Ber. Naturwiss. Verein Bielefeld u. Umgegend **36** (1995), S. 15-48

Über neue Aufschlüsse im Ober-Sinemurium (Lias beta, Unterer Jura) der Herforder Liasmulde (Nordflügel)

Rainer EBEL, Bünde

Mit 6 Abbildungen und 3 Tabellen

Inhalt **Seite**

1. Die Herforder Liasmulde 16
2. Der Nordflügel der Herforder Liasmulde 22
3. Neue Lias-beta-Aufschlüsse im Nordflügel der Liasmulde 26
4. Paläogeographische Aspekte, sedimentologische und stratigraphische Problemstellungen 35
5. Topographie der Storkschen Gruben 40
6. Öffentliche Sammlungen der Herforder Liasmulde 40
7. Danksagung 43
8. Literatur 43

Verfasser:
Dr. Rainer Ebel, Luisenstraße 51, D-32257 Bünde

1. Die Herforder Liasmulde

1.1 Begriff Herforder Liasmulde und topographische Lage

Die ausgedehnten Schiefertonablagerungen zwischen dem Teutoburger Wald und dem Wiehengebirge werden erstmals 1824 von HAUSMANN erwähnt. 1888 erfolgt durch MONKE eine eingehende Beschreibung des eingemuldeten Liasbereiches zwischen Bielefeld, Herford und Enger. MONKE prägt den Begriff „Herforder Liasmulde". Während an den Rändern dieses Gebietes, das nach MONKE eine Fläche von "7 Quadratmeilen" umfaßt, die Schichten durch tektonische Kräfte angehoben wurden, haben die Sedimente in der Muldenmitte, d.h.im Raum Schildesche, Altenhagen und Jöllenbeck ihre horizontale Lage beibehalten; sie liegen nur tiefer als ihre Ränder, und im Querschnitt ergibt sich daher das Bild einer Mulde (s. Abbildung 1 und 2).

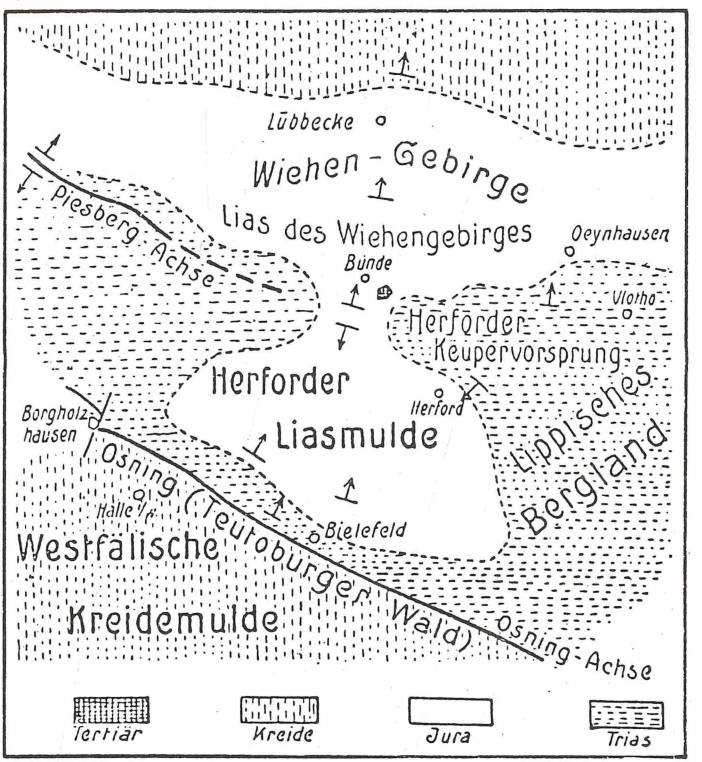


Abb. 1: Das Ravensberger Land (aus: STILLE 1910)

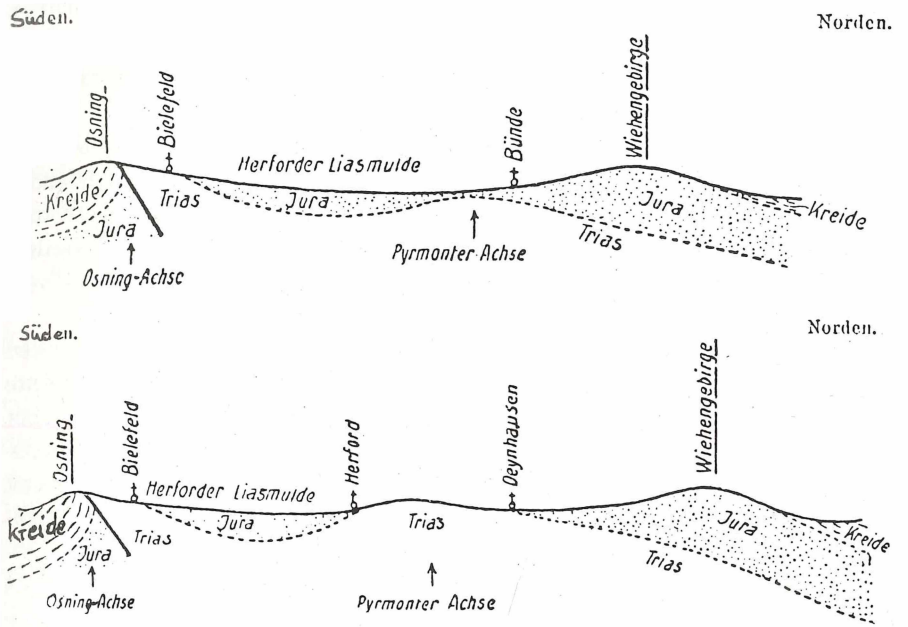


Abb. 2: Schematische Profile durch das Ravensberger Land in der Linie Bielefeld-Bünde-Wiehengebirge (oben) und Bielefeld-Herford-Oeynhausen Wiehengebirge (unten)
(aus: STILLE 1910)

1.2 Schichten der Herforder Liasmulde und Biostratigraphie

Die Sedimente der Herforder Liasmulde weisen eine Mächtigkeit von ca. 330 Metern auf und repräsentieren fast den gesamten Lias (Tab. 1), wobei das obere Toarcium nur sehr unvollständig entwickelt ist. Im Westen läßt sich der Lias bis nach Wallenbrück und Neuenkirchen verfolgen, im Osten bis nach Lage und östlich von Herford; im Süden werden die Schichten von der Osning-Verwerfungsachse aufgebogen; deshalb gelangen die untersten Liasschichten am Nordrand des Teutoburger Waldes an die Oberfläche und sind im Bielefelder Raum am besten aufgeschlossen gewesen.
LANGE hat diese Schichten und ihre Ammonitenfauna, insbesondere die Psiloceraten und Schlotheimien genauestens bearbeitet (1922, 1925, 1941,

1951). DIEBEL berichtet 1941 über einen Ölschiefer des *planorbis*-Horizontes im Lias alpha bei Bielefeld.
Aufgrund eines neuen Aufschlusses westlich des Bielefelder Bahnhofes ergibt sich jetzt eine fast lückenlose Dokumentation der Sedimentabfolge des gesamten Hettangium bis in das untere Sinemurium. (Publikation durch METZ, SCHUBERT und LOREY in Vorbereitung). Der Lias beta (= oberes Sinemurium) der Herforder Liasmulde ist bisher nur unvollständig untersucht worden. Neuere Aufschlüsse im Nordflügel der Herforder Liasmulde lieferten dem Verfasser in den letzten Jahren genügend Befunde, um mit dieser Arbeit einen Überblick über diese bisher etwas "vernachlässigten" Schichten und ihre Ammonitenfauna zu geben.
Die Schichten des Pliensbachium treten im Bereich von Bächen, feuchten Tälern (Sieken) und in Ziegeleigruben zutage. Man findet sie in der Mitte der Liasmulde. Die enorme Mächtigkeit dieser Schichten erlaubt es aber kaum, sie vollständig zu beschreiben; für den Lias delta (oberes Pliensbachium) ist dies allerdings S. SCHUBERT weitgehend gelungen, der seit 12 Jahren alle Tongruben, die in diesen Schichten angelegt wurden, stratigraphisch erfaßt hat (Publikation in Vorbereitung).
Die Aufschlüsse im Lias gamma sind 1986 durch BÜCHNER, HOFFMANN und JORDAN eingehend dokumentiert worden. Einige Aufschlüsse aus dem Lias delta der Herforder Liasmulde wurden von JORDAN (1960) in seiner Dissertation berücksichtigt. FISCHER (1975) führt in einer monographischen Bearbeitung Ammoniten vom Typ der Sichelripper aus den unteren Amaltheenschichten von Werther (Ziegelei Werther) und Bielefeld (Ziegelei Klarhorst-Sudbrack) an. Eine Abbildung wurde von SCHLEGELMILCH (1976) übernommen.
Ablagerungen aus dem Toarcium (insbesondere die des Posidonienschiefermeeres) findet man zwischen Werther und Spenge und westlich von Bad Salzuflen (bei Lockhausen). Die Erstbeschreibung von Fossilien aus dem Bereich von Häger und Rotenhagen geht auf F.A.ROEMER (1839) zurück, der in Laibsteingeoden gut erhaltene Fische fand. KNAUFF (1978) gibt unter Berufung auf HOFFMANN für diese Schichten eine Mächtigkeit von 22 Metern an. Das obere Toarcium (Lias zeta) wurde von KNAUFF bei Ellerbruch nur mikropaläontologisch nachgewiesen ("wenige Meter mächtiger schwärzlicher Tonstein"). Die von ALTHOFF (1936) beschriebenen "27 Meter *jurensis*-Mergel" (Bielefeld-Bethel) und das von MESTWERDT (1926) erwähnte Lias-zeta-Vorkommen von Kirchdornberg ("Zeche Friedrich-Wilhelms-Glück") befinden sich in unmittelbarer Nachbarschaft zur

Liasmulde; sie gehören schon dem Südflügel der Osningachse an. Diese Schichten sind im Westen bis nach Werther zu verfolgen, im Osten über die Sieker Schweiz bis nach Oerlinghausen.
Das von ALTHOFF (1936) untersuchte "Bielefelder Grenzkonglomerat" von Bethel, das Ammoniten aus dem obersten zeta und dem untersten Dogger enthält, wird auch noch heute in der alten Ziegeleitongrube Spilker in Werther angetroffen (mdl. Mitteilung durch M. METZ). BÜCHNER berichtet 1982 über Funde der Bielefelder Sammler R. u. G. DIEDRICH und R. METZDORF aus dieser Tongrube.

1.3 Wirtschaftliche Bedeutung der Gesteine der Liasmulde

Die Sedimente der Herforder Liasmulde sind vorwiegend tonig ausgebildet. Sie stellen für die Ziegelindustrie immer noch eine wichtige Rohstoffquelle dar. Die Blütezeit des Ziegeleigewerbes lag in den Jahren zwischen 1880 und dem ersten Weltkrieg (BÜCHNER et al.1986), als im Ravensberger Raum zeitweise mehr als 100 Ziegeleibetriebe existierten.
Eine geringere wirtschaftliche Bedeutung besaßen die Arietenkalke von Bielefeld, die "früher vielfach zur Fabrikation von Romanzement abgebaut wurden" (MESTWERDT und BURRE 1926), und die kalkhaltigen Mergelschiefer aus dem Lias epsilon. Sie wurden bei Lockhausen in zahlreichen Gruben gewonnen und zum Mergeln der Felder verwendet (MESTWERDT 1926 c). Bei Häger und Rotenhagen wurden diese Kalke zu Flurplatten gebrochen (F. A. ROEMER 1858). Sie dienten auch als Abdichtungsmaterial im Mauerwerk, um die Feuchtigkeit abzuhalten (später wurde dafür Teerpappe verwendet; mdl. Mitteilung durch M. BÜCHNER). Möglicherweise hat diese Technik schon eine sehr viel längere Tradition. So stieß man 1993 bei der Fundamentfreilegung der 1502 erbauten Klosterkirche Jodokus am Jostberg (Südseite des Teutoburger Waldes westl. von Bielefeld) auf Ölschieferplatten, die ca. 50 cm über dem Bodenniveau im Mauerwerk eingelassen waren.Die archäologischen Arbeiten wurden unter der Leitung von H. D. ZUTZ von der Arbeitsgemeinschaft Archäologie (Historischer Verein für die Grafschaft Ravensberg) durchgeführt (mdl. Mitteilung durch M. METZ und H. D. ZUTZ). Es ist denkbar, daß der Ölschiefer früher in der Nähe von Kirchdornberg abgebaut wurde.

Tab. 1: Mächtigkeit der Schichten der Herforder Liasmulde und Biostratigraphie des norddeutschen Lias
(nach K. HOFFMANN und R. JORDAN, 1979, linke Spalte von R. EBEL hinzugefügt)

Mächtigkeiten im Bereich Herforder Liasmulde	Stufe		Zone	Subzone	herkömmliche Gliederung
wenige Meter (KNAUFF)	Toarcium	Ober-Toarcium	*Dumortieria levesquei*	*Pleydellia aalensis* *Dumortieria radiosa* *Phlyseogrammoceras dispansum*	ζ 3
			Grammoceras thouarsense	*Pseudogrammoceras fallaciosum* *P. struckmanni* *Grammoceras striatulum*	ζ 2
			Haugia variabilis	*Haugia illustris* *Phymatoceras robustum*	ζ 1
22 Meter (KNAUFF)		Unter-Toarcium	*Hildoceras bifrons*	*Zugodactylites braunianus* *Peronoceras fibulatum* *Dactylioceras commune*	ε 3
20 Meter (ALTHOFF)			*Harpoceras falciferum*	*Harpoceras falciferum* *H. elegans, H. exaratum* *H. elegantulum*	ε 2
			Dactyliocerus tenuicostatum	*Dactylioc. semicelatum*	ε 1
95 Meter (ALTHOFF)	Pliensbachium	Ober-P. (Domerium)	*Pleuroceras spinatum*	*Pleuroceras hawskerense* *P. apyrenum*	δ 2
			Amaltheus margaritatus	*Amaltheus gibbosus* *A. subnodosus* *A. stockesi*	δ 1
50 Meter (ALTHOFF)		Unter-P. (Carixium)	*Prodactylioceras davoei*	*Oistoceras figulinum* *Androgynoceras lataecosta* *A. maculatum*	γ 3
			Tragophylloceras ibex	*Beaniceras centaurus* *Acanthopleuroceras valdani* *Tropidoceras masseanum*	γ 2

Mächtigkeiten im Bereich Herforder Liasmulde	Stufe		Zone	Subzone	herkömmliche Gliederung
			Uptonia jamesoni	*Uptonia jamesoni* *Platypleuroceras brevispina* *Polymorphites polymorphus* *Phricodoceras taylori*	γ 1
50 Meter (Herford-Diebrock)	Sinemurium	Ober-Sinemurium	*Echioceras raricostatum*	*Paltechioceras aplanatum* *Leptechioceras macdonelli* *Eoderoceras miles* *Echioceras raricostatum* *Crucilobiceras densinodulum*	β 3
			Oxynoticeras oxynotum	*Oxynoticeras oxynotum* *Gagaticeras gagateum*	β 2
35 Meter (MESTWERDT-BURRE)			*Asteroceras obtusum*	*Eparietites denotatus* *Promicroceras planicosta*	β 1
		Unter-Sinemurium	*Caenisites turneri*	*P. capricornoides*	
90-100 Meter (MESTWERDT)			*Arnioceras semicostatum*	*Euagassiceras resupinatum* *Agassiceras scipionianum* *Coroniceras reynesi*	α 3
			Arietites bucklandi	*Arietites bucklandi* *Coroniceras rotiforme* *C. (Metoph.) longidomum*	
	Hettangium	Ober-H.	*Schlotheimia angulata*	*Schlotheimia complanata* *Sch. extranodosa* *Sch. angulata*	α 2
			Alsatites liasicus	*Alsatites liasicus* *Saxoceras costatum* *Psilophyllites hagenowi*	α 1
		Unter-H.	*Psiloceras planorbis*	*Caloceras torus* *Psiloceras psilonotum*	
			„Prae-planorbis-Schichten“	*Neophyllites antecedens* *Pleuromya tatei*	

Gut dokumentiert ist der Ölschieferabbau am Tönsberg bei Wistinghausen. Hier wurden von der "Antiaqua"-Gesellschaft nach der Jahrhundertwende 1-2 Millionen Tonnen Schiefer im Tagebau gewonnen. Der vermahlte Schiefer diente als Zusatz zur Herstellung wasserundurchlässiger Zemente. Bei der Trockendestillation unter Zuhilfenahme von überhitztem Wasserdampf ergab sich eine "Ausbeute von Schieferöl von 5 % eines dünnflüssigen, paraffinfreien, benzin- und leuchtölreichen Produktes" (HARBORT et. al. 1917). Versuche der Bielefelder Gasanstalt, den Ölschiefer der Sieker Schweiz Anfang der 70er Jahre des letzten Jahrhunderts zur Herstellung von Leuchtgas zu verwenden, erwiesen sich als erfolglos (LANDWEHR 1906).

2. Der Nordflügel der Herforder Liasmulde

2.1 Piesberg-Pyrmonter Achse

Der Nordflügel der Herforder Liasmulde ist durch eine Hebungszone verursacht, die man als Piesberg-Pyrmonter Achse bezeichnet.Sie läßt sich über eine Länge von 100 km verfolgen und dürfte wohl die Folge von großräumigem Salzaufstieg in der späten Kreidezeit gewesen sein (FIEDLER 1984). BÜCHNER (1986) faßt alle Anzeichen für eine magmatische Intrusion (Bramsche-Volthoer-Massiv) in der späten Kreidezeit zusammen und sieht in ihr eine Ursache für die tektonische Hebung. Bei Hücker-Aschen verläuft die Achse in westöstlicher Richtung und stößt östlich von Eilshausen auf die Sattelachse der Schweichelner Berge (BURRE 1926). An mehreren Stellen gelangen an dieser Schichtaufwölbung Keupersedimente an die Oberfläche (bei Hücker-Aschen, bei Besenkamp, Gebiet südlich von Bustedt und bei Hiddenhausen). Die Schichten fallen in der Gegend von Enger nach Süden und in der Gegend von Herford nach Westen ein.

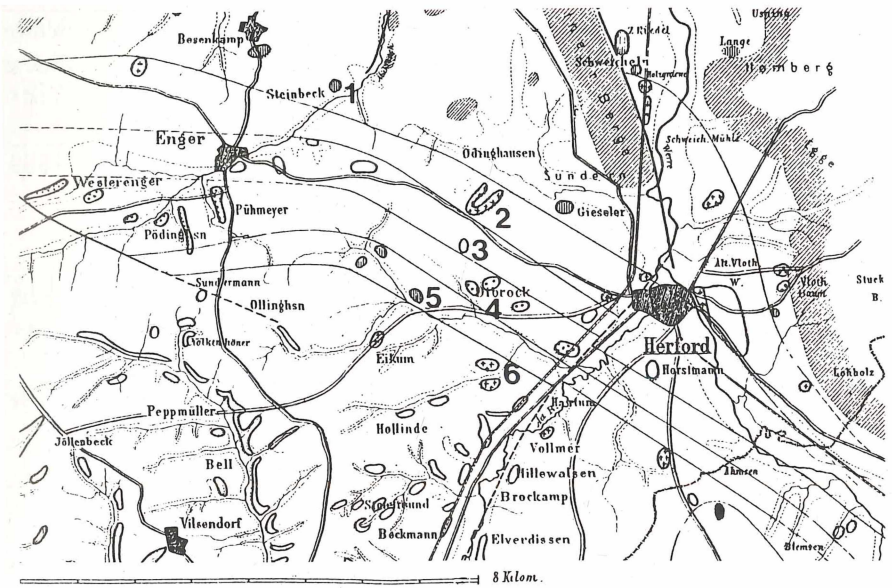
2.2 Schichtstufenlandschaft bei Enger

Die abtragenden Kräfte haben zwischen Jöllenbeck, Enger und Herford eine Schichtstufenlandschaft "en miniature" geschaffen (DIRCKSEN 1948). Die markanteste Geländestufe stellt der Höhenrücken dar, der sich von Herford über Enger nach Dreyen erstreckt und von Schichten des Lias alpha gebildet wird. Die darüber liegenden Schichten des Lias beta lassen sich ebenfalls von Herford über Enger bis nach Spenge verfolgen. Östlich

von Herford bildet der *planicosta*-Sandstein den "langgestreckten, schmalen Kamm des Langenberges" und in Form "einer kleinen Kappe den rundlichen Gipfel des Luttenberges" (MESTWERDT 1922).

2.3 MONKE`S Darstellung der Schichten zwischen Enger und Herford

Wie die folgende Abbildung 3 zeigt, hat schon MONKE 1888 eine grobe Gliederung der Schichten zwischen Herford und Enger aufstellen können. Die Psilonoten- und Angulatenschichten repräsentieren die unterste Abteilung des Lias (Hettangium). Die Arieten-, *ziphus*- und die untersten *jamesoni*-Schichten (bei MONKE) gehören zum unteren und oberen Sinemurium. Die oberen *jamesoni*-, *centaurus*- und *davoi*-Schichten werden zum unteren Pliensbachium (= Carixium) gerechnet (s. Tabelle 1).



1 = Angulatenschichten
2 = Arietenschichten
3 = *ziphus*-Schichten
4 = *jamesoni*-Schichten
5 = *centaurus*-Schichten
6 = *davoi*-Schichten

Abb. 3: Die Liasmulde von Herford
Ausschnitt aus der Karte von MONKE (1888)

2.4 Historische Lias-beta-Fundpunkte im Bereich Herford-Enger

In mehreren Ziegeleigruben in Enger und Herford wurden Tone des unteren Lias abgebaut. Sie waren jedoch mit Ausnahme der Gegend östlich von Enger nicht sehr fossilreich. Geologen und Heimatforscher haben mehrfach diese Liasschichten erwähnt, wie in der folgenden Tabelle zusammengefaßt. Die Mächtigkeit dieser Liasschichten beträgt ungefähr 150 Meter (MESTWERDT 1922).

Tab. 2: Stratigraphie des Lias beta 1a-3d (Sinemurium 2a bis 2d) mit Hinweisen auf historische Fundpunkte im nördlichen Bereich der Herforder Liasmulde

Subzonen	Typische Ammoniten (entspr. der Nomenklatur der Verfasser)	Vorkommen	Verfasser	Jahr der Veröffentlichung
aplanatum =beta 3d (Si 2d)	*A. armatus* (SOW.) (vermutlich der *aplanatum*-Zone entsprechend)	Pühmeyer südl. Enger Herford-Diebrock	MONKE	1888
	A. peregrinus (HAUG) (=*Leptonoceras emersoni* n. HOFFMANN)	Herford: Zgl. am Hellenweg	HOFFMANN	1982
macdonelli =beta 3 c (Si 2 d)	*Leptechioceras macdonelli* (PORTLOCK) *Eoderoceras miles* (SIMPSON)	bisher nicht aufgeschlossen gewesen		
raricostatoides =beta 3 b (Si 2d)	Bisher nicht eindeutig nachgewiesen: *A. raricostatum* (wohl Verwechslung mit *Gagaticeras* HOFFMANN	Zgl. König Diebrocker Straße, westl. Herford	MONKE	1888
			HOFFMANN	1944

	1944, S.294) (nach BRANDES 1912, S.342 Verwechslung mit *A. sauzeanus* (D'ORB.)		BRANDES	1912
densino-dulum =beta 3 a (Si 2d)	*A. muticum* (D'ORB.) =*A. densinodus* (QU.) (*Crucilobiceras densinodulum*)	südlich von Herford (Flachs-graben) zwischen Enger und Herford	MONKE BRAUNS	1888 1871
oxynotum =beta 2 b (Si 2c)	*Oxynoticeras oxynotum* (QU.)	Schichtlücke für fast ganz NW-Deutschl.		
simpsoni =beta 2a (Si 2c)	*A.* cf. *bifer* (QU.) (=*Gagaticeras gagateum*, HOFF-MANN 1944, S.294) *Oxynoticeras simpsoni* (SIMPSON)	**Herford**: Zgl. König (Diebrocker Straße) Langenberg-Berg-lust **Enger**: Mergelgrube von Gärdener	TRENKNER MONKE HOFFMANN MONKE	1881 1888 1944 1888
planicosta =beta 1b (Si 2b)	*A. ziphus* (ZIETEN) *A. planicosta* (SOW.)	**Enger**: Tal an der Wörde Zgl. am Wörder-brink Zgl. Belkerberg Zgl. Bohren-Kämper **Herford**: Zgl. Uppmann am Schützenhof Zgl. am Langen-berg u. Luttenberg Zgl. Wittland (Altstädter Feldmark) **Lage**: Zgl. Ehrentrup	MONKE BURRE BURRE DIRCKSEN MONKE F.A.ROEMER MONKE SCHIERHOLZ WEERTH	1888 1926 1926 1948 1888 1839 1888 1934 1929

turneri	*C. turneri* (SOW.)	**Herford**:	WAGENER	1864
=beta 1 a	*A. capricorn.* (QU.)	Lübbertor	BRAUNS	1871
	A. herfordensis (MONKE)		MONKE	1888
	A. kridion (HEHL)	Dampfzgl.	HOFFMANN	1960
(Si 2a)	*A. birchi* (SOW.)	Diebrocker Str.		
	A. striaries (QU.)	(1km westl. der		
	Agassiceras sp.	Bahnlinie)		
	Cymbites sp.	Oberhalb Berg-	MONKE	1888
	C. brooki (SOW.)	lust		

3. Neue Lias-beta-Aufschlüsse im Nordflügel der Liasmulde

3.1 Allgemeine Beschreibung der Aufschlüsse

Durch Fossilfunde in drei neuen Tongruben in Herford-Diebrock gelang in den letzten Jahren der Nachweis der einzelnen Subzonen der *raricostatum*-Zone. Dies war insofern überraschend, weil man bisher von Schichtlücken im oberen Sinemurium ausgegangen war (KNAUFF 1978, DEUTLOFF 1995).

Seit 1975 wurden nördlich und südlich des Schnatweges Tone durch die Firma Stork abgebaut (TGS 1 und TGS 2 =Tongrube Stork 1 und 2).

Ca. 700 m nördlich dieser Abgrabung ist 1990 an der Hausheiderstraße eine dritte Tongrube angelegt worden (TGS 3). In allen drei Aufschlüssen finden sich Tone der *raricostatum*-Zone, insgesamt in einer Mächtigkeit von ca. 31 Metern. Die fossilführenden Sedimente beschränken sich jedoch nur auf bestimmte Lagen, die durch den schnell voranschreitenden Tonabbau nicht immer zugänglich sind, teilweise auf den Abraumhalden aber noch gefunden werden können. Zahlreiche Toneisensteinbänke (insgesamt 15) durchziehen die Tonschichten und erleichtern dem Sammler die allgemeine Orientierung. Sie weisen einen nach Südwesten gerichteten Einfallswinkel von 10-15 Grad auf.

In der ersten Tongrube (TGS 1), die 1980 der Jura-Subkommission für Jura-Stratigraphie vorgestellt wurde und die inzwischen wieder verfüllt ist, kamen Tone der *densinodulum*-, *raricostatoides*- und *macdonelli*-Subzone zu Tage, in der Tongrube 2 (TGS 2) auch Tone der *simpsoni*-Subzone, die früher auch schon mal in den Tongruben östlich von Herford bei Berglust aufgeschlossen gewesen waren (HOFFMANN 1944). Die seit

1990 im Abbau befindliche Grube (TGS 3) an der Hausheiderstraße hat inzwischen ein komplettes Profil des oberen Sinemurium geliefert. Während der Tonabbau zunächst in der *taylori*-Subzone des untersten Carixium seinen Anfang nahm, so hat er jetzt die *planicosta*-Schichten erreicht. Für das oberste Sinemurium gelang der Nachweis von *Paltechioceras aplanatum*, und damit war auch das Vorhandensein der *aplanatum*-Subzone belegt. Das Leitfossil kommt in Vergesellschaftung einer reichhaltigen Begleitfauna in einer 30-40cm dicken oolithischen harten Toneisensteinbank vor, die auf den Halden (an der Südseite der Grube) zu Brauneisenstein zerfällt. Zu der Fauna zählen neben Schnecken, verschiedenen Brachiopoden, Muscheln, Belemniten und Nautilus stark bedornte Ammoniten aus der Gruppe der Apoderoceraten und Eoderoceraten, ferner relativ glattschalige Ammoniten aus der Gruppe von *Gleviceras* und *Leptonoceras*.

Schon vor 100 Jahren war MONKE eine ähnliche 40 cm starke Bank bei Pühmeyer südlich von Enger und "auf der Höhe kurz vor Diebrock" (2 km von Herford entfernt) aufgefallen. Neben *A. peregrinus* HAUG (=*Leptonoceras emersoni* HOFFMANN) erwähnte MONKE *A. armatus* als häufigsten Ammoniten aus dieser Schicht und nannte diese Lage "Armatenschichten". Während MONKE diese Schichten noch der *jamesoni*-Zone zurechnete, ordnet man sie heute dem obersten Abschnitt der *raricostatum*-Zone zu (=*aplanatum*-Subzone=oberstes Sinemurium).

Apoderoceraten kommen auch in Süddeutschland schon im obersten Sinemurium vor (SCHLATTER 1991); sie galten bisher als typisch für das unterste Carixium.

HOFFMANN hat diese Schicht eingehend bearbeitet und sie nach dem häufigen Vorkommen von *Eoderoceras miles* "Miles-Bank" genannt. Diese Toneisensteinbank ist in ganz Norddeutschland in den entsprechenden Lias-Tonen sehr verbreitet, hat aber bisher nie *P. aplanatum* zum Vorschein gebracht.

HOFFMANN rechnet offenbar die großwüchsigen und stark bedornten Ammoniten aus dieser Bank zu dem von ihm erstmals beschriebenen *Eoderoceras postarmatum*. Fossillisten von dieser Schicht finden sich bei BECK (1920), BRANDES (1912), EMERSON (1870), HOFFMANN (1950), HOYER (1902), MONKE (1888), SCHLÜTER (1866).

5 m unterhalb der *aplanatum*-Bank lagern fossilreiche Schichten mit *Eoderoceras, Pleurechioceras, Leptechioceras* und *Leptonoceras*. Unterhalb dieser von zwei eisenhaltigen Bänken eingegrenzten Schicht erscheinen im

Abstand von ca. 6 Metern zwei oolithische Toneisensteinbänke, die in allen drei Gruben an der roten Oxidationsfarbe unschwer zu erkennen sind. Auf der oberen Bank ist vereinzelt *Echioceras raricostatum* ausfindig zu machen, während in der unteren Bank, die auf 1,2 Meter Tone folgt, außer ausgelaugten Belemniten nur ganz vereinzelt *Crucilobiceras* anzutreffen ist. Wenige Meter darunter liegt das Hauptvorkommen von *Crucilobiceras densinodulum*, z.T in Vergesellschaftung von *Hemimicroceras subplanicosta* (immer pyritisiert); örtlich findet man auch Anhäufungen von Seelilien. Knapp unter diesen Tonen enden die *Gagaticeras*-Schichten mit einer bis zu 40 cm starken oolithischen Toneisensteinbank, die außer Belemniten, Gryphäen und Brachiopoden stellenweise *Gagaticeras gagateum* und *Oxynoticeras simpsoni* enthält. In der 2m darunter liegenden oolithischen Toneisensteinbank kommen ebenfalls Belemniten, Gryphäen, Seelilien und selten *Gagaticeras* vor. Darunter sind zur Zeit noch weitere 17 Meter z.T stark pyrithaltige sehr fossilarme Tone aufgeschlossen. Stellenweise findet man schlecht erhaltene an *Promicroceras* erinnernde Gagaticeraten. In diese Schichten sind 8 z.T. kräftig rot anwitternde Toneisensteinbänke eingelagert (TEB 3-10). Zwischen den Toneisensteinbänken 6 und 7 befindet sich ein 3-4 cm starker Sandstein, der bisher nicht bekannt war. Der im Ostteil von Herford beschriebene *planicosta*-Sandstein des Lutten- und Langenberges dürfte tiefer liegen. Dieser Sandstein erreicht bei Polle, bei Borlinghausen und bei Heßlingen westlich von Hessisch-Oldendorf eine Mächtigkeit von 50-70 cm. MESTWERDT (1922) spricht von einem "braunen, festen, etwas eisenschüssigem, frisch wohl auch kalkhaltigem Sandstein von geringer Mächtigkeit". 1995 erreichte der Tonabbau in Diebrock die *obtusum*-Zone. Im Hangenden befinden sich vereinzelt Asteroceraten. In der Mitte dieses ca. 23 m mächtigen Schichtkomplexes kommen gehäuft Promicroceraten, Xipheroceraten und Asteroceraten vor, seltener Belemniten, Schlangensterne (*Ophiuren*), Seesterne (aus der Familie der Solasteridae, DURHAM 1966, S.66).
Die genaue Bestimmung der Ammoniten aus den Storkschen Gruben erfolgt durch Dr. Rudolf SCHLATTER (Publikation in Vorbereitung).

3.2 Schichtprofil der Tongruben TGS 1 - TGS 3

Tab. 3: Schichtprofil der Tongruben TGS 1 - TGS 3

(Sinemurium 2 b - 2 d =Lias beta 1b bis 3d und Lias gamma 1a = unterstes Carixium)

Carixium, *jamesoni*-Zone, *taylori*-Subzone

Mergelige Tone mit *Platypleuroceras caprarium*; darunter festere basale Lage mit massenhaft kleinen schlanken Belemniten, wohl *Hastites* sp. (Gesamtmächtigkeit dieser Schicht ca. 50 cm)

Sinemurium, *raricostatum*-Zone, *aplanatum*-Subzone

13 m fossilleerer Tonstein, mit Mergelsteinbänkchen im unteren Drittel

(15) 30-40 cm sehr harte Toneisensteinbank mit Apoderoceraten, Eoderoceraten, *Gleviceras guibalianum*, *Gleviceras* sp., *Paltechioceras tardecrescens* (selten), *Paltechioceras aplanatum* (selten), *Leptonoceras*, *"Echioceras" aureolum*, Brachiopoden, Belemniten, Gastropoden, Lamellibranchiaten, Crinoiden, Holzresten, stellenweise Sandsteinlinsen mit Pflanzenresten, sehr viel Pyrit, meist oolithisch; im Anbruch Blöcke erst nach mehrjähriger Lagerung mit Hammer und Meißel zu bearbeiten, rot anwitternd, mit viel Gesteinstrümmern. (von HOFFMANN als "Miles-Bank" bezeichnet, 1950 a)

Sinemurium, *raricostatum*-Zone, *macdonelli*-Subzone

5 m fossilleerer Tonstein

(14) 10 cm nicht oolithische Toneisensteinbank, fossilleer

90 cm pyritreiche Tone, davon 20 cm fossilreich mit rundlichen Geoden, stellenweise Tutenmergel, stellenweise gehäuft Belemniten; Ammoniten: *Leptechioceras macdonelli*, *Pleurechioceras* sp., *Eoderoceras miles*, *Leptonoceras*; ferner: Brachiopoden, Crinoiden.
Tonstein, schwärzlich-grau, glimmerig, in der Steinbruchwand hell anwitternd

Sinemurium, *raricostatum*-Zone, *raricostatoides*-Subzone

(13) 7 cm eisenhaltige nicht oolithische Tonsteinbank, auflagernd in allen 3 Aufschlüssen großflächig Belemniten ("Belemnitenschlachtfeld")

1,4 m fossilleerer Tonstein, schwärzlichgrau

6 cm nicht oolithische Tonsteinbank,fossilleer

4,5 m fossilleerer pyritreicher Tonstein

(12) 10-20 cm oolithische Toneisensteinbank mit *Echioceras raricostatum* (selten), Belemniten (meist ausgelaugt mit Phragmakonresten), fossilarm

Sinemurium, *raricostatum*-Zone, *densinodulum*-Subzone

1-1,2 m fossilleerer Tonstein,schwärzlichgrau

(11) 10-15 cm oolithische Toneisensteinbank mit Belemniten, selten *Crucilobiceras* sp.

Ca.4 m pyritreicher Tonstein, plattig braun im oberen Bereich; hier häufiger *Hemimicroceras subplanicosta* (immer pyritisiert); darunter schwärzlich grauer Tonstein mit *Crucilobiceras densinodulum*, 12 cm über unterliegender Bank Hauptvorkommen von *Crucilobiceras dens.* in einer knolligen Geodenlage; Ton mit stark glimmerigen Bestandteilen, darin stellenweise Seelilien, Belemniten und Muscheln

Sinemurium, *oxynotum*-Zone, *simpsoni*-Subzone
(früher Zone des "*Aeg. bifer* Qu.")

(10) 10-40 cm oolithische Toneisensteinbank mit Gryphäen (Schale häufig calcitisiert), *Gagaticeras gagateum*, *Oxynoticeras simpsoni*, Brachiopoden, Muscheln, stellenweise gehäuft Belemniten, stellenweise Holzreste; *Crucilobiceras crucilobatum* (nur in TGS 3), *Crucilobiceras* sp.; sehr harte eisenreiche Tonsteinbank; im Anbruch große Blöcke bildend; erst nach längerzeitiger Auswitterung zu bearbeiten, stellenweise zahlreiche kleine Gesteinstrümmer enthaltend. Die durchweg 10 cm starke Bank erreicht nur ganz lokal eine Mächtigkeit von 40 cm.

1,85 bis 2m fossilleerer Tonstein,schwarz

(9) 10 cm oolithische Toneisensteinbank mit Belemniten, Gryphäen, Seelilien und *Gagaticeras* (nur in TGS 2)

5,50 m fossilleerer pyritreicher Tonstein,schwarz

(8) 10-12cm fossilleere Toneisensteinbank

2,6 m bis 2,8 m fossilleerer pyritreicher Tonstein; 34 cm über unterliegender Bank Lage rundlicher fossilleerer Geoden

(7) 10-13 cm eisenhaltige Tonsteinbank, stellenweise Belemniten (kräftig rot anwitternd)

1,35 m pyritreicher Tonstein; 2 m über unterliegender Bank stellenweise *Gagaticeras* (*Promicroceras*-ähnlich; vermutlich *Gagaticeras neglectum* (nur in TGS 3)

3-5 cm hellverwitternde Sandsteinbank mit wellig geformter Unterseite (Äquivalent zum *Planicosta*-Sandstein von Herford-Ost, von Falkenhagen und vom Weserbereich bei Polle, Fischbeck und Heßlingen sehr fraglich)

1,35 m Tonstein mit vereinzelten Sandsteinlinsen

(6) 10-12 cm eisenhaltige Tonsteinbank mit Belemniten (meist obenauf)

2,30-2,50 m fossilleerer pyritreicher Tonstein (30 cm über unterliegender Bank Lage fossilleerer Geoden)

(5) 8-10 cm eisenhaltige Tonsteinbank (selten Gryphaen und Belemniten)

1,55 m pyritreicher Tonstein, schwarz

(4) 10-13 cm eisenhaltige Tonsteinbank mit vereinzelten Muscheln

1,80-1,95 m pyritreicher Tonstein, schwarz

(3) 8-12 cm Toneisensteinbank mit Einzelfund eines kleinen Ammoniten (evtl. *Gagaticeras*)

(Der Übergang von der *obtusum*- zur *oxynotum*-Zone ist nicht sicher durch Ammoniten belegt)

Sinemurium, *obtusum*-Zone, *obtusum*-Subzone

4,80 m pyritreicher Tonstein mit *Asteroceras* sp., *Cymbites* sp. (Einzelfund), Arthropoden, eingelagerte Geodenlagen

(2) 3 cm schwach ausgebildete Toneisensteinbank, gelb-rot anwitternd

0,45 m brauner Tonstein, vereinzelt *Asteroceras* sp.

(1) 8cm gelblich-rot anwitternde Toneisensteinbank, vereinzelt Belemniten und Gryphäen

ca. 2,20 m brauner Tonstein mit *Promicroceras planicosta*

4 cm gelblich-rot verwitternde Toneisensteingeodenlage, vereinzelt Belemniten und Gryphäen

ca. 14 m Tonstein, braun (durch Anwitterung), sonst tief schwarz, zahlreiche Geoden, z.T. nicht durchgehende Lagen bildend

im mittleren Bereich gehäuft *Promicroceras planicosta* und lokal recht häufig *Xipheroceras ziphus*, vereinzelt *Asteroceras obtusum, Asteroceras stellare, Asteroceras impendens, Asteroceras* sp., *Xipheroceras dudressieri, Angulaticeras deletum*, Muscheln (z.B. *Pinna, Modiola, Myophoria*), Belemniten; Arthropoden, Ichthyosauruswirbel, Schlangenstern (Einzelfund); Seestern (Einzelfund); ca. 6 m über der Basis des Tonabbaus 2 cm unverfestigte Lage mit massenhaft kleinen Gryphäen in Verbindung mit Muscheln, Belemniten und vereinzelt Promicroceraten; 2 m über der Abbaubasis lokale Anreicherung von weißschaligen Muscheln mit kleinen Gryphäen vermischt; 1m über der Abbaubasis 2 cm starke z.T. durch Pyrit verfestigte Schicht mit massenhaft kleinen Gryphäen und Muscheln, Belemniten und vereinzelt Promicroceraten; vereinzelt unregelmäßig eingelagerte Toneisensteinkonkretionen mit Gryphäen und Muscheln

Basis des Tonabbaus

3.3 Die *turneri*-Zone von Herford

Die nachfolgende *turneri*-Zone wurde nicht mehr angeschnitten; sie betrug nach MONKE in Herford am Lübbertor ca. 14 Meter. MONKE sprach von den "Schichten mit *Amm. herfordensis*", da dieser erstmals von ihm beschriebene Ammonit, der *Arnioceras oppeli* (GUERIN-FRANIATTE) = *Am. geometricus* (OPP.) sehr nahe steht, die am meisten vorherrschende Art gewesen sein soll. Der Holotyp dieses Ammoniten wird im Paläontologischen Institut der Universität Bonn aufbewahrt. In den fünfziger Jahren wurden nach Aufzeichnungen von HOFFMANN *turneri*-Tone in der Dampfziegelei Herford abgebaut.
Ammoniten aus dieser Tongrube wie *Caenisites brooki* (SOW.), *Promicroceras capricornoides* (QU.) und *Microderoceras birchi* (SOW.) befinden sich in der Sammlung des Niedersächsichen Landesamtes für Bodenforschung in Hannover (HOFFMANN 1962). Eine genaue Bearbeitung dieser Ammonitenfauna steht noch aus.

3.4 Vergleich Lias beta im Nord- und Südflügel der Liasmulde

Die Gesamtmächtigkeit des Lias beta im nördlichen Bereich der Herforder Liasmulde beträgt ca. 87 m. In Diebrock entfallen davon auf die *raricostatum*-Zone ca. 31, auf die *oxynotum*-Zone 20 und auf die *obtusum*-Zone ca. 22 Meter.
Für die *obtusum*-Zone ("*planicosta*-Schichten") im Südflügel der Herforder Liasmulde geben MESTWERDT und BURRE eine vermutete Mächtigkeit von 30-35 m an (1926), während LANGE die "*ziphus*-Schichten" der Gesellschaftsziegelei in Bielefeld (Ziegelstraße) "auf mindestens 50-60 m" schätzt (1926). Möglicherweise hat LANGE auch Schichten unterhalb der *obtusum*-Zone mitgerechnet. Bei ALTHOFF (1928) bezieht sich die Angabe von 60 Metern auf die *semicostatum*-, *turneri*- und *obtusum*-Zone. Da in Diebrock der Tonabbau nicht die turneri-Zone erreicht hat, ist die genaue Mächtigkeit der *obtusum*-Zone von Herford nicht bekannt.
Die *raricostatum*- und *oxynotum*-Zone ist im Bielefelder Raum bisher nicht nachgewiesen worden und wohl auch nicht zur Ablagerung gekommen.

3.5 Frühere Aufschlüsse in Herford-Diebrock

Zu MONKEs Zeit wurden nordöstlich der Diebrocker Straße (zwischen den heutigen Gruben TGS 1 und TGS 3 gelegen) Tone zu Mergel- und Ziegeleizwecken abgebaut (BÜCHNER et al. 1986; Lageskizze der ehemaligen Tongruben bei Diebrock S.23). MONKE hat die Schichten der Mergelgrube "Meyer-Arndt" ausführlich beschrieben ("Schichten mit *A. bronnii* und *A. caprarius*").
Die "vorzüglich erhaltenen pyritisierten Ammoniten" (HOFFMANN 1982), die schon zum Mittellias gehören und die *jamesoni*-Zone repräsentieren, stellten begehrte Sammlungsobjekte dar. Das beste Ammonitenmaterial aus dieser Grube besitzt das Geologisch-Paläontologische Institut der Universität Münster. Die Sammlung von MONKE befindet sich im Paläontologischen Institut der Universität Bonn.

3.6 Gruppenexkursionen zu den neuen Aufschlüssen

Wegen der relativen Fossilarmut in den heutigen Tongruben in Diebrock ist das Interesse der Fossiliensammler an diesen Aufschlüssen nicht sehr groß gewesen. Im April 1982 war die Tongrube 1 Exkursionsziel des Naturwissenschaftlichen Vereins Bielefeld. Der paläontologische Arbeitskreis Bünde hat die Gruben im März 1986, im Mai 1990, im September 1993 (mit Dr. W. ERNST, Greifswald), im November 1994 (mit Dr. R. SCHLATTER, Leipzig), im Juni und im September 1995 (mit Dr. H. KLASSEN, Osnabrück) und im Januar 1996 aufgesucht.

3.7 Die weitere Entwicklung der Tongrube Stork 3

Der Abbau in der Tongrube 2 ist im August 1995 eingestellt worden. In der Tongrube 3 hat im November 95 die Verfüllung mit Bauschutt begonnen. Im nordöstlichen Teil der Grube reichen die Tonvorräte noch für etwa 2 Jahre. Hier lagern Tone der *densinodulum*- und *gagateum*-Subzone. Vielleicht werden nochmals die *planicosta*-Schichten erreicht. Der Tonabbau wird bis nah an an den Wohnkomplex des Grubenbesitzers Meyer zur Heide, gen. Meyer-Arend heranreichen.

4. Paläogeographische Aspekte, sedimentologische und stratigraphische Problemstellungen

4.1 Vergleich zu anderen Fundpunkten bzgl. der *aplanatum*- und *densinodulum*-Subzone

Die auch für den Nordflügel der Herforder Liasmulde typische "*miles*-Bank" nach HOFFMANN müßte für unsere Verhältnisse an sich in "*aplanatum*" umbenannt werden, da *Eoderoceras miles* sicher nicht der charakteristische Ammonit dieser Schicht ist. HOFFMANN hat diese Bank in vielen Aufschlüssen und Bohrungen nachgewiesen. Sie soll nicht durch festländische Einflüsse zustande gekommen sein. Sie weist in Hellern (Kramersche Ziegeleitongrube) eine Mächtigkeit von ca. 0,1 m auf (HOFFMANN 1950 b), in Ostercappeln von vermutlich 0,10-0,15 m. HOFFMANN beschreibt 1982 von der Tongrube Stölting eine Tonschicht von 13,40 m mit zwei durchgehenden sehr harten Toneisensteinbänken (0,10-0,15 m) und einem Vorkommen von *Leptonoceras*. Er stuft diese Schicht in die *aplanatum*-Subzone ein. Es dürfte sich hier um ein Äquivalent zur *aplanatum*-Subzone in Diebrock handeln.
Auch für die anderen Subzonen der *raricostatum*-Zone bestehen zwischen den Fundpunkten Ostercappeln und Diebrock, besonders hinsichtlich der Schichtmächtigkeit große Ähnlichkeiten. Während sich das Vorkommen der *miles-macdonelli*-Fauna in Diebrock allerdings nur auf 20 cm Tonsedimente beschränkt, hat HOFFMANN sie in Ostercappeln und auch in Hellern verteilt über eine Tonserie von fast 8 Metern gefunden. Die Mächtigkeit der *raricostatum*-Zone beträgt in Ostercappeln ca. 3 Meter weniger als in Diebrock, in Hellern jedoch nur ca. 13 Meter (HOFFMANN 1962).
Die stratigraphische Einstufung der Bank 15 in Diebrock mit den darüberliegenden Tonen machte dem Verfasser aufgrund der für Norddeutschland nur teilweise bekannten Fauna und gewisser Ähnlichkeiten mit den Sedimenten des unteren Carixium anfangs große Schwierigkeiten. Nach einem längeren Briefwechsel mit dem Verfasser kam HOFFMANN 1982 zu dem Schluß: "Es ist alles noch Ober-Sinemurium".
In Bezug auf die Fauna der Bank 15 bleibt auch noch die Frage zu klären, welche der von DOMMERGUES, PAGE und MEISTER 1994 publizierten Faunenhorizonte der *aplanatum*-Subzone sich in diesem - möglicherweise aufgearbeiteten - Sediment wiederfinden.

4.2 Vergleich zu Fundpunkten bzgl. der *gagateum*-Subzone

Die Aufschlüsse in der *gagateum*-Subzone waren in Ostercappeln nur sehr unbefriedigend, so daß Vergleiche zu Diebrock nicht gemacht werden können.
In Hellern betrug die Mächtigkeit der *Gagaticeras*-Schichten nur ca 5,50 m, während sie in Diebrock fast 20 Meter erreicht. BRANDES (1912) hat in der Nähe der Teutonia-Hütte in Borlinghausen ein sehr genaues Profil der *Gagaticeras*-Schichten aufgenommen, das sehr große Ähnlichkeiten zu Diebrock aufweist. Er beschreibt eine Tonserie von 25 m Mächtigkeit, in die 5 Toneisensteinbänke eingelagert sind (in Diebrock 8), "die durch eine intensiv rotbraune, krümelige Verwitterung auffallen" (entsprechend den numerierten Schichten 2, 4, 6, 8 und 10). Der Fossilinhalt kommt dem von Diebrock sehr nahe.

4.3 Paläogeographische Aspekte (Abb. 4)

BRANDES beschreibt in Bezug auf das höchste Sinemurium ein "*Armatus*-Bett" aus einer Bank, die einen ähnlichen Fossilinhalt aufweist wie die *aplanatum-miles*-Bank in Diebrock, eine Stärke von 0,35 m hat und ähnlich wie in Diebrock von einer Tonschicht von 11 Metern Mächtigkeit überlagert wird.
Diese Ähnlichkeiten in der Sedimentation und dem Fossilspektrum lassen sich recht plausibel durch die Lage der vermuteten Küstenlinie im Westen erklären. Borlinghausen, Diebrock und Ostercappeln dürften sich gleichweit vom Festland entfernt befunden haben, wie die folgende Abbildung von HOFFMANN, die sich auf die etwas jüngere *jamesoni*-Zeit bezieht (1982, Abb.12), erkennen läßt.
Wie schon oben erwähnt, sind im Bereich des Südflügels der Herforder Liasmulde vermutlich keine Sedimente der *oxynotum*- und *raricostatum*-Zone zur Ablagerung gekommen. In Werther bei Bielefeld (ca. 15 km südwestlich von Diebrock gelegen) transgrediert das Carixium in Form von eisenoolithischer Fazies der *brevispina*-Subzone über Tonen der *planicosta-obtusum*-Zone (MEYER 1907). Diese Schichtlücke könnte durch einen vorübergehenden Meeresrückzug bedingt gewesen sein.

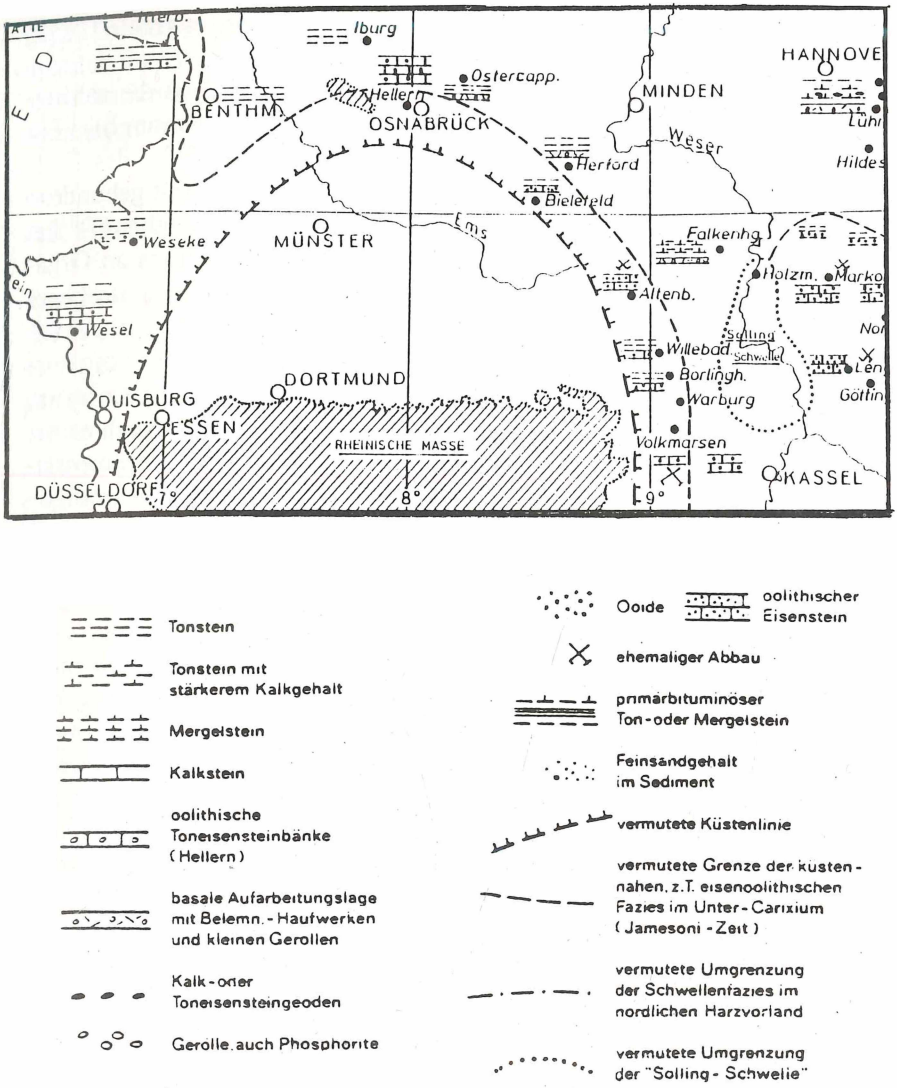


Abb. 4: Die Paläogeographie und Fazies des Unter-Carixium (*jamesoni*-Zone) in Nordwestdeutschland
(Ausschnitt aus Abb. 12, HOFFMANN 1982)

4.4 Entstehung der fossilreichen Toneisensteinbänke

Auf einen häufigen Wechsel des Meeresspiegels weisen auch die zahlreichen Toneisensteinbänke in den Sedimenten des Obersinemurium hin. Ein zunehmen der Eisengehalt weist immer auf eine relative Nähe des Festlands hin. BRANDES (1912) nahm z.B. an, daß das im Sediment gebundene Eisen durch einen Meeresrückzug ("negative Strandverschiebung") frei gesetzt wurde und dann unter den Bedingungen eines Reichtums an Organismen (d.h. in Verbindung mit einer großen Menge an abgestorbener Biomasse) in einer entsprechenden küstennahen Region wieder zur Ausfällung kam. So erklärt sich auch das häufige Gebundensein einer organismenreichen und häufig auch artenreichen Fauna an die Eisensteinfazies, z.B. des oberen Sinemurium und des unteren Carixium. Mit Ausnahme der Ammoniten zeigt die Fauna dieser Schichten eine ähnliche Zusammensetzung, wobei Brachiopoden, Belemniten, Schnecken und Muscheln vorherrschen.

4.5 Problem *Ammonites armatus* und die Armatenschichten

Durch die Unkenntnis dieser Gegebenheiten und mangels der noch nicht erarbeiteten Subzonenstratigraphie kam es bei älteren Untersuchungen dieser Schichten immer wieder zu Verwechslungen und falschen Einstufungen. Zudem gab es Schwierigkeiten bei der Nomenklatur, besonders was die Artbezeichnung *A. armatus* betraf. So wurde häufig nicht bedacht, daß es sich bei *A. armatus* der untersten Carixium-Schichten und bei *A. armatus* des obersten Sinemurium nicht um die gleiche Art handelte. Der höher gelegene *A. armatus* entspricht *Apoderoceras nodogigas* QU. (früher *Ammonites nodogigas* QU.). Der "*armatus*" des obersten Sinemurium (früher *Ammonites armatus* SOW) ist von HOFFMANN mit *Eoderoceras miles* gleichgesetzt worden. In Diebrock liegen zwischen den beiden *armatus*-Vorkommen mindestens 14 Meter Tone.
Ob der großbedornte "*armatus*" aus der "*miles*-"Bank wirklich nur einer einzelnen Art zuzuordnen ist, sollte wissenschaftlich nochmals neu bearbeitet werden. HOFFMANNs Versuch, diesen *armatus* SOW. nur auf *Eoderoceras miles* oder *E. postarmatum* zurückzuführen, dürfte nicht unwidersprochen bleiben.
Schon BUCKMAN hat in den Jahren 1909 bis 1930 großbedornte Deroceraten wie *Deroceras spicatum* oder den breitrückigen *Deroceras hastatum*

(jetzt Exponate im Museum in Whitby) in seinen Arbeiten über die Ammoniten von Yorkshire abgebildet. Nur hatte er diese Ammoniten offenbar nicht horizontiert aufgesammelt, so daß sie für stratigraphische Fragen nicht ausreichend verwertet werden konnten.

4.6 Problem der Faunenhorizonte in der aplanatum-Subzone

Eine für ostenglische Verhältnisse gewisse stratigraphische Klärung wurde durch die Interpretation der Sammlung BAIRSTOW herbeigeführt, der eine sehr genaue Beschreibung der Schichten der Robin Hood's Bay (Yorkshire) geliefert hatte. DOMMERGUES und MEISTER publizierten 1992 die bisher unveröffentlichten Profile von BAIRSTOW. Sie stellten den *Apoderoceras-Gleviceras-Donovani*-Horizont in das unterste Carixium. Für die *aplanatum*-Subzone ergeben sich 3 Faunenhorizonte, wobei die mittlere Fauna mit *Gleviceras* sp., *Paltechioceras tardecrescens* und *Eoderoceras miles* am ehesten in die Fauna der *miles-aplanatum*-Bank von Diebrock paßt. Die großbedornten Formen müßten dann allerdings tatsächlich zur *Eoderoceras miles*-Gruppe gezählt werden. Dem ist entgegenzuhalten, daß eine genaue Abgrenzung der Gattungen *Eoderoceras* und *Apoderoceras* noch gar nicht exakt genug möglich ist, da eine monographische Bearbeitung dieser beiden Gattungen bisher aussteht (SCHLATTER 1991). Vielleicht könnte durch die Bearbeitung der Diebrocker Fauna hier etwas mehr Klarheit geschaffen werden.

4.7 Die „Miles-Bank" nach HOFFMANN

Die großflächige Verbreitung der "Miles-Bank" wird von HOFFMANN mit einer kurzzeitigen Hebung des westeuropäischen Schelfes erklärt, "durch welche der Meeresboden in den Bereich frischen, wohl nur mäßig bewegten Wassers kam, während gleichzeitig die Sedimentation unterbrochen wurde und es im Gegenteil zu schwacher Aufarbeitung des Untergrundes kam" (HOFFMANN 1950, S.99). Eine mehrere Faunenhorizonte umfassende Aufarbeitung hat HOFFMANN jedoch nie beobachtet, auch nie ortsfremde Gerölle. Die typische "Frischwasserfauna" hält er für autochthon. In Diebrock dürfte sicher ein küstennaher Bereich vorgelegen haben, da die größeren Ammoniten selten komplett erhalten sind, und zudem Holz- und Pflanzenreste auf ein nahes Festland hindeuten.

Ob die individuen- und artenreiche Fauna von Diebrock zeitgleich zur Ablagerung gekommen ist, bedarf also noch der wissenschaftlichen Abklärung. Die bisher publizierten Befunde, insbesondere die von HOFFMANN sprechen für diese Annahme. Demnach wäre in Diebrock nur ein Faunenhorizont in der *aplanatum*-Subzone vorhanden.

5. Topographie der Storkschen Gruben

5.1 Die Storkschen Gruben in Nachbarschaft zu anderen Ziegeleigruben (Abb. 5)

Die Tongruben TGS 1, 2 und 3 sind nachträglich eingezeichnet; die Markierungen 4 und 5 entsprechen den Mergelgruben Meyer-Arndt; die Markierung 6 (Zgl. am westl. Ortsausgang von Herford) weist auf die damalige Ziegelei König hin. Bei der Ziegelei in Nieder-Eickum (Markierung 7) dürfte es sich um die Ziegelei Meyer-Wefing handeln (*centaurus*-Schichten, *ibex*-Zone, Lias gamma, MONKE S. 64).

6. Öffentliche Sammlungen der Herforder Liasmulde

1. Dobergmuseum/Geologisches Museum Ostwestfalen-Lippe in Bünde (Fertigstellung etwa Sommer 1997): Kleinere Bestände + Sammlung des Verfassers
2. Naturkundemuseum Bielefeld: Teile der Sammlung ALTHOFF und andere Bestände
3. Geologische Abteilung des Lippischen Landesmuseums in Detmold: Vermutlich Sammlungsbestände aus dem lippischen Teil der Herforder Liasmulde
4. Niedersächsisches Landesamt für Bodenforschung in Hannover: Größere Sammlungsbestände, u.a.Teile der Sammlung ALTHOFF, zahlreiches Material von HOFFMANNs Exkursionen in die Herforder Liasmulde
5. Museum des Geologisch-Paläontologischen Institutes der Universität Hamburg: Sammlung LANGE, Sammlung REUSCHLE
6. Museum des Geologisch-Paläontologischen Institutes der Universität Münster: u.a.Material aus Diebrock
7. Museum des Geologisch-Paläontologischen Institutes der Universität Bonn: Sammlung MONKE
8. ROEMER-Museum in Hildesheim: Sammlung der Gebrüder ROEMER

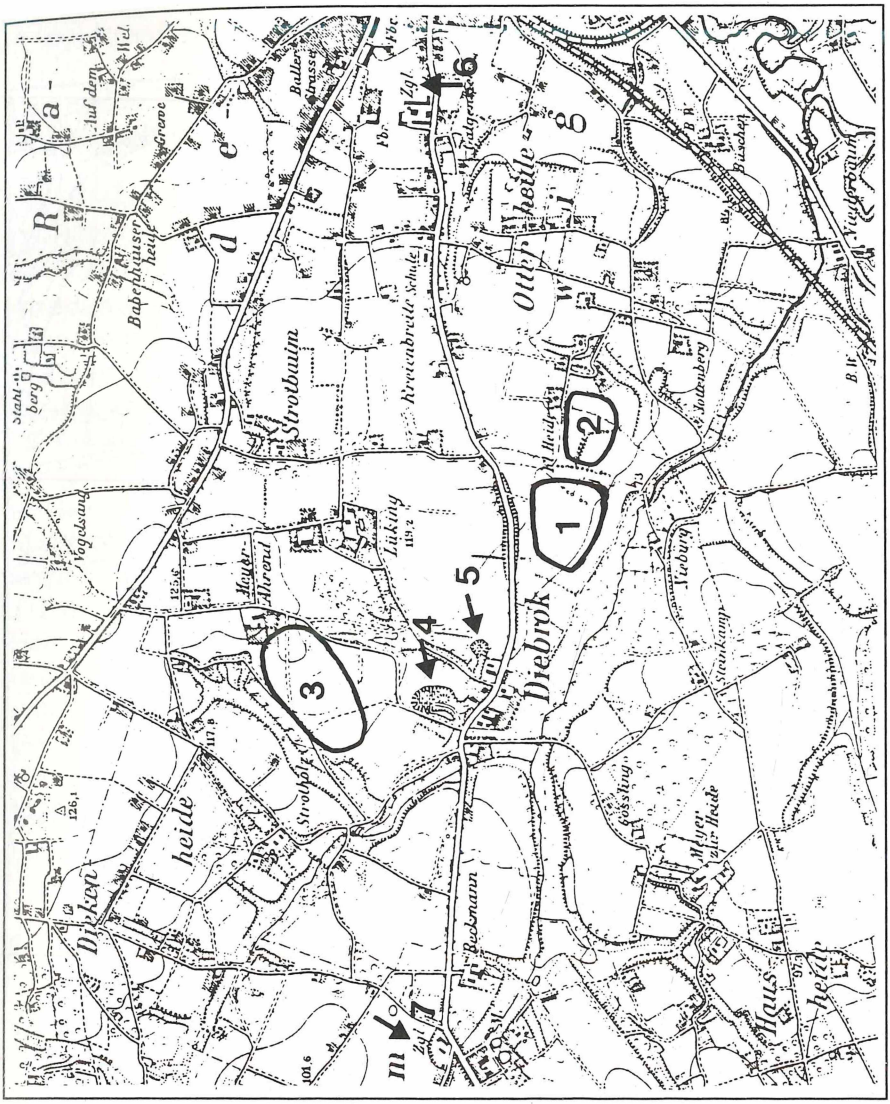


Abb. 5: Lage der Storkschen Gruben

Maßstab 1:25000; Meßtischblatt 2082 Herford-West von 1897 (Königliche Preußische Landesaufnahme 1895)

5.2 Die topographische Lage der Tongrube Stork 3

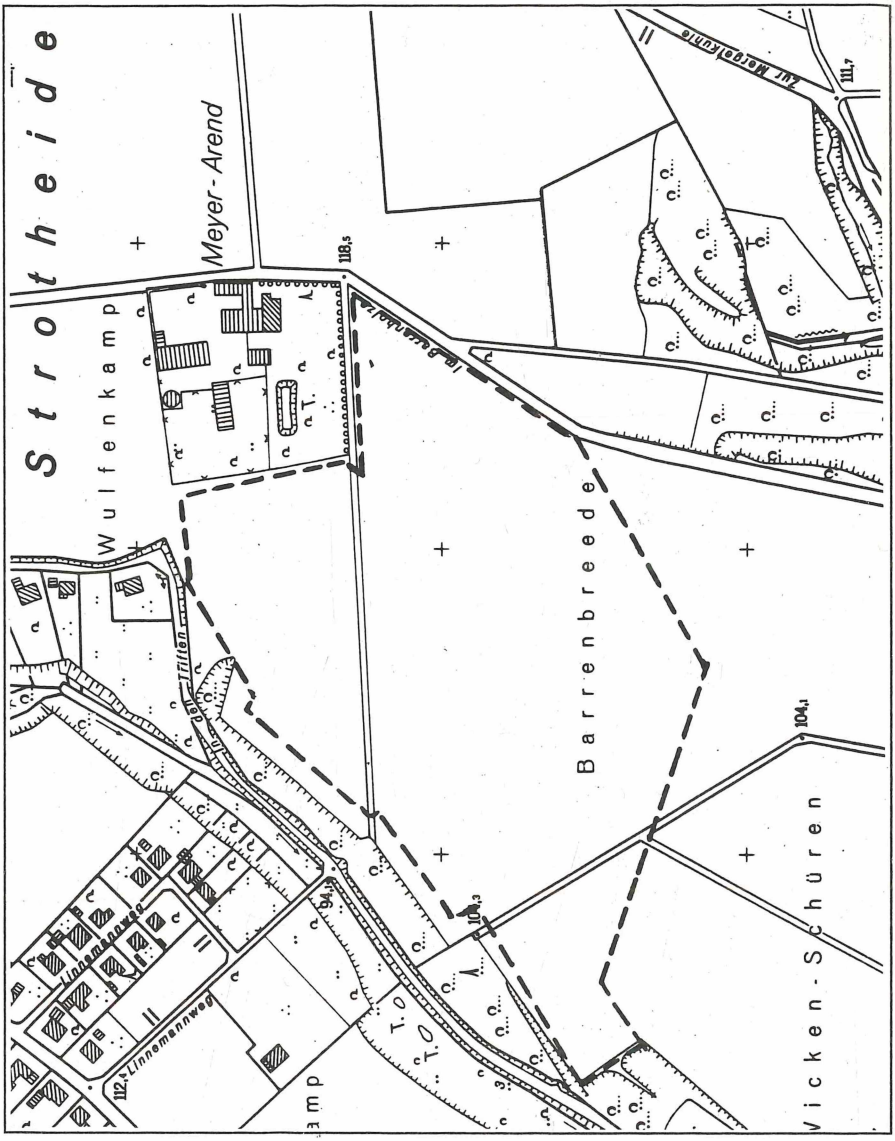


Abb. 6: Lage der Tongrube Stork 3 (TGS 3)
Deutsche Grundkarte 1:5.000, Feldmark 74/76

7. Danksagung

Den zahlreichen Teilnehmern an den gemeinsamen Exkursionen des paläontologischen Arbeitskreises Bünde schulde ich für die Mithilfe bei der Freilegung der Ober-Sinemurium-Fauna von Diebrock großen Dank; es sind zu nennen: Uwe BREITKREUZ, Reinhard GEISKER, Margit KLADECK, Harry BÖGER, Wilhelm BREITKREUZ, Uwe BRANDHORST, Uwe GEISKER, Gert GREITENS, Reinhard KLADECK, Antje KREFT, Ursel KREWITT(†), Alfred KREWITT, Dietmar KÜHNE, Matthias METZ, Ralf METZDORF, Hanna SCHÜTT, Siegfried SCHUBERT, Maik SIEKER, Martin STACH, Dr. Wolfgang STIELER, Gerd TEUTEBERG-PEHLE, Christiane TILLY. In den Planicostaschichten haben besonders erfolgreich gesucht: Dimitrios KANTIS, Jeffrey MITCHELL und Volker SCHREMPF.
Für zahlreiche Ratschläge und fachliche Hinweise bin ich folgenden Herren sehr dankbar: J. BLAU, Dr. M. BÜCHNER, Dr. W. ERNST, Dr. H. MALZ, Dr. E. PANNKOKE, Dr. R. SCHLATTER. Herr Dr. M. SANDER ermöglichte mir die Einsichtnahme in die Sammlung von MONKE. Herr STORK und Herr MEYER-AREND gewährten stets Zugang zu den Gruben. Herr STORK half uns 1985 bei der Freilegung der Bank 15 in der ersten Grube und und ließ mich in den von Diplomgärtner Kurt BRINKSCHMIDT erstellten Bestands- und Abbauplan der Tongrube 3 Einblick nehmen. Der Grubenumriß konnte mit freundlicher Genehmigung des Katasteramtes Herford in die Grundkarte eingearbeitet werden (Abb. 6).
Meinem Bruder Klaus EBEL und Herrn Matthias METZ danke ich für die kritische Durchsicht des Manuskriptes.

8. Literatur

ALTHOFF, W. (1914): Die geologischen Aufschlüsse Bielefelds.- Ber. naturwiss. Ver. Bielefeld u.Umgegend, **3**:193-225, 1 Abb., Bielefeld.

- (1928): Übersicht über die Gliederung der mesozoischen Schichten bei Bielefeld.- Ber. naturwiss. Ver. Bielefeld und Umgegend, **5**:1-20, Bielefeld.
- (1936a): Die Grenzschichten zwischen Lias und Dogger bei Bielefeld.- Abh. Landesmus. Prov. Westf., Mus. f. Naturkde., 7(2):11-14, 2 Taf., 1 Kt.; Münster

- (1936b): Zur Stratigraphie und Paläontologie des oberen Lias und unteren Doggers von Bethel bei Bielefeld.- Abh. Landesmus. Prov. Westf., Mus. f. Naturkde., 7(2):15-45, Taf. 2-5; Münster

BECK, G. (1920):Tekt. u. paläogr. Untersuchungen im Gebiet von Hildesheim und Braunschweig.- Abh. Preuß.-Geolog. L.-A. 85.

BRANDES, Th. (1912): Die faziellen Verhältnisse des Lias zwischen Harz und Eggegebirge mit einer Revision seiner Gliederung.- N. Jb. Miner. Beilage, **33**:325-508, 1 Abb., 1 Tab., 3 Taf.; Stuttgart.

BRAUNS, D. (1871): Der untere Jura im nordwestlichen Deutschland,- Braunschweig.

BUCKMAN, S. S. (1909-1930): Yorkshire Type Ammonites, 7 Bde, 790 Taf., London (Wesley and Son).

BURRE, O. (1926): Erl. geol. Karte v. Preußen, Blatt Herford-West 3817, Lieferung 256, Berlin (Preuß. Geol. Landesanst.).

BÜCHNER, M., EBEL, R. et al (1980): Der Jura zwischen Bielefeld, Minden und Osnabrück.- Exkurs.führer Jtag. Subkommission f. Jura-Stratigraphie: 78 + 11 S., 41 Abb., 13 Tab., 7 Taf.; Krefeld.

BÜCHNER, M. (1982): "Ammoniten-Seife" auf dem Gelände der aufgel. Ziegeleitongrube Firma H. SPILKER, Werther.- (unveröff. Mskr), Naturk. Mus. Bielefeld.

- (1986): Geothermisch bedingte Veränderungen in Rhät- und Jura-Geoden des Unteren Weserberglandes als Folge des Vlothoer Glutflußmassivs.- Ber. Naturwiss. Verein Bielefeld u. Umgegend, **28**:109-138, 19 Abb., Bielefeld

BÜCHNER, M., HOFFMANN, K., JORDAN, R. (1986): Die Tongruben der Ziegeleien im Unter-Pliensbachium (Lias gamma) der weiteren Umgebung von Bielefeld, ihre Geologie und Betriebsgeschichte.-Veröff. Naturk.-Mus. Bielefeld, **1**:1-57, 35 Abb., 5 Tab., 5 Taf., Bielefeld.

DEAN, W.T., DONOVAN, D.T. und HOWARTH, M.K. (1961): The Liassic Ammonite Zones and Subzones of the North-West European Provence.-Bull. Brit. Mus. (Nat.Hist.) Geol., **4**,10:435-505, Taf. 63-75; London.

DEUTLOFF, O. (1995) mit Beiträgen von DUBBER, H.-J., JÄGER, B., MICHEL, G., VIETH-REDEMANN, A.: Erläuterungen zu Blatt 3818 Herford.- Geol. Kt. Nordrh.-Westf. 1:25.000, Erl. 3818:2.Aufl., 182 S., 13 Abb., 17 Tab., 2 Taf., Krefeld.

DIEBEL, K. (1941): Ein Ölschiefer im Lias Alpha bei Bielefeld.- Jber. der Reichsstelle f. Bodenforschung f. das Jahr 1939, **60**:158-192, 3 Taf., 8 Abb., Berlin.

DIENEMANN, W. (1926): Erl. geol. Karte v. Preussen, Blatt Neuenkirchen, 2018.

DIENEMANN, W., KOERT, W. und STACH, E. (1938): Erl. geol. Karte v. Preußen, Lieferung 256, Blätter 3716 (Melle), 3717 (Quernheim), 3718 Oeynhausen 145 S., 6 Abb., 13 Tab., 1 Tf., Berlin.

DIRCKSEN, R. (1948): Die Landschaft um Enger, S.209-236, in: Enger- Ein Heimatbuch, herausgegeben von der Stadt Enger (Bertelsmann-Verlag).

DOMMERGUES, J.-L. und MEISTER, C. (1992): Late Sinemurian an Early ammonites in Europe with cladistic analysis of sutural characters.-N. Jb. Geol. Paläont. Abh. **185**:211-237, Stuttgart.

DOMMERGUES, J.-L., PAGE, K.N. and MEISTER, Chr. (1994): A detailed Correlation of Upper Sinemurium (Lower Jurassic) Ammonite Bio-horizones between Burgundy (France) and Britain.-Newsl. Stratigr. **30**:61-73, Berlin-Stuttgart.

DURHAM, J.W. et al (1966): Echinodermata 3.- In: MOORE, R. C. (ed.): Treatise on Invertebrate Paleontology, Part U (The University of Kansas Press).

EMERSON, B.K. (1870): Die Liasmulde von Markoldendorf b. Einbeck.-Z. dt. geol. Ges., **22**: 271-334, 4 Abb., 1 Tab., Taf. 8-10; Berlin.

FIEDLER, K. (1984): Tektonik.- in: KLASSEN, H. (Hrsg.): Geologie des Osnabrücker Berglandes: S. 519-565, 18 Abb., Osnabrück (Naturwiss. Mus.).

FISCHER, R. (1975): Die deutschen Mittellias-Falciferen (Ammonidea; Protogrammoceras, Fuciniceras, Arieticeras).- Palaeontographica, Abt.A, 151:47-101, Stuttgart (Schweizerbart).

GRUPE, O. (1910): Über die Lagerungsverhältnisse und Ausbildung der Liasschichten bei Polle a. Weser.-Jb. kgl. preuss. geol.Landesanst., **31**:483-494, 1 Taf., Berlin.

HARBORT, E.; KEILHACK, K. und STOLLER, J. (1917): Blatt Lage, 2220, Erl. geol. Karte Preuß.

HAUSMANN, J.F.L. (1824): Übersicht der jüngeren Flözgebilde im Flußgebiete der Weser.- 459 S.; Göttingen (Rosenbusch).

HOFFMANN, K. (1944): Eine neue Ammonitenfauna aus dem unteren Lias Nordwestdeutschlands.- Jb. Reichsamt Bodenforschung **62**:288-337, 24 Abb., Taf. 16-19, Hannover.
- (1950a): Die Grenze Unter/Mittellias und Zone des Eoderoceras miles in Nordwestdeutschland.- Geol. Jb **64**:75-121, 10 Abb, 1 Taf., Hannover.
- (1950b): Das Liasprofil der ehem. Kramerschen Ziegeleitongrube in Hellern bei Osnabrück.- Jber. naturwiss. Ver. Osnabrück, **1950**:75-86; Osnabrück.
- (1962): Die Stufe des Lotharingium im Unterlias Deutschlands und allgemeine Betrachtungsweisen über das "Lotharingien", 135-160, Colloque du Jurrassique, Luxemburg.
- (1982a): Die Stratigraphie, Paläographie und Ammonitenführung des Unterpliensbachium in NW.-Geol Jb. Reihe, Heft **55**, 32Abb., 3 Tab., 40 Taf., Hannover.
- (1982b): Schriftliche Mitteilung vom 10.1.1982
HOYER, H. (1902): Der untere Lias von Empelde bei Hannover.-Centralbl. für Min., S. 33-44, Stuttgart.
JORDAN, R. (1960): Paläontologische und stratigraphische Untersuchungen im Lias Delta (Domerium) Nordwestdeutschlands.-Diss. Univ. Tübingen (Mskr.):178 S, 22 Abb., 9 Taf., Tübingen.
KNAUFF, W. (1978): mit Beitr. von DEUTLOFF, O., JÄGER, B., MICHEL, G. und WILL, K.-H.: Erläuterungen zu Blatt 3818 Bad Salzuflen.- Geol. Kt. Nordrh.-Westf. 1:25000; 3918:143 S.,17 Abb., 18 Tab., 5 Taf.; Krefeld.
- (1987): Karl HOFFMANN - ein Leben für den Jura, Rückblick und Würdigung anläßlich seines 90. Geburtstages.- Stuttgarter Beitr. Naturk., Ser. B, **137**:1-10, Stuttgart.
KUMM, A. (1941): Das Mesozoikum in Niedersachsen.- 1. Abteilung Trias und Lias: 1-328, Abb. 1-79 , Schriften der wirtschaftswiss. Ges. z. Studium Niedersachsens, NF Bd II, Oldenburg (Stalling).
LANDWEHR, F. (1906): Über einen Einbruch von Juraschichten im Muschelkalkgebiet der Sieker Schweiz bei Bielefeld, Ravensberger Blätter S. 11-14, Bielefeld.
- (1909): Die Ammonitenzonen des Südflügels der Herforder Liasmulde in der Gegend von Bielefeld.- Ber. Naturwiss. Ver. Bielefeld und Umgegend, **1**:132-136, Bielefeld.

LANGE, W. (1922): Über den untersten Lias der Herforder Mulde (Psilonoten- und Angulatenschichten).- Jb. preuß. geol. Landesanstalt, **42**:461-471, Berlin.

- (1925): Zur Paläogeographie und Ammonitenfauna des Lias Alpha, Nachtrag über Lias Beta Norddeutschlands.-Z.dt.geol. Ges. **77**:439-528, 13 Abb., Taf. 18-21, Berlin.

LANGE, W. (1941): Die Ammonitenfauna der Psiloceras-Stufe Norddeutschlands.- Palaeontographica **93**(A):1-192, 138 Abb., Tafel 1-20, Stuttgart.

- (1951): Die Schlotheimiinae aus dem Lias Alpha Norddeutschlands.- Palaeontographica **100**(A):1-128, 109 Abb., Taf. 1-20, Stuttgart.

MESTWERDT, A. (1922): Erl. geol. Karte von Preußen, Lieferung 233, Blatt Herford-Ost 3818, Berlin (Preuß. geol. Landesanst.).

- (1926 a): Erläuterungen zu Blatt Halle i.W., 2148,Berlin (preuß.geol. Landesanst.).

- (1926 b): Erläuterungen zu Blatt Lemgo, 4018, Berlin (Preuß. geol. Landesanst.).

- (1926 c): Erläuterungen zu Blatt Salzuflen 2150, Berlin (Preuß. geol. Landesanst.).

MESTWERDT, A. und BURRE, O. (1926): Erläuterungen zu Blatt Bielefeld, 3917 (1981): 2. Auflage, Geol.Landesamt Nordrhein-Westfalen, Krefeld.

MEYER, E. (1907): Der Teutoburger Wald (Osning) zwischen Bielefeld und Werther.- Jb. kgl. preuss. geol. Landesanst. Bergakad. Berlin, **24**:349-380, 16 Taf., Berlin.

MONKE, H. (1888): Die Liasmulde von Herford in Westfalen.- Verh. naturwiss. Ver. Bonn, **45**:125-238, Taf. 2-3, 1 Kt, Bonn.

PANNKOKE, E. (1983): Der Kreis Herford - Geologie und Landschaft, in: Chronik des Kreises Herford von W. Knackstedt, S.7-26, 6 Abb., 4 Kt., Kreisheimatverein.

ROEMER, F.A. (1839): Die Versteinerungen des Norddeutschen Oolithen-Gebirges, 59 S., 5 Taf. Ein Nachtrag. Hannover (Hahn).

RÖMER, F. (1858): Die jurassische Weserkette.- Verh. naturh. Verein Preußen-Rheinland-Westfalen **15**:283-442, Bonn.

SCHIERHOLZ, A. (1935): Geologische Streifzüge durch Herfords Umgebung.- Herford.

SCHLATTER, R. (1989): Erstnachweis der macdonelli-Subzone im Raricostatenton Südwestdeutschlands. - Eclogae geol. Helv., **82**(3):1043-1048.

- (1991): Biostratigraphie und Ammonitenfauna des Ober-Lotharingium und Unter-Pliensbachium im Klettgau.- Schweiz. Paläont. Abhandlungen, **113**:133 S., 89 Abb., 21 Taf., Basel (Birkhäuser).

SCHLEGELMILCH, R. (1976): Die Ammoniten des süddeutschen Lias.- 211 S., 21 Abb., 52 Taf.; Stuttgart, New York (Gustav Fischer).

SCHLÜTER, C. (1866): Die Schichten des Teutoburger Waldes bei Altenbeken.- Z.dt. geol. Ges., **18**:35-76; Berlin.

SEE, K. von (1910): Geol. Untersuchungen im Weser- und Wiehengebirge bei der Porta-Westfalica.- N. Jb. Min. Geol., Beil., **30**:628-716, Taf. 22-23, 3 Tab., 1 Kt., Stuttgart.

STILLE, H. (1910): Der geologische Bau der Ravensbergischen Lande.- J.Ber. nieders. geol.Ver., **3**:226-245, 5 Abb., Hannover.

TRENKNER, W. (1881): Die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Osnabrück.- Exkursionsbuch für Geognosten; 81 S.; Osnabrück.

WAGENER, R. (1864): Die jurassischen Bildungen der Gegend zwischen dem Teutoburger Wald und der Weser.- Verh. naturhist. Ver. Rheinl. Westph. **21**:5-53, Bonn.

WEERTH, E. (1929): Geologie des Landes Lippe.- Sonderveröff. Gesch. Abt. naturw. Ver. Land Lippe, **3:** 156 S., Detmold (Meyer).

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Berichte des Naturwissenschaftlichen Verein für Bielefeld und Umgegend

Jahr/Year: 1995

Band/Volume: 36

Autor(en)/Author(s): Ebel Rainer

Artikel/Article: Über neue Aufschlüsse im Ober-Sinemurium (Lias beta, Unterer Jura) der Herforder Liasmulde (Nordflügel) 15-48