildet. In beiden Gebieten («*Donau-Rheinzug*») ist der «*Blaukalk*» sehr fossilarm, wurde jedoch bereits in die *sauzei-* Zone gestellt; bestätigt durch DEUSS (1925).

CASTOR-ZONE **Mittel-Callovium**
coronatum-Zone

Loc. typ. : Winzingen, Schwäb. Alb.

STAHLCKER, 1934 : Stratigraphie und Tektonik des Braunen Jura im Gebiet von Stuifen und Rechberg. *Jh. Ver. vaterl. Naturk. Württemberg*, 90.

Auch als «*Oberes Mittel-Callovium*»; jedoch hier nicht selbständig ausgebildet, sondern nur durch das Vorkommen von *Kosmoceras castor* in der stark kondensierten «*Lambertiknollenschicht*» an der Basis des Oxfordien belegt (→ *Castor* & *Pollux*).

CASTOR- POLLUX-ZONE (→ *Cosmoceras castor & pollux*)
Mittel-Callovium

CIDARITENLAGER (Unteres ...) (Mittleres ...) (Oberes ...)
Mittel-Bajocium
humphriesianum-Zone s.s

(Gosheim, Schwäbische Alb).

FISCHER, 1924 : Zur Stratigraphie des Doggers bei Gosheim. *Jber. Mitt. oberrhein. geol. Ver.*, Neue F., 13.

- 1) «*Oberes ...*» in «*Coronatenschichten*» [= *blagdeni-* Subz.].
- 2) «*Mittleres ...*»
- 3) «*Unteres ...*» im «*Ostreenkalk*» [= *humphriesianum-* Zone, s.s.]

CLAVELLATENTON (... bank) **Ober-Bajocium**
Ob. garantiana-Zone

Eningen, Schwäbische Alb.

GUSSMANN, 1898 : Der Braune Jura von Eningen. *Württemb. naturwiss. Jh.*, 54.

Als «*C.-bank*», mit *Trigonia clavellata* ZIETEN [recte *T. zieteni* GREPPIN], im Ober- δ , 6-7 m über dem «*Hamitenlager*».

Durch ENGEL (1908) : als «*C.-ton*» übernommen, in «*oberen Bifurcaten-Schichten*», ursprünglich (1883) als oberer «*Schweffelkieston mit T.c.*».

CLYDONICERAS DISCUS (Zone des ...) **Ober-Bathonium**
discus-Zone

NW. -Deutschland.

Der bereits von d'ORBIGNY (1852) für das höchste Bathonium leitend angesehene «*Am. discus* SOWERBY» wurde in NW. -Deutschland erstmals durch BRAUNS (1869) und BERENDSEN (1886) von Lechstedt, Hildesheim, angeführt, und durch STEUER (1897) im selben Gebiet als Indexfossil der oberen «*Aspidoides*

«-Schichten» benutzt. STEUER schied für die gesamten «Aspidoides-Schichten» eine «Zone des *Am. aspidoides* + *Am. discus*» aus, weil *O. aspidoides* auch noch zusammen mit *C. discus* vorkommen soll. LOHMANN (1909, 1910) stellte im Wiehengebirge die gleiche Faunenfolge fest. ALTHOFF (1928) wies «*Oppelia* Gruppe *discus* Sow.» auch in den «*Aspidoides*-Scht.» von Bielefeld nach (Textanführungen häufig unter «*Oxyerites*»).

WESTERMANN (1958 a, b, c): schied, an Hand von Schürfen in den klassischen Tongruben von Hildesheim (und Osnabrück), erstmals eine ca. 4 m mächtige (Hildesheim) *discus*-Zone aus. Während die Untergrenze dieser Zone unscharf ist, fehlt oben sicherlich ein Grossteil unter dem transgressiven Unter- Callovium (selbst vollständiger Ausfall muss lokal in Rechnung gestellt werden). Die Schürfe erbrachten aus der *discus*-Zone keine sicheren *O. aspidoides*, die ihre «Akme» im unmittelbaren Liegenden haben. *C. discus* wurde bestätigt. *C. (Delecticeras) evolutum* WEST. ist häufig und ebenfalls leitend; *Oxyerites* ist selten; häufig sind *Siemiradzikia verciacensis* LISS., *S. cf. perspicua* (PARONA), *Choffatia (Homoeoplanulites) acuticosta* (ROEMER); ausserdem kommt *Parocotraustes cf. P. serrigerus* WAAGEN vor.

COMPTUM (→ *Leioceras comptum*) **Aalenium**

CONCAVA-DISCITES-ZONE/-SUBZONE **Aalenium-Bajocium**
concava- + unt. sowerbyi-Zone

Ebermannstadt, N. Fränkische Alb.

C. DORN, 1922: Zur Stratigraphie des mittleren und oberen Doggers in der Umgebung von Ebermannstadt. In KRUMBECK: Beitr. zur Geologie Nordbayerns. Sitz. Ber. phys. med. Sozietät Erlangen, 52/53.

Als «...-Zone» oder «Zone der *Ludwigia concava* u. *L. discites*», oder nur als «*Discites*-Zone», lokal ausgliederbar [= *concava*-Zone + *discites*-Subz.].

In der Schwäbischen Alb wies FISCHER (1924) bei Gosheim folgendes Profil der «... Subzone» im Dogger « γ » nach:

- 1) «1. Muscheltrümmerlage».
- 2) «1,9 m Ton mit *Sonninia sowerbyi*, *Inoceramus polyplocus*».
- 3) Kalkbank mit Aufarbeitungserscheinungen, mit «*S. sowerbyi*, *L. concava*». 1)-3) [= *sowerbyi*-Zone].
- 4) «4,5 m glimmerige Tone, ohne Ammoniten».

Das Alter von 4) wurde nicht bestimmt. *L. concava* liegt nur aus 3) vor und ist wahrscheinlich aufgearbeitet, *H. discites* ist nicht genannt. Vermutlich liegt die (3) «*Sowerbyi*-Bank» der *sowerbyi*-Zone (s.s.) direkt auf der tiefen *concava*- oder hohen *murchisonae*-Zone, und die *concava*-Zone (+ ? *discites*-Subzone) wurde grösstenteils aufgearbeitet.

CONCAVUS-SANDSTEIN/Bank **Aalenium**
concava-Zone (pars)

(W. Schwäbische Alb).

LÖRCHER (1934, 1939) beschrieb einen 3 m mächtigen «...-Sandstein» aus der mittleren *concava*-Zone, mit «*Ludwigia concava*, *L. bradfordensis*?, *Gryphaea calceola*». ALDINGER & FRANK (1942) übernahmen die Bezeichnung in der mittleren Alb. Frank (1945) nannte sie die «*Concavus*-Bank»; sie kann einschliesslich 13 m hangender Tone unter transgressivem «*Sowerbyi-Oolith*» der *sowerbyi*-Zone ausgefallen sein.

CORONATENSCHICHTEN/-ZONE/-THONE/BANK (Untere ...) (Obere ...) (Mittel-) **Bajocium**

Loc. Typ.: Schwäb. Alb.

QUENSTEDT, 1858: Der Jura (Tübingen).

Als «... schichten» für oberen Teil der «Ostreenkalke», mit «*Am. coronatus* SCHLOTH.» [= *Teloceras blagdeni* (Sow) s.l.; = *blagdeni*-Subzone]. (Table III).

ENGEL (1883, 1908) beschrieb die «... bank» innerhalb der «Giganteusthone» der Westalb, sowie die «... schichten» zwischen diesen und dem «*Bifurcatenoolith*» in der Ostalb [= *blagdeni*-Subzone + ? *humphriesianum*-Subzone, pars]. Im weiteren Sinne verstand er darunter aber das gesamte « δ » (→). Nach FISCHER (1924) sind die «... scht.» bei Gosheim 2,8 m mächtig, enthalten das «Obere Cidaritenlager» und an der Obergrenze eine «oolithische Bank mit *Stephanoceras Blagdeni*». STAHLACKER (1934) benutzte daneben auch «*blagdeni*-Scht.».

Im Breisgau beschrieb SARDESON (1899) die «... scht.» vom Tuniberg als 6 m sandig-mergelige Tone mit «*Stephanoceras blagdeni*» zwischen «*Humphriesi*-» und «*Subfurcaten*-Scht.» [= *blagdeni*-Subzone].

In der Fränkischen Alb wurde die Bezeichnung «... scht.» nur durch SCHMIDTILL & KRUMBECK (1938) benutzt für «*Humphriesi*- + *Blagdeni*-Scht.» [= obere *sauzei*- + *humphriesianum*-Zone s.s.].

In NW-Deutschland wurden die «... scht.» durch SEEBACH (1864) eingeführt. Er gliederte im Gebiet von Hannover in 1) «Obere ... scht.» mit «*Am. humphriesianus* und *Perna* sp.» und 2) «Untere ... scht.» mit «*Am. Sauzei*, *Am. Gervillei*, *Am. Braikenridgii*, *Am. pinguis*» [= *humphriesianum*- + *Sauzei*-Zone], BRANS' (1865) «... zone», als «unterstes Drittel des Unteroolith» des Alfelder Gebietes, umfaßte dagegen das gesamte Mittel-Blajocium. BEHRENDSEN (1886) beschrieb die «... thone» von Hildesheim [= *sauzei*- ? + *humphriesianum*-Zone]. STEUER (1897) führte schliesslich die OPPEL'sche Gliederung in Norddeutschland ein; er unterteilte die «... scht.» in «Scht. mit *A. (Sphaeroceras) sauzei*», «Scht. mit *A. (Stephanoceras) humphriesianum*» und «Scht. mit *A. (S.) blagdeni*».

Bei Alfeld kam MASCKE (1907) zu folgender Gliederung :

- 1) « *Teloceras*-Zone » (oben mit *Strenoceras bajocense*).
- 2) « *Stepheoceras*-Zone » (mit *S. humphriesianum*, *Dorsetensia complanata*).
- 3) « *Stephanoceras*-Zone » (mit *S. umbilium* e.a.).
- 4) « *Stemmatoceras*-Zone » (mit *Witchellia edouardiana*, *S. frechi*, e.a.).
- 5) « *Otoites*-Zone ».
- 6) « *Emileia*-Zone ».

[= sowerbyi-Zone, *laeviuscula*-Subzone, bis *subfurcatum*-Zone, *phaula*-Subzone]. Damit wurde der Umfang der « Coronatensch. » wieder erweitert und die Obergrenze erstmals in das Ober-Bajocium verlegt, 2) und 4) wurden erstmals ausgeschieden und sind in der Neubearbeitung durch KUMM (1962) bedingt brauchbar (WESTERMANN, 1954, 1957).

Vom Weser-Wiehengebirge beschrieb LOHMANN (1908) aus den « ...sht. » eine reiche Ammonitenfauna der *sauzei*- und *humphriesianum*-Zonen. Von dunklen Tönen mit Geoden wurden Arten der folgenden Gattungen und Untergattungen genannt: *Otoites*, *Normannites*, *Itinsaites*, *Germanites*, *Stephanoceras*, *Stemmatoceras*, *Skirroceras*, *Teloceras*, *Poecilomorphus* (?), *Dorsetensia*. LOWE (1913) führte die OPPEL'sche Dreigliederung durch. V. SEE'S (1910) « ...sht. » umfaßten nur die « Zone des *St. Humphriesianum* » (s. l.).

Nach WETZEL (1909 b) und besonders ALTHOFF (1914, 1920, 1936 b) sind die « ...sht. » bei Bielefeld folgendermaßen ausgebildet :

- 1) ca. 5 m, Schichten mit *Teloceras blagdeni* [= *blagdeni*-Subz.].
- 2) ca. 3 m, Schichten mit *Stephanoceras*, *Normannites*, *Chondroceras*, *Dorsetensia* [= *humphriesianum*-Subz.].
- 3) ca. 6 m, Schichten mit *Stephanoceras*, *Normannites*, *Itinsaites*, *Witchellia* ? (? *Poecilomorphus*) [= *frechi*-Subz.].
- 4) ca. 2, 3 m, Schichten mit *Emileia*, *Otoites*, *Sonninia*, *Witchellia*, *Stemmatoceras*, *Chondroceras* [= *sauzei*-Zone].
- 5) ca. 2, 4 m, Schichten mit *Emileia* (« *Emileia*-Zone ») [= *sowerbyi*-Zone, *laeviuscula*-Subz.].

HILTERMANN (1939) beschrieb die Sonniiniidae der « ...sht. » von Bielefeld und Osnabrück [= *sauzei*- + *humphriesianum*-Zone], BARTENSTEIN & BRAND (1937) und K. HOFFMANN (1949) die Mikrofaunen und Paläogeographie nach Bohrungen im NW-deutschen « Becken » (auch als « Unter- δ »). KUMM (1952) gab eine ausgezeichnete Übersicht und eine z.T. neue, vielfach brauchbare « Zonenuntergliederung » der « Coronatenschichten », durchweg der MASCKE'schen Gliederung folgend, aber mit nomenklatorischer Korrektur (gleiche Nummern) :

Stephanoceraten-Schichten	Obere	1) <i>Teloceras blagdeni</i> -Zone (mit <i>Strenoceras</i> , <i>Garantiana</i> spp.).
	Mittlere	2) <i>St. humphriesianum</i> -Zone. 3) <i>St. umbilicum</i> -Zone. 4) <i>Stemmatoceras coronatum</i> - Zone [= <i>S. frechi</i>].
Sphaeroceraten-Schichten	Untere Stephan. Scht.	5) <i>Otoites sauzei</i> -Zone. 6) <i>Emileia grandis</i> -Zone.

CORONATEN- & HUMPHRIESIANUS-SCHT. Mittel-Bajocium, ob. humphriesianum-Zone

Schwäb. Alb.

ENGEL, 1883 : Geognostischer Wegweiser durch Württemberg.

Zwischen « Oberes *Giganteus*- & *Cidaritenlager* » und « *Bifurcatenoolith* » im « Braun Jura δ ». Später (1908) als « Coronatenschichten » (→).

CORNBRASH (... Kalksandstein) (... Lumachelle) Ober-Bajocium bis Unter-Callovium

(Loc. typ. : Bath, England).

SMITH, W., 1815-16 : Strata identified by organized Fossils (London).

Für eisenschüssigen Kalksandstein, als No. 16 der stratigraphischen Tabelle, zwischen « Forest Marble » (+ « Hinton Sand ») und « KELLOWAY's Stone » [= *discus*- + *macrocephalus*-Zonen].

In NW.-Deutschland erstmals durch BRONN (1835-37) für ähnliche Gesteinsserie mit « *Avicula echinata* » [= *Meleagrinnella echinata* (SMITH)] angewandt [= Ober-Bajocium ? + Bathonium, pars]. F. ROEMER (1858) benutzte « Cornbrash » neben « Schichten mit *Aviculata echinata* » für « sandige Tone und Sandsteine mit häufig *A. echinata* Sow. (= *Monotis decussata* MÜNSTER) » des Wesergebirges [= gesamtes Bathonien + ? Ober-Bajocium]. SEEBACH (1864) und CREDNER (1865) korrelierten bereits den « Eisenkalk des Cornbrash » im Wesergebirge und bei Hannover mit den « Tönen mit *Ostrea KNORRI* » [= unterschiedl. Teile des Bathonium]. SCHLUNCK (1904) nannte aus dem « Cornbrash » des Weser-Wiehengebirges erstmals « *Am. arbustigerus* », der durch LOHMANN (1909) als Index der « *Arbustigerus*-Schichten » gewählt wurde. SCHLUNCK's « Cornbrash » [= Ober-Bathonium, pars] überlagert direkt « Schichten mit *P. parkinsoni* » [= *Parkinsonia ex. gr. P. württembergica*]. KLÜPFEL (1931) rechnete den « Corn-

brash » im Anschluß an LOHMANN zu den « *Arbustigerus*-Schichten » und zum Mittel-Bathonium. Er gab eine ausführliche Beschreibung der entsprechenden Schichten im Weser-Wiehengebirge und untergliederte an der Porta Westfalica in :

- 1) Cornbrash-Hauptbank, 20 m [= *aspidoides*-Zone].
- 2) Geodenmergel, ca. 20 m [= ? ob. Unter-Bathonium].
- 3) Unterbank/oder Unterer Kalksandstein, 34 m [id.].

SCHOTT (1930) glaubte, daß der sogenannte « Cornbrash » NW-Deutschlands eine von Osten nach Westen langsam transgredierende Littoralfazies darstellt, die sich von etwa *parkinsoni*-Zone bis *aspidoides*-Zone verschob. Nach K. HOFFMANN (1949) trat die erste Cornbrash-Fazies im NW-deutschen Becken sogar schon in der *subfurcatum*-Zone auf. Die von beiden Autoren angenommene, jeweils mehrere Zonen umfassende lokale Cornbrash Lithofazies ist wahrscheinlich zu lang und auf alte Faunenlisten basiert. KEHRER & SCHAD (1949) und BRAND (1949) gliederten den « Cornbrash » der Bohraufschlüsse von Fuhrberg bei Celle wie folgt.

KEHRER & SCHAD, BRAND, 1949		WESTERMANN, 1958
(ε ₆ , <i>Aspidoides</i> -Scht.)		<i>aspidoides</i> -Zone
ε ₅ , Cornbrash-Kalksandstein (20-40 m)		Unter-Bathonium
ε ₄ , Tonmittel	Oberer Teil	(obere) <i>parkinsoni</i> -Zone
	Grobooidzone	
	Unterer Teil	
ε ₃ , Cornbrash-Lumachelle		(untere)
(ε ₁ , 2, liegende <i>Parkinsoni</i> -Scht.)		

Nach WESTERMANN (1958) erfolgten während des Bathonium in NW.-Deutschland zwei zeitlich getrennte, sich räumlich etwas überschneidende grobklastische « Cornbrash »-Einschüttungen, von etwas unterschiedlicher Richtung :

- 1) Unteres Ober-Bathonium : Osnabrück-Mittelweser-Gebiet (von NE.).
- 2) Unter - Bathonium : Mittelweser - Braunschweig - Gebiet (von N.).

Beide Schüttungen waren durch das Mittel-Bathonium getrennt, das größtenteils sedimentfrei blieb oder aber vor der Transgression des Ober-Bathonium abgetragen war. Der Hauptgrund älterer Fehldatierungen lag in der Verwechselung der Leitamoniten *Oxyerites* (*Limoxyites*) ex gr. *O. fallax* (GUER.) und *O. (Oxyerites)* ex. gr. *O. aspidoides* (OPPEL). Die « Cornbrash-Lumachelle » ist schon petrographisch durch den fehlenden Eisenanteil unterschieden und gehört der *parkinsoni*-Zone s. s. (bei Celle) an. Der angebliche « Cornbrash » der *subfurca-*

tum-Zone (s. o.) stellt dagegen die Littoralfazies der « Vesul-Transgression » an der Basis des Ober-Bajocium dar.

In Pommern glaubte DEEKE (1907) « Cornbrash (mit *O. aspidoides* OPPEL) » in Geschieben eines eisenschüssigen Sandsteins erkannt zu haben.

In S.-Deutschland bezeichnete SANDBERGER (1857) im Breisgau die zwischen « Hauptrogenstein » und « Argovien » gelegenen Tone und Mergel als « Cornbrash » [= Bathonium + Callovium]. SCHLIPPE beschränkte den dortigen « Cornbrash » dagegen auf den zwischen « Ferrugineus-Schichten » und Macrocephalen-Schichten » gelegenen Intervall [= Mittel- + ? Ober-Bathonium]. Er untergliederte dort in :

- 1) « Mergelige Schichten mit *Waldheimia lagenalis* und Seeigel ».
- 2) « Kalkige Schichten mit *Rhynchonella varians*, *Perisphinctes*, e. a. ».

Von der westlichen Schwäbischen Alb nannte SANDBERGER (1864) aus dem « Cornbrash » [= « Obere Pugnaceenmergel » von Fromherz] « *Am. aspidoides*, *Am. waterhousii*, *Am. wagneri*, *Am. arbustigerus*, *Am. morrisi* » (von Riedlingen), und fügte später (1870, auch als « Kornbrash ») « *Am. discus*, *Am. bullatus* » hinzu [= Mittel- + Ober- (pars ?) Bathonium].

CORNBRASH-TONE **Ober-Bathonium**
Loc. typ. : Hildesheim, Weserbergland.

MENZEL, 1901 : Der Galgenberg und das Vorholz bei Hildesheim. (Diss. Göttingen).

Neben « Zone der *Oppelia aspidoides* », als zeitliches Äquivalent.

COSMOCERAS (→ *Kosmoceras*) **Callovium**

COSMOCERAS BIFURCATUM (Subzone des ...) (Zone des ...) (Lager des ...) **Ober-Bajocium, subfurcatum-Zone** (Oberpfalz u. Fränk. Alb).

REUTER, 1905 : Dogger-Profil aus dem Gebiet von Neumarkt in der Oberpfalz. *Neues Jb. Mineral.*, 1.

Als « Zone des ... » oder « Subzone des ... » (auch als « Bifurcatenoolith », mit *Strenoceras subfurcatum*; noch in die « *humphriesi*-Zone » oder schon in die « Untere *parkinsoni*-Zone » gestellt. In der nördlichen Fränkischen Alb konnte C. DORN (1922) das « Lager des ... » (auch als « *Bifurcatum*-Zone ») jedoch meistens nicht von der « Zone des *S. humphriesi* » trennen; daher auch als « *humphriesi* - *bifurcatum*-Zone » [= *humphriesianum* + *subfurcatum*-Zonen]. Nach SPERBER (1932) ist die « Zone des ... » (auch « Ober-δ ») in der Schwäbischen Alb nur 0,5 m mächtig.

COSMOCERAS CASTOR (Schichten mit...) Mittel-Callovium coronatum-Zone

BRINKMANN, 1924: der Dogger und Oxford des Südbaltikums. *Jb. preuss. geol. Landesanstalt (Berlin)*, 44.

Für Geschiebe eines schwach eisenoolithischen Kalksandsteins in Pommern, mit « *Kosmoceras castor*, *K. jason*, *K. gulielmi*, *K. pollux* ».

COSMOCERAS CASTOR & POLLUX (Zone des ...) (auch als Spinikosmoceras castor...) Mittel-Callovium coronatum-Zone

Loc. typ.: Neumarkt, Oberpfalz.

REUTER, 1905: Dogger-Profil aus dem Gebiet von Neumarkt in der Oberpfalz. *Neues Jb. Mineral*, 1.

Als « Zone des ... » für 2 m Schichten mit *Kosmoceras castor*, *K. pollux*, *Erymnoceras coronatum*, *Reineckeia anceps*, *Oecoptychius refractus*, *Strigoceras pustulatum*.

KUHN (1935) gab aus der **Fränkischen Alb** außerdem an: *Kosmoceras aculeatum*, *Reineckeia fraasi*?, *Phlycticeras pustulatum*; nach SCHMIDTILL (1953) auch: *Reineckeia* aff. *R. rehmanni* und « *Quenstedtoceras* ». Letzteres dürfte jedoch entweder aus dem aufliegenden Basalkonglomerat des Oxfordien stammen oder aber mit *Chamoussetia* verwechselt worden sein. MODEL & KUHN's (1935) « *Castor-pollux-Zone* » der Fränkischen Alb hat lokal ein Basalkonglomerat mit *Kosmoceras obductum*, das « Lager des großen *jason* ». Normalerweise ist basal das « *refractus*-Lager » ausgebildet, in dem auch noch *K. jason* vorkommen soll (= *calloviense*-Zone); *Kosmoceras obductum* liegt erst darüber. MODEL & MODEL (1938) korrelierten daher das Schwäbische « *Obductum*-Lager » mit dem Großteil der « *Castor & Pollux-Zone* ».

In der **Schwäbischen Alb** wurde die « ... Zone » nur von BENTZ (1924) bei Bopfingen, Ostalb, übernommen, während STAHLCKER (1934) dieselbe Schichtenfolge als « *castor-Zone* » bezeichnete (→).

In **N.-Deutschland** benutzte nur KUMM (1952) die « Zone des *Spinikosmoceras castor* u. *Sp. pollux* » (auch als mittlere « *Cosmoceran*-Schichten » und Oberes Mittel-Callovium).

COSMOCERAS LITHUARIUM EICHWALD (Schichten mit...) Callovium

Ob. coronatum- (+ ? athleta-) Zone

(S.-Baltikum).

BRINKMANN, 1924: Der Dogger und Oxford des Südbaltikums. *Jb. preuss. geol. Landesanstalt (Berlin)*, 44.

Ausgeschieden für Geschiebe von eisenoolithischem Kalksandstein mit « *Cosmoceras lithuarium*, *C. pollux*, *C. proniae*, *C. teisseieri* (*C. ? duncani*, *C. aculeatum*). »

COSMOCERAS SPINOSUM (→ *Kosmoceras*...)

Ober-Callovium

COSMOCERAS ORNATUM (→ *Kosmoceras*...)

Ober-Callovium

COSMOCERATEN-SCHICHTEN Callovium jason-bis athleta-Zone

(NW-Deutschland)

KUMM, 1952: Der Dogger. *Niedersächs. Amt Landespl. Statist., Veröff.*, A 1, 2, 2.

I.S. « *Kosmoceratan* » BUCKMAN's als Biochron von « *Cosmoceras* » [*Kosmoceras*] s.l., untergliedert in 1) *Jason-Zone*, 2) *castor & pollux-Zone*, 3) *ornatum-Zone*.

COSTILEIOCERAS SINON (→ *Ludwigia sinon*) .. Aalenium

COSTOSUM(..a)-SUBZONE Aalenium opalinum-Zone, comptum-Subzone

Loc. typ.: Sehnde, Hannover.

HOFFMANN, 1913: Stratigraphie und Ammoniten-Fauna des Unteren Doggers in Sehnde bei Hannover.

Für ca. 9m mächtige Tone der « oberen *opalinum-Zone* » mit grossen *Leioceras opalinum* und *Leioceras costosum* (QUENSTEDT). Auch von Harzburg am Harz beschrieben.

In der Schwäbischen Alb schied FISCHER (1924) die « *costosa*-Subzone » erstmals bei Gosheim, Ostalb, für ca. 15 m mächtige Tone mit *L. opalinum* + *L. costosum* aus. Wegen des ersten Auftretens von *Inoceramus fuscus* wurde die Subzone jedoch beim « Unter-β » belassen. LÖRCHER (1934) folgte ihm in der Westalb und stellte die « Wasserfallschichten » hierher.

In der Fränkischen Alb konnte P. DORN (1935) die Leitfähigkeit von *C. costosum* für den « Oberen Opalinuston » bestätigen, schied jedoch wegen der geringen Mächtigkeiten keinen Schichtenkomplex dafür aus.

Wegen der schlecht definierten Vertikalverbreitung von *Leioceras costosum* hat kürzlich RIEBER (priv. Mitt.) *C. comptum* (Rein.) als Subzonen-Index gewählt.

D

**DELTA/δ (Dogger...) Brauner Jura...) . . . (Mittlerer Jura...)
Mittel (+ Ober-) -Bajocium**

(Schwäbische Alb)

QUENSTEDT, 1843 : Das Flözgebirge Württembergs mit besonderer Rücksicht auf den Jura.

Als «Brauner Jura δ» für obere «graublau mergelige Kalke, z.T.eisenoolithisch, mit *Am. blagdeni* u. *Am. humphriesianum*» und untere «Thone mit *Belemnites giganteus*»; wenig später (1846/49) noch ähnlich als «Thone mit *Belemnites giganteus* und muschelreiche Mergel» [*humphriesianum*-Zone + ? unt. Ober-Bajocium]. In der Jura-Monographie führte QUENSTEDT (1858) dann die vielfach noch heute gebräuchliche Dreigliederung und ENGEL (1883) die Feingliederung durch (siehe Tabelle 3). Die Untergrenze der Abteilung wurde in Süd-Deutschland mehr oder weniger genau an die Basis der *humphriesianum*-Zone, in Nord-Deutschland aber allgemein an die Basis der *sauzei*-Zone gelegt. Die Obergrenze schwankt ebenso beträchtlich zwischen der Basis der *Subfurcatum*-Zone bis in die hohe *garantiana*-Zone.

**DEMISSUSBANK Mittel-Bajocium
? Basis humphriesianum-Zone**

(Breisgau).

DEUSS, 1925 : Der untere und mittlere Jura am westlichen Schwarzwaldrand. *Ber. naturf. Ges. Freiburg*, 25.

Für Bank mit «*Pecten demissus*» [= *Entolium carneolum* (Y & B)] an der Grenze «*Sauzei/Humphriesi*-Zone»; Stephanoceraten fehlend. Noch zur *sauzei*-Zone gestellt. SCHNARRENBERGER (1915) konnte im unmittelbaren Liegenden «*Sphaeroceras sauzei*» nachweisen.

**DENTALIENTHON/-TON/-SCHICHT .. (Unter-)Bathonium
(Schwäbische Alb)**

QUENSTEDT, 1858 : Der Jura (Tübingen).

Als «...thon», für 6 m Tone mit z.T. massenhaft *Posidonia* sp. und, in der Mitte, «*Dentalia*» [= *Laevidentalium* sp.]; daneben «*A. parkinsoni*, Coronaten» und oben «*Am. discus*» [=cf. *Oxyerites*], «*Am. fuscus*» [= *Parocotraustes*], «*Terbratula varians*» [= *Rhynchonelloidella* sp.]; im «Braunen Jura ε». [=Unt. — + Mitt. (+ ? Ob.) — Bathonium].

ENGEL (1883, 1908) erwähnte daraus «*Am. aspidoides* + *Am. ferrugineus*», und trennte die «Varians-Scht.» oben ab [= Unt. — Bath., pars ?]. Ihm folgten FISCHER (1924), der aus dem oberen Teil des «... ton» von Gosheim «*Parkinsonia parkinsoni*» [= ?

P. (Gonolkites)] und «*Oecoptychius refractus*» [= ? *Oecoptychoceras*] anführte, während die tieferen Schichten keine Ammoniten führen sollen. FRANK (1939) erwähnte schliesslich «*Park. Württembergica*» aus «*Quenstedt's Dentalienthon*».

GUSSMANN'S (1898) «...schicht» von Eningen gehört vielleicht schon dem Mittel-Bathonium an; THEOBALD & MAUBEUGE'S (1949) «Dentaten-Tone» (oder «Mergeltone mit *Park. ferruginea* + *Ostrea knorri*») [wohl Druckfehler] gehören ebenfalls in das Unter-Bathonium.

DENTATEN-TONE (→ Dentalien-Tone) Unter-Bathonium**DEPRESSUSTHON .. Unter-Callovium, calloviense-Zone, s.l.
(Schwäbische Alb)**

ENGEL, 1883 : Geognostischer Wegweiser durch Württemberg. An Basis des «Braun-Jura δ», mit «*Belemnites semihastatus depressus* QUENSTEDT».

**DICHTER TONEISENSTEIN Aalenium
(unt.) murchisonae-Zone**

(Zillhausen, Schwäbische Alb)

QUENSTEDT, 1858 : Der Jura.

Für die bis zu 1 m eisenkarbonatisch verhärtete Basis des «Personatensandstein», konglomeratisch, mit *Variamussium pumillum*. ENGEL (1883, 1908) benutzte vielfach auch «Geröllbank» oder «Geschiebebank».

**DISCITES -SCHICHTEN/-ZONE (→ *Ludwigia discites*)
Mittel-Bajocium****DISCOIDEA (... UM)-ZONE /-SUBZONE Aalenium
murchisonae-Zone,
dicoidea-Subzone**

Loc. typ. : Sehnde bei Hannover.

G. HOFFMANN, 1913 : Stratigraphie und Ammoniten-Fauna des Unteren Doggers in Sehnde bei Hannover.

Als «... Subzone» für 2 m Tone im oberen Teil der «*fuscus*-Zone» zwischen «sehndensis-» und «*staufensis*-Subzone» ausgedehnt, mit *Staufenia discoidea* (HOFFM.).

In der westlichen Schwäbischen Alb konnte LÖRCHER (1934, 1939) die 4-7 m mächtige «*Discoidea*-Zone» nachweisen. Jedoch kommen in oberen Teil bereits *S. staufensis* oder verwandte Formen vor. Bei Bahlingen sollen in der «... Subzone» auch *L. murchisonae* und *L. bradfordensis* vorkommen, daneben, wie in Norddeutschland, *Inoceramus fuscus*. Die Basis ist konglome-

ratisch ausgebildet, während im Hangenden Regressionserscheinungen beobachtet wurden.

RIEBER (priv. Mitt) hat letztlich *L. discoidea* zu *Staufenia* s. s. gestellt.

DICHTER TONEISENSTEIN **Aalenium**
(untere) **murchisonae-Zone**
(Zillhausen, Schwäbische Alb).

QUENSTEDT, 1858 : Der Jura.

Für die bis zu 1 m eisenkarbonatisch verhärtete Basis des « Personatensandstein »; konglomeratisch, mit *Variamussium pumillum*. ENGEL (1883, 1908) benutzte vielfach auch « Geröllbank » oder « Geschiebebank ».

DISCITES-SCHICHTEN/-ZONE (→ *Ludwigia discites*)
Mittel-Bajocium

DISCUSPLATTEN/-BANK **Aalenium**
murchisonae-Zone, staufensis-Subzone

Loc. typ. : Zillhausen, Schwäbische Alb.

QUENSTEDT, 1858 : Der Jura.

Als « ... platten » für Kalksandsteinplatten im « Unter-β », zwischen « Geschiebebank » und « Personatensandstein », mit « *Am. discus* » [= *Staufenia staufensis* (OPPEL)].

Zunächst von ENGEL (1883) ebenso übernommen, später (1908) jedoch als « *Staufensis*-Platten » und in das hohe « Mittel-β » über den « Gelben Sandstein » gestellt. FISCHER (1913) beschrieb die « *discus*-Bank » von Lochen (Westalb) als 1,2-2,0 m mächtige « gute Leitbank » z. T. mit Geröllen, mit « *Ludwigia* (St.) *staufensis* ».

DIVESIAN/DIVESIEN **Ober-Callovium**
(Unter-Oxfordium)

Loc. typ. : Dives, Normandie, Frankreich.

RENEVIER, 1874 : Tableau des terrains sédimentaires.

Für Zonen des *Kosmoceras ornatum* bis *Cardioceras cordatum* (ARKELL 1933, S. 619) [= Ober-Callovium + Unter-Oxfordium].

In der Fränkischen Alb benutzten MODEL & MODEL (1938) « Divesien » für das oberste « Kellaway » oder die « *Spinolum-lamberti*-Schichten », mit *Peltoceras*, *Quenstedtoceras*, *Kosmoceras*, *Reineckeia*. [= *athleta*- + *lamberti*-Zone].

DOGGER (... Formation/ ... Gruppe/ ... System) ... Aalenium
bis Ober-Callovium

Ursprünglich (um 1800) als Faziesbezeichnung für den 1-6 m mächtigen, mehr oder weniger stark eisenschüssigen Sandstein

an der Basis des « Inferior Oolite » von Yorkshire und Lincolnshire, England [= *murchisonae*-Zone, pars, + *discites*-Subzone der *sowerbyi*-Zone].

Durch F. A. ROEMER (1836/39) als « Dogger » in NW-Deutschland eingeführt, für « Unter-Oolith/Inferior oolite/Oolit ferrugineuse » [= tieferes Aalenium bis Unter-Callovium]. Tabelle 4 zeigt die geschichtliche Entwicklung des Begriffs in Deutschland; in den letzten 55 Jahren wurde die Begrenzung des « Dogger » von allen wichtigen deutschen Autoren an der Untergrenze des Aalenium und der Obergrenze des Callovium vorgenommen.

DOGGER SANDSTEIN (... Schichten) Aalenium

Loc. typ. : Ebermannstadt, Fränkische Alb.

C. DORN, 1922 : Zur Stratigraphie des mittleren und oberen Doggers in der Umgebung von Ebermannstadt. In : KRUMBECK, Beiträge zur Geologie von Nordbayern. Sitz. Ber. phys.-med. Sozietät Erlangen, 52/53.

Als « Doggersandstein » für « Eisensandstein » SCHLOSSER's (1901); 50-100 m mächtig, oben mit « Muschelbank »; in die « Zone der *L. murchisonae* » gestellt [= *opalinum*-Zone, *comptum*-Subzone, bis *concava*-Zone].

SCHMIDTILL (1926/27) gliederte und ZEISS (1960) datierte wie folgt (emendiert für *sinon*-Zone und *comptum*-Subzone) :

	Zone	Subzonen
« Austernbank »	<i>concava</i>	
« Pseudomonotisbank/Ob. Gastropodenbank »		
« Ob. Knollenbank » (Oberer Werkstein)		
« Unt. Knollenbank »	<i>murchisonae</i>	
« Haupteisenerzflöz » (Quarzitbank)		(<i>bradfordense</i>)
« Konglomeratbank/Ob. Trigonienbank »		(<i>staufense</i>)
« Hauptmuschelbank/Hauptwerksteinbank »	<i>sinon</i>	
« Grenzbänke »	<i>opalinum</i>	<i>comptum</i>

Der « Obere Doggersandstein » (SCHMIDTILL, 1935, a, b), die Schichten von der « Quarzitbank » zur « Pseudomonotisbank » umschließend, enthält in der Fränkischen Alb 4 oder 5 Eisenerzflöze, von denen zumindest die unteren 2 abbauwürdig sind

TABELLE IV

d'HALLOY 1843	d'ORBIGNY 1847-50	OPPEL 1858	MAYER-EYMAR 1864 1879/81		STEINMANN 1880	REUTER 1905	KUMM 1952	Stufe	Zone
								Oxfordium	<i>mariae</i>
								Callovium	<i>lamberti</i>
									<i>athleta</i>
	C	C oder Kallowaygr.) (In tab.: Ob. Jura)	C	C	C	C	C		<i>coronatum</i>
									<i>jason</i>
									<i>calloviense</i>
									<i>macrocephalus</i>
Bt								Bathonium	<i>discus</i>
									<i>aspidoides</i>
		Bt	Bt oder Bath-gr.	Bt	Bt	Bt	Bt		<i>subcontractus</i>
									<i>(progracilis)</i>
									<i>uerttembergica</i>
									<i>zigzag/(valida)</i>
								Bajocium	<i>parkinsoni</i>
									<i>garantiana</i>
		B	B oder Bayeux-gr.	B			B		<i>subfurcatum</i>
									<i>humphriesianum</i>
									<i>sauzei</i>
				A	B				<i>sowerbyi</i>
							Aalenium	<i>concava</i>	
						A		<i>murchisonae</i>	
								<i>sinon</i>	
								<i>opalinum</i>	
							Toarcium		

Geschichte der Stufengliederung des Mittleren Jura für Deutschland
(A = Aalenium, B = Bajocium, Bt = Bathonium, C = Callovium, V = « Vesulium »)

(bis 3,8 m, 20-40 % Fe). Ausführliche Beschreibungen und Korrelationen mit dem « Personatensandstein » der Ostalb wurden vor allem auch durch P. DORN (1935) und FREYBERG (1951) gegeben.

DONZDORFER BANK (Untere ...) (Obere ...) Aalenium concava-Zone (discites-Subz. ?)

Loc. typ.: Donzdorf, Schwäb. Alb.

HENNIG, 1923: Geologie von Württemberg nebst Hohenzollern.

Für Sandsteinhorizonte im « Braun Jura β »:

1) « Obere ... », oberste Sandsteinbank im « β » [= ob. *concava*-/sowerbyi-Zone, *discites*-Subz.].

2) « Untere ... », etwa « Oberer Donzdorfer Sandstein » BEISWENGER'S (1920) [= (ob.) *concava*-Zone].

DONZDORFER SANDSTEIN (Unterer ...) (Oberer ...) Aalenium

Loc. typ.: Donzdorf, Schwäb. Alb.

ENGEL, 1883: Geognostischer Wegweiser.

Für gelbe Sandsteine der oberen « Personatensandsteine » QUENSTEDT'S; unter den Aalener Eisenerzflözen gelegen und in das untere « Mittel- β » gestellt [= *murchisonae*-Zone, pars]; später (1908) als Synonym angesehen von « Personatensandstein », « Gelber Sandstein », « Westhauser Sandstein ». Diese Korrelation ist sehr ungenau, jedoch gehören alle genannten Formationen in den Bereich *sinon*- + *murchisonae*- (? *concava*-) Zonen.

BEISWENGER (1920) : unterschied in der Mittelalb :

1) « Oberer ... », mit *Pentacrinus personatus*.

2) « Unterer ... », (= Personaten-Standst.) mit *Variamusium pumilum*, oben mit « Trümmerbank ».

Der « Obere ... » wurde durch STAHLCKER (1934) mit der « Unteren Donzdorfer Bank/ β^{6a} » korreliert und in die *concava*-Zone gestellt. Der « Untere ... » wurde durch ALDINGER & FRANK (1942) als « *Sinon-tolitaria*-Scht. » [= *comptum*-Subz. ? +] *sinon*-Zone] und der « Obere ... » als obere *concava*-Zone datiert.

Im bayrischen Molassegebiet glaubte WEBER (1955) die Fortsetzung des « Unteren ... » in der Bohrung « Scheerstetten » erkannt zu haben.

DORSETENSIA DELTAFALCATA (Schichten mit ...) Mittel-Bajocium Unt. humphriesianum-Zone

Loc. typ.: in Schwäbischer Alb.

FRANCK, 1945 : Die Schichtenfolge des mittleren Braunen Jura (γ/δ Bajocium) in Württemberg. *Jber. Mitt. oberrhein. geol. Ver.*

An der Basis der *humphriesianum*-Zone im unteren Teil der « Dorsetensien-Scht. » STAHLCKER'S (1934), mit *Pelecodites ? deltafalcatus* (QUENSTEDT). Die Folge entspricht damit der NW.-deutschen (\rightarrow « *pinguis*- » und « *romani*-Scht. »).

DORSETENSIAN PINGUIS (\rightarrow *Witchellia* ...) Mittel-Bajocium

DORSETENSIEN-SCHICHTEN Mittel-Bajocium unt. humphriesianum-Zone

Loc. typ.: Winzingen, Schwäbischen Alb.

STAHLCKER, 1934: Stratigraphie und Tektonik des Braunen Jura im Gebiet von Stufen und Rechberg. *Jh. Ver. vaterl. Naturk. Württemberg*, 90.

Für 7 m mächtiges « Unter- δ » (ausschl. ob. 1,9 m ?) mit « *Dorsetensia liostraca* und *D. complanata* ssp. BUCKMANN [= ? *D. romani* (Oppel)] , besonders häufig von 2,8 bis 4,5 m über der basalen « *Spathulatusbank* »; wenig darüber erscheinen *Stephanoceratidae*.

FRANCK (1945) benutzte für denselben Horizont auch « Schichten mit Dorsetensien und Witchellien ». Die zeitliche Ablösung von Sonniniidae durch *Stephanoceratidae* ist anscheinend ökologisch bedingt (« Biofazies-Wechsel ») und entspricht der Faunenablösung NW. -Deutschlands; in beiden Gebieten erfolgt diese in der höheren unteren *humphriesianum*-Zone (WESTERMANN, 1954).

DORSETENSIEN UND WITCHELLIEN (Schichten mit ...) Mittel-Bajocium (sauzei-) unt. humphriesianum-Zone

(Schwäbische Alb).

FRANCK, 1945: Die Schichtenfolge des mittleren Braunen Jura (γ/δ Bajocien) in Württemberg. *Jber. Mitt. oberrhein. geol. Ver.*, Neue F., 31.

Für 0,15-9,0 m mächtige Schichtenfolge zwischen « Blaukalk » und « Schichten mit *Stephanoceras humphriesi* », mit « *Sonninia deltafalcata* (Qu.) » [= unt. *humphriesianum*-Zone]. Auch als « Dorsetensien-Scht. » (\rightarrow). Aus der West- und westlichen Mittelalb wurde daraus außerdem *Emileia* angeführt [= (ob.) *sauzei* + unt. *humphr.*-Zone].

DUMORTIERIA MOOREI LYCETT (Schichten mit ...) Toarcium (Unter-Bajocium) (basale opalinum-Zone)

MASCKE, 1907 : Die *Stephanoceras*-Verwandten i.d. Coronatenschichten von Norddeutschland. Diss. Göttingen.

(*Dumortieria moorei*, Folge)

Für Kalkbank im « tiefsten Teil der *Opalinus*-Zone » von Warzen bei Alfeld, mit « *D. Moorei*, *D. pauciseptata* BUCKMAN ». Erst darüber folgt « *Lioceras opalinum* ».

E

ECHINATEN-ZONE (→ *Avicula echinata*) **Bathonium**

ECHINOBRISUS RENGGERI UND OSTREA ACUMINATA
(Weisser Oolith mit ...) **Ober-Bajocium**
subfurcatum- + garantiana-Zone

Loc. typ.: (Kandern) Breisgau.

SANDBERGER, 1864: Beobachtungen im mittleren Jura des badischen Oberlandes. *Würzburger naturwiss. Z.*, 5.

Für « Hauptoolith » FROMHERZ'S, i.e. unterer « Hauptrogenstein » bis « Mumienbank »; 165 m oolithische Mergelkalke mit *E. renggeri* DESOR. Bereits als Ober-Bajocium erkannt.

EISENKALK **Bathonium**

(Weserbergland).

SCHLUNK, 1904: Die Jurabildungen des Weserkette. *Jb. kgl. geol. Landesanstalt*, 1904.

Synonym für « Cornbrash » oder « Schichten mit *Avicula echinata* » (→).

EISEN-KALKSTEIN **Aalenium**

(Müllheim, Breisgau).

SANDBERGER, 1857: Beitrag zur Kenntnis der jurassischen Schichten des Badischen Oberlandes. *Leonhard's Jb.*

Für Schichten mit « *Pecten personatus* » [= *Variamussium pumillum*] und « *Avicula elegans* ».

EISENOOLITH **Unter-Callovium**

(Porta Westfalica, Weserbergland, u. Oberpfalz.)

BRAUNS, 1869/74: Der mittlere Jura im nordwestlichen Deutschland.

Für « Macrocephalen-Eisenerz » (Wittekindflöz) [= *calloviensis*-bis *jason*-Zone, pars].

In Bayern von Ammon (1875) verwendet für « Macrocephalenschichten » zwischen Regensburg und Passau [= Unter-Callovium].

EISENROGENBANK **Unter-Bajocium**
sowerbyi-Zone (? s.s.)

(Oberalfingen-Gosheim, Schwäbische Alb.)

ENGEL, 1883: Geognostischer Wegweiser durch Württemberg. Anleitung ...

Ursprünglich in das « Mittel- γ » gestellt und mit der « Sowerbybank » der Westalb korreliert; später (1908) im « Unter γ ».

EISENROGENSTEIN **Aalenium-Bajocium**
murchisonae- bis humphriesianum-Zone

(Breisgau).

FROMHERZ, 1838: Die Juraformation des Breisgaves.

Zweigeteilt in:

1) Obere gelbe und graue Kalke, mit « *Ostrea Marshi*, *Am. discus* » [= ? *Staufenia staufensis*], « *Am. planulatus* » [= *Stephanoceratid*, ? *Skirroceras*].

2) Untere Eisenschüssige Kalksandsteine, z. T. oolithisch, mit « *Pecten personatus* » [= *Variamussium pumillum*].

Daneben wurden ohne Fundschicht genannt: « *Am. murchisonae*, *Am. annulatus (communis Sow.)* » [= ? *Normannites*], « *Am. humphriesianus*, *Am. hervey* » [= ? *Otoitides*].

EISENSANDSTEIN **Aalenium**
ob. opalinum- bis concava-Zone

(Oberpfalz.)

AMMON, 1875: Die Jurabildungen zwischen Regensburg und Passau.

Für etwa 12 m mächtige eisenschüssige, schwach verfestigte Sandsteine, teilweise durch Tonflocken « getiegert », bei Regensburg; in die « *Murchisonae-Zone* » gestellt.

NEUMAYR (1885) hielt den « Eisensandstein » von Regensburg wohl irrtümlicherweise für « $\beta + \gamma$ » und von Passau für nur « γ ». POMPECKJ (1901): beschrieb von Regensburg 25 m mächtigen feinkörnigen « Eisensandstein » mit *Inoceramus polyplocus* und *Variamussium pumillum*. SCHLOSSER (1901), REUTER (1905) und WANDERER (1906) nannten aus dem « Eisensandstein » der Fränkischen Alb « *Harpoceras murchisonae*, *H. opalinum* var. *comptum*, *Inoceramus fuscus*, *I. cf. obliquus* ». Die Formation wurde hier ebenfalls der « Zone des *Harpoceras murchisonae* » und dem « Braun Jura β » gleichgesetzt.

EMILEIA GRANDIS (Zone der ...) (?) **Unter-Bajocium**
? sowerbyi-Zone, laeviuscula-Subz.

(Oder **Mittel-Bajocium, unt. sauzei-Zone**)

Loc. typ.: Gerzen, Alfeld, Wesergebirge.

(*Emileia grandis*, Folge)

KUMM, 1952: Der Dogger. In: Das Mesozoikum in Niedersachsen. *Niedersächs. Amt Landespl. Statist., Veröff., A I, Bd. 2, Abt. 2.*

Für « *Emileia*-Zone » MASCKE's (1907) von Gerzen; zwischen den Zonen der *Sonninia sowerbyi* und *Otoites sauzei* als unterer Teil der « Oberen Sonninen-Schichten » (auch « Sphaeroceeren- » oder « Untere Coronaten-Scht. ») als angebliches Biochron ausgeschieden.

Nach MASCKE (1907) soll *E. grandis* (QUENSTEDT) [= *E. polyschides* (WAAGEN)] gemeinsam mit *Otoites* einsetzen, jedoch eher austerben. Es wurden daraus angeführt *Labyrinthoceras intricatum*, *Frogdenites profectum*, *Otoites* cf. *O. sauzei*, *O. contractum*, *Emileia polyschides*, *Dorsetensia* sp., *Witchellia falcata*, *W. cf. W. tessoniana*, « *Sonninia pinguis*, « *S. deltafalcata*, *Poecilomorphus* (?) cf. *P. cycloides*, *Sonninia* cf. *S. corrugata*, *Stemmatoceras* sp., *Epalxites anceps*, *Itinsaites* sp. [= *sauzei*-Zone].

Nach WESTERMANN (1954) sind *Emileia* und *Otoites* in der Typlokalität Gerzen, wo das Bajocium durch eine Störung abgechnitten wird, jedoch stets vergesellschaftet; *Emileia* reicht zumindest bis sehr nahe an die Obergrenze der *sauzei*-Zone, wenn sie auch oben seltener wird. In der nahen alten Tongrube von Warzen konnten dagegen 7 m untere Schichten mit häufig *Emileia* ohne *Otoites* erschürft werden, die gemäß der von England bekannten Vertikalreichweite von *Emileia* vielleicht in die *laeviuscula*-Subzone der oberen *sowerbyi*-Zone zu stellen sind.

Die Identität von *E. grandis* (QUENSTEDT) 1886 mit *E. polyschides* (WAAGEN) 1864 wurde neuerdings durch WESTERMANN (1964) bestätigt.

EMILEIA POLYSCHIDES AUCT. (Schichten mit ...)

? Unter-Bajocium

? *sowerbyi*-Zone, *laeviuscula*-Subz.

(oder Mittel-Bajocium, unt. *sauzei*-Zone)

Loc. typ.: Warzen bei Alfeld, Weserbergland.

MASCKE, 1907: Die *Stephanoceras*-Verwandten i.d. Coronatenschichten von Norddeutschland. Diss. Göttingen.

Für Schichten im Liegenden der « eigentlichen Sauzei-Schichten » in der alten Tongrube von Warzen, mit *Emileia* cf. *polyschides* (WAAGEN) [? « *E. grandis* QUENSTEDT »]. (→ *Emileia grandis*) Schon zu « Untere Coronaten-Schichten » gerechnet.

Neue Schürfe haben diese Folge bestätigt (WESTERMANN, 1954). Derselbe Horizont wurde durch ALTHOFF's (1920, 1936 b) bei Bielefeld als « *Emileia*-Zone », durch WESTERMANN (1954) bei Warzen als « *Emileia*-Scht. » und durch KUMM (1952) als « Zone der *Emileia grandis* » (→) bezeichnet. Er dürfte etwa der *laeviuscula*-Subzone der oberen entsprechen. Die « *Emileia*-Schichten » MASCKE's von der nahen Tongrube Gerzen gehören jedoch bereits der *sauzei*-Zone an.

EMILEIA SAUZEI (→ *Otoites* ...) Mittel-Bajocium

EMILEIA-SCHICHTEN/-ZONE Bajocium
? *sowerbyi*-Zone, *laeviuscula*-Subz., unt. *sauzei*-Zone

Loc. typ.: Gerzen bei Alfeld, Weserbergland.

MASCKE, 1907: Die *Stephanoceras*-Verwandten in den Coronatenschichten Nordwestdeutschlands.

Als « *Emileia*-Zone » für « Untere *sauzei*-Schichten » der alten Tongrube (heute Stauteich) von Gerzen [= Schichten unterhalb 59 m des Profils WESTERMANN, 1954]; mit *Emileia* spp., die angeblich in der überlagernden « *Otoites*-Zone, Obere *sauzei*-Schichten » fehlen. Auf Grund der neuen Nachgrabungen (op. cit.) sind *Emileia* und *Otoites* in diesem Aufschluß jedoch stets vergesellschaftet (Störung an Liegendgrenze). Es handelt sich demgemäß um den unteren Teil der *sauzei*-Zone. In der nahe gelegenen alten Tongrube von Warzen liegen unter 1 m Ton mit *Otoites* + *Emileia* dagegen 6 m Tone mit häufig *Emileia* ohne *Otoites*. Dieser Interval entspricht MASCKE's « Schichten mit *Emileia polyschides*, dem unteren Teil der « Zone mit *Emileia grandis* » KUMM's (1952) und den « *Emileia*-Schichten » WESTERMANN's (1954). Gemäß dem frühen Erscheinen von *Emileia* in England und Frankreich mag dieser Interval in die obere *sowerbyi*-Zone, *laeviuscula*-Subzone gehören (wegen des möglichen hiesigen Fehlens des Indexfossils auch als « *grandis*-Subz. », op. cit.).

Auch in Bethel bei Bielefeld erscheint *Emileia* vor *Otoites* (ALTOFF, 1920). Die unteren Tone mit *Emileia* ohne *Otoites* wurden demgemäß auch hier als « *Emileia*-Zone » ausgeschieden (1936).

ENODATUM-SUBZONE Unter-Callovium
calloviense-Zone, enodatum-Subz.

BRINKMANN, 1929.

Mit *Sigaloceras enodatum* (NIKITIN). Auch als « Planicerclus-Subz. » (CALLOMON, 1955), basiert auf ein synonym (CALLOMON, 1964).

EPSILON/ε (Dogger ...) (Brauner Jura ...) (Mittlerer Jura ...) Ober-Bajocium bis Unter-Callovium

(Schwäbische Alb.)

QUENSTEDT, 1843: Das Flözgebirge Württembergs mit besonderer Rücksicht auf den Jura.

Als « Brauner Jura ε » für « Eisenoolithe mit *Am. macrocephalus*, *Am. sublaevis* und *Am. triplicatus* » und für « Thone mit *Am. parkinsoni*, *Am. anceps*, hochmündige *Am. sublaevis* » [= Ober-Bajocium, ? *garantiana*-Zone, bis Unter-Callovium *macrocephalus*-Zone].

Wenig später (1958) durch ihn untergliedert in Formationen, gefolgt besonders durch ENGEL (1883) und FISCHER (1913) (siehe Tabelle 5).

Die Datierung und Korrelation der Horizonte ist schwierig im Bathonium der Mittel- und Westalb, wo die Fauna hauptsächlich aus Brachiopoden und schwer bestimmbar und oft verwechselten Opeleiden besteht. FISCHER (1913) fand jedoch Parkinsoniidae bis in die unteren « *Fuscus*-Schichten », die daher zumindest teilweise noch in das Unter-Bathonium gehören (Opeleidae-Taxonomie, siehe WESTERMANN, 1958). Mittel- und Ober-Bathonium sind also hier noch nicht nachgewiesen (→ Bathonien) Die « *Aspidoides* Schichten » FRENTZEN'S (1941) von Blumberg im Wutach-Gebiet gehören möglicherweise in das höhere Bathonium.

In der **Ostalb** und **Fränkischen Alb** ist dagegen in kalkiger Fazies hauptsächlich das Mittel-Bathonium und teilweise auch noch die *aspidoides*-Zone des Ober-Bathonium entwickelt (ARKELL, 1951). Nach SPERBER (1932) und SCHMIDTILL (1953) gliedert sich das « ε » in der östlichen Fränkischen Alb wie folgend:

ε₂ « Macrocephalenzonen » (ca. 2 m) [= *macrocephalus*-Zone],

ε₁ a) Zone der *Rhynchonella varians* u. *Opeleia fusca* / oder « *Aspidoides*-Scht. » (0,5 m) [= Mittel-bisunt. Ober-Bathonium].

b) « Zone der *Parkinsonia ferruginea* » (0,5 m) « *Württembergicus*-Scht. » [= *württ*-Zone], « *ferrugineus*-Scht. [= *zigzag*-Zone].

c) « Zone der *Parkinsonia parkinsoni* » (0,23 m) [= *parkinsoni*-Zone].

In der Oberpfalz wurde das kondensierte Unter- und Mittel-Bathonium bereits durch v. AMMON (1875) und POMPECKJ (1901, 1910) als « ε » beschrieben und soll « *Cadoceras* » [= *Tulites*] führen.

Im Bayrischen Molassegebiet ist das gesamte « ε » nach WEBER (1955) in der Bohrung « Scheerstetten » nur 1 m mächtig.

In NW -Deutschland wurde « ε » nur in jüngerer Zeit in der Erdölindustrie verwandt. BARTENSTEIN & BRAND (1937) beschrieben die Mikrofaunen des die *garantiana*- bis *calloviense*-Zonen umfassenden « ε » von Bohrungen bei Celle. BRAND (1949) und KEHRER & SCHAD (1949) führten hier die in der Industrie allgemein gebräuchliche Gliederung durch:

ε - 7 « Macrocephalen-Scht. »		[= Unter-Call.]
ε - 6 « Aspidoides-Scht. »		[= Ober-Bath.]
ε - 5 « Cornbrash-Kalksandstein »		
ε - 4 « Tonmittel » a) « Oberer Teil » b) « Grobooidzone » c) « Unterer Teil »	« <i>Württembergicus</i> + ? unt. <i>Aspidoides</i> -Scht. »	[= Unter-Bath.]
ε - 3 « Cornbrash-Lumachelle »	« Ob. <i>Parkinsoni</i> -Scht. »	[= <i>parkinsoni</i> -Zone]
ε - 2 } « (Liegende) »		
ε - 1 } <i>Parkinsoni</i> -Scht. »		[= <i>garantiana</i> -Z.]

Das Mittel-Bathonium fehlt. Wegen des westwärts erfolgten Fazieswechsels und Schwierigkeiten der Bestimmung der Indexfossilien wurden jedoch « ε - 3 » bis « ε - 6 » vielfach fehlerkorreliert (WESTERMANN, 1958).

ERYMNOCERAS-BETT/LEITHORIZONT .. Mittel-Callovium coronatum-Zone

Loc. typ. : im Breisgau.

SAUER, 1953 : Beiträge zur Stratigraphie von Calloviern und Oxford am Südwestfuß und auf der Sudostabdachung des Schwarzwaldes. *Jber. Mitt. oberrhein. geol. Ver.*, Neue F., 34.

Als « ... Bett » für Schichten mit *Erymnoceras* im Hangenden der « *anceps*-Schichten ». Auch innerhalb des « Grenzkalkes » über dem Erzlager von Blumberg im Wutachgebiet ausgebildet (als « ...Leithorizont » ZEISS, 1953). Die gleiche Faunenfolge soll auch im Rhonetal und Schweizer Jura vorhanden sein.

ERYMNOCERAS CORONATUM (Zone des...)

Mittel-Callovium coronatum-Zone

[Loc. typ. : Peter : borough, England (CALLOMON, 1964)].

D'ORBIGNY, 1852 : Cours élément. paléont. géol. strat.

In Norddeutschland vermutete V. SEE (1910) erstmals die Ausbildung der Zone des *Erymnoceras coronatum* (BRUGIER) an der Porta Westfalica, Weserbergland. In der restlichen Literatur wurde sie « *Castor-Pollux*-Zone » genannt oder unausgegliedert im « Ornatenton » einbegriffen. KUMM (1939/40) konnte in der Grube « Hansa 1 », Harzburg, im unteren Teil der 68 m mächtigen « *Cosmoceren*-Schichten » einen äquivalenten Horizont mit

TABELLE V

QUENSTEDT		ENGEL			FISCHER (1913) Balingen		Stufe		
(1843)	(1858)	(1883)		(1908)					
(Eisenoolith mit <i>Am. macrocephalus</i> , <i>Am. sublaevis</i>)	Macrocephalenoolith	Macrocephalen-Oolith				Macrocephalenoolith		Unter-Callovium	
(Thone mit <i>Am. parkinsoni</i>)	Dentalienthon	↑? <i>Fuscus</i> -Bank ↓? -----	Ober-ε	Macrocephalen- Scht.	Ober-ε	[ausgefallen]	0,2m Muschelbank "Oppelia fusca"	Ober-	
		-----				Mittel		Bathonium	
		<i>Fürstbergensis</i> - Lager				-----			Unter-
		<i>Varians</i> -Scht.				-----			
		Dentalienthon		↑?	Mittel-ε	20m Tone, selten <i>Parkinsonia</i> "Oppelienbrut"			
	Parkinsonioolith	Parkinsonibänke	Mittel-ε	Parkinsoni- Scht.	Unter-ε	2-3m Tone, <i>Parkinsonia</i> sp. (<i>P. parkinsoni</i> -Bank)			
	Schwefelkiesthon/ Hamitenthon	Schwefelkiesthone/ Hamitenthone	Unter-ε					Ober-Bajocium	

Der « Braune Jura » in der Schwäbischen Alb

(*Erymnoceras coronatum*, Folge)

« *Erymnoceras coronoides* QUENSTEDT, E. n. sp., *Cosmoceras pollucinum* und *Perisphinctes* sp. » nachweisen; darüber folgen « *Cosmoceras duncani* und *Peltoceras athleta* ». Eigene Aufsammlungen in mehreren Querschlägen der Grube bestätigten diese Fauna [*Erymnoceras* cf. *E. doliforme* ROMAN, E. cf. *E. coronatum* (BRUG.)], jedoch wurde darüber noch hohes Mittel-Callovium ohne *Erymnoceras* festgestellt. Bemerkenswert ist die regionale Beschränkung von *Erymnoceras* auf den nördlichen Harzrand, wo es aber geradezu massenhaft und grosswüchsig (bis ca. 40 Durchmesser) vorkommt. Die Vertikalverbreitung scheint gut mit der lothringische übereinzustimmen.

Bei Blumberg in der westlichsten Schwäbischen Alb konnte SAUER (1953) in den « Grenzkalken » über dem Erzlager erstmals das 0,1 m « *Erymnoceras*-Bett » und ZEISS (1955, 1956) daraus die Leitart *E. coronatum* nachweisen. ZEISS nannte daneben *Kosmoceras castor*, *K. pollux*, *K. pollucinum*, u. a., die weiter östlich in der Alb, unbegleitet von *Erymnoceras*, häufig sind.

F

FALCIFERENZONE **Toarcium bis Mittel-Bajocium**
(Weserbergland).

BRAUNS, 1869: Der mittlere Jura im nordwestlichen Deutschland.

Für Schichten mit « Falciferen » [= Hildocerataceae].

FALLAX-Scht. (→ *Oxyerites fallax*) **Unter-Bathonium**

FAUNULA-BANK **Aalenium**
Ob. murchisonae/concava-Zone

(N. Fränkische Alb.)

SCHMIDTILL, 1925/27: Zur Stratigraphie und Faunenkunde des Doggersandsteins im nördlichen Frankenjura. *Palaeontographica*, 67 + 68.

Für fossilreiche Bank (Pelecypoden) in Hangenden des « Ober-β », « *Ludwigia concava* ».

FLÖZ (unteres...) **Aalenium**
murchisonae-Zone

Loc. typ.: Bopfingen, Schwäbische Alb.

BENTZ, 1924: Über Dogger und Tektonik der Bopfinger Gegend.

Für geringmächtigen eisenschüssigen Sandstein oder Eisenerz (bei Aalen) an der Obergrenze des « (Unteren) Bausandstein »

HENNIG'S [= « Untere Donzdorfer Bank ». Von STAHLCKER (1934), auch als « β 3e », übernommen und in die « *stauffensis-sehndensis* Zone » gestellt].

FLÖZHORIZONT (Unterer...) **Aalenium**
sinon-Zone

Loc. typ.: Nördlinger Ries, Mittlere Alb.

WEBER, 1952: Ein Beitrag zur Kenntnis des Unteren Doggers im Nördlinger Riesstörungsgeb. *Neues Jb. Geol. Paläont., Abh.* 94.

Für Eisenerz an der Basis des « Mittel-β » [= « β2c » STAHLCKER, 1934].

FORESTMARBLE **(Mittel-) Bathonium**

W. SMITH und TOWNSEND (1799, 1813), in der *aspidoideis*-Zone Englands. — Durch BRONN (1835-37) für mergelige Ablagerungen wahrscheinlich des Mittel-Bathonium übernommen. [= ? F. A. ROEMER'S (1836) « Walkererde/Bradfordthon » mit « *Am. sublaevis* » von Gerzen bei Alfeld].

FUCOIDENPLATTEN MIT ZÖPFEN (→ Zopfplatten)

Aalenium

FUCUS-SCHICHTE **Aalenium**
Ob. murchisonae-bis concava-Z.

(Staufeneck-Rechberg, Schwäbische Alb.)

ENGEL, 1883: Geognostischer Wegweiser durch Württemberg.

Für wenige dm mächtige Spurenplatten an « Obergrenze β » [« *Cancellolophycus* » auct.].

FÜRSTEMBERGENSISLAGER **Bathonium**
(≈ « fallax- »/subcontractus-Zone)

Loc. typ.: Gutmadingen-Stuifen, Schwäbische Alb.

ENGEL, 1883: Geognostischer Wegweiser durch Württemberg.

Für geringmächtigen Horizont mit massenhaft « *Rhynchonella fürstembergensis* QUENSTEDT »; ca. 1 m. über « *varians*-Schichten » im « Ober-ε » gelegen (→ epsilon).

FUSCA-ZONE (→ *Oppelia fusca*) **Bathonium**

FUSCA-WÜRTTEMBERGICA-ZONE

Unter- + Mittel-Bathonium
(Fränkische Alb.) **(+ ? Ober-, pars)**

P. DORN, 1939: Stratigraphisch-paläogeographische Untersuchungen im mittleren und oberen Dogger der Frankenalb. *Neues Jb. Mineral, etc.*, Beil. B. 82, B.

Für das gesamte ausgebildete, geringmächtige Bathonium der Fränkischen Alb. « *Oppelia fusca* » und *Parkinsonia württembergica* sollen angeblich bis an die Obergrenze vorkommen. « *Oppelia aspidoides* » [= *Oxyerites*/oder? *Paroecotraustes* sp.] wurde als Leitfossil abgelehnt, da es schon in den « Unteren Parkinsonien-Schichten » auftreten soll. Die Abtrennung einer « *Ferruginens-Zone* » an der Basis (SCHMIDTILL & KRUMBECK, siehe Msk. 1931) würde verneint, andererseits aber betant, dgs « *Parkinsonia ferruginea* » und « *P. neuffensis* » [= *P. (Gonolites) valida* WETZEL + *P. (Gonolites) ?*] niemals zusammen mit *P. württembergica* gefunden wurden.

G

GAMMA/γ (Braun (...er) Jura...) (Dogger...) Unter- bis Mittel-Bajocium
(Schwäbische Alb.) (sowerbyi- + sauzei-Zone)

QUENSTEDT, 1843: Das Flözgebirge Württembergs mit bes. Rücksicht auf den Jura.

Als « Brauner Jura γ » für « Blaue Kalke »; bestehend aus Unterer « Harte blaue Bank » und « Mergelige Lage »; später (1846-49) als « Blaue harte Kalke »; schließlich (1858) die liegende « *Sowerbyi-Bank* », die dem Pectinitenkalk von Aalen entsprechen soll, einbeziehend. Die « Blauen Kalke » führen bei Ehningen-Reutlingen nahe der sandigen Oberpartie eine Bank (0,1 m) mit « Sternkorallen ». — Für weitere Untergliederung und Korrelation des « γ » siehe Tabelle 6 (Schwäbische Alb).

OECHSLE (1958) hat kürzlich die ostschwäbischen Sonniiden unter « *Sonninia* » s.l. neu beschrieben und eine Anzahl von Profilen des Fils-Gebietes gegeben (γ ca. 15 m.). Besonders wies er auf die etwas heterochrone Liegendgrenze hin.

In der Fränkischen Alb übernahm SCHLOSSER (1901) dem QUENSTEDT'schen « γ » (auch als « *Sowerbyi Zone* ») für die dortige *sowerbyi*- + *sauzei*-Zonen. Die tiefsten 2-4 m Tone über der (konglomeratischen) Austerbank wurden zunächst noch wegen angeblichen « *L. concava* » in den « β » gestellt (C. DORN, 1922, P. DORN, 1935, 1939); SCHMIDTILL & KRUMBECK (1953) und ZEISS (1960) fanden darin jedoch *Hyperlioceras discites* der unteren *sowerbyi-Zone*. Diese Tone sind aber vielfach abwesend unter der « *sowerbyi*-Geröllbank » (FREIBEG, 1951) und die Zonen sind geringmächtig und oft kondensiert und unvollständig.

Nach WEBER (1955) ist der « γ » in der Bohrung « Scheerstetten » im Bayrischen Molassegebiet gänzlich ausgefallen.

In NW.-Deutschland wurde der selten benutzte « γ » auf

die *sowerbyi*-Zone beschränkt (BARTENSTEIN & BRAND, 1937 K. HOFFMAN, 1949) und teilweise wohl noch die *discites*-Subzone ausgeschlossen (BRAND, 1949).

GAMMA-/γ FLÖZ Mittel-Bajocium
sowerbyi-Zone

Aalen, Schwäbische Alb.

FRANK, 1945: Die Schichtenfolge des mittleren Braunen Jura (γ/δ Bajocian) in Württemberg. *Jber. Mitt. oberrhein. geol. Ver.*, Neue F., 31. (→ *Sowerbyi-Bank*, von Aalen).

GARANTIANA BACULATA (Zone der...) Ober-Bajocium
(unt.) subfurcatum-Zone

Loc. typ.: Bielefeld, Weserbergland.

KUMM, 1922: der Dogger, in das Mesozoikum in Niedersachsen. *Niedersäch Amt Landespl. Statist., Veröff.*, Al, 2, 2.

Auch als « *Garantiana*-Schichten » oder « Untere *Strenoceras*-Scht. »; mit *Garantiana (Garantiana) baculata* (QUENSTEDT) (ohne *G. (Orthogarantiana) spp.*); daneben *G. (G.) spp.*, *Strenoceras spp.* (*S. robustum* BENTZ auf diesen Bereich beschränkt), *Leptosphinctinae*, *Sphaeroceras brongniarti*. (→ *Strenoceras subfurcatum-Zone*).

GARANTIANA GARANTIANA (Zone der...) (Scht. mit...)

Ober-Bajocium
garantiana-Zone

In Deutschland bislang wenig benutzt. Die « *Garantiana-Zone* » (MASCKE, 1907; neben « *Bifurcaten-Schichten* » für ? *subfurcatum/- + garantiana-Zone* von Goslar) bezieht sich wahrscheinlich meistens auf das Genus und nicht auf die Spezies; daher meistens etwa dem Biochron von *Garantiana spp.* entsprechend und die *subfurcatum-Zone* einschließend. BENTZ (1928) und WETZEL (1954) haben folgende Feingliederung der Zone im Weserbergland Nordwestdeutschland durchgeführt:

(BENTZ, 1928)	(WETZEL, 1954)
Perisphincten-Scht.	Bigotiten-Scht.
Ob. Pseudogarantien-Scht.	Pseudogarantianen-Scht.
Unt. Pseudogarantien-Scht.	Ob. <i>Strenoceras</i> -Scht., mit : a) <i>Spiroceras bifurcatum costatum</i> b) <i>Spiroceras bifurcatum</i> s.s. c) <i>Apsorroceras</i>

TABLEAU VI

QUENSTEDT 1943-58		ENGEL 1883 1908		FISCHER 1924 (Lochen)		BEISWENGER 1920 (Kirchheim-Balingen)		STAHLECKER 1934 (Ostalb)		Zonen	Sübzonen			
Braun Jura γ	Sternkorallen-Bank	γ	Korallenschicht (Zollern)		Ob. γ	Blaukalke	Ob. γ	Blaukalke	γ e	Blaukalk	Ob. γ	sauzet		
	Mergelige Lage													
	Blaue (harte) Kalke		Blaue Kalke (W)/ glimmer. Sande (E)											
	Harte blaue Bank													
		Ob. γ	Tone (Göppingen -Gmünd)		Mit. γ		Mit. γ	Sowerbyi	ob.	γ c	15m Tone (nach sten abnehmend: Sonninia sp., Bel. rigidus S. gingensis)	Mit. γ		
			Korallen (im Abraum bei Jungingen)											
	Sowerbyi-Bank/ Pectinitenkalk (Aalen)	Mit. γ	Dunkle Tone/Mu- scheltrümmer	Sowerbyi- Bank (W)		Unt. γ	Wedelsand- stein (H. discites) Sowerbyi- Bank/Oolith	Unt. γ	Scht.	mittl.	γ b	Sowerbyi- bank/ oolith	Unt. γ	sowerbyi
			Pectinitenbank (Aalen)	Pectinitenbank (E)										
		γ	Schieferletten											

Gliederung und Entwicklung der « Braun Jura/Dogger γ » : in der Schwäbischen Alb

GARANTIANA GARANTI ET A STRENO CERAS NIORTENSE (Zone à...) **Ober-Bajocium subfurcatum- + garantiana-Zone, pars**

Loc. typ.: im Breisgau.

THEOBALD & MAUBEUGE, 1949: Paléogéographie du Jurassique inférieur et moyen dans le Nord-Est de la France et le Sud de l'Allemagne. *Ber. naturforsch. Ges. Freiburg i. Breisgau*, 39.

Im Profil. Im Text als « Zone... *S. subfurcatum* », für « Unteren Hauptrogenstein » (→ Hauptrogenstein).

GARANTIANA-ZONE **Ober-Bajocium garantiana-Zone s.l.**

Durch MASCKE (1907): in NW. -Deutschland neben « Bifurcaten-Schichten » benutzt (→ *Garantiana garantiana*).

GARANTIANA BIFURCATA (Zone der...) ... **Ober-Bajocium subfurcatum- + garantiana-Zone**

Loc. typ.: Porta Westfalica, Wesergebirge.

V. SEE, 1910: Geologische Untersuchungen im Weser- und Wiehengebirge bei der Porta Westfalica. *Neues Jb. Mineral.*, Beil. B. 33.

Auch als « Bifurcatenschichten » (→) oder « *Garantiana*-Schichten ».

GARANTIANEN- (...NA/...TIEN) -Schichten .. **Ober Bajocium**
(Weserbergland.)

In NW. -Deutschland schied TRENKNER (1877): erstmals « Garantianen-Scht. » aus, indem er den unteren Teil [= *subfurcatum*- + *garantiana*-Zone s.l.] von seiner « Parkinsonierzone » siche Msk. abtemute. V. See (1910) übernahm sie als « Garantiana-Scht. » für entsprechende Schichten des Portaprofiles im Wesergebirge.

BENTZ' (1924) « Garantien-Scht. » vom Harzrand mit « *Garantia garantia* » umfassen seine « Subfurcatenscht. + untere Parkinsonischt. » [= *subfurcatum*- bis unt. *parkinsoni*-Zone, acris-Subzone]. ALTHOFF (1928 a) gliederte die « Garantianen-Scht. » bei Bielefeld, Teutoburger Wald, in (von unten): Untere + Obere Subfurcaten-Scht., PseudogarantianenScht., Perispinchen-Scht. und Untere Parkinsonien-Scht.

Erst E. BRAND (1949) beschränkte die « Garantianen-Scht. » bei der Bearbeitung des Ölfeldes Fuhrberg, Celle, auf die *garantiana*-Zone s.l.

KUMM (1952) unterschied in seiner Übersichtsdarstellung des Niedersächsischen Dogger schliesslich: 1) « Garantianen-Scht. » für den Vertikalbereich der Gattung *Garantiana* [= *subfurcatum*- bis unt. *parkinsoni*-Zone], und 2) « *Garantiana*-Scht. »

für die « Zone der *G. baculata* » (auch als « Untere Strenoceren-Scht. » [= (unt.) *subfurcatum*-Zone, ? exclu. *phaulus*-Subz.].

Von **Baltikum** beschrieb BRINKMANN (1924) Geschiebe der « Scht. mit *G. Garantiana* d'ORB. » [= *subfurcatum*- + *garantiana*-Zone].

Aus der **Frankenalb** (Auerbach) beschrieben SCHMIDTILL & KRUMBECK (1938) die zusammen nur 0,4 m mächtigen « Schichten N° 11-13 » /oder « Subfurcaten- und Garantianen-Sch. ». Gemäss der angeführten Fauna (*Strenoceras subfurcatum*, *S. bajociense*, *Garantiana baculata*, *G. praecursor*) umfassen diese jedoch nur die *subfurcatum*-Zone.

GELBER SANDSTEIN **Aalenium**
(Schwäbische Alb.)

Von QUENSTEDT (1858) und ENGEL (1908) neben « Personaten-Sandstein » gebrauch. (→ Personaten-Sandstein).

GELBE (SPÄTIGE) MERGELKALKE/DOGGERKALKE
Ober-Bajocium bis Callovium

(Regensburg-Passau, Bayern.)

AMMON, 1875: Die Juraablagerungen zwischen Regensburg und Passau.

Auch als « Zeitlerner Schichten », für 3 m mächtigen Crinodenkalk zwischen Regensburg und Passau. Gemäss der Faunenliste den gesamten mittleren + oberen Dogger umfassend.

GELBER TON (Ablagerungen von...) .. **(Lias) Bajocium bis Callovium**

SCHUSTER, 1835: Geognostische Beschreibung der Gegend von Goslar, zwischen Innerste und Radau. *Neues Jb. Mineral. etc.*, 1835.

Für Lias und Dogger ausschliesslich den « Ablagerungen von blauem Thon » des Toarcian; auch für Schichten « unter » diesen, i.e. bei der dortigen überkippten Lagerung also im geologischen Hangenden.

GEODENMERGEL **UNTER-BATHONIUM**
(?) **württembergica-Zone**

(Porta Westfalica, Wesergebirge.)

KLÜPFEL, 1931: Stratigraphie der Weserkette. *Abh. preuss. geol. Landesanstalt*, Neue F., 129.

Für den etwa 20 m mächtigen « mittleren Teil des Cornbrash », in die « *Arbustigerus*-Schichten » des angeblichen Mittel-Bathonium gestellt. Auf Grund neuerer Untersuchungen (WESTERMANN, 1958) ist das Alter hohes Unter-Bathonium; Mittel-Bathonium ist unter der transgressiven « Cornbrash-Hauptbank » des tiefen Ober-Bathonium ausgefallen.

GERÖLLSCHICHT **Mittel- + Ober-Callovium**
(NW. Fränkische Alb.)

C. DORN, 1918: Beitr. zur Stratigraphie der Grenzschichten von braunem und weissem Jura am Westrande der « Fränkischen Schweiz ». *Sitz.Ber. phys.-med. Sozietät Erlangen*, 48.

Für schwarzbraune Mergelsteinbank mit kleinen Kalkkonkretionen und « Bruchstücken » phosphoritischer Steinkerne einer kondensierten Fauna von « *Stephanoceras coronatum* BRUG ». [= *Erymnoceras*], « *Cosmoceras Jason*, *C. Castor*, *C. pollux*, *Reineckeia*, *Peltoceras athleta* ». Darüber folgen die « Glaukonitmergel » und die « Knollenschicht » des Oxfordium.

GESCHIEBEBANK **Aalenium**
(Schwäbische Alb.)

1) QUENSTEDT, 1958: Der Jura.

Für eine Kalkbank mit erbsen- bis nussgrossen Kalkgeröllen im Hangenden der « Zopfplatten » des « unteren Braun Jura β ». [= *opalinum*-Zone, *comptum*-Subz./-*sinon*-Zone].

2) ENGEL, 1883: Geognostischer Wegweiser durch Württemberg. (2. Aufl. 1908, nur in Tab.).

Für QUENSTEDT's « Heiniger Muschelplatten » oder « Trümmeroolith » an der Obergrenze des « β [= *conca*-Zone] (In Text 2. Aufl. aber wie 1)).

GIGANTEENTHON/GIGANTEUSTON/-THONE/-LAGER
(Obere...) (Untere...) **Bajocium**
(Schwäbische Alb.)

QUENSTEDT, 1958: Der Jura (Tübingen).

In Ersetzung für « Thone mit *Belemnites giganteus* » QUENSTEDT (1846-49), auch als « Unter- δ » und « Region des *Belemnites giganteus* » (1843): 3-6 m mächtige Tone zwischen « Ostreenkalk » und « Blaukalk » (im Liegenden), besonders oben mit *Megateuthis giganteus* (SCHLOTH.).

ENGEL (1883, 1908) unterschied in der Mittel- und Ostalb einen « Oberen... » und einen « Unteren... » über und unter dem « Ostreenkalk » (s.s.), sowie ein « Unterstes... -Lager » direkt über den « Blaukalken ». In der Westalb schlossen sein « Oberer » und « Unterer... Thon » die « Coronaten-Schichten » mit « *Am. Blagdeni* » ein. Es gehören daher die « ... -Thone » der Mittel- und Ostalb in die untere und mittlere, die der Westalb in die mittlere und obere *humphriesianum*-Zone.

WEISERT (1932) führte aus den « ... -Tonen » eine Fauna der oberen *sauzei*- und untersten *humphriesianum*-Zone an: *Skirroceras nodosum* (QU.), *S. macrum* (QU.), *Stemmatoceras frechi* (RENZ).

Bei Zillhausen im Wutach-Gebiet schließt der « *Giganteus*-Ton » nach FRANK (1945, nach Mskr. RIEBER) oben mit einer Kalk-

sandsteinbank ab, welche die « *Spatulatus*bank » einschließen und *Otoites sauzei* führen soll und daher den « Blaukalken » der Mittel- und Ostalb entspricht. FRANK's « ... Ton » gehört daher in die *sowerbyi*-Zone.

Aus dem Breisgau führte SARDESON (1899) vom Tuniberg 8 m. « *Giganteusthone* » zwischen « Blaukalken » und « *humphriesi*-Schichten » an. Diese Schichten sind zwar fossilieer, scheinen aber den « *Giganteustonen* » der Schwäbischen Alb zu entsprechen.

In N.-Deutschland übernahm STROMBECK (1853) QUENSTEDT's ursprüngliche « Thone mit *B. giganteus* » und benutzte daneben auch « *Giganteuston* ». Spätere Autoren benutzten die Originalbezeichnung (→ *Belemnites giganteus*).

GIGANTEUS-LAGER (Unteres...) (Oberes... -und Cidariten-Lager) **Mittel-Bajocium humphriesianum-Zone**

(Schwäbische Alb.)

ENGEL, 1883: Geognostischer Wegweiser durch Württemberg.

ENGEL unterschied (1883/1908) ein 1) » Unteres *Giganteus*-Lager » im Hangenden der « Blaukalke » im tiefsten « δ » [basale *humphriesianum*-Zone] und ein 2) » Oberes *Giganteus*- und *Cidariten*-Lager » (auch als « Oberer *Giganteuston* + *Cidaritenlager* ») an der Basis der « Ober- δ », im Liegenden der « Coronatenschichten » mit *T. blagdeni* [= mittlere *humphriesianum*-Zone] (→ *Giganteus*-Thone).

GINGENER SOWERBYIBANK **Mittel-Bajocium sowerbyi-Zone, s.s.**

Loc. typ.: Gingen, Schwäbische Alb.

BEISWENGER, 1920: Beiträge zur Kenntnis der Schichten des Braun-Jura α bis γ zwischen Kirchheim und Balingen. *Diss. Tübingen*.

Für QUENSTEDT's « *Sowerbyibank* » von Gingen; bei Weidlingen als « Untere *Sowerbyi*-Schichten/ γ a » beschrieben.

GOLDSCHNECKENLAGER/-TONE **Callovium (calloviense- + jason-Zone)**

(Fränkische Alb.)

GÜMBEL, 1891: Geognostische Beschreibung des Königreiches Bayern. 4. Geognost. Besch. der Fränkischen Alb (Frankenjura). Kassel.

Als « ... lager » für das wenige Meter mächtige, weitgehend kondensierte gesamte *Callovium* von Staffelstein und Lichtenfels, mit verkiester « Zwergfauna » bzw. Innenwindungen von *Ammoniten* (→ *Ornatenton*).

(Goldschneckenlager/-Tone, Folge)

MODEL & KUHN's (1935) « ... tone » schlossen in SW. Franken unten das « *Parapatoceras-Lager* » und im restlichen Franken die « Ützinger Schichten » ein. Aus der NW. Fränkischen und der E. Schwäbischen Alb wurden u.a. angeführt « *Keplerites calloviensis*, *Kosmoceras jason*, *K. enodatum*, *K. guillemi* und *Proplanulites* spp. ».

GOWERIANUS-LAGER/-SUBZONE **Unter-Callovium calloviense-Zone, koenigi-Subzone**
(→ *Keplerites gowerianus*).

GRENZKALK **Mittel- + Ober-Callovium**

Loc. typ. : Blumberg, Wuchtachgebiet.

FRENTZEN, 1941 : Die Foraminiferenfauna des Lias, Doggers und unteren Malms der Umgebung von Blumberg. *Beitr. naturk. Forschg. Oberrheingeb.*, 6.

Im Anschluß an den internen Gebrauch der « Doggererz-A.G. ». Für 0,6 m mächtige Schichten im Hangenden des « *Macrocephalenerzes* ».

ZEISS (1959) hat an Hand der Ammonitenfauna die Zonen-gliederung ausgeführt

0,05 m, phosphoritische Lage : *lamberti*-Zone

0,05 m, Kalk : *athleta*-Zone

0,1 m, glaukonitisch-sandige Mergel : *coronatum*-Zone

0,35 m, blaugrauer Mergelkalk : *jason*-Zone

GRENZTRÜMMEROLITH **Aalenium**
(→ Trümmeroolith).

GRÈS FERRUGINEUX (de l'Inferior-Oolithe)
? (Lias, pars) **Aalenium-Bajocium (pars ?)**
(Schwäbische Alb).

MANDELSLOH, 1835 : Mémoire sur la constitution Géologique de l'Albe du Wurtemberg. *Mém. Soc. Hist. nat. Strasbourg*, 2.

Für Bitumenschiefer, Mergeloolith und Körnigen Toneisenstein mit « *Ammonites murchisonae*, *A. bifurcatus*, *A. serratus*, *A. ziphus* ».

GRIESSANDSTEIN **Aalenium sinon- bis concava-Zone**
(Fränkische Alb). (? *murchisonae*-Zone)

SCHRÜFER, 1861 : Über die Juraformation in Franken. 5. *Ber. naturforsch. Ges. Bamberg*.

Für eisenschüssige Partien im « Personatensandstein ».

GROBOODIZONE **Grenze Bajocium/Bathonium**
(? **Basis zigzag-Zone**)

Loc. typ. : Fuhrberg bei Celle, Hannover.

KEHRER & SCHAD, 1949 : Das Erdölfeld Fuhrberg. IN : Erdöl und Tektonik in Niedersachsen. Hannover-Celle.

Für fossilfreien geringmächtigen oolitischen Horizont im « Tonmittel » zwischen « Oberem » und « Unterem Cornbrach », in Bohrprofilen der Ölfelder Fuhrberg bei Celle; als « ε 4b » ausgeschieden.

Die Bearbeitung der Mikrofauna durch E. BRAND (1949) resultierte in der Fixierung der « Groboodizone » als Grenzbank zwischen « Parkinsonien- » und « Württembergicus-Schichten ». Das entspricht der Grenze *parkinsoni-/zigzag*-Zone (WESTERMANN, 1958).

GRYPHAEA DILATATA [Horizont mit...] **Callovium**
(Schwäbische Alb).

BUCH, 1839 : Über den Jura in Deutschland. *Abh. Akad. Wissensch.*, Berlin.

Im Text und Profil als Leitfossil des « Oberen Thons des mittleren Jura » angegeben, daneben « *Ammonites lamberti*, *A. hecticus*, *A. sublaevis* ».

GRYPHÄENBANK **Aalenium**
W. Schwäbische Alb. **concava-(discites-?)Zone**

LÖRCHER, 1934 : Stratigraphie und Paläogeographie von Braun-Jura (Dogger)-β und Ober-α im südwestlichen Württemberg. *Neues Jb. Mineral usw.*, Beil.-B. 72, B.

Auch als « Lager der *Gryphaea calceola* » innerhalb der *concava*-Zone des höchsten « β » ausgeschieden. Die Bank vereinigt sich in der Westalb mit dem « Sowerbyi-Oolith » der *sowerbyi*-Zone.

LÖRCHER (1939) behandelte den Horizont gleichermassen.

GRYPHITENKALK **Lias bis Unter-Bathonium**
(Porta Westfalica, Wesergebirge).

Fr. HOFFMANN, 1830 : Übersicht der Orographie und geognostischen Verhältnisse des nordwestlichen Deutschlands. Leipzig.

Für Lias, Aalenium, Bajocium und Unter-Bathonium der Porta.

H

HAMITEN-LAGER **Unter-Callovium calloviense-Zone**

(E. Schwäbische Alb).

MODEL, 1935: Zur Stratigraphie und Faunistik des schwäbischen Calloviums mit bes. Berücksichtigung von Franken. *Zentr. Mineral.*, 1935, B.

Neben «*Parapatoceras*-Lager» (→) benutzt; von zuvor bereits volkstümlichen «...-Schichten».

HAMITENTHON/-SCHICHT/-BANK **Ober-Bajocium subfurcatum-(+ garantiana-)Zone**

Loc. typ. in E. Schwäb. Alb.

QUENSTEDT, 1858: Der Jura.

Als «...-thon» oder «Schwefelkiesthon» für etwa 20 m Tone des tieferen «ε», mit *Spiroceras bifurcati* (QUENSTEDT) [= *Ob. subfurcatum*- + *garantiana*-Zone].

ENGEL (1883) beschränkte den «Hamitenthon» auf den unteren Teil der «Schwefelkiesthone» (als «Unter-ε», später (1908) jedoch zu «δ»). In der Westalb ist der Horizont auf 1 m reduziert und *Spiroceras* findet sich zusammen mit «*A. bifurcatus*» [= *Strenoceras subfurcatum*] und «*A. baculatus*» [= *Garantiana*]. Auch GUSSMANN (1898) gab vom Gebiet Eningen-Reutlingen für die «...-Scht.» nur 0,6-0,8 m Mächtigkeit und eine gleichaltrige Fauna an. [= (ob.) *subfurcatum*-Zone].

Nach STAHLCKER (1934) und FRANK (1939) führt nur der untere Teil der «Schwefelkiesthone» QUENSTEDT's *Strenoceras*, und der obere Teil gehört bereits in die *garantiana*-Zone.

(In der Fränkischen Alb wurden «...-Scht.» teilweise für das «*Parapatoceras*-Lager» (→) des Unter-Callovium verwandt).

HARPOCERAS MURCHISONAE (→ *Ludwigia*...) .. **Aalenium****HARPOCERAS OPALIUM** (→ *Lioceras/Leioceras*) . **Aalenium****HAUPTEISERNERZFLÖZ/HAUPTEISENOOLITH-FLÖZ****Aalenium****(murchisonae ?) concava-Zone**

(N. Fränkische Alb).

SCHMIDTILL, 1935-37: Zur Stratigraphie und Faunenkunde des Doggersandsteins im nördlichen Frankenjura. *Palaeontographica*, 87 + 88.

Als «Abt. No. 5» im «Doggersandstein» (→) ausgeschieden, mit «*Ludwigia concava*».

HAUPTFLÖZHORIZONT **Aalenium****(? murchisonae-Z.)/concava-Z.**

(Fränkische Alb).

FREYBERG, 1951: Zur Stratigraphie und Fazieskunde des Doggersandsteins und seiner Flöze. *Geol. Bavarica*, 9.

Als «Abt. No. 6» im «Doggersandstein» (β) ausgeschieden; 2-8 m sandigtonige Schichtengruppe mit mehreren Eisenerzflözen, wahrscheinlich dem SCHMIDTILL'schen «Haupteisenerzflöz» (→) entsprechend.

HAUPTMUSCHELBANK **Aalenium****sinon-Zone**

(N. Fränkische Alb).

SCHMIDTILL, 1935-37: Zur Stratigraphie und Faunenkunde des Doggersandsteins im nördlichen Frankenjura. *Palaeontographica*, 87 + 88.

Als «Abt. No. 9» über den basalen «Grenzbänken» im «Unter-β» des «Doggersandsteins» (→); gegliedert in:

- 1) («Untere Trigonien- und Gervillienbank»; lokal)
- 2) «Hangendbank»
- 3) «Trigonien-, Pleuromyen-, *Tancredia*- und *Cucullaeen*-Bänke»
- 4) «Pectiniten-Bank».

Besonders der obere Teil führt *Costileioceras sinon* (BAYLE) (als «*Ludwigia murchisonae*»), *C. intralaevis* und *C. toltaria*.

HAUPTROGENSTEIN **Ober-Bajocium****(ob. blagdeni-Subz. ?) subfurcatum- bis parkinsoni-Zone, acris-Subz.**

Loc. typ.: Schönberg bei Freiburg, Breisgau.

FROMHERZ, 1837: Geognostische Beschreibung des Schönberges bei Freiburg i. Br. (Freiburg).

(Hauptrogenstein, Folge)

FROMHERZ, 1838: Die Juraformation des Breisgaves (Karlsruhe).

Für 70-150 m mächtige oolithische Kalke mit «*Ostrea acuminata* Sow. und *Am. coronatus* SCHLOTH.» [= *Teloceras* ex gr. *T. blagdeni* Sow.]. Irrtümlich als Äquivalent des englischen «Great Oolite» angesehen.

Die weitere Entwicklung des Begriffes ist aus Tabelle 7 ersichtlich. SANDBERGER (1857) schloß in die auch als «Hauptoolith» bezeichnete Serie die hangenden «Mergeligen Oolithe mit *Am. ferrugineus*» ein und stellte das jüngere Alter des englischen «Great Oolite» fest. SANDBERGER (1857, 1864, 1871), STEINMANN (1880) und SCHLIPPE (1888) führten die ursprüngliche Untergliederung durch: der Untere Hauptrogenstein (durchweg fossilarm, auch als Unter-Vesullium, mit *Am. blagdeni*, *Am. subfurcatum*, *Ostrea acuminata*, *Echinobrissus renggeri*, Serpeln) wird durch die «Kalkbank mit *Nerinea bruckneri*» oder «Mumienbank» vom Oberen Hauptrogenstein getrennt (fossilreich, auch als Ober-Vesullien, mit *Am. parkinsoni*, *Am. ferruginea*, Belemniten, Brachiopoden, Pelecypoden, Echinodermen).

Die moderne Bearbeitung begann mit SCHNARRENBERGER (1911, 1915). Er erkannte verschiedene Fazies und führte die detaillierte Untergliederung durch; die Untergrenze ist heterochron, wie auch DEUSS (1925) erkannte. Die ausführlichste Beschreibung wurde durch SINDOWSKI (1936) gegeben, der unter der «Mumienbank» noch einen «Mittleren Hauptrogenstein» ausschied. THEOBALD & MAUBEUGE (1949) beschränkten die Formationsgruppe endgültig durch Wiederabtrennung des «Ferrugineusoolith» auf die Originalfassung und führten die Zonengliederung durch; ihre Dreigliederung weicht von der SINDOWSKI's ab und soll Sedimentationsunterbrechungen entsprechen. ILLIES (1956) gab schließlich die genaue Lage einer neu bearbeiteten Fauna an, welche die Zonen- und Subzonengliederung des Hauptrogensteins vom Tuniberg bis Müllheim gestattet. In verschiedenen Horizonten des Oberen Hauptrogensteins kommen *Parkinsonia acris* und *P. subarietis* vor, während *P. parkinsoni* auf den hangenden «Ferrugineusoolith» beschränkt ist. Von wenigen Meter unterhalb der «Mumienbank» wurde *Garantiana* sp. und von nahe der Basis des Mittleren Hauptrogensteins *Garantiana densicosta* bestimmt; beide sind aus der unteren *garantiana*-Zone bekannt. Von besonderer Bedeutung ist die Bestätigung der Abfolge von *Teloceras*-Spezies, die mit der von Weisert im Schwäbischen Jura ausgearbeiteten übereinstimmt; die Folge *T. blagdeni*, *T. coronatum*, *T. multinodum*, obwohl vielleicht nur Unterarten einer einzigen Art, kann daher möglicherweise zur Subzonen-Gliederung verwandt werden. *T. blagdeni* ist auf die liegenden «*Blagdeni*-Schichten» beschränkt, *T. coronatum* reicht bis in den basalen Unteren Hauptrogenstein hinauf, und *T. multinodum* wurde in 3 Exemplaren von 4 bis 8 m darüber gefunden. Es ist wahrscheinlich, daß zumindest die

letztere «Art» der unteren *subfurcatum*-Zone angehört, gemäß der ebenso hohen Reichweite von «*T. blagdeni*» in NW-Deutschland und Frankreich. *Strenoceras* ist selten im Breisgau.

HAUPTWASSERFALLBANK Aalenium opalinus-Zone, comptum-Subzone

Loc. typ.: Kirchheim-Balingen, Schwäb. Alb.

BEISSWENGER, 1920: Beiträge zur Kenntnis der Schichten des Braun-Jura α bis γ zwischen Kirchheim und Balingen. Diss. Tübingen.

Für angeblich horizontbeständige Schicht in den «Oberen Wasserfallschichten» (\rightarrow); als Grenze α/β angesehen. Nach LÖRCHER (1939) korrelieren die einzelnen Bänke der Wasserfallschichten jedoch nicht.

HEININGER MUSCHELPLATTEN Aalenium concava-Zone

Loc. typ.: Hohenstaufen, Schwäbische Alb.

QUENSTEDT, 1858: Der Jura.

«H. M.» oder «Trümmeroolith» für konglomeratische Bank im Hangenden des «Personatensandstein» (\rightarrow), als Obergrenze « β ».

HOMOMYENMERGEL/...BANK/MARNES A HOMOMYES .. Ober-Bajocium parkinsoni-Zone, acris-Subzone

Breisgau.

SCHNARRENBERGER, 1915: Erl. zum Blatt Kandern der geol. Spezialkarte Badens.

Als «... bank» für ca. 2 m mächtige dunkle Mergel mit «*Homomya*» spp. [= Pholadomyidae] im Hangenden der «Mumienbank» im «Oberen Hauptrogenstein» (\rightarrow Hauptrogenstein).

SINDOWSKI (1936) stellte die «Hom.-mergel», angeblich «*Parkinsonia parkinsoni*» führend, in die *parkinsoni*-Zone. Die moderne Bestimmung von *P. arietis* und *P. subarietis* aus der hangenden «Terebratelbank» durch ILLIES (1956) hat SINDOWSKI's Artbestimmung jedoch in Frage gestellt; *P. parkinsoni* erscheint mit Sicherheit erst im unteren «Ferrugineusoolith». Das Alter der Homomyenmergel kann demgemäß als *acris*-Subzone der *parkinsoni*-Zone festgelegt werden.

THEOBALD & MAUBEUGE (1949) übernahmen SINDOWSKI's «... mergel» als «Marnes à ...» bei gleicher Altersauffassung.

HYPERLIOCERAS DISCITES (\rightarrow *Ludwigia*...) Mittel-Bajocium

TABELLE VII

FROMHERZ (1837/38) SARDESSEN (1899)	SANDBERGER (1857/64/71)	STEINMANN (1880)		SCHLIPPE (1888)	SCHNARRENBURGER (1911/15)	SINDOWSKI (1936)	THEOBALD & MAUBEUGE (1949)	ILLIES (1956)			Zonen
	Mergeliger Oolith mit <i>Am. ferrugineus</i>	Oberer Haupt- rogenstein	(<i>ferrugi- nea</i>) Ob. Vesulien	?	<i>Ferrugineus- Oolith</i>	Ob. <i>Ferrugineus- Oolith</i> (2 m)	Ob. (<i>Ool. ferrugineuse</i>) (<i>Couches de Movillier</i>)	(<i>Ferrugineus- Oolith</i>)	(Ob.) (Unt.)	(Ob.) (Mittl.)	wuerttembergica zigzag (s. str.)
Hauptrogenstein oder Hauptoolith	Grosskörniger Oolith mit <i>Merinea bruckneri</i>	Mittlerer Hptrgst.	(<i>parkin- soni</i>)	↑ Oolith	Korallen Mergel Oolith + Echino- dermen Fazies	Hpt- Ool. Ob. Korallenlager mit Echinodermen Oolithe Terebratelmergel (7-8 m) Homomyenmergel (2 m)	Hpt- rgst. rgst. rgst. rgst.	Oolithe supérieure Ob. Hpt- rgst. Zone à <i>parkinsoni</i> Marnes à Homomyes Calc. à Mornies (Corall.) Marn. à <i>Maendrina</i>	Ob. Hpt- rgst. Hpt- rgst. Mittl. Mittl. Unt.	Unt. Parkin- soni Scht. (δ) Mumienbank (Rogenstein mit Korallen) <i>Maendrina</i> Scht. (Rogenstein)	<i>parkinsoni</i> (<i>acris</i>) + Unt. Hpt- rgst. Teloceras Scht. (δ) (6)
	Kalkbank mit <i>Merinea bruckneri</i>	Mumienbank		Mumienb.	Abtg.	Mumienbank (1,4 m)					
	Weisser Oolith mit <i>Ostrea acuminata, Am. coronatum</i>	Unterer Hptrgst.	Unt. Vesulien (<i>subfur- catum</i>) (<i>St. blagdeni</i>)	(nur <i>Ostrea acuminata + Serpeln</i>)	Unt., fossil- arme Abtg.	Korallenlager Dickbank. Oolith <i>Pentacrinus</i> Bank Mergelool. Grenzlager	Unt. Hpt- Ool.	Unt. Korallenlager (10-15 m) Grobe Oolith m. Austernlagen + Trichites (20-25 m) Ob. Pentacr. Bänke (3-5 m) Mergelzone Unt. Pentacr. Bänke (10-12 m) Grenzhorizont (6-7 m)	Mittl. Mittl. Unt. Hpt- rgst.	+ Unt. Hpt- rgst. (mergelige Zwisch. Scht.) (<i>T. multinodum</i>) (<i>T. coronatum</i>) (<i>T. blagdeni</i>)	<i>garantiana</i> ? <i>subfurcatum</i> <i>blagdeni</i>

Gliederung des « Hauptrogenstein » im Breisgau

I

INFERIOR-OOLITE (... Series) Mittl. Jura

Loc. typ. : Bath, England.

TOWNSEND, 1813 : Tabelle in Bakewell, Introduction to Geology. S. 259. Für mittleren Teil des Mittleren Jura [= *sowerbyi*-bis *parkinsoni*-Zone].

MANDELSLOH, 1835 : Mémoire sur la constitution Géologique de L'Albe du Wurtemberg. *Mém. Soc. Hist. nat. Strasbourg*, 2, 425, Paris.

MANDELSLOH führte in den stratigraphischen Tabellen von Württemberg aus seinem « Inferior Oolite » folgende Fauna an : « *Am. torulosus*, *Am. insignis*, *Am. sulcatus*, *Am. blagdeni*, *Am. humphresianus*, *Am. bifurcatus*, *Am. parkinsoni*, *Am. koenigi* ». Diese Fauna ist charakteristisch für (ob. Toarcium), Aalenium, Bajocium und das Unter-Callovium.

**INOCERAMEN-ZONE (Unt....) (Ob....) .. Aalenium, Bajocium
sinon- bis sowerbyi-Zone, discites-Subz.**

Loc. typ. : Sehnde bei Hannover.

G. HOFFMANN, 1913 : Stratigraphie und Ammoniten-Fauna des Untern-Doggers in Sehnde bei Hannover. Stuttgart (Schweizerbart).

Für den « Dogger β » von Sehnde, charakterisiert durch *Inoceramus polyplocus* ROEMER und *I. fuscus* QUENTSTEDT. HOFFMANN unterschied

1) oben : « Zone des *Inoceramus polyplocus* », mit « Subzonen der *Ludwigia purchisonae*, *L. concava*, *L. discites*, + ? » [= ob. *murchisonae* bis *sowerbyi*-Zone, *discites*-Subz.].

2) unten : « Zone des *Inoceramus fuscus* », mit « Subzonen der *L. sinon*, *L. tolutaria*, *L. sehndensis*, *L. discoideum*, *L. staufensis* ». [= *sinon*- bis *murchisonae*-Zone, *staufensis*-Subz.].

Während die Biozone des *I. fuscus* in NW.-und S.-Deutschland dieser Untergliederung zu entsprechen scheint, ist die Biozone von *I. polyplocus* in NW.-Deutschland besonders oben wesentlich weiter (\rightarrow *Inoceramus polyplocus*).

**INOCERAMUS FUSCUS (Zone des...) (Schichten mit...)
Aalenium
sinon- + unt. purchisonae-Zone**

Loc. typ. : Sehnde bei Hannover.

G. HOFFMANN, 1913 : Stratigraphie und Ammoniten-Fauna des unteren Doggers in Sehnde bei Hannover (Schweizerbart, Stuttgart).

Als « Zone des... (QUENSTEDT) » oder « Untere Inoceramen-Zone », unterteilt in die Subzonen der « *Ludwigia sinon*, *L. tolutaria*, *L. sehndense*, *L. discoideum* und *L. staufensis* » [= *sinon*-bis mittl. *murchisonae*-Zone]. R. HERRMANN (1931) übernahm die « Zone des... » bei der Bearbeitung einer Bohrung (« Oberg ») bei Peine, Braunschweig.

In der Fränkischen Alb schied SCHMIDTILL (1925, 1927) im unteren Teil der « Zone der *Ludwigia purchisonae* » (s.l.) « Schichten mit... » aus, die der *sinon*-Zone entsprechen. P. DORN (1935) bestimmte das Alter der « Zone des... » (oder « Unterer + Mittlerer Doggersandstein ») als « *sinon*-/*tolutaria*+ (?) *murchisonae*-Subzonen », und damit synchron der nord-deutschen « *fuscus*-Zone ».

**INOCERAMUS POLYLOCUS (Schichten der...) (Zone des...)
(Eisenschüssige Thone mit...) Aalenium-Bajocium
(murchisonae-Zone + discites-Subz.)**

Loc. typ. im Weserbergland.

F. ROEMER, 1858 : Die Jurassische Weserkette (Berlin).

Als « Scht. mit... » für *opalinum*- bis *sowerbyi*-Zone (+ ? *sauzei*-Z.) im Weserbergland. Die « Art » umfasste alle Inoceramen des Aalenium + Bajocium.

Ihm folgten BRAUNS (1869), als « Eisenschüssige Thone mit... », und TREKNER (1879), als « *Polyplocus*-Schiefer », mit gleicher Grenzziehung. TREKNER bezog ursprünglich (1872) bei Osna-brück auch noch die *sauzei*- und *humphriesianum*-Zone mit ein.

Seit SEEBACH (1864) wurde die Stufe jedoch durchweg auf *sinon*- bis *sowerbyi*-Zonen beschränkt; so im Weserbergland durch BÖLSCHKE (1883), LOHMANN (1908), POELMANN (1912), LOEW (1913), SEE (1910) und GRUPE (1933); im Gebiet Hildesheim-Hannover-Braunschweig durch BERENDSEN (1886), STEUER (1897) und HEUER (1902); in Oberschlesien durch F. ROEMER (1870). Durch von SEE erstmals als « Zone » benutzt.

G. HOFFMANN's (1913) monographische Faunenbearbeitung der Tongruben von Sehnde bei Hannover führte zur Abtrennung von *Inoceramus fuscus* QUENSTEDT und zur Gliederung der « Inoceramen-Zone » [= *sinon*- bis *sowerbyi*-Zone, *discites*-Subzone]. Die « *fuscus*-Zone » reicht von der « Subzone der *Ludwigia sinon* » [= *sinon*-Zone] bis zur « Subzone der *Ludwigia staufensis* » [= *murchisonae*-Zone, *staufensis*-Subzone]. Mit scharfer Grenze folgt im Hangenden die « *polyplocus*-Zone », die von der « Subzone der *L. purchisonae* » [= *murchisonae*-Zone s.s. + *bradfordense*-Subz.] bis in die untere *sowerbyi*-Zone, *discites*-Subzone, reicht. Durch ALTHOFF (1914, 1936, a + b, 1940) und HILTERMANN (1939) wurde eine ähnliche Verti-

kal-Ablösung von *I. fuscus* durch *I. polyplocus* bei Bielefeld und Osnabrück und durch KUMM (1952) am nördlichen Harzrand und bei Braunschweig nachgewiesen, zugleich aber auch eine viel weitere Vertikalverbreitung beider Arten im Hangenden und Liegenden erkannt. *I. fuscus* soll bereits in der *opalinum*-Zone auftreten und bis in die *sowerbyi*-Zone reichen, also erheblich mit *I. polyplocus* überschneiden. Die sehr ähnliche *I. amygdaloides* (GOLDFUSS) reicht schliesslich bis in die *humphriesianum*-Zone. Zumindest bis zu dieser Zone ist auch *I. polyplocus* bekannt und kann hier sogar recht häufig sein wie z.B. bei Alfeld (WESTERMANN, 1954).

Süddeutschland.

Hier wurde durch FISCHER (1924) in der östlichen Schwäbischen Alb und durch SCHMIDTILL (1925-1927) und P. DORN (1935) in der Frankenalb eine sehr ähnliche Vertikalverbreitung beider Inoceramenarten festgestellt.

Auffallend ist im gesamten Verbreitungsgebiet (zumindest in Deutschland) das Auftreten von Inoceramen- « Akmen » in Horizonten mit typisch diskussförmigen Ludwigen. So fand *I. fuscus* offensichtlich optimale Lebensbedingungen zusammen mit *Staufenia staufensis*, *I. polyplocus* mit *Hyperlioceras discites*. Es handelt sich bei HOFFMANN'S « Inoceramen-Zonen » also im wesentlichen um ökologisch bedingte « Faunenzonen », und nicht um « Biozonen » (range zones).

ISOCARDIENBANK Mittel-Bajocium humphriesianum-Zone, « frechi-Subz. »

(E. Schwäbische Alb).

ENGEL, 1883: Geognostischer Wegweiser durch Württemberg (Stuttgart).

Für Horizont mit zahlreich « *Anisocardia minima* (Sow.) » im « Unter- δ » der Ostalb und im Hangenden des « untersten Giganteus-Lager »; in der 3. Aufl. (1908) jedoch zu den « unteren Giganteus-Tonen » gerechnet. Aus der Isocardienbank wurde ferner « *Am. humphriesianus* » angeführt [= *Stephanoceras* oder *Stemmatoceras*? sp.].

J

JÜNGERER KALKSTEIN UND MERGEL Bathonium bis Oxfordium

(Basel-Land + S-Baden).

MERIAN, 1821/31: Beiträge zur Geognosie. I., II. Basel.

Über dem « älteren Rogenstein » [= Hauptrogenstein] gelegen.

JURAGRUPPE (Untere...) ... Aalenium bis Ober-Bathonium (Unt.-Callovium)

(Deutschland).

BRONN, 1835-37: *Lethaea Geognostica*. I. Übergangs-Oolithengebirge (Stuttgart).

JURAKALK (Unterer dichter...) Bajocium (+ ?) (Deutschland).

BRONN, 1835-37: *Lethaea Geognostica*. I. Übergangs-Oolithengebirge (Stuttgart). Auch als « Unterer Oolith » (→).

JURAKALKSTEINS (Bildungen des...) Bathonium (pars) bis Malm (Neckom ?)

Weserbergland.

FR. HOFFMANN, 1830: Übersicht der orographischen und geognostischen Verhältnisse des nordwestlichen Deutschlands. I., II. Leipzig.

Neben « Oolithenreihe » für « Cornbrash » und hangende Schichtengruppen zumindest bis zum hohen Malm.

K

KELLOWAY/KELLAWAY (-Gruppe/-rock) Callovium

Loc. typ.: Kellaways, Wiltshire, England.

W. SMITH, 1815-16: Als « Kelloway's Stone » für Kalksandstein-Serie [= *calloviense*-Zone].

N-Deutschland.

BRONN'S (1835-37) « Kellowayrock » umfasste Sandsteine des Unter-Callovium, wahrscheinlich aber zum Teil auch « Cornbrash » (→) des Bathonium. CREDNER (1865) untergliederte seine « Kelloway-Gruppe » in die Zonen des *Am. macrocephalus* und des *Am. ornatus*; für d'ORBIGNY'S Callovien (= gesamtes Callovium]. Dagegen gliederte EWALD (1865, Kartenblatt) sein « Kelloway » in die « Horizonte des *Am. ornatus* und *Am. Lamberti* » [Mittel- + Ober-Callovium]. Ihm folgte JENTSCH (1900) in Ostpreussen, während KRAUSE (1908) dort unter « Kelloway » das gesamte Callovium verstand (nur Mittel-Callovium nachgewiesen).

S-Deutschland.

Hier übernahm OPPEL (1856-58) SMITH'S Bezeichnung als « Kellowaygruppe », jedoch im Umfange von d'ORBIGNY'S Callovium, und untergliederte in (lieg.-hang.) die « Zonen des *Am.*

macrocephalus, *Am. anceps* und *Am. athleta* » [etwa gesamtes Callovium]. WAAGEN (1864) und NEUMAYR (1865) folgen ihm, jedoch rechnete WAAGEN *Am. lamberti* bereits zum Oxfordium [= ges. Callovium, z.T. excl. *lamberti*-Zone]. MODEL (1938) benutzte zum Teil « Kelloway » neben und gleichbedeutend mit « Calloviem » [= ges. Callovium].

KEPPLERITES GOWERIANUS (Lager des...) Unter-Callovium calloviense-Zone, koenigi-Subzone

Loc. typ.: Ebermannstadt, Fränkische Alb.

C. DORN, 1922: Zur Stratigraphie des mittleren und oberen Doggers in der Umgebung von Ebermannstadt (Nördl. Frankenalb). In KRUMBECK: Beitr. zur Geologie von Nordbayern, VII. Sitz.-Ber. phys.-med. Sozietät Erlangen, 52/53.

Für geringmächtige gelbbraune Tone mit phosphoritisierten (abgerollt erscheinenden) « *Keplerites gowerianus* » und seltenen « *Macrocephalites* »; auch als « Gowerianus-Subzone » in die « *Macrocephalus*-Zone » gestellt.

MODEL & KUHN (1935) stellten das « Gowerianus-Lager » in der SW. Fränk. Alb zwischen « Pyrit-Bathonien » und « Proplanuliten-Lager », so die direkte Bestimmung als *macrocephalus*-Zone offenlassend.

In der Schwäbischen Alb schied MODEL (1935 a) ein « Gowerianus-Lager » innerhalb der « *Macrocephalen*- » bzw. « *Macrocephalen-Aspidoides-Kalkbank* », im Hangenden des « *Kepler-Lager* », aus. Er stellte es, vermutlich wegen Fehlbestimmung einer *Oxyerites*, an die Bathonium/Callovium-Grenze.

KEPPLERITES KEPPLERI (Lager des...) .. Unter-Callovium macrocephalus- + calloviense-Zone, koenigi-Subzone (Mittl. Schwäbische Alb).

MODEL, 1935: Zur Stratigraphie und Faunistik des Schwäbischen Calloviums mit besonderer Berücksichtigung von Franken. Zbl. Mineral., B.

Im Gebiet von Neidlingen-Gammelshausen ist, wie bereits durch STAHLCKER (1924) festgestellt, eine Zweiteilung der « *Macrocephalen-Kalkbank* » möglich:

- 1) « Gowerianus-Lager » [= *Calloviense*-Zone, *koenigi*-Subz.]
- 2) « Lager des... » [= *macrocephalus*-Zone].

KLAUSENER FLÖZHORIZONT Aalenium concava-Zone ?

Loc. typ.: Klausen, Fränkische Alb.

FREYBERG, 1951: Zur Stratigraphie und Fazieskunde des Doggersandsteins und seiner Flöze. Geol. Bavarica, 9.

Besonders bei Klausen, in den « Zwischenschichten » (zwischen « Ranzentaler Flöz » und « Hauptflöz ») der « β -Sandsteine » [= Personaten-Sandstein] mit mehreren, nicht abbauwürdigen Eisenerzflözen.

KNOLLENBANK (Obere...) (Untere...) Aalenium concava-Zone

(N. Fränkische Alb).

SCHMIDTILL, 1925-27: Zur Stratigraphie und Faunenkunde des Doggersandsteins im nördlichen Frankenjura. Palaeontographica, 67 + 68.

Für Sandsteinpartien mit quarzitischen « Kalksandstein-Knollen » im oberen « Doggersandstein ». « Obere... » mit *Graphoceras concavum* und *Cypricardia franconica* (WAAGEN); « Untere... » mit *G. concavum* und *Homomya francojurensis* SCHMIDTILL.

KNORRI-ZONE/-THONE/-SCHICHTEN (→ *Ostrea knorri*) .. Bathonium

KOENIGI-SUBZONE/-ZONE (→ *Proplanulites koenigi*) Unter Callovium

KORALLENLAGER (Obere...) (Untere...) Ober-Bajocium + Ober-Callovium

(SW-Deutschland).

1. SINDOWSKI, 1936: Der Hauptrogenstein im Breisgau. Ber. naturforsch. Ges. Freiburg im Breisgau, 35.

Für korallenführende Kalkoolithe im « Hauptrogenstein » (→) des Breisgauer. Es wurden unterschieden:

a) « Obere... », mit Echinodermen, im « Oberen Hauptrogenstein » unter dem « Ferrugineus-Oolith » [= *parkinsoni*-Zone (*acris*-Subz.)]

b) « Untere... », im Liegenden der « Mumienbank », zum « Unteren Hauptrogenstein » gerechnet [= *garantiana*-Zone].

2. MODEL, 1935: Zur Stratigraphie und Faunistik des Schwäbischen Calloviums mit bes. Berücksichtigung von Franken. Zbl. Mineral. Abt. B.

MODEL schied dagegen in der Schwäbischen Alb ein « Korallenlager » mit *Peltoceras athleta* und *Kosmoceras pollux* aus, das an die Basis der *athleta*-Zone des Callovium zu stellen ist.

KORALLENSCHICHT Mittel-Bajocium ob. sauzei-/tiefste humphriesianum-Zone (Schwäbische Alb).

QUENSTEDT, 1858 : Der Jura.

Für am Zollern ausgebildete 0,1 m mächtige Bank zwischen « Blaukalken » und « Giganteuston », als Obergrenze « γ », von ENGEL (1833, 1908) ebenso übernommen.

KORNBRASCH (→ *Cornbrasch*) **Bathonium**

KOSMOCERAS JASON (Zone des...) (Schichten des...) (Niveau des...) (Lager mit...) (auch als **Am./Cosmoceras/Zugokosmoceras...**) **Mittel-Callovium**
jason-Zone

Loc. typ. : Peterborough, England (CALLOMON, 1964).

d'ORBIGNY, 1846-49 : Paléontologie française. Terrains jurassiques. T. 1. : Céphalopodes. Paris.

BUCH, 1839 : Über den Jura in Deutschland. *Abh. Akad. Wiss., Berlin.*

Durch d'ORBIGNY als « Zone des *Am. jason* » [= *Kosmoceras (Gulielmites) jason* (REIN.)] zwischen der « Zone des *Am. refractus* » und « Zone d. *Trigonia clavellata* » (später, 1852, als « Z. d. *Am. coronatum* BRUGIER ») ausgeschieden. BUCH ging ihm jedoch in der Auswahl und korrekten stratigraphischen Einstufung des Indexfossils zuvor. In seiner stratigraphischen Tabelle Deutschlands erscheint « *A. jason* » im höchsten « Mittl. Jura » zwischen « *A. macrocephalus* » und « *A. lamberti*, *A. hecticus* ».

NW-Deutschland.

BRAUNS (1869, 1874) schied erstmals das « Niveau des *A. jason* » für 10-20 m mächtige feinsandige Tone des « unteren Teils der Ornatentone » NW-Deutschlands aus. Gemäss der angegebenen Fauna : « *Am. jason*, *Am. coronatus* BRUGIER, und *Am. lunula* REIN. » entspricht dieses « Niveau » der *jason*- + *coronatum*-Zone. Später (1883) wurden jedoch nur noch « *Am. refractus* » und « *Am. pustulatus* » neben « *Am. jason* » angeführt und damit das « Jasonlager » wahrscheinlich auf die *jason*-Zone beschränkt.

Im Wesergebirge konnte v. SEE (1910) die « Zone des... » an der Porte für zumindest die untere Hälfte der « Ornatentone » nachweisen [= *jason*-Zone].

KUMM (1952, S. 476) gab eine gute Übersicht des Schrifttums der « Zone des *Zugokosmoceras...* » [= *jason*-Zone] seiner « Cosmoceraten-Schichten » (auch « Ornatentone »).

WESTERMANN (1958, b) konnte zeigen, dass die *jason*-Zone in ganz NW-Deutschland, grossen Teilen S-Deutschlands sowie häufig in Frankreich, England und Polen einer weiträumigen Transgression entspricht, vielfach unter starker Reduktion oder

gänzlichem Ausfall des Unter-Callovium. Die Basis ist in NW- und S-Deutschland vielfach konglomeratisch ausgebildet und durch aufgearbeitete Macrocephaliten und Perisphinctiden des Unter-Callovium sowie durch grösstenteils autigene *Belemnopsis* cf. *calloviensis* (OPPEL) gekennzeichnet. Selten, wie in der Ziegelei Temme in Hildesheim bei Hannover, finden sich darin auch jugendliche autigene *Kosmoceras (Gulielmites)* cf. *jason*. Das bislang ausschliesslich in das Unter-Callovium gestellte « Wittekindsflöz » der Porta Westfalica, Wesergebirge, liegt im Portaaufschluss ebenfalls mit einem Basalkonglomerat und Belemniten-« Schlachtfeld » auf dem « Portasandstein » und scheint daher zumindest hier und sonst grossenteils sekundär der *jason*-Zone anzugehören. Vereinzelt unbestimmbar (verdrückt) Macrocephaliten reichen in das untere Drittel der *jason*-Zone hinein.

NE-Deutschland.

BRINKMANN (1927) schied in ostpreussischen Geschieben « Schichten des *Cosmoceras jason* + *gulielmi* » als « Unteres Mittel-Callovium » aus. Die in die hohe *jason*- (bis tiefe *coronatum*-?) Zone gehörenden « Scht. ... » sind wahrscheinlich dort wie in Popilani, Litauen, stark transgressiv. In Pommerschen Geschieben unterschied BRINKMANN (1924) « Scht. mit *Cosmoceras jason* ». Es handelte sich dabei um mittelkörnigen, eisenschüssigen Kalksandstein, z.T. mit Geröllen, mit « *C. jason*, *S. enodatum*, *C. gulielmi*, *Proplanulites koenigi*, *Macrocephalites pila* ». [= hohe *calloviense*- + *jason*-Zone].

S.-Deutschland.

In der Schwäbischen Alb erwähnte ENGEL (1908) anscheinend erstmals die « *jason*-Schichten » für den tieferen Teil der « Ornatentone » [≈ *jason*-Zone]. FISCHER's (1924) « Zone des *Cosm...* » umfasste ausser der *jason*-Zone noch einen Teil der *coronatum*-Zone. BENTZ (1924) wies, nach QUENSTEDT (1858), erneut auf das an der Basis der « *jason*-Zone » in Schwaben weitverbreitete « Schlachtfeld von *Belemnites calloviensis* » hin, das, wie in N-Deutschland, für eine Schichtlücke und damit scharfe Liegend-Grenze spricht. In der Ostalb führte STAHL-ECKER (1934) aus der ca. 4,5 m mächtigen « Jason-Zone » von Winzingen « *Cosmoceras* ex gr. *jason*, *Oecoptychius refractus* » von den untersten « Phosphoritknollen » an der Obergrenze an. Die gleiche Schichtenfolge wurde von MODEL (1935 a) als « Jason-Scht. » (s.l.) bezeichnet und umfasste zumindest einen Teil der *calloviense*-Zone, die *jason*-Zone, sowie einen Teil der *coronatum*-Zone. Im Anschluss an Franken rechnete MODEL dazu « *Calloviensis*-Scht. », « *Refractus*-Lager » und einen Teil des « *Obductus*-Lager ». SCHEURLEN (1928) beschrieb das Genus *Phlycticeras* besonders aus der « Jason-Zone ». PRIESER's (1937) älteste Peltoceraten der « oberen Jason-Zone » gehören dagegen bereits der *coronatum*-Zone an. Im Klettgau wies ZEISS (1956) im unteren

Teil des nur 0,5-0,6 m mächtigen « Grenzkalkes » die « *Jason-Zone* » mit *Kosmoceras jason* sicher nach.

In der Frankenalb sind die Zonengrenzen besonders schwierig zu ziehen, da Schichtlücken trotz lokaler Kondensation zumindest im unteren Teil zu fehlen scheinen, oder aber anomale Vertikalreichweiten der Indexfossilien vorliegen; möglicherweise ist beides der Fall.

REUTER (1908) stellte bereits fest, dass in seiner « Zone des... » unten noch *Keplerites calloviensis*, oben aber bereits *Reineckeia anceps* vorhanden ist [= *calloviense-* bis *coronatum-Zone*, pars]. Nach GREIF (1914) kommt *K. jason* am Staffelberg zusammen mit Macrocephalen vor; der obere Teil der Zone ist hier anscheinend ausgefallen. MODEL (1914) bezeichnete diesen unteren « overlap » von « *Keplerites calloviensis* » und « *Cosm. jason* » daher als « *Calloviense-Jasonschi* » und später (1934) als « *Calloviense-enodatum-Zone* » (→). Wegen dieses anomal frühen Auftretens von *K. jason* wurde hier das Evolutionszentrum von *Kosmoceras* angenommen, [= ob. *calloviense-Zone* (+ kondensierte *Jason-Zone* ?)].

SCHMIDTILL (1953) nannte aus seiner 2-3,7 m mächtigen « *Jason-Zone* » *K. jason*, *Reineckeia* und Macrocephalen, und betonte, dass *K. jason* auch schon selten in den « oberen Macrocephalen-Scht. über dem Proplanuliten-Lager » auftritt. [= (*calloviense-Zone*, pars) *Jason-Zone* (+ *coronatum-Zone*, pars)]. Möglicherweise reichen aber hier, ebenso wie in NW-Deutschland, Macrocephaliten in die untere *Jason-Zone* hinein.

ARKELL (1956, S. 118) gab die beste Kurzübersicht dieser verworrenen Stratigraphie, bedingt durch die oben genannten Faktoren.

In der Oberpfalz umfasste POMPECKJ's (1901) « Zone des *Cosm. jason* und *Reineckeia anceps* » von Regenstauf die stark kondensierten *Jason-* + *coronatum-Zonen*.

Die *Jason-Zone* wurde durch CALLOMON (1955) untergliedert in:

- 1) Subzone des *K. jason*.
- 2) Subzone des *K. medea*.

KOSMOCERAS MEDEA (Subzone des ...) (→ *K. jason*)
Mittel-Callovium

KOSMOCERAS ORNATUM (Zone des...) (Horizont des...)
(Scht. mit...) (auch als *Am./Spinikosmoceras...*)

Ober-Callovium

Loc. typ.: in Schwäb. Alb. athleta-Zone

OPPEL, 1856-58: Die Juraformation Englands, Frankreichs und des südwestlichen Deutschlands (Stuttgart).

S-Deutschland.

Als « Scht. des *Am...* » in der Schwäbischen Alb mit *A. ornatum* auct. [= *Kosmoceras spinosum*; Mittel + Ober-Callovium; → Ornatenton], untergliedert in 1) « Zone des *A. anceps* » und 2) « Zone des *A. athleta* ».

Gemäss der Vertikalverbreitung des « echten *K. ornatum* » beschränkte STAHLCKER (1934) die « Ornatum-Zone » in der Ostalb etwa auf den theoretischen Intervall der *athleta-Zone* in der kondensierten « Lamberti-Knollenschicht ».

In der Fränkischen Alb und in der Oberpfalz nannte SCHLOSSER (1901) aus der « Ornatum-Zone » (neben « ... thon ») « *Keplerites* cf. *goverianus*, *K. calloviensis*, *Cosmoceras jason*, *C. ornatum*, *Stephanoceras coronatum* » [= *Erymnoceras*] usw. der unteren *calloviense-* bis unteren *athleta-Zonen*. REUTER's (1905) « Zone des *Cosm...* » entsprach bereits dem Biochron von *K. spinosum* [= *athleta-Zone*].

N-Deutschland.

CREDNER (1865) verwandte hier erstmals « Zone des *Am...* » neben « Ornatenthone » [= Mittel- + Ober-Callovium]. F. ROEMER's (1868) « Scht. mit *Am...* » und auch EWALD's (1865) « Horizont des *A. lamberti* + *ornatum* (KELLOWAY) » sind gleichbedeutend. KUMM (1952) schied eine « Zone des *Spinikosmoceras...* + *Kosmoceras spinosum* » aus, die ausser der *athleta-Zone* wahrscheinlich auch noch einen Teil der *coronatum-Zone* einschloss.

In Ostpreussen beschränkte BRINCKMANN (1927) die « Scht. mit *Cosm...* » ebenfalls etwa auf die *athleta-Zone*.

KOSMOCERAS SPINOSUM (Horizont des...) (Scht. des...)
Ober-Callovium (z. T. Unt.-Oxfordium)

Loc. typ.: Trockau, Fränkische Alb.

MODEL & KUHN, 1935: Weitere Beiträge zur Kenntnis des fränkischen Calloviums. Zbl. Mineral. usw., 1935, B.

Als « Horizont des *Cosmoceras...* » für lokal ausgebildete geringmächtige Schicht im oberen Teil der « *Athleta-Zone* », mit *Kosmoceras spinosum* (Sow.) [= « *K. ornatum* » auct.] und *Peltocheras caprinum*. Normalerweise ist das gesamte Ober-Callovium in einer Geodenlage kondensiert. MODEL & MODEL (1938) sahen in den « *Spinosus-Scht.* » das Äquivalent der « *Lamberti-Scht.* » bzw. des « *Divesien* ».

KOSTCZELITZER SANDSTEIN Aalenium
sinon-bis *concava-Zone* (pars)

Loc. typ.: Kostczelitz, Oberschlesien.

Ferd. ROEMER, 1870: Geologie von Oberschlesien (Breslau).

Für Sandstein wahrscheinlich gleichaltrig dem « eisenschüssigen Sandstein von Helenenthal ».

L

LAMBERTI-THON / -SCHICHT / -KNOLLEN / -KNOLLEN-SCHICHT (→ *Quenstedtoceras lamberti*) **Callovium**

LEIOCERAS COMPTUM (Subzone des ...) **Aalenium opalinum-Zone, comptum-Subz.**

RIEBER, 1964 (Mskr.): Als Substitution für « costosum-Subzone » Hoffmann's (1913), wegen der schlecht definierten Vertikalverbreitung von *L. costosum* (Qu.) (→); im oberen Teil der *opalinum*-Zone (→).

LEIOCERAS COSTOSUM (Zone des ...) (→ *costosum*) **Aalenium**

LEIOCERAS OPALINUM (Zone des...) (Subzone des...) (Ton mit...) (Stufe mit...) **Aalenium opalinum-Zone**
(auch als Am./Harpoceras...)

S-Deutschland.

Im Breisgau nannte SANDBERGER (1864) erstmals die « Thone mit Am... » [= gesamte *opalinum*-Zone] und SCHALCH (1897) führte die später durch DEUSS (1925) grösstenteils bestätigte Untergliederung aus:

1) kalkig-glimmerige Sandsteinplatten [= ? « Zopfplatten »] mit Pentacriniten-Horizont [= unterer Teil der « Echinodermenbreccie »]. Angebliches Vorkommen von *Trigonia navis* nicht bestätigt [= *comptum*-Subzone].

2) Fossilarme Tone.

3) « *Torulosis*-Horizont/-Zone », mit « *Lytoceras torulosum*, *L. dilucidum*, *Lioceras opalinum* und *Nucula hammeri* ». [= *opalinum*-Zone s.s.].

4) « Posidonien/Posidonomyen-Schichten », mit « *P. suessi*, *Belemnites brevis*, *B. quenstedti*, *B. blainvillei* ». [= Toarcium].

In der Schwäbischen Alb untergliederte bereits QUENSTEDT (1843) die « Thone mit Am... » (oder « Braun Jura α ») in eine obere Abteilung mit *Trigonia navis*, eine mittlere fossilarme Partie und eine untere mit *A. torulosus*. Die Feingliederung der 50-115 m mächtigen Zone erfolgte später (QUENSTEDT, 1858) als « *Opalinuston* » (→ alpha). Die « Zopfplatten » der oberen *comptum*-Subzone wurden jedoch bereits in den « β » gestellt. [= *opalinum* s.s.- + unt. *comptum*-Subzone]. ENGEL (1883, 1908) und WAAGEN (1864) folgten ihm. Im Klettgau der Westalb einbe-

zogen GRÖPPER (1891) und SCHALCH (1893) die « Zopfplatten » in die mit etwa 90 m Mächtigkeit angegebene Zone [= ges. *opalinum*-Zone]. *Trigonia navis* ist hier, wie auch im Breisgau, äusserst selten. FISCHER (1924) behandelte die gesamte Zone als « *opalinum*-Subzone ». Durch LÖRCHER (1934) wurde die Obergrenze des « α/*Opalinuston* » endgültig und richtig in der « Belemnitenbreccie » über den « Wasserfallschichten » (mit *L. costosa*) erkannt.

In der Fränkischen Alb wurde die Zone erstmals durch SCHRÜFER (1861) als « versteinungsreiche Oberregion der Thone des unteren braunen Jura + Zone des *A. torulosus* » beschrieben. GÜMBEL (1891) untergliederte seine « *Opalinus*-Scht./Stufe » in 1) untere dunkle Tonmergel mit « *Lytoceras torulosum* », 2) mittlere dunkle Mergel und Kalke mit « *Trigonia navis*, *Lucina plana*, *Astarte opalina* und *Pentacrinus württembergicus* », und 3) obere dunkle schiefrige Letten mit « *Lioceras opalinum* und *Nucula hammeri* ». [= ges. *opalinum*-Zone]. SCHLOSSER (1901) und SPERBER (1932) folgten ihm. SPERBER gab für Ostfranken eine von 15 bis 90 m schwankende Mächtigkeit an. P. DORN (1935) stellte in der « *Torulosis*-Zone » noch « *Grammoceras* der *aalensis*-Gruppe » neben *L. opalinum* fest. Dieser Horizont entspricht daher der « *lineatum*-Zone » an der Basis der *opalinum*-Zone Nordwestdeutschlands. Nahe der Obergrenze des « *Opalinuston* », an der Basis des « Bausandstein », soll bereits *L. sinon* vorkommen. [= ? oberste *jurensis*- bis unt. *sinon*-Zonen].

Bei Regensburg ist der « *Opalinuston* » nach AMMON (1875) nur « wenige Fuss mächtig ». POMPECKJ (1901) gab vom Keilberg etwa 8 m oben schwach sandige, fossilarme Tone an, aus denen er einen kleinen « *H. opalinum costatum* » erwähnte, während PUTZER (1939) für die dortige Mächtigkeit schliesslich 24 m berichtete.

NW-Deutschland.

STROMBECK (1853) und ROLLE (1853) übernahmen hier im Weserbergland den « *Opalinuston* » QUENSTEDT's und gliederten ähnlich in 1) untere « *Torulosis*-Scht. » und 2) « Obere *Opalinus*-Scht. » mit « *A. opalinus*, *Trigonia navis* und *Nucula hammeri* » [= ges. *opalinum*-Zone]. EWALD (1859) führte aus den « Scht. des... » von Halberstadt *Pachylitoceras torulosum* an. SEEBACH (1864) nannte aus den « *Opalinus*-Scht. » neben *L. opalinum* und *Pleurolytoceras hircinum* auch *Grammoceras radians* und *G. affinis* des Ober-Toarcium. Wahrscheinlich entstammen diese jedoch einer an der Basis der *opalinum*-Zone teilweise ausgebildeten Aufarbeitungsbank (z.T. bei GOSLAR).

BRAUNS (1865-66) benutzte die « *Opalinum*-Zone » zunächst für die gesamten « Falziferen-Schichten » [= Toarcium bis *sowerbyi*-Zone], beschränkte sie jedoch später (1869) als « Thone des A. ... (Niveau der *Trigonia navis*) » etwa auf die *opalinum*-Zone.

Am Gretenberg bei Hannover sind die « *opalinus*-Scht. » im Liegenden des Basalkonglomerates der *sinon*-Zone (« Ludwi-

gien-Scht. » nur 0-2,2 m mächtig und z.T. selbst konglomeratisch. HEUER (1902) nannte daraus « *Harpoceras beyrichi*, *Lytoceras dilucidum* (häufig), *Lioceras opalinum* » und bezeichnete sie als « untere Opalinus-Scht. » oder « Beyrichi-Zone » (nov.). Ferner sollen « *Harpoceras mactra*, *H. aalense*, *H. subcomptum*, *Lytoceras torulosum* und *L. hircinum* » vorkommen. Vorausgesetzt, das « *L. opalinum* » in die *opaliniforme*-Gruppe gehört, entspricht diese Fauna etwa der von der « *lineatum*-Zone ». Jedoch scheinen nach STOLLEY (1909) Aufarbeitungen vorzuliegen, und die Bezeichnung « Beyrichi-Zone » wegen weiterer Erstreckung des Indexfossils wenig empfehlungswert zu sein.

STOLLEY untergliederte im Harzvorland und Weserbergland :

1) « Obere Opalinum Scht./-Stufe », mit « grosse *L. opalinum*, meist gerippt [= *L. costosum-comptum*-Gruppe], *Lytoceras dilucidum*, *Trigonia navis* » (auch von LOHMANN, 1908, aus dem Wiehengebirge angeführt). [= *comptum*-Subzone].

2) « Untere Opalinum-/oder Torulosus-Scht. », mit « *Lytoceras torulosum* ».

a) oben : « kleine *L. opalinum*, *L. costosum*, *L. cf. plicatellum* ». [= *comptum*-Subz., pars ?].

b) unten : « *L. lineatum* ». [= *opalinum*-Z. s.s./« *lineatum*-Sz. »].

Die folgende Gliederung in Subzonen wurde von G. HOFFMANN (1913) bei Sehnde, Hannover, ausgeführt :

<i>opalinum</i> -Zone	<i>costosus</i> -Subz.	<i>costosus</i> -«Subz.» [= <i>comptum</i> -Sz.]
		<i>opalinus</i> (grosse)-«Subz.» [= <i>opalinum</i> -Sz.]
	<i>opalinum</i> -Zone	<i>opalinus</i> (kleine)-«Subz.» [= <i>opalinum</i> -Sz.]
		<i>beyrichi</i> + <i>torulosus</i> -«Subz.» [= « <i>lineatum</i> -Sz. »]

Daneben ist für die gesamte *opalinus*-Zone bis heute « *opalinum*-Scht. » und in der Erdölindustrie auch « Dogger/Mittl. Jura α » in Gebrauch (LOEWE, 1913; GRUPE, 1919; BARTENSTEIN & BRAND, 1937; BRAND, 1949; HOFFMANN, 1949). KUMM's (1952) « Zone des... » oder « Mittl. Lioceren-Scht. » umfassten den grössten Teil der *opalinum*-Zone mit der wahrscheinlichen Ausnahme seiner « Zone des *L. lineatum* », die möglicherweise als Subzone in der unteren *opalinus*-Zone ausgeschieden werden kann (→ *Lioceras lineatum*).

Wegen der schlecht definierten Vertikalverbreitung von *Leioceras costosum* (QU.) hat RIEBER (Mskr.) kürzlich *L. comptum* (REIN.) als Index für denselben Subzonen-Interval eingeführt.

LEPTOSPHINCTEN-SCHICHTEN Ober-Bajocium subfurcatum-Zone, phaula-Subz.

Loc. typ. : Bethel bei Bielefeld, Weserbergland.

BENTZ, 1928 : Über Strenoceraten und Garantianan, insbes. aus dem mittleren Dogger von Bielefeld, *Jb. preuss. geol. Landesanstalt*, 49.

Für 1-1,5 m mächtigen Tone mit « bigotitenähnlichen Perisphincten » ALTHOFF's (1920, 1928) an der Basis der « Subfurcaten-Schichten » von Bethel, Bielefeld. Mit Leptosphinctinae : *Leptosphinctes* sp. (incl. *Caumontisphinctes*), *Infraparkinsonia phaula* (BUCKMAN), *I. rota* (BENTZ), *Praebigotites westfalicus* WETZEL, lokal auch mit *Strenoceras subfurcatum* und *Garantiana* sp. (wohl kondensiert). Durch WESTERMANN (1954-1956) auch bei Alfeld am Hils (0,2 m) und in einer Bohrung bei Diepholz (3-5 m) nachgewiesen und als *phaula*-Subzone (→) an der Basis der *subfurcatum*-Zone ausgeschieden. WETZEL rechnete die « ...-Scht. » noch zur *blagdeni*-Subzone.

LIAS-EISENSTEIN Bajocium sinon- bis concava-Zone

(Wasseraffingen, Schwäbische Alb).

ZIETEN, 1830 : Die Versteinerungen Württembergs (Stuttgart).

Mit « *Am. murchisonae* » (= « Oberer Lias-Sandstein », « Doggersandstein », « Personatensandstein », « Donzdorfer Sandstein », « β-Sandstein », u.a. späterer Autoren).

LIAS- ODER GRYPHITENKALKSTEIN Lias bis Unter-Bathonium

(Porta Westfalica, Wesergebirge).

Fr. HOFFMANN, 1830 : Übersicht der Orographie und geognostischen Verhältnisse des nordwestlichen Deutschlands (Leipzig).

Für untere Hälfte des Jura (s.l.). Die hangende « Oolithreihe oder Bildungen des Jurakalkstein » beginnen mit dem « Cornbrash ».

LIAS-SANDSTEIN (Oberer) . Toarcium bis Unter-Callovium (Schwäbische Alb).

1. ZIETEN, 1830 : Die Versteinerungen Württembergs. Stuttgart. Für verschiedene sandige Schichtenkomplexe des Toarcium, Mittel- und Ober-Bajocium, Bathonium ? und Unter-Callovium. Es wurden daraus abgebildet : Harpoceratiden indet., *Stephanoceras* sp., *Garantiana* sp., *Parkinsonia* sp., *Clydonoceras* ? sp. und *Macrocephalites* sp.

2. BRONN'S (1835-37) « Oberer Lias-Sandstein » mit « *Am.urchisonae* und *Pecten personatus* » wurde dagegen für ZIETEN'S Lias-Eisenstein benutzt (= « Doggersandstein », « Personatensandstein », usw. anderer Autoren) [= *sinon-* bis *conca-* *va*-Zone].

LIAS-SCHIEFER **Aalenium bis Ober-Callovium**
(Schwäbische Alb).

ZIETEN, 1830 : Die Versteinerungen Württembergs (Stuttgart).

Für verschiedene tonige Schichten des gesamten Mittleren Jura. Es wurden daraus abgebildet : *Leioceras* sp., *Strenoceras* sp., *Parkinsonia* sp., *Morphoceras*?, *Macrocephalites* sp., *Kosmoceras* sp., *Quenstedtoceras* sp.

LIOCERAS LINEATUM (Zone des...) **Aalenium**
opalinum-Zone s.s., pars ?

Loc. typ. : Schlewecke bei Harzburg, Harzrand.

KUMM, 1952 : Der Dogger; aus : Mesozoikum in Niedersachsen. Geol. u. Lagerst. Nieders., II. *Niedersächs. Amt Landespl. Statist., Veröff., Al.*

Auch als « Untere Lioceren-Schichten », für 5,4 m mächtige Tone mit basaler Kalkolith- oder Knollenbank. Folgende reiche Fauna wurde genannt : « *Lioceras lineatum* BUCKMAN, *L. opaliniforme* BU., *L. plicatum*, *L. plicatellum*, *L. thompsoni*, *L. grave*, *Grammoceras* der aalense- und *lotharingicum*-Gruppe, *Lytoceras torulosum*, *L. taeniatum*, *Harpoceras beyrichi*, *Astarte voltzi* » e. a. *L. opalinum* soll angeblich erst darüber in den « Oberen Lioceren-Scht. » zusammen mit *L. costosum* erscheinen.

STOLLEY (1909) hatte erstmals am Gretenberg bei Hannover festgestellt, dass « in den tiefsten Opalinus-Schichten *L. opalinum lineatum* zusammen mit *Lytoceras torulosum* und *Harpoceras beyrichi* » vorkommt. Er schied daher auch am Harzrand dafür die « Untere Opalinus-Stufe »/oder « Unt. Opalinus-Schichten »/oder « Torulosus-Scht. » aus. G. HOFFMANN (1913) anerkannte diese « Stufe » jedoch nicht, da nach seiner Meinung *L. lineatum* überall zusammen mit *L. opalinum* vorkommt.

Die Identität des deutschen « *L. lineatum* » mit der englischen Spezies ist keineswegs gesichert. BUCKMAN'S Typus kommt von der *scissum*-Zone [≈ *comptum*-Subz.] HOFFMAN schied darunter eine Varietät von *L. opalinum* zu verstehen. Falls *L. opalinum* andererseits in diesem Bereich wirklich noch fehlen sollte, kann er kaum als Subzone der *opalinum*-Zone eingegliedert werden. Die monographische Neubearbeitung der Lioceren ist eine drängende Notwendigkeit zur Klärung der Biostratigraphie. (Vgl. AKELL, 1956, S. 144).

LIOCERAS OPALINUM (→ *Leioceras*) **Aalenium**

LIOCEREN-SCHICHTEN (Obere...) (**Mittlere...**) (**Untere...**)
Aalenium
opalinum-bis unt.urchisonae-Zone

(Niedersachsen).

KUMM, 1952 : Der Dogger; aus Mesozoikum in Niedersachsen. Geol. u. Lagerst. Nieders., II. *Niedersächs. Amt Landespl. Statist., Veröff., Al.*

Als Biochron der « Lioceren » (« Lioceraten » auct.); untergliedert in :

1) « Obere... », oder « Zonen » der « *L. sinon*, *L. tolutaria*, *L. sehndensis*, *L. discoideum*, *L. staufensis* ». [= *sinon-* + *murchisonae*-Zone, *staufensis*-Subz.]

2) « Mittlere... », oder « Zone des *L. opalinum* » [≈ mittl. + ob. *opalinum*-Zone s.l.]

3) « Untere... », oder « Zone des *L. lineatum* » [≈ *opalinum*-Zone s.s., pars, « *lineatum*-Subz. »].

LUCINENBANK **Aalenium**
unt. opalinum-Zone

(Schwäbische Alb).

QUENSTEDT, 1858 : Der Jura. Tübingen.

Für lokal zwischen « Torulosusschichten » und « Astartenbank des Braun Jura α » ausgebildete etwa 0,15 m mächtige fossilreiche Bank mit *Lucina plana* QUENSTEDT. Auch von ENGEL (1883, 1908) als « unteres Mittel-α » ausgeschieden (→ alpha).

LUDWIGIA BRADFORDENSIS (Horizont der...) (**Zone der...**)
Aalenium
murchisonae-Zone, bradfordensis-Subzone

(Weserbergland).

STOLLEY, 1909 : Über oberen Lias und unteren Dogger Norddeutschlands. *Neues Jb. Mineral., Teil. Bd. 22.*

Für Schichten mit *Ludwigia (Brasilia) bradfordensis* (BUCKM.); bereits mit der ähnlichen Schichtenfolge England's und Lothringens verglichen. In der oberen *murchisonae*-Zone.

KUMM (1952) schied in Bethel bei Bielefeld (nach Mskr. ALTHOFF) zwischen *murchisonae*- und *conca-* *va*-Zonen eine 3,8 m mächtige « *bradfordensis*-Zone » mit « *L. murchisonae bradfordensis* » aus; in seiner Tabelle erscheint dagegen « *L. bradfordensis* » nur innerhalb der *murchisonae*-Zone. Wie in England und der Schweiz ist also auch in Niedersachsen zumindestens lokal die *bradfordensis*-Subzone über einer (?) *murchisonae*-Subzone ausscheidbar. In S.-Deutschland liegt *L. m. bradfordensis* aber direkt über *S. staufensis*.

TABELLE VIII

OPPEL (1856-58) WAAGEN (1864)	SANDBERGER (1864)	SCHRÜFER (1861) NEUMAYR (1885)	SCHALCH (1897) POMPECKJ (1901) REUTER (1908) LOEWE (1913) MASCKE (1907)	C. DORN (1922)	DEUSS (1922)	STEUER (1897)	BODE (1897)	G. HOFFMANN (1913) KUMM (1952)	ALTHOFF (1936, 1940)	Zone	Subzone		
(sauzet)	Sandsteine									sauzet			
Zone/ Scht. des A. murchisonae	und	(NEUM) z. T.								sowerbyi	(<i>laevuluscula/polyshides</i>)		
	eisenschüss.											sowerbyi	
	Kalke												
	mit	Zone des											
	A. murchisonae	Barpoceras	Scht./Stufe/Zone der/des		(<i>G. concava</i>)	(<i>G. concava</i>)		Inoceramen	poly- plocus-	(discites)	(disc.)	discites	
		murchisonae	Ludwigia/ Barpoceras	Zone der Ludwigia murchisonae oder Doggersandstein				Ludwigien-	Zone	(concava)		concava	
			murchisonae	murchisonae				Scht.	fuscus	murchisonae	(bradford.) murchis.-Zone	(bradfordensis)	
									Zone	(stau- fenst.)	(stauf.)	murchisonae	staufensis
										(discoid- ea)			(discoidea)
										(sehnden- stis)			
									(tolu- taria)				
									(stnon- subzonen)				
										stnon			
										opaltum	comptum		

Die Gliederung der murchisonae-Zone in Deutschland

LUDWIGIA CONCAVA (Zone der...) (Subzone der...) (Schichten der...) **Aalenium**
(auch als **Am./Lioceras/Graphoceras**) **concovum-Zone**

Durch HUDLESTONE (1886) erstmals als «*Concava-Beds*» verwendet und in die «*Sowerbyi-Zone*» gestellt; durch S. BUCKMAN emendiert. Mit *Graphoceras concavum* (SOWERBY).

N-Deutschland.

STEUER (1897) schied erstmals im Weserbergland eine «Zone/Scht. des *Am. (Lioceras)...*» zwischen «*Murchisonae-*» und «*Sowerbyi-Zone/Scht.*» aus; MASCKE (1907) beschrieb ca. 6 m «... Scht.» von Alfeld mit «*Ludwigia (Graphoceras) concavum* (Sow.)» [= *concava-Zone*]. G. HOFFMANN (1913) beschrieb die Zone als mittlere «*polyplocus-Zone*» von Sehnde bei Hannover. LOEWE (1913) machte die Ausbildung der Zone im Wesergebirge «höchstwahrscheinlich». Nach ALTHOFF (1940) und KUMM (1952) ist die Zone im Weserbergland und Vorharzgebiet 2-7 m mächtig und führt «*Ludwigia concava, L. angulifera, Sonninia* sp. [= ? *Eudmetoceras*] *Hammatoceras benneri, H. sieboldi, Nautilus toarcensis*».

S-Deutschland.

Nach DEUSS (1925) ist die *concava-Zone* im Breisgau sehr unterschiedlich mächtig und lokal auf eine Geröllbank reduziert; neben *G. concavum* sollen darin auch Übergänge zu *Hyperlioceras discites* vorkommen. Anscheinend handelt es sich dabei, wie im Wutachgebiet («Geröllbank mit *Gryphaea calceola*»), um kondensierte *concava-* und untere *sowerbyi-Zone, discites-Subzone*.

In der Schwäbischen Alb konnte LÖRCHER (1934) im Westen die Zone zwischen «*staufensis-*» und «*discites-Zone*» nachweisen. Ihr diskordant auflagerndes Basalkonglomerat führt neben *G. concavum* auch aufgearbeitete *Staufenia staufensis*. Höher wurden in der *concovum-Zone* die «*Gryphäenbank*» und der «*Concovus-Sandstein*» unterschieden. Die Zone ist selber wiederum vielfach unter der transgressiven *sowerbyi-Zone* reduziert (FRANK, 1945).

In der Fränkischen Alb schied SCHMIDTILL (1925-27) erstmals eine «Zone der *Ludwigia...*» aus (auch als «Oberer Doggersandstein»), in welcher das «Hartflöz» liegt. An der Basis ist ebenfalls eine «Konglomeratbank» ausgebildet. P. DORN'S (1935) «... Zone» umfaßt oben noch Schichten mit *H. discites* und wurde daher auch als «*concava-discites-Zone*» bezeichnet.

RIEBER (Mskr.) behandelt *Graphoceras* neuerdings als Unter-gattung von *Ludwigia*.

LUDWIGIA CONCAVA u. L. DISCITES (Zone der...)
(→ *Concava-discites*) **Aalenium Bajocium**

LUDWIGIA DISCITES-SCHICHTEN/-STUFE/-ZONE/-SUB-ZONE (Subzone der ...) (Horizont der ...) . **Unter-Bajocium**
(*concava*)-*sowerbyi-Zone, discites-Subz.*

In NW-Deutschland wurde erstmals durch STEUER (1897) die Leitfähigkeit von *Hyperlioceras discites* (Qu.) für den «oberen Teil der Schichten mit *Am. concavus*» nachgewiesen. MASCKE (1907) führte ca. 8,5 m «*Discites-Schichten*» von Alfeld an, und STOLLEY (1909) bestätigte die Ausbildung eines «Horizont des *Am. discites* Qu.» aus dem Vorharzgebiet und dessen Äquivalenz zu dem in England und Lothringen ausgeschiedenen *discites-Horizont*. G. HOFFMANN (1913) führte feinstratigraphische Auf-sammlungen und die monographische Bearbeitung der Ammonitenfauna in Sehnde bei Hannover aus; die 5 m mächtige «*discites-Subzone*», die der «Oberen Polyplocus-Zone» gleichgesetzt wurde, ist durch massenhaftes Auftreten von *Inoceramus polyplocus* ausgezeichnet [ebenso bei Osnabrück und am Nord-Harzrand]. ALTHOFF (1940) konnte die «Zone der...» auch bei Bielefeld nachweisen. Nach KUMM (1952) ist die «Zone» bei Goslar, Harz, 15 m mächtig und führt auch *L. decipiens*. Die Subzone wurde noch in die «*Ludwigien-Schichten*» («β» oder «Ober-Aalenien») gestellt, aber zugleich darauf hingewiesen, das *H. discites* noch «in der *sowerbyi-Zone* vorkommt». Untersuchungen des Autors bei Osnabrück zeigten, das *Sonninia* cf. *sowerbyi* bereits in der tieferen *discites-Subzone* vorhanden ist und die Faunenfolge damit der englischen entspricht.

Im Frankenjura ist nach C. DORN (1922) lokal eine 0,1-0,5 m Kalksandsteinbank als «Zone der *Ludwigia discites* + *L. concava*» ausgliederbar (auch «*concava-discites-Zone*»). P. DORN (1935) führte auch *L. bradfordensis* aus dieser Bank an und bezeichnete sie als «*Discites-Zone*» [= ? *murchisonae-Zone* ? bis *discites-Subz.*].

LUDWIGIA MURCHISONAE (Zone der...) (Subzone der...)
(Schichten der...) (Stufe der...) **Aalenium**
(auch als **Am./Harpoceras...**) **murchisonae-Zone**
(In Deutschland).

OPPEL, 1856-58: Die Juraformation Englands, Frankreichs und des südwestlichen Deutschlands (Stuttgart).

Als «Zone des A. ...» zwischen «Zone des A. *opalinus*» und «Zone des A. *Humphriesianus*» ausgeschieden, mit «Subzone des A. *sauzei*», in der Schwäbischen Alb [= *sinon-* bis *sowerbyi-Zone* (pars ?)].

S-Deutschland.

Die Zone wurde anscheinend erstmals durch SCHRÜFER (1861), auch als «*Murchisonae-Scht.*», auf *sinon-* bis *concava-*Zonen beschränkt. Sie schloss in der Fränkischen Alb «*Perso-*

natensandstein » und « Muschelbank », ein. NEUMAYR bezog nur noch bei Regensburg die *sowerbyi*-Zone mit ein. Dagegen folgte WAAGEN in der Schwäbischen Alb OPPEL, und SANDBERGER einbezog im Oberrheingebiet sogar noch die *sauzei*-Zone. Die Untergrenze wurde wegen des auffälligen petrographischen Wechels und der Fossilarmut teilweise in die *comptum*-Subzone der *opalinus*-Zone, i. e. an die Obergrenze der « Zopfplatten », hinabverlegt (SCHALCH, 1897, REUTER, 1908). C. DORN (1922) und DEUSS (1922) beschränkten den Horizont durch Abtrennung der von England und NW-Deutschland bekannten *concava*-Zone schliesslich auf *sinon*- und *murchisonae*-Zonen (s.s.). DEUSS unterschied eine « Untere...-Zone » [= *sinon*-Zone] von einer « Oberen ». Nach STAHLCKER (1926) und LÖRCHER (1934) soll in der Schwäbischen Alb *Tmetoceras scissum* (REIN.) zusammen mit *Costileioceras sinon* vorkommen; nach RIEBER (Mskr.) handelt es sich jedoch dabei um Leioceraten der *comptum*-Subzone, und *C. sinon* liegt höher.

NW-Deutschland.

Bereits STEUER und BODE (1897) trennten hier die *concava*-Zone im Hangenden von der « ...-Zone/Scht. » ab; BODE bezog als einziger die *comptum*-Subzone mit ein. Jedoch hat sich bis heute daneben die weite Fassung als Murchisonae- oder « Ludwigien-Scht. » für das Biochron der Graphoceratinae [= « Ludwigia » auct.] erhalten. Die Feingliederung erfolgte durch G. HOFFMANN (1913) bei Sehnde, Hannover, in einer Monographie der dort überaus häufigen und artenreichen « Ludwigien ». Von den 8 « Subzonen » der « Inoceramen-Schichten » [= KUMM's « Ludwigien-Scht... »; = *sinon*-Zone bis *discites*-Subzone] umfasste die « ...-Subz. » nur einen geringen Teil im Liegenden der « *Concava*-Subz. » [= *bradfordensis*-Subz.]. Die liegenden « Subzonen » sind sämtlich neu (« *sinon*-, *tolutaria*-, *sehdensis*-, *discoidea*- und *staufensis*-Subz. »). Schliesslich konnte ALTHOFF die « ...-Zone » (= HOFFMANN's « ...-Subz. ») in Bielefeld nachweisen und im oberen Teil sogar das Auftreten von *L. (Bradfordia) bradfordensis* feststellen, entsprechend der « *Bradfordia-hemera* » BUCKMAN's in England [= *bradfordensis*-Subzone (?)]. KUMM schied daher in Bielefeld (und nur dort), eine « *bradfordensis*-Zone » aus.

Die Zone erfordert zwecks Ausweitung auf den gesamten Mittel- und nordwesteuropäischen Raum jedoch eine Erweiterung. Die *sinon*-Zone kann überall eindeutig für Schichten mit *Costileioceras sinon*, einschließlich den Schichten mit « *L. tolutaria* » HOFFMAN (non DUMORTIER), ausgeschieden werden und entspricht den Englischen Schichten mit « *Ancolioceras* » (meistens kondensiert mit *T. scissum*) (RIEBER, Mskr.). *L. sehdensis*, *L. discoidea* und *S. staufensis* kommen in der Schwäbischen Alb angeblich zusammen mit *L. murchisonae* vor; im Schweizer Jura (LIEB, 1950) soll *L. murchisonae* aber unter *S. staufensis* liegen.

Die *murchisonae*-Zone umfasst daher den Bereich *sehdense*- bis *bradfordensis*-Subzonen. In NW-Deutschland und England kann daneben wahrscheinlich eine *murchisonae*-Subzone (= *murchisonae*-Zone s.s.) im oberen Teil ausgehalten und möglicherweise oben auch die *bradfordensis*-Subzone mit *Ludwigia murchisonae bradfordensis* abgetrennt werden (vgl. ARKELL, 1956, S. 144).

LUDWIGIEN(-IA)-SCHICHTEN (obere...) (mittlere...) (untere ...) **Aalenium opalinum-Zone bis discites-Subz.**

NW-Deutschland.

BARTENSTEIN & BRAND, 1937: Mikro-paläontologische Untersuchungen zur Stratigraphie des nordwestdeutschen Lias und Dogger. *Abh. Senckenberg. naturforsch. Ges.*, 439.

Als « Ludwigia-Scht. » (oder « Dogger β ») für Biochron von *Ludwigia* s.l.; Beschreibung von Mikrofaunen [= *sinon*- bis *sowerbyi*-Zone, *discites*-Subz.], durch BRAND (1949) für Gliederung der Bohrungen « Fuhrberg » bei Celle übernommen.

ALTHOFF (1940) gliederte die « Ludwigien-Scht. » bei Bielefeld in

- 1) « Obere ... », mit « *murchisonae*- » bis « *discites*-Zone » [= *bradfordensis*-Subz. bis *discites*-Subz.]
- 2) « Mittlere... », mit « *sinon* - » bis « *staufensis*-Zone » [= *sinon*-Zone bis *staufensis*-Subzone]
- 3) « Untere... », oder « *opalinum*-Zone » [= *opalinum*-Zone s. l.].

ALTHOFF's « Ludwigien » umfassen somit alle Graphoceratinae. KUMM's (1952) « Ludwigien-Scht. » (auch als « Dogger β » oder « Oberes Aalenien ») entsprechen, gemäss seiner Genus-Auffassung, dem Biochron der Graphoceratinae. Er untergliederte in die 1) « Zone der *L. discites* » [= *discites*-Subz.]; 2) « Zone der *L. concava* » und 3) « Zone der *L. murchisonae* » [= (*murchisonae*-Zone s. s. +) *bradfordensis*-Subz.].

LUDWIGIA SEHDENSIS (... Subzone) (Zone der...)
Aalenium murchisonae-Zone, sehdense-Subz.

Loc. typ.: Sehnde bei Hannover.

G. HOFFMANN, 1913: Stratigraphie und Ammoniten-Fauna des Unteren Doggers in Sehnde bei Hannover (Stuttgart).

Als « Subzone der... » für 3,5 m Tone mit dünnen Sandsteinbänken der « mittleren *fuscus*-Zone », zwischen « Subzone der *L. tolutaria* » und « Subzone der *L. discoidea* » (im Hangenden) ausgeschieden; mit *Costileioceras sehdense* (HOFFM.). Die gesamte *murchisonae*-Zone ist hier 15 m mächtig.

Bei Bielefeld im Wesergebirge ist der Horizont bei einer Gesamtmächtigkeit der *murchisonae*-Zone von nur etwa 12 m

nicht in diesem Sinne ausscheidbar. Infolge starker Kondensation des unteren Teiles sind dort *C. sinon*, (*C. tolutarium*), *C. sehndense* und *C. discoideum* innerhalb eines Meters vergesellschaftet (ALTHOFF Mskr., in KUMM, 1952). Es muss jedoch hier betont werden, dass die *murchisonae*-Zone in Niedersachsen wahrscheinlich mehr als 100 m mächtig werden kann (Bohrungsergebnisse).

In der Schwäbischen Alb gelang FISCHER (1924) der Nachweis der « Sehndensis-Subzone » mit 1,65 m Mächtigkeit bei Gosheim. LÖRCHER (1934, 1939) beschrieb zwar eine « sehndensis-Zone » mit *C. sehndensis* oder ? *C. discoideum* [= *sehndense*+*discoideum*-Subz.] zwischen «tolutaria-» und «staufensis-Zone», stellte aber zugleich fest, dass daneben auch bereits *Ludwigia murchisonae* vorhanden ist, welche in N-Deutschland erst wesentlich höher erscheint. Auch im Schweizer Jura liegt *L. murchisonae* bereits in der « Subzone cf. *L. discoideum* » [= *sehndense*-*discoideum*-Subz.] (LIEB, 1951, 1954, nach ARKELL, 1956).

Obwohl *L. murchisonae* noch nicht daraus bestätigt ist (aber aus der *discoideum*-Subzone), wird dieser Horizont als Subzone der tiefsten *murchisonae*-Zone angesehen.

RIEBER (Mskr.) stellt die Leitart in *Staufenia* (*Costileioceras*).

LUDWIGIA SINON (Zone der...) (Subzone der...) (Scht. der...)

Loc. typ.: Sehnde bei Hannover.

**Aalenium
sinon-Zone**

G. HOFFMANN, 1913: Stratigraphie und Ammoniten-Fauna des Unteren Doggers in Sehnde bei Hannover (Stuttgart).

Als « Subzone der... » für 3,5 m mächtigen Ton mit Kalksandsteinbank und Tutenmergelbank in der unteren « *fuscus*-Zone », zwischen « *costosum*-Subzone/*opalinum*-Zone » und « *tolutaria*-Subzone » (im Hangenden) ausgeschieden. Mit *Costileioceras sinon* (BAYLE). Gemäss neuerer Ergebnisse aus Bohrprofilen ist die Stufe jedoch nicht von der hangenden « *tolutaria*-Subz. » abtrennbar (K. HOFFMANN, mündl. Mitt.; → *Ludwigia tolutaria*).

In der Schwäbischen Alb gelang FISCHER (1924) bei Gosheim der Nachweis einer 3,2 m mächtigen « *Sinon*-Subzone ». Neben *C. sinon* kommt auch hier bereits *Inoceramus fuscus* vor. Nach RIEBER (Mskr.) handelt es sich jedoch um einen Leioceraten der *comptum*-Subzone. LÖRCHER (1934, 39) wies aus der dortigen « *Sinon*-Subzone » (mit « *Sinon*-Bänken ») *Tmetoceras* (« *Simoceras* ») *scissum* nach (« zwischen Zopfplatten und *Tolutaria*-Zone »), und rechnete z.T. auch die « Zopfplatten » zu dieser fälschlich benannten « *Sinon*-Zone », die wirklich mit der *comptum*-Subzone identisch ist. ALDINGER & FRANK (1942) legten die Basis der « *sinon*-Subzone » schliesslich an die Obergrenze der « hangenden Zwischentone der Zopfplatten ».

In der Fränkischen Alb korrigierte P. DORN (1935) die von SCHMIDTILL (1925) mit « *L. murchisonae* » identifizierten Formen als « *L. sinon* »; sie sollen hier mit *L. costosa* vergesellschaftet sein und wurden deshalb noch in den « *Opalinus*-Ton » gestellt.

Nach RIEBER (Mskr.) ist die *sinon*-Zone in der gesamten Alb über dem Lager der seltenen *Tmetoceras scissum* ausscheidbar. Die Leitart wird von ihm zu *Staufenia* (*Costileioceras*) gestellt. In seiner nunmehr erschienenen Arbeit scheidet RIEBER (1963, p. 10) die Schichten mit *S. sinon* als *sinon*-Subzone aus; nicht aber in Abb. 12, in der die Art in der unteren *murchisonae*-Zone erscheint.

LUDWIGIA STAUFENSIS **Aalenium**
(→ *Staufenia*...)

LUDWIGIA TOLUTARIA (Subzone der...) (Zone der...)
(Schicht.) **Aalenium**
sinon-Zone

(Loc. typ. ?) : Sehnde bei Hannover.

G. HOFFMANN, 1913: Stratigraphie und Ammoniten-Fauna des Unteren Doggers in Sehnde bei Hannover (Stuttgart).

Als « Subz. der... » für 1,5 m mächtige Tone mit « *Ludwigia tolutaria* » auct., non DUMORTIER, in der « Zone des *Inoceramus fuscus* » zwischen « Subzone der *L. sinon* » und « Subz. der *L. sehndensis* » ausgeschieden.

Der echte *Am. tolutarius* Dum. ist nach RIEBER (Mskr.) wahrscheinlich ein *Graphoceras* der *concava*-Zone.

Nach KUMM (1952, Mskr. ALTHOFF) ist der Horizont bei Bielefeld wegen Kondensation nicht von der hangenden « *sehndensis*-Zone » abtrennbar und führt selber noch *Costileioceras sinon*; daher als « *sehndense-tolutaria*-Zone » ausgeschieden, 0,5 m mächtig. Nach K. HOFFMANN (mündl. Mitt) ist der Horizont in Bohrungen selbst bei grosser Mächtigkeit (Becken) wegen Vergesellschaftung der Indexfossilien nicht von der *sinon*-Zone trennbar; es ist daher intern « *sinon-tolutaria*-Zone » in Gebrauch.

In der Schwäbischen Alb konnte FISCHER (1924) bei Gosheim in der Ostalb 6 m mächtige « Schichten mit *L. tolutaria* » ausscheiden. LÖRCHER (1934, 1939) übernahm diese als « *tolutaria*-Zone » und bestätigte ihre Lage zwischen der « *sinon*-Zone » und « *sehndensis*-Zone »; bei Kirchheim mit fossilreichen « *tolutaria*-Bänken ». *Tmetoceras scissum* kommt hier, wie im Schweizer Jura, im Liegenden der *sinon*-Zone vor.

In der Fränkischen Alb stellte SCHMIDTILL (1925-27) die auch hier ausgeschiedene « *tolutaria*-Subzone » in die « *Murchisonae*-Zone ». Jedoch wurde seine « *L. murchisonae* » mit *Costileioceras sinon* verwechselt. P. DORN (1935) stellte die « ... Subzone », G. HOFFMANN folgend, in die « *Inoceramus fuscus*-Zone » und zwi-

schen «*sinon*-Subz.» und «*murchisonae*-Subz.» in den «Doggersandstein». «*Ludwigia tolutaria*» auct. liegt im gesamten Jura wahrscheinlich direkt unter *L. murchisonae*, während in NW-Deutschland die *sehndense*-, *discoideum*- und *Staufense*-Subzonen eingeschaltet sind. Nur in England kommt *C. tolutaria* zusammen mit *Tmetoceras scissum* vor. Die von der «*sinon*-Zone» häufig nicht abtrennbare «*tolutaria*-Subzone» wird daher in die (obere) *sinon*-Zone einbezogen.

LYTOCERAS TORULOSUM (Zone des...) (Scht. des...) (Horizont des...) Aalenium
(? oberste jurensen-Zone) unt. opalinum-Zone

Loc. typ. : in Schwäb. Alb.

OPPEL, 1856-58 : Die Juraformation Englands, Frankreichs und des südwestlichen Deutschlands, Stuttgart.

Als «Zone...» oder «Scht. des Am...» oder «Torulosusbett» für unteren Teil des «Opalinuston» auct. in der Schwäbischen Alb; mit *Pachylytoceras torulosum* (SCHLOTH.), *Lioceras opalinum* (REIN.), *Hammatoceras subinsigne* (OPP.).

QUENSTEDT (1843) hatte bereits *A. torulosus* als Indexfossil für den «unteren Opalinusthone/α» vorgeschlagen und später (1858) ebenfalls «Torulosus-Scht.» benutzt. Der Horizont besteht bei Balingen aus 10-13 m mächtige Tönen. Ihnen folgten WAAGEN (1864) und ENGEL (1883). Im Wutachgebiet (Klettgau) beschrieb SCHALCH (1897) den «Torulosushorizont» als 1,5-1,8 m mächtige Töne von 1,5-3,0 m über der Basis des «Opalinuston», mit «*Lytoceras torulosum*, *L. dilucidum*, *Lioceras opalinum* und *Nucula hammeri*». Vom Gebiet des Nördlinger Ries gab WEBER (1952) ca. 11 m Mächtigkeit für den Horizont an.

Nach DEUSS (1925) ist die «Torulosus-Zone» auch im Breisgau ausscheidbar.

In der Fränkischen Alb ist die «Zone/Scht. des Am...» nach SCHRÜFER (1861) etwa 35 m mächtig und führt ebenfalls «*Nucula hausmanni* (*N. hammeri* auct.)». SPERBER (1932) führte aus der «Torulosus-Zone» bereits *Inoceramus fuscus* an. Nach P. DORN (1935) führt sie (auch als «unterer Opalinuston») unten aber noch *Pleydellia* ex gr. *P. aalensis*, und die Stufe ist petrographisch nicht vom höchsten Toarcium trennbar.

Im Alpenvorland konnte WEBER (1955) in der Bohrung «Scheerstetten 1» ebenfalls die «Torulosus-Scht.» (oder «Unter α») mit 5 m Mächtigkeit ausscheiden.

In NW-Deutschland schied erstmals ROLLE (1853) bei Harzburg am nördlichen Harzrand die «Torulosus-Scht.» als «unterste Region von Braun Jura α» aus, stellte sie jedoch mit den «Opalinus-Scht.» noch in den Lias. BODE (1897) konnte die «Scht. des...» auch bei Hildesheim und im Hils nachweisen; die Abwesenheit von *Trigonia navis* wurde ausdrücklich betont. Schliesslich führte STOLLEY (1909) eine Zweiteilung der Harzbur-

ger «Torulosus-Scht.» der «unteren Opalinus-Scht.» durch : über einem unteren konglomeratischen Horizont folgen Tone mit «*Lioceras opaliniforme*, *L. lineatum*, *L. plicatum*, *L. plicatulum* und *L. comptum*». Die Schichten sind auch in Sehnde bei Hannover mit *L. lineatum*, *P. torulosum* und *Pseudoleioceras beyrichi* nachweisbar und wurden von KUMM (1952) als «Zone des *L. lineatum*» ausgeschieden. Nach KUMM (1952) ist die «Lineatum-Zone» mit *P. torulosum* auch bei Braunschweig vorhanden. *P. torulosum* ist in NW-Deutschland sehr selten, aber zumindest aus dem Harzvorland nachgewiesen. «*L. lineatum*» ist jedoch häufig.

M

MACROCEPHALEN (... LITEN)-SCHICHTEN/-THONE/-ZONE (Unter-)Callovium

Loc. typ. : Porta Westfalica, Wesergebirge.

SEEBACH, 1864 : Der Hannoversche Jura (Berlin).

Für «Bausandstein, Eisenoolith und untere rostbraun zer-setzte Schiefertone» des oberen «Ornatenton» an der Porta Westfalica [= Unter-Callovium + ? *jason*-Zone pars] und für die tonige Fazies mit «Macrocephalen» von Lechstedt, Hildesheim. Von den meisten anderen Autoren landläufig neben und gleichbedeutend mit «Zone/Scht. des Am./*Macrocephalites macrocephalus*» als Biochrone der Gattung *Macrocephalites* (s. l.) gebraucht.

S-Deutschland

Seit QUENSTEDT (1846) wurde die Stufe durchweg als «Macrocephalenoolith» bezeichnet (ENGEL, POMPECKJ, STAHLCKER, ALDIGER & FRANK usw.). STAHLCKER (1934) benutzte «...-Zone» für den 1) «...oolith» und 2) die durch ihn erstmals einbezogenen hangenden 2,5 m Tone in der Ostalb, die nach seinen Untersuchungen noch *Macrocephalites* sp. führen [= *macrocephalus*-Zone + *koenigi*- (+ ? *calloviense*-) Subzone]. In den darüber folgenden 3 m Tönen ist möglicherweise *Kepplerites* s. l. vorhanden, jedoch erscheint *K. jason* erst oberhalb. ALDINGER & FRANK's (1942) «...-Zone»/-Horizont» entsprach wiederum dem «...oolith» QUENSTEDT's. Der 0,2-0,8 m mächtige eisenoolithische Horizont der Schwäbischen Alb gehört durchweg der *macrocephalus*-Zone an (+ ? *koenigi*-Subzone pars), entspricht im westlichsten Gebiet bei Blumberg (2-4 m) und im Breisgau (1,5 m; als «...bank») jedoch dem gesamten Callovium (ZEISS, 1956). SAUER's (1953) und ZEISS' (1956) «...-Bank» ist jedoch auf das «Rote Erzlager» von Blumberg beschränkt und gehört möglicherweise nur in die *macrocephalus*-Zone.

In Franken benutzte SCHRÜFER (1861) «...-Scht.» neben «Zone/Scht. des *A. macrocephalus*» (→). GREIF's (1941), C.

DORN's (1920, 1921, 1922) und SCHMIDTILL's (1953) «...-Scht./Zone» umfassten ebenfalls das gesamte Unter-Callovium und die *jason*-Zone (pars?). Dagegen beschränkten MODEL (1914) und MODEL & KUHN (1935) die Stufe (s. s.) auf die *macrocephalus*- (+ *koenigi*-) Zone, mit Ausnahme des Gebrauches von «...-Zone s. l.» im alten Sinne.

AMMON (1875) und POMPECKJ (1901) beschrieben eine geringmächtige kondensierte «...-Zone [= Unter-Callovium, pars] (→ *Macrocephalites*).

NW-Deutschland.

Im Weserbergland übernahmen BRAUNS (1869, 1874) und CREDBNER (1865) (z.T. neben «Zone des *A. macrocephalus*») die SEEBACH'schen «...-Scht.» für das gesamte Unter-Callovium [=z.T. + Basis *jason*-Zone; → *Macrocephalites*]; ebenso TRENNER (1877), LOHMANN (1908, 1910), SCHLUNCK (1904) LOEWE (1913, neben «...-Tone»), v. SEE (1910), WETZEL (1909), SCHOTT (1930) und KUMM (1952). KLÜPFEL (1931) einbezog an der Porta Westfalica noch 3-7 m «Portasandmergel» im Liegenden des «Portasandstein» wegen des Vorkommens von «*M. compressus*». v. SEE führte aus seinen höchsten «...-Scht.» bei Luttern, Porta Westfalica, *Kosmoceras jason* an, schloss hier also wesentlich die Basis der *jason*-Zone ein. Auch MENZEL (1901) nannte aus seinem «...-Thon» von Lechstedt, Hildesheim, im Anschluss an BERENDSEN (1886) «*A. jason*» und rechnete daher ebenfalls noch das basale Aufbereitungslager der *jason*-Zone hinzu (WESTERMANN 1958a, b). Bei der Bearbeitung nordwestdeutscher Bohrungen schied BRAND (1949) «...-Scht.» (auch als «ε 7») aus, die, ebenso wie in der Paläogeographie K. HOFFMANN's (1949), dem Unter-Callovium entsprechen.

In Zonenkorrelation mit England ergibt sich, dass in NW-Deutschland vielfach wahrscheinlich nur die *koenigi*-Subzone der *calloviense*-Zone erhalten ist.

MACROCEPHALENBANK Unter-Callovium macrocephalus-Zone (+ ? *koenigi*-Subz.)

Loc. typ. : Kandern, Breisgau.

SAUER, 1953 : Beiträge zur Stratigraphie des Calloviens und Oxford am Südwestfuss und auf der Südostabdachung des Schwarzwaldes. *Jb. Mitt. oberrhein. geol. Ver.*, Neue F., 34.

Für 0,8 m kalkoolithische, pyritische Mergel mit «*Macrocephalites compressus*, *M. macrocephalus* u. *M. tumidus*». Als «Untere *Macrocephalus*-Zone». Auf das Erzlager von Blumberg, Klettgau, übertragen.

MACROCEPHALENSANDSTEIN Unter Callovium (macrocephalus-/) calloviense-Zone, *koenigi*-Subzone

Loc. typ. : Porta Westfalica, Weserbergland.

SCHOTT, 1930 : Paläogeographische Untersuchungen über den oberen Braunen und unteren Weissen Jura Nordwestdeutschlands. *Abh. preuss. geol. Landesanstalt*, Neue F., 133.

Für «Bausandstein» F. ROEMER's (1858) (= «Portasandstein») der mittleren Weserkette; nur auf 30 km Länge ausstreichend (KUMM, 1952), mit der maximalen Mächtigkeit von 16 m an der Porta Westfalica. Eisenschüssiger Kalksandstein der «Macrocephalen-Schichten». CALLOMON (1955) stellte den Horizont in die *macrocephalus*-Zone; jedoch sprechen *Proplanulites koenigi* und Stratigraphische Korrelation für *koenigi*-Subzone (WESTERMANN, 1958a).

MACROCEPHALITES MACROCEPHALUS (Zone des...) (Schichten des...) (Mergel des...) (Stufe des...)

Unter-Callovium
macrocephalus-Zone

Loc. typ. : Chippenham, Wiltshire, England.

OPPEL, 1857 : Die Juraformation Englands, Frankreichs und des südwestlichen Deutschlands (Stuttgart).

Als «Zone des *Am. ...*» für D'ORBIGNY's «Unteres Calloviens, mit *Am. macrocephalus*»; untergliedert in die «Horizonte» des 1) «*Am. bullatus*» und des 2) «*Am. calloviensis*». [= gesamtes Unter-Callovium].

S-Deutschland.

OPPEL's Zone umfasste in der Schwäbischen Alb wohl nur den «Macrocephalenoolith» QUENSTEDT's (1846-49) [= *macrocephalus*-Zone + ? *koenigi*-Subz., pars] und wurde von den meisten Autoren in dieser Abgrenzung als «Scht./Zone des *Am. ...*», vielfach aber auch einfach als «Macrocephalen-Scht.» (→) ohne weitere Gliederung übernommen (WAAGEN, 1864, 1869 usw.).

Im Breisgau führte SANDBERGER (1864) die Stufe ein als «Mergel des *Am. ...*» für den «Oberen Rogenstein» FROMHERZ'. Aus den geringmächtigen Schichten (< 2 m) wurden angeführt : «*A. macrocephalus*, *A. tumidus*, *A. herveyi*, *A. bullatus*, *A. microstoma*, *A. modiolaris*, *A. calloviensis*, *Ancyloceras calloviensis*» [= *Macrocephalites* sp., *Bullatimorphites* oder *Kheraicerias* sp., *Cadoceras* (?) sp., *Sigaloceras* sp.; = ges. Unt.-Callovium]. SAUER's (1953) 0,8 m «Macrocephalenbank» von Kandern war wahrscheinlich auf die *macrocephalus*-Zone beschränkt.

In der Schwäbischen Alb folgten SCHALCH (1893) im Westen und FISCHER (1924) im Osten mit «Stufe/Zone des...», z.T. aber auch als «Macrocephalen-Scht.», in OPPEL'scher Abgrenzung [= «Macr.-Oolith»]. STAHLCKER (1934) bezog in seine «Macrocephalen-Zone» der Ostalb das 25 m mächtige untere Drittel

der hangenden « ζ-Tone » mit « *Cosmoceras (Kepplerites)* » ein. Aus dem oberen Teil des 0,8 m mächtigen « Macrocephalen Oolith » wurden « *Rhynchonella fürstenbergensis* » und phosphoritische Knollen angeheben [= ges. Unt.-Callovium (*calloviense*-Zone pars ?)]. BENTZ (1925) beschrieb die 0,25-1,5 m mächtige « Zone des... » der Ostalb durchweg unter « Macrocephalen-Tone » (→).

In der Frankenalb beschrieb SCHRÜFER (1861) die « Zone/Scht. des Am... » auch als « Macrocephalen-Scht. », mit Anführung einer reichen Ammonitenfauna: « *A. macrocephalus*, *A. tumidus*, *A. calloviensis*, *A. Rehmanni*, *A. platystomus*, *A. funatus*, *A. Koenigi*, *A. hecticus*, *A. fuscus*, *Ancylloceras calloviensis* » [= *Macrocephalites* spp., *Kepplerites* oder *Sigaloceras* spp., *Erymnoceras*?, *Bullatimorphites* sp., *Grossouvria*? sp., *Proplanulites* sp., *Hecticoceras*? sp., *Parocotraustes*? sp., *Parapelto-ceras* sp.; = ges. Unter-Callovium]. SCHLOSSER (1901) führte aus demselben Bereich seiner « ...-Zone » ausserdem an: « *Macrocephalites compressus*, *M. herveyi*, *Sphaeroceras bullatum*, *S. microstoma*, *Kepplerites evolutus*, K. cf. *gowerianus* ». REUTER (1905) beschränkte seine « Zone des... » auf *macrocephalus*-Zone und *koenigi*-Subzone (später als « Macrocephalen-Scht./Zone »).

In der Oberpfalz schied POMPECKJ (1901) die « Zone des... » für AMMON's (1875) 1-2 m mächtige « *Macrocephalites*-Zone » aus. Ihm folgten REUTER (1905) und WANDERER (1906). Die « Zone » ist unter transgressivem Malm stark kondensiert, häufig auch gänzlich ausgefallen und schliesst neben der *macrocephalus*-Zone wahrscheinlich vielfach noch die *koenigi*- oder auch noch einen Teil der *calloviense*-Subzone mit ein.

N-Deutschland.

F. ROEMER (1858) übernahm die OPPEL'sche « Zone » für das gesamte Unter-Callovium, als « Scht. des A. ... », und ihm folgten die meisten späteren Autoren neben Gebrauch der landläufigen Bezeichnung « Macrocephalenschichten »: CREDNER (1865) als « Zone des A. ... », DEEKE (1907) und BARTENSTEIN & BRAND (1937) als « Macrocephaluszone », v. SEE (1910), SCHOTT (1930) und KUMM (1952) als « Zone des... », BRINKMANN (1924) als « Scht. des... » [= ges. Unter-Callovium].

Das mächtigste und anscheinend vollständigste Profil ist an der Porta Westfalica im Wesergebirge ausgebildet (siehe KUMM's Zusammenfassung, 1952, S. 471). CALLOMON (1955) stellte den « Porta-Sandstein » in die *macrocephalus*-Zone (jedoch wurde daraus bereits *Proplanulites koenigi* angeführt!) und das hangende « Wittekindflöz » in die *koenigi*- und untere *calloviense*-Subzone. Nach WESTERMANN (1958a) gehört der Porta-Sandstein jedoch eher der *koenigi*-Subzone an. Die *macrocephalus*-Zone selber scheint in ganz NW-Deutschland zu fehlen; dagegen ist die *koenigi*-Subzone durchweg deutlich transgressiv mit Basalkonglomerat ausgebildet. Die *calloviense*-Subzone war wohl durchweg

ursprünglich vorhanden, wurde jedoch sehr häufig vor der Transgression der *jason*-Zone abgetragen. Dieses kann besonders gut bei Hildesheim beobachtet werden (WESTERMANN, 1958b). Auch das « Wittekindflöz » dürfte vielfach aufgearbeitet sein (Porta-Bahnhof) und so sekundär der durch ein Belemniten-Schlachtfeld ausgezeichneten Basis der *jason*-Zone angehören. Im Gegensatz zur Temme'sche Grube in Hildesheim ist im nahen Lechstedt an der Basis des Unter-Callovium keine Aufarbeitung erkennbar. Ausserdem liegen von hier nur kleine *Kepplerites* cf. *K. keppleri* (oder *Torricelliceras*?) vor. Es besteht daher hier die Möglichkeit einer sonst nicht beobachteten Ausbildung der *macrocephalus*-Zone (VERF.), da *K. keppleri* (OPPEL) auch in Süddeutschland an der Basis des Callovium zu liegen scheint (ARKELL, 1956, S. 120).

CALLOMON (1955) hat die Zone untergliedert in :

- 1) Subzone des *Macrocephalites kamptus*.
- 2) Subzone des *M. macrocephalus*.

MACROCEPHALUS (... LEN)-OOLITH Unter-Callovium

Loc. typ. : Achdorf, Wutach, Klettgau.

QUENSTEDT, 1846-49; 1858 : Petrefaktenkunde Deutschlands/ Der Jura.

Für etwa 3 m eisenoolithische Kalke von Achdorf [= ges. Callovium]. Später für durchweg < 1 m mächtige Bank in ganz Schwaben [= *macrocephalus*-Zone (+ ? *koenigi*-Subzone, pars)] (→ Macrocephalen-Schichten).

MAEANDRINASCHICHT Ober-Bajocium garantiana-Zone

(Loc. typ. : im Schweizer Jura).

SCHMASSMANN, 1945 : Stratigraphie des mittleren Doggers der Nordschweiz (Liestal).

Für fossilreiche Bank mit « *Cidaris (Spaerocidaris) maeandrina* AG. » im « Mittleren Hauptrogenstein » des Schweizer Juras.

THEOBALD & MAUBEUGE (1949) übersetzten den Namen im Breisgau als « Marnes à *C. maeandrina* » und stellten die 6-8 m Mergel in den unteren « Mittleren Hauptrogenstein » und in die *parkinsoni*-Zone. ILLIES (1956) gab für die Vorbergzone zwischen Tuniberg und Müllheim eine Mächtigkeit von 0,2-0,9 m, ausnahmsweise auch 1,5 m an und nannte daraus auch abgerollte Korallen. An Hand neuer Fossilfunde konnte et ihr Alter auf den oberen Teil der « *Strenoceras* und *Garantianen*-Schichten » festlegen (→ Hauptrogenstein).

MEDEA (→ *Kosmoceras*...) Mittel-Callovium

MERGEL-KALKSTEIN Aalenium
(\approx *sinon- bis concava-Zone*)

(Breisgau).

FROMHERZ, 1838: Die Juraformation des Breisgaaues. Karlsruhe.

Für 6- über 17 m glimmerstaubigen, mergeligen Kalkfeinsandstein besonders bei Nieder-Rimsingen. Als tiefste Abteilung des « Unteren Rogenstein ».

MITTLERER JURA Aalenium bis Callovium
opalinus- bis lamberti-Zone
(Dogger)

(Deutschland).

BUCH, 1839: Über den Jura in Deutschland. *Abh. Akad. Wissensch.*, Berlin.

Für den mittleren Teil der « Juraformation », von den « Schichten mit *Am. opalinus* » bis zu den « Scht. des *Am. lamberti* », einschließlic; « zwei mächtige Schichten von Blauen Thon, eine untere reinere und stärkere, und eine obere, in welcher auch einzelne dünne Schichten von Kalkstein auftreten, umschließen den mittleren Jura in Deutschland » [= « Opalinuston » bzw. « Ornatenton »].

Während in Norddeutschland « Mittlerer Jura » untergeordnet neben « Dogger » verwandt wurde, überwiegt in Süddeutschland « Brauner Jura » weitaus.

In NW-Deutschland wurde der « Mittlere Jura » anscheinend ausnahmslos im Sinne BUCH's abgegrenzt (BRAUNS, DECHEN, H. ROEMER, F. ROEMER). F. ROEMER benutzte daneben « brauner Jura ».

In S-Deutschland begrenzte SANDBERGER im Breisgau ebenso. In der Frankenalb erstreckte sich SCHRÜFER's « mittlerer oder brauner Jura » vom Aalenium zum hohen Callovium. Anscheinend beschränkte nur OPPEL in der Schwäbischen Alb den « Mittleren Jura » oder « Dogger » auf den « Unteroolith » und die « Bathgruppe » [= Aalenium bis Bathonium].

Der Vorschlag der Stratigraphischen Kommission (I.G.K.), Jura-Kolloqium 1962, die Grenze Unterer/Mittler Jura über das Aalenium zu legen, hat allgemein keinen Anklang gefunden. Verf. folgt der ursprünglichen Definition L. von BUCH's (1839). Ebenso wenig besteht Einklang bezüglich der Grenze Mittlerer/Oberer Jura, die in einigen Ländern noch immer an die Basis des Callovium gelegt wird; nach Vorschlag der Strat. Kom. an Obergrenze Callovium.

MOMIES (Calcaires à ...) (→ Mumienbank) Bajocium

MORPHOCERAS POLYMORPHUM (Lager des ...)
Unter-Bathonium zigzag-Zone

Loc. typ. in SW. Fränkische Alb.

MODEL & KUHN, 1935: Weitere Beiträge zur Kenntnis des Fränkischen Calloviums. *Zbl. Mineral. usw.*, 1935, B.

Für Schicht mit *M. multiforme* ARKELL im « tiefsten Bathonium (Zigzagiceratan) » Südwest-Frankens.

MOVELLIER (Couches de ...) Ober-Bajocium
parkinsoni-Zone s.s. (/ ? zigzag-Zone)
(Jura und Breisgau)

Durch SAUER (1953) in Tabelle für 5 m mächtige Korallenkalke aus dem tiefsten « Ferrugineusoolith » benutzt; mit « *Terebratulata movelirensis* »; bereits in das Bathonium gestellt. Gemäss neuen Untersuchungen durch ILLIES (1956) gehört die Basis des Ferrugineusoolithes jedoch noch in die *parkinsoni-Zone*.

MURCHISONAE (→ Ludwigia ...) Aalenium

MUSCHELBANK Bajocium
(Fränkische Alb) (*concava-/sowerbyi-Zone*)

THEODORI (1854) schied sie im Hangenden des « Eisen-/Personatensandsteins » aus [= ? *concava-Zone*]. VON SCHRÜFER (1861), WAAGEN (1864) und C. DORN (1922) übernommen, im « oberen Doggersandstein », lokal aber auch an der Basis der *sowerbyi-Zone*.

MUSCHELKNOLLEN Mittel-Bajocium
humphriesianum-Zone/« frechi-Subz. »

(Schwäbische Alb).

ENGEL, 1883 (1903): Geognostischer Wegweiser durch Württemberg.

Bei Gmund- Aalen in der Ostalb im « unteren Giganteuston », mit zahlreicher Molluskenfauna und Serpeln.

N

NERINEA BRUCKNERI (Bank mit ...) Ober-Bajocium
(Breisgau). Grenze *garantiana/parkinsoni-Zone*

SANDBERGER, 1864: Beobachtungen im mittleren Jura des Badischen Oberlandes. *Würzburger naturwiss. Z.*, 5.

An der Basis des oberen « Hauptrogenstein » (→) ausgeschieden (= « Mumienbank » STEINMANN, 1880).

NERINEA BRUCKNERI (Großkörniger Oolith mit ...)
(Breisgau). **Ober-Bajocium**
unt. parkinsoni-Zone

SANDBERGER, 1864: Beobachtungen im mittleren Jura des Badischen Oberlandes. *Würzburger naturwiss. Z.*, 5.

Für oberen Teil des « Hauptrogenstein » (→), über der « Bank mit *Nerinea bruckneri* » (= « Oberer Hauptrogenstein » THEOBALD & MAUBEUGE, 1949).

NERINEENBANK/BANK mit NERINEA BRUCKNERI
Ober-Bajocium
ob. garantiana-/unt. parkinsoni-Zone

Loc. typ. im Breisgau.

SANDBERGER, 1864: Beobachtungen im mittleren Jura des Badischen Oberlandes. *Würzburger naturwiss. Z.*, 5.

Für 1,2 - 1,5 m mächtige Mergelschichten im « Hauptrogenstein » zwischen dem liegenden « Weissen Oolith mit *Ostrea acuminata* u. *Echinobrissus Renggeri* » und dem hangenden « grosskörnigen Oolith mit *Nerinea bruckneri* ». Durch STEINMANN (1880) in « Mumienbank » umbenannt. (→ Mumienbank).

NUCULA HAMMERI (Horizont mit ...) **Aalenium**
(Schwäb.-Fränk. Alb.) **opalinum-Zone**

BUCH, 1839 : Ueber den Jura in Deutschland. *Abh. Akad. Wissensch.*, Berlin.

Im Profil als Leitfossil für den unteren Teil der « Unteren Tone » im « Mittleren Jura » angegeben.

○

OBDUCTUS-LAGER **Mittel-Callovium**
(Schwäb.-Fränk. Alb.) **unt. coronatum-Zone**

MODEL, 1935 : Zur Stratigraphie und Faunistik des Schwäbischen Calloviums mit bes. Berücksichtigung von Franken. *Zbl. Mineral. usw.*, 1935, B.

Für geringmächtigen Horizont mit « *Kosmoceras obductum*, *K. jason*, *K. pollucinum*, *K. proniae* und *Reineckeia hungarica* » über dem « *refractus*-Lager » des Mittel-Callovium in der oberlichen Schwäbischen Alb.

In der südwestlichen Fränkischen Alb wurde das « *obductus*-Lager » im *Basiskonglomerat* der « *castor-pollux*-Zone » vom Liverberg wiedererkannt (MODEL & KUHN, 1935) und schliesslich bei Göppen, Schwäbischen Alb, und Leyerberg mit der gesamten « *castor-pollux*-Zone » des übrigen Frankens korreliert.

CALLOMON (1955) schied in der unteren *coronatum*-Zone die *obductum*-Subzone aus, mit *Kosmoceras* (*Zugokosmoceras*) *obductum* (BUCKMAN) (für Buckmanos (1925) « *obductum-hemera* »).

OBERES FLÖZ **Aalenium**
concava-Zone (pars)

Loc. typ. : Aalen, Schwäbische Alb.

BENTZ, 1924 : Ueber Dogger und Tektonik der Bopfinger Gegend. Diss. Tübingen. Für geringmächtigen eisenschüssigen Sandstein (bis Eisenerz) im « Ober β » von Aalen.

OBERNDORFER FLÖZHORIZONT **Aalenium**
? concava-Zone (pars)

Loc. typ. : Oberndorf, Fränkische Alb.

FREYBERG, 1951 : Zur Stratigraphie und Fazieskunde des Doggersandsteins und seiner Flöze. *Geol. Bavarica*, 9.

Für Flöz im « Schwartenhorizont (No. 7) » des « Braun Jura β », zwischen « Ranzentaler Flözhorizont (sog. Oberflöz) » und « Rötelhorizont ».

ECOTRAUSTES PARADOXUS (→ Paroecotraustes...)
Ober-Bathonium

OOLITHE INFÉRIEUR ET MARNES
A OSTREA ACUMINATA

Ober-Bajocium
subfurcatum - + garantiana- Zone (pars)

THEOBALD & MAUBEUGE (1949) : in Breisgau, für etwa 60 m mächtigen « unteren Hauptrogenstein ». (→ Hauptrogenstein).

OOLITHEGEBIRGE **ges. Jura + Berriasium**
(NW-Deutschland).

F.A. ROEMER, 1836-39 : Die Versteinerungen des norddeutschen Oolithgebirges (+ Nachtrag). Hannover.

Für « Lias, Jura und Wälderthonbildungen ».

OOLITHE SUPÉRIEUR **Ober-Bajocium**
parkinsoni-Zone, acris-subz.

THEOBALD & MAUBEUGE (1949) in Breisgau, für 10-12 mächtigen oberen Teil des « Oberen Haupt-Rogenstein », über den « Marnes à Homomyes » (Homomyenmergel). (→ Hauptrogenstein).

OOLITHREIHE ODER BILDUNGEN
DES JURAKALKSTEINES

Ober-Bathonium bis Unter-Kreide ?

Loc. typ. : Porta Westfalica, Weserbergland.

Fr. HOFFMANN, 1830 : Uebersicht der Orographie und geo-

gnostischen Verhältnisse des nordwestlichen Deutschlands. Leipzig.

Für « Cornbrash » und höhere Schichten. Wohl den gesamten Malm und noch einen Teil der Unter-Kreide umfassend.

OOLITHSCHICHT **Callovium (?)**
(Ost-Bayern).

EGGER, 1858 : Der Jurakalk von Ortenburg. 1. Jber. naturhist. Ver., Passau.

Wahrscheinlich für geringmächtiges und kondensiertes Unter-Callovium von Ortenburg, Passau.

OOLITH (Unter-) (Unterer ...)
Mittel-Bajocium bis Oxfordium

(In Übersetzung des Englischen « Inferior Oolite »).

ZIETEN (1830), für verschiedene Schichtengruppen des Mittel-Bajocium bis Oxfordium in der Schwäbischen Alb : bei Guttenberg [= Callovium, pars], Gammelshausen [= (Unter-) Callovium + Oxfordium], am Stufenberg [= Bathonium, pars], Wasseralfingen [= Mittel-Baj., pars, + Ober-Callovium]. BRONN (1835-7) verwandte daneben auch « Unterer dichter Jurakalkstein » [= Mittel- + Ober-Bajocium (Bathonium ?)].

OPPEL (1856-58) und WAAGEN (1864) benutzten in Süddeutschland auch « Bayeux-Stufe » und « Inferior Oolith », einschließend die Zonen des « *Am. torulosus* » bis « *Am. Parkinsoni* » [= gesamtes Bajocium + Unter-Bathonium]. DUNKER & KOCH's (1837) « Unter-Oolith » umschloß fast den gesamten Mittleren Jura bis zum Unter-Callovium des Weserberglandes, während BRAUNS (1865) darunter das dortige Mittel-Bajocium bis Ober-Bathonium verstand. In Bayern umfaßte AMMON's « Unter-Oolith » Mittel- + Ober-Bajocium und fraglich auch noch einen Teil des Bathonium.

OOLITH (Mittlerer ...) Ober-Bajocium bis Oxfordium

BRONN (1835-7), neben « kleinkörniger Oolith (= Great Oolite) »; wahrscheinlich für verschiedene sandig-kalkoolithische Schichtengruppen des Bathonium + ? Unter-Callovium. SANDBERGER (1864) verstand darunter Schichten des Ober-Bajocium bis Unter-Callovium des Breisgauer. DUNKER & KOCH (1837) führten daraus vom Weserbergland « *Am. castor*, *Am. lamberti*, *Am. biarmatus*, *Am. cordatus*, *Avicula pectiniformis* an [= Mittel-Callovium bis Oxfordium]. (Der « Obere Oolith » umschließt zu- mindestens das Kimmeridgium).

OOLITH (Unterer eisenschüssiger...)

Bajocium bis Unter-Callovium

MÜNSTER (1833), führte von Bayreuth in Bayern daraus an « *Am. decipiens*, *Am. concavus*, *Am. corrugatus*, *Am. contractus*, *Am. Braikenridgii*, *Am. mutabilis*, *Am. humphriesianus*, *Am. blagdeni*, *Am. subfurcatus*, *Am. parkinsoni*, *Am. macrocephalus* und *Am. gowerianus* » an [= (*murchisonae*-) *concava*-Zone bis Unter-Callovium].

OOLITH [Weisser (feinkörniger) ... (mit *Ostrea acuminata* U. *Echinobrissus Renggeri*)] Ober-Bajocium
(Breisgau).

SANDBERGER (1857) neben « Hauptoolith » für gesamten Hauptrogenstein. SPÄTER (1864, 1870) für tieferen « Hauptrogenstein » unter der « Kalkbank mit *Nerinea bruckneri* » [= Murnienbank, = *subfurcatum*- + *garantiana*-Zone].

OPALINUSKNOLLEN **Aalenium**
opalinus-Zone, comptum-Subzone (pars)

(Schwäbische Alb).

QUENSTEDT, 1858 : Der Jura (Tübingen).

Für Tone mit fossilreichen Konkretionen (« Fossilknollen ») an der Obergrenze des « Opalinuston (Braun Jura α) », im Hangenden der « Pentacrinitenbank », mit kleinen und grossen *Lioceras opalinum*. Von ENGEL (1883) als « Ober- α » übernommen.

OPALINUSKALK **Aalenium**
opalinus-Zone, comptum-Subzone (pars)

(Schwäbische Alb).

REGELMANN, 1877 : Trigonometrische Höhenbestimmungen und Notizen über den Gebirgsbau der Bl. Fridingen, Hohentwiel, Schweningen und Tuttlingen. *Württemberg. Jb. Statistik Landeskunde*, 5.

Bei Kartierung in der Westalb ausgeschieden. In der westlichen mittleren Schwäbischen Alb, im Gebiet von Balingen-Kirchheim, wurde der « Opalinuskalk » mit den « Wasserfallbänken von Zillhausen » korreliert (BEISWENGER, 1920), die der *comptum*-Subzone angehören.

OPALINUSTON/-THON/MERGEL (→ *Lioceras opalinum*)
Aalenium

OPPELIA ASPIDOIDES (Zone der ...) (Schichten der ...)
Ober-Bathonium
aspidooides-Zone, s.l.

OPPEL, 1862 : Ueber Jurassische Cephalopoden. *Paläont. Mitt. Mus. kgl. Bayr. Staates*, 3.

Aufgestellt als «Zone des Am...» für «Cornbrash» S-Deutschland. (Breisgau).

WAAGEN hielt ursprünglich (1864) die «Zone des Am.» für identisch mit OPPEL's (1856-58) «Zone der *Terebratula lagenalis*» und, gemäss deren für S-Deutschland angegebene Reichweite (→ *lagenalis*), ebenfalls mit der gesamten «Bathgruppe» (ges. Bath.). SPÄTER (1869) folgte er jedoch OPPEL; er führte aus ihr eine Fauna nur des (Mittel-) Ober-Bathonium an: «*Opp. aspidoides*, *O. subdiscus*, *O. latilobatus*, *O. biflexuosus*, *O. serrigerus*». Im Breisgau gliederte SCHLIPPE (1888) die «Zone der...» im Anschluss an WAAGEN (1864) in «*Ferrugineus*-Schichten» und «Cornbrash» [ges. Bath.].

In der Westalb sind nach FRANK (1934) die «*aspidoides*-Schichten» nicht von den «*württembergicus*-Scht.» trennbar, da sich die Leitformen entweder erheblich überschneiden oder aber gänzlich nebeneinander vorkommen sollen [= ? nur Unt.-Bath., mit *Oxyerites* (*Limoxytes*), oder Kondensation].

In der Ostalb beschränkte STAHLCKER (1934) die «*aspidoides*-Zone» des hier ebenfalls stark kondensierten Bathonium auf die nur 0,15 m mächt. «*aspidoides*-Bank», die für synchron mit den «*varians*-Schichten» gehalten wurde, wie auch schon STEINMANN (1880) erkannt hatte [= Mitt.-Bath. pars (+ Ob.-Bath. pars)]. THEOBALD's & MAUBEUGE's (1949) «Asp.-Scht. mit *Rhynchonella alemanica*», angeblich 4-6 m mächtig, von der Schwäb. Alb, entsprechen den «*Varians*scht.» (Mit.-pars + Ober-Bath. pars).

In der Frankenalb umfasste REUTER's (1905) «Zone der...» z.T. das gesamte stark kondensierte Bathonium, z.T. aber auch nur den oberen Teil [= (Unt.), Mitt. + ? Ob. Bath., pars]. Auf diesen Oberen Teil beschränkte KRUMBECK (1922) die dortigen «Asp.-Scht.».

Von Regensburg beschrieb POMPECKJ (1901) die «Zone der... und *O. fusca*», auch als «*Varians*-Scht.» [= Mitt. (+ Ob., pars) Bath.].

Aus der Oberpfalz beschrieb ebenfalls REUTER (1905) erstmals eine nur 0,5 m mächtige «Zone der...», die folgende Glieder umfasst:

- 1) Oolithische Mergel mit «*Rhynch. varians*».
- 2) fossilere Tonlage.
- 3) Oolithische Kalkbank mit «*O. aspidoides*, *Parkinsonia ferruginea*», u.a. [3] ist einwandfreies Unter-Bath.; «*O. aspidoides*» wahrscheinlich demgemäss ein *Oxyerites* (*Limoxytes*)].

ARKELL (1951) erbrachte in einer Faunenbeschreibung der «*aspidoides*-Scht.» von Schwandorf den Nachweis ihres Mitt.-Bath.-Alters. [= REUTER's 1), 2) teilweise fehlend, darüber z.T. noch dünne Bank mit häufig «*Rh. varians*»; = *R. alemanica* ROLLIER]. Ob. Bath. fehlt wahrscheinlich völlig. Das einzige gut

abgebildete «*O. cf. aspidoides*» macht ganz den Eindruck eines *Oxyerites* (*Mesoxytes*) sp. des Mitt.-Bath.

In NW-DEUTSCHLAND wurde die «Zone des Am. (*Opp.*) ... und *A. discus*» erstmals durch STEUER (1897) in einem der noch heute hervorragenden Aufschlüsse bei Hildesheim (Lechstedt) nachgewiesen und zugleich die Beschränkung von *Clydoniceras discus* (Sow.) auf deren oberen Teil festgestellt [= *aspidoides*- + *discus* Zone]. In der nahe gelegenen Grube «Temme» unterteilte MENZEL (1901) die «Zone der...» in: 1) ob. «Scht. mit *Op. aspidoides* + «*Oxynticeras*» [= *Clydoniceras* spp.]; 2) unt. «Scht. mit *Oppelia fusca*» [= *Paroecotraustes* spp.].

Durch J. ROEMER (1911) wurden die angeblich 8 m mächtigen «Asp.-Scht.» von Hildesheim, nach gründlicher Faunenbearbeitung, gegliedert in:

1) ob.: «Scht. mit *Rhynchonella varians*, *Perisphincten* und Hauptmenge der *Opp. fusca* + *aspidoides*» [*Clydoniceras* unberücksichtigt].

2) unt.: «Scht. mit Sphaeroceraten [= *Bullatimorphites*] und grobrippigen Oppelien».

Die Neubearbeitung derselben Profile erfolgte durch WESTERMANN (1958); im Hangenden wurde die *discus*-Zone abgetrennt; die *aspid.*-Zone gliedert sich in:

- 1) Subzone des *Oxyc. aspidoides*.
- 2) Subzone des *Paroecotr. paradoxus*.
- 3) Subzone des *P. densecostatus*.

Im Osning bei Bielefeld wurden die «Asp.-Scht.» erstmals von WETZEL (1909) untergliedert in

- 1) «20 m Ton mit Oppelien (*O. discus*) u. *Perisphincten*».
- 2) «Belemnitenlager».
- 3) «12 m Ton mit Bänken bzw. Konkretionen, fossilarm».

Später wurden durch WETZEL (1911, 1934, 1950) und ALTHOFF (1914, 1928) *Paroecotraustes* für 3) als typisch erkannt und im Liegenden ausserdem die «*Arbustigerus*-Scht.» eingeschlossen (Ober-Bathonium).

Im Weser-Wiehengebirge umfassten LOHMANN's (1909-10) und LOEWE's (1913) «Zone des *A. asp. u. discus*» bzw. «Asp.-Scht.» nur die «Tone über dem Cornbrash» [= *paradoxus*-Subz. bis *discus*-Zone], während v. SEE's (1910) «Zone der *O. asp.*» bzw. «Asp.-Scht.», auch als «Cornbrash» i.w.S., für das gesamte Ob. Bath. verwandt wurden. SCHOTT's (1930) und KLÜFFEL's (1931) «Zone/Tone des *A. asp.*» oder «Asp.-Scht.» schlossen ebenfalls den «Cornbrash» und gleichaltrige tonige Scht. des östlichen Weserberglandes aus.

Aus Bohrungen bei Celle wurden durch BARTENSTEIN & BRAND (1937) und BRAND (1949) die «Asp.-Scht. (mit *Opp. fusca*)», die das gesamte Ober-Bathonium umfassen, als «ε6» ausgeschrieben und ihre Mikrofaunen bearbeitet. Hingewiesen wurde auch auf den Faunenschnitt an deren Basis. «*O. fusca*» auct. kommt nach WETZEL (1950) im gesamten Bathonium vor. Die Neubearbeitung hat jedoch ergeben (WESTERMANN, 1958), dass *Oxyerites* (*Otoxytes*) bislang nur aus dem Unter-Bathonium

(*Oppelia aspidoides*, Folge)

Süd-Deutschlands bekannt ist, während die Nord-Deutschen «*O. fusca*» auct. sowohl *O. (Limoxytes)* spp. des Unter-Bathonium als besonders auch *O. (Pleuroxytes) fuscoides* West. einschliessen. KUMM (1952) bezeichnete das Ober-Bathonium als «Oxyeriten-Scht.» und untergliederte in NW.-Deutschland in untere «*paradoxus*-Zone» und obere «*asp.*-Zone» [= *dense-costatus*-+ *paradoxus*-Subz. bzw. *aspidoides*-Zone s.s. + *discus*-Zone].

Von Pommern beschrieben DEECKE (1907) und BRINKMANN (1924) Geschiebe eines konglomeratischen Ooliths als «Cornbrash» oder «Scht. der *Opp. asp.*» [= Ober Bathonium, pars ?].

OPPELIA ASPIDOIDES UND FUSCA (Zone der...)

Mittel-Bathonium

(Oberpfalz).

POMPECKJ, 1901: Die Juraablagerungen zwischen Regensburg und Regenstau. *Geognost. Jh.*

Nur in Tabelle, im Text als «*Varians*-Schichten» oder «*Bathonian*»; mit «*Sphaeroceras subcontractum*» [= *Tulites subcontractus*].

OPPELIA ASPIDOIDES und O. FUSCA (Zone der...)

Bathonium

POMPECKJ (1901) (→ *Oppelia aspidoides*).

OPPELIA FUSCA UND RHYNCHONELLA VARIANS (Zone der ...) Mittel- (+ ? unter. Ober-) Bathonium

Loc. typ.: Ebermannstadt, Fränkische Alb.

C. DORN, 1922: Zur Stratigraphie des mittleren und oberen Doggers in der Umgebung von Ebermannstadt (N. Frankenalb). In KRUMBECK: Beitr. Geol. Nordbayern, 7. Sitz.Ber. phys.-med. *Societät Erlangen*, 52/53, 1-54.

Für geringmächtige Schichten mit fossilreicher «*Fusca*-Kalkbank»: «*Oppelia fusca*» [= ? *O. (Otoxytes)*], «*O. aspidoides*» [= *Oxyerites* sp.] und «*Rynchonella varians*» [= *Rhynchonelloidella* sp.]. REUTER (1908) konnte die «Zone» in ganz Franken nachweisen. Nach ARKELL (1951) gehören analoge Schichten in der nahen Bayrischen Oberpfalz in das Mittel-Bathonium (+ ? tieferes Ober-Bath.). (→ *Aspidoides*-Scht.).

OPPELIA FUSCA (Zone der...) (Scht. der...) Bathonium

(Loc. typ.: Balin, Krakau, Polen).

NEUMAYR, 1871: Die Cephalopodenfauna der Oolithe von Balin bei Krakau. *Abh. K. K. Reichsanstalt*, Bd. 5.

Als «Zone der ...» oder «*Fusca*-Zone» für tieferes Bathonium, mit *Oxyerites* und *Oecostrustes* spp. [= Unter- (+ Mittel- ?) Bath.].

NW-Deutschland:

«*Oppelia fusca* (QUENSTEDT)» wurde hier erstmals durch MENZEL (1901) in Lechstedt bei Hildesheim als leitend für den unteren Teil der «*aspidoides*-Scht.» [= Ober-Bathonium] angesehen. J. RÖMER (1911) benannte dann allerdings in seiner Monographie die gesamten «*Aspidoides*-Scht.» derselben Grube die «Zone der ... s.s.», weil die Art angeblich im gesamten Bathonium vorkommen soll. Die «*Oppelia fusca*» norddeutscher Autoren ist jedoch nicht mit «*Am. fuscus*» QUENSTEDT aus der Schwäbischen Alb [= *Oxyerites (Otoxytes) fuscus*] identisch; während MENZEL darunter alle grobrippigen Oppeliden des Lechstedter Bathonien verstand [= *Paroecotraustes paradoxus*, *P. costatus*, e.a.], die tatsächlich auf den unteren Teil des dortigen Profils beschränkt sind, ist der «*O. fuscus*» RÖMER's ein *Oxyerites (Pleuroxytes) fuscoides* WESTERMANN, der im gesamten Ober-Bathonium vorkommt.

Die von WETZEL (1950) zu «*O. fuscus*» gestellten Formen aus den «Württembergicus-Scht.» des Unter-Bathonium von Bielefeld gehören dem Subgenus *Oxyerites (Limoxytes)* an (*O. psiloptychus*, *O. radiatiformis*, *O. seebachi*, *O. subtililobatus*), das auf das Unter- und (?) Mittel-Bathonium beschränkt ist, jedoch nahe Beziehungen zu QUENSTEDT's *O. fuscus* aufweist (WESTERMANN, 1958).

S-Deutschland:

In der Schwäbischen Alb schied Engel (1883) im Liegenden des «Macrocephalen-Oolith» die «*Fuscus*-Bank» aus, mit «*Am. fuscus* QUENSTEDT, *Am. discus* Sow.» [= *Oxyerites* spp.], «*Am. sublaevis*» [= *Tulites* sp.], «*Rhynchonella varians*, *Ostrea knorri*»; QUENSTEDT hatte aber bereits 1858 «zahlreiche *Am. fuscus* und *Terebratula varians*» in den «oberen Dentalien-thonen» erwähnt. Nach FISCHER (1913) kommen im unteren Teil der «*Fuscus*-Bank» bei Balingen jedoch noch «kleine Parkinsonien» vor, die bislang von Deutschland nicht über dem Unter-Bathonium gefunden wurden (aber im Mittel-Bathonium Frankreichs, vergl. Lissajous, 1923). Daher ist die Bank wohl am besten an die Unter/Mittel-Bathonium-Grenze zu stellen. FISCHER's (1924) «Zone der ...» von Gosheim ist durch die häufige «*Rhynchonella varians*» charakterisiert [= «*varians*-Scht.» auct.] und führt auch *Oxyerites aspidoides* (einziges sicheres Vorkommen in der Ostalb) [= Mittel- + Ober (pars ?)-Bath.].

In der Fränkischen Alb und in der Oberpfalz schied WANDERER (1906) die «Zone der ...» mit «*Rhynchonella varians* und *O. aspidoides*» aus, die dann durch REUTER (1908) und C. DORN (1922) in der ganzen Fränkischen Alb als «*Fusca*-(Kalk-) Bank» beschrieben wurde. DORN (1939) und SCHMIDTLL (1953) bezeichneten die meist unter «*Aspidoides*-Scht.» laufende Schichten-

(*Oppelia fusca*, Folge)

gruppe wegen des Vorherrschens von « *O. fusca* » als « *Fusca*-Zone » [= Mittel- + Ober- (pars ?) Bathonium; vergl. ARKELL, 1951].

ORNATENTON/-THON/-SCHICHTEN/-HORIZONT

Callovium

QUENSTEDT, 1843: Das Flözgebirge Württembergs mit besonderer Rücksicht auf den Jura (Tübingen). S-Deutschland:

Als « ...thone » (oder « Braun Jura ») in der Schwäbischen Alb (→ zeta), mit « *Am. jason*, *A. ornatus* » [= ?*K. spinosum*], « *A. athleta* und *A. lamberti* ». Später (1958) wurden ausserdem « *A. refractus* und *Baculites* » [= *Oecoptychius* + *Parapatoceras*] angeführt. [= *calloviense*-bis *lamberti*-Zone].

OPPEL (1856) untergliederte die « Scht. des *A. ornatus* » in 1) « Zone des *A. anceps* » und 2) « Zone des *A. athleta* » [= Mittel- + Ober-Callov.]. ENGEL (1883) unterschied « ... ton » s.l. oder « ζ » [= (unt. ?) *calloviense*-Zone bis Oxfordium; 1908 nur bis *lamberti*-Zone] und « ...ton » s.s. (oder « Oberes Mittel ζ ») [= *coronatum*-Zone; 1908 einschliesslich *athleta*-Zone]. (→ zeta; Callovium).

In der Fränkischen Alb und der Oberpfalz folgten SCHLOSSER (1901) und POMPECKJ (1901) der Begrenzung QUENSTEDT's, jedoch ist hier die *lamberti*-Zone nur lokal und dann stark kondensiert ausgebildet (« *lamberti*-Knollen ») [= (unt. ?) *calloviense*-bis *athleta/lamberti*-Zonen]. Am Keilberg bei Regensburg sind nach POMPECKJ nur 0,4 m « ...-Tone » in überkippter Lagerung ausgebildet [= kondensierte *jason*- bis *athleta/lamberti*-Zonen]. (→ Callovium; zeta).

N-Deutschland*:

SEEBACH (1864) übernahm hier den « ... thon » QUENSTEDT's für « 45 m » (32 m) mächtige Tone im Hangenden des Portasandsteins an der Porta Westfalica, Weserkette. Er stellte bereits fest, dass unten noch *Macrocephalites* vorkommt und gab als Obergrenze die Bank mit « *Gryphaea dilatata* var. *conica* » an. SEE (1910) stellte fest, dass die *jason*-Zone etwa die Hälfte des dortigen Profils einnimmt, führte aber auch *A. coronatus* und *A. lamberti* daraus an. Bereits durch LOEWE (1913) wurde das Vorhandensein höheren Calloviens an der Porta abgelehnt. Nach neusten Untersuchungen (LUTZE, unveröff.) sind hier wahrscheinlich *jason* und *coronatum*-Zone ausgebildet, das Ober-Callovium ist jedoch wahrscheinlich unter transgressivem Oxfordium ausgefallen. Der « *A. lamberti* » von SEE's kam vielleicht aus dem dortigen Aufarbeitungsager der Oxfordium-Basis.

Im westlichen Wiehengebirge ist der « ... ton » nach LOHMANN (1909, 1910) nur 5-6 m mächtig und unter deutlich transgressivem Oxfordium ebenfalls unvollständig. So beschrieb TREKNER (1872) von Bramsche, Bielefeld, « *A. cordatus* ganz selten mit *A. lamberti*,

wohl aus versteinungsreicher Grenzbank ». SCHOTT (1930) und KLÜPFEL (1931) gaben gute stratigraphische Übersichten des « ...tons » (KLÜPFEL als « Ober-Callovium ») im Weserbergland, waren aber der Meinung, dass *jason*- bis *lamberti*-Zonen fast überall vorhanden ist.

Im Vorharz-Gebiet und bei Hannover wurde Ober-Callovium bereits durch SEEBACH (1864) (mit « *A. athleta* ») und CREDNER (1865) (mit « *Aspidoceras biarmatus* ») aus dem « ...thon » nachgewiesen. [= ges. Mittel- + Ober-Callovium]. SEEBACH benutzte daneben erstmals « Zone des *A. ornatus* ». BRAUNS (1869, 1874) untergliederte am nördlichen Harzrand den « ...thon » in

- 1) oberes « Niveau des *A. lamberti* », mit « *A. lamberti*, *A. athleta* und *A. cordatus* » [= *athleta*- + *lamberti*-Zone];
- 2) unteres « Niveau des *A. jason* », mit « *A. jason*, *A. coronatus*, *A. lunula* » [= *jason*- + *coronatum*-Zone].

Da darüber die « Heersumer Schichten » des Unter-Oxfordium ausgeschieden wurden, muss der « *A. cordatus* » verwechselt worden sein.

Bei Hildesheim wurde der « ...thon » durch BERENDSEN (1886) und MENZEL (1901) beschrieben; wie bei Hannover (HOYER, 1908) beginnt er mit dem « Belemniten-Schlachtfeld » und führt bereits *K. jason*. Von höher werden *Reineckeia anceps* und *R. rehmanni* und vom Oberteil *Erymnoceras coronatum* angeführt (Ober-Callovium nicht aufgeschlossen).

In Bearbeitung von Bohrungen besonders der Ölfelder « Fuhrberg-Hambühren » bei Celle wurde der « ...ton » (oder « Dogger ζ ») durch BARTENSTEIN & BRAND (1937), BRAND (1949) und K. HOFFMANN (1949) untergliedert in:

- ζ 4 + 3 [= oberes Mittel- + Ober-Callovium],
- ζ 2 [= *jason*-Zone],
- ζ 1 [= Basalkonglomerat der *jason*-Zone].

Das Basalkonglomerat der *jason*-Zone lagert lokal diskordant der *parkinsoni*-Zone auf.

Aus Pommern beschrieb DEECKE (1907) diese Schichten von Geschieben [= *jason*- bis *athleta*-Zonen].

Während in N-Deutschland die Untergrenze stets als Transgressionshorizont (unconformity) scharf ausgebildet ist (*Macrocephalites* spp. reichen in die *jason*-Zone hinein!) ist die Obergrenze auch hier unklar. (→ Callovium).

ORNATENOOLITH . . . (? Ober-Callovium) Basis Oxfordium (Schwäbische Alb).

Durch QUENSTEDT (1846-49) in der Westalb als Grenzbank des « Braun Jura ζ »/« Weiss Jura α » ausgeschieden. Die eisenoolithische Mergelsteinbank ist wahrscheinlich an die Basis des Oxfordium zu stellen.

ORNATEN-ZONE **Ober-Callovium**
(→ *Kosmoceras ornatum*).

ORTHOGARANTIANA SCHROEDERI (Zone der...)
Ober-Bajocium
ob. subfurcatum-Zone

Loc. typ.: Bethel bei Bielefeld, Weserbergland.

KUMM, 1952: Der Dogger. In: Das Mesozoikum in Niedersachsen. *Niedersächs. Amt Landespl. Statist., Veröff.*, A 1, 2.

Neben « *Orthogarantiana*-Scht. » (→) und « mittlere Strenoceraten-Scht. » gebraucht.

ORTHOGARANTIANEN-SCHICHTEN **Bajocium**
ob. subfurcatum-Zone

Loc. typ.: Bethel bei Bielefeld, Weserbergland.

KUMM, 1952: Der Dogger. In: Das Mesozoikum in Niedersachsen. *Niedersächs. Amt Landespl. Statist., Veröff.*, A 1, 2.

Auch als « Mittlere Strenoceratenschichten » oder « Zone der *Orthogarantiana schroederi* » für etwa 15 m mergelige graue bis dunkelgraue Tone mit kleinen Konkretionen; mit *Strenoceras subfurcatum*, *S. rotundum*, *S. bajocense*, *Garantiana* und *G. (Orthogarantiana) spp.* ex gr. *baculata* et *schroederi*, *Spiroceras bifurcati*, *Apsoroceras*, *Bigotites?* sp. *Garantiana garantiana* tritt jedoch erst darüber auf. (→ *subfurcatum*-Zone).

OSTREA ACUMINATA UND ECHINOBRISUS RENGGERI
(Weißer Oolith mit...).

(Mittel-?) **Ober-Bajocium**
(blagdeni-Subz.?) **subfurcatum- + garantiana-Zone**
(Breisgau).

SANDBERGER, 1864: Beobachtungen im mittleren Jura des badischen Oberlandes. *Würzburger naturwiss. Z.*, 5.

Für « Hauptoolith » FROMHERZ (1838), mit über 160 m Mächtigkeit angegeben und bereits als Ober-Bajocium erkannt. = Unt. + Mittel. Hauptrogenstein (unterhalb « Mumienbank »).

OSTREA KNORRI (Schichten mit...) (Thone mit...)
Unter-Bathonium zigzag- + « fallax » Zone
(+ **Ober-Bath.**)

Loc. typ.: Hannover.

SEEBACH, 1864: Der Hannoversche Jura. Berlin.

Als « Scht. mit... » für sandige Mergel- und Tonsteine bei Hannover. Neben *O. (Catinula) knorri* VOLTZ wurden angeführt: « *Am. ferrugineus* » [= *Parkinsonia (Gonolkites) valida* WETZEL/oder *P. (Gonolkites) ex gr. P. convergens* (BUCKMAN)], « *Am. procerus* » [= *Procerites* sp.], « *Am. discus* » und « *Am. fuscus* »

[= *Oxycerites* spp.], « *Am. microstoma* » [= *Bullatimorphites* sp.], « *Am. orbis* » [?] und « *Rhynchonella varians* » [= *Rhynchonelloidella / oder Rhynchonelloidea* sp.]. Bis auf *Bullatimorphites* [Mittel- bis Ober-Bathonium] gehören alle genannten Fossilien dem (tiefen?) Unter-Bathonium, *zigzag*-Zone, an. Wo « Cornbrash » zu fehlen schien, einbezogen SEEBACH aber auch noch das Ober-Bathonium. Unter « *Am. discus* » und « *Am. fuscus* » konnten daher auch *Paroecotraustes*, *Oxycerites* s.s., oder/und *Clydoniceras* des Ober-Bathonium laufen.

SCHLOENBACH'S (1865) « Zone des *Am. ferrugineus* und *Ostrea Knorri* » vom Hils und nördlichen Harzrand schloss bei Alfeld neben dem Unter-Bathonium auch das hier ausnahmsweise ausgebildete Mittel-Bathonium ein (mit *Tulites modiolaris*, vgl. WESTERMANN, 1958). Eine reiche Fauna wurde abgebildet und beschrieben, die durch WETZEL (1937, 1950) und WESTERMANN (1958) revidiert wurde. BRAUNS (1869) gab vom Hils und Wesergebirge 25-40 m « Thone mit... » an. Er nannte daraus « *Am. württembergicus*, *Am. arbustigerus*, *Am. subradiatus* » [= *Oxycerites/oder Oecotraustes* sp.], « *Am. deslonchampsi* » [= *Cadomites*, in NW-Deutschland selten] und *Am. garantianus* [= *Morphoceras / oder Ebrayiceras*] der *zigzag*- und *württembergicus*-Zone TRENKNER'S (1872) « Zone der ... » schliesst die gesamten « Parkinsoniensichten » ein [= Ober-Bajocium + Unter-Bathonium] und BOLSCHÉ'S (1883) « Scht. mit... », « *Am. garantianus* », gehören insgesamt dem Ober-Bajocium (pars?) an. BERENDSEN (1886) bezeichnete das bei Hildesheim aufgeschlossene Ober-Bathonium als « Scht. mit... » (oder « Knorri-Zone ») und führte daraus « *Am. subradiatus* » [= *Paroecotraustes* sp.] und « *Am. tenuiplicatus* » [= *Siemiradzka* sp.] an.

Nach SEEBACH'S und CREDNER'S unklaren Vorstellen stellte MENZEL (1901) einwandfrei fest, dass die « Scht. mit... » im Unter-Bathonium des Wesergebirges nur eine isochrone Fazies der « Eisenkalke » (« Cornbrash ») der Gegend Hannover-Braunschweig darstellen. Im übrigen wiesen schon STEUER (1897) und LOHMANN (1909) auf den geringen Leitwert von *O. knorri* hin, die schon in der *subfurcatum*-Zone auftreten soll. Ihr Häufigkeitsoptimum befindet sich allerdings eindeutig im Unter-Bathonium.

SW-Deutschland:

SCHALCH (1893) führte hier erstmals « Knorrithone » als unteren Teil der « Variansschichten s.l. » oder der « Stufe der *Rhynchonella varians* und... » von Geisingen in der Westalb an und nannte daraus « *Ostrea knorri*, *Parkinsonia* sp., *Oppelia fusca*, *O. aspidoides* » [= *Oxycerites* spp.] und « *Perisphinctes* » [= Unter-Bathonium]. Gemäss SYLVESTER-BRADLEY (1958, *J. Paleontol.*, 32, No. 1) ist dieses die Typlokalität von *Ostrea (Catinula) knorri lotharingica*. THEOBALD & MAUBEUGE (1949) stellten die « Knorri-Tone » ohne paläontologischen Grund in das Obere Mittel-Bathonium.

OSTREENKALK/= OOLITH.(auch als : Stufe der... (e) oder des *Stephanoceras humphriesi*).**Mittel-Bajocium**

Loc. typ. in E. Schwäbischer Alb.

QUENSTEDT, 1858 : Der Jura (Tübingen).

Als « ... kalk » (oder « Mittel δ ») zwischen « Giganteusthonen » und « Bifurcaten-Oolith » in der Ostalb. Bis 6 m mächtig, oben mit « *A. coronatus* SCHLOTH. » [= *Teloceras blagdeni* (Sow.); = *humphriesianum*- + *blagdeni*-Subzonen].

REGELMANN (1877, Geol. Karte) benutzte « ... Oolith » neben « *humphriesianus*-Schichten » [= *sauzei*- + *humphriesianum*-Zone s.l., + ? *subfurcatum*-Z.]. Ebenso gebrauchte ENGEL (1883) « ...kalk » anfangs für QUENSTEDT's gesamten « δ », später (1908), in der Ostalb, jedoch nur für « oberes Mittel-δ » zwischen « unt. » und « oberem Giganteuston » [= *humphriesianum*-Subzone]. FISCHER's (1924) 7,5 mächtiger « ...Kalk » von Gosheim, Ostalb, schloss das « untere + mittlere Cidaritenlager » und die « Terebratelbank » (mit « *Witchellia tessoniana* » = ? *Dorsetensia* ex gr. *liostraca* BUCKMAN) ein und führte oben das « Hauptlager der Humphriesianer » [= (« *frechi*-Subz. », pars ?, +) *humphriesianum*-Subzone]. Auch WEISERT's (1932) « ...-Kalke » (neben « *humphriesi*-Scht. ») entsprachen der gesamten *humphriesianum*-Zone s.s. (inc. « *frechi*-Subz. »). Dagegen schien sie FRANK (1945) auf die « Dorsetensien-Schichten » zu beschränken (= unt. *humphri*-Zone s.s. = « *frechi*-Subz. »).

Aus den Wutach-Gebiet beschrieb SCHALCH (1893) 1-2,5 m oolithische Mergel als « Stufe der ...kalke oder des *Stephanoceras humphriesi* » und nannte daraus « *Stephanoceras humphriesi*, *S. blagdeni* und *S. braikenridgii* [= ges. *humphriesianum*-Zone].

OTOITES SAUZEI (Subzone des ...) (Zone des ...) (Scht. des ...)**Mittel-Bajocium, sauzei-Zone**(auch als *Am./Emileia/Sphaeroceras*...).

(Deutschland).

OPPEL, 1856-58 : Die Juraformation Englands, Frankreichs und des südwestlichen Deutschlands. Stuttgart.

Als « Subzone des... » oder « Scht. des... » im unteren Teil der « Zone des *Am. humphriesianum* » ausgeschieden; mit « *Am. jugosus*, *Am. brochii*, *Am. sauzei* [= *Sonninia jugosa*, *Emileia* sp., *Otoites* sp.; = (*laeviuscula*-Subzone ? +) *sauzei*-Zone].

In der SCHWÄBISCHEN ALB bezeichnete WAAGEN (1864, 1867, 1876) die « harten blauen Kalke » (= « Blaukalke » QUENSTEDT's) als « Zone des *Am...* » und FISCHER (1924) die « Blaukalke » als « *Sauzei*-Scht. » [= *sauzei*-Zone].

Im BREISGAU einbezog DEUSS (1925) in die « *Sauzei*-Zone », mit « *Sphaeroceras sauzei* und *Stephanoceras bayleanum* », ausser den « Blaukalcken » auch die hangende « Serpulabank », die

« Bryozoenlage », die lokal ausgebildeten « Tone und Mergel von Rimsingen » und die « Demissusbank » (als Obergrenze) [= (? ober. *sowerbyi*-Zone) *sauzei*-Zone (+ ? unter *humphriesianum*-Zone)]. Die « Zone der *Emileia sauzei* » von THEOBALD & MAUBEUGE (1949) schloss auch noch die « Kalke mit *Steph. humphriesi* » ein.

In NORDFRANKEN führte C. DORN (1922) die « Zone des *Sphaeroceras*... » ein, zu der er neben der unteren Abteilung mit *Otoites* und *Emileia* spp. [= *sauzei*-Zone] auch noch eine obere Abt. mit « *Dorsetensia romani* » [= unt. *humphriesianum*-Zone] rechnete. P. DORN's (1935) « *Sauzei*-Zone »/oder « Ober γ » und SCHMIDTILL's (1953) « *Sauzei*-Scht. » schienen dagegen auf die *sauzei*-Zone (+ ? *laeviuscula*-Subzone) beschränkt zu sein. In der Oberpfalz ist die Zone nach WANDERER (1906) teilweise zusammen mit dem gesamten Mittel-Bajocium ausgefallen.

In NW-DEUTSCHLAND konnte STEUER (1897) die « Zone/Scht. mit *A. (Sphaeroceras) sauzei* » [= *sauzei*-Zone] im Hils nachweisen. Im gleichen Gebiet versuchte MASCKE (1907) bei Gerzen eine Untergliederung der « *Sauzei*-Scht. » in eine 1) untere « *Emileia*-Zone » mit angeblich *Emileia* + *Otoites* und eine 2) obere « *Otoites*-Zone », mit angeblich *Otoites* ohne *Emileia* durchzuführen.

Dieser Gliederungsversuch beruhte jedoch auf falschen faunistischen Ergebnissen, i.e. in dem dortigen Profil besitzen *Emilia* und *Otoites* die gleiche Vertikalverbreitung; folglich gehört die gesamte Stufe der *sauzei*-Zone an. Die dort durch eine Störung (gegen Toarcien) abgeschnittenen « Schichten mit *Emileia polyschides* » MASCKE's sind im nahen Warzen ausgebildet, wie neue Schürfe bestätigten. Diese Stufe entspricht der « *Emileia grandis* Subzone » KÜMM's und vielleicht der *laeviuscula*-Subzone der oberer *sowerbyi*-Zone (WESTERMANN, 1954). HOYER (1917) hatte die Gliederung Mascke's übernommen. In der Weserkette schied LOEWE (1913) eine « Zone des *Sphaeroceras sauzei* » aus [= *sauzei*-Zone].

Otoites wird jetzt als Subgenus von *Emileia* und *Am. sauzei* ORB. als Subspezies von *Am. contractus* Sow. angesehen (WESTERMANN, 1964). Eine Untergliederung der *sauzei*-Zone ist bislang noch nirgends gelungen; die Zone wird in Deutschland allgemein als Biochron von *E. (Otoites)* behandelt. Daher hat WESTERMANN (1954) die Zone auch als « *Otoites*- (*sauzei*-) Schichten » bezeichnet. *Emileria (Otoites) contracta sauzei* ist in Deutschland selten; *E. contracta* s. s. ist in NW-Deutschland häufig, aber in S-Deutschland ebenfalls selten; *E. contracta fortis* (WEST.) ist über ganz Deutschland verbreitet; *E. pauper* (WEST.) ist für die S-deutsche *sauzei*-Zone charakteristisch. Daneben sind für die zone kennzeichnend (aber vielfach nicht ganz darauf beschränkt) : *Skirroceras macrum* (QU.), *Normannites braikenridgii* (Sow.) s. s., *N. (Gerzenites) rugosus* WEST., *N. (G.) antiquus* WEST., *N. (G.) aequicostatus* WEST., *Emileia polyschides* (WAAGEN) und *Epalxites* spp. Die Abtrennung einer liegenden « *grandis*-Subzone » (basale *sauzei*-Zone oder ? *sowerbyi*-Zone, *laeviuscula*-Subzone) ist zweifelhaft.

OTOITES-ZONE/-SCHICHTEN Mittel-Bajocium sauzei-Zone

Loc. typ. : Gerzen bei Alfeld, Weserbergland.

MASCKE, 1907 : Die *Stephanoceras*-Verwandten i.d. Coronatenschichten von Norddeutschland (Diss. Göttingen).

Als « ... Zone » oder « Obere Sauzei-Schichten » für Tone mit *Otoites* angeblich ohne *Emileia*, ausgeschieden. Sie überlagert dort angeblich MASCKE's « *Emileia*-Zone », die neben *Otoites* auch *Emileia* führt.

Gemäss neuerer Untersuchungen besitzen *Otoites* und *Emileia* in diesem Aufschluss (alte Tongrube, jetzt Teich) jedoch dieselbe Vertikalverbreitung; die Schichtenfolge ist hier aber unten durch eine Störung (gegen Toarcien) abgeschnitten. MASCKE's « ... Zone » existiert daher nicht in seinem Sinne und entspricht der oberen sauzei-Zone (WESTERMANN, 1954).

In der nur 2 km westlich gelegenen alten Tongrube von Warzen ist das Profil im unteren Teil vollständig. Es wurden hier durch WESTERMANN (1954) über 10 m fossilarmen Tonen mit *Soninia* cf. *sowerbyi* (MILL) und *S. sp. aff. S. alsatica* (HAUG) 5 m dunkle Tone mit z.T. häufig *Emileia* spp. ohne *Otoites* erschürft, die für älter als die « *Otoites*-Scht. » von Gerzen gehalten und als « *Emileia*-Scht. » der oberen *sowerbyi*-Zone ausgeschieden wurden. Darüber folgen hier 1,2 m Tone mit *Emileia* und *Otoites* (?), die dem unteren Teil der « ... Scht. » von Gerzen entsprechen dürften. Sie sind hier reduziert und von einer dicken Austernbank und ebenfalls reduzierten « *pinguis*-Schichten » der unteren *humphriesianum*-Zone s.l. überlagert. Die « *Otoites*-Scht. » entsprechen dem Biochron des Genus in NW-Deutschland [= ges. sauzei-Zone].

OXFORDTON/-THON/-CLAY/-TON und MERGEL Callovium (+ Oxfordium)

Loc. typ. : Oxford, England.

BUCKLAND (1818), in Tabelle, für Mittel-Callovium bis Unter-Oxfordium S.-Englands.

NW-Deutschland.

Nur von F.A. ROEMER (1836-39) als « ... thon » im Weserbergland benutzt [= Mitt.- + Ob.-Calloviem].

S.-Deutschland.

Erstmals von MÜNSTER (1833) in Franken als « ... Clay » oder « ... Thon » für Schichten zwischen « Jurakalk » und « Unterer Oolith » [= (unt. ?) *calloviense*- bis *athleta/lamberti*-Zone] ausgeschieden. MANDELSLOH's (1835) « ... Clay » in der Schwäbischen Alb bezog möglicherweise ausserdem noch den « Macrocephalenoolith » späterer Autoren [= *macrocephalus*-Zone] mit ein, umfasste aber sicherlich *calloviense*- bis *lamberti*-Zonen. BRONN (1835-37) verstand unter « ... thon und Kellowayrock » einen Teil des (Ober-) Bathonium und das gesamte Callovium.

Im Breisgau gehörte der « ... thon » von FROMHERZ (1838)

dem Oxfordium an, und LENT & STEINMANN (1893) benutzen « ... ton und Mergel » für Callovium + Oxfordium. SAUER (1953) beschrieb von hier 40 m mächtigen « ... ton (« oder Renggeriton ») als Tone und Tonmergelsteine mit *Creniceras renggeri*, *Quenstedtoceras lamberti* und *Q. mariae* [= ? *athleta*-Zone pars, *lamberti*- + *mariae*-Zonen].

OXYCERITEN-SCHICHTEN Ober-Bathonium aspidooides - + discus - Zone

Loc. typ. : Hildesheim, Wesergebirge.

KUMM, 1952 : Der Dogger. In : Das Mesozoikum in Niedersachsen. *Niedersächs. Amt. Landespl. Statist. Veröff.*, A 1, 2.

Für « *Aspidooides*-Schichten » auct. NW-Deutschlands; untergliedert in

1) « Zone des *Oxyerites aspidoides* » [= *aspidoides*-s.s. + *discus*-Zone].

2) « Zone des *O. paradoxus* » [= *Paroecotraustes* sp.; = *aspidoides*-Zone, *densecostatus*- + *paradoxus*-Subz.].

OXYCERITES ASPIDOIDES (→ *Oppelia* ...)

Ober-Bathonium

OXYCERITES FALLAX [Zone des ... (?)] .. Unter-Bathonium württembergica-Zone

ARKELL, 1950-51 : Monograph of the English Bathonian ammonites. *Palaeontogr. Soc.*

Für hohes Unter-Bathonium über der Zone des *Zigzagiceras zigzag*. Leitwert aber fraglich, da vielleicht schon in der *zigzag*-Zone auftretend.

Nach neuen Untersuchungen durch RIOULT (1961) stammt *Am. fallax* GUÉRANGER, 1865, jedoch aus der *aspidoides*-Zone und ist ein Synonym von *Am. aspidoides* OPPEL, 1857; « *Oppelia fallax* ARKELL, non GUÉR. » wurde mit *O. yeovilensis* ROLLIER identifiziert. Diese Art ist aber schwierig bestimmbar und reicht vielleicht durch das gesamte Unter-Bathonium.

NW-Deutschland :

WESTERMANN (1958 b) bestätigte die « (?) *fallax*-Zone », etwa 10 m mächtig, durch den Nachweis von « *Oxyerites (Limoxytes) fallax* (GUÉR.) » [= *O. fallax* ARKELL, non GUÉR.] im Weserbergland. « *O. fallax* » und *O. nivernensis* GROSS. liegen aus den « Oberen Württembergicus-Scht. auct. » [= *württembergicus*-Zone] von Bielefeld vor, über den « Unterem Württembergicus-Scht. auct. » mit *M. orphoceras*, *Ebrayiceras*, *Lissoceras*, *Zigzagiceras* cf. *Z. zigzag* der *zigzag*-Zone. Es wurde daher korreliert :

1) '« Ob. Württembergicus-Scht. » auct.' = « *württembergi-*

cus-Scht. s. str.» = «fallax-Zone (?)» [= württembergicus-Zone]

2) «Unt. Württembergicus-Scht.» auct.' = «valida-Scht.» = zigzag-Zone.

P

PARADOXUS-SUBZONE (→ Paroecotraustes ...)**Ober-Bathonium****PARKINSONIA ACRIS (Zone/Subzone der ...)****Ober-Bajocium
parkinsoni-Zone,
acris-Subzone**

Loc. typ. Bielefeld, Weserbergland.

KUMM, A., 1952: der Dogger, in: Mesozoikum in Niedersachsen. Geologie u. Lagerstätten Nieders.

Für den Großteil der «Unteren Parkinsonien-Schichten» WETZEL's (1911) bei Bethel, Bielefeld, noch ohne *P. parkinsoni* (Sow.). Charakterisiert durch das «overlap» von «späten Garantianen», i.e. *G. (Hlawiceras) depressa*, *G. tetragona*, *G. suevica*, *G. subgaranti*, *G. densicosta* and *Pseudogarantiana* spp. (daher auch als «obere Garantianenschichten») und «frühen Parkinsonien» (*P. acris*, *arietis*, *subarietis*, *radiata* WETZEL spp.). Fast alle genannten Parkinsonien reichen jedoch noch in die *parkinsoni*-Zone s.s. hinein, während sich die Garantianen anscheinend nur in *G. alticosta* WETZEL fortsetzen. — Eine Anzahl Bohrungen im NW deutschen Becken haben die Gliederung bestätigt (Verf. unveröffentl.).

Dieselbe Untergliederung der *parkinsoni*-Zone ist in der Schwäbischen (STAHLECKER, 1934) und Fränkischen Alb (SCHMIDTILL & KRUMBECK, 1937) sowie Breisgau (ILLIS, 1956) durchführbar; ebenso außerhalb Deutschlands (N. Spanien, s. WESTERMANN, 1955).

PARKINSONIA COMPRESSA (Zone der ...)**Unter-Bathonium
zigzag- + württembergica-Zone**

KUMM, 1952: Der Dogger. Niedersächs. Amt Ladespl. Statist., Veröff., A 1, 2, 2.

Für «Zone der *Park. württembergica*» MENZEL, 1901 [= Württembergicus-Scht.] SCHLOENBACH, 1865], in Ersetzung des für synonym gehaltenen *Am. württembergicus* OPPEL (1856-58) mit «*Am. parkinsoni compressus*» QUENSTEDT (1849). «*Am. compressus*» ist jedoch selbst mehrfaches jüngeres Homonym (siehe WESTERMANN, 1958, Tab. 1, p. 26; → *württembergica*).

**PARKINSONIA FERRUGINEA (Mergelige Oolithe mit...)
(Scht. mit ...) (Stufe der ...) (Zone der ...)****Ober-Bajocium + Unter-Bathonium
ob. parkinsoni- bis württembergica-Zone**

Loc. typ.: Niederweiler, Mullheim, Breisgau.

SANDBERGER, 1864: Beobachtungen im mittleren Jura des Baischen Oberlandes. *Württemberg. naturwiss. Z.*

Als «mergelige Oolithe mit *Am. ferrugineus*» für unteren Teil der «Pugnaceenmergel» FROMHERZ (1853), mit «*Am. ferrugineus* OPPEL» [mehrfaches jüngeres Homonym; = *Parkinsonia (Gonolkites) valida* WETZEL; vgl. WESTERMANN, 1958 b]. Auch als «Ferrugineusoolith.» [= *parkinsoni*-Zone, pars + Unter-Bath.].

WAAGEN (1869) führte dafür die «Zone des *Am. ...*» ein, aus der er auch «*Oppelia fusca* QUENSTEDT und *O. subfusca* WAAGEN» [*Oxyerites* spp.] nannte. SCHLIPPE (1888) bestimmte aus den «*ferrugineus*-Scht.» oder den «mergeligen Ool. mit...» des Breisgaves ausserdem *Parkinsonia schloenbachi* SCHLIPPE, «*Oppelia aspidoides*» [= ? *Oxyerites ex gr. fallax*] u. «*Stephanoceras deslongchampsii*» [= *Polyplectites globosus* WESTERM.]. SARDESON's (1899) «Ferrugineus-Scht.» vom Tuniberg, mit «*Ostrea knorri*, *O. acuminata* und *Rhynchonella varians*» [= *Rhynchonelloidella alemanica* ROLLIER] umfassten dagegen noch «Varians-Scht.» [ob. *parkinsoni*-Zone bis Mittel(?) -Bath.]. SINDOWSKI's (1936) «Ferrugineus-Oolith» enthielt ausserdem «*Parkinsonia parkinsoni*, *P. württembergica*, und *Perisphinctes wagneri*» [*Wagnericeras*]. Die Mächtigkeit wurde nur mit 1-1,8 m angegeben. SAUER (1953) beschrieb 8 m eisenoolithische Kalke mit «*P. ferrugineus*» der «F.-Scht.» ILLIES (1956) hat neuerdings den «Ferrugineusoolith» zwischen Tuniberg u. Müllheim folgendermassen gegliedert:

«Obere Parkinsonien-Scht.»

1) ca. 4 m: *P. württembergica* und grosse Oppelien
[? *Oxyerites gr. fallax* auct.],

a) oben: 1-2 m ohne *P. ferruginea*, mit *P. «eimensis»* [= ? *P. convergens*]

b) unten: 2-3 m mit *P. ferruginea*.
[= *württembergica*-Zone].

«Mittl. Parkinsonien-Scht.»

2) 3 m: *P. ferruginea*, *P. «neuffensis»*, *P. schloenbachi*, *Bigotites lenki* [= *zigzag*-Zone].

3) 1,3 m: *P. planulata*, *P. neuffensis*, *P. parkinsoni* [= ob. *parkinsoni*-Zone].

In der Schwäbischen Alb glaubten THEOBALD & MAUBEUGE (1940) unter den «*württembergicus*-Scht.» (s.s.) «Schichten mit...» ausscheiden zu können [? = *valida*-Scht.] = *zigzag*-Zone].

In der Oberpfalz beschrieb GÜMBEL (1888) die «Stufe mit...», mit «*P. ferruginea*, *Perisphinctes arbustigerus*, *Ostrea knorri*». Aus der darüber folgenden «Stufe der *Oppelia aspidoides*»

[= *Oxyerites* ex gr. *O. fallax*? auct.] wurde *Parkinsonia württembergica* angeführt. Es handelt sich daher auch hier um « *valida*-Scht. » = *zigzag*-Zone.

Aus der Frankenalb beschrieb REUTER (1905) 1-2 m Tone der « Zone der ... », entweder von unterhalb der « *Aspidoides*-Zone » oder als den unteren Teil der « *Aspidoides*-Zone s.l. » [= *Unter-Bath.*, pars?; vgl. ARKELL, 1951].

In N-Deutschland wurde die Stufe durch SCHLOENBACH (1865) als « Zone des *Am. ferrugineus* u. *Ostrea knorri* » übernommen. Von Eimen/Hils im Weserbergland wurden abgebildet: *Parkinsonia schloenbachi*, *P. brunsvicensis*, *P. convergens*, *P. württembergica*, *Ebrayicerias sulcatum*, *Lissoceras psilodiscum*, *Oxyerites (Limoxytes)* spp., *Procerites procerus*, *Asphinctites* spp. [= ges. *Unter-Bath.*].

BRINCKMANN (1924) wies die « Scht. mit... » in Geschieben (eisenschüssiger Sandstein) von Ost-Pommern nach [= *Unter-Bath.*].

Die Neubearbeitung des NW-Deutschen Bathoniums durch WESTERMANN (1958) ergab, dass *Parkinsonia valida* WETZEL [= « *Am ferrugineus* » auct.] allgemein wie in S-Deutschland, auf die « *valida*-Scht. » (= « Scht. der evoluten *P. württembergica* » LOHMANN'S) beschränkt ist und etwa der *zigzag*-Zone synchron ist.

PARKINSONIA PARKINSONI (Zone der ...) (Stufe der ...) (Schichten der ...) Ober-Bajocium, parkinsoni-Zone

OPPEL, 1856-58: Die Juraformation Englands, Frankreichs und des südwestlichen Deutschlands (Stuttgart).

Als « Zone des *Am. ...* », Korrektur für D'OBIGNY'S (1846-48) « Zone des *Am. interruptus* BAUG. » (= *Am. parkinsoni* Sow.) [= *subfurcatum*- bis *württembergica*-Zone].

« *Am. parkinsoni* » war aber bereits zuvor durch QUENSTEDT (1943) als Index-fossil für *garantiana*- + *parkinsoni*-Zonen (+ *Unt.-Bathonium*?) vorgeschlagen worden.

WAAGEN (1864) beschränkte OPPEL'S Zone in NW-Deutschland erstmals auf das Ober-Bajocium; mit « *Am. subfurcatum*, *A. garantiana* und *A. parkinsoni* ». Er einbezog jedoch in der Schwäbischen Alb zunächst ebenfalls noch das *Unter-Bathonium*; hier ausserdem mit « *Am. zigzag* und *A. polymorphus* » [= *Zigzagicerias* sp. + *Morphoceras* ex gr. *M. multiforme* ARKELL]. Die Einschränkung auf das Ober-Bajocium erfolgte später (1869). Ihm folgten in Norddeutschland BRAUNS (1864), SCHLOENBACH (1865), SEEBACH (1864), CREDNER (1865; ? + *Unt.-Bathonium*), ? DEECKE (1893) und STEUER (1897).

VON SEE (1910) beschränkte die Zone, an der Porta Westfalica im Wesergebirge, schliesslich auf die heutige für Mittel- und Westeuropa gebräuchliche *parkinsoni*-Zone (s.l.). Ihm folgten BRINCKMANN (1924), SCHOTT (1930), WESTERMANN (1958a), e.a.

Die engste Begrenzung der Zone wurde durch KUMM (1952) vorgekommen, indem er eine untere « Zone der *P. acris* » abtrennte (mit *P. ex gr. P. acris*, *P. radiata*, *Garantiana (Hlawiceras)* spp., *Pseudogarantiana minima*). Er nannte aus seiner « Zone der ... » *P. parkinsoni*, *P. orbignyana*, *P. ex gr. P. acris* (unten) und *P. friederici-augusti* (oben), ohne *Garantiana* (« Obere Parkinsonien-Scht. » auct.). *P. parkinsoni* scheint tatsächlich allgemein erst über der *acris*-Subzone aufzutreten (Erdölaufschlüsse im NW-Deutschen « Becken », Spanien, vgl. WESTERMANN, 1955). Vorläufig wird der « *acris*-Zone » jedoch nur der Wert einer Subzone zuerkannt und KUMM'S « ... Zone » als « ... Zone s.s. » gefasst [Häufiger als « Parkinsonien-Scht./-Oolith » (→)].

In der Schwäbischen Alb war WAAGEN (1864) der Zweiteilung der « Scht./Zone des A.P. » OPPEL'S (1856-58) in oberen « Thon mit *A. deslonchampsii*, *A. zigzag*, *A. neuffensis* und *A. polymyrum* » [= *Cadomites*, *Zigzagicerias*, *Parkinsonia (Oranicerias/Gonolkites)* und *Bullatimorphites*?; = *Unt.Bathonium*] und untere « oolithische Bank mit *A. subfurcatum*, *A. garantiana* und *A. parkinsoni* » (= ges. *Ob.-Bajocium*) zunächst gefolgt. BENTZ (1924) beschränkte die « *P. Zone* » jedoch auf den in der Ostalb mit nur 0,9 m angegebenen « *parkinsoni*-Oolith » auct. [= *garantiana*- + *parkinsoni*-Zone].

In Franken und der Oberpfalz setzte SCHLOSSER (1901) die « *P. Zone* » noch dem gesamten « Braun Jura ε » gleich [= *Ober-Bajocium* bis *Mitt.-Bathonium*]. REUTER (1905) beschränkte in der Fränkischen Alb die « *P. Zone* » auf das *Ober-Bajocium*, schied aber an der Basis bereits eine « Subzone mit *Cosmoceras subfurcatum* » [*Strenoceras* s.] aus. In der Oberpfalz umfasste seine « *P. Zone* » aber nur *garantiana*- und *parkinsoni*-Zone (+ ? *Bathonium* pars), während WANDERER (1906) dort das gesamte *Ober-Bajocium* meinte. Nachdem C. DORN (1922) die « ... Zone » in Franken endgültig auf *garantiana*- + *parkinsoni*-Zonen beschränkt hatte, führte schliesslich SPERBER (1932) die « Zone der *P. p.* » in ihrem heutigen Umfang ein [= *parkinsoni*-Zone].

PARKINSONIA WÜRTEMBERGICA (Zone der ...) (Scht. der ...) Unter-Bathonium, (zigzag- +) württembergica-Zone

Loc. typ.: Eimen im Hils, Weserbergland.

STEUER, 1897: Doggerstudien. Beitrag zur Gliederung des Doggers im nordwestlichen Deutschland (Jena).

Als « Scht. mit *A. (Parkinsonia) ... OPPEL* » oder « *Württembergica*-Scht. » für die von SCHLÖNBACH (1865) von Eimen beschriebenen 15 m Schichten mit « *Am. württembergicus*, *A. ferrugineus*, u.a. », und auch für die « Hauptkalkbank des Cornbrash » SEEBACH'S (1864) von der Porta Westfalica im Wesergebirge.

MENZEL (1901) wies die « Zone » bei Hildesheim und WETZEL (1909, 1910, 1924) bei Bielefeld nach. Letzterer vermutete erstmals,

daß sie der «zigzag-hemera» [= zigzag-Zone] Englands entspricht («+schloenbachi-hemera» pars?). LOHMANN (1910), v. SEE (1910) und LOEW (1913) führten im Wiehengebirge und an der Porta Westfalica eine Zweigliederung der dort 15-26 m mächtigen Schichten durch, in 1) untere «Scht. der ... *evoluta*» und 2) obere «Scht. der ... *involuta*» [= *nomina nuda*], die der lithologischen Zweigliederung in untere Geoden-reiche Tone und obere Tone mit Kalksandsteinbänken entsprechen. Nach KLÜPFEL (1931) kann an der Porta z.T. noch ein oberer Geoden-reicher Tone ausgeschieden werden, in dem ebenfalls noch *P. württembergica* s.s. vorkommt (durch GRUPE, 1933, jedoch bestritten). Bei Bielefeld sind nur 3 m Tone mit Konkretionen vorhanden, die WETZEL (1950) in die 1) «Untere Württembergicus-Scht.», mit «*Parkinsonia compressa ferruginea*, *P. valida*», e.a. und in die 2) «Obere Württembergicus-Scht.», mit «*P. compressa württembergica*» untergliederte. Demgemäß bezeichnete KUMM (1952) die «Württembergicus-Scht.» auct. als «Zone der *P. compressa* QUENSTEDT», wegen der Priorität der synonymen *P. compressa* über *P. württembergica* (OPPEL); «*Am. compressus* QUENSTEDT» ist jedoch selber mehrfaches jüngerer Homonym.

Der Nachweis von *Zigzagiceris* cf. *Z. zigzag* (ORB.) an der Basis des Bathonium in einer Bohrung bei Diepholz bestätigte die Korrelation zumindest des unteren Teiles der «*württembergicus*-Scht.» [= «*valida*-Scht.»; mit *Parkinsonia* (*Gonolkites*) *valida* WETZEL, = «*Am. ferrugineus*» OPPEL, non SIMPSON, = «*P. württembergica evoluta*» LOHMANN, nom. nudum] mit der zigzag-Zone Englands. Ferner wurden die ebenfalls für die zigzag-Zone bezeichnenden *Lissoceras psilodiscus* (SCHLOENB.), *Parkinsonia schloenbachi* SCHLIPPE, *P. (Gonolkites) convergens* (BUCKM.), *Morphoceras* cf. *M. multiforme* ARKELL, *M. Maerescens* (BUCKM.) und *Ebrayiceris* cf. *E. pseudoanceps* (EBRAY) in den «*valida*-Scht.» gefunden, während *Oxyerites* (*Limoxites*) spp. ex gr. «*O. fallax*» ARKELL, non GUERANGER, auf die «*württembergicus*-Scht. s.s.» beschränkt zu sein scheinen (entsprechend der «*fallax*-Zone» ARKELL's von England und Frankreich). Es gehören demgemäß die «*valida*-Scht.» zumindest größtenteils in die zigzag-Zone und die «*württembergicus*-Scht. s.s.» in die «*fallax*-Zone» (WESTERMANN, 1958b).

Im Breisgau läßt sich nach ILLIES (1956) ebenfalls eine untere Schichtenfolge mit «*P. ferruginea*» [= *P. cf. valida*] von einer oberen mit *P. württembergica* + *P. cf. valida* unterscheiden (dort als «Obere Parkinsonien-Scht.» ausgeschieden) (→ *Parkinsonia ferruginea*).

In der Schwäbischen Alb sind die «*württembergicus*-Scht./Zone» s.l. stark kondensiert und im wesentlichen beschränkt auf die oberste Bank des «*Parkinsoni-Oolith*». STAHLCKER (1934) einbezog in der Ostalb außerdem die 0,9-1,3 m hangenden Mergel (bis Basis der «*aspidoides*-Bank»), jedoch fehlt der Fossilnachweis. Die Mergel können daher bereits z.T. dem Mittel-Bathonium angehören. Nach FRANK (1939) soll *P. württembergica*

(s.l.) in der West- und Ostalb zusammen mit «*Oppelia aspidoides*» vorkommen (bis an die Basis des «*Macrocephalenoolith*»). Nur in der Mittel-Alb sollen «*württembergicus*-» und «*aspidoides*-Scht.» trennbar sein. Vermutlich handelt es sich jedoch um *Oxyerites* (*Limoxites*) sp. des tieferen Bathonium.

In der Fränkischen Alb umschlossen die «*Fusca-württembergicus*-Scht.» DORN's (1929) das gesamte dort vorhandene, stark reduzierte Bathonium [= Unter- + Mittel-Bath.].

In der Oberpfalz gelang SCHMIDTILL & KRUMBECK (1931) bei Maxhütte die Trennung von «*Ferrugineus*-Scht.» und «*Württembergicus*-Scht.».

Das obere Unter-Bathonium ist in Deutschland fast überall durch *Parkinsonia* (*Gonolkites*) *württembergica* (OPPEL) gut charakterisiert, die daher hier als Zonen-Index verwandt wird. «*Oppelia fallax* ARKELL, non GUERANGER» [= *O. yeovilensis* ROLLIER (?)] besitzt fragliche Reichweite, Verbreitung und ist unpraktisch wegen schwieriger Klassifizierung [→ *Oxyerites fallax*].

PARKINSONIA WÜRTTEMBERGICA EVOLUTA (Scht. mit...)

Unter-Bathonium
zigzag-Zone

Loc. typ.: Porta Westfalica, Weserbergland.

LOHMANN, 1910: Stratigraphie und Tektonik des Wiehengebirges. 3. Jber. Niedersachs. geol. Ver.

SEE, 1910: Geologische Untersuchungen im Weser- und Wiehengebirge bei der Porta Westfalica. Neues Jb. Mineral., etc., B.-B. 30.

Für «Untere Württembergicus-Schichten» mit evoluter «Varietät» der «*P. württembergica* (OPPEL)». [(*nomen nudum*) = «*Am. ferrugineus*» OPPEL, non SIMPSON (Homonym) = *P. valida* WETZEL]. (→ *Parkinsonia württembergica*).

PARKINSONIA WÜRTTEMBERGICA INVOLUTA (Scht. mit ...)

Unter-Bathonium
württembergica-Zone

Loc. typ.: Porta Westfalica, Weserbergland.

LOHMANN (1910) und SEE (1910) (op. cit.). Für «Obere Württembergicus-Schichten» mit involuter *P. württembergica* (OPPEL) [(*nomen nudum*) = *P. württembergica*] (→ *Parkinsonia württembergica*).

PARKINSONIERZONE Bajocium-Bathonium (NW-Deutschland).

Durch BRAUNS (1869), TRENKNER (1872) und BERENDSEN (1886) neben «Parkinsonien-Schichten» (→) gebraucht.

**PARKINSONBÄNKE ... Ober-Bajocium + Unter-Bathonium
ob. garantiana-bis zigzag-Zone**

(W. Schwäbische Alb).

ENGEL, 1883 : Geognostischer Wegweiser durch Württemberg.

Für QUENSTEDT's (1843) « Parkinsonoolith », als « unteres Mittel ε », zwischen « Schwefelkiesthon » und « Dentalienthon »; mit « *A. parkinsoni* ». SPÄTER (1908) als « Parkinson-Schichten ».

**PARKINSONI-SCHICHTEN (Untere ...) (Obere ...)
Ober-Bajocium (Unter-Bathonium)**

(auch als Parkinson-/Parkinsonia-/Parkinsonien-Scht.).

Gebraucht für Schichten mit « *A. parkinsoni* » auct. oder auch mit « *Parkinsonia* » auct. (häufig nicht unterscheidbar), auch neben « Zone d. *Am./Parkinsonia parkinsoni* ».

N-Deutschland.

Erstmals durch F. ROEMER (1857) gebraucht im Sinne von OPPEL's (1856-58) « Scht./Zone des *A. Parkinsoni* » [= Ober-Bajocium + Unter-Bathonium]. BRAUNS (1866, 1869) verstand darunter erstmals das Biochron des Genus *Parkinsonia*. BRAUNS (1865) und SCHLOENBACH (1865) beschränkten den Horizont fast gleichzeitig auf das Ober-Bajocium. TRENKNER (1872, 1879) wies im unteren Teil der Schichten im Wiehengebirge « *A. bifurcatum* » [= *Strenoceras subfurcatum*] nach und untergliederte demgemäss in 1) « Untere... » mit und 2) « Obere... », ohne *S. subfurcatum*. LOHMANN (1908) beschränkte den Horizont auf *garantiana*- + *parkinsoni*-Zone und schliesslich WETZEL (1911), durch Ausscheidung der « *Garantiana*-Schichten » mit *Garantiana* spp. ohne *Parkinsonia*, auf das Biochron von *Parkinsonia* (i. S. modern) exklusiv Bathonium [= *parkinsoni*-Zone]. Ferner untergliederte er bereits bei Bielefeld in 1) « Untere... », für den Überschneidungsbereich von *Garantiana* und *Parkinsonia*, mit *P. acris*, *P. arietis*, *P. subarietis*, und 2) « Obere... », ohne *Garantiana*, *P. württembergica* und *Morphoceras* sp., mit *P. parkinsoni*, *P. friederici-augusti*, e.a. Nach KUMM (1952) tritt *P. parkinsoni* jedoch bereits etwas tiefer auf, i.e., *Garantiana* reicht in die *parkinsoni*-Zone s. str. hinein. Im übrigen verstand KUMM unter den « Oberen... » die « Zone der *P. compressa* » [= *P. württembergica*] des Unter-Bathonium, das nun wieder eingeschlossen wurde.

S-Deutschland.

ENGEL's (1908) « Parkinsoni-Scht. » reichten ebenfalls von der *garantiana*-Zone bis zum Unter-Bathonium. STAHLCKER (1934) gelang es, WETZEL's Gliederung in der östlichen Schwäbischen Alb auszuführen. Seine « Unteren... » mit den « Bänken 1-3 » führen *Parkinsonia acris*, *P. subarietis* und *Garantiana* spp. [= *acris*-Subzone], seine « Oberen... » mit den « Bänken 4 + 5 » *Parkinsonia* spp. ohne *Garantiana* [= *parkinsoni*-Zone s.s.].

In der Fränkischen Alb beschrieb P. DORN (1927, 1939) bei Thalmässig 0,2 m kondensierte « Parkinsoni-Schichten » von gleichem stratigraphischen Umfang. SCHMIDTILL & KRUMBECK (1931) gelang dann auch hier die Untergliederung in

- 1) « Obere... », mit *P. schloenbachi*, *P. eimensis* [= Unter-Bathonium].
- 2) « Mittlere... », mit *P. parkinsoni*, *P. neuffensis* [= *parkinsoni*-Zone s.s.].
- 3) « Untere... », mit *P. subarietis*, *P. depressa*, *Garantiana* [= *acris*-subz.].

**PARKINSON (I) - OOLITH (...-Oolithenbank)
Ober-Bajocium + Unter-Bathonium**

Loc. typ. : Hohenzollern ?, Schwäbische Alb.

QUENSTEDT, 1858 : Der Jura.

Für « mehrere Fuss » mächtigen eisenschüssigen Oolith, weit verbreitet, besonders aber vom Hohenzollern erwähnt, mit « *A. parkinsoni*, *A. compressus* » [= *P. württembergica* (OPPEL)], « *A. parkinsoni inflatus* » [= *Morphoceras* sp.] und « *Belemnites giganteus* » [= ob. *garantiana*-Zone bis *zigzag*-Zone]. *P. parkinsoni* wurde bereits zuvor (1843) durch QUENSTEDT als Indexfossil vorgeschlagen. In der Ostalb führten STAHLCKER's (1934) Untersuchungen der dort 1,2 - 1,35 mächtigen « ... Oolithenbank » zu folgender Feingliederung :

- 1) « Württembergicus-Scht. » [= Unter-Bathonium].
- 2) « Obere Parkinsoni-Scht. » mit « *P. neuffensis* » [= *parkinsoni*-Zone s.s.].
- 3) « Untere Parkinsoni-Scht. » mit « *P. acris*, *P. subarietis*, *Garantiana* » [= *acris*-subz.].
- 4) « Fucoidenbank », fossilieer [= ? *garantiana*-Zone].

Auf Grund der Arbeiten von FRANK (1939) kann die Basis des « ...-Oolith » bei Gosheim-Thalheim wohl allgemein in die *acris*-Subzone gestellt werden; seine Obergrenze schwankt jedoch zwischen *parkinsoni*-Zone und Unter-Bathonium. ALDINGER & FRANK (1942) untersuchten die in der gesamten Schwäbischen Alb mit nur 0,5 - 1,0 m angegebene « ...-Oolith-Bank » bzw. den « ...-Oolith » auf ihren Erzgehalt.

**PARKINSONI-THON Bajocium
(Westliches Weserbergland).**

WAGENER, 1864 : Die Jurassischen Bildungen der Gegend zwischen dem Teutoburger Walde und der Weser. *Verhdlg. naturhist. Ver. preuss. Rheinlande u. Westph.*, 21.

Das Ober-Bajocium durchweg umfassend, teilweise aber auch noch in das Mittel-Bajocium hineinreichend oder dieses einschliessend.

TABELLE IX

CREDNER (1865) BRAUNS (1866-69) F. ROEMER (1857-70) SCHRÜFER (1861) SCHALCH (1893)	WAAGEN (1864-69) (SEEBACH 1864) BRAUNS (1865) SCHLÖNBACH (1865) BERENDSEN (1886) (STEUER 1897)	TREKNER (1872-77) SEE (1910)	WAGENER (1864)	QUENSTEDT (1843) P. DORN (1927-39) SCHLUNK (1904) C. DORN (1922)	ENGEL (1883)	(ENGEL 1908) STAHLCKER (1934)	GRUPE (1933) LOEWE (1913) BRAND (1949)	WETZEL (1909) LOHMANN (1908) (BENTZ 1924 a) SCHOTT (1930) BARTENSTEIN & BRAND (1937)	WETZEL (1911) BENTZ (1924-28) KLÜPFEL (1931)	SCHLOSSER (1908) REUTER (1905 a + b) WANDERER (1906)	KUMM (1952) SCHMIDTILL & KUMBECK (1931) SPERBER (1932)	Zonen	Subzonen
							ε 5						<i>discus</i>
							ε 4 $\frac{a}{b}$						<i>aspidoides</i>
							ε 4 c						<i>subcontractus</i>
							ε 3				ob.		<i>wuertembergica</i>
							ε 2						<i>zigzag valida</i>
						Ob.	ε 1						<i>frid.-augusti</i>
						unt. (<i>P. acris + artetis</i>)	ε 1					mit	<i>parkinsoni</i>
							δ 2						<i>acris</i>
													<i>garantiana</i>
													<i>subfurcatum</i>
													<i>phaulus</i>
													<i>humphriestantum</i>
													<i>blagdeni</i>

Umfang und Gliederung der « Parkinsoni(en)-Schichten »

PAROECOTRAUSTES PARADOXUS (Zone des...) (Subzone des ...) (auch als *Oecotraustes*).

**Ober-Bathonium
aspidoides-Zone, paradoxus-Subz.**

Loc. typ.: Hildesheim, Weserbergland.

KUMM, 1952: Der Dogger, in: Mesozoikum in Niedersachsen. *Niedersächs. Amt Landespl. Statist., Veröff., A 1, 2.*

Als « Zone des *Oecotraustes...* » oder « untere Oxyceriten-Scht. ».

Die « Aspidoides-Schichten » von Hildesheim wurden bereits von MENZEL (1901) in der Grube « Temme » untergliedert in untere « Schichten mit *Oppelia fusca* » [= berippte *Oppeliidae*, bes. *Paroecotraustes paradoxus*, *P. costatus* und *Oxycerites (Pleuroxytes) fuscoides*] und obere « Scht. mit *O. aspidoides* » [= glatte *Oppeliidae*, bes. *Oxycerites aspidoides*]. J. ROEMER (1911) bestätigte in seiner Monographie der « Aspidoides-Scht. » das Vorherrschen der gerippten *Oppeliiden*, einschliesslich seines « *Oecotraustes paradoxus* nov. », im unteren Teil der in der nahen Grube Lechstedt aufgeschlossenen Schichten.

WETZEL (1950) glaubte, dass « *Oppelia (Oxycerites) fusca paradoxa* » in den « Württembergica-Scht. » [= Unter-Bathonium] und in den « Unteren Aspidoides-Scht. » von NW-Deutschland und SE-Frankreich (Burgund) vorkommt; seine Formen aus dem Unter-Bathonium dürften jedoch mit *Oecotraustes* oder *Oxycerites (Pleuroxytes)* identisch sein.

Neue Untersuchungen beider klassischer Tongruben von Hildesheim durch WESTERMANN (1958a, b) und eine Neubearbeitung ihrer Ammonitenfaunen bestätigten die Beschränkung von *Paroecotraustes paradoxus* (J. ROEMER) auf die unteren 18 m mächtigen Tone in der neuen Tongrube « Temme » und auf die unteren 10 m der Tongrube « Lechstedt » (Basis unvollständig) [*aspidoides*-Zone]. Es ist ein unterer, mindestens 12 m mächtiger Teil als « *densecostatus*-Subzone » abtrennbar, mit *Paroecotraustes paradoxus* und *P. densecostatus* (LISS.), und die « ...-Subzone » in beiden Gruben auf den etwa 6 m mächtigen oberen Teil mit *O. paradoxus* ohne *O. densecostatus* beschränkt. Neben *Paroecotraustes paradoxus* sind *P. (Alcidellus) tenuistriatus* (GROSS.) und *P. (A.) costatus* (J. ROEM.) besonders häufig. Ausserdem kommen vor *P. serrigerus*, *P. parvus*, *Oxycerites aspidoides*, *O. (Pleuroxytes) fuscoides*, *Clydoniceras (Delecticeras) crassum*, *Bullatimorphites*, *Siemiradzkiia verciacensis*, *S. cf. perspicua*, *Choffatia (Homoeoplanulites) acuticosta*.

PECTINITENKALK-BANK (obere ...) Bajocium

1. *concava* + *sowerbyi*-Zone,
2. *humphriesianum*-Zone,
3. *sinon*-Zone.

(Schwäb.-Fränk. Alb.).

QUENSTEDT, 1843: Das Flözgebirge Württembergs mit besonderer Rücksicht auf den Jura (Tübingen).

Als « ...kalk » für etwa 1 m mächtige eisenoolithische Bank bei Wasseralfingen in der Ostalb, 3 m über dem « Personaten-Sandstein » gelegen; die Bankoberfläche führt Sonninien. SPÄTER (1858) als « Grenzsichten Braun Jura β/γ ».

WAAGEN (1869) stellte die « ...bank » bereits richtig in die « *sowerbyi*-Zone ». ENGEL (1883, 1908) bestätigte ihr « tiefstes γ » Alter in der Ostalb, beschrieb aber daneben von Balingen in der Westalb eine « (obere) ... Bank » innerhalb des « Ostreenkalkes » zwischen « Muschelknollen » und « Oberem Giganteuston » im « Mittel δ ». Es wurde daraus besonders « *Pecten spathulatus* ROEMER » angeführt [= *humphriesianum*-Zone, s.s.].

FISCHER (1924) und BENTZ (1924, nach Mskr. GROPPER, 1917) beschrieben die « ...bank » von Gosheim in der Ostalb und führten *Sonninia sowerbyi* an. FRANK (1945) bezeichnete sie bei Aalen-Böfingen aber auch als « Oberer oder Grenz-Trümmeroolith/ β 7b ». Demgemäss ist der Hauptteil der Bank wohl als Dachbank der *concava*-Zone, die Fossilanreicherung der Oberfläche aber als Basalkonglomerat der *sowerbyi*-Zone s.s. (Ausfall der *discites*-Subzone) anzusehen.

In der nördlichen Frankenalb schied SCHMIDTILL (1925, 1927) eine « ...Bank » als liegendste Unterabteilung der « Hauptmuschelbank » (auch als « tiefstes β ») über den « Grenzbänken » aus [= *sinon*-Zone].

PELTOCERAS ANNULARE (Zone des ...)

Callovium, (coronatum +) athleta-Zone

Loc. typ. Gosheim, Schwäbische Alb.

FISCHER, H., 1924: Zur Stratigraphie des Doggers bei Gosheim. *Jber. Mitt. oberrhein. geol. Ver., Neue F., 13.*

Für ENGELS's (1883) « Annularislager » im Liegenden des « ornatenthons » s.s.; i.e., an der Basis Mittel- ϕ . — Geringmächtiger Horizont bei Gosheim mit « *Peltoceras annulare*, *Cosmoceras ornatum*, *Perisphinctes convolutus* », oben ausserdem « *Am. anceps ornati* QU. » [= *Erymnoceras doliforme* ROMAN].

PELTOCERAS ATHLETA (Zone des ...)

Ober-Callovium, athleta-Zone

OPPEL, 1856-58: Die Juraformation Englands, Frankreichs und des südwestlichen Deutschlands (Stuttgart).

Als « Zone des *Am. a.* » mit « *Am. a.*, *Am. Orion*, *Am. dunkani*, *Am. ornatus*, *Am. lamberti* » zum « oberen Kelloway » und Malm gerechnet [= *athleta*- + *lamberti*-Zone].

WAAGEN (1864/1869) beschränkte die Zone in Süddeutschland auf die *athleta*-Zone (s.s.), und WANDERER (1906) konnte die

« Zone des... » im stark reduzierten Callovium der Oberpfalz nur selten als einige dm mächtige Schichten vom « Ornatenton » abtrennen. Daher fasste REUTER die coronatum- bis lamberti-Zonen zusammen als « Zone der P.a. und Reineckia anceps » (P.a. nur selten und in Bruchstücken). MODEL & KUHN (1935) unterteilten die « A.-Zone » der Frankenalb:

1) « Horizont d. Cosmoceras spinosum, Reineckia, Peltoceras fraasi, etc.

2) « Horizont d. P.a. und Choffatia avignianus » [= athleta- + ? lamberti-Zone]. MODEL (1938) benutzte später für die gleiche Schichtenfolge « Peltoceras-Schichten » (mit « Ammoniten-Breccie » und « Korallenlager = hungarica-Horizont »). Nach gründlicher Bearbeitung von Peltoceras untergliederte PRIESER (1937) in Süddeutschland die « Zone d. ... » in

1) « obere ...-Zone (athleta-Zone s.s.) », mit P.a.,

2) « unt. athleta-Zone », mit Peltoceras spp., Kosmoceras duncani, K. ornatum [= coronatum-, pars + athleta-Zone].

PELTOCERAS-SCHICHTEN Ober-Callovium (Fränkische Alb) athleta- + lamberti-Zone

MODEL & MODEL, 1938: Die lamberti-Schichten von Trockau in Oberfranken, nebst einem Anhang: Castor-pollux-Zone und Obductus-Lager.

Im Profil von Trockau, auch als « Oberes Kellaway », ausgeschieden; mit Peltoceras spp., Pseudopeltoceras und « Parapeltoceras ».

PENTACRINITENBANK/-BÄNKE/-PLATTE/-HORIZONT

Aalenium
(Schwäbische Alb) ob. opalinum-Zone

QUENSTEDT, 1858: Der Jura (Tübingen).

Für 2-3 cm Fossilbank mit « Pentacrinus pentagonalis opalinus QU. » [= Pentacrinites württembergicus (OPPEL)], dicht über der « Astartenbank », als Basis der « Oberregion » des « Braun Jura α » [= opalinus-Zone s.s.].

ENGEL (1883, 1908) stellte die « ...Platte » in das obere « Mittel α », während es STEHLECKER (1934) in der Ostalb als Grenzbank « Mittel/Ober-α » auffasste.

Bei Blumberg im Wutachgebiet konnte SCHALCH (1893) den « ...horizont » in den « untersten Zopfplatten, etwa 10 m unter der Obergrenze des α (Obergrenze Zopfplatten) » nachweisen. LÖRCHER (1934, 1939) bezeichnete seine gesamten « Zopfplatten » als « ...platten », da sie nicht den « Zopfplatten » QUENSTEDT's entsprechen sollen, und stellte sie in die oberen « Wasserfallschichten » [= ? comptum-Subz.].

PENTACRINUS-BÄNKE (mit P. nicoleti) (Obere ...) (Untere ...) Ober-Bajocium subfurcatum-Zone (Breisgau).

SCHNARRENBERGER, 1915: Erläuterungen zu Blatt Kandern der geol. Spezialkarte Badens.

Für 3-4 m mächtige Mergelkalke nahe der Basis des « Hauptrogenstein » bei Kandern [= subfurcatum-Zone].

SYNDOWSKI (1939) rechnete auch noch das liegende « Mergeloolith Grenzlager » SCHNARRENBERGER's hinzu und gliederte:

1) 3-4 m, « Obere... » (= « Pentacrinus-Bänke »).

2) 7-8 m, « Mergelzone »

3) 10-12 m, « Untere ... » } (= « Mergeloolith Grenzlager »).

Es wurden genannt: « Pentacrinus nicoleti DESOR, Cerithium granulatosum (sancti-jacobi GREPPIN) » [= subfurcatum-Zone]. (→ Hauptrogenstein).

PERISPHINCTEN-SCHICHTEN

Ober-Bajocium/Ober-Bathonium
(1) aspidoides-Zone (2) ob. garantiana-Zone

1) LOHMANN, 1909: Die geologischen Verhältnisse des Wiehengebirges zwischen Barkhausen a.d. Hunte und Engter. I. Jber. niedersächs. geol. Ver., Hannover, 1908.

Neben « Schichten des Perisphinctes cf. arbustigerus » (→) [= Ober-Bathonium].

2) ALTHOFF, 1920: Ueber die Coronatenschichten-Aufschlüsse der Jahre 1913-1918 in Grube I im Tal von Bethel bei Bielefeld. 4. Ber. naturwiss. Ver. Bielefeld, 1920. — 1928: Zur Kenntnis der Stratigraphie der Garantenschichten in Bethel bei Bielefeld. 5. Ber. naturwiss. Ver. Bielefeld, 1928.

Für 13 m mächtige mergelige Tone mit Geoden in den oberen « Garantenschichten » von Bielefeld; mit überwiegend Perisphinctiden. BENTZ (1928) hat diese näher untersucht und nannte aus den unteren 1,8 m « Perisphincten » [= ? Stomphosphinctes, ? Phanerosphinctes], Bigotites, selten Garantiana (Hlawiceras) tetragona, G. suevica, G. alticosta; ohne Pseudogarantianen, die für die liegenden Schichten namengebend sind. Bei KUMM (1952) als « Bigotiten-Schichten », von WETZEL (1954) übernommen [= obere garantiana-Zone].

In der östlichen Schwäbischen Alb konnte STAHLCKER (1934) im Gebiet Stufen-Rechberg im höchsten Teil der « Oberen Subfurcatentone » [= Schwefelkiesthon » QUENSTEDT's] gleichnamige Schichten ausscheiden. Seine Vermutung der Gleichaltrigkeit mit den Bielefelder Schichten kann bestätigt werden.

PERISPINCTES ARBUSTIGERUS (Schichten mit...) (Zone des ...) (Mitt. ?) Ober-Bathonium aspidoides-Zone, densecostatus-Subzone

Loc. typ. Normandie, Frankreich.

Für Deutschland :

LOHMANN, 1909 : Geologische Verhältnisse des Wiehengebirges zwischen Barkhausen a.d. Hunte und Engter. 1. Jber. *Nieder-sächs. geol. Ver.*, Hannover.

Als « Schichten mit *P. cf. ...* » (z.T. auch als « Perispincten-schichten ») für 2 m dunkelbraunen Kalksandstein zwischen « Mergel mit *Parkinsonia württembergica* » und « Cornbrash-Kalksandstein » (im hang.); darüber liegen sandige Mergel der « Aspidoides-Schichten ». Fauna : ? *Wagnericeras arbustigerum* (ORB.), *Rhynchonelloidella alemanica*, *Meleagrinnella echinata*, *Ostrea knorri*, e.a. Im nächsten Jahr (1910) benutzte LOHMANN die « Zone des ... » dann für den gesamten « Cornbrash ».

WETZEL (1909) stellte etwa 10 m tonige Schichten mit « *Am. arbustigerus* » von Bethel bei Bielefeld (bestätigt durch ALTHOFF, 1928) und v. SEE (1910) den « Echinatenkalk » der *Porta Westfalica* mit « *Perispinctes cf. arbustigerus* » bereits an die Basis der « Aspidoides-Schichten ». Der Begriff wurde damit im westlichen Weserbergland auf den gesamten « Cornbrash » erweitert, und daher sah LOEWE (1913) darin nur ein Synonym für « Cornbrash ». SHOTT (1930) benutzte die « Zone des ... », zwischen « *württembergicus*- » und « *aspidoides*-Zone » ausgeschieden, in zeitlicher Bedeutung und unterschied in ihr eine « Cornbrash »-Fazies westlich und eine Tonfazies östlich des Süntels.

KLÜPFEL's (1931) « Zone des ... » reichte mit der « Unterbank » und dem « Geodenmergel » seines unteren « Cornbrash » an der *Porta Westfalica* in das Unter-Bathonium hinunter [= *württembergica*-Zone].

Nach KUMM (1952) ist die Verwendung der « ... Scht. » oder « ... Zone » in Deutschland unzulässig, weil das Indexfossil vermutlich mit *Procerites schloenbachi* GROSS., aber wohl nicht mit *Wagnericeras arbustigerum* (ORB.) identisch ist, und weil der Leitwert der Art gemäß der unterschiedlichen stratigraphischen Angaben anscheinend gering ist. KUMM fand « *Procerites ex aff. schloenbachi* » an der Basis der « Oxyceriten-Schichten » [= unt. *aspidoides*-Zone] von Lechstedt bei Hildesheim, das er für identisch mit den « *Am. arbustigerus* » auct. hält. WESTERMANN (1958) konnte aus den « ... Scht. » des Wiehengebirges zwar einen *Procerites* (s.s.) cf. *P. schloenbachi* GROS. identifizieren; dieser befindet sich jedoch möglicherweise auf sekundärer Lagerstätte (der Holotypus der Art kommt von der *zigzag*-Zone). Es muß schließlich betont werden, daß ältere Autoren fast alle großwüchsigen Perispinctiden des Bathonium unwissenschaftlicher Weise einfach als « *P. arbustigerus* » bestimmten. Die Stücke sind durchweg schlecht erhalten und lassen nicht die notwendige Untersuchung der Innenwindungen zu. Sie stammen zudem

meistens von der durch Aufarbeitung gekennzeichneten Basis des transgressiven Ober-Bathonium, unter dem Mittel-Bathonium durchweg fehlt (op. cit.).

PERSONATENSANDSTEIN Aalenium sinon- bis concava-Zone

Loc. typ. bei Aalen, Schwäbische Alb.

QUENSTEDT, 1858 : Der Jura. Tübingen.

Auch als « Gelber Sandstein » für Sandsteinfolge des « Braun Jura β », das « Aalener Erz » einschliessend mit « *Pecten personatus* » [= *Variamussium pumillum*]; Liegendes : « dichter Thoneisenstein » bzw. « Discusplatten » [= *Staufenia staufensis*], Hangendes : « Heiningen Muschelplatten » bzw. « Trummeroolith » [= (? *sinon*-) *murchisonae*- + *concava*-Zone].

ENGEL (1883, 1908) verstand unter dem « Personatensandstein » im weiteren Sinne den gesamten « Braun Jura β », im engeren Sinne jedoch nur einen Teil des « Mittel-β » im Hangenden des « Aalener Eisenerz » der Ostalb, i.e. den « Oberen Donzdorfer Sandstein » STAHLCKER's (1934) [= *concava*-Zone]. Für den weitgefassten Horizont wurden als Synonyme angegeben « Gelber Sandstein », « Donzdorfer S. » und « Westhauser S. » älterer Autoren.

In der Fränkischen Alb wurde die Bezeichnung nur selten anstatt des gebräuchlichen « Eisensandstein » oder « Dogger-sandstein » benutzt. SCHRÜFER (1861) verwandte daneben auch « Zone mit Griessandstein und Muschelbank » [= *sinon*- bis *concava*-Zone]. WAAGEN (1864) nannte daraus « *A. murchisonae* ».

PFRAUMFELDER FLÖZHORIZONT Aalenium concava-Zone ?

Loc. typ. : Frauenfeld, Fränkische Alb.

FREYBERG, 1951 : Zur Stratigraphie und Fazieskunde des Doggersandsteins und seiner Flöze. *Geol. Bavarica*, 9.

Für eisenerzreiche Partien im höchsten « Dogger β »; in Bereich der « Bonndorfer Schwelle » (SCHMIDTLL, 1935) jedoch vielfach unter transgressiver « sowerbyi-Geröllbank » [= *sowerbyi*-Zone, s.s. ?] oder *humphriesianum*-Zone ausgefallen.

PHAULUS-SCHICHTEN/-Subzone Ober-Bajocium subfurcatum-Zone, phaula-Subz.

Loc. typ. : Bethel bei Bielefeld, Weserbergland.

WESTERMANN, 1954 : Monographie der Otoitidae. *Beih. Geol. Jb.*, Heft 15.

Für « Leptosphincten-Schichten » BENTZ' (1928) an der Basis der « Subfurcaten-Schichten » in Bethel bei Bielefeld, Teutoburger Wald. ALTHOFF (1920, 1928a) hatte von hier erstmals etwa

1,4 m mächtige Tone mit « Bigotitenähnlichen Leptosphincten und *Parkinsonia inferior*, *P. rota* BENTZ » [= *Infraparkinsonia*], teilweise auch mit « Ostreen-Anhäufungen und Pflanzenresten », beschrieben. WETZEL (1936) machte daraus ausserdem *Praebigotites westfalicus* WETZEL bekannt. WETZEL und KUMM (1952) stellten den Horizont aber noch in die *blagdeni*-Subzone.

WESTERMANN (1954, 1958a) konnte die « ... -Scht./Subz. » auch in einer Erdölbohrung bei Diepholz, 80 km nördlich von Bielefeld, als mehrere Meter mächtige Tone, und in Gerzen bei Alfeld als nur 0,2 m kondensierte Lage mit *Strenoceras subfurcatum* und *Garantiana baculata* nachweisen, die überall *Infraparkinsonia phaula* (BUCKMAN), aus der unteren subfurcatum-Zone Englands beschrieben, führt. Wie in England erfolgte in dieser Subzone die « Vesul-Transgression ». Die Subzone (hier) führt ausserdem *Caumontisphinctes* sp.

PHOLADOMYA TRIQUETRA (-Bank) Aalenium opalinus-Zone, comptium-Subz.

Loc. typ.: Bad Boll, Schwäbische Alb.

BEISWENGER, 1920: Beiträge zur Kenntnis der Schichten des Braun-Jura α bis γ zwischen Kirchheim und Balingen. *Diss. Tübingen*.

Für Schicht unter den « Zopfplatten », als Äquivalent der « Wasserfallbank » angesehen und an die Grenze « Braun-Jura α/β » gestellt. Nach STAHLCKER (1934) entspricht sie der höchsten Bank der ca 15 m mächtigen « Wasserfallschichten » der Ostalb und gehört noch der *comptium*-Subzone an. *Ph. triquetra* wird jedoch wegen Seltenheit als Index abgelehnt.

PHOSPHORITISCHE KNOLLEN/ ... und AMMONITEN/ ... AMMONITEN STEINKERNE (Lager der ...)

Loc. typ. in NW Fränk. Alb.

Unter-Callovium macrocephalus-Zone

C. DORN, 1922: Zur Stratigraphie des mittleren und oberen Doggers in der Umgebung von Ebermannstadt. In KRUMBECK: *Beitr. Geol. Nordbayern, Sitz. Ber. phys.-med. Sozietät Erlangen*, 52/53.

Als « Lager der... und Ammoniten » für 0,2-0,3 m starken Aufarbeitungshorizont an der Basis der « Macrocephalenzonen » West- und Nord-Frankens. Die zahlreichen Ammonitinen erscheinen in den schwarzen Tonen vielfach abgerollt; es wurden angeführt « *Macrocephalites macrocephalus*, *Kepplerites calloviensis* », *Perisphinctiden* und *Ostreen*.

Durch KUHN (1939) als « Lager der ... » und durch SCHMIDTILL (1953) als « Lager der ... und Ammonitensteinkerne » übernommen und ebenfalls an die Basis des Callovium gestellt.

PHOSPHORIT-KNOLLENSCHICHT Aalenium concava-Zone

Loc. typ. in E. Schwäb. Alb.

STAHLCKER, 1934: Stratigraphie und Tektonik des Braunen Jura im Gebiet des Stuifen und Rechberg. *Jh. Ver. vaterl. Naturk. Württemberg*, 90.

Für « *Murchisonae*-Knollenschicht » HENNIG's (1923), auch als « $\beta 6a + b$ ». In die « untere *concava*-Subzone » gestellt.

PHOSPHORITKNOLLENLAGE (Untere ...) (Obere ...) Callovium bis Oxfordium
1) *athleta*-Zone bis Unter-Oxfordium
2) *jason*- + *coronatum*-Zone

Loc. typ.: Winzingen, E. Schwäb. Alb.

STAHLCKER, 1934: Stratigraphie und Tektonik des Braunen Jura im Gebiet des Stuifen und Rechberg. *Jh. Ver. vaterl. Naturk. Württemberg*, 90.

1) « Obere... », oder « Lambertiknollenschicht » (→) [kondensiert; = *athleta*-Zone bis Unt.-Oxfordium].

2) « Untere... », über den « φ Tonen », noch zur « *jason*-Zone » gerechnet, mit *Kosmoceras jason*, *Erymnoceras coronatum*, *Reineckeia* sp. und *Peltoceras* sp. [kondensiert; = *jason*- + *coronatum*-Zonen].

« PINGUIS-SCHICHTEN » (... I, II, II, V)

Mittel-Bajocium unt. humphriesianum-Zone (« frechi-Subz. »)

WESTERMANN, 1954: Monographie der *Otoitidae*. *Beih. Geol. Jb.*, Heft 15.

Für mehrere geringmächtige tonige Horizonte in der unteren *humphriesianum*-Zone der alten Tongruben von Gerzen und Warzen, mit « *Sonninia pinguis* (ROEMER) » [? *Pelekodites*]. Die mehrfache Ablösung dieser Fauna durch *Stephanoceratidae* wurde durch schwankende Meerestiefe und/oder verschiedene Agitation erklärt. « *Pinguis*-Schichten I, II, III, IV » wurden von unten nach oben unterschieden. Von den anderen Fauna dieser Schichten sind besonders zu nennen und typisch: *Pelekodites* (?) ex gr. « *Sonninia* » *deltafalcata*, *Stephanoceras* spp. ex gr. *S. umbilicum*, *Normannites braikenridgii ventroplanus*, *N. turgidus*, *N. (Gerzenites) postrugosus*. Eine ähnlich Faunenfolge innerhalb der Zone wurde für ganz NW-Deutschland vermutet.

Ein ähnliches und anscheinend synchrones Vorkommen von *Sonniniidae* wurde auch in der Schwäbischen Alb nachgewiesen (STAHLCKER, 1934; FRANK, 1945).

PLEUROMYA EXARATA (Zone mit ...) Aalenium bis Bajocium opalinum- bis sowerbyi-Zone

Loc. typ. SE Hils, Weserbergland.

BRAUNS, 1864: Die Paläontographie des südöstlichen Teiles der Hilsmulde. Anhang. *Palaeontographica*, 13.

Neben « Obere Zone des *Am. opalinus* ». Später (1869) durch ihn umbenannt in « eisenschüssige Thone mit *Inoceramus polyplocus* ».

POLYPLOCUS-SCHICHTEN/ -SCHIEFER/ -THONE/ -TONE (→ Inoceramus ...) Aalenium bis Unter-Bajocium**PORTAEISENSTEIN Unter/Mittel-Callovium ob. calloviense + unt. jason-Zone**

Loc. typ.: Porta Westfalica, Wesergebirge.

SCHLUNCK, 1904: Die Jurabildungen der Weserkette. *Jb. kgl. geol. Landesanstalt*, 1904.

Für « Eisenoolith der Porta » F. ROEMER's (1858), i.e. das « Wittekindsflöz » (→) V. SEE's (1910). Der Horizont liegt dem « Portasandstein/Bausandstein » auf und reicht von der Porta westwärts bis Wallücke (LOHMANN, 1908).

PORTASANDMERGEL Callovium macrocephalus-Zone (?)

Loc. typ. Porta Westfalica, Wesergebirge.

KLÜPFEL, 1931: Stratigraphie der Weserkette. *Abh. preuss. geol. Landesanstalt*, Neue F., 129.

Für 3-6 (7) m mächtige Schichten unter dem « Portasandstein »; bereits mit « *Macrocephalites compressus* » [= *M. cf. M. macrocephalus*] und daher zu den « Macrocephalen-Schichten » gestellt.

PORTASANDSTEIN Callovium macrocephalus-Zone/calloviense-Zone, koenigi-Subz.

Loc. typ. Porta Westfalica, Wesergebirge.

LOHMANN, 1909: Die geologischen Verhältnisse des Wiehengebirges zwischen Barkhausen a.d. Hunte und Engter. 1. *Jber. Niedersächs. geol. Ver.*, Hannover 1908.

Für « Bausandstein » F. ROEMER's (1858). Auf 30 km Länge östlich und westlich der Porta Westfalica austreichender Grobsandstein, z.T., besonders oben, stark eisenschüssig. Maximalmächtigkeit an der Porta 16 m. Ebenso außerdem durch SEE (1910) und KLÜPFEL (1931), häufiger aber als « Macrocephalen-sandstein », oder auch « Bausandstein » beschrieben. Folgende Ammonitenfauna wurde durch F. ROEMER, BRAUNS, SCHLUNCK, LOHMANN, SEE, KOERT und KLÜPFEL angeführt: « *Macrocephalites*

macrocephalus, *M. tumidus*, *Perisphinctes* » [bes. *Choffatia*], « *Proplanulites koenigi*, *P. teisseyri*, *Kepplerites gowerianus*, *Cadoceras sublaeve* und *Sphaeroceras bullatum* » [= *Bullatimorphites*]. Die alte Bestimmung des « *M. macrocephalus* » kann ohne Abbildung natürlich nicht bestätigt werden, und besagt lediglich, daß das Stück zu *Macrocephalites* gehört haben mag. Dennoch wagte CALLOMON (1955) die Altersbestimmung basiert auf diese Spezialbestimmungen und stellte den Portasandstein in die *macrocephalus*-Zone. Unter Berücksichtigung anderer Schichtenfolgen NW-Deutschlands kommt man jedoch zu dem Schluß, daß die *koenigi*-Subzone ebenso wahrscheinlich ist (WESTERMANN, 1958a). Im Hangenden liegt das eisenoolithische « Wittekindsflöz », teils graduierlich aus dem Sandstein hervorgehend, teils diesem mit Basalkonglomerat auflagernd.

POSIDONIENSCHICHTEN/-LAGER (Schwäbische Alb) Callovium, (unt.) coronatum-Zone

ENGEL, 1883: Geognostischer Wegweiser durch Württemberg. Für geringmächtige Tone mit massenhaft *Posodonia ornati* Qu. über dem « *jason*-Lager », als Obergrenze des « Unter ζ ».

POSTHORNMERGEL Aalenium (Fränkische Alb) (?) opalinum-Zone, comptum-Subzone

THEODORI (1854): mit « *Am. murchisonae* »; SCHRÜFER (1861) bestimmte diesen aber als « *A. opalinus* » [= ? *Costileioceras* ex gr. *costosum*] der « oberen *opalinus*-Scht. ».

PSEUDOGARANTIANA DICHOTOMA (Zone der ...) Ober-Bajocium (ob. subfurcatum-Zone + unt. garantiana-Zone)

Loc. typ.: Bethel bei Bielefeld, Weserbergland.

KUMM, 1952: Der Dogger. *Niedersächs. Amt Landespl. Statist., Veröff.*, A 1, 2, 2.

Für « Pseudogarantien-Schichten » BENTZ (1924, 1928), auch als « Obere Strenoceraten-Scht. »; mit *P. dichotoma* (BENTZ), *P. minima*, *Garantiana garantiana*, *G. dubia*, *G. (Hlawiceras) spp.*, *Strenoceras oolithicum*, *Spiroceras bifurcati costatum*, *S. b. althoffi*.

PSEUDOGARANTIEN (...ianen) - SCHICHTEN (Untere ...) (Obere ...) Ober-Bajocium Ob. subfurcatum- + unt. garantiana-Zone

Loc. typ.: Bethel bei Bielefeld, Weserbergland.

BENTZ, 1928: Über Strenoceraten und Garantianen, insbes. aus dem Dogger von Bielefeld. *Jb. preuss. geol. Landesanstalt*, 49, I.

Als « Pseudogarantien-Scht. » für 12,3 m mächtige Tone von

Bethel bei Bielefeld, Teutoburger Wald (die oberen 2,3 m jedoch nur mit Vorbehalt); gliedert in:

1) Oben: 2,3 m, glimmerig-mergelige Tone mit *Garantiana* (*Hlawiceras*) *tetragona*; oben auch *G. garantiana*; ohne *Perisphinctiden* und *Pseudogarantiana* (letztere kommt jedoch in der hangenden *parkinsoni*-Zone vor).

2) Unten: 10 m, schwach glimmerige Tone, a) oben, mit *G. (Hlawiceras) alticosta*, *G. (H.)* spp., *Pseudogarantiana dichotoma*, *P. minima*. b) Mitte, mit *G. garantiana*. c) unten, arm. daneben kommen « Hamiten » [= *Spiroceras*] vor.

Zwischen seine « Subfurcaten-Scht. » und « Perisphincten-Scht. » gestellt.

Nach ALTHOFF (1928b, 1936, 1940) ist *Strenoceras subfurcatum* im tiefsten Teil dieser Schichten noch vorhanden. Dieser Umstand sowie das Vorkommen von *Spiroceras bifurcati* veranlassten KUMM (1952), den Horizont als « Zone der *Pseudogarantiana dichotoma* » in die « Oberen Strenoceraten-Schichten » zu stellen. [= oberste *subfurcatum*- + unt. *garantiana*-Zone].

WETZEL (1954) beschränkte die « Pseudogarantianen-Scht. » auf den obersten Teil der « Unteren... » und auf die « Oberen... » BENTZ' [= unt. *garantiana*-Zone].

In der östlichen Schwäbischen Alb hält STAHLCKER (1934) den oberen Teil der 5 m mächtigen « oberen Subfurcatentone » [= « Schwefelkiesthon » von QUENSTEDT] von Winzingen für das zeitliche Äquivalent der « ...Scht. » von BENTZ. (→ Subfurcaten-Scht.).

PSEUDOMONOTIS-BANK **Aalenium (? Bajocium)**
(NW Fränkische Alb). **concava-/? sowerbyi-Zone**

SCHMIDTILL, 1925-27: Zur Stratigraphie und Faunenkunde des Doggersandsteins im nördlichen Frankenjura. *Palaeontographica*, 67 + 68.

In der nordwestlichen Frankenalb an der Obergrenze des « Braun Jura β » ausgebildet.

PSEUDOMONOTIS-SAND **Bathonium**
(Ostpreussen). **aspidoides-/discus-Zone**

JENTSCH, 1900: Der vordiluviale Untergrund des nordost-deutschen Flachlandes. *Jb. preuss. geol. Landesanstalt*, 20.

In Geschieben, mit « *P. echinata* » [= *Meleagrinnella echinata* (SMITH)].

PUGNACEENMERGEL **Ober-Bajocium bis Bathonium**
(Breisgau). **parkinsoni-Zone s.s. + Bath.**

FROMHERZ, 1853: Der Jura im Breisgau, in LEONHARD: Beiträge zur mineralogischen und geologischen Kenntnis des Grossherzogtums Baden. Stuttgart.

Als Korrektur für « Bradfortthon » desselben Bandes und früherer Beschreibung (1835). Die Stufe entspricht dem « Ferrugineus-Oolith » SANDBERGER'S und den « Varians-Schichten » (pars ?) auct.

Q

QUENSTEDTOCERATEN-SCHICHTEN

Callovium bis Oxfordium

(NW-Deutschland).

lamberti- + mariae-Zone

KUMM, 1952: Der Dogger. In: Das Mesozoikum in Niedersachsen. *Niedersächs. Amt Landespl. Statist. Veröff.*, A 1, 2.

Für Schichten mit « *Quenstedtoceras lamberti*, *Q. leachi*, *Q. sutherlandiae*, *Q. mariae*, *Q. flexicostatum* und *Q. mologae* »; als Äquivalent der « Zone des *Qu. lamberti* » angesehen. Die Formen der *lamberti*- und *mariae*-Zonen wurden von N- und S-Deutschland durchweg als nebeneinanderliegend beschrieben. Wahrscheinlich ist das jedoch durch Kondensation bedingt (? während Transgression der *cordatum*-Zone).

QUENSTEDTOCERAS LAMBERTI (Zone des ...) (Schichten mit ...) (Niveau des ...) (Horizont des ...).. Ober-Callovium
Für Deutschland: **Lamberti-Zone**

BRAUNS, 1869/74: Der Mittlere Jura im nordwestlichen Deutschland; Nachtrag.

NW-Deutschland.

Nachdem BUCH (1839) (der Jura in Deutschland) erstmals in Deutschland den Leitwert von *Q. lamberti* erkannt hatte, i.e. in der Anführung von « Thone mit *Am. lamberti*, *hecticus*, *Gryphaea dilatata* und *Trigonia clavellata* » als höchster « Mittl. Jura » [= ob. Mittel- + Ober-Callovium], und EWALD (1865) im Kartenblatt Sachsens einen « Horizont des *Am. lamberti* u. *Am. ornatus* (KALLOWAY) » ausgeschieden hatte [= Mittel- + Ober-Callovium], benutzte BRAUNS (1869-1874) hier erstmals *Q. (Lamberticeras) lamberti* (SOWERBY) als Indexfossil des « Niveau des *Am. lamberti* ». Es wurden daraus ausserdem angeführt « *Am. athleta*, *Am. dunkani*, *Am. cordatus* »; letzterer entstammt wahrscheinlich dem Basiskonglomerat des Oxfordium (westl. Wesergebirge). Die Identität von *Q. lamberti* ist bei der grossen Schwierigkeit der Arten- und Gattungssunterscheidung im höchsten Callovium und tiefsten Oxfordium (*lamberti*- + *mariae*-Zonen) schliesslich ebenfalls unsicher. Jedoch ist in den behandelten Gebieten zumeist das tiefere-Oxfordium ausgefallen.

SEE (1910) glaubte im höchsten « Ornatenton » der Porta Westfalica, Wesergebirge, die « Zone des *Am...* » ausscheiden zu

(*Quenstedtoceras lamberti*, Folge)

können. Der angeführte «*Am. lamberti*» dürfte hier jedoch dem Basalkonglomerat der Heersumer Schichten des Oxfordien entstammen, was immerhin das ehemalige Vorhandensein der Zone beweist; jedoch konnte der Fund nicht bestätigt werden. An der Porta fehlt anscheinend das Ober-Callovium (LÜTZE, 1960).

KUMM (1952) schied in seiner zusammenfassenden Darstellung für die «Zone des...» die «*Quenstedtoceras*-Schichten» aus, mit «*Qu. lamberti*, *Qu. cf. brasili*, *Qu. leachi*, *Qu. sutherlandiae*, *Qu. mariae*, *Qu. flexicostatum*, *Qu. mologae* und *Parapeltoceras cf. athleta*» [= *lamberti*- + *mariae*-Zonen]. Die liegende «Zone des *Spinikosmoceras ornatum* + *Kosmoceras spinosum*» soll deutlich getrennt sein.

Im Raum von Hannover ist die Ausscheidung der Zone trotz einer Anzahl von Bohrungen immer noch recht unklar. Einerseits wird *Quenstedtoceras* sp. bereits zusammen mit *Erymoceras* angeführt (Tonniesberg/Lindenerberg), zum anderen scheinen *Quenstedtoceras (Lamberticeras)* und *Qu. (Pavloviceras)* selbst in Tonfazies nebeneinander vorzukommen. Wahrscheinlicher ist jedoch dass *Q. (Pavloviceras)* fehlbestimmt und in Wirklichkeit ein *Quenstedtoceras* sp. ex gr. *Q. leachi*, das auf die *lamberti*-Zone beschränkt ist.

NE-Deutschland.

JENTSCH (1900) gab von Ostpreussen 7-51 m mächtigen «*lamberti*-Thon» mit «*Qu. lamberti*», als oberstes «Kelloway», an [= hohes Callovium]. Aus dem Südbaltikum (incl. Ostpreussen) schied BRINKMANN (1924, 1925) in Geschieben aus Mergelkonkretionen, Sandstein und Eisenoolithen «Scht. mit...» aus und nannte eine Fauna der (*coronatum*-) *lamberti*- und *mariae*-Zone: «*Qu. lamberti*, *Qu. mariae*, *Qu. leachi*, *Qu. sutherlandiae*, *Qu. vertumni*, *Cosmoceras ornatum*, *C. dunkani*, *Peltoceras arduenense*, *Aspidoceras perarmatum*, *Hectoceras* spp., *Oppelia* sp.».

S-Deutschland.

In der Schwäbischen Alb unterschied ENGEL (1883, 1908) im Osten wenige dem mächtige «*Lamberti*-Scht./-Knollen». FISCHER (1924) nannte aus dieser «Zone des...» Von Gosheim «*Q. lamberti*, *Hectoceras brighti*, *Oecotraustes bicostatum* und *Glyphaea ornata*», und STAHLCKER (1934) führte aus der «*Lambertiknollenschicht*» (oder «(obere) Phosphorit-Knollenlage», einschliesslich 0,25 m - 0,5 liegender «Zwischentone») «*Cosmoceras spinosum*, *C. dunkani* oder *compressum*, *Peltoceras athleta*, *Quenstedtoceras lamberti*, *Q. mariae* und *Cardioceras cordatum*» an. Diese kondensierte Schicht umfasst demgemäss *lamberti*-, *mariae*- und *cordatum*-Zonen und reicht möglicherweise im Liegenden auch noch in die *athleta*-Zone. Allderdings kommt nach PRIESER (1937) *P. athleta* noch in der unteren *lamberti*-Zone vor. MODEL (1935) nannte aus den liegenden 0,5 m Tonen der «*L*-Knollen» neben *Q. lamberti* und *Q. mariae* auch *Peltoceras faustum* und rechnet die Partie bereits zum Malm.

Bei Blumberg im Wutachgebiet erkannte SAUER (1953) die «*lamberti*-Zone». ZEISS (1956) beschrieb sie als 0,0 - 0,5 m phosphoritische Knauern unter transgressivem hohen Mittel-Oxfordium und nannte daraus «*Peltoceras (Parapeltoceras)* cf. *sintzowi* PRIESER, *P. (P.) cf. subtense* (BEAN), *Quenstedtoceras (Lamberticeras) ancestrale* (MAIRE), *Q. (L.) flexicostatum zieteni* MAIRE, *Q. (L.) cf. flexicostatum* (PHILLIPS), *Q. (L.) intermissum* (BUCKMANN), *Q. (L.) lamberti* (SOWERBY), *Q. (L.) lamberti quenstedti* MAIRE, *Q. (L.) cf. praelamberti* (DOUV.), *Q. (L.) sintzowi* MAIRE und *Reineckeia (Reineckeites) britannica* n. nom [= *lamberti*-Zone].

Von Trockau in Oberfranken beschrieben MODEL & MODEL (1938) «*Lamberti*-Scht.» die sie mit dem «*Spinosum*-Schichten» und dem «*Divesian*» korrelierten. Die Fauna umfasst «*Qu. lamberti*, *Peltoceras athleta*, *Cosmoceras gemmatum*, *C. spinosum*, *C. dunkani*, *C. transitionis*, *C. annulare* und, auf den oberen Teil beschränkt, *Reineckeia (Collotia) fraasi*». Nach SPATH (1949) gehören MODEL's insgesamt 3,1 m «Schichten 2-6» den *athleta*- + *lamberti*-Zonen an, Scht. 1 wurde dagegen in die *coronatum*-Zone, 7 + 8 ins Oxfordium gestellt.

R

RANZENTALER FLÖZHORIZONT (sog. Oberflöz) . . Aalenium (?) concava-Zone

Loc. : Ranzental, mittl. Fränkische Alb.

FREYBERG, 1951 : Zur Stratigraphie und Fazieskunde des Doggersandsteins und seiner Flöze. *Geol. Bavarica*, 9.

Für z.T. konglomeratischen stark eisenschüssigen Sandstein mit Eisenerz; bei Ranzental auch limonitoolithisch, bei Breitenbach an Hangend- und Liegendgrenzen mit Limonitschwarten bis zu 3 m Dicke ausgebildet. Als «Stufe 6» im mittleren «Doggersandstein» oder «Braun Jura β».

RAUHE SCHWARZE KALKBANK Aalenium (Schwäbische Alb). Ob. opalinum-Zone s.s.

ENGEL, 1883 : Geognostischer Wegweiser durch Württemberg. Stuttgart.

Über den «*Opalinus*-Knollen», als Obergrenze des «Braun Jura α», bei Gmünd in der Ostalb; mit «*Pholadomya triqueta*». Nach STAHLCKER (1934) an die Obergrenze der *opalinum*-Zone s.s. gehörend.

Die Bank entspricht etwa der «*Pholadomya-triqueta* Bank» (→) BEISWENGER's (1920) von der Mittelalb.

REFRACTUS-LAGER **Mittel-Callovium**
(E. Schwäbische Alb). **unt. coronatum-Zone**

MODEL, 1935: Zur Stratigraphie und Faunistik des schwäbischen Calloviums mit bes. Berücksichtigung von Franken. *Zbl. Mineral. usw.*, 1935, B.

An der Basis der «*castor-pollux-Zone*» in der Ostalb; mit «*Oecoptychius refractus*, *Reineckeia* spp., *Macrocephalites* spp., *Kepplerites* sp., *Kosmosceras jason*».

REINECKIA **Callovium**
(→ *Reineckeia*).

REINECKEIA ANCEPS (Zone/Scht./Stufe der ...)
Mittel-Callovium
(Ob. calloviense) jason- + coronatum-Zone

Loc. typ.: Bad Boll, Schwäb. Alb.

OPPEL, 1856-58: Die Juraformation Englands, Frankreichs und des südwestlichen Deutschlands (Stuttgart).

Als «Zone d. *Am. anceps*» für unteren Teil der «Schichten mit *Am. ornatus*», oder auch der «Mittlere Kelloway mit *Am. hecticus*, *Am. jason*, *Am. refractus*». Schon zum Ob. Jura/Malm gerechnet = [(ob. *calloviense*-) *jason*- + *coronata*-Zone].

In der Fränk. Alb schloß SCHRÜFER's (1861) «Zone/Scht. des *Am. anceps*» auch einen Teil der hangenden *athleta*-Zone ein. WAAGEN (1864) folgt der Originaldefinition, auch in der Zurechnung zum Malm. SCHALCH's (1893) «Ton/Stufe mit *Am. anceps*», die von der West-Alb mit 1-20 m Mächtigkeit angegeben wird, entspricht dagegen dem gesamten Callovium. In der Oberpfalz faßte REUTER (1905) das Mittel-Ober-(pars) Callovium wegen der stark kondensierten, geringmächtigen Ausbildung als «Zone der *R.a.* und der *Peltoceras athleta*» zusammen (letztere selten noch in Fragmenten). Am Westrand des Bayrischen Waldes glaubt WANDERER (1906) in dem ebenfalls hier stark kondensierten Callovium eine «Zone d. *R.a.*» als untere Abtg. der «Ornatentone» abgliedern zu können [Mittel-Callovium].

Im Breisgau ist die «*Anceps*-Zone» bei Kandern nach ALDINGER & FRANK (1942) als 1,5 m oolithisches Eisenerz ausgebildet (Mittel-Callovium). SAUER (1953) rechnet dazu nur den unteren Meter (mit *R. anceps*, *Oecoptychius refractus*, *Hecticoceras* spp.), der nach ZEISS (1955) mit dem oberen Teil des «Violetten Lagers» von Blumberg, West-Alb korreliert [= ob. *calloviense*- + *jason* Zone]. Darüber folgt im Breisgau wie im Elsaß die *coronatum*-Zone mit *Erymnoceras coronatum* BRUG. + *E. doliforme* ROMAN (SAUER, 1953). In Nord-Deutschland wurde eine «Zone des *Am. anceps*» nur von SCHLOENBACH (1865) im Weserbergland ausgeschieden (mit «*Am. ajax*» = *Erymnoceras schloenbachi* ROMAN). *Reineckeia* ist hier äußerst selten; nach KUMM (1952) wurden *R. anceps* und *E. rehmanni* im Unter- und tieferen Mittel- Callovium gefunden.

REINECKIA ANCEPS UND COSMOCERAS JASON (Zone der ...) **Mittel-Callovium**
jason- + coronatum-Zone

Loc. typ.: Regenstauf, Oberfalz.

POMPECKJ, 1901: Die Juraablagerungen zwischen Regensburg und Regenstauf. *Geognost. Jh.*, 14.

Für 0,15 m fossilreiche, glaukonitisch-sandige Mergel mit reicher aber kondensierter Fauna: *Reineckeia anceps*, *R. fraasi*, *Kosmoceras jason*, *K. castor*, Perispintidae, Hecticoceratidae, *Belemnopsis calloviensis*.

REINECKEIA (COLLOTIA) FRAASI (Horizont der ...)
ob. Ober-Callovium (+ ? mariae-Zone)

Loc. typ.: Trockau, Fränkische Alb.

MODEL & KUHN, 1935: Weitere Beiträge zur Kenntnis des fränkischen Calloviums. *Zbl. Mineral.*, 1935, B.

Für Horizont mit «*R. fraasi*, *Cosmoceras spinosum*, *C. transitionis*», in die «Oberste *athleta*-Zone» gestellt. Das Ober-Callovium ist hier mit 3 m relativ mächtig ausgebildet (MODEL & MODEL 1938). Nach MODEL & MODEL 1938) gehört es in die «oberen Lamberti-Schichten».

RENGGERITON **Callovium/Oxford.**
(lamberti-/mariae-Zone)

Loc. typ. (Kandern) Breisgau.

LENT & STEINMANN, 1893: Die Renggeritone im badischen Oberland. *Mitteilungen großherz. badischen geol. Landesanstalt*, 2.

Für etwa 5 m mächtige Tone mit *Quenstedtoceras (Lamberticeras) lamberti* (Sow.) und *Creniceras renggeri* (OPPEL). Bereits zum Oxfordien gestellt [= *lamberti*-Zone].

SAUER (1953) fasste die «Renggeritone» oder «Oxfordtone» bei Kandern wesentlich weiter. Aus 40 m mächtigem Ton- und Tonmergelsteinen führte er auch *Q. mariae* an [= (*athleta*-?) *lamberti*- + *mariae*-Zone].

RENGGERI-TON **Bathonium**
(→ *Echinobrissus renggeri*).

RHYNCHONELLA ALEMANICA (Marnes calcaires à ...)
Bathonium
Mittel- (+ Ober-, pars)

W. Schwäbische Alb.

THEOBALD & MAUBEUGE, 1949: Paléogéographie du Jurassique Inférieur et Moyen dans le Nord-Est de la France et le Sud-Ouest de l'Allemagne. *Ber. naturforsch. Ges. Freiburg i. Breisgau*, 39.

Für « *Aspidoides*-Schichten » oder « *Varians*-Scht. », 4-6 m Mergel u. Mergelkalke mit *Rhynchonelloidella alemanica* ROLLIER [= « *Rhynch. varians* » auct.], *Morrisiceras morrissi* (OPPEL), *Oxycerites* sp.

RHYNCHONELLA VARIANS (Abteilung der ...) (Stufe der ...)
Mittel-Bathonium (+ ? *aspidoides*-Zone)

Deutschland :

Nachdem bereits OPPEL (1856-58) festgestellt hatte, das « *Rhynchonella varians* » [= *Rhynchonelloidella ex gr. alemanica* ROLLIER] « an der oberen Grenze der Baththone angehäuft » ist, schied erstmals STEINMANN (1880) die « *Varians*-Scht.» im Breisgau für den höheren Teil des Bathonian aus (auch als « *Bathian* » oder « *Zone des A. aspidoides* »); etwa 20 m mächtige Mergel und Mergelkalke mit *Rh. ex gr. alemanica* (LENT & STEINMANN, 1893; ALDINGER & FRANK, 1942; SAUER, 1953).

Im Wutachgebiet unterschied SCHALCH (1893) « *Varians*-Scht.» im weiteren Sinne, auch als « Stufe der ... und *Ostrea knorri* » [= gesamtes vorhandenes Bathonium], und die « *Varians*-Scht.» im engeren Sinne, mit *Morrisiceras*, *Tulites* sp. und oben mit der « *Lagenalis*-Bank » [= Mittel = + ? Ober-Bathonium]. In der Westalb hatte ENGEL (1883) die « *Varians*-Schicht » oder den « *Varians*-Oolith » mit « ... + *Ostrea knorri* » bereits in die « *Macrocephalus*-Schichten » gestellt.

Bei Regensburg in Nordbayern sind die « *Varians*-Scht. », auch als « *Zone der Oppelia aspidoides* und *fusca* » ausgeschieden, nach POMPECKJ (1901) 0,5 - 2,5 m mächtig und führen « *Oppelia aspidoides*, *O. fusca* » [= *Oxycerites* spp.], « *Sphaeroceras subcontractum* » [= *Tulites*], *Macrocephalites morrissi* » [= *Morrisiceras*] und « *Rh. v.* ». WANDERER (1906) beschrieb dort dieselben Schichten als « *Zone der Rh. v.* » oder « *Zone der Oppelia fusca (aspidoides), Rh. v.* ».

In der Fränkischen Alb wies ARKELL (1951) bei Schwandorf eine Ammonitenfauna ähnlich der von Regensburg nach und stellte den Horizont in ganz Süddeutschland in das Mittel-Bathonium (+ ? *aspidoides*-Zone pars).

In NW-Deutschland schied STEUER (1897) am nördlichen Harzrand eine « *Abtl. der Rh. v.* von SCHLOTH. » oder « *Schichten des Am. württembergicus* + Scht. des *Am. aspidoides* » aus, die dem gesamten vorhandenen Bathonium entsprechen.

RHYNCHONELLA VARIANS UND OSTREA KNORRI

(→ *Rhynchonella varians*).

Bathonium

RIMSINGER TONE/MARNES A RIMSINGEN

Mittel-Bajocium
sauzei-bis unt. humphriesianum-Zone

Loc. typ. : Rimsingen, Breisgau.

DEUSS, 1925 : Der untere und mittlere Dogger am westlichem Schwarzwaldrand. *Ber. naturforsch. Ges. Freiburg i. Breisgau*, 25.

Diese Mergeltone wurden von THEOBALD & MAUBEUGE (1949) in Baden (und im Elsass) zwischen die « *Blaukalke* » und die « *humpriesi*-Zone » gestellt und der *sauzei*-Zone zugeordnet.

ROGENSTEIN (...von Gammelshausen) (Älterer ...) (Unterer ...)
(S-Deutschland).
Aalenium bis Callovium

1) MERIAN, 1821-31 : Beiträge zur Geologie. Basel.

« *Rogenstein* » oder « *Älterer...* », im Breisgau (= « *Hauptrogenstein* » FROMHERZ, 1837) [= Ober-Bajocium].

2) FROMHERZ, 1838 : Die Juraformation des Breisgauer. Karlsruhe. Als « *Unterer...* », im Breisgau seinen « *Hauptrogenstein* » (= *Rogenstein Merian's*) unterlagernd. Untergliedert in :

1) « *Walkerde-Gruppe (fullersearth)* » [= *blagdeni*-Subz.].

2) « *Eisenrogenstein* » [= *murchisonae*-bis *humphriesianum*-Zone s.s.].

3) « *Mergelsandstein* » [= ob. *opalinum*-, ? *sinon*- + *murchisonae*-Zone].

3) ZIETEN, 1830 : Die Versteinerungen Württembergs. Stuttgart. Aus dem « ... (von G.) » in der Schwäbischen Alb wurden abgebildet *Peltoceras* sp., cf. *Quenstedtoceras* sp., *Kosmoceras* spp., *Oecoptychius* sp., *Hectoceras* spp. [= *coronatum*- bis *lamberti*-Zone].

ROGENSTEINFÖRMIGER TONEISENSTEIN Bajocium
(*opalinum* ?) *sinon*-bis *humphriesianum*-Zone

(Breisgau).

MERIAN, 1821-31 : Beiträge zur Geologie von Basel.

Für « *eisenhaltigen Thonsandstein* » in Württemberg. Mit dem « *Inferior Oolite* » Englands korreliert.

« ROMANI- (COMPLANATA-) SCHAT » (... I-II)

Mittel-Bajocium
humphriesianum-Subzone

Loc. typ. : Gerzen bei Alfeld, Weserbergland.

WESTERMANN, 1954 : Monographie der *Otoitidae*. *Beih. geol. Jb.*, Heft, 15.

Für 23 m Tone mit *Dorsetensia romani* (OPPEL) und *D. complanata* BUCKMAN; SPÄTER (WESTERMANN, 1956b) als « *romani*-Scht. ». In den unteren 18 m mächtigen « ... I » ist *Dorsetensia*

romani unter ökologisch günstigen Bedingungen der «sonniniiden Biofazies» sehr häufig. In den oberen «... II», 5 m mächtig, tritt *D. romani* stark zurück und es erscheinen Stephanoceratidae und Sphaeroceratinae der hier ausnahmsweise unscharf einsetzenden «stephanoceratiden Biofazies», die sich in die *blagdeni*-Subzone fortsetzt. Diese Schichtenfolge wird von Tonen mit (?) *Pelekodites pinguis* unterlagert.

Eine ähnliche Abfolge wurde auch bei Wehrendorf im Wiehengebirge und in mehreren Bohrungen im Niedersächsischen Flachland beobachtet. Lokal sind diese Schichten jedoch unter transgressiver *subfurcatum*-Zone (Vesul-Transgression) ausgefallen.

R. romani ist wahrscheinlich in ganz NW-Deutschland auf die *humphriesianum*-Subzone beschränkt.

Eine ähnliche Vertikalverbreitung von *Dorsetensia romani* wurde durch STAHLCKER (1934) und FRANK (1945) auch in Teilen der Schwäbischen Alb nachgewiesen, wo «Dorsetensien-Scht.» ausgeschieden wurden.

ROSTELLARIENTONE **Aalenium**
(Schwäbische Alb). opalinum-Zone s.s.

ENGEL, 1883: Geognostischer Wegweiser durch Württemberg (Stuttgart). Für Tone mit «*Rostellaria subpunctata*» über den «*Torulosis*-Schichten», im «Unter α ».

RÖTELHORIZONT/=TON **Aalenium**
(Fränkische Alb). ? *concava*-Zone

SPERBER, 1932: Geologische Untersuchungen im Bereich des Hahnbacher Sattels. Diss. Erlangen.

Für etwa 1 m mächtigen «Rötelt» im «Braun Jura β » Ostfrankens. FREIBERG (1951) beschrieb den «...horizont» als 2-10 m mächtigen roten Ton, wahrscheinlich ein Verwitterungsprodukt braunen Tonsteins. Gleichmäßig in ganz Franken ausgebildet, typisch bei Toeschenreuth; in den oberen « β » gestellt. Der Ton wird zu Ziegeleizwecken abgebaut.

ROTES ERZLAGER **Unter-Callovium**
macrocephalus-Zone

(Blumberg, Wutach-Gebiet, Schwäbische Alb).

THEOBALD & MAUBEUGE, 1949: Paléogéographie du Jurassique inférieur et moyen dans le Nord-Est de la France et le Sud-Ouest de l'Allemagne. *Ber. naturforsch. Ges. Freiburg i. Breisgau*, 39.

Für 0,6 m mächtigen tiefsten Teil des Erzlagers; untergliedert in

1) oberes «weiches rotes Lager», mit *Macrocephalites macrocephalus* und

2) unteres «hartes rotes Lager», mit *M. macrocephalus*, *Keplerites* sp., *Proplanulites* sp. und *Cadoceras*. Als tiefstes Unter-Callovium ausgeschieden.

S

SAUZEI-SCHICHTEN/-ZONE (→ Otoites ...) **Mittel-Bajocium**
Schistes du Lias. **Sinemurium bis Aalenium**
(Schwäbische Alb). **(opalinum-Zone)**

MANDELSLOH, 1835: Mémoire sur la constitution géologique de l'Albe du Würtemberg. *Mém. Soc. Hist. Nat.*, Strasbourg, 2.

SCHWARTENHORIZONT (mit Oberndorfer Flözhorizont)
Aalenium
(Fränkische Alb). (?) **concava-Zone**

SCHMIDTILL, 1935: Zur Stratigraphie und Paläogeographie der Eisenerze im Doggersandstein der Frankenalb. *Z. dtsh. geol. Ges.*, 67.

Für 4-20 m mächtige Sandsteine mit Limonit-Schwartenbildungen in Nordostfranken; in den «Ober β » gestellt. Durch FREYBERG (1951) als «Scht. No 7» bei gleicher Alterseinstufung übernommen.

SCHWEFELKIESTHONE/-TON **Ober-Bajocium**
ob. subfurcatum- + garantiana-Zone (pars ?)

(Schwäbische Alb).

QUENSTEDT, 1858: Der Jura. Tübingen.

Auch als «Hamitenthone» und «tiefes ϵ »; mit «*Hamites bifurcati*» [= *Spiroceras*] «*Posidonia* sp., *Belemnites giganteus*» und oben «*Trigonia clavellata*».

ENGEL (1883) basierte darauf eine Zweiteilung der «Schwefelkiesthone» in 1) unteren «Hamitenthon» und 2) obere «Schichten mit *Trig. clavellata*». Bei Winzingen in der Ostalb ist nach STAHLCKER (1935) über dem «subfurcaten-oolith» siehe Mskr. ein 5 m mächtige «... ten» ausgebildet, der als «Obere Subfurcaten-tone» bezeichnet wurde. Die basalen 0,3 m wurden wegen des Vorkommens von *Strenoceras* «Obere Subfurcaten-Scht. s. str.» bezeichnet [= ob. *subfurcatum*-Zone]. In der unteren Hälfte des «ältere Garantianen-Scht.» genannten Hauptteiles sollen «ältere Garantianen» und *Garantiana* (*Orthogarantiana*) spp. vorkommen [= ob. *subfurcatum*-Zone, *schroederi*-Subzone ?]. Aus den nächsten 2 m wurde nur *Garantiana dubia* genannt, die schon der *garantiana*-Zone angehören dürfte. Der oberste Meter mit *G. (Hlawiceras)* spp. [«*Subgarantiana*» auct.],

Perisphinctiden und/oder *Pseudogarrantiana* entspricht den « Subgarrantien-Scht. » NW-Deutschlands; wegen der unsicheren Bestimmung der Pseudogarrantianen muss jedoch dahingestellt bleiben, ob sie den tieferen « Pseudogarrantianen-Scht. » oder den « Bigotiten/Perisphincten-Scht. » der höchsten *garrantiana*-Zone analog sind. Immerhin ist der obere Teil der « Schwefelkiesthone » hier stark kondensiert oder unvollständig (vergleichsweise 17 m « Subgarrantianen-Scht. » bei Bielefeld, NW-Deutschland) wie schon FRANK (1945) im Klettgau, Wutach-Gebiet vermutete. Für das Fehlen der höheren *garrantiana*-Zone in der Schwäbischen Alb spricht auch, dass *Trigonia* cf. *clavellata* in Bielefeld bereits in der höchsten *subfurcatum*-bis tiefen *garrantiana*-Zone weitaus am zahlreichsten ist (→ « Clavellulaten-Scht. »).

SCISSUM-ZONE **Aalenium**
(→ *Tmetoceras* ...).

SEHNDENSIS-SUBZONE/-ZONE **Aalenium**
(→ *Ludwigia* ...).

SERPULABANK **Mittel-Bajocium**
(Breisgau). **sauzei-Zone (?)**

DEUSS, 1925: Der untere und mittlere Jura am westlichen Schwarzwaldrand. *Ber. naturforsch. Ges. Freiburg i. Breisgau*, 25. Für 0,25 m grünlichgrauen Mergelkalk mit « *Serpula socialis* » massenhaft, ausserdem « *Pecten ambigua* » [= *Chlamys*...] und « *P. demissum* » [= *Entolium carneolum*]. In die mittlere *sauzei*-Zone gestellt.

SIGALOCERAS PLANICERCLUS-SUBZONE **Unter-Callovium**
(→ *Enodatium*).

SINON-BÄNKE **Aalenium**
(→ *Ludwigia* ...).

SINON-SUBZONE/-ZONE **Aalenium**
(→ *Ludwigia* ...).

SINON-TOLUTARIA-SCHICHTEN/-SANDSTEIN **Aalenium**
(Klettgau). **sinon-Zone**

ALDINGER & FRANK, 1942: Die oolithischen Eisenerze von Baden und Württemberg. *Arch. Lagerstättenforsch.*, 75.

« Sinon-Scht. » und « Tolutaria-Scht. » sind im Klettgau bei geringer Mächtigkeit und Kondensation (?) nicht trennbar.

SONNINIA (... IEN) - ZONE/-SCHICHTEN

Unter- (+ Mittel-) Bajocium
sowerbyi-Zone (pars) (+ sauzei-Zone)

MASCKE, 1907: Die *Stephanoceras*-Verwandten i.d. Coronatenschichten von Norddeutschland (Diss. Göttingen).

Für *sowerbyi*-Zone « ausschliesslich der *Emileia*-Zone » bei der Beschreibung der Tongruben von Gerzen bei Alfeld benutzt; jedoch ist die gesamte *sowerbyi*-Zone dort an einer Störung ausgefallen. Die « *Emileia*-Zone » (→) gehört bereits der *sauzei*-Zone an. Die für gleichaltrig gehaltenen « Scht. mit *Emileia polysnides* » vom nahen Warzen [= *E. grandis*-Zone (KUMM's)] entsprechen möglicherweise der *laeviuscula*-Subzone der oberen *Sowerbyi*-Zone. (WESTERMANN, 1954).

Die bis heute vielfach üblichen « Sonninien-Scht. » wurden durch ALTHOFF (1936b) für 10-11 m mächtige Tone der *sowerbyi*-Zone von Bethel bei Bielefeld, Teutoburger Wald, eingeführt. BARTENSTEIN & BRAND (1937) und BRAND (1937) benutzten die « Sonninien-Scht. (s.s.) » (neben « Dogger γ ») im gleichen Sinne in Bohrprofilen bei Celle und K. HOFFMANN (1949) in der paläogeographischen Übersicht der *sowerbyi*-Zone NW-Deutschlands. Es ist jedoch in keinem Fall eindeutig, ob die « *grandis*-Subzone » [? *laeviuscula*-Subz.] eingeschlossen wurde oder nicht; wahrscheinlich wurde sie durchweg der *sauzei*-Zone zugerechnet. Nur HILTERMANN (1939) führte aus dem höchsten Teil der etwa 18 m mächtigen « Sonninien-Scht. » von Hellern bei Osnabrück bereits « *Sphaeroceras* » [= *Emileia*] an. Gemäss neuer Aufgrabungen (Verf.) liegt jedoch an der Basis der dortigen *sauzei*-Zone eine austern-reiche Fossilbank (über sterilen Tonen) und die « *grandis*-Subzone » ist vermutlich ausgefallen.

KUMM (1952) erweiterte die « Sonninien-Scht. » durch Einschluss der *sauzei*-Zone und untergliederte in 1) « Untere... » oder « *S. sowerbyi*-Zone » [= unt. + mittl. *sowerbyi*-Zone] und 2) « Obere ... »; letztere wiederum bestehend aus 2a) unterer « *E. grandis*-Zone » und 2b) oberer « *O. sauzei*-Zone » [= « *grandis*-Subzone » und *sauzei*-Zone]. Diese Fassung entspricht etwa dem Biochron der Gattung *Sonninia* s.l.

SONNINIA SOWERBYI (Zone der ...) (Schichten der ...) (Stufe der ...) (auch als « *Am./Hammatoceras/Harpoceras* ...)

Unter-Bajocium

sowerbyi-Zone

Loc. typ.: (Gingen) Schwäbische Alb.

OPPEL, 1862: Ueber Jurassische Cephalopoden.

Als « Zone des *Am. sowerbyi* » zwischen der « Zone des *Am. purchisonae* » und der « Zone des *Am. sauzei* » ausgeschieden; besonders bei Gingen im Hangenden des « Eisensandstein » (= Personatensandstein auct.) entwickelt; mit « *Am. sowerbyi*, *Belemnites trautscholdi*, *B. gingensis* ».

WAAGEN (1864, 1867) führte daraus bereits « *Am. brochi* » [= *Emileia* cf. *E. polysnides* (W.)] und *Hyperlioceras discites* an,

schloß also die « grandis-Subzone » (? *laeviuscula*-Subzone) und *discites*-Subzone ein. NEUMAYR's (1875) « Zone des *Harpoceras...* » und SCHALCH's (1893, 1897) « Stufe des *Hammatoceras...* » umfaßten etwa die *sowerbyi*-Zone in unscharfer unterer und oberer Begrenzung. Nach BEISWENGER (1920) sind die « *sowerbyi*-Scht. » zwischen Kirchheim und Balingen gegliedert in :

1) obere 0 - 2 m sandige Kalkbänke, als sandige Fazies der « Blaukalke » einschließlich der « Korallenschicht von Jungingen » und der « Pernaschicht vom Hohenzollern » angesehen [= *sauzei*-Zone].

2) 20-22 m mächtige Tone.

3) basale 0,4 - 1,5 m mächtige « Gingener Sowerbyibank » [= (unt.) *sowerbyi*-Zone].

In der Ostalb schloß FISCHER (1924) korrekt einen Teil der kondensierten « *concava-discites*-Zone » in die « *sowerbyi*-Scht. » ein [= gesamte *sowerbyi*-Zone]. OECHSLE (1958) hat jüngst die « *sowerbyi*-Scht. » des Fils-Gebietes eingehend behandelt, in die er wiederum die « Blaukalke » der *sauzei*-Zone einbeschloß; *S. sowerbyi* ist demgemäß wahrscheinlich auf die « *sowerbyi*-Bank » beschränkt.

Im Breisgau legte DEUSS (1925) die Untergrenze der Zone an die Basis der « sterilen Schichtenfolge » SANDESON's. THEOBALD & MAUBEUGE's (1949) « Zone der ... s. str. » wurde als Äquivalent der « Zone der *W. laeviuscula* » angesehen, umfasste aber die gesamte *sowerbyi*-Zone.

In der Schwäbischen Alb und im Breisgau beginnt die *sowerbyi*-Zone zumeist mit der oolithischen « Sowerbyibank », die jedoch ältermässig innerhalb der *discites*-Subzone schwänkt und wahrscheinlich häufig bereits die mittlere *sowerbyi*-Zone einleitet. Darüber folgen Tone mit dem « Wedelsandstein » im oberen Teil, ebenfalls nicht altersmässig genau fixiert. Die *laeviuscula*-Subzone ist wahrscheinlich nur in der Westalb noch unter den « Blaukalcken » vorhanden; in der Ostalb scheint sie entweder ausgefallen oder bereits in Blaukalk-Fazies ausgebildet zu sein.

In der Fränkischen Alb umfasste SCHLOSSER's (1901) « *S. Zone* » oder « γ » ebenfalls *sowerbyi*-+*sauzei*-Zone. Nach REUTER (1905), C. DORN (1922), P. DORN (1935) und SCHMIDTILL (1953) sind die « *Sowerbyi* Scht./Zone » in Franken nur 1/2 bis 2, ausnahmsweise bis 4 m mächtig. An der Basis befindet sich eine Kalksandsteinbank, vielfach mit basalem Konglomerat, i.e. P. DORN's « Unter γ » mit « *S. sowerbyi* ». Darüber folgen Kalke, z.T. auch untergeordnet Tone, i.e. P. DORN's « Mittel γ » oder « *pinguis*-Subzone » mit « *Dorsetensia tecta* + *Witch. pinguis* ». SCHMIDTILL beschrieb die Basis als « wellenförmig-diskordant ».

In der Oberpfalz ist die *sowerbyi*-Zone entweder ebenfalls als 1-2 m Kalksandsteinbänke mit « *S. sowerbyi* » ausgebildet (REUTER 1905), kann aber auch einschliesslich der hangenden *sauzei*-Zone gänzlich fehlen (WANDERER, 1906).

In der Fränkischen Alb und Oberpfalz ist die Stufe also

stark reduziert und vielfach unter teilweisem oder gänzlichem Ausfall der *discites*-Subzone transgressiv. Die *laeviuscula*-Subzone scheint ebenfalls nur unvollständig vorhandenzusein oder zu fehlen.

NW-Deutschland

STEUER (1899) wies hier wohl erstmalig die « Zone/Scht. des... » nach [*sowerbyi*-Zone]. MASCKE (1907) beschränkte die « *Sowerbyi*-Scht. » auf die unt. + mittl. *sowerbyi*-Zone durch Ausscheidung der « *Emileia polyshides*-Scht. » [= « *E. grandis*-Zone » KUMM's; ? etwa *laeviuscula*-Subzone]. Ihm folgten KUMM (1952), auch als « *Sowerbyi*-Zone », WESTERMANN (1954), als « *sowerbyi*-Scht. », jedoch als « ... Zone » für Gesamtumfang (WESTERMANN, 1958a). In der Weserkette hatte LOEWE (1913) das Vorhandensein der Zone wahrscheinlich gemacht. Jüngere Autoren beschrieben die Zone durchweg als « *Sonninien*-Scht. » (→) oder « *Dogger* γ ».

SOWERBYI-SCHICHTEN/-ZONE Bajocium

(→ *Sonninia* ...).

SOWERBYIBANK/-OOLITH Unter-Bajocium (unt.-mittl.) *sowerbyi*-Zone

Loc. typ. Hohenzollern, Schwäb. Alb.

QUENSTEDT, 1858 : Der Jura (Tübingen).

Als « ... bank » für teilweise eisenoolithische Kalkbank mit *Sonninia sowerbyi*, an der Basis des « Braun Jura γ ».

ENGEL stellte den « ... oolith » anfänglich (1883) in den « Mittel- γ », später (1908), in der Westalb, in den « Unter- γ ». BEISWENGER beschrieb die 0,4-1,5 m mächtige « Gingener... bank » im Gebiet Gingen-Reutlingen-Rottweil. Nach BENTZ (1924) führt die « ... bank » in der Ostalb bei Bopfingen Gerölle von « Personaten-Sandstein »; FRANK (1945) hielt diesen Horizont allerdings für untersten « Blaukalk ». STAHLCKER (1924) beschrieb die « Sowerbyibank » der Ostalb als 0,15 - 0,3 m mächtige Kalkoolithische sandige Kalkbank, teilweise mit Limonitoiden und Kalkgeröllen. Diese « Leitschicht » soll dem « γ -Flöz » von Aalen, jedoch nicht der « Pectinidenbank » (QUENSTEDT, 1858) entsprechen. In der Mittelalb ist die « ... bank/oolith » als 0,65-1,05 m mächtige kalkoolithische Bank mit angebohrtem Geröllen an Unter- und Oberseite ausgebildet (FRANK, 1945). Zum Westen teilt sich die Bank in zwei « Knollenlagen », oolithischkonglomeratische Bänke mit 2,5 - 3,0 m Tonmittel (bei Hechingen); mit *Hyperlioceras discites*, bei Gingen und Winzen mit Korallen (MSKT. RIEBER, in FRANK).

Die Bank bildet allgemein die Basis der *sowerbyi*-Zone, scheint aber ausserhalb der Westalb durchweg bereits der *sowerbyi*-Zone s.s. anzugehören.

(*Sowerbyibank-oolith*, Folge)

In der Fränkischen Alb und Oberpfalz wurde von SCHMIDTILL & KRUMBECK (1938) die «*Sowerbyi*-Bank» oder der «...-Kalksandstein» bei Auerbach in diskordanter Lagerung mit Geröllen des «Beta-Sandstein» beschrieben und in den «Mittel γ » gestellt (\rightarrow *sowerbyi*-Zone). Sie gehört hier in die *sowerbyi*-Zone s.s. und liegt in ganz Franken und der Oberpfalz durchweg der *concava*-Zone auf.

SPATHULATUSBANK/-KNOLLEN Mittel-Bajocium
(Schwäbische Alb).

STAHLCKER, 1934: Stratigraphie und Tektonik des Braunen Jura im Gebiet des Stuifen und Rechberg. *Jh. Ver. vaterland. Naturk. Württemberg*, 90.

Für tiefste Kalkbank des «Braun Jura» der Ostalb, mit massenhaft «*Pecten spathulatus*» [= «*Pecten demissum*» auct. = *Entoleum carneolum*; = tiefste *humphriesianum*-Zone, «*frechi*-Subz. »].

Aus der Westalb beschrieb FRANK (1945, W.K. RIEBER) die Bank von Zillhausen, mit «*Pecten* sp. + *Emileia gervillei grandis*» [= *E. polyshides*; = «*grandis*-Subzone» der ob. *sowerbyi*-Zone, bis *sauzei*-Zone].

SPHAEROCERATEN-SCHICHTEN Bajocium
? ob. *sowerbyi*-Zone + *sauzei*-Zone

(NW-Deutschland).

KUMM, 1952: Der Dogger. In: Das Mesozoikum in Niedersachsen. *Niedersächs. Amt Landespl. Statist., Veröff.*, A1, 2.

Auch als «Obere Sonninien-Schichten» oder «Untere Coronaten-Schichten» für «*O. sauzei*-Zone» + «*E. grandis*-Zone». Also für Biochron von *Emileia* (+ *Otoites*).

SPHAEROCERAS SAUZEI Mittel-Bajocium
(\rightarrow *Otoites* ...).

SPINIKOSMOCERAS CASTOR und POLLUX (Zone der ...)
(\rightarrow *Cosmoceras*...).

SPINIKOSMOCERAS ORNATUM Ober-Callovium
(\rightarrow *Kosmoceras* ...). Mittel-Callovium

SPINIKOSMOCERAS ORNATUM und KOSMOCERAS SPINOSUM Ober-Callovium
(\rightarrow *Kosmoceras ornatum*).

SPINOSUS-SCHICHTEN Ober-Callovium
(\rightarrow *Kosmoceras* ...).

SPIROCERAS BIFURCATUM COSTATUM (Horizont mit ...)
Ober-Bajocium
unt. *garantiana*-Zone

Loc. typ.: Bethel bei Bielfeld, Weserbergland.

WETZEL, 1954: Die Bielefelder Garantianen, Geschichte einer Ammonitengattung. *Geol. Jb.*, 68.

Als oberer Teil der «Oberen *Strenoceras*-Schichten», mit *Spiroceras bifurcati costatum* MORRIS, daneben schon *Garantiana garantiana*.

SPIROCERAS BIFURCATI (... US) (Mergel mit ...) (Schichten mit ...) (Horizont mit ...) (auch als *Ancyloceras/Hamites* ...)
Ober-Bajocium
(ob. *subfurcatum*-?) unt. *garantiana*-Zone
(Fränkische Alb).

GÜMBEL, 1891: Geognostische Beschreibung des Königreiches Bayern 4, geognost. Beschr. der fränkischen Alb (Frankenjura).

Als «Mergel mit *A. bifurcatus*», in Tabelle auch als «Parkinsonschichten»; im Text jedoch als «Zwischenlage im Oolithkalk mit *A. humphriesianus*» [= «Hamitenschichten» ENGEL'S (1883), SCHWÄB. Alb.].

Der Horizont wurde in N-Deutschland durch BRINKMANN (1924) als «Schichten mit *Spiroceras bifurcati*» bei Untersuchung sandig-limonitischer Geschiebe des Stettiner Haffs, Pommern, ausgeschieden, und zwischen «Garantianen-» und «Parkinsonschichten» gestellt. — WETZEL (1954) wies in «Grube 2» von Bethel bei Bielefeld einen «Horizont mit...» als mittleren Teil der «Oberen *Strenoceras*-Schichten» nach; wegen des Vorkommens von *Garantiana garantiana* gehören diese schon in die tiefe *garantiana*-Zone.

STAUFENIA STAUFENSIS/STAUFFENSIS (Subzone der ...)
(Zone der ...) (als *Ludwigia* ...) Aalenium
murchisonae-Zone, *staufensis*-Subz.

Loc. typ.: Sehnde bei Hannover.

G. HOFFMANN, 1913: Stratigraphie und Ammoniten-Fauna des Unteren Doggers in Sehnde bei Hannover. Stuttgart.

Als «Subzone der...» für 4, 5 m mächtige Tone in Sehnde bei Hannover, als oberste Subzone der «Zone des *Inoceramus fuscus*» zwischen der «*discoideum*-» und «*murchisonae*-Subzone» ausgeschieden; mit *Staufenia staufensis* (G. HOFFM.), selten ? *L. murchisonae*.

Nach KUMM (1952, z.T. Mskr. ALTHOFF) ist die «... Zone» bei Bielefeld im Teutoburger Wald mit 1,8 m Mächtigkeit und bei

Goslar am Harz mit etwa 5,5 m Mächtigkeit ausgebildet. *Ludwigia murchisonae* soll überall höher liegen.

In der Schwäbischen Alb konnte LÖRCHER (1934, 1939) im Westen die « Staufensis-Zone » zwischen « Discoidea- » und « Concava-Zone » nachweisen. *L. murchisonae* soll in dieser wie auch schon in den älteren *sehdense*- oder *discoidea*-Subzonen vorkommen, aber nicht darüber. Die Ausbildung ist jedoch lückenhaft und zeigt Emersionserscheinungen. In der Ostalb schloss die « Staufensisbank » (oder « β 3c ») STAHLCKER'S (1934) bei starker Kondensation die *sehdense*- und *discoidea*-Subzonen ein.

Im Schweizer Jura ist zwischen *staufensis*-Subzone und *concava*-Zone lokal noch eine *bradfordensis*-Subzone ausgebildet. *L. murchisonae* tritt dort ebenfalls bereits seit der *sehdense*- oder *discoidea*-Subzone auf (Lieb).

Das *staufensis*-Biochron wurde daher durch ARKELL (1956, p. 144) korrekt als Subzone der *murchisonae*-Zone ausgeschieden, jedoch entspricht diese Subzone nicht der *bradfordensis*-Subzone; letztere scheint in NW-Deutschland höher ebenfalls vorhanden zu sein.

STAUFENSIS-ZONE/-BANK Aalenium
(→ *Staufenia* ...).

STEMMATOCERAS CORONATUM (Zone des ...)
Mittel-Bajocium
unt. humphriesianum-Zone
(+ ?? sauzei-Z., pars)
« frechi-Subz. »

Loc. typ.: Gerzen bei Alfeld, Weserbergland.

KUMM, 1952: Der Dogger. *Niedersächs. Amt Landespl. Statist. Veröff.*, A1, 2, 2.

Wohl für « *Stemmatoceras*-Schichten » MASCKE'S (1907) desselben Aufschlusses (als tiefste « *Stephanoceraten*-Schichten » zwischen « Zone des *Otoites sauzei* » und « Zone der *Stephanoceras umbilicum* » ausgeschieden. Die angegebene Ammonitenfauna wurde wohl ebenfalls grossteils von MASCKE übernommen: « *Otoites* sp., *Stephanoceras subcoronatum*, *Stemmatoceras coronatum* (SCHLOTH.) » [= *S. frechi* (RENZ)], « *S. minor*, *Teloceras parvum*, *Normannites braikenridgii*, *Metaxytes* » [= *N. (Itin-saites)*], « *Germanites*, *Sphaeroceras* » [= *Chondroceras*]. — Das Vorkommen ganz vereinzelter *Otoites* an der Basis dieser Schichten konnte bestätigt werden (WESTERMANN, 1954); die Untergrenze ist petrographisch, aber nicht faunistisch scharf.

STEMMATOCERAS-ZONE (mit *Witchellia edouardi*)
Mittel-Bajocium
unt. humphriesianum-Zone, « frechi-Subz. »

Loc. typ.: Gerzen bei Alfeld, Weserbergland.

MASCKE, 1907: Die *Stephanoceras*-Verwandten in den Coronaten-Schichten von Norddeutschland (Diss. Göttingen).

In den « Coronaten-Schichten » von Gerzen, zwischen « *Otoites*-Zone » und « *Stephanoceras*-Zone » ausgeschieden; typisiert durch « *St. coronatum* (SCHLOTH.) » [non BRUG., = *S. frechi* RENZ].

Dieses ist die « Zone des *Stemmatoceras coronatum* » KUMM'S und entspricht dem Hauptteil der « *pinguis*-Schichten » (etwa I-III) WESTERMANN'S (1954) vom gleichen Aufschluss. Das *Stemmatoceras*-Biochron ist wesentlich umfangreicher, und MASCKE'S « *W. edouardi* » ist durchweg *Pelekodites* (?) *pinguis* (ROEM.).

STEPHANOCERAS FRANCONICUM (Schichten des ...)
Mittel-Bajocium
(? Ob. sauzei- +) tiefste humphriesianum-Zone,
« frechi-Subz. »

Loc. typ.: Auerbach, Oberpfalz.

SCHMIDTILL & KRUMBECK, 1938: Die Coronaten-Schichten von Auerbach. *Z. dtsh. geol. Ges.*, 90.

Für den tiefsten Teil der dortigen geringmächtigen « *Humphriesianus*-Schichten », mit « *S. franconicum* n. sp. » [= *Skirroceras* cf. *S. rhytus* (BUCKMANN)]; im unteren Teil *Skirroceras* spp., oben daneben *Stemmatoceras* + *Sphaeroceratinae* [? *Chondroceras*].

STEPHANOCERAS HUMPHRIESIANUM (Zone des ...) (Zwischenschichten des ...) (Schichten des ...) (Hauptlager des ...)
Mittel-Bajocium
humphriesianum-Zone

(Auch als *Am./Cadomites/Stepheoceras* ...).

OPPEL, 1856-58: Die Juraformation Englands, Frankreichs und des südwestlichen Deutschlands (Stuttgart).

Als « Zone/Scht. des *Am. ...* » für Schichtenfolge mit « *Am. humphriesianum*, *Am. Blagdeni*, *Am. subcoronatus*, *Am. linguiferus*, *Am. braikenridgii*, *Am. romani* » [= *Stephanoceras*, *Teloceras*, *Polyplectites*?, *Normannites*, *Dorsetensia*]. *Am. blagdeni* wurde als typisch für den höchsten Teil angesehen; im Liegenden wurde die « Subzone (Scht.) des *Am. sauzei* » ausgeschieden.

Die geschichtliche Entwicklung des Begriffs ist in Tab. 10 gezeigt.

STEPHANOCERAS MUTABILE U. STEMMATOCERAS LATIDORSUM (Hauptlager des ...) Mittel-Bajocium
ob. humphriesianum-Zone s.s.

Loc. typ.: Auerbach, Oberpfalz.

SCHMIDTILL & KRUMBECK, 1938: Die Coronaten-Schichten von Auerbach (Oberpfalz, Nordbayern). *Z. dtsh. geol. Ges.*, 90.

Wenige Dezimeter mächtiger Horizont, als « Schicht 7 » in den höchsten « *humphriesianus*-Schichten » ausgeschieden.

STEPHANOCERAS SCALARE (Schichten mit ...) Mittel-Bajocium
unt. humphriesianum-Zone, « *umbilicum*-Subz. »

Loc. typ.: Auerbach, Oberpfalz.

SCHMIDTILL & KRUMBECK, 1938: Die Coronaten-Schichten von Auerbach (Oberpfalz, Nordbayern). *Z. dtsh. geol. Ges.*, 90.

Als unterer Teil der « mittleren *humphriesi*-Scht. ».

STEPHANOCERAS UMBILICUM (Hauptlager des ...) Mittel-Bajocium
(Oberpfalz). humphriesianum-Zone, « *umbilicum*-Subz. »

SCHMIDTILL & KRUMBECK, 1938: Die Coronaten-Schichten von Auerbach.

In den « mittleren *humphriesi*-Schichten » von Auerbach, geringmächtig.

STEPHANOCERAS UMBILICUM (Zone des ...) Mittel-Bajocium
unt. humphriesianum-Zone, ob. « *frechi*-Subz. »

Loc. typ.: Gerzen bei Alfeld, Weserbergland.

KUMM, 1952: Der Dogger. In: Das Mesozoikum in Niedersachsen. *Niedersächs. Amt Landespl. Statist., Veröff.*, A 1, 2.

In Ersetzung für MASCKE's (1907) « *Stephanoceras*-Zone » mit *St. umbilicum* (QU.), zwischen der « Zone des *Stemmatoceras coronatum* » [= *S. frechi* RENZ] und der « Zone der *Stepheoceras humphriesianum* », als mittlerer Teil der « mittleren Coronaten-Schichten ». Es wurden daraus genannt: *Stephanoceras umbilicum* u.a., *Normannites* spp., *Itinsaites* spp., *Dorsetensia* spp. und *Pelekodites* (?) spp. Der Horizont entspricht den oberen « *pinguis*- » und unteren « *romani*-(*complanata*-) Scht. » WESTERMANN's (1954) des gleichen Aufschlusses.

Die von Mascke übernommene Faunengliederung ist jedoch vor der Anwendung als Subzone anderwärts zu bestätigen. Sie wird daher vorläufig zur Subzone des *Stemmatoceras coronatum* auct. (= *S. frechi*) gerechnet.

STEPHANOCERAS-ZONE Mittel-Bajocium
unt. humphriesianum-Zone s.s.

Loc. typ.: Gerzen bei Alfeld, Weserbergland.

MASCKE, 1907: Die *Stephanoceras*-Verwandten in den Coronaten-Schichten von Norddeutschland (Diss. Göttingen).

In den « Coronaten-Schichten » von Gerzen, zwischen « *Stemmatoceras*-Zone » und « *Stepheoceras*-Zone » ausgeschieden, typisiert durch *S. umbilicum* (QU.). Dieser ist die « Zone des *Stephanoceras umbilicum* » KUMM's und entspricht den obersten « *pinguis*-Schichten » (etwa IV) und den unteren « *romani*-(*complanata*-) Schichten » der neuen Grabungen WESTERMANN's (1954) in derselben Grube. Die Gattung ist jedoch aus der oberen *sauzei*- und der gesamten (?) *humphriesianum*-Zone bekannt. *S. humphriesianum* wurde von MASCKE zu « *Stepheoceras* » gestellt.

STEPHEOCERAS PLICATISSIMUM (Schichten mit ...) Mittel-Bajocium
(ob.) humphriesianum-Zone s.s.

Loc. typ.: Auerbach, Oberpfalz.

SCHMIDTILL & KRUMBECK, 1938: Die Coronaten-Schichten von Auerbach. *Z. dtsh. geol. Ges.*, 90.

Als « Schicht 6 » in den oberen « *humphriesi*-Schichten » ausgeschieden. Nur wenige Dezimeter mächtige Folge mit « *Stepheoceras* spp. aff. *plicatissimum* (QU.) und *Teloceras latiumbilicatum* ».

STEPHEOCERAS-ZONE (mit *Dorsetensia complanata*) Mittel-Bajocium
mittl. + ob. humphriesianum-Zone

Loc. typ.: Gerzen bei Alfeld, Weserbergland.

MASCKE, 1907: Die *Stephanoceras*-Verwandten in den Coronaten-Schichten von Norddeutschland (Diss. Göttingen).

In den « Coronaten-Schichten » von Gerzen zwischen « *Stephanoceras*-Zone » und « *Teloceras*-Zone » ausgeschieden; typisiert durch « *Stepheoceras humphriesi* ». Dieses ist die « Zone des *Stepheoceras humphriesianum* » KUMM's und entspricht dem Hauptteil der « *romani*-(*complanata*-) Schichten » der neuen Grabungen WESTERMANN's (1954) im gleichen Aufschluss. MASCKE war S. BUCKMAN in der fehlerhaften generischen Zuordnung von *A. humphriesianus* Sow. gefolgt.

STRENOCERAS (...RATEN)-SCHICHTEN (Untere ...) (Mittelere ...) (Obere ...) Ober-Bajocium
subfurcatum-Zone + unt. garantiana-Zone

Loc. typ.: Bethel bei Bielefeld, Weserbergland.

KUMM, 1952: Der Dogger. In: Das Mesozoikum in Niedersachsen. Niedersächs. Amt Landespl. Statist., Veröff., A 2, 2.

Als « Strenoceraten-Scht. » für Biochron der Gattung *Strenoceras*. Die Stufe wurde bei Bielefeld gegliedert (z.T. ALTHOFF, Msk.) in:

« Obere... » oder « *Pseudogarantiana*-Scht. » oder « Zone der *P. dichotoma* » mit *Garantiana garantiana* [= untere *garantiana*-Zone].

« Mittlere... » oder « *Orthogarantiana*-Scht. » oder « Zone der *O. schroederi* » [= obere *subfurcatum*-Zone].

« Untere... » oder « *Garantiana*-Scht. » oder « Zone der *Garantiana baculata* » [= untere *subfurcatum*-Zone, excl. *phaulus*-Subz.].

Strenoceras subfurcatum kommt in allen 3 Horizonten vor; an der Basis der « *Pseudogarantiana*-Scht. » tritt aber bereits *G. garantiana* auf (BENTZ, 1928).

An hand neuer Untersuchungen ALTHOFF's (Mskr.) emendierte WETZEL (1956) die « Oberen *Strenoceras*-Scht. », i.e. die Obergrenze wurde zur Mitte der « *Pseudogarantianen*-Scht. » BENTZ' und die Untergrenze in die « *Orthogarantianen*-Scht. » herabverlegt [-höchste *subfurcatum*- bis tiefste *garantiana*-Zone]. (Untergliederung nach Arten von *Spiroceras* → *Garantiana/garantiana*).

STRENO CERAS SUBFURCATUM (Zone des ...) (Scht. des ...) (auch als *Parkinsonia* ...). Ober-Bajocium subfurcatum-Zone

N-Deutschland.

SCHRÖDER (1905) wies die Zone hier erstmals, als « Schichten der *Parkinsonia subfurcata* », in 0,3 m oolithischen Kalken bei Harzburg nach [= *subfurcatum*-Zone]. Kurz darauf fand LOHMANN (1908) die Zone im Wiehengebirge, bezeichnete sie aber als « Bifurcatenschichten ». WETZEL und ALTHOFF (1914) einbezogen in diese Schichten (WETZEL, 1909) (auch « Subfurcaten-Scht. », 1911, 1924) bei Bielefeld, ebenso wie LOEWE (1913) im Wesergebirge, auch die *garantiana*-Zone. BENTZ (1924, 1928) und ALTHOFF (1928a + b) führten in Bethel bei Bielefeld eine Feingliederung der dort aus 4-5 m glimmerigen Tonen bestehenden « Subfurcaten-Scht. » aus. Über 1) 1-1,5 m « Leptosphincten-Schichten » [= *phaula*-Subzone der *subfurcatum*-Zone] liegen 2) « Untere Subfurcaten-Scht », mit *Strenoceras rotundum* und *Garantiana baculata* [= mittlere *subfurcatum*-Zone]; es folgen die 3) « Oberen Subfurcaten-Scht. », mit *Strenoceras robustum* und *Garantiana schroederi* [= obere *subfurcatum*-Zone]. 2), 3) und die hangenden « *Pseudogarantianen*-Scht. » der *garantiana*-Zone führen *Strenoceras subfurcatum* und *S. bajocense*. Oben kommen ausserdem, wie in Süddeutschland, *Spiroceras* und *Apsorroceras* vor. KUMM (1952) und WETZEL (1954) ersetzten daher die Bezeich-

nung *subfurcatum*-Zone mit « Strenoceraten (...)-Scht. », die sie nach *Garantiana*-Arten bzw., im oberen Teil, nach *Spiroceras*-Arten gliederten. BARTENSTEIN & BRAND's (1937) und K. HOFFMANN's (1949) « Subfurcaten-Scht. » entsprechen der *subfurcatum*-Zone, während BRAND (1949) wiederum die *garantiana*-Zone einbezog.

Die basalen « Leptosphincten-Scht. » wurden auch in Gerzen bei Alfeld und in einer Bohrung bei Diepholz in gleicher stratigraphischer Lage wie in England nachgewiesen. Nach dem Leitfossil wurden diese schließlich als Subzone der *Infraparkinsonia phaula* bezeichnet (WESTERMANN, 1954, 1956b).

Die *subfurcatum*-Zone ist überall, zumeist mit der basalen *phaula*-Subzone, transgressiv (Vesul-Transgression). Wegen des Hineinreichens von *Teloceras blagdeni* auct. in den basalen Teil der Zone, wurde dieser von KUMM (1952) und WETZEL (1954) noch zur *blagdeni*-Subzone der *humphriesianum*-Zone gerechnet. Das Persistieren von *Teloceras* ist jedoch auch von Schweizer Jura, dem Breisgau (?) und dem Elsass bekannt.

In Pommern konnte DEECKE (1937) die Zone in Geschieben bei Kamin nachweisen.

S-Deutschland.

In der Schwäbischen Alb wurde die Zone durchweg als « Subfurcaten- » oder « Bifurcaten-Oolith » (→) beschrieben. STAHLCKER (1934) führte hier die « ... Schichten » ein, weil *Strenoceras* in der Ostalb auch noch in den hangenden « Schwefelkiestonen » vorkommt (BENTZ, 1924). Er bezeichnete daher den 1) 0,5 - 0,6 m eisenoolithischen « Subfurcaten-Oolith » als « Untere ... » und die 2) 5 m mächtigen Tone als « Obere ... » (auch « Subfurcatentone »). Genau genommen, findet sich *Strenoceras* aber nur in den als « Obere ... s.s. » bezeichneten basalen 0,3 m von 2). Das Gross der « Schwefelkiestone » gehört daher der *garantiana*-Zone an. FRANK (1939) gab bei größerer Mächtigkeit dieser Tone mehrere Meter *Strenoceras*-führend an. ALDINGER & FRANK's (1942) « ... Scht./Horizont » hat wahrscheinlich den gleichen Umfang.

Aus der Fränkischen Alb beschrieben SCHMIDTILL & KRUMBECK (1938) 0,4 m « Subfurcaten & Garantianen-Scht. » von Auerbach (« Schichten 11-13 »). Gemäß der angeführten Fauna von « *Strenoceras subfurcatum*, *S. bajocense*, *Garantiana baculata*, *G. praecursor* » ist nur *subfurcatum*-Zone belegt.

In der Oberpfalz sind nach P. DORN (1939) in der dort nur selten nachweisbaren *subfurcatum*-Zone neben *S. subfurcatum* auch « *Parkinsonia arietis*, *P. planula* und *P. depressa* » vorhanden; es handelt sich dabei entweder um *Infraparkinsonia* spp. der *phaula*-Subzone, oder aber *subfurcatum*-bis untere *parkinsoni*-Zonen sind kondensiert.

Im Breisgau scheint zwar *Strenoceras* selber zu fehlen, jedoch führt der « Untere Hauptrogenstein » die sonst für die obere *subfurcatum*-Zone leitende *Garantiana (Orthogarantiana) densicostata* (ILLIES, 1956).

SUBFURCATEN-OOLITH/-BANK **Ober-Bajocium**
(Schwäbische Alb) **subfurcatum-Zone**

Von STAHLCKER (1943) und FRANK (1919, 1945) in Ersatz für « Bifurcatenoolith/-Bank » QUENSTEDT'S [*« Am. bifurcatum »* = *Strenoceras subfurcatum*]; 0,2-0,6 m mächtige eisenoolithische Bank (→ *Strenoceras subfurcatum*).

SUBFURCATENTONE (obere) **Ober-Bajocium**
ob. subfurcatum- + garantiana-Zone

(Schwäbische Alb).

STAHLCKER, 1934: Stratigraphie und Tektonik des Braunen Jura im Gebiet des Stuifen und Rechberg. *Jh. Ver. vaterl. Naturk. Württemberg*, 90.

In der Ostalb in Ersatz für « Hamiten- » oder « Schwefelkiesthone » QUENSTEDT'S (1858), auch als « Ob. Subfurcaten-Scht. s.l. ». Der mit 5 m Mächtigkeit angegebenen Horizont führt jedoch nur in den unteren 0,3 m *Strenoceras*, i.e. die « Ob. Strenoceren-Scht. s.str. ». (→ *Strenoceras subfurcatum*).

SUBFURCATEN-SCHICHTEN **Ober-Bajocium**
(→ *Strenoceras subfurcatum*).

SUBGARANTIANA TETRAGONA (Zone der ...) .. **Bajocium**
ob. garantiana-Zone

Loc. typ.: Bethel bei Bielefeld, Weserbergland.

KUMM, 1952: Der Doger. In: Das Mesozoikum in Niedersachsen. *Niedersächs. Amt Landespl. Statist., Veröff.*, A 1, 2.

In Ersetzung für « Bigotiten-Schichten » BENTZ' (1928), in die oberen « Mittlere Garantianen-Scht. » oder « Subgarantianen-Scht. » gestellt; 2,7 m mächtige mergelige Tone mit Geoden, fossilreich: *Garantiana* (« *Subgarantiana* ») [= *G. (Hlawiceras)*] *tetragona*, *G. garantiana*, *Pseudogarantiana*, *Bigotites* und *Lep-tosphinctinae*. *G. tetragona* reicht noch in die hangende *parkin-soni*-Zone hinein. Bevor die Stufe als Subzone der *garantiana*-Zone verwendet werden kann, bedarf es jedoch der Bestätigung dieser Faunenfolge in anderen Gebieten.

SUBGARANTIANEN-SCHICHTEN **Ober-Bajocium**
ges. garantiana-Zone

Loc. typ.: Bethel bei Bielefeld, Weserbergland.

KUMM, 1952: Der Doger. In: Das Mesozoikum in Niedersachsen. *Niedersächs. Amt Landespl. Statist. Veröff.*, A 1, 2.

Auch als « Mittlere Garantianen-Scht. » in Ersatz für « Pseudogarantianen- + Perisphincten-Scht. » BENTZ' (1924, 1928). Als

Biochron der Untergattung *Garantiana* (« *Subgarantiana* ») [= *G. (Hlawiceras)*]. KUMM stellte dazu die « Oberen Strenoceren-Scht. » [unten bereits mit *G. garantiana*] (oder « Zone der *Pseudogarantiana dichotoma* ») und die « Bigotiten-Scht. » (oder « Zone der *Subg. tetragona* ») [ebenfalls mit *G. garantiana*]. Darüber folgt die *acris*-Subzone der *parkinsoni*-Zone.

T

TELOCERAS BLAGDENI (Zone des ...) (Scht. des ...) (Subzone des ...) **Mittel-Bajocium**
humphriesianum-Zone, blagdeni-Subzone

(auch als *Am./Stephanoceras/Cadomites* ...).

OPPEL (1856-8) hatte wohl erstmals den Leitwert von « *Am. Blagdeni* » für den oberen Teil der *humphriesianum*-Zone erkannt; fast gleichzeitig führte aber auch QUENSTEDT (1858) die Art (als « *Am. coronatus* Schlothheim ») aus dem etwa korrelierenden oberen « Ostreenkalk » an.

S-Deutschland.

Der allgemeine Gebrauch von « *Am. blagdeni* » SOWERBY, 1818, an Stelle des sehr ähnlichen und sehr wahrscheinlich konspezifischen (Unterart?) « *Am. coronatum* » SCHLOTHEIM, 1820 (non BRUGIER, 1789) wurde hier erst durch DEUSS (1925) eingeführt. Im Breisgau wurden von ihm « 4-8 m Mergelkalke und Tonmergel mit *A. blagdeni* » aus dem Liegenden des « Hauptrogenstein » beschrieben und in ihrer faziellen Abhängigkeit von diesem erkannt [= *blagdeni*-Subzone]. THEOBALD & MAUBEUGE (1949) benannten dieselben Schichten die « Zone des Cadomites... ». Nachdem STEINMANN (1880), SCHNARRENBARGER (1911, 1915) und SINDOWSKI (1936) dort bereits festgestellt hatten, daß « *Teloceras blagdeni* » auct. in den « Hauptrogenstein » hineinreicht, konnte ILLIES (1956) nachweisen, daß *T. blagdeni* s.s. auf den unteren Teil der « *Teloceras*-Scht. », i.e. die Mergelkalke, beschränkt ist, und daß « *T. coronatum* » und *T. multinodum*, ähnlich wie in der Schwäbischen Alb, im unteren « Hauptrogenstein » (→) folgen. *T. multinodum* gehört wahrscheinlich bereits der *subfurcatum* an, entsprechend der Persistenz von *Teloceras* im Elsaß, Schweizer Jura und NW-Deutschland.

In der Schwäbischen Alb hatte WEISERT (1932) die « *Blagdeni*-Scht. » gegliedert in:

- 1) « Obere *Blagdeni*-Scht., mit *Teloceras blagdeni*, *T. coronatum* und *T. multinodum* », angeblich in dieser Altersfolge.
- 2) « Untere *blagdeni*-Scht., mit *T. sparsinodum* ».

STAHLCKER (1934) beschrieb 5 m « *blagdeni*-Scht. » (auch als « *Coronaten*-Scht. » oder « *Mittel-δ* »), in deren unteren 1,5 m

jedoch noch «*Stephanoceras humphriesianum* und *braikenridgii*» überwiegen; es wurde also möglicherweise noch ein Teil der *humphriesianum*-Subzone eingeschlossen. FRANK (1935) erweiterte seine «*blagdeni*-Scht./Scht. des.» wegen petrographischer Schwierigkeiten der Abgrenzung auf die gesamten «Coronaten-Scht.» (→), während ALDIGER & FRANK (1942) den Begriff wiederum auf die *blagdeni*-Subzone beschränkten.

In der Fränkischen Alb untergliederten SCHMIDTILL & KRUMBECK (1938) die nur 0,7 m mächtigen «*blagdeni*-Scht.» von Auerbach in :

- 1) «Obere...», mit *T. blagdeni*, ohne *Stemmatoceras* und *Normannites*,
- 2) «Untere...», mit *T. subblagdeni*, *Stemmatoceras* und *Normannites*, so ebenfalls möglicherweise noch einen Teil der *humphriesianum*-Subzone einschließend.

NW-Deutschland.

STEUER (1897) stellte im Harzvorland erstmals fest, daß in den «Coronaten-Scht.» die oberen «Scht. mit *Am...*» von den unteren «Scht. mit *Am. humphriesi*» trennbar sind. MASCKE (1907) konnte dann die Subzone (als «*Teloceras*-Scht.») im HILS und LOEWE (1913) (als «Zone des *Stephanoceras (Teloceras)...*») im Wesergebirge nachweisen. BENTZ (1924) beschrieb die «*Teloceras*-Scht.» von Bielefeld. KUMM (1952) sammelte die bekannten stratigraphischen Daten der «Zone des...» Niedersachsens, gebrauchte daneben aber auch «*Teloceras*-Scht.», «*blagdeni*-Scht.», «Coronaten-Scht.» und besonders «Obere Coronaten-Scht.» Nach MASCKE (1907) reicht *Teloceras* bei Gerzen in die basale *subfurcatum*-Zone hinein, jedoch fehlen Bestätigungen. Wegen der unzureichend bekannten Vertikalreichweite von *T. blagdeni* wurde die Subzone auch durch WESTERMANN (1954) bei der Neubearbeitung der berühmten Tongrube bei Alfeld unverbindlich als «'blagdeni-Scht.'» bezeichnet, während sich WETZEL's (1954) «*Teloceras*-Scht.» von Bielefeld wiederum bis in die basale *subfurcatum*-Zone, *phaula*-Subzone, hinein erstrecken.

Die in NW-Deutschland bis über 20 m mächtige *blagdeni*-Subzone fehlt lokal und ist wahrscheinlich vielfach unvollständig unter der transgressiven *subfurcatum*-Zone (Vesul-Transgression) (WESTERMANN, 1958a).

TELOCERAS-ZONE/-SCHICHTEN Bajocium humphriesianum-Zone, blagdeni-Subz. (+ unt. subfurcatum-Zone)

Loc. typ. : Gerzen bei Alfeld, Weserbergland.

MASCKE, 1907 : Die *Stephanoceras*-Verwandten i.d. Coronaten-Schichten Norddeutschlands. Diss. Göttingen.

Als «...Zone für höchsten Teil der «Coronaten-Schichten»,

über der «*Stepheoceras*-Zone» (mit «*St. humphriesi*») ausgeschieden; mit *T. blagdeni* und, oben, *Strenoceras bajocense* [«*S. niortense*» auct.]. Die Stufe umfasst demgemäss noch den basalen Teil der *subfurcatum*-Zone (= *phaula*-Subzone), in die *Teloceras* hier wie in anderen Teilen Mittel-Europas hineinreicht (→ *Teloceras blagdeni*; *Strenoceras subfurcatum*). [= *blagdeni* + unt. *subfurcatum*-Zone].

KUMM (1952) und, nach ihm, WETZEL (1954) beschrieben dieselben Schichten auch als «Zone des *Teloceras blagdeni*», mit *Praebigotites* und *Infragarantiana primitiva* im höchsten Teil.

Im Breisgau SW-Deutschlands konnte ILLIES (1956) die WEISERT'sche Gliederung der «*Teloceras*-Scht.» der Schwäbischen Alb bestätigen. Zwischen Tuniberg und Müllheim kommt *T. blagdeni* (Sow) 2,5 m bis 5 m unterhalb des «Unteren Hauptrogenstein» vor. Es wird von «*T. coronatum* (SCHLOTH.)» abgelöst, das in die Basis des Hauptrogensteins hineinreicht. Erst einige Meter darüber wurde *T. multinodum* (QU.) gefunden. Überschneidungen wurden nicht beobachtet. Etwa 9 m höher kommt bereits *Garantiana (Orthogarantiana) densicostata* (QU.) vor, die nur aus der oberen *subfurcatum*-Zone bekannt ist. Trotz des Fehlens von *Strenoceras* und «älteren Garantianen» ist daher zu vermuten, dass zumindestens *Teloceras multinodum* bereits der *subfurcatum*-Zone angehört oder in diese hineinreicht, wie es aus dem benachbarten Elsass für *Teloceras* nachgewiesen wurde.

Diese Gliederung der «*blagdeni*-Zone» auct. Süddeutschlands mit der Beschränkung von *Teloceras blagdeni* auf den unteren Teil veranlasste ILLIES zum Gebrauch von «*Teloceras*-Scht.» Weitere Untersuchungen sind dringend erwünscht, um die Reichweite von *T. blagdeni* regional zu erfassen und die Subzonen-Gliederung zu bestätigen.

TEREBRATELBANK Mittel-Bajocium humphriesianum-Subzone (Schwäbische Alb).

FISCHER, 1924 : Zur Stratigraphie des Doggers bei Gosheim. Jb. Mitt. oberrhein. geol. Ver., Neue F., 13.

In den oberen «Ostreenkalken» des «Braun Jura δ» von Gosheim in der Ostalb ausgeschieden.

TEREBRATULA DIGONA (Zone der ...) .. Mittel-Bathonium

D'ORBIGNY, 1856-59 : Terrains Jurassiques.

Im Bathonien zwischen «Zone der *Ostrea acuminata*» und «Zone des *Am. bullatus*».

WAAGEN (1869) schied die «Zone» in Süddeutschland zwischen der «Zone des *Am. ferrugineus*» und der «Zone des *Am. aspidoides*» aus.

TEREBRATULA LAGENALIS (Schichten der ...) (Zone der ...)
(Loc. typ. Chippenham, Wiltshire, England). **Bathonium**

OPPEL, 1856-58: Die Juraformation Englands, Frankreichs und des südwestlichen Deutschlands (Stuttgart).

Als « Zone der ... » oder « Lagenalisbett » für « Forestmarble » + unt. « Cornbrash » [= Ober-Bathonium].

Aus SW-Deutschland wurde dagegen durch OPPEL (op. cit.) eine Fauna des gesamten Bathonium angeführt: « *Am. discus*, *Am. hochstetteri*, *Am. subcontractus*, *Am. arbustigerus*, *Am. württembergicus* » [= *Oxycerites*?, *Clydoniceras*, *Tulites*, *Wagnericeras*?, *Parkinsonia* (*Gonolkites*) sp.]. Ihm folgte WAAGEN (1864), der die « Scht. der... » als Äquivalent der « Zone des *Am. aspidoides* » (→) und des gesamten Bathoniums ansah. Später untergliederte er (1869) denselben Bereich in « *Aspidoides*-Zone » und « *Terebratula digona*-Zone ». SCHALCH (1893) schied im Wutach-Gebiet der Westalb eine « Lagenalisbank » mit « *Waldheimia* (*Zeilleria*) *lagenalis* SCHL. » an der Obergrenze der « Stufe der *Rhynchonella varians* u. *Ostrea knorri* » (auch « Variansschichten ») aus [= höchstes Mittel- oder Ob. Bathonium].

THON ZWISCHEN DEM JURA-KALK UND DEM UNTEREN OOLITH (Oxford Clay) Callovium
(Fränkische Alb). **calloviense — bis lamberti-Zone**

MÜNSTER, 1833: Verzeichnis der Versteinerungen, welche in der Kreis-Naturaliensammlung zu Bayreuth vorhanden sind (Bayreuth).

Mit « *A. castor*, *A. jason*, *A. pollux* » [= *Kosmoceras* spp.], « *A. calloviensis* » [= ? *Sigaloceras*], « *A. tumidus* » [= *Cadoce- ras*, oder *Macrocephalites*], « *A. anceps* » [= *Reineckeia*], « *A. coronatum* » [= *Erymnoceras*], « *A. crenatus* » [= ? *Creniceras*], « *A. lamberti* » [= *Quenstedtoceras*] u.a.

TMETOCERAS SCISSUM (Zone des ...) Aalenium
opalinum-Zone, comptum-Subzone

(BUCKMAN, 1898, in England).

In Norddeutschland fehlt *T. scissus* (BENEKE); in der Schwäbischen Alb ist es äußerst selten und wurde von LÖRCHER (1934) in seiner « *sinon*-Zone » bei Balingen nachgewiesen; möglicherweise handelt es sich dabei um die bereits durch FRAAS und FISCHER gemachten Funde (*ibid.*, 1939). Nach neuen Untersuchungen H. RIEBER's (Mskr.) handelt es sich bei LÖRCHER's « *L. sinon* » jedoch um andere *Costileioceras* der oberen *opalinum*-Zone, *comptum*-Subzone; *C. sinon* liegt stets über den Schichten mit *T. scissum*. Der *sinon*-Zone proper entspricht etwa LÖRCHER's « *tolutaria*-Zone/Subzone » (mit *C. tolutaria* HOFFMANN, non DUMORTIER, →). — *T. scissum* kommt im Schweizer Jura im gleichen Niveau unterhalb der *sinon*-Zone vor (LIEB, 1954, 1955, non ARKELL, 1956, p. 102). Damit stimmt auch sehr wahrscheinlich

das reiche aber geringmächtige Vorkommen Südenglands überein, das vom *Ancolioceras*-Horizont überlagert wird; letzterer entspricht dann der *sinon*-Zone (Autor und RIEBER, mündl. Mitt.).

Von ARKELL (1956, p. 125) wurde auch die « *tolutaria*-Zone/Subzone » in die « *scissum*-Zone » gestellt. « *Ludwigia* » *tolutaria* DUMORTIER proper stammt jedoch aus der *concava*-Zone und ist wahrscheinlich ein *Graphoceras* (RIEBER, Mskr.); ferner ist « *L. tolutaria* » auct. (HOFFMANN) sehr selten und liegt wahrscheinlich immer im gleichen stratigraphischen Niveau wie *C. sinon*, selbst in erbohrten mächtigen Profilen im « Niedersächsischen Becken » (K. HOFFMANN, mündl. Mitt.).

Nach den dargelegten Befunden wäre bestenfalls eine *scissum*-Subzone in der oberen *opalinum*-Zone ausscheidbar. Gegen die Verwendung von *T. scissum* als Indexfossil spricht jedoch sein schlechter Leitwert: die Art kommt wahrscheinlich schon in der tiefen *opalinum*-Zone, wenn nicht sogar schon im höchsten Toarcien vor (Tessin) und reicht in England, Frankreich, Schweiz und wahrscheinlich Portugal bis in die *murchisonae*-Zone. In dieser Zone und möglicherweise auch höher hat sie ihre « Akme » in Japan und Amerika. — Weil es sich mit *Costileioceras costosum* (QUENSTEDT) etwa ähnlich verhält, wurde durch RIEBER (Mskr.) *C. comptum* (REIN.) als Index der oberen *opalinum*-Zone gewählt.

In seiner nun erschienenen Arbeit hat RIEBER (1963) sowohl die Bezeichnungen « *comptum*-Zone » (p. 9) als auch « *scissum*-Zone » (Abb. 12) verwandt.

TOLUTARIA-ZONE/SUBZONE Aalenium
(→ *Ludwigia* ...).

TOLUTARIABÄNKE Aalenium
(→ *Ludwigia tolutaria*).

TORULOSUS(. EN)-SCHICHTEN/-BETT Aalenium
(→ *Lytoceras* ...).

TRIGONIA CLAVELLATA (Region der ...) (... Schichten)
(Schwäbische Alb). **Ober-Bajocium/Callovium**

1) BUCH, 1839: Der Jura in Deutschland.

« T.c. » als Indexfossil des « Oberen Thon des Mittleren Jura », daneben « *Am. lamberti*, *Am. hecticus* ». [= Mitt./Ober-Callovium].

2) ENGEL, 1883: Geognostischer Wegweiser durch Württemberg.

Im oberen Teil der « Schwefelkiesthone » über dem « Hamiltentlager ». Ebenso KRIMMEL (1886) als « höchster Ober-δ » *garantiana*-Zone] (→ « *Clavellatenton* », « *Clavellatenbank* »).

TRIGONIA NAVIS (Zone der ...) (Schichten der ...) (Lager der ...) (Horizont der ...) **Aalenium opalinus-Zone** (oben)

(Loc. typ.: Gundershofen, Elsaß, Frankreich).

OPPEL, 1856-58: Die Juraformation Englands, Frankreichs und des südwestlichen Deutschlands. Stuttgart.

Als « Schichten der... » oder « Zone der... » für Schichten zwischen den « Zonen » des « *Am. torulosus* » und der « *Am. purchisonae* » in der « unteren Bayeux-Gruppe » ausgeschieden. [= *comptum*-Subzone].

S-Deutschland.

In der *Schwäbischen Alb* wurde der Horizont als « Lager der ... » in die « Oberregion des Braun Jura α » gestellt (QUENSTEDT, 1858) und als « Zone der ... » durch WAAGEN (1864) oder als « Horizont der ... » durch ENGEL (1883) frühzeitig beschrieben; von letzterem aus dem « oberen Mittel- α », also der unteren *comptum*-Subzone. Nach STEHLECKER (1934) ist die « Zone der... » in der Ostalb 40-45 m mächtig und entspricht den « Wasserfall-schichten » der West- und Mittelalb [= gesamte *comptum*-Subzone].

Trigonia navis wurde auch mehrfach aus der tieferen *comptum*-Subzone der *Fränkischen Alb* angeführt (GÜMBEL, 1894; C. DORN, 1920, 1921; KRUMBECK, 1925; P. DORN, 1935), i.e. aus dem oberen « *Opalinus*-Ton ». Im Breisgau ist sie äußerst selten (SCHALCH, 1893; LEBKÜCHER, 1933), jedoch tritt sie im Elsaß wieder häufig auf.

LEBKÜCHER (1933) gab in seiner Monographie süddeutscher Trigonien eine fast vollständige Übersicht der vertikalen und horizontalen Verbreitung der Art; demgemäß tritt sie in der mittleren und östlichen Schwäbischen Alb im « Mittel α », i.e. der höheren *opalinus*-Zone s.s. auf, ist besonders häufig in den « Pentacrinusplatten » und direkt darüber, und reicht zum Teil in die « Wasserfallbank » der *comptum*-Subzone.

N-Deutschland.

Bereits v. BUCH (1833) führte die Art hier als Indexfossil im unteren Teil des « unteren Thones des mittleren Jura » an [= Toarcium, pars ? + *opalinum*-Zone, pars]. Auch BRAUNS (1864, 1869) nannte sie aus der *opalinus*-Zone (und z.T. aus dem höchsten Toarcium ?) und schied dafür eine « Zone der ... » mit unsicherer Begrenzung aus. Außerdem führten H. RÖMER (1883), BÖLSCHKE (1877) und GRUPE (1920) *Trigonia navis* aus dem östlichen Wesergebirge, dem Hils und dem Harzvorland an, stets auf die « *opalinus*-Schichten » beschränkt. Die einzige jüngere Datierung stammt aus den « *Polyplocus*-Schichten » von Sehnde bei Hannover [= *murchisonae*- + *concava*-Zonen]; die Bestimmung wurde von LEBKÜCHER (1933) ausgeführt.

TRIGONIA STRIATA (Zone der ...) (Region der ...) (... Lager) (... Platten) (... Bänke) **Aalenium purchisonae-Zone** ?

Loc. typ.: Kirchheim, Teck, Schwäb. Alb.

BEISWENGER, 1920: Beiträge zur Kenntnis der Schichten des Braun-Jura α bis γ zwischen Kirchheim und Balingen (Diss. Tübingen).

Als « Zone der... » aber auch als « ...Bänke » und « ...Platten » (oder « β d » an der Grenze von « Unteren und Oberem Donzdorfer Sandstein » (nach Mskr. GRÖPPER, 1917). BENTZ (1924) erwähnte eine « Region der... » im « oberen Mittel β », über dem « Unteren Erzflöz » (ebenfalls gemäss Mskr. GRÖPPER). In der Bohrung « Scheerstetten 1 » im Alpenvorland wies WEBER (1955) die « Region des... », auch « ...Lager », mit 1,5 m Mächtigkeit nach.

TRIGONIENBANK (Obere ...) (Untere ...) **Aalenium sinon-bis unt. concava-Zone**

Loc. typ.: Schnenkersberg, N. Fränkische Alb.

SCHMIDTILL, 1925-27: Zur Stratigraphie und Faunenkunde des Doggersandsteins im nördlichen Frankenjura. *Paleontographica*, 67 + 68.

1) « Obere... »: Für Horizont mit « *Trigonia* » *brodiei* LYCETT in der « Konglomeratbank des Doggersandstein » von Schnenkersberg [= ? Basis *concava*-Zone].

2) « Untere... »: Für Horizont mit « *Trigonia* » spp. indet. in der höchsten « Hauptmuschelbank » des unteren « Doggersandsteins » [= *sinon*- (unt. *murchisonae*)-Zone].

TRÜMMEROOLITH (Unterer...) (Oberer...) **Aalenium concava-Zone**

Loc. typ.: (Heiningen ?) Schwäbische Alb.

QUENSTEDT, 1858: Der Jura.

Auch als « Heiningen Muschelplatten », über dem « Personen-Sandstein » im hohen « Braun Jura β » der Schwäbischen Alb ausgeschieden.

ENGEL (1883, 1908) erkannte den « Trümmeroolith » (auch als Geschiebebank) als Aufarbeitungs-Horizont. HENNIG's (1823) 1) « unterer... » entspricht dem « Trümmeroolith » QUENSTEDT's, der 2) « obere oder Grenztrümmeroolith » dagegen der « Pectinitenbank » QUENSTEDT's (1843) [= Basis *sowerbyi*-Zone]. STAHLLECKER (1934) beschrieb aus der Ostalb einen 0,05 - 0,6 starken « Unteren... » (oder « β 6c »), den er in die untere *concava*-Zone stellte, und einen 0,1 - 0,4 m mächtigen « Oberen... » (oder « β 7b ») der oberen *concava*-Zone. ALDINGER & FRANK's (1942) « Trümmeroolith » entspricht dem « Unteren... » STAHLLECKER's. FRANK (1945) folgte HENNIG in der Beschreibung des « Oberen oder

Grenz... » der Ostalb, ein Crinoiden und Pectiniden führender Eisenoolith [« Pectinitenbank » auct.] an der Obergrenze des « Oberen Donzdorfer Sandstein » (als « β 7b »). Im Hangenden folgt direkt oder über einem « Tonmittel » der « Sowerbyoolith » in discordanter Lagerung. [= Ob. *conca*-Zone].

U

UNTERBANK **Bathonium**
aspidoide-/oder ? *württembergicum*-Zone
 (Weserbergland).

KLÜPFEL, 1931: Stratigraphie der Weserkette. *Abh. preuss. geol. Landesanstalt*, Neue R., 129.

Auch als « Unterer Kalksandstein », als Basis des « Cornbrash » an der Porta Westfalica in der Weserkette.

ÜTZINGER SCHICHTEN/ÜTZINGIUM (-Horizont). Callovium
Grenze calloviense-/jason-Zone

Loc. typ.: Ützing, Fränkische Alb.

MODEL & KUHN, 1935: Weitere Beiträge zur Kenntnis des fränkischen Calloviums. *Zbl. Mineral. usw.*, 1935, B.

Geringmächtiger Horizont innerhalb der etwa 4 m mächtigen « *Calloviense-enodatum*-Zone »; reiche Ammonitenfauna: *Sigaloceras* sp., *S. (Catasigaloceras)* sp., *Macrocephalites* spp., *Kosmoceras* sp. aff. *K. gulielmi*, *Reineckeia* spp., *Choffatia* spp., *Phlycticeras* sp., cf. *Oecotraustes* sp.

V

VARIANS-SCHICHTEN **(Mittel-) Bathonium**
 (→ *Rhynchonella varians*).

VESULLIAN/VÉSULIEN **Ober-Bajocium bis Unter-**
(? Mittel-) Bathonium

(Loc. typ.: Vésoul. Haute-Saône, Frankreich).

Durch MARCOU (1848); *Mém. Soc. géol. Fr.*, 3, p. 73) für Mergel von Vesoul (lat. *Vesulum*) eingeführt; mit « *Ostrea acuminata* + *O. Knorri* », Äquivalent der « Fuller's Earth » und des « Bath oolite » (pars) Englands [= Mitt. Bath.].

Deutschland.

MAYER-EYMAR (1879, 1881) verstand darunter 1) im Breisgau den « Hauptrogenstein » FROMHERZ [= Ob.-Bajocium] 2) In der Schwäbischen Alb die « Dentalienthone » QUENSTEDT's [= Unter-(+ ? Mitt.) Bathonium] 3) im Weserbergland NW-Deutschlands die « Thone mit *Ostrea knorri* » BRAUNS' [= Unt.-(+ ? Mitt.) Bath.]. Die genannten Stufen sollen der « unteren mächtigen Partie des französischen Bathonien » [= Unt.- + Mitt.-Bath.] entsprechen. Gegliedert in « Cadomin », « Stonesfieldien », « Falaisin ».

VIOLETTES ERZLAGER **Unter-Callovium**
(?) calloviensis-Zone

Loc. typ.: Blumberg, Wutach-Gebiet, Schwäb. Alb.

THEOBALD & MAUBEUGE, 1949: Paléogéographie du Jurassique inférieur et moyen dans le Nord-Est de la France et le Sud-Ouest de l'Allemagne. *Ber. naturforsch. Ges. Freiburg i. Breisgau*, 39.

Für 0,5 - 1,0 m mächtigen höchsten Teil des Erzlagers von Blumberg; mit « *Reineckeia anceps* und *Perispinctiden* ».

ZEISS (1955) untergliederte den Horizont in:

1) « 0,2 m Hangender, violettgrauer Mergel mit vielen Brauneisen-Ooiden ».

2) « 0,8 m Liegender, violettgrauer mergeliger Brauneisen-Oolithkalk ».

Er nannte daraus *Reineckeia anceps* + *R. spp.*, *Hecticoceras* spp., *Grossouvria rossica* und *Bullatimorphites microstoma* und rechnete den Horizont mit Vorbehalt zur *calloviense*-Zone.

W

WALKER-ERDE/WALKERDE-GRUPPE
(Mittel-Bajocium bis Callovium)

Deutschland.

BRONN, 1835-38: *Lethaea Geognostica* (Stuttgart).

1) In Übersetzung der englischen « Fuller's earth », zwischen « Unterer Oolith » und « Mittlerer Oolith » ausgeschieden [= Bathonium, pars + Callovium, pars].

2) Von « Geerzen » [= Gerzen] bei Alfeld, Weserbergland, beschrieb F.A. ROEMER (1836-39) die « Walker-Erde » als tonigen Kalkstein mit « *Am. sublaevis* Sow. und *Ostrea costata* Sow. » [= *Tulites* sp. + *Ostrea knorri*]. Er ersetzte die Bezeichnung am Ende desselben Bandes jedoch mit « Bradfordthone ». Es handelt sich um den einzigen sicheren Nachweis von Mittel-Bathonium in Norddeutschland durch den leitenden *Tulites* (bis auf ein um-

längst gefundenes Fragment in einem Bohrkern von Diepholz). Die Stücke konnten im Göttinger Museum wiedergefunden und als *Tulites modiolaris* und *T. cf. T. contractus* bestimmt werden (WESTERMANN, 1958 b) [= Mittel-Bathonium].

3) Aus dem Breisgau SW-Deutschlands beschrieb FROMHERZ (1838) die « Walkerde-Gruppe » als Mergel mit sandigen Kalken und eisenoolithischen Bänken, mit « *Am. coronatus* SCHLOTH. » [= *Teloceras cf. T. blagdeni*] und « *Lima proboscidea* » [= *blagdeni-Subzone*].

WASSERFALLSCHICHTEN/-bank-bänke/-region

Aalenium

opalinus-Zone, comptum-Subzone

Loc. typ.: Zillhausen, Schwäbische Alb.

ENGEL, 1883: Geognostischer Wegweiser durch Württemberg.

Als « ... bank », Schichtengruppe an der Basis des « β » in der Ostalb; als Äquivalent der « Zopfplatten » QUENSTEDT's der Mittel- und Westalb angesehen. Nach STAHLCKER (1934) bestehen die dortigen « ... scht. » aus zwei Sandstein-Schichtengruppen mit einem 10 m mächtigen Tonmittel, mit einer Gesamtmächtigkeit von etwa 15 m. Der Horizont wurde zur « oberen *Trigonia navis*-Zone » gerechnet und an die Obergrenze « α » verlegt, da er noch *Lioceras opalinum* und *L. costosum* führt. Die oberste Bank soll den « ... scht. » [= « Zopfplatten »] der Mittel- und Westalb sowie der « *Pholadomya triquetra*-Grenzbank » der Frankenalb entsprechen.

In der Westalb ist der Horizont nahe der Obergrenze teilweise konglomeratisch (LOCHEN, FISCHER, 1913), teilweise (Kirchheim-Balingen) insgesamt nur als 1 m mächtige Mergelbank ausgebildet; sie wurde als Äquivalent der « *Pholadomya triquetra*-Bank » von Bad Boll angesehen und zunächst an die Grenze « α/β » gestellt (BEISWENGER, 1920). Nach LÖRCHER (1934, 1939) sind die « ... scht. » bei Balingen maximal 20 m mächtig; die angeführten starken Mächtigkeitsschwankungen sind grossteils ein Resultat der Korrelation der Untergrenze bei starkem Fazieswechsel. Die konglomeratische Dachbank ist isochron (« Grenzbank » SCHALCH's) und, einschliesslich der hangenden « Belemnitenbreccie », noch in die *comtum*-Subzone der *opalinum*-Zone zu stellen.

WEDELSANDSTEIN (... bänke) (Unterer ...) (Oberer ...)

Unter-Bajocium

sowerbyi-Zone s.s. (+ ? laeviuscula-Subz.)

Loc. typ.: Bahlingen, Schwäbische Alb.

FISCHER, 1913: Geologische Untersuchungen des Lochengebietes bei Balingen. Geol. palaeontol. Abh., Neue F., 11.

Als « Wedelsandstein » für Sandsteinbänke mit wedelartigen Kriechspuren im « Unter- γ / über *L. discites* » am LOCHEN.

Die Formation erstreckt sich nach STAHLCKER (1934) nur bis zur westlichsten Ostalb; östlicher entsprechen diesen vielleicht die « oberen sandigmergeligen Partien der Mittel- γ -Tone ». FRANK (1945) unterschied den « Unteren... » in der Westalb von dem für jünger gehaltenen « Oberen... » der Mittelalb. Beide führen *Sonninia sowerbyi*, die letztere aber daneben *S. fissilobata* und *Dorsetensia tecta*.

WERKSTEIN/WERKSANDSTEIN (Unterer ...) (... Hauptwerksteinbank)

Aalenium

1) sinon- 2) concava-Zone

(Fränkische Alb).

SCHMIDTLL, 1925-27: Zur Stratigraphie und Faunenkunde des Doggersandsteins im nördlichen Frankenjura, *Palaeontographica* 67+68.

1) « Unterer Werksandstein », oder « Unterer Werkstein », für dickbankige Sandsteingruppe im « Unteren Doggersandstein der nördlichen Frankenalb, zwischen Hauptmuschelbank und Konglomeratbank »; in die « Zone der *L. murchisonae* » gestellt [= *sinon*-Zone].

2) « Oberer Werksandstein », oder « Oberer Werkstein », im hohen « Oberen Doggersandstein », als « Schichten 6-9 »; in die « Zone der *L. concava* » gestellt. [= *concava*-Zone]

Der « Werksandstein (Hauptwerksteinbank) » FREYBERG's (1951), 4-15 m mächtig, mit unteren Tonmittel und dem « Hauptflözhorizont » (« Schicht 2 »), als tiefes « β », entspricht wahrscheinlich der « Unteren... » SCHMIDTLL's. ZEISS (1960) bestimmte aus der « Hauptwerksteinbank (Hauptmuschelbank) » « *Ludwigia tolutaria* (DUM.), *Ancolioceras substriatum* BUCKM. » e.a.

WESTHAUSER SANDSTEIN

Aalenium

sinon-bis concava Zone

Loc. typ.: Bopfingen, Schwäbische Alb.

ENGEL, 1908: Geognostischer Wegweiser durch Württemberg (3. Aufl.)

Volkstümliche Bezeichnung für « Personatensandstein » oder « Donzdorfer Sandstein » bei Bopfingen in der Ostalb.

WITCHELLIA LAEVIUSCULA (Zone der ...) (Subzone der ...)

Unter-Bajocium

Sowerbyi-Zone, laeviuscula-Subzone (

Subzone im oberen Teil der *sowerbyi*-Zone, mit *Witchellia laeviuscula* (Sow). Gut belegt von Cotswold, England, (« *Witchellia Grit* » + « *Notgrove Freestone* ») und in der Normandie.

Im Oberrhein-Gebiet wurde die « Zone der ... » von THEOBALD & MAUBEUGE (1949) allerdings für die gesamte « Zone der *Sonninia sowerbyi* s. str. » benutzt [= ges. *sowerbyi*-Zone].

(*Witchellia laeviuscula*, Folge)

In NW-Deutschland sind die «*Emileia*-Schichten» WESTERMANN'S (1954) (non MASCKE, 1907) und die «*Emileia grandis*-Zone» (pars) KUMM'S (1952) von Alfeld vielleicht mit der *laeviuscula*-Subzone Süd-Englands und Nord-Frankreichs zu korrelieren. Bei der von KUMM genannten «*Sonninia* cf. *corrugata*» könnte es sich um *W. laeviuscula* handeln; ein Nachweis des Indexfossils fehlt jedoch bislang von Deutschland. Dieser Bereich scheint in NW-Deutschland vielfach unter z.T. deutlich diskordant auflagernder *sauzei*-Zone (Austern-Bank) ausgefallen zu sein (WESTERMANN, 1954, 1958a).

WITCHELLIA PINGUIS (Zone der ...) (Subzone der ...) (auch als *Dorsetensia* ...) Unter- Mittel-Bajocium
1) ob. *sowerbyi*-Zone. 2) *sauzei*-Zone

Loc. typ. : in Fränk. Alb.

P. DORN, 1935 : Die Hammatoceraten, Sonninien, Ludwigien, Dorsetensien und Witchellien des süddeutschen, insbes. fränkischen Doggers. *Palaeontographica*, 82, A.

1) Als «Zone»/oder Subzone der ... » (oder «Mittel- γ ») für Schichten mit (?) *Pelekodites* cf. *pinguis* (ROEMER). Als Subzone in die obere *sowerbyi*-Zone oder aber als eigene Zone zwischen «*sowerbyi*-» und «*sauzei*-Zone gestellt. [= obere *sowerbyi*-Zone].

2) In NW-Deutschland schied BRAND (1949) in den Profilen der Bohrungen Fuhrberg bei Celle eine «*Dorsetensia pinguis*-Zone» aus, wohl im Anschluss an HILTERMANN'S (1939) Ergebnisse feinstratigraphischer Aufsammlungen bei Osnabrück. [= *sauzei*-Zone].

WITCHELLIA ROMANI (Zone der ...) (Subzone der ...) (auch als *Dorsetensia* ...) Mittel-Bajocium
humphriesianum-Zone

(Loc. typ. in Provence, Frankreich).

HAUG, 1891 : Les chaînes subalpines entre Gap et Digne. *Bull. Serv. carte géol.*, Fr., 3, 21.

HAUG'S «Zone» wurde durch ROMAN (1912) als *sauzei*- bis untere *humphriesianum*-Zone datiert.

Im Breisgau übernahm HOYERMANN (1917) die HAUG'Sche «Zone» und nannte daraus besonders *Witchellia liostraca* BUCKMAN; sie ist möglicherweise jünger als die entsprechenden Faunenzonen Frankreichs, NW-Deutschlands und der Schwäbisch-Fränkischen Alb (siehe «*romani*-(*complanata*-) Scht.») und in die *blagdeni*-Subzone zu stellen (THEOBALD & MAUBEUGE, 1949). *D. romani* (OPPEL) konnte von dort jedoch nicht bestätigt werden (op. cit).

In der Fränkischen Alb wurde eine «Zone/Subzone der

Dorsetensia romani» durch P. DORN (1935) ausgeschieden, die in die untere und mittlere *humphriesianum*-Zone gehört (nach C. DORN, 1922).

WITCHELLIA TESSONI (Lager der ...) Mittel-Bajocium
humphriesianum-Subzone

Loc. typ. : Gosheim, E. Schwäbische Alb.

FISCHER, 1924 : Stratigraphie des Dogger bei Gosheim. *Jber. Mitt. oberrhein geol. Ver.*, Neue F., 13.

Im oberen «Ostreenkalk» des «Braun Jura δ » von Gosheim ausgeschieden. Es handelt sich jedoch um *Dorsetensia* ex gr. *D. tecta* BUCKM. (→ Dorsetensien-Scht.).

WITTEKINDSFLÖZ Callovium
Ob. calloviense-bis jason-Zone

Loc. typ. : Porta Westfalica, Weserbergland.

v. SEE, 1910 : Geologische Untersuchungen im Weser- und Wiehengebirge bei der Porta Westfalica. *Neues Jb. Mineral...*, Teil B. 30.

Für 0,5 - 1,8 m mächtigen eisenoolithischen Toneisenstein und Sandmergelstein im Hangenden des «Portasandstein» in der mittleren Weserkette, besonders westlich der Porta Westfalica (Minden). V. SEE stellte den Horizont, wie fast alle späteren Bearbeiter, zu den «Macrocephalenschichten» (Unter-Callovium), basiert auf eine reiche Fauna von *Macrocephalites* spp., *Chamoussetia* sp., *Choffatia* spp., *Grossouria* spp., *Proplanulites* spp. und «*Keplerites*» spp.

Der Horizont besitzt gewöhnlich ein grobes Basalkonglomerat mit zahlreichen autigenen Belemniten und Geröllen des unterlagernden groben Portasandsteins, dessen Oberfläche wellig erodiert ist (KLÜPFEL, 1931; SCHOTT, 1930); oder der Horizont geht fast graduierlich durch stark zunehmenden Eisengehalt aus dem Portasandstein hervor. Letzteres ist besonders der Fall bei Häverstedt und Wallücke, wo in starker pyritischer Fazies *Sigaloceras* (*Catasigaloceras*) *enodatum* [= «*Keplerites franconicus* GREIF»] der oberen *calloviensis*-Zone, *enodatum*-Subzone, gefunden wurde (siehe CALLOMON, 1955, 1964). CALLOMON nimmt an, dass dieses «Obere pyritreiche Lager» normalerweise das «Untere oolithische Lager», das er in die *koenigi*-bis *calloviense*-Zone s.s. stellt, überlagert. Neue Untersuchungen des Verfassers an der Porta zeigten jedoch, dass die Fossilien durchweg deutliche Zeichen von Aufarbeitung zeigen und selbst die teilweise massenhaft angereicherten *Belemnopsis* cf. *calloviensis* durchweg zerbrochen sind. Der Horizont ist daher normalerweise als Äquivalent des «Belemnitenschlactfeld» von Hildesheim angesehen, das einer in ganz Mitteleuropa nachweisbaren Transgression der *jason*-Zone entspricht. Bei Hildesheim findet sich neben

einer reichen aufgearbeiteten Fauna des Unter-Calloviums auch untergeordnet *Kosmoceras* (*Gulielmites*) *jason*. Das Fehlen von *K. jason* im Erzlager der Porta kann faziell erklärt werden, da es auch in den hangenden Tonen der *jason*-Zone sehr selten ist. Nur im Bereich einiger lokalen Depressionen blieb ein pyritreich ausgebildetes Erzlager der höchsten *calloviensis*-Zone erhalten (WESTERMANN, 1958a).

Das sich im Abbau befindliche Flöz besteht aus einem sekundär sideritisierten armen Eisenerzoolith (BERG, 1939).

WUERTTEMBERGICUS-SCHICHTEN **Unter-Bathonium**
(→ *Parkinsonia* ...).

Z

ZEITLARNER SCHICHTEN . . . **Ober-Bajocium bis Callovium**

Loc. typ.: Vilshofen bei Regensburg, Oberpfalz.

AMMON, 1875: Die Jura-Ablagerungen zwischen Regensburg und Passau (München).

Für 3 m mächtige « gelbe spätige Doggerkalke » bzw. « gelben Mergelkalk » [= « Krinoidenkalk » GÜMBEL's & EGGER's]. Gemäss den angeführten Faunen handelt es sich um kondensiertes Ober-Bajocium (Bathonium?) und Callovium.

ZETA/ζ (Dogger ...) (**Mittlerer Jura ...**) (**Brauner Jura ...**)

Callovium

(Schwäbische Alb).

(+ **Unt.-Oxfordium**)

QUENSTEDT, 1843: Das Flözgebirge Württembergs mit bes. Rücksicht auf den Jura (Tübingen).

Als « Brauner Jura ζ » oder « Ornatenthone » für durchweg 8-12 m (min. 1,4, max. 45 m bei Lochen) mächtige Tone, zwischen dem liegenden « ε » (« Macrocephalenoolith ») und dem hangenden « Weissen Jura α » (« Impressathon »). Es wurden daraus angeführt « *A. jason*, *A. ornatus* » [namengebend für die Schichtenfolge; = *Kosmoceras* ex gr. *K. spinosum* (Sow.)], « *A. athleta* und *A. lamberti* ». Später fügte QUENSTEDT (1858) noch « *A. refractus* » [= *Oecoptychius*] und « *Baculites* » [= *Parapatoceras*] hinzu. [*Koenigi-bis lamberti*-Zone]. In der Ostalb ist die *lamberti*-Zone jedoch, durchweg ebenso wie in der Fränkischen Alb und Oberpfalz, zusammen mit verschiedenen Zonen des Unter-Oxfordium in der « *lamberti*-Knollenschicht » kondensiert, so dass « ζ » hier auch noch einen Teil des Oxfordium umfasst.

ENGEL (1883) führte unter Einschluss der hangenden « Knollenmergel » bzw. *Euaspidoceras biarmatum*-Zone [= Un-

ter-Oxfordium] der West- und Mittelalb die Feingliederung durch (siehe Tabellen).

Im Bayrischen Molassegebiet verwandte WEBER (1955) eine Unterteilung in ζ 1. bis 6.

In Norddeutschland wurde « ζ » fast nur in der Erdölindustrie benutzt (siehe Tabelle).

ZOPFPLATTEN **Aalenium**
opalinum-Zone, comptum-Subz.

(→ beta/β, *opalinum*-Zone).

ZUGOKOSMOCERAS **Callovium**
(→ *Kosmoceras*).

TABLEAU XI

SCHWABISCHE ALB				FRÄNKISCHE ALB		BAYRISCHES MOLASSE-GEBIET	NW.-DEUTSCHLAND	Zone	Stufe
QUENSTEDT 1843+1858		ENGEL 1924		STAHLCKER 1924	SCHLOSSER 1901	WEBER 1955, (BERG. SCHEERSTETTEN)	BARTENSTEIN & BRAND, 1937 BRAND, 1949		
W-+M. Alb	E-Alb	W(+M)	E-Alb	Ostalb					
Ornatenton	A. Lamberti Scht.	Ober	Lamberti-Scht.	Lamberti - Knollen	5-0,25 m			<i>plicatilis</i>	<i>transversarium</i>
					(<i>biarmatum</i> - Z)			<i>cordatum</i>	<i>biarmatum</i>
	A. ornatum Scht.	Mittel	Ornatenton s.s. mit <i>Annularis</i> -Lager	Lamberti - Knollen	(<i>Cardioceras</i> , <i>Ochetoceras canaliculatum</i>)				
					ξ 4-3,9 m Glaukonittone	Cordatum	ξ 6. <i>praecordatus</i> (0, 3m)		
Ornatenton	A. jason Scht.	Unter	Posidonien-Scht. (<i>jason</i> -Lager)	Lamberti - Knollen	ξ 3- <i>Lamberti</i> Knollen-scht. (<i>Loem. spinosum</i> , <i>Pelt. athleata</i> , <i>Qu. lamberti</i> , <i>Qu. mariae</i> , <i>Card. cordatum</i>)	(fehlt)		<i>mariae</i>	Oxfordium
					ξ 2- 0,27 m Zwischenzone (<i>Hecticoceras</i>)	Ornatenton oder ξ	ξ	ξ 3-4 <i>Athleta-Lamberti</i> Tone (0,2 m)	
	ξ 1- Phosphor. Knollenlage (<i>k. jason</i> , <i>Erymn. coronatum</i>)	Ornatium	(1-8 m)						
				Depressus / thon		ξ 1-2 <i>Anceps</i> -Tone	ξ oder Ornaton Scht.	ξ 3	<i>lamberti</i>
				Macrocephalus Zone			ξ 2	<i>atheta</i>	
							ξ 1	<i>coronatum</i>	
						Basalkonglom.		<i>jason</i>	
								<i>calloutense</i>	
								<i>macrocephalus</i>	

LITERATUR

- AHREND, H. : Geognostische Beschreibung der Gebirgsschichten am Adenberge hinter der Oker. — 2. Aufl., *Ber. naturwiss. Ver. d. Harzes*, Blankenburg, 1856.
- ALDINGER, H. : Die Eisenooolithe aus dem Dogger der Bohrung Scherstetten 1. — *Geol. Bavarica*, **24**, S. 89-96, München, 1955.
- ALDINGER & FRANK, M. : Die oolithischen Eisenerze von Baden und Württemberg. — *Arch. Lagerstättenforsch.*, **75**, S. 84-100, Berlin, 1942.
- ALTHOFF, W. : Die geologischen Aufschlüsse Bielefelds. — *Ber. naturwiss. Ver.*, **3**, Bielefeld, 1914.
- ALTHOFF, W. : Über die Coronatenschichten-Aufschlüsse der Jahre 1913-1918 in Grube I im Tal von Bethel bei Bielefeld. — *Ber. naturwiss. Ver.*, **4**, Bielefeld, 1920.
- ALTHOFF, W. : Zur Kenntnis der Stratigraphie der Garantianenschichten in Bethel bei Bielefeld. — *Ber. naturwiss. Ver. Bielefeld*, **5**, S. 21-32 (1928a).
- ALTHOFF, W. : Übersicht über die Gliederung der mesozoischen Schichten bei Bielefeld. — *Ber. naturwiss. Ver. Bielefeld*, **5** (1928b).
- ALTHOFF, W. : Die Grenzsichten zwischen Lias und Dogger bei Bielefeld. — *Abh. Landesmus. Prov. Westf.*, **7** (2), S. 11-14 (1936a).
- ALTHOFF, W. : Zur Stratigraphie und Paläontologie des oberen Lias und unteren Doggers von Bethel bei Bielefeld. — *Abh. Landesmus. Prov. Westf.*, **7** (2), S. 15-45, Taf. 2-5 (1936b).
- ALTHOFF, W. : Die Ammonitenzonen der oberen Ludwigienschichten von Bielefeld. — *Paläontogr.*, **92**, Abt. A, S. 1-44, Taf. 1-6, Stuttgart, 1940.
- AMMON, C. VON : Die Jura-Ablagerungen zwischen Regensburg und Passau. — München (Ackermann), 1875.
- ARKELL, W. J. : *Jurassic geology of the world*. Oliver and Boyd (Edinburgh and London), 1956.
- BARTENSTEIN, H. & BRAND, E. : Mikropaläontologische Untersuchungen zur Stratigraphie des nordwestdeutschen Lias und Dogger. — *Abh. Senckenberg. naturforsch. Ges.*, **439**, Frankfurt a. M., 1937.
- BEISWENGER, H. : Beiträge zur Kenntnis der Schichten Braun-Jura α bis γ zwischen Kirchheim und Balingen. — Diss. Tübingen, 1920.
- BENTZ, A. : Über Dogger und Tektonik der Bopfinger Gegend. — Diss. Stuttgart, 1924.

- BENTZ, A. : Die Garantianenschichten von Norddeutschland mit besonderer Berücksichtigung des Brauneisenoolithhorizontes von Harzburg. — *Jb. preuß. geol. L.-A.*, **45**, Berlin, 1924.
- BENTZ, A. : Über Strenoceraten und Garantianen, insbesondere aus dem mittleren Dogger von Bielefeld. — *Jb. preuß. geol. L.-A.*, **49**, Berlin, 1928.
- BENTZ, A. : Ein Fundpunkt von *Spiroceras* n. sp. im oberen Dogger des Wesergebirges. — *N. Jb. Miner., etc.*, 1929, B, 1, Stuttgart, 1929.
- BERENDSEN, O. : Die jurassischen Ablagerungen von Lechstedt bei Hildesheim. — *Z. deutsch. geol. Ges.*, **38**, S. 1-25, Berlin, 1886.
- BERG, G. : Mikrostruktur und Entstehung des Wittekindflözes. — *Z. prakt. Geol.*, **47**, Halle a.S., 1939.
- BODE, G. : Übersicht über das Auftreten des Braunen Jura in Norddeutschland (Vortragsref.). — *Jber. Ver. Naturwiss.*, S. 209, Braunschweig, 1897.
- BÖLSCHKE, W. : Coronaten-Niveau bei Osterkappeln. — *N. Jb. Miner., etc.*, Jg. 1876, S. 924, Stuttgart, 1876.
- BÖLSCHKE, W. : Beiträge zur Paläontologie der Juraformation im nordwestlichen Deutschland. — *Jber. naturwiss. Ver.*, **3**, S. 41-67, Osnabrück, 1877.
- BÖLSCHKE, W. : Zur Geognosie und Paläontologie der Umgebung von Osnabrück. — *Jber. naturwiss. Ver.*, **5**, S. 141-183, Osnabrück, 1883.
- BRAND, E. : Neue Ergebnisse zur mikropaläontologischen Gliederung des nordwestdeutschen Dogger und Valendis. — *In* : Erdöl und Tektonik in Nordwestdeutschland, S. 335-348, Hannover/Celle, 1949.
- BRAUNS, D. : Die Stratigraphie und Paläontographie des südöstlichen Teiles der Hilsmulde, nebst Anhang. — *Palaeontogr.*, **13** (1864-1866), Kassel, 1864.
- BRAUNS, D. : Der mittlere Jura im nordwestlichen Deutschland. Kassel, 1869.
- BRAUNS, D. : Die Aufschlüsse der Eisenbahnlinie von Braunschweig nach Helmstedt. — *Z. deutsch. geol. Ges.*, Jg. 1871, S. 746-771, Berlin, 1871.
- BRAUNS, D. : Nachträge zum mittleren Jura. — *In* : Ober Jura, S. 395-415, Kassel, 1874.
- BRINKMANN, R. : Der Dogger und Oxford des Südbaltikums. — *Jb. preuß. geol. L.-A.*, **44** (1923), S. 477-513, Stuttgart, 1924.
- BRINKMANN, R. : Der ostpreußisch-litauische Dogger und Unter-oxford. — *Schr. phys.-ökol. Ges.*, Königsberg, 1927.
- BRONN, H.G. : *Lethaea Geognostica*, 1: Übergangs-Oolithengebirge; 2. Kreide- und Molassegebirge. — Stuttgart (Schweizerbart), 1835-1837, 1838.
- BUCH, L. v. : Über den Jura in Deutschland. — *Abh. Akad. Wiss.*, Berlin, 1839.
- BURRE, O. : Der Teutoburger Wald (Osning) zwischen Bielefeld und Oerlinghausen. — *Jb. k. preuß. geol. L.-A.*, **32** (1911), Tl. 1, S. 306-343, Berlin, 1913.
- BUTTICAZ, P. : Ammonites séquaniennes du Reculat (Jura français). Etude paléontologique et stratigraphique. — *Schweiz. palaeont. Abh.*, **64** (1943/1946), Taf. 1-6, Basel, 1943/46.
- CALLOMON, J. H. : The ammonite succession in the Lower Oxford Clay and Kellaways Beds at Kidlington, Oxfordshire; and the zones of the Callovian stage. *Phil. Trans. Roy. Soc.*, B **239**, 1955.
- CALLOMON, J. H. : Notes on the Callovian and Oxfordian stages. *In* : Coll. Jurass., Luxembourg 1962, *Comp. Rend. et Mem.*, S. 269, 1964.
- COX, L. R. : The type Bathonian. *In* : Coll. Jurass., Luxembourg 1962, *Comp. Rend. et Mem.*, S. 265, 1964.
- CREDNER, H. : Geognostische Karte der Umgebung von Hannover m. Erl. — *Vers. deutsch. Ärzte u. Naturforsch.*, Hannover, 1865. bahnlinie aufgeschlossenen Glieder der Rhätischen Gruppe und der Juraformation. — *Z. ges. Naturwiss., N.F.*, **7**, S. 140, Braunschweig, 1873.
- DECHEN, H. v. : Geologische Karte von Rheinland und Westfalen, 1: 80 000. — 1855-1865.
- DECHEN, H. v. : Der Teutoburger Wald. — *Verh. naturhist. Ver. preuß. Rheinl. u. Westf.*, **13**, S. 331-410, Bonn, 1856.
- DECHEN, H. v. : Geologische Übersichtskarte der Rheinprovinz und der Provinz Westfalen 1: 500 000. — Berlin (Schopp-Neumann), 1866.
- DEECKE, : Der Obere Dogger vom Karziger Ufer auf der Insel Wollin. — *Z. deutsch. geol. Ges.*, **45**, S. 245-252, Berlin, 1893.
- DEUSS, Fr. : Der untere und mittlere Dogger am westlichen Schwarzwaldrand. — *Ber. naturforsch. Ges.*, **25**, S. 1-86, Freiburg i. Br., 1925.
- DORN, C. : Beiträge zur Stratigraphie der Grenzsichten vom braunen zum weißen Jura am Westrande der « Fränkischen Schweiz ». — *Sitz.-Ber. phys.-med. Soz.*, **48** (1916), S. 89-123, Erlangen, 1918.
- DORN, C. : Zur Stratigraphie des mittleren und oberen Doggers in der Umgebung von Ebermannstadt (Nördliche Frankenalb). — *In* : KRUMBECK, Beiträge zur Geologie von Nordbayern, VII. *Sitz.-Ber. phys.-med. Soz.*, **52/53**, S. 1-54, Erlangen, 1922.
- DORN, P. : Die Ammonitenfauna der Parkinsoni-Schichten bei Thalmässing (Frankenalb). — *Jb. preuß. geol. L.-A.*, **48**, S. 225-251, Taf. 4-7, Berlin, 1927.
- DORN, P. : Die Ammoniten des untersten Malm der Frankenalb. — *Palaeontogr.*, **73**, S. 107-172, Taf. 15-30; **74**, S. 1-72, Taf. 1-20, Stuttgart, 1930.
- DORN, P. : Die Hammatoceraten, Sonninen, Ludwigien, Dorsentensien und Witchellien des süddeutschen, insbesondere Fränkischen Doggers. — *Palaeontogr.*, **82**, A, Stuttgart, 1935.

- DORN, P.: Stratigraphisch-paläogeographische Untersuchungen im mittleren und oberen Dogger der Frankenalb. — *N. Jb. Miner., etc., Beil.-Bd.*, **82**, B, S. 161-314, Stuttgart, 1939.
- DUNKER, W. & KOCH, Fr. C. L.: Beiträge zur Kenntnis des nord-deutschen Oolithengebirges und dessen Versteinerungen. — Braunschweig (Oehme & Müller), 1837.
- EGGER, G.: Der Jurakalk von Ortenburg (Passau). — *Jber. naturhist. Ver.*, **1** (1857), S. 31-68, Passau, 1858.
- ENGEL, Th.: Geognostischer Wegweiser durch Württemberg. Anleitung zum Erkennen der Schichten und zum Sammeln der Petrefakten. — Stuttgart (Schweizerbart), 1883; 3. Aufl., 1908.
- EWALD, J.: Geognostische Karte der Provinz Sachsen 1:100 000. — Berlin (Neumann & Jäger), 1865.
- EWALD, J.: Über die jurassischen Bildungen der Provinz Sachsen. — *Sitz.-Ber. k. Akad. Wiss.*, Berlin, 1859, S. 347-357, Berlin, 1860.
- FISCHER, E.: Geologische Untersuchungen des Lochegebietes bei Balingen. — *Geol. paläont. Abh.*, N.F., **11**, H. 4, Jena, 1913.
- FISCHER, H.: Zur Stratigraphie des Dogger bei Gosheim. — *Jber. u. Mitt. oberrhein. geol. Ver.*, N.F., **13**, S. 77-109, Stuttgart, 1924.
- FRANK, M.: Fazies und Bildung des Braunen Jura ϵ im Bereich der Schwäbischen Alb. — *N. Jb. Miner. usw., Beil.-Bd.*, **82**, B, S. 367-414, Stuttgart, 1939.
- FRANK, M.: Die Schichtenfolge des mittleren Braunen Jura (γ/δ Bajocien) in Württemberg. — *Jb. u. Mitt. oberrhein. geol. Ver.*, N.F., **31** (1942), S. 1-32, Stuttgart, 1945.
- FRENTZEN, K.: Die Foraminiferenfauna des Lias, Dogger und unteren Malmes der Umgebung von Blumberg (Oberes Wutachgebiet). — *Beitr. naturkd. Forsch. Oberrheingeb.*, **6**, S. 125-402, Taf. 1-7, Karlsruhe, 1941.
- FREYBERG, B. v.: Zur Stratigraphie und Fazieskunde des Doggersandsteins und seiner Flöze. — *Geol. Bavarica*, **9**, 108 S., 10 Abb., 16 Taf., München, 1951.
- FROMHERZ, K.: Geognostische Beschreibung des Schönbergs bei Freiburg i. Br. — Freiburg i. Br., 1837.
- FROMHERZ, K.: Die Juraformation des Breisgaues. — 51 S., 2 Kt., Karlsruhe (Groos), 1838.
- FROMHERZ, K.: Der Jura im Breisgau. — In: LEONHARD, Beiträge zur mineralogischen und geologischen Kenntnis des Großherzogtums Baden. — Stuttgart, 1853.
- GREIF, O.: Stratigraphisch-faunistische Untersuchungs-Ergebnisse über die Calloviene-Tone des Staffelberges in Oberfranken. — Diss. Göttingen, Tübingen (Laupp), 1914.
- GRUPE, O.: Zur Kenntnis des Oberen Lias und Unteren Doggers im Falkenhagener Liasgraben. — *Jb. preuß. geol. L.-A.*, **40**, 2, S. 46-64, Berlin, 1913.
- GRUPE, O.: Erläuterungen zu Blatt Minden. — Berlin (*Preuß. geol. L.-A.*), 1933.
- GÜMBEL, C.W. VON: Geologie von Bayern. — 2 Bd., Kassel, 1888.
- GÜMBEL, C.W. VON: Geognostische Beschreibung des Königreiches Bayern. 4. Geognostische Beschreibung der Fränkischen Alb (Frankenjura). — Kassel (Fischer), 1891.
- GUSSMANN, E.: Der Braune Jura von Eningen. — *Württ. naturwiss. Jh.*, **54**, S. 45-51, Stuttgart, 1898.
- GUSSMANN, E.: Die Hamiten von Eningen. — *Jh. Ver. vaterl. Naturkd. Württ.*, **63**, S. 336-340, Stuttgart, 1907.
- HAUG, E.: Les chaînes subalpines entre Gap et Digne. — *Bull. Serv. Carte géol. France*, **3**, Nr. 21, 1891.
- HAUG, E.: Étude sur les Ammonites des Étages moyens du Système Jurassique. 1: Genre *Sonninia*; 2: Genre *Witchellia*. — *Bull. Soc. géol. France*, (3), **20**, S. 277-333, Paris, 1893.
- HAUSMANN, J.F.L.: Übersicht der jüngeren Flözgebirge im Flußgebiet der Weser. — 2 Bd., 459 S., Göttingen (Rosenbusch), 1824.
- HERRMANN, R.: Die Erdöllagerstätten von Oberg bei Peine. — *Deutsches Erdöl*, 1931, S. 79-144, 1931.
- HILTERMANN, H.: Stratigraphie und Paläontologie der Sonninien-Schichten von Osnabrück und Bielefeld. — *Palaeontogr.*, **40**, A, Stuttgart, 1939.
- HOFFMANN, G.: Stratigraphie und Ammonitenfauna des Unteren Doggers in Sehnde bei Hannover. — Stuttgart (Schweizerbart), 1913.
- HOFFMANN, Fr.: Beiträge zur genaueren Kenntnis der geognostischen Verhältnisse Nord-Deutschlands. — I: Östlicher Teil. — 140 S., 1 Kt., 4 Prof., Berlin - Posen, 1823.
- HOFFMANN, Fr.: Übersicht der Orographie und geognostischen Verhältnisse des nordwestlichen Deutschlands. I: Orographische Übersicht; II: Geognostische Übersicht. — 676 S., 3 Taf., Leipzig (Borth), 1830.
- HOFFMANN, K.: Zur Paläogeographie des nordwestdeutschen Lias und Doggers. — In: *Erdöl und Tektonik in Nordwestdeutschland*, S. 113-129, Hannover/Celle, 1949.
- HÖRAUF, H.: Zur Stratigraphie und Paläogeographie des Doggersandsteins in der Fränkischen Alb. — *Erlanger geol. Abh.*, **30**, Erlangen, 1959.
- HORN, E.: Die Harpoceraten der *Murchisonae*-Schichten des Donau-Rhein-Zuges. — *Mitt. bad. geol. L.-A.*, (6) **6**, Heidelberg, 1909.
- HOYER, W.: Die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Sehnde. — *Z. deutsch. geol. Ges.*, **54**, S. 84-143, Berlin, 1902.
- HOYER, W.: Über den mittleren Jura bei Hannover (Vortragsref.). — *Jber. nieders. geol. Ver.*, **1**, S. 6-10, Hannover, 1908.
- HOYERMANN, Th.: Über *Dorsetensia* BUCKMANN und *Ammonites romani* OPP. (unter Berücksichtigung des Vorkommens bei Geerzen). — Diss., Tübingen, 1917.

- JENTSCH, A.: Der vordiluviale Untergrund des nordostdeutschen Flachlandes. — *Jb. preuß. geol. L.-A. u. Bergakad.*, **20** (1899), S. 266-290, Berlin, 1900.
- KLÜFFEL, W.: Stratigraphie der Weserkette (Oberer Dogger und Malm unter besonderer Berücksichtigung des Oberoxford). — *Abh. preuß. geol. L.-A.*, N.F., **129**, 422 S., Berlin, 1931.
- KOCH, Fr. C.L. & DUNKER, W.: Beiträge zur Kenntnis des norddeutschen Oolithgebildes und dessen Versteinerungen. — *59 S.*, 7 Taf., Braunschweig (Oehme & Müller), 1837.
- KRAUSE, P.G.: Über Diluvium, Tertiär, Kreide und Jura in der Heilsberger Tiefbohrung. — *Jb. preuß. geol. L.-A. u. Bergakad.*, **29** (1905), 1, S. 185-322, Berlin, 1908.
- KUHN, O.: Kurze Übersicht über die Stratigraphie und Fauna des fränkischen Calloviums. — *Zbl. Miner. usw.*, 1935, B, S. 311-319, Stuttgart, 1935.
- KUHN, O.: Die Ammoniten des fränkischen Calloviums. — *Nova acta Leopold.*, N.F., **6**, 43, S. 451-532, Halle a.S., 1939.
- KUMM, A.: Der Dogger (Mittlerer oder Brauner Jura). — In: Mesozoikum in Niedersachsen. — *Geol. u. Lagerst. Niedersachs.*, II. — *Niedersächs. Amt Landesplan. u. Statist.*, Veröff. A. 1, **2**, Abt. 2, Oldenburg i.O. (Stalling), 1952.
- LACHMANN, W.: Physiographie des Herzogthumes Braunschweig und des Harz-Gebirges (1. Nivellement), 2. Geognosie. — Braunschweig, 1851-1852.
- LANDWEHR, Fr.: Über einige neue Aufschlüsse im Jura und in der Kreide des Bielefelder Tales. — *Ber. naturwiss. Ver. Bielefeld*, **1**, 1908, Bielefeld (Gundlach), 1909.
- LENT, C. & STEINMANN, G.: Die Renggeritone im badischen Oberland. — *Mitt. bad. geol. L.-A.*, **2**, S. 613-634, Freiburg i. Br., 1893.
- LEONHARD, G.: Geognostische Skizze des Großherzogtums Baden. — Stuttgart, 1861.
- LIEB, F.: Die Ammonitenhorizonte der Murchisonaeschichten des Aargauer Tafeljura westlich der Aare. *Ecl. geol. Helvet.*, **47**, Nr. 2, S. 418, 1954 [Vortragsreferat].
- LIEB, F.: Die Ammonitenhorizonte der Murchisonaeschichten im Tafeljura des oberen Basalgebirgs und des Aurgaus westlich der Aare. — *Ecl. geol. Helvet.*, **48**, Nr. 2, S. 491, 1955.
- LOEWE, F.: Das Wesergebirge zwischen Porta und Süntelgebiet. — *N. Jb. Miner.*, etc., *Beil.-Bd.*, **36**, S. 113-213, Stuttgart, 1913.
- LOHMANN, W.: Die geologischen Verhältnisse des Wiehengebirges zwischen Barkhausen a.d. Hunte und Engte. — *Diss.*, *Jber. niedersächs. geol. Ver.*, **1**, 1909, S. 39-77, Hannover, 1908.
- LOHMANN, W.: Die Stratigraphie und Tektonik des Wiehengebirges. — *Jber. niedersächs. geol. Ver.*, **3**, Hannover, 1910.
- LÖRCHER, E.: Stratigraphie und Paläogeographie vom Braunen Jura (Dogger)- β und Ober- α im südwestlichen Württemberg. — *N. Jb. Miner. usw.*, *Beil.-Bd.*, **72**, B, S. 120-182, Stuttgart, 1934.

- LÖRCHER, E.: Stratigraphie von Braun-Jura (Dogger)- β und Ober- α im südwestlichen Württemberg. — *Jh. Ver. vaterld. Naturkd. Württ.*, **95**, S. 145-230, Schwäbisch-Hall, 1939.
- LUTZE, G. F.: Zur Stratigraphie und Paläontologie des Callovien und Oxfordien in Nordwest-Deutschland. — *Geol. Jb.*, **77**, S. 391, 1960.
- MANDELSLOH, F. von: Mémoire sur la constitution géologique de l'Albe du Württemberg. — *Mém. Soc. Mus. Hist. natur. Strasbourg*, **2**, S. 425, Paris, 1835.
- MASCKE, E.: Die *Stephanoceras*-Verwandten in den Coronatenschichten von Norddeutschland. — *Diss. Göttingen*, 1907.
- MAUBEUGE, P. L.: La question de l'étage Aalénien et son stratotype. In: *Coll. Jurass.*, Luxembourg 1962, *Comp. Rend. et Mém.*, S. 203, 1964.
- MAYER, K.: Das Vesullian, eine neue dreitheilige Jurastufe. — *Vierteljahr. Züricher naturforsch. Ges.*, 1878, S. 337-354, Zürich, 1871.
- MAYER-EYMAR, C.: Tableau synchronistique des Terrains Jurassiques. Faltafel, Zürich, 1864.
- MAYER-EYMAR, C.: Classif. méthod. des terrains des sédiments. Zürich, 1874.
- MAYER-EYMAR, C.: Classification internationale, naturelle, uniforme, homophone et pratique des terrains de sédiments, suivie dans son cours de stratigraphie. Zürich, 1881.
- MENZEL, H.: Der Galgenberg und das Vorholz bei Hildesheim. — *Diss. Göttingen*, 1901, 29 S., Stuttgart (Schweizerbart), 1901.
- MERIAN, P.: Beiträge zur Geognosie, I u. II. — Basel, 1821-1831.
- MEYER, Erich: Der Teutoburger Wald (Osning) zwischen Bielefeld und Werthe. — *Diss. Göttingen*, 1903, Berlin (Schade), 1903.
- MODEL, R.: Ein Beitrag zur Kenntnis der Ammonitenfauna der Macrocephalenschichten des nordwestlichen Frankenjura und vorläufige Mitteilung über das Genus Macrocephalites. — Erlangen, 1914.
- MODEL, R.: Mitteilung über neue stratigraphisch-faunistische Beobachtungen im Jura Frankens. — Erlangen (Mencke), 1916.
- MODEL, R.: Zur Stratigraphie und Faunistik des schwäbischen Calloviums mit besonderer Berücksichtigung von Franken. — *Zbl. Miner. usw.*, 1935, B, S. 337-345, Stuttgart, 1935.
- MODEL, R. & KUHN, O.: Weitere Beiträge zur Kenntnis des fränkischen Calloviums. — *Zbl. Miner. usw.*, 1935, B, S. 468-483, Stuttgart, 1935.
- MODEL, R. & MODEL, E.: Die *Lamberti*-Schichten von Trockau in Oberfranken, nebst einem Anhang: Castor-pollux-Zone und Obduktus-Lager. — *Jb. preuß. geol. L.-A.*, **58** (1937), S. 631-655, Berlin, 1938.
- MÜNSTER, Graf zu: Verzeichnis der Versteinerungen, welche in der Kreis-Naturaliensammlung zu Bayreuth vorhanden sind. — Bayreuth, 1833.

- NEUMAYR, M.: Die geographische Verbreitung der Jura-formation. — *Denkschr. k. Akad. Wiss.*, **50**, S. 140, Taf. 1, Fig. 3-4, Wien, 1885.
- D'OMALIUS d'HALLOY, J. J.: Précis élémentaire de géologie. Paris, 1843.
- OPPEL, A.: Die Juraformation Englands, Frankreichs und des südwestlichen Deutschlands. — Stuttgart, 1856-1858.
- OPPEL, A.: Über jurassische Cephalopoden. — *Paleont. Mitt. Mus. kgl. bayer. Staates*, **3**, Stuttgart, 1862-65.
- ORBIGNY, A. d': Prodrome de paléontologie stratigraphique universelle des animaux mollusques et rayonnés. Masson (Paris), 3 Bd., 1850.
- ORBIGNY, A. d': Paléontologie française, Terrain jurassique, I, Céphalopodes. Masson (Paris), 1842-51.
- ORBIGNY, A. d': Cours élémentaires de Paléontologie et de Géologie stratigraphiques. Masson (Paris), II, fasc. 2, 1852.
- PFIZENMAYER, J.: Der Schwäbische Jura. — *Z. deutsch. geol. Ges.*, Taf. 16, Berlin, 1853.
- POELMANN, H.H.F.: Der Jura von Hellern bei Osnabrück. — 58 S., 1 Taf., 1 Lagesk., 3 Prof., Münster, 1912.
- POMPECKJ, J.F.: Die Juraablagerungen zwischen Regensburg und Regenstau (Ein Beitrag zur Kenntnis der Ostgrenze des Fränkischen Jura). — *Geognost. Jh.*, **14**, S. 139-220, München, 1901.
- POMPECKJ, J.F.: Die Jurageschiebe Westpreußens und ihre Bedeutung für die Jurageographie (Ref.). — *Schr. naturforsch. Ges. Danzig, N.F.*, **11**, S. LXIII-LXV, Danzig, 1904.
- POMPECKJ, J.F.: Die zoogeographischen Beziehungen zwischen den Jurameeren Nordwest- und Süddeutschlands (Vortragsref.). — *Jber. niedersächs. geol. Ver.*, **1**, S. 10-12, Hannover, 1908.
- POMPECKJ, J.F.: Die Bedeutung des Schwäbischen Jura für die Erdgeschichte. — Stuttgart, 1914.
- POTONIE, R.: Die ammonitischen Nebenformen des Dogger (*Aporroceras*, *Spiroceras*, *Parapatoceras*). — *Jb. preuß. geol. L.-A.*, **50**, Berlin, 1929.
- PRIESER, Thea: Beitrag zur Systematik und Stammesgeschichte der europäischen Peltoceraten. — *Palaeontogr.*, **86**, A, S. 1-144, Taf. 1-9, Stuttgart, 1937.
- PUTZER, H.: Der Jura am Kielberg bei Regensburg. — *N. Jb. Miner. usw., Beil.-Bd.*, **82**, B, S. 10-154, Taf. 6-7, Stuttgart, 1939.
- QUENSTEDT, F.A.: Das Flözgebirge Württembergs mit besonderer Rücksicht auf den Jura. — 1. Aufl., Tübingen (Laupp), 1843.
- QUENSTEDT, F.A.: Petrefaktenkunde Deutschlands, I: Cephalopoden. — Tübingen (Fues), 1846-49.
- QUENSTEDT, F.A.: Der Jura. — Tübingen, 1858.
- QUENSTEDT, F.A.: Die Ammoniten des Schwäbischen Jura, II: Brauner Jura. — Stuttgart, 1886-1887.

- REGELMANN, C.: Trigonometrische Höhenbestimmungen und Notizen über den Gebirgsbau, Bl. Frielingen, Hohentwiel, Schwenningen u. Tuttlingen. — *Württ. Jb. Statist. Landeskd.*, **H. 5**, Stuttgart, 1877.
- REUTER, L.: Dogger-Profil aus dem Gebiet von Neumarkt in der Oberpfalz. — *N. Jb. Miner. etc.*, **1**, A, S. 66-92, Stuttgart, 1905.
- REUTER, L.: Die Ausbildung des oberen braunen Jura im nördlichen Teile der fränkischen Alb. — *Geognost. Jh.*, **20**, S. 19-134, München, 1908.
- RIEBER, H.: Ammoniten und Stratigraphie des Braunjura β der Schwäbischen Alb. — *Palaeontogr.*, Abt. A, **122**, S. 1-89, 1963.
- RIOULT, M.: Le stratotype de Bajocien. In: Coll. Jurass., Luxembourg 1962, *Comp. Rend. et Mém.*, S. 239, 1964.
- RIOULT, M.: Sur l'âge du « Calcaire de Caen » et la stratigraphie du Bathonien de Normandie. — *Bull. Soc. Linn. de Normandie*, 1^{re} ser., **2**, S. 51, 1961.
- ROEMER, F.A.: Über *Monotis decussata* von Münster. — *N. Jb. Miner. etc.*, 1836, S. 684-686, Stuttgart, 1836.
- ROEMER, F.A.: Die Versteinerungen des norddeutschen Oolithen-Gebirges. — Hannover 1836; Nachtrag, 1839.
- ROEMER, Ferd.: Bemerkungen über die Gattung *Astarte*. — *N. Jb. Miner. etc.*, 1843, S. 58-74, Stuttgart, 1843.
- ROEMER, Ferd.: Über die geognostische Zusammensetzung des Teutoburger Waldes zwischen Bielefeld und Rheine und Hügel-Züge von Bentheim. — *N. Jb. Miner. etc.*, 1850, S. 385-417, Stuttgart, 1850.
- ROEMER, Ferd.: Die Jurassische Weserkette. — Berlin, 1858.
- ROEMER, Ferd.: Geologie von Oberschlesien. — Breslau, 1870.
- RÖMER, H.: Erläuterungen zu den ersten zwei Blättern einer geognostischen Karte des Kreises Hannover, die Gegend zwischen Hildesheim und Northeim umfassend. — *Z. deutsch. geol. Ges.*, **3**, S. 478-530, Berlin, 1851.
- ROEMER, J.: Die Fauna der Aspidoides-Schichten von Lechstedt bei Hildesheim. — Diss. Göttingen, 1911.
- SANDBERGER, F.: Beitrag zur Kenntnis der jurassischen Schichten des Badenschen Oberlandes. — *Leonhard. Jb. usw.*, **S. 129-135**, 1857.
- SANDBERGER, F.: Beobachtungen im mittleren Jura des badischen Oberlandes. — *Würzburger wiss. Z.*, **5**, 1864.
- SANDBERGER, F.: Neue Petrefacten in der fränkischen Trias und den mittleren Oolithen Oberbadens. — *N. Jb. Miner. etc.*, 1870, S. 604-606, Stuttgart, 1870.
- SAPUNOV, I. G.: Notes on the boundary between the Lower and the Middle Jurassic and on the stage term Aalenian. In: Coll. Jurass., Luxembourg 1962, *Comp. Rend. et Mém.*, S. 221, 1964.

- SAUER, K. : Beiträge zur Stratigraphie von Calloviern und Oxford am Südwestfuß und auf der Südostabdachung des Schwarzwaldes. — *Jber. u. Mitt. oberrhein. geol. Ver.*, N.F., **34**, S. 52-73, Stuttgart, 1953.
- SEE, K. v. : Geologische Untersuchungen im Weser- und Wiehengebirge bei der Porta Westfalica. — *N. Jb. Miner. etc., Beil.-Bd.*, **30**, Stuttgart, 1910.
- SEEBACH, K. V. : Der Hannoversche Jura. — Berlin, 1864.
- SINDOWSKI, K.-H. : Der Hauptrogenstein im Breisgau. — *Ber. naturforsch. Ges.*, **35**, Freiburg i. Br., 1936.
- SPERBER, H. : Geologische Untersuchungen im Bereiche des Hahnbacher Sattels. — Diss. Erlangen 1931, Sulzbach (Seidel), 1932.
- SCHALCH, F. : Die geologischen Verhältnisse der Bahnstrecke Weizen — Immendingen unter besonderer Berücksichtigung der zwischen Fuetzen und Zollhaus entstandenen Braunjura-Aufschlüsse. — *Mitt. großherzogl. -bad. geol. L.-A.*, **2**, S. 137-230, Heidelberg, 1893.
- SCHALCH, F. : Der braune Jura (Dogger) des Donau-Rheinzuges nach seiner Gliederung und Fossilführung, I. — *Mitt. großherzogl. -bad. geol. L.-A.*, **3**, S. 527-618, Taf. 19, Heidelberg, 1897.
- SCHEURLÉN, H. : **Strigoceras und Phlycticeras**. — *Palaeontogr.*, **70**, Stuttgart, 1928.
- SCHLIPPE, O. : Die Fauna des Bathonien im rheinischen Tieflande. — *Abh. geol. Spezialkt. Elsaß-Lothr.*, **4**, S. 4, Straßburg, 1888.
- SCHLOENBACH, U. : Beiträge zur Paläontologie der Jura- und Kreide-Formation im nordwestlichen Deutschland, I : Über neue und weniger bekannte jurassische Ammoniten. — *Palaeontogr.*, **13**, Taf. 26-31, Kassel (Fischer), 1865.
- SCHLOSSER, Max : Die Fauna des Lias und Dogger in Franken und der Oberpfalz. — *Z. deutsch. geol. Ges.*, **53**, S. 513-569, Berlin, 1901.
- SCHLUNCK, J. : Die Jurabildungen der Weserkette. — *Jb. kgl. preuß. geol. L.-A. u. Bergakad.*, 1904, Berlin, 1904.
- SCHMIDTILL, E. : Zur Stratigraphie und Faunenkunde des Doggersandsteins im nördlichen Frankenjura. — *Palaeontogr.*, **67**, S. 1-81, Taf. 1-6 ; **68**, S. 1-109, Taf. 1-6 Stuttgart, 1925, 1927.
- SCHMIDTILL, E. : Zur Stratigraphie und Paläogeographie der Eisenerze im Doggersandstein der Frankenalb. — *Z. deutsch. geol. Ges.*, **67**, S. 541-582, Berlin, 1935.
- SCHMIDTILL, E. : Dogger- γ bis Dogger- ζ in der mittleren und nördlichen Frankenalb auf Grund neuer Aufschlüsse. — *Geol. Bavarica*, **16**, München, 1953.
- SCHMIDTILL, E. & KRUMBECK, L. : Über die Parkinsonien-Schichten Nordbayerns mit besonderer Berücksichtigung der Parkinsoniensichten Nordwestdeutschlands. — *Jb. preuß. geol. L.-A.*, **51**, S. 819-894, Berlin, 1931.
- SCHMIDTILL, E. & KRUMBECK, L. : Die Coronatenschichten von Auerbach (Oberpfalz, Nordbayern). — *Z. deutsch. geol. Ges.*, **90**, S. 297-360, Taf. 10-14, Berlin, 1938.
- SCHNARRENBERGER, : Erläuterungen zu Blatt Kandern der geologischen Spezialkarte Badens. — , 1945.
- SCHOTT, W. : Paläogeographische Untersuchungen über den oberen Braunen und unteren Weißen Jura Nordwestdeutschlands. — *Abh. preuß. geol. L.-A.*, N.F., **133**, S. 1-51, Berlin, 1930.
- SCHRÖDER, H. : Schichten der **Parkinsonia subfurcata** in Norddeutschland. — *Jb. preuß. geol. L.-A. u. Bergakad.*, **26**, S. 81-93, Berlin, 1905.
- SCHRÜFER, F. Th. : Über die Juraformation in Franken. — *Sitz.-Ber. naturforsch. Ges. Bamberg*, S. 57-128, Bamberg, 1861.
- SCHUSTER, G. : Geognostische Beschreibung der Gegend von Goslar, zwischen Innerste und Radau. — *N. Jb. Miner. etc.*, **1835**, S. 127-157, 1 Kt., 7 Prof., Stuttgart, 1835.
- STAHLECKER, G. : Stratigraphie und Tektonik des Braunen Jura im Gebiet des Stüifen und Rechberg (Ostalb). — *Jh. Ver. vaterländ. Naturkd. Würt.*, **90**, S. 59-121, Schwäbisch-Hall, 1934.
- STEINMANN, G. : Zur Kenntnis des « Vesullians » im nordwestlichen Deutschland. — *N. Jb. Miner. etc.*, **1880**, 2, S. 251-263, Stuttgart, 1880.
- STEINMANN, G. : Die Mumien des Hauptrogensteins. — *N. Jb. Miner. etc.*, **1**, Stuttgart, 1880.
- STEUER, A. : Doggerstudien. Beitrag zur Gliederung des Doggers im nordwestlichen Deutschland. — *Hab. — Schr.*, S. 1-48, Jena, 1897.
- STOLLEY, E. : Über den oberen Lias und unteren Dogger Norddeutschlands. — *N. Jb. Miner. etc., Beil. -Bd.*, **28**, S. 286 ff., Stuttgart, 1909.
- STROMBECK, A. v. : Der obere Lias und braune Jura bei Braunschweig. — *Z. deutsch. geol. Ges.*, **5**, S. 81-222, Berlin, 1853.
- THÉOBALD, N. & MAUBEUGE, P.L. : Paléogéographie du Jurassique inférieur et moyen dans le Nord-Ouest de la France et le Sud-Ouest de l'Allemagne. — *Ber. naturforsch. Ges.*, **39**, S. 250-320, Freiburg i. Br., 1949.
- TRENKER, W. : Die jurassischen Bildungen bei Osnabrück. — *Jber. naturwiss. Ver.*, **1**, (1870-71) S. 17-56, 3 Taf., Osnabrück, 1872.
- TRENKER, W. : Die Urfauna des Weser- und Emsgebietes. — *Jber. naturwiss. Ver.*, S. 83-172, Osnabrück, 1877.
- TRENKER, W. : Paläontologisch-geognostische Nachträge. — *Jber. naturwiss. Ver.*, **3**, S. 72-82, Osnabrück, 1877.
- WAAGEN, W. : Der Jura in Franken, Schwaben und der Schweiz. — München, 1864.

- WAAGEN, W. : Über die Zone des **Ammonites sowerby**. — In : BENECKE, Geognost. — *Palaeontol. Beiträge*, **1**, München, 1867.
- WAAGEN, W. : Über die Formenreihe des **Ammonites subradiatus**. — In : BENECKE, Geognost. — *Palaeontol. Beiträge*, **2**, S. 179-256, Taf. 16-20, München, 1876.
- WAGENER, R. : Die jurassischen Bildungen der Gegend zwischen dem Teutoburger Walde und der Weser (m. Beiträgen von O. BRANDT zu Vlotho). — *Verh. naturhist. Ver. preuß. Rheinl. u. Westf.*, **21**, S. 5-41, Bonn, 1864.
- WANDERER, K. : Die Jura-Ablagerungen am Westrand des Bayerischen Waldes zwischen Regenstau und der Bodenwöhrer Bucht. — *N. Jb. Miner., Beil. -Bd.*, **21**, S. 468-540, Stuttgart, 1906.
- WEBER, E. : Ein Beitrag zur Kenntnis des Unteren Doggers im Nördlinger Riesstörungsgebiet. — *N. Jb. Geol. Paläont., Abh.*, **94**, S. 127-149, Stuttgart, 1951.
- WEBER, E. : Die Makrofossilien des Jura aus der Bohrung Scherstetten 1. — *Geol. Bavarica*, **24**, S. 65-85, München, 1955.
- WEISERT, K. : **Stephanoceras** im schwäbischen Braun-Jura δ. *Palaeontogr.*, **76**, Stuttgart, 1932.
- WESTERMANN, G. : Monographie der Otoitidae (Ammonoidea). **Otoites, Trilobiticeras, Itinsaites, Epalxites, Germanites, Masckeites (Pseudotoites, Polyplectites), Normannites**. — *Beih. Geol. Jb.*, **15**, 364 S., 149 Abb., 33 Taf., 5 Tab., Hannover, 1954.
- WESTERMANN, G. E. G. : Biostratigraphische Untersuchungen im Jura südlich der Sierra de la Demanda (N-Spanien). — *Geol. Jb.*, **70**, S. 515, 1955.
- WESTERMANN, G. : Monographie der Bajocien-Gattungen **Sphaeroceras** und **Chondroceras** (Ammonoidea). — *Beih. geol. Jb.*, **24**, 125 S., 14 Taf., 67 Abb., 4 Tab., Hannover, 1956 [1956 a].
- WESTERMANN, G. : Phylogenie der Stephanocerateceae und Perisphinctaceae des Dogger. — *N. Jb. Geol. Paläont., Abh.*, **103**, S. 233-279, 3 Beil., 9 Abb., Stuttgart 1956 [1956 b].
- WESTERMANN, G. : Schichtlücken und Diskordanzen im Dogger (Vortragsref.). — *Z. deutsch. geol. Ges.*, **109**, 2 (1957), S. 271-273, Hannover, 1958 [1958a].
- WESTERMANN, G. : Ammoniten-Fauna und Stratigraphie des Bathonien NW-Deutschlands. — *Beih. geol. Jb.*, **32**, 163 S., 49 Taf., 9 Abb., 2 Tab., Hannover, 1958 [1958b].
- WESTERMANN, G. E. G. : Sexual-Dimorphismus bei Ammoniten und seine Bedeutung für die Taxonomie der Otoitidae (einschl. Sphaeroceratinae; Ammonitina, M. Jura). — *Palaeontogr.*, Abt. A, **124**, S. 33, 1964.
- WETZEL, W. : Ein Kalkkonglomerat in den Grenzschichten zwischen Lias und Dogger. — *Jber. niedersächs. geol. Ver.*, **2**, S. X-XI, Hannover, 1909 [1909 a].

- WETZEL, W. : Lias und Dogger des Teutoburger Waldes südlich Bielefeld. — *Cbl. Miner. usw.*, 1909, S. 137-142, Stuttgart, 1909 [1909 b].
- WETZEL, W. : Faunistische und stratigraphische Untersuchung der Parkinsonschichten des Teutoburger Waldes bei Bielefeld. — In : Beiträge zur Paläontologie und Stratigraphie des nordwestdeutschen Jura, II. — *Palaeontogr.*, **58**, S. 19-277, Taf. 11-20, Stuttgart, 1911.
- WETZEL, W. : Beiträge zur Stratigraphie und Paläogeographie des mittleren Doggers von Nordwesteuropa (Bathon.). — *Palaeontogr.*, **65**, Stuttgart, 1924.
- WETZEL, W. : Fauna und Stratigraphie der Württembergischen Schichten insbesondere Norddeutschlands. — *Palaeontogr.*, **99**, A, S. 61-120, Taf. 7-9, Stuttgart, 1950.
- WETZEL, W. : Die Bielefelder Garantianen, Geschichte einer Ammonitengattung. — *Geol. Jb.*, **68**, S. 547-586, Taf. 11-14, Abb. 1-8, Hannover, 1954.
- WINDHAUSEN, A. : Exkursion in die Gegend östlich von Hildesheim (Galgenberg, Vorholz, Wohlenberg) am 26. April 1908. — *Jber. niedersächs. geol. Ver.*, 1908, S. 12-15, 1 Kt., Hannover, 1909.
- ZEISS, A. : Zur Stratigraphie des Callovien und Unter-Oxfordien bei Blumberg (Südbaden). — *Jh. geol. L.-A. Baden-Württ.*, **1**, S. 239-266, Taf. 9 u. 10, 1955.
- ZEISS, A. : **Hectioceras** und **Reineckeia** in Mittel- und Ober-Callovien von Blumberg (Südbaden). — *Bayer. Akad. Wiss., math.-naturwiss. Kl., Ab.*, N.F., **80**, 101 S., 4 Taf., München, 1956.
- ZEISS, A. : Revision von Ammonitenbestimmungen aus dem fränkischen Dogger β. — *Abh. dt. Akad. Wiss., Berlin*, Kl. III, H. 1 (E. KRAUS-Festschr.), Berlin, 1960.

ALPHABETISCHES VERZEICHNIS

alpha/ α (Brauner Jura ...) (Dogger ...)	U. Aalenium
<i>Am. anceps</i> (\rightarrow <i>Reineckeia</i> ...)	M. Callovium
<i>Am. aspidoides</i> (\rightarrow <i>Oppelia</i> ...)	O. Bathonium
<i>Am. aspidoides</i> & <i>Am. discus</i> (\rightarrow <i>Oppelia aspidoides</i>)	O. Bathonium
<i>Am. aspidoides</i> & <i>Am. discus</i> (Zone der ...) (Scht. des ...)	O. Bathonium
<i>Am. concavus</i> (\rightarrow <i>Ludwigia</i> ...)	Aalenium
<i>Am. coronatus</i> (\rightarrow <i>Erymnoceras</i> ...)	M. Callovium
<i>Am. discites</i> (\rightarrow <i>Ludwigia</i> ...)	U. Bajocium
<i>Am. discus</i> & <i>Am. aspidoides</i> (Zone mit/des ...)	O. Bathonium
<i>Am. Ferrugineus</i> (\rightarrow <i>Parkinsonia</i> ...)	U. Bathonium
<i>Am. Jason</i> (\rightarrow <i>Kosmoceras</i> ...)	M. Callovium
<i>Am. Lamberti</i> (\rightarrow <i>Quenstedtoceras</i> ...)	O. Callovium
<i>Am. Murchisonæ</i> (\rightarrow <i>Ludwigia</i> ...)	Aalenium
<i>Am. nisus</i> & <i>Am. aspidoides</i> (\rightarrow <i>Am. discus</i>)	O. Bathonium
<i>Am. opalinus</i> (\rightarrow <i>Leioceras</i> ...)	U. Aalenium
<i>Am. ornatus</i> (\rightarrow <i>Kosmoceras</i> ...)	O. Callovium
<i>Am. Parkinsoni</i> (\rightarrow <i>Parkinsonia</i> ...)	O. Bajocium
<i>Am. Sauzei</i> (\rightarrow <i>Otoites</i> ...)	M. Bajocium
<i>Am. Württembergicus</i> (\rightarrow <i>Parkinsonia</i> ...) ..	U. Bathonium
Anceps-Cordatus-Schichten	M. Callovium -Oxf.
<i>Ancycloceras bifurcatum</i> (\rightarrow <i>Spiroceras</i> ...) ..	O. Bajocium
Annularislager	M. Callovium
<i>Apsorroceras</i> (Horizont mit ...)	O. Bajocium
Aspidoides-Schichten/-Tone (\rightarrow <i>Oppelia</i> ...) ..	O. Bathonium
Aspidoides-Schichten mit <i>Rhynchonella alemanica</i>	Bathonium
Astartenbank	Aalenium U. Callovium
Athleta-Schichten/-Zone (\rightarrow <i>Peltoceras</i> ...) ..	O. Callovium
Austernbank	Aalenium
<i>Avicula echinata</i> (<i>Monotis decussata</i>) (Schichten mit ...)	Bathonium
<i>Avicula echinata</i> (Oolithische Mergel u. Eisenkalke mit ...)	O. Bajocium
Bajocian/ien (\rightarrow Bajocium)	Aalenium -Bajocium
Bath-Gruppe/Formation/-Stufe	Bathonium
Bathien	Bajocium-Bathonium
Bathonian/ien (\rightarrow Bathonium)	Bathonium

Bausandstein	U. Callovium	delta/δ (Dogger ...) (Brauner Jura ...) (Mittl. Jura ...)	M. Bajocium
Bausandsteinbank	Aalenium	Dentalienthon/-ton/-schicht	(U.) Bathonium
Belemnitenbreccia	Aalenium	Depressusthon	Aal.-U. Callovium
Belemnites giganteus (Horizont d. ...) (Region d. ...) (Schichten d. ...) (Thone mit ...)	Bajocium	Dichter Toneisenstein	U. Bajocium
Beta/β (Brauner Jura ...) (Dogger ...) (Mittlerer Jura ...)	Aalenium	Discites-Schichten/-Zone (→ <i>Ludwigia discites</i>)	(U.) Bajocium
beta/β -Konglomeratbank	Aalenium	Discoides (um) -Zone/-Subzone	Aalenium
Beyrichi-Zone/Subzone	O. Toarc.-Aal.	Discusplatten/-Bank	Aalenium
Bifurcaten-Schichten/-Oolith	O. Bajocium	Divesian (... um)	O. Call. (U. Oxf.)
Bifurcaten - Zone	O. Bajocium	Dogger (... formation) (... gruppe) (... system) [= M. Jura]	Aal.-Call.
Bigotiten-Schichten	O. Bajocium	Doggersandstein (... schichten)	Aalenium
Blaue (harte) Kalke/Blauer Kalk/Blaukalk (z. T. Stufe d. ...)	Bajocium	Donzdorfer Bank (Unt. ...) (Ob. ...)	Aalenium
Bollin	Aalenium	Donzdorfer Sandstein (Unt. ...) (Ob. ...)	Aalenium
Bonarellienlager	Callovium	<i>Dorsetensia deltafalcata</i> (Schichten mit ...) ..	M. Bajocium
Bradford-Kalk u. Mergel	O. Bath.-U. Call.	<i>Dorsetensia pinguis</i> (→ <i>Witchellia</i> ...)	Bajocium
Bradford - Oolith	(? Baj.) U. Bath.	<i>Dorsetensia romani</i> (→ <i>Witchellia</i> ...)	M. Bajocium
Bradford-Thon (-clay)	Bath.-U. Call.	Dorsetensien-Schichten	M. Bajocium
Brauner Jura	Aal.-Call.	<i>Dumortieria Moorei</i> Lycett (Schichten mit ...) ..	Toarc. (U. Baj.)
Brotleibförmige Knollen (Lager / Schichten d. ...)	U. Callovium	Echinaten-Zone (→ <i>Avicula echinata</i>)	Bathonium
Bryozoenlage	M. Bajocium	<i>Echinobrissus renggeri</i> u. <i>Ostrea acuminata</i> (Weißer Oolith mit ...)	O. Bajocium
Bunte Mergel u. untergeordnete Lager	O. Trias-M. Baj.	Eisenkalk	Bathonium
Cadomin	(O. Baj.) U. Bath.	Eisen-Kalkstein	Aalenium
Calceola-Bänke	Aalenium	Eisenoolith	U. Callovium
Callovian/ien	Callovium	Eisenrogenbank	U. Bajocium
Calloviensis-Enodatus-Zone	Callovium	Eisensandstein	Aalenium
Calloviensis-Zone/-Schichten	U. Callovium	<i>Emileia grandis</i> (Zone d. ...)	Bajocium
Callovientone	Callovium	<i>Emileia polyshides</i> auct. (Schichten mit ...) ..	(U.) Bajocium
Cancellophycusbank	Bajocium	<i>Emileia sauzei</i> (→ <i>Otoites</i> ...)	M. Bajocium
Castor-Zone	M. Callovium	<i>Emileia</i> -Schichten/-Zone	Bajocium
Cidaritenlager (Unt. ...) (Mittl. ...) (Ob. ...) ..	M. Bajocium	<i>Enodatum</i> -Subzone	U. Callovium
<i>Clydonoceras discus</i> (Zone de ...)	O. Bathonium	epsilon/ε (Dogger ...) (Brauner Jura ...) (Mittl. Jura ...)	O. Baj.-U. Call.
Concava-Discites-Zone/-Subzone	Aal.-M. Baj.	Erymnoceras-Bett/-Leithorizont	M. Callovium
Concavus-Sandstein/-Bank	Aalenium	<i>Erymnoceras coronatum</i> (Zone d. ...)	M. Callovium
Cornbrash (... Kalksandstein) (... Lumachelle). Cornbrash - Tone	O. Baj.-U. Call. O. Bathonium	Falciferenzzone	Toarc.-U. Baj.
Coronatenschichten / -zone / -thone / bank (Unt. ...) (Ob. ...)	(M.) Bajocium	<i>fallax</i> -Schichten (→ <i>Oxyerites fallax</i>)	U. Bathonium
Coronaten- & Humphriesianus-Schichten ..	M. Bajocium	Faunula-Bank	Aalenium
<i>Cosmoceras</i> (→ <i>Kosmoceras</i>)	Callovium	Flöz (unt. ...)	Aalenium
<i>Cosmoceras bifurcatum</i> (Subzone d. ...) (Zone d. ...) (Lager d. ...)	O. Bajocium	Flözhorizont (Unt. ...)	Aalenium
<i>Cosmoceras castor</i> (Schichten mit ...)	M. Callovium	Forestmarble	(M.) Bathonium
<i>Cosmoceras castor & pollux</i> (Zone d. ...)	M. Callovium	Fucoidenplatten mit Zöpfen (→ Zopfplatten). Fucus-Schichte	Aalenium Aalenium
<i>Cosmoceras lithuarium</i> Eichwald (Schichten mit ...)	Callovium	Fürstembergensislager	Bathonium
<i>Cosmoceras</i> - Schichten	Callovium	Fusca-Zone (→ <i>Oppelia fusca</i>)	Bathonium
Costosum (a) - Subzone	U. Aalenium	Fusca-Württembergica-Zone	Bathonium

Gamma/γ (Brauner Jura ...) (Dogger ...) ...	U.-M. Bajocium
Gamma/γ -Flöz	U. Bajocium
<i>Garantiana baculata</i> (Zone d. ...)	O. Bajocium
<i>Garantiana garanti</i> et à <i>Strenoceras niortense</i> (Zone à ...)	O. Bajocium
Garantianen (...na/...ien)-Schichten	O. Bajocium
Gelber Sandstein	Aalenium
Gelbe (spätige) Mergelkalke/Doggerkalke ...	O. Baj.-Call.
Gelber Ton (Ablagerungen von ...)	(Unt.) Mittl. Jura
Geodenmergel	U. Bathonium
Geröllschicht	M.-O. Callovium
Geschiebebank	Aalenium
Giganteenthon/Giganteuston/-Thone/-Lager (unt ...) (Ob ...)	Bajocium
Giganteus-Lager (Unt ...) (Ob... u. Cidariten- Lager)	M. Bajocium
Gingener Sowerbybank	U. Bajocium
Goldschneckenlager/-tone	Callovium
Gowerianus-Lager/-Subzone (→ <i>Keplerites</i>)	U. Callovium
Grenzkalk	M.-O. Callovium
Grenztrümmeroolith (→ Trümmeroolith) ...	Aalenium
Grès Ferrugineux (de l'Inferior-Oolite)	Lias (?) -Baj.
Griessandstein	Aalenium
Grobooidzone	O. Baj.-U. Bath.
<i>Gryphaea dilatata</i> (Horizont mit ...)	Callovium
Gryphäenbank	Aalenium (? Lias-Baj.)
Gryphitenkalk	Lias-U. Bath.
Hamiten-Lager	U. Callovium
<i>Hamites bifurcati</i> (→ <i>Spiroceras</i>)	O. Bajocium
Hamitenthon/-schicht/-bank	O. Bajocium
<i>Harpoceras murchisonae</i> (→ <i>Ludwigia</i> ...) ..	Aalenium
<i>Harpoceras opalinum</i> (→ <i>Leioceras</i>)	U. Aalenium
Haupteisenerzflöz/Haupteisenoolith-Flöz	Aalenium
Hauptflözhorizont	Aalenium
Hauptmuschelkalk	Aalenium
Hauptrogenstein	O. Bajocium
Hauptwasserfallbank	U. Aalenium
Heininger Muschelplatten	Aalenium
Homomyenmergel/ ... bank/Marnes à Homo- myes	O. Bajocium
<i>Hyperlioceras discites</i> (→ <i>Ludwigia</i> ...)	U. Bajocium
Inferior-Oolite (... Series)	(Aal.-) Baj. (-Call.)
Inoceramen-Zone	Aal. (-Baj.)
<i>Inoceramus fuscus</i> (Zone d. ...) (Schichten mit ...)	Aalenium
<i>Inoceramus polyplocus</i> (Schichten d. ...) (Zone d. ...) (Eisenschüssige Thone mit ...)	Aal.-U. Baj.

Isocardienbank	M. Bajocium
Jüngerer Kalkstein u. Mergel	Bath.-Oxf.
Juragruppe (Unt ...)	Aal.-O. Bath.
Jurakalk (Unterer dichter ...)	Aal.-Baj. (+ ?)
Jurakalksteins (Bildungen des ...)	Bath.-O. Jur. (Cret. ?)
Kelloway/Kellaway (... -Gruppe/-rock)	Callovium
<i>Keplerites gowerianus</i> (Lager d. ...)	U. Callovium
<i>Keplerites kepleri</i> (Lager d. ...)	U. Callovium
Klausener Flözhorizont	Aalenium
Knollenbank (unt. ...) (ob. ...)	Aalenium
Knorri-Zone/-thone/-Schichten (→ <i>Ostrea</i> ...)	Bathonium
Korallenlager (Unt. ...) (Ob. ...)	O. Baj./U. Call.
Korallenschicht	M. Bajocium
Kornbrash (→ Cornbrash)	Bathonium
<i>Kosmoceras jason</i> (Zone d. ...) (Schichten d. ...) (Niveau d. ...) (Lager mit.)	M. Callovium
<i>Kosmoceras ornatum</i> (Zone d. ...) Horizont d. ...) (Schichten mit. ...)	O. Callovium
<i>Kosmoceras spinosum</i> (Horizont d. ...) (Schich- ten d. ...)	O. Callovium
Kostczelitzer Sandstein	Aalenium
Lamberti-Thon / -Schicht / -knollen / -Knol- lenschicht (→ <i>Quenstedtoceras lamberti</i>) ..	O. Callovium
<i>Leioceras opalinum</i> (Zone d. ...) (Subzone d. ...) Ton mit ...) (Stufe mit ...)	Aalenium
Leptosphincten-Schichten	O. Bajocium
Lias-Eisenstein	Aalenium
Lias-Schiefer	M. Jura
Lias- oder Gryphitenkalkstein	U. Jura -U. Bath.
<i>Lioceras concavum</i> (→ <i>Ludwigia</i> ...)	O. Aalenium
<i>Lioceras lineatum</i> (Zone d. ...)	U. Aalenium
<i>Lioceras opalinum</i> (→ <i>Leioceras</i> ...)	U. Aalenium
<i>Lioceras</i> -Schichten (Unt. ...) (Mittl. ...) (Ob. ...)	Aalenium
Lucinenbank	Aalenium
<i>Ludwigia bradfordensis</i> (Horizont d. ...) (Zone d. ...)	O. Aalenium
<i>Ludwigia concava</i> (Zone d. ...) (Subzone d. ...) (Schichten d. ...)	O. Aalenium
<i>Ludwigia concava</i> & <i>L. discites</i> (→ <i>Concava-</i> <i>discites</i>)	O. Aalenium
<i>Ludwigia discites</i> -Schichten / -Stufe / -Zone/ -Subzone (Subzone d. ...) (Horizont d. ...) ..	U. Bajocium
<i>Ludwigia murchisonae</i> (Zone d. ...) (Sub- zone d. ...) (Schichten d. ...) (Stufe d. ...) ..	O. Aalenium
<i>Ludwigia sehndensis</i> (Zone d. ...) (... -Sub- zone)	O. Aalenium
<i>Ludwigia sinon</i> (Zone d. ...) Subzone d. ...) (Schichten mit ...)	U. Aalenium

<i>Ludwigia staufensis</i> (→ <i>Staufenia</i>)	O. Aalenium
<i>Ludwigia tolutaria</i> (Zone d. ...) (Subzone d. ...) (Schichten mit ...)	O. Aalenium
Ludwigien (...ia) -Schichten (unt. ...) (mitl. ...) (ob. ...)	Aalenium
<i>Lytoceras torulosum</i> (Zone d. ...) (Schichten d. ...) (Horizont d. ...)	U. Aalenium
Macrocephalen (...liten) -Schichten / -Thone / -Zone	(U.) Callovium
Macrocephalenbank	Callovium
Macrocephalensandstein	U. Callovium
<i>Macrocephalites macrocephalus</i> (Zone d. ...) (Schichten d. ...) (Mergel d. ...) (Stufe d. ...)	U. Callovium
Macrocephalus (...alen) -Oolith	U. Callovium
Meandrinaschicht	O. Bajocium
Mergel-Kalkstein	Aalenium
Mittlerer Jura	Aal.-Call.
Momies (Calcaires à ...) (→ Mumienbank) ..	Bajocium
<i>Morphoceras polymorphum</i> (Lager d. ...) ..	O. Bathonium
Movellier (Couches de ...)	O. Bajocium
Muschelbank	Aal.-U. Baj.
Muschelknollen	M. Bajocium
<i>Nerinea bruckneri</i> (Bank mit ...)	O. Bajocium
<i>Nerinea bruckneri</i> (Großkörniger Oolith mit ...)	O. Bajocium
Nerineenbank/Bank mit <i>Nerinea bruckneri</i>	O. Bajocium
<i>Nucula hammeri</i> (Horizont mit ...)	Aalenium
Obductus-Lager	M. Callovium
Oberes Flöz	Aalenium
Oberndorfer Flözhorizont	Aalenium
<i>Oecotraustes paradoxus</i> (→ <i>Paroecotraustes</i> ...)	O. Bathonium
Oolithe inferieur et marnes a <i>Ostrea acuminata</i>	O. Bajocium
Oolithengebirge	Jura + Berr.
Oolithe superieur	O. Bajocium
Oolithreihe oder Bildungen des Jurakalksteines	O. Bathonium
Oolithschicht	Callovium (?)
Oolith (Mittl. ...)	O. Baj.-Oxf.
Oolith (Unt. eisenschüssiger ...)	Aal. -U. Call.
Oolith (Weißer feinkörniger ... mit <i>Ostrea acuminata</i> u. <i>Echinobrissus Renggeri</i>)	O. Bajocium
Opalinuskalk	Aalenium
Opalinusknollen	Aalenium
Opalinuston / -thon / -mergel (→ <i>Leioceras opalinum</i>)	U. Aalenium
<i>Oppelia aspidoides</i> u. <i>fusca</i> (Zone d. ...)	M. Bathonium

<i>Oppelia aspidoides</i> (Zone d. ...) (Schichten d. ...)	O. Bathonium
<i>Oppelia fusca</i> u. <i>Rhynchonella varians</i> (Zone d. ...)	M. Bathonium
<i>Oppelia fusca</i> (Zone d. ...) (Schichten d. ...)	Bathonium
Ornatoolith	(? O. Call.) L. Oxf
Ornatenton / -Thon / -schichten / -horizont / Zone (→ <i>Kosmoceras ornatum</i>)	Callovium
<i>Orthogarantiana schroederi</i> (Zone d. ...)	O. Bajocium
Orthogarantianen-Schichten	O. Bajocium
<i>Ostrea acuminata</i> u. <i>Echinobrissus Renggeri</i> (Weißer Oolith mit ...)	O. Bajocium
<i>Ostrea knorri</i> (Schichten mit ...) (Thone mit ...) ..	U. Bathonium
Ostreenkalk/-oolith (Stufe d. ... u. d. <i>Stephanoceras Humphriesi</i>)	M. Bajocium
<i>Otoites sauzei</i> (Subzone d. ... (Zone d. ...) (Schichten d. ...)	M. Bajocium
Otoites-Zone/-Schichten	M. Bajocium
Oxfordton/-thon/-Clay/-ton & Mergel	Call. (Oxf.)
Oxyeriten-Schichten	O. Bathonium
<i>Oxyerites aspidoides</i> (→ <i>Oppelia</i> ...)	O. Bathonium
<i>Oxyrites fallax</i> (Zone d. ...)	U. Bathonium
Parkinsonbänke	O. Baj.-U. Bath.
Parkinsoni-Schichten (Unt. ...) (Ob. ...)	O. Baj.-U. Bath.
<i>Parkinsonia acris</i> (Zone d. ...) (Subzone d. ...) ..	O. Bajocium
<i>Parkinsonia compressa</i> (Zone d. ...)	U. Bathonium
<i>Parkinsonia ferruginea</i> (Mergelige Oolithe mit ...) (Schichten mit ...) (Stufe d. ...) (Zone d. ...)	O. Baj. -U. Bath.
<i>Parkinsonia parkinsoni</i> (Zone d. ...) (Stufe d. ...) (Schichten d. ...)	O. Bajocium
<i>Parkinsonia subfurcatum</i> (→ <i>Strenoceras</i>) ..	O. Bajocium
<i>Parkinsonia wuerttembergica</i> (Zone d. ...) (Schichten d. ...)	U. Bathonium
<i>Parkinsonia wuerttembergica evoluta</i> (Schichten mit ...)	U. Bathonium
<i>Parkinsonia wuerttembergica involuta</i> (Schichten mit ...)	U. Bathonium
Parkinsonienzone	O. Baj.-U. Bath.
Parkinson (i) -Oolith / -Oolithenbank	O. Baj.-U. Bath.
Parkinsoni-Thon	Bajocium
<i>Paroecotraustes paradoxus</i> (Zone d. ...) (Subzone d. ...)	O. Bathonium
Pectinitenkalk/-bank (ob. ...)	Aal.-M. Baj.
<i>Peltoceras annulare</i> (Zone d. ...)	M. Callovium
<i>Peltoceras athleta</i> (Zone d. ...)	O. Callovium
Peltoceras-Schichten	O. Callovium
Pentacrinitenbank/-bänke/-platte/-horizont ..	Aalenium
Pentacrinus-Bänke (mit <i>P. nicoleti</i>) (Ob. ...) (Unt. ...)	O. Bajocium

<i>Perisphinctes arbustigerus</i> (Schichten mit ...)	Bathonium	Schwartenhorizont (mit Oberndorfer Flözho-	M. Aalenium
(Zone d. ...)	O. Baj./O. Bath.	zizont)	O. Bajocium
Perisphincten-Schichten	Aalenium	Schweifelkiesthone/-ton	U. Aalenium
Personatensandstein	Aalenium	Scissum-Zone (→ <i>Tmetoceras</i> ...)	Aalenium
Pfraumfelder Flözhorizont	O. Bajocium	Sehdensis-Subzone/-Zone (→ <i>Ludwigia</i> ...)	M. Bajocium
Phaulus-Schichten	Aalenium	Serpulabank	O. Aalenium
<i>Pholadomya triquetra</i> (-Bank)	U. Callovium	Sinon-Bänke (→ <i>Ludwigia</i>)	U. Aalenium
Phosphoritische Knollen/...u. Ammoniten/... u.	Aalenium	Sinon-Tolutaria-Schichten/-Sandstein	Bajocium
Ammonitensteinkerne (Lager d. ...)	Call.-Oxf.	Sonninia (...ien) -Zone/-Schichten	U. Bajocium
Phosphorit-Knollenschicht	M. Bajocium	<i>Sonninia sowerbyi</i> (Zone d. ...) (Schichten	U. Bajocium
Phosphoritknollenlage (Unt. ...) (Ob. ...)	Aal.- u. Baj.	d...) (Stufe d...)	M. Bajocium
« Pinguis-Schichten » (... I, II, III, IV)	Aal.- u. Baj.	Sowerbybank/-oolith	M. Bajocium
<i>Pleuromya exarata</i> (Zone mit ...)	Callovium	Spathulatusbank/knollen	M. Bajocium
Polyplocus (→ <i>Inoceramus</i> ...)	Callovium	Sphaeroceraten-Schichten	M. Bajocium
Portaeisenstein	Callovium	<i>Sphaeroceras sauzei</i> (→ <i>Otoites</i>)	M. Bajocium
Portasandmergel	U. Callovium	<i>Spinikosmoceras castor & pollux</i> (→ <i>Cosmo-</i>	M. Callovium
Portasandstein	M. Callovium	<i>ceras</i> ...)	O. Callovium
Posidonienschichten/-lager	Aalenium	<i>Spinikosmoceras ornatum</i> (→ <i>Kosmoceras</i> ...)	O. Callovium
Posthornmergel	O. Bajocium	<i>Spinikosmoceras ornatum & Kosmoceras spi-</i>	O. Callovium
<i>Pseudogarrantiana dichotoma</i> (Zone d. ...)	O. Bajocium	<i>nosum</i> (→ <i>Kosmoceras</i> ...)	O. Callovium
Pseudogarrantien (...ianen) -Schichten (Unt. ...)	Bajocium	Spinosus-Schichten (→ <i>Kosmoceras</i> ...)	O. Callovium
(Ob. ...)	O. Bathonium	<i>Spirocera bifurcati</i> (...us) (Mergel mit ...)	O. Bajocium
Pseudomonotis-Bank	O. Baj.-Bath.	(Schichten mit ...) (Horizont mit ...)	O. Bajocium
Pseudomonotis-Sand	O. Callovium	<i>Spirocera bifurcatum costatum</i> (Horizont	O. Bajocium
Pugnaceenmergel	O. Call.-Oxf.	mit ...)	Aalenium
<i>Quenstedtoceras lamberti</i> (Zone d. ...) (Schich-	O. Callovium	<i>Staufenia staufensis/stauffensis</i> (Subzone d. ...)	Aalenium
ten mit ...) (Niveau d. ...) (Horizont d. ...)	O. Call.-Oxf.	Staufensis-Zone/-Bank (→ <i>Staufenia</i> ...) ..	M. Bajocium
Quenstedtoceraten-Schichten	Aalenium	<i>Stemmatoceras coronatum</i> (Zone d. ...)	M. Bajocium
Ranzentaler Flözhorizont (sog. Oberflöz)	Aalenium	Stemmatoceras-Zone (mit <i>Witchellia edouar-</i>	M. Bajocium
Rauhe schwarze Kalkbank	M. Callovium	<i>di</i>)	M. Bajocium
Refractus-Lager	O. Callovium	<i>Stephanoceras franconicum</i> (Schichten d. ...)	M. Bajocium
<i>Reineckeia (Collotia) fraasi</i> (Horizont d. ...)	Callovium	<i>Stephanoceras humphriesianum</i> (Zone d. ...) ..	M. Bajocium
<i>Reineckia</i> (→ <i>Reineckeia</i>)	M. Callovium	(Zwischenschichten d. ...) (Schichten d. ...) ..	M. Bajocium
<i>Reineckia anceps</i> u. <i>Cosmoceras jason</i> (Zone	O. Call./Oxf.	(Hauptlager d. ...)	M. Bajocium
d. ...)	Bathonium	<i>Stephanoceras mutabile</i> u. <i>Stemmatoceras la-</i>	M. Bajocium
Renggeriton	Bathonium	<i>tidorsum</i> (Hauptlager d. ...)	M. Bajocium
<i>Rhynchonella alemanica</i> (Marnes calcaires	M. Bajocium	<i>Stephanoceras scalare</i> (Schichten mit ...)	M. Bajocium
à ...)	Aalenium	<i>Stephanoceras umbilicum</i> (Hauptlager d. ...) ..	M. Bajocium
<i>Rhynchonella varians</i> (u. <i>Ostrea knorri</i>)	Aalenium	Stephanoceras-Zone	M. Bajocium
(Abteilung d. ...) (Stufe d. ...)	Aal.-Call.	<i>Stephanoceras plicatissimum</i> (Schichten mit)	M. Bajocium
Rimsinger Tone/Marnes à Rimsingen	Aal.- M. Baj.	Stepheoceras-Zone (mit <i>Dorsetensia compla-</i>	M. Bajocium
Rötelhorizont/-ton	M. Bajocium	<i>nata</i>)	O. Bajocium
Rogenstein (von Gammelshausen) (Älterer ...)	Aalenium	Strenoceras (...aten) -Schichten (Unt...) ..	O. Bajocium
(Unt. ...)	Aal.-Call.	(Mittl. ...) (Ob...)	O. Bajocium
Rogensteinförmiger Toneisenstein	Aal.- M. Baj.	<i>Strenoceras subfurcatum</i> (Zone d. ...) (Schich-	O. Bajocium
« romani- (complanata) Scht. » (... I, II)	M. Bajocium	ten d. ...)	O. Bajocium
Rostellarientone	Aalenium	Subfurcaten-Oolith/-Bank	O. Bajocium
Sauzei-Schichten/-Zone (→ <i>Otoites</i> ...)	M. Bajocium	Subfurcaten-Schichten (→ <i>Strenoceras</i> ...) ..	O. Bajocium
		Subfurcatentone (obere ...)	O. Bajocium
		<i>Subgarrantiana tetragona</i> (Zone d. ...)	O. Bajocium
		Subgarrantianen-Schichten	O. Bajocium

Teloceras-Zone/-Schichten	M. Bajocium
<i>Teloceras blagdeni</i> (Zone d. ...) (Schichten d. ...) (Subzone d. ...)	M. Bajocium
Terebratelbank	M. Bajocium
<i>Terebratula digona</i> (Zone d. ...)	M. Bathonium
<i>Terebratula lagenalis</i> (Schichten d. ...) (Zone d. ...)	Bathonium
Thon zwischen dem Jurakalk u. dem untern Oolith (Oxford Clay)	Callovium
<i>Tmetoceras scissum</i> (Zone d. ...)	U. Aalenium
Tolutaria-Zone/-Subzone (→ <i>Ludwigia</i> ...) ..	U. Aalenium
Tolutariabänke (→ <i>Ludwigia tolutaria</i>)	U. Aalenium
Torulosis (... en) -Schichten/-bett (→ <i>Lytoceras</i> ...)	U. Aalenium
<i>Trigonia clavellata</i> (Region d. ... (...Schichten))	O. Baj./Call.
<i>Trigonia navis</i> (Zone d. ...) (Schichten d. ...) (Lager d. ...) (Horizont d. ...)	U. Aalenium
<i>Trigonia striata</i> (Zone d. ...) (Region d. ...) (... Lager) (... Platten) (... Bänke)	Aalenium
Trigonienbank (Ob. ...) (Unt. ...)	Aalenium
Trümmeroolith (Unt. ... (Ob. ...)	O. Aalenium
Unterbank	Bathonium
Ützinger Schichten/Ützium (-Horizont) ..	Callovium
Varians-Schichten (→ <i>Rhynchonella</i> ...)	Bathonium
Vesullian/Vesulien	O. Baj.-Bath.
Violettes Erzlager	U. Callovium
Walker-Erde/Walkerde-Gruppe	(Baj.-Call.)
Wasserfallschichten/-bank/-bänke/-region ..	U. Aalenium
Werkstein/Werksandstein (Unt. ...) (Ob. ...) (Hauptwerksteinbank)	Aalenium
Westhauser Sandstein	Aalenium
<i>Witchellia laeviuscula</i> (Zone d. ...) (Subzone d. ...)	U. Bajocium
<i>Witchellia pinguis</i> (Zone d. ...) (Subzone d. ...) ..	Bajocium
<i>Witchellia romani</i> (Zone d. ...) (Subzone d. ...) ..	M. Bajocium
<i>Witchellia tessoni</i> (Lager d. ...)	U. Bajocium
Wittekindflöz	Callovium
Wuerttembergicus-Schichten (→ <i>Parkinsonia</i> ...)	U. Bathonium
Zeitlerner Schichten	O. Baj.-Call.
Zeta/ζ (Dogger ...) (Mittl. Jura ...) (Brauner Jura ...)	Callovium
Zopfplatten	Aalenium
<i>Zugokosmoceras</i> (→ <i>Kosmoceras</i> ...)	Callovium

STRATIGRAPHISCHES VERZEICHNIS

Aalenium [opalinum- bis concava-Zone]

Alpha/α (Brauner Jura ...) (Dogger ...)
Astartenbank
Austernbank
Bausandsteinbank
Belemnitenbreccie
beta/β (Brauner Jura ...) (Dogger ...) (Mittl. Jura ...)
beta/β-Konglomeratbank
Beyrichi-Zone/-Subzone
Bollin
Bunte Mergel u. untergeordnete Lager (part.)
Calceola-Bänke
Concava-Discites-Zone/-Subzone (part.)
Concavus-Sandstein/-Bank
Costosum (... a)-Subzone
Dichter Toneisenstein
Discoides (... eum) -Zone/-Subzone
Discusplatten/-Bank
Doggersandstein (... Schichten)
Donzdorfer Bank (Unt. ...) (Ob. ...)
<i>Dumortieria Moorei Lycett</i> (Schichten mit ...) (part.)
Eisen-Kalkstein
Eisensandstein
Falciferenzzone (part.)
Faunula-Bank
Flöz (unt. ...)
Flözhorizont (Unt. ...)
Fucoidenplatten mit Zöpfen (→ Zopfplatten)
Fucus-Schichte
Gelber Sandstein
Geschiedebank
Grenztrümmeroolith (→ Trümmeroolith)
Griessandstein
Gryphaeabank
Haupteisenerzflöz/Haupteisenoolith-Flöz
Hauptflözhorizont
Hauptmuschelkalk
Hauptwasserfallbank
Heininger Muschelplatten
Inferior-Oolite (... Series) (part.)
Inoceramen-Zone (part.)
Inoceramus fuscus (Zone d. ...) (Schichten mit ...)

Jurakalk (unt. dichter ...) (part.)
 Klausener Flözhorizont
 Knollenbank
 Kostczelitzer Sandstein
Leioceras opalinum (Zone d. ...) (Subzone d. ... (Ton mit ...)
 (Stufe mit ...)
 Lias-Eisenstein
Lioceras lineatum (Zone d. ...)
 Lioceras-Schichten (Unt. ...) (Mittl. ...) (Ob. ...)
 Lucinenbank
Ludwigia bradfordensis (Horizont d. ...) (Zone d. ...) (Subzone d. ...)
Ludwigia concava (Zone d. ...) (Subzone d. ...) (Schichten d. ...)
Ludwigia murchisonae (Zone d. ...) (Subzone d. ...) Schichten d. ... (Stufe d. ...)
Ludwigia sehndensis (Subzone d. ...) (Zone d. ...)
Ludwigia sinon (Zone d. ...) (Subzone d. ... (Schichten d. ...)
Ludwigia tolutaria (Subzone d. ...) (Zone d. ...) (Schichten mit ...)
 Ludwigien (... ia) -Schichten (Unt. ...) (Mittl. ...) (Ob. ...)
Lytoceras torulosus (Zone d. ...) (Scht. d. ...) (Horizont d. ...)
 Mergel-Kalkstein
Nucula hammeri (Horizont mit ...)
 Oberes Flöz
 Oberndorfer Flözhorizont
 Opalinuskalk
 Opalinusknollen
 Opalinuston/-thon/-mergel
 Pentacrinitenbank/-bänke/-platte/-horizont
 Personatensandstein
 Pfraumfelder Flözhorizont
Pholadomya triquetra (-Bank)
 Phosphorit-Knollenschicht
Pleuromya exarata (Zone mit ...) (part.)
 Polyplocus-Schichten/-Schiefer/-Thone/-Tone (→ *Inoceramus* ...) (part.)
 Ranzentaler Flözhorizont (sog. Oberflöz)
 Rauhe schwarze Kalkbank
 Rötelhorizont/-ton
 Rogenstein (... von Gammelshausen) (Älterer ...) (Unterer ...) (part.)
 Rostellariantone
 Schwartenhorizont (mit Oberndorfer Flözhorizont)
 Scissum-Zone (→ *Tmetoceras* ...)
 Sehndensis-Subzone/-Zone (→ *Ludwigia*)
 Sinon-Bänke (→ *Ludwigia*)
 Sinon-Subzone/-Zone (→ *Ludwigia*)
 Sinon-Tolutaria-Schichten/-Sandstein
 Spathulatusbank/-knollen
Staufenia staufensis [*stauffensis*] (Subzone d. ... (Zone d. ...)
 Staufensis-Zone/-Bank (→ *Staufenia*)

Tmetoceras scissum (Zone d. ...)
 Tolutaria-Zone/-Subzone (→ *Ludwigia*)
 Tolutariabänke (→ *Ludwigia tolutaria*)
 Torulosus (... en)-Schichten/-bett (→ *Lytoceras*)
Trigonia naris (Zone d. ...) Schichten d. ...) (Lager d. ...) (Horizont d. ...)
Trigonia striata (Zone d. ...) (Region d. ...) (... Lager) (... Platten) (... Bänke)
 Trigonienbank (Unt. ...) (Ob. ...)
 Trümmeroolith (Unt. ...) (Ob. ...)
 Wasserfallschichten/-bank/-bänke/-region
 Werkstein/Werksandstein (Unt. ...) (Ob. ...) (Hauptwerksteinbank)
 Westhauser Sandstein

Bajocium [sowerbyi- bis parkinsoni-Zone]

Blaue (harte) Kalke/Blauer Kalk/Blaukalk/(Stufe der ...)
 Canellophycusbank
 Coronatenschichten/-zone/-thone/-bank (Unt. ...) (Ob. ...)
 Emileia-Schichten
 Falciferen-Zone (part.)
 gamma/γ (Brauner Jura ...) (Dogger ...)
 Giganteenthon/Giganteuston/-Thone/-Lager (Unt. ...) (Ob. ...)
 Grès Ferrugineux (de l'Inferior-Oolite) (part.)
 Gryphitenkalk (part.)
 Inferior-Oolite (... Series) (part.)
Inoceramus polyplocus (Schichten d. ...) (Zone d. ...) (Eisen-schüssige Thone mit ...)
 Juragruppe (Unt. ...) (part.)
 Jurakalk (Unt. dichter ...) (part.)
 Lias- u. Gryphitenkalkstein (part.)
 momies (Calcaires à ...) (→ Mumienbank)
 Parkinsoni-Thon
 Pectinitenkalk/-bank (ob. ...) (part.)
Pleuromya exarata (Zone mit ...) (part.)
 Pseudomonotis-Bank
 Sphaeroceraten-Schichten
Witchellia pinguis (Zone d. ...) (Subzone d. ...)

Unter-Bajocium [sowerbyi-Zone]

Concava-Discites-Schichten (part.)
 Discites-Schichten/-Zone (→ *Ludwigia discites*)
 Eisenrogenbank
Emileia polyshides auct. (Schichten mit ...) (?)
 gamma/γ Brauner Jura ... (Dogger ...) (part.)
 Gamma/γ -Flöz
 Gingener Sowerbyibank
 (Gryphäenbank (part.))
Inoceramus polyplocus (Schichten d. ...) (Zone d. ...) (Eisen-schüssige Thone mit ...) (part.)

Ludwigia discites -Schichten/-Stufe/Zone/-Subzone (Subzone d. ...) (Horizont d. ...)
 Muschelbank (part.)
Pleuromya exarata (Zone mit ...) (part.)
 Polyplocus-Schichten (part.)
Sonninia sowerbyi (Zone d. ...) (Schichten d. ...) (Stufe d. ...)
 Sowerbyibank/-oolith
Witchellia laeviuscula (Zone d. ...) (Subzone d. ...)
Witchellia tessoni (Lager d. ...)

Mittel-Bajocium [sauzei- + humphriesianum-Zone]

Belemnites giganteus (Horizont d. ...) (Region d. ...) (Schichten d. ...) (Thone mit ...)
 Bryozoenlage
 Cidaritenlager (Unt. ...) (Mittl. ...) (Ob. ...)
 Coronatenschichten/-zone/-thone/-bank (Unt. ...) (Ob. ...)
 Coronaten- & Humphriesianus-Schichten
 delta/δ (Dogger ...) (Brauner Jura ...) (Mittl. Jura ...)
Dorsetensia deltafalcata (Schichten mit ...)
 Dorsetensien-Schichten
 Dorsetensien & Witchellien (Schichten mit ...)
 Giganteus-Lager (Unt. ...) (Ob. ... δ Cidariten-Lager)
 Isocardienbank
 Korallenschicht
 Muschelknollen
 Ostreenkalk/oolith/(Stufe d. ... oder d. *Stephanoceras Humphriesi*)
Otoites sauzei (Subzone d. ...) (Zone d. ...) (Schichten d. ...)
 Otoites-Zone/-Schichten
 « *Pinguis*-Schichten » (... I, II, III, IV)
 Rimsinger Tone/Marnes à Rimsingen
 « *romani*-(*complanata*-) Schichten » (... I, II)
 Sauzei-Schichten/-Zone (→ Otoites)
 Serpulabank
 Spathulatusbank/-knollen
Stemmatoceras coronatum (Zone d. ...)
 Stemmatoceras-Zone (mit *Witchellia edouardi*)
Stephanoceras franconicum (Schichten d. ...)
Stephanoceras humphriesianum (Zone d. ...) (Zwischenschichten d. ...) (Schichten d. ...) (Hauptlager d. ...)
Stephanoceras mutabile & *Stemmatoceras latidorsum* (Hauptlager d. ...)
Stephanoceras scalare (Schichten mit ...)
Stephanoceras umbilicum (Hauptlager d. ...)
 Stephanoceras-Zone
Stephanoceras plicatissimum (Schichten mit ...)
 Stepheoceras-Zone (mit *Dorsetensia complanata*)
Teloceras blagdeni (Zone d. ...) (Subzone d. ...) (Schichten d. ...)
 Teloceras-Zone/-Schichten

Terebratelbank
 Walker-Erde/Walkerde-Gruppe (part.)
Witchellia romani (Zone d. ...) (Subzone d. ...)

Ober-Bajocium [subfurcatum- bis parkinsoni-Zone]

Apsorroceras (Horizont mit ...)
Avicula echinata (Oolithische Mergel u. Eisenkalke mit ...)
 [*Belemnites giganteus* (Horizont d. ...) (Region d. ...) (Schichten d. ...) (Thone mit ...) (part.)]
 Bifurcaten-Schichten/-Oolith
 Bifurcatum-Zone
 Bigotiten-Schichten
 [Cadomin (part.)]
 Cornbrash-Lumachelle (part.)
Cosmoceras bifurcatum (Subzone d. ...) (Zone d. ...) (Lager d. ...)
 delta/δ (Dogger ...) (Brauner Jura ...) (Mittl. Jura ...) (part.)
Echinobrissus renggeri & *Ostrea acuminata* (Weißer Oolith mit ...)
 epsilon/ε (Dogger ...) (Brauner Jura ...) (Mittl. Jura ...) (part.)
Garantiana baculata (Zone d. ...)
Garantiana bifurcata (Zone d. ...)
Garantiana garanti et à *Strenoceras niortense* (Zone à ...)
Garantiana garantiana (Zone d. ...)
 Garantiana-Zone
 Garantianen (... na/Garantien)-Schichten
 Gelbe (spätige) Mergelkalke/Doggerkalke (part.)
 Grobooidzone (part.)
 Hamitenthon/-schicht/-bank
 Hauptrogenstein
 Homomyenmergel/... bank/Marnes à Homomyes
 Korallenlager (Unt. ...)
 Leptosphincten-Schichten
 Maeandrinaschicht
 Movellier (Couches des ...)
Nerinea bruckneri (Bank mit ...) (Großkörniger Oolith mit ...)
 Nerineenbank/Bank mit *Nerinea Bruckneri*
 Oolithe inférieur et marnes à *Ostrea acuminata*
 Oolithe supérieur
 Oolith (Mittl. ...) (part.)
Orthogarantiana schroederi (Zone d. ...)
 Orthogarantianen-Schichten
Ostrea acuminata & *Echinobrissus renggeri* (Weißer Oolith mit ...)
Parkinsonia acris (Zone d. ...) (Subzone d. ...)
Parkinsonia ferruginea (Mergelige Oolithe mit ...) (Schichten mit ...) (Stufe d. ...) (Zone d. ...)
Parkinsonia parkinsoni (Zone d. ...) (Stufe d. ...) (Schichten d. ...)
 Parkinsonbänke
 Parkinsoni-Schichten (Unt. ...) (Ob. ...) (part.)

Parinsonienzone (part.)
 Parkinson (... i)-Oolith (... Oolithenbank)
 Pentacrinus-Bänke (mit *P. nicoletti*) (Unt. ...) (Ob. ...)
 Perisphincten-Schichten (part.)
Phaula-Subzone
 Phaulus-Schichten
Pseudogarantiana dichotoma (Zone d. ...)
 Pseudogarantien (... ianen)-Schichten (Unt. ...) (Ob. ...)
 Pugnaceenmergel
 Schwefelkiesthone/-ton
Spiroceras bifurcati (... us) (Mergel mit ...) (Schichten mit ...)
 (Horizont mit ...)
Spiroceras bifurcatum costatum (Horizont mit ...)
 Strenoceras (... aten)-Schichten (Unt. ...) (Mittl.) (Ob. ...)
Strenoceras subfurcatum (Zone d. ...) (Schichten d. ...)
 Subfurcaten-Oolith/-Bank/-Schichten
 Subfurcatentone (Ob. ...)
Subgarantiana tetragona (Zone d. ...)
 Subgarantianen-Schichten
Trigonia clavellata (Region d. ...) (Schichten d. ...)
 Vesullian/Vésulien (part.)
 Zeitlerner Schichten (part.)

Bathonium [zigzag- bis discus-Zone]

Aspidoides-Schichten mit *Rhynchonella alemanica*
Avivula echinata [*Monotis decussata*] (Schichten mit ...)
 Bath-Gruppe/-Formation/-Stufe/Bathien (part.)
 Bradford-Thone (-clay) (part.)
 Cornbrash-Kalksandstein
 Dentalienthon/-ton/-Schicht
 Dentalen-Tone (→ Dentalien-Tone)
 Echinaten-Zone (→ *Avicula echinata*)
 Eisenkalk
 epsilon/ε (Dogger ...) (Brauner Jura ...) (Mittl. Jura ...)
 (part.)
 Forestmarble
 Fusca-Württembergica-Zone
 Fürstembergensislager
 Grobooidzone (part.)
 Jüngerer Kalkstein und Mergel (part.)
 Jurakalkstein (Bildungen d. ...) (part.)
 Knorri-Zone/-thone/-Schichten (→ *Ostrea knorri*)
 Kornbrash (→ Cornbrash)
Oppelia fusca (Zone d. ...) (Schichten d. ...)
Perisphinctes arbustigerus (Schichten mit ...) (Zone d. ...)
 Pugnaceenmergel (part.)
Rhynchonella alemanica (Marnes calcaires à ...)
Rhynchonella varians [und *Ostrea knorri*] (Abteilung d. ...)
 (Stufe d. ...)
Terebratula lagenalis (Schichten d. ...) (Zone d. ...)
 Unterbank

Vesullian/Vésulien
 Zeitlerner Schichten (part.)

Unter-Bathonium [zigzag- + württembergica-Zone]

Cadomin
 fallax-Schichten (→ *Oxyerites fallax*)
 Geodenmergel
 Gryphitenkalk (part.)
 Lias- oder Gryphitenkalkstein (part.)
Morphoceras polymorphum (Lager d. ...)
Ostrea knorri (Schichten mit ...) (Thone mit ...)
Oxyerites fallax (Zone d. ...)
Parkinsonia compressa (Zone d. ...)
Parkinsonia ferruginea (Mergelige Oolithe mit ...) (Schichten mit ...) (Stufe d. ...) (Zone d. ...)
Parkinsonia wuerttembergica (Zone d. ...) (Schichten d. ...)
Parkinsonia wuerttembergica evoluta (Schichten mit ...)
Parkinsonia wuerttembergica involuta (Schichten mit ...)
 Parkinsonbänke (part.)
 Parkinson (... i)-Oolith (... -Oolithenbank)
 Parkinsoni-Schichten (Unt. ...) (Ob. ...)/... ier-Zone (part.)
 Württembergica-Zone
 Württembergicus-Schichten (→ *Parkinsonia* ...)
 Zigzag-Zone

Mittel-Bathonium

Forestmarble
Oppelia aspidoides & fusca (Zone d. ...) (part. ?)
Oppelia fusca & Rhynchonella varians (Zone d. ...) (part. ?)
Rhynchonella alemanica (Marnes calcaires à ...) (part. ?)
Terebratula digona (Zone d. ...)
Tulites subcontractus (Zone d. ...)

Ober-Bathonium [aaspidoides- + discus-Zone]

Am. aspidoides & Am. discus (Zone d. ...) (Schichten d. ...)
 Aspidoides-Schichten/-Tone (→ *Oppelia aspidoides*)
 Bradford-Kalk & Mergel (part.)
Clydoniceras discus (Zone d. ...)
 Cornbrash-Tone
Oppelia aspidoides (Zone d. ...)
 Oxyeriten-Schichten
Paroecotraustes paradoxus (Zone d. ...) (Subzone d. ...)
Paroecotraustes densecostatus (Subzone d. ...)
 Perisphincten-Schichten (part.)
 Pseudomonotis-Sand

Callovium [macrocephalus- bis lamberti-Zone]

Anceps-Lamberti-Schichten (part.)
 Bonarellienlager

Callovientone
 Calloviensis-Enodatus-Zone
Cosmoceras lithuarium EICHWALD (Schichten mit ...)
 Cosmoceraten-Schichten
 Gelbe (spätige) Mergelkalke/Doggerkalke (part.)
 Geröllschicht

Goldschneckenlager/-tone
 Grenzkalk
Gryphaea dilatata (Horizont mit ...)
 Jüngerer Kalkstein und Mergel (part.)
 Kelloway/Kellaway (-Gruppe/-rock)
 Macrocephalenbank
 Oolithschicht
 Oolith (Mittl. ...) (part.)
 Ornatenton/-Thon/-schichten/-horizont
 Oxfordton/-thon/-Clay/-ton & Mergel
 Phosphoritknollenlage (Unt. ...)
 Portaeisenstein
 Portasandmergel
 Thon zwischen d. Jura-Kalk u. d. unteren Oolith (Oxford Clay).
Trigonia clavellata (Region d. ...)
 Ützinger Schichten/Ützium (-Horizont)
 Walker-Erde/Walkerde-Gruppe (part.)
 Wittekindflöz
 Zeitlerner Schichten (part.)
 zeta/ζ (Dogger ...) (Mittl. Jura ...) (Brauner Jura ...)

Unter-Callovium [macrocephalus- bis calloviense-Zone]

Astarte-Sand
 Bausandstein
 Blaugraues Erzlager
 Bradford-Kalk & Mergel (part.)
 Bradford-Thon (-clay) (part.)
 brotleibförmigen Knollen (Lager/Schichten d. ...)
Calloviense-Zone/-Subzone
Calloviensis-Zone/-Schichten
 Cornbrash-Kalksandstein
 Depressusthon
enodatum-Subzone
 Eisenoolith
 epsilon/ε (Dogger ...) (Mittl. Jura ...) (Brauner Jura ...) (part.)
 Gowerianus-Lager/-Subzone
 Hamiten-Lager
Keplerites gowerianus (Lager d. ...)
Keplerites kepleri (Lager d. ...)
koenigi-Subzone
 Macrocephalen (... iten)-Schichten/-Thone/-Zone
 Macrocephalensandstein

Macrocephalites macrocephalus (Zone d. ...) (Schichten d. ...)
 (Mergel d. ...) (Stufe d. ...)
 Macrocephalus (... len)-Oolith
 Oolith (Unterer eisenschüssiger ...)
 Phosphoritische Knollen/... & Ammoniten/... & Ammoniten-Steinkerne (Lager der ...)
 Portaeisenstein
 Portasandstein
 Posidonienschichten/-lager
Proplanulites koenigi (Subz. d. ...)
 Violettes Erzlager

Mittel-Callovium [jason- + coronatum-Zone]

Annularis-Lager
 Castor-Zone
Cosmoceras castor (Schichten mit ...)
Cosmoceras castor & pollux (Zone d. ...)
 Erymnoceras-Bett/-Leithorizont
Erymnoceras coronatum (Zone d. ...)
Kosmoceras jason (Zone d. ...) (Schichten d. ...) (Niveau d. ...)
 (Lager mit ...)
Kosmoceras obductum (Subz. d. ...)
 Obductus-Lager
Peltoceras annulare (Zone d. ...)
 Refractus-Lager
Reineckeia anceps & Cosmoceras jason (Zone d. ...)

Ober-Callovium [athleta- + lamberti-Zone]

Athleta-Schichten/-Zone (→ *Peltoceras athleta*)
 Divesien/Divesium
Kosmoceras ornatum (Zone d. ...) (Horizont d. ...) (Schichten mit ...)
Kosmoceras spinosum (Horizont d. ...) (Schichten d. ...)
 Lamberti-Thon/-Schicht/-Knollenschicht (→ *Quenstedtoceras* ...)
 (Ornatenuolith)
Peltoceras athleta (Zone d. ...)
 Peltoceras-Schichten
Quenstedtoceras lamberti (Zone d. ...) (Schichten mit ...)
 (Niveau d. ...) (Horizont d. ...)
 Quenstedtoceraten-Schichten
Reineckeia (Collotia) fraasi (Horizont d. ...)
 Renggeriton (part.)
Spinikosmoceras ornatum & Kosmoceras spinosum (→ *Kosmoceras ornatum*)
 Spinosus-Schichten (→ *Kosmoceras* ...)