Zur Stratigraphie und Paläontologie des oberen Lias und unteren Doggers von Bethel bei Bielefeld

Von W. Althoff, Bielefeld

Mit Tafel 2—5.

Einleitung

Die letzten Jahre haben in der Kenntnis des Juras von Bielefeld, insbesondere des Doggers, manche Fortschritte gebracht. Aber immer fehlte noch Näheres über die Schichten im Liegenden der Coronaten-Schichten. Zwar waren schon vorher in Bethel Teile hiervon erschlossen und auch Fossilfunde gemacht, doch hätte die stratigraphische Einordnung derselben bei dem Fehlen größerer, zusammenhängender Profile leicht zu falschen Ergebnissen führen können. Die jüngsten Aufschlüsse in Bethel ermöglichten es, dieses nunmehr nachzuholen. In der jetzt verlassenen Grube I wurden nacheinander älteste Coronaten-Schichten, Sonninien- und Polyplocus-Schichten abgebaut. Die neue Grube III setzte in den Polyplocus-Schichten an und erschloß in ihrem Liegenden nach und nach die verschiedenen Schichtgruppen des Doggers bis zum Lias. Z. Zt. steht der Abbau in den obersten Posidonien-Schiefern.

Unter Berücksichtigung der bereits in früheren Jahren von Wetzel (1909) und mir (1913) [1] aufgenommenen höheren Dogger-Profile liegt jetzt von Bielefeld ein durchgehendes Profil der gesamten, zur Ablagerung gekommenen Doggerschichten bis zum oberen Lias vor.

Da mit der Bearbeitung des ziemlich umfangreichen, stratigraphisch gesammelten Ammonitenmaterials aus den Polyplocus- und Fuscus-Schichten noch einige Zeit vergehen dürfte, beschreibe ich schon jetzt die Profile und knüpfe daran einige stratigraphische und paläontologische Bemerkungen.

Profilbeschreibung

(vergl. hierzu die Karte der vorangehenden Arbeit.)

a) Grube I

Im Frühjahr 1929 wurde der Abbau der Schichten in Grube I u. a. im nördlichen Teil des jetzt verlassenen Aufschlusses in Angriff genommen. Derselbe erschloß zunächst die tiefsten Coronaten-Schichten im Sü-

[1] Die neuerdings für Bielefeld auszuscheidenden eigentlichen oberen Subfurkatus-Schichten, die ca. 20 m mächtigen Schichten mit *Trigonia (Clavotr.) clavellulata* STRAND und den hier auftretenden *Apsorroceras*- und *Spiroceras*-Horizonten werden z. Zt. von Herrn Prof. Dr. POTONIÉ, Berlin und mir bearbeitet.

den mit ihrem allmählichen Übergang zu den Sonninien-Schichten und den Schichten mit *Inoceramus polyplocus* F. Roemer im Norden, ohne dabei in tiefere Schichten der letzteren vorzustoßen. Das Profil, welches die liegende Fortsetzung des früher an einer andern Stelle der Grube aufgenommenen Profils der Coronaten-Schichten (a. a. O.) ist, kann heute nicht mehr besichtigt werden. Die Schichten streichen im Mittel N 35° W und fallen 65—75° SW.

Hangend etwa 0,40 m dunkelgraue, schwach glimmerige Mergel der Coronaten-Schichten

1) 0,03 m feinsandige Mergellage mit Bruchstücken von Fossilien, unter denen sich Formen von *Emileia, Witchellia* und *Sonninia* befinden

2) 3,85 m dunkelgraue, verwitterte, schwach glimmerige fossilarme Mergel mit Lagen von bis 0,11 m dicken Kalkgeoden
Folgende Fauna wurde hier gefunden:

Sonninia sp.	*Nucula variabilis* Sow.
Gresslya abducta Phill. sp.	*Pecten personnatus* Ziet.
Leda sp.	*Belemnites giganteus* v. Schloth. sp.

3) 0,06 m Lage von linsenförmigen „Fossilpacken" mit kleinen Kalkkonkretionen im älteren Teil. Das die Fossilien umschließende Bindemittel besteht aus stark mit Schwefelkies durchsetztem Kalk; der Schwefelkies ist mitunter auf den beiden Schichtflächen in glänzenden, tafelförmig ausgebildeten Kristallen vorhanden. Die Fauna ist ähnlich wie in Schicht 2. Außerdem wurden beobachtet:

Witchellia sp.	*Cerithium* sp.
Pseudomonotis sp.	*Ostrea* sp.

4) 0,20 m dunkelgraue, verwitterte, schwach glimmerige, mit Fukoiden erfüllte Mergel und mit Einlagerungen von ziemlich vielen knolligen und länglichen, meist zu rostbraunem Mulm verwitterten Gebilden von Schwefelkies

5) 0,08 m Lage von Kalkgeoden

6) 0,40 m wie Schicht 4 mit

Sonninia sp.	*Witchellia* sp.

7) 0,25 m dunkelgraue, stellenweise mit Fukoiden erfüllte, etwas eisenhaltige feinsandige Mergelbank. Die Bank schließt Kalkgeoden ein, welche mitunter von Bohrlöchern bedeckt sind. Von den in der Bank auftretenden zahlreichen Fossilien ist hin und wieder die Oberfläche von einer massenhaft vorhandenen Klein-

fauna bedeckt. Es konnten hier folgende Fossilien gesammelt werden:

1 Ammonitenrest (? *Witchellia)*
Trigonia (Lyriodon) sp.
Cucullaea sp. sp.
Nucula variabilis Sow.
Pholadomya sp.
Arca sp.
Gervillia sp.
Perna sp.
Inoceramus sp.
Leda sp.
Anomia sp.
Astarte sp.
Goniomya sp.
Isocardia sp.
Cardium sp.
Pecten discites v. Schloth.
Pecten lens Sow.
Pecten personnatus Ziet.
Lima sp.
Tancredia sp.
Macrodon sp.
Terebratula sp.
Monotis sp.
Avicula sp.
Turritella sp.
Cerithium sp.
Litorina sp.
Ostrea sp. sp.
Serpula socialis Goldf.
Serpula tetragona Sow.
Belemnites (Megateuthis) giganteus v. Schloth. sp.
Belemnites spinatus Qu. sp.
Belemnites sp.
Holzreste.

8) 2,90 m wie Schicht 4. Eingelagert sind neben Lagen von faustgroßen Kalk- bis eigroße Tongeoden, die manchmal Krebs- oder Knochenreste enthalten. Außerdem finden sich linsenförmige „Fossillagen" oder „Fossilnester". Die Mergel führen verkieste, infolge von Verwitterung vielfach nur noch als hellbraune mulmige Flecken erkenntliche, meist jugendliche Ammoniten, von denen die nachstehenden der Schicht entnommen werden konnten:

Sonninia sp. sp.
Witchellia sp.

Von der übrigen Fauna konnte noch gesammelt werden:

Gresslya sp. cf. *abducta* Phill.
Leda sp.
Pecten personnatus Ziet.
Pecten lens Sow.
Nucula variabilis Sow.
Avicula sp.
Astarte sp.
1 Saurierwirbel

9) 0,20 m ähnlich wie Schicht 7 mit rundlichen und brotlaibförmigen Kalkgeoden. Die Bank scheint stärkeren Kalkabsatz als Schicht 7 erhalten zu haben, da sie härter als diese ist. Unmittelbar über der Bank, im ältesten Teil von Schicht 8, befindet sich eine dünne Tutenmergellage.

Der Fossilgehalt der Bank ist sehr gering, und die großen, verkalkten Ammonitenformen sind stark verdrückt, während

die kleinen verkiest und meist fest mit dem umgebenden Gestein verwachsen sind. Die Bank enthält:

Sonninia sp. sp.
Witchellia sp.
Pecten personnatus Ziet.
Avicula sp.
Leda sp.
Ostrea sp.

10) 0,20 m dunkelgraue Mergel wie vorher mit zahlreichen Einlagerungen von verkiesten Gebilden wie in Schicht 4 und mit einer Lage von kaum über faustgroßen, ziemlich dicht liegenden Kalkgeoden

11) 0,40 m wie Schicht 10 mit drei linsenförmigen „Fossillagen", von denen die unterste am mächtigsten und reich an Schwefelkies ist. Die Lagen enthalten mitunter kleine, mit Fossilien erfüllte Tongeoden. Außer einem unbestimmbaren Ammonitenrest wurde in der Schicht nachstehende Fauna beobachtet:

Nucula variabilis Sow.
Cucullaea sp.
Avicula sp.
Leda sp.
Monotis sp.
Pecten personnatus Ziet.
Pecten lens Sow.
Ostrea sp.
Belemnites (Megateuthis) giganteus v. Schloth. sp.

12) 1,05 m wie Schicht 10 mit mehreren dünnen Lagen von Kalk- und Tongeoden und nesterartigen Anhäufungen von Fossilien, deren Bindemittel aus Mergel oder Kalk besteht. In den oberen 0,40 m haben sich folgende Ammoniten gefunden:

Sonninia sowerbyi Mill.
Sonninia sp. sp.

Aus dem liegenden Teil der Schicht stammen:

Sonninia sp. sp.

Die Schicht enthält ferner noch folgende Fauna:

Trigonia (Clavotr.) sp. juv.
Lingula sp.
Anomia sp.
Inoceramus sp.
Nucula variabilis Sow.
Leda sp.
Gervillia sp.
Pecten personnatus Ziet.
Pecten lens Sow.
Astarte sp. sp.
Cucullaea sp.
Avicula sp.
Monotis sp.
Isocardia sp.
Turritella sp.
Cerithium sp.
Serpula tetragona Sow.
Serpula socialis Goldf.
Ostrea sp.
Krebsreste
Orthacodus sp. cf. *longidens* Ag.
Holzreste

13) 0,12 m Lage von Kalkgeoden

14) 0,85 m dunkelgraue, etwas glimmerige Mergel. 0,40 m über der nächstälteren Schicht 15 wurde

Sonninia sp. juv.

gefunden

15) 0,12 m verwitterte, ziemlich tonige Kalkbank mit mehr oder weniger hohem Eisengehalt
16) 0,40 m wie Schicht 14
17) 0,07 m Lage von ziemlich dicht liegenden eisenreichen Kalkgeoden
18) o,12 m dunkelgraue, schwach glimmerige Mergel
19) 0,06 m Lage von Toneisensteingeoden
20) 0,23 m wie Schicht 18
21) 0,10 m Lage von meist flachen, ziemlich tonigen Kalkgeoden mit wechselndem Eisengehalt
22) 0,10 m wie Schicht 18
23) 0,08 m wie Schicht 19
24) 0,85 m wie Schicht 18
25) 0,08 m Lage von Toneisensteingeoden. Aus einer Geode von Schicht 23 oder 25 stammt ein Exemplar von

Inoceramus polyplocus F. Roemer

26) 0,37 m wie Schicht 18
27) 0,14 m wie Schicht 25
28) 4,20 m wie Schicht 18 mit mehreren Lagen von Toneisensteingeoden

Eine Geode aus dem älteren Teil der Schicht enthielt

Inoceramus polyplocus F. Roemer

29) 0,10 m Lage von Toneisensteingeoden
30) 1,00 m wie Schicht 18. Fast an der Oberkante der Schicht befindet sich ein Niveau mit

Posidonia sp.

31) 0,12 m dicke und bis ca. 4 m große, klüftig verwitterte Linsen von Toneisenstein. Das Eisen hat die netzartigen Klüfte mit schaligem Brauneisenstein ausgefüllt oder das Gestein an den Klüften rot bis violett gefärbt

Dann folgen zum Liegenden weitere dunkelgraue, glimmerige Mergel

Im Frühjahr 1934 wurde nördlich von Grube I (vergl. Karte) ein Stauteich angelegt. Die Ausschachtungsarbeiten erschlossen im Ostteil desselben dunkelgraue, glimmerige Mergel mit Lagen von Toneisensteingeoden, die teilweise *Inoceramus polyplocus* F. Roemer oder vereinzelte kleine Ludwigien enthielten. Die Schichten lagen überkippt. Das Streichen wurde im Mittel mit Ost-West und Fallen mit 30° N gemessen.

Ein weiterer Aufschluß in den Polyplocus-Schichten war etwa 100 m östlich von hier im Jahre 1921 entstanden, wo auf dem Hofe von Mamre zwecks Vergrößerung des Hofraumes ein Mergelkomplex abgetragen wurde. Die Schichten führten außer Lagen von Toneisensteingeoden in einigen Niveaus über kopfgroße „Fossilpacken", welche aus flach gedrückten, durch mergelige Zwischenlagen voneinander getrennten Exemplaren von *Inoceramus polyplocus* F. Roemer zusammengesetzt waren. Zwischen den Inoceramen fanden sich ganz vereinzelt kleine Ludwigien und *Pleuromya exarata* Brauns. Die Schichten lagen ebenfalls überkippt; das Streichen betrug im Mittel N 40° W, das Fallen 35° NO.

b) Grube III

Nachdem gegen Ende des Jahres 1933 die Grube I endgültig stillgelegt war, entstand im Frühjahr 1934 etwa 200 m östlich von hier, gegenüber dem Gehöft Quellenhof, früher Göllner, ein neuer Aufschluß im unteren braunen Jura, der zunächst die Zone des *Inoceramus polyplocus* F. Roemer erschloß und dann nach und nach bis zu den jetzt erschlossenen Posidonien-Schiefern vorgetrieben wurde. Der Aufschluß durchquert das Profil nahezu senkrecht zum Streichen der Schichten. Dasselbe beträgt im jüngsten Teil der Profils im Mittel N 15—20° W bei annähernd steil stehender Schichtenfolge. Die Jurensis-Schichten und Posidonien-Schiefer fallen mit 70—80° SW ein.

1) Die Arbeiten für die Unterführung der Grubenbahn verliefen ungefähr in spitzem Winkel zum Streichen der Schichten. Sie erschlossen zu Beginn gestörte, teilweise verwitterte Mergel mit Toneisensteingeoden. Daneben traten hin und wieder bis über meterlange mergelige „Fossilpacken" auf, die sich aus massenhaften Exemplaren von *Inoceramus polyplocus* zusammensetzten, während andere Fossilien kaum darin enthalten waren. Weiter zum Liegenden wurde die Lagerung der Schichten regelmäßiger; es stellten sich Lagen von Kalkgeoden ein, zwischen denen „Fossilpacken" wie vorher eingeschaltet waren, die innen teilweise aus weißem bis gelbweißem Kalk 1) bestanden und u. a. *Ludwigia discites* Waagen enthielten.

Die Mächtigkeit der in der Unterführung der Grubenbahn anstehenden Schichten mag schätzungsweise 7 m betragen. Als Grenze gegen die nächstältere Schicht 2 wurde eine Lage von Kalkgeoden und „Inoceramenpacken" angenommen. Aus letzteren stammt nachstehende Fauna:

Inoceramus polyplocus F. Roemer	*Nucula hammeri* Defr.
Ludwigia discites Waagen	*Pecten personnatus* Ziet.
Gresslya sp.	*Belemnites* sp.
Pleuromya exarata Brauns	*Pentacrinus* sp.

[1]) Auch die nachfolgenden „Inoceramenpacken" sind im Innern meist kalkig.

In den Tonmergeln der Unterführung fanden sich u. a. mehrere Exemplare von:

Pholadomya sp. cf. *groenlandica* Lundgreen

2) 0,80 m blaugraue, etwas glimmerige Mergel mit einzelnen flach gedrückten Exemplaren von *Inoceramus polyplocus* F. Roemer

3) 0,07 m Lage von Kalkgeoden und „Inoceramenpacken". Letztere enthalten u. a.

Ludwigia discites Waagen *Ludwigia concava* Buckm.

4) 0,40 m Mergel wie Schicht 2

5) 0,08 m wie Schicht 3 mit

Inoceramus polyplocus F. Roemer *Ludwigia concava* Buckm.

und weiteren Fossilien ähnlich wie vorher

6) 0,40 m blaugrauer, schwach glimmeriger Mergel mit ganz vereinzelten Exemplaren von *Inoceramus polyplocus* F. Roemer und *Ludwigia concava* Buckm.

7) 0,06 m Lage von Kalkgeoden

8) 0,45 m Mergel mit Fossilführung ähnlich wie in Schicht 6. Außerdem fand sich

Pholadomya sp. cf. *groenlandica* Lundgreen

9) 0,08 m Lage wie Schicht 3 mit einer Fauna ähnlich wie in Schicht 5

10) 0,26 m blaugrauer, schwach glimmeriger Mergel mit einer Geodenlage

11) 0,06 m Lage von weit auseinander liegenden Kalkgeoden und „Inoceramenpacken". Fossilien ähnlich wie vorher

12) 0,38 m Mergel wie Schicht 10

13) 0,06 m Lage von Kalkgeoden

14) 0,28 m Mergel wie Schicht 10

Hammatoceras sp.

15) 0,03 m Lage von Kalkgeoden

16) 0,40 m Mergel wie Schicht 10

17) 0,06 m Lage von Kalkgeoden

18) 0,17 m Mergel wie Schicht 10

19) 0,07 m Lage von Kalkgeoden und „Inoceramenpacken". Die im allgemeinen fossilleren Kalkgeoden sind hin und wieder mit Fossilien erfüllt, welche jeweils immer nur einen Teil aus der Gesamtfauna darstellen. So führen z. B. manche Geoden fast ausschließlich *Pecten personnatus* Ziet., während andere sehr reich an Pentacriniden sind. Andere wiederum sind als Septarien ausgebildet, deren Füllmasse aus Kalkspat besteht; es

finden sich darin nur wenig Fossilien. In der Schicht konnte nachstehende Fauna gesammelt werden:

Inoceramus polyplocus F. Roemer
Ludwigia concava Buckm.
Pecten personnatus Ziet.
Nucula hammeri Defr.
Pleuromya exarata Brauns
Avicula sp.
Cerithium sp.
Pentacrinus sp.
Belemnites sp. cf. *spinatus* Qu.

20) 0,20 m Mergel wie vorher
21) 0,08 m Lage von Kalkgeoden
22) 0,24 m Mergel wie vorher
23) 0,12 m Lage von Kalkgeoden. Sie umschließen hin und wieder zahlreiche Exemplare von *Inoceramus polyplocus* F. Roemer und vereinzelt *Ludwigia concava* Buckm.

24) 1,60 m blaugraue schwach glimmerige fukoidenreiche Mergel u. a. mit
Inoceramus polyplocus F. Roemer *Hammatoceras* sp. 1 Exemplar)
Ludwigia concava Buckm.

25) 0,09 m Lage von Kalkgeoden
26) 1,05 m Mergel wie vorher mit drei kaum über faustgroßen Geodenlagen. Die Geoden schließen manchmal

Ludwigia concava Buckm.

ein

27) 0,14 m Lage von dicht liegenden Kalkgeoden. Sie enthalten mitunter viele Exemplare von *Inoceramus polyplocus* F. Roemer. Daneben finden sich

Ludwigia concava Buckm. *Ludwigia murchisonae* Sow.

Von andern Fossilien konnten u. a.

Pholadomya sp. cf. *fidicula* Sow. und *Cucullaea* sp.

gesammelt werden

28) 0,12 m Mergel wie vorher
29) 0,08 m Lage von weit auseinander liegenden, meist flachen, mit Septarien erfüllten Kalkgeoden. Sie enthalten:

Inoceramus polyplocus F. Roemer
Ludwigia concava Buckm.
Ludwigia murchisonae Sow.
Pecten personnatus Ziet.
Nucula hammeri Defr.
Avicula sp.
Pentacrinus sp.
Belemnites sp.

30) 0,85 m Mergel wie vorher. Etwa in der Mitte der Schicht eine Geodenlage.

Ludwigia murchisonae Sow.

31) 0,10 m Lage von Kalkgeoden mit Sprenkeln von Zinkblende

Ludwigia murchisonae Sow.

32) 0,60 m Mergel wie vorher

33) 0,11 m Lage wie Schicht 31

34) 1,05 m Mergel wie vorher. Etwa 0,60 m unterhalb von Schicht 33 findet man gelegentlich mürbe „Fossilpacken", die sich aus massenhaften Exemplaren von *Inoceramus polyplocus* F. Roemer zusammensetzen und u. a. Formen von *Ludwigia murchisonae* Sow. enthalten. Wenig unter der Oberkante lag ein unbestimmbarer Rest von

Hammatoceras

Aus dem liegenden Teil der Schicht stammt eine kleine Knolle, die neben Jugendformen von *Ludwigia murchisonae* Sow. ein Exemplar von

Inoceramus fuscus Qu.

umschloß.

35) 0,12 m Lage wie Schicht 31

Ludwigia murchisonae Sow.

36) 0,55 m Mergel wie vorher mit *Ludwigia murchisonae* Sow.

37) 0,13 m Lage von Kalkgeoden ähnlich wie Schicht 31, teilweise erfüllt mit Fukoiden

Ludwigia murchisonae Sow.

38) 0,53 m blaugraue, meist mit Fukoiden durchsetzte Mergel. Die Schicht führt ganz vereinzelt kleine „Fossilgeoden", sowie mürbe, vorwiegend aus verkiesten Pentacriniden bestehende Knäuel. Sie enthalten vielfach kleine Murchisonae-Formen.

Inoceramus fuscus Qu.
Ludwigia murchisonae Sow.
Pleuromya exarata Brauns
Pholadomya sp. cf. *fidicula* Sow.
Gresslya sp.
Pecten sp.
Cerithium sp.
Pentacrinus sp.
Belemnites sp.

39) 0,09 m Lage wie Schicht 31. Die Geoden umschließen manchmal u. a

Ludwigia murchisonae Sow.

40) 0,50 m Mergel wie vorher mit sehr vereinzelten Geoden, in denen fast immer mehrere Exemplare von

Ludwigia murchisonae Sow.

eingeschlossen sind.

41) 0,40 m Mergel wie vorher mit drei Lagen von bis 0,11 m dicken Kalkgeoden, von denen die hangendste gewöhnlich von grauweißer Farbe und reich an Fukoiden ist.

Ludwigia murchisonae Sow.
Belemnites sp. (Phragmokone bis 0,07 m Durchmesser)

42) 0,60 m Mergel wie vorher u. a. mit

Inoceramus fuscus Qu. und *Ludwigia murchisonae* Sow.

43) 0,08 m Lage von teilweise über meterlangen linsenförmigen Kalkgeoden mit Kalkspatrissen und Sprenkeln von Zinkblende

Ludwigia murchisonae Sow.
Nucula hammeri Defr.
Pecten personnatus Ziet.
Cerithium sp.
Krebsreste

44) 0,48 m Mergel wie vorher mit

Ludwigia murchisonae Sow.
Pleuromya exarata Brauns
Gresslya sp.

45) 0,09 m Lage ähnlich wie Schicht 43, teilweise erfüllt mit Fukoiden

46) 1,80 m Mergel wie vorher. Darin enthalten:

Ludwigia murchisonae Sow.
Gresslya sp.
Pleuromya exarata Brauns
Serpula sp.
Krebsreste

Aus etwa 0,20 m unter der Oberkante stammt ein Exemplar von *Hammatoceras* sp.

47) 0,11 m Lage ähnlich wie Schicht 43, z. T. mit Fukoiden. Im unteren Teil der Schicht treten aus der nächstälteren Schicht 48 manchmal nach hier bis über kopfgroße Austernknollen oder linsenförmige Anreicherungen von Fossilien über, die entweder aus überwiegend Belemniten oder einer anderen Fauna bestehen.

Inoceramus fuscus Qu.
Ludwigia murchisonae Sow.
? *Cucullaea aalensis* Qu.
Gresslya sp.
Nucula hammeri Defr.
Ostrea sp. (ziemlich großwüchsig)
Belemnites sp.

48) 0,75 m Mergel wie vorher mit größeren kohligen und verkiesten Holzresten. Belemniten sind in manchen Lagen ziemlich häufig vertreten. Im älteren Teil der Schicht, fast an der Grenze zu Schicht 49 enthalten bisweilen auftretende Kalkgeoden zahlreiche Fossilien:

Inoceramus fuscus Qu.
Ludwigia murchisonae Sow. (bis über 0,40 m Größe)
Aptychus sp.
? *Cucullaea aalensis* Qu.
Cucullaea sp.
Pleuromya exarata Brauns
Nucula hammeri Defr.
Avicula sp. (kleine Formen)
Pecten personnatus Ziet.
Modiola sp.
Gervillia sp. cf. *pernoides* Desl.
Lingula sp.
Ostrea sp.
Belemnites sp. ? *giganteus* v. Schloth. sp.
Belemnites spinatus Qu. sp.
Krebsreste
Pentacrinus sp.

49) 0,12 m Lage ähnlich wie Schicht 43 mit Fukoiden

50) 0,90 m blaugraue, schwach glimmerige Mergel mit Fukoiden und größeren kohligen und verkiesten Holzresten. Im untersten Teil der Schicht kommen als Seltenheit über kopfgroße Kalkgeoden vor, die fast stets mit kleinen Aviculiden erfüllt sind. Daneben führen die Knollen eine reiche Ammonitenfauna, während andere Fossilien sich nur vereinzelt darin finden.

Inoceramus fuscus Qu.
Ludwigia murchisonae Sow.
Pecten personnatus Ziet.
Avicula sp. (kleine Formen)
Cucullaea sp.
Pleuromya exarata Brauns
Cerithium sp.
Belemnites spinatus Qu. sp.
Pentacrinus sp.
Ostrea sp.
Krebsreste
2 kleine Seeigel

51) 0,13 m Kalkbank

52) 0,40 m Mergel wie Schicht 50. An der Grenze zu Schicht 53 dann und wann auftretende bis 0,12 m dicke bankige Kalkgeoden

53) 0,45 m Mergel wie Schicht 50. Die Fauna ist in der Schicht im allgemeinen häufiger als in den vorhergehenden Schichten. Im ältesten Teil, gegen Schicht 54, tritt die Fauna vielfach linsenförmig oder nesterartig auf. Auch finden sich nicht selten kohlige oder verkieste Holzreste, die mit Austernschalen bewachsen sind. In der Schicht konnte gesammelt werden:

Inoceramus fuscus Qu.
Ludwigia murchisonae Sow.
Ludwigia staufensis Oppel
Trigonia (Clavotr.) interrupticosta W. Althoff (vereinzelt)
Pecten personnatus Ziet.
Leda sp.
Nucula hammeri Defr.
Pleuromya exarata Brauns
Gresslya sp.
Pholadomya sp.
Belemnites spinatus Qu. sp.
Belemnites tripartitus v. Schloth.
Ostrea sp.
Holzreste

54) 1,40 m Mergel wie Schicht 50 mit

Ludwigia staufensis Oppel

Etwa 0,40 m unter der Oberkante der Schicht fand sich eine innere Windung von 17 mm Durchmesser, die einer andern Art angehört. Die übrige Fauna ist ähnlich wie in Schicht 53

55) 0,14 m Kalkbank. Sehr arm an *Ludwigia staufensis* Oppel und andern Fossilien, darunter

Trigonia (Clavotr.) interrupticosta W. Althoff

56) 0,13 m blaugrauer, fukoidenreicher Mergel mit vereinzelten Exemplaren von

Ludwigia staufensis Oppel
Belemnites spinatus Qu. sp.
Trigonia (Clavotr.) interrupticosta W. Althoff

57) 0,14 m Mergel wie vorher mit einer in der Mächtigkeit stark schwankenden Fossillage. Es haben sich gefunden:

Ludwigia staufensis Oppel
Ludwigia discoidea Qu.
Ludwigia sehndensis Hoffm.
Ludwigia sinon Bayle sp.
Inoceramus fuscus Qu.
Trigonia (Clavotr.) interrupticosta W. Althoff (ziemlich häufig)
Trigonia (Lyriodon) sp. cf. *präcassiope* Lebk.
Pecten personnatus Ziet.
Nucula hammeri Defr.
Pleuromya exarata Brauns
Gresslya sp.
Goniomya sp.
Cucullaea sp.
Turrilites sp.
Belemnites spinatus Qu. sp.
Belemnites tripartitus v. Schloth.
Belemnites sp. cf. *subgiganteus* Branco
Belemnites sp. cf. *incurvatus* Ziet.
1 Saurierwirbel
Holzreste

58) 0,26 m Mergel wie vorher. Im hangenden Teil mit vielen Exemplaren von *Inoceramus fuscus* Qu., auch nesterartig angereichert. Ferner:

Ludwigia discoidea Qu.
Ludwigia sehndensis Hoffm.

59) 0,09 m an *Inoceramus fuscus* Qu. reiche Mergel. Auch nesterartig zusammengehäuft

Ludwigia discoidea Qu.
Ludwigia sehndensis Hoffm.
Trigonia (Clavotr.) interrupticosta W. Althoff (2 Exemplare)
Nucula hammeri Defr.
Belemnites spinatus Qu. sp.
Saurierwirbel und Krebsreste

60) 0,14 m Mergel. Der obere Teil reich an *Inoceramus fuscus* Qu. Sonst ist die Schicht fossilarm.

Ludwigia discoidea Qu.
Ludwigia sehndensis Hoffm.

61) 0,11 m Mergel wie vorher. Sie enthalten recht häufig *Inoceramus fuscus* Qu. sowohl lose im Ton als auch in „Nestern".

Ludwigia sehndensis Hoffm.
Ludwigia sinon Bayle

62) 0,21 m Mergel wie vorher. Fast an der Basis der Schicht befindet sich eine Lage von kleinen Kalkgeoden, die vielfach Krebsreste einschließen.

Ludwigia sehndensis Hoffm.
Ludwigia tolutaria Dum.
Ludwigia sinon Bayle
Inoceramus fuscus Qu.

63) 0,07 m blaugrauer Mergel mit teilweise kalkigen, nesterartigen Anreicherungen von *Inoceramus fuscus* Qu. In der Schicht haben sich gefunden:

Ludwigia sehndensis Hoffm.
Ludwigia tolutaria Dum.
Ludwigia sinon Bayle
Trigonia (Clavotr.) interrupticosta W, Althoff (1 Exemplar)
Pholadomya sp.
Nucula hammeri Defr.
Cucullaea sp.
Belemnites spinatus Qu. sp.
1 Saurierwirbel

64) 0,20 m Mergel wie vorher. Arm an Fossilien.

Ludwigia sehndensis Hoffm.
Ludwigia tolutaria Dum.
Ludwigia sinon Bayle
Inoceramus fuscus Qu.
Trigonia (Clavotr.) interrupticosta W. Althoff (2 Exemplare)
Cucullaea sp.

65) 0,07 m blaugrauer, fossilarmer Mergel mit sehr vereinzelten, hauptsächlich aus *Inoceramus fuscus* Qu. bestehenden „Fossilnestern".

Ludwigia sinon Bayle

66) 0,10 m Mergel wie vorher. Fossilarm.

Ludwigia sinon Bayle
Trigonia (Clavotr.) interrupticosta W. Althoff

67) 0,06 m wie Schicht 65. Aus einem „Fossilnest" stammen je 1 Exemplar von

Ludwigia ? tolutaria Dum.
Ludwigia sinon Bayle

68) 0,06 m blaugrauer, sehr fossilarmer Mergel

Ludwigia sinon Bayle
Inoceramus fuscus Qu.

69) 0,10 m Konglomeratbank (vergl. Althoff, dieser Bericht, Seite 11)

70) 1,95 m graue, feinglimmerige Schiefermergel. Im Hangenden mit Lagen von flachen, nicht über handgroßen rundlichen bis nierenförmigen, von feinverteiltem Schwefelkies imprägnierten, zu knetbarem Ton verwitternden Kalkgeoden. Es haben sich gefunden:

Lytoceras jurense Ziet.
Pseudogrammoceras fallaciosum Bayle sp.
Hildoceras cf. *quadratus* Qu.
Hildoceras sp.
Inoceramus dubius Sow.
Ostrea sp.
Belemnites tripartitus v. Schloth.
Dactylioteuthis digitalis Voltz
Cuspiteuthis acuaria v. Schloth.
Belemnites sp. sp.

71) 0,35 m Schiefermergel wie vorher. In ihm, da und dort, flache bis kugelige, mattgrünlichgraue Kalkgeoden, welche die Schicht größtenteils einnehmen und eine Länge von über 1 m erreichen. Die Geoden sind stark zerklüftet und haben im Innern unregelmäßige Hohlräume, bei denen die Wände mit grauen und weißen Kalkspat- und Sprenkeln von Schwefelkieskristallen ausgekleidet sind, während die Klüfte verschiedengefärbte Kalkspatausfüllung erhalten haben. Der Kalk ist von feinverteiltem Schwefelkies imprägniert, der nahe dem Außenrande der Geoden vielfach eine Anreicherung erfahren hat. Bei der Verwitterung zersetzen sich die Geoden zu einem knetbaren, außen mattgrünlichen, innen mehr bräunlichen Ton

72) 1,70 m Schiefermergel wie vorher mit Fossilien wie in Schicht 70. Die Schicht enthält außerdem größere Holzreste

73) 0,35 m wie Schicht 71

74) 4,30 m Schiefermergel wie vorher mit zwei dünnen, schmutziggrauen, feinblättrigen Lagen, welche zahlreiche, flach gedrückte Fossilien führen, in der Hauptsache *Inoceramus dubius* Sow.

Lytoceras jurense Ziet.	*Belemnites tripartitus* v. Schloth.
Pseudogrammoceras fallaciosum Bayle sp.	*Dactylioteuthis digitalis* Voltz.
	Cuspiteuthis acuaria v. Schloth.
Pecten sp.	*Belemnites* sp.
Turrilites sp.	1 Saurierwirbel
Cerithium sp.	größere, teilweise verkieste Holzreste

75) 0,07 m Lage von ziemlich dicht liegenden Kalkgeoden von rundlicher bis brotlaibförmiger Gestalt. Sonst sind sie ähnlich wie in Schicht 70. Im Ton zwischen den Geoden fanden sich

Lytoceras jurense Ziet.	*Pseudogrammoceras fallaciosum* Bayle sp.

76) 3,20 m fossilarme Schiefermergel wie vorher

77) 0,13 m Schiefermergel wie vorher. In ihm hin und wieder enthalten bis über kopfgroße Schwefelkiesknauer und über 0,25 m große, flach kugelige Geoden ähnlich wie in Schicht 71. Sie umschließen fast immer große Exemplare von

Lytoceras jurense Ziet.

78) 1,85 m Schiefermergel wie vorher. Im Hangenden zwei in 0,30 m Abstand aufeinander folgende, schmutziggraue, feinblättrige Lagen. Sehr spärlich

Lytoceras jurense Ziet.	*Inoceramus dubius* Sow.
Pseudogrammoceras fallaciosum Bayle sp.	*Dactylioteuthis digitalis* Voltz
	Cuspiteuthis acuaria v. Schloth.

79) 0,03 m Lage schmutziggrauer, feinblättriger Mergel mit Fossiltrümmern. Darunter erkennbar

Inoceramus dubius Sow. Ferner Ammoniten und Belemniten

80) 1,30 m Schiefermergel wie vorher

81) 0,05 m Lage wie Schicht 79. An der Basis der Schicht befindet sich eine Lage von tutenmergelartigem Kalk

82) 2,85 m Schiefermergel wie vorher

83) 0,35 m Schiefermergel wie vorher mit 4 Lagen von unregelmäßig gestalteten, von feinverteiltem Schwefelkies imprägnierten, außen hellgrauen Kalkgeoden, von denen je eine die Liegend- und Hangendgrenze bildet

84) 0,55 m Schiefermergel wie vorher

Lytoceras jurense Ziet.

85) 0,03 m Lage von Kalkgeoden wie in Schicht 83

86) 1,90 m Schiefermergel wie vorher mit

Lytoceras jurense Ziet.

87) 0,90 m Schiefermergel wie vorher mit 4 Lagen von Kalkgeoden ähnlich wie in Schicht 83

Lytoceras jurense Ziet. *Pseudogrammoceras fallaciosum* Bayle sp.

88) 1,60 m Schiefermergel wie vorher

89) 0,03 m Lage von Kalkgeoden ähnlich wie in Schicht 83. Im Ton zwischen den Geoden findet sich

Lytoceras jurense Ziet.

90) 2,80 m Schiefermergel wie vorher. In den unteren 0,45 m der Schicht befinden sich einige dünne Lagen, die Anzeichen einer lokalen Aufbereitung erkennen lassen. 0,30 m über der nächstälteren Schicht 91 fanden sich zwei Exemplare von

Lytoceras jurense Ziet.

Außerdem liegen von hier vor:

Dactylioteuthis digitalis Voltz *Cuspiteuthis acuaria* v. Schloth.

91) 0,02 m lose aufbereitete kleinste bis 1 cm große eckige und rundliche Schiefermergel

92) 0,04 m Schiefermergel mit teilweiser Aufbereitung wie in Schicht 91

93) 0,02½ m wie Schicht 91 mit undeutlichen Muschelresten, sowie

Belemnites tripartitus v. Schloth. *Dactylioteuthis digitalis* Voltz *Cuspiteuthis acuaria* v. Schloth.

94) 0,02 m konglomeratische Lage. Neben Kalkgeröllen finden sich unter den Rollstücken Schnecken, Knochenreste und Belemniten, sowie Ammoniten, die mit einiger Wahrscheinlichkeit zu *Harpoceras striatulum* Sow. zu stellen sind. An Fossilien enthält die Lage:

Lytoceras jurense Ziet. *Coeloceras crassum* Phill.
Belemniten wie in Schicht 93

95) 0,04 m schwarze, hellbräunlich-pappeartig verwitternde Schiefertone, erfüllt mit *Rhizocorallium*. Die sich hell abhebenden Partien der Wurmbauten enthalten neben Fischresten und Pyrit auch viel Kokkolithen.

Hildoceras bifrons Brug. *Coeloceras crassum* Phill.

96) 1,20 m Schiefertone wie vorher mit

Hildoceras bifrons Brug.
Coeloceras crassum Phill.
Phylloceras cf. *heterophyllus posidoniae* Qu.
Aptychus sp.
Inoceramus dubius Sow.
Pseudomonotis substriata Munst.
Fischreste
Belemnites sp. sp.

Dann sind z. Zt. noch ca. 0,40 m Schiefertone aufgeschlossen, in denen bislang nur *Coeloceras crassum* Phill. gefunden wurde.

Stratigraphische Bemerkungen

Wie das Profil von Grube III zeigt, ist in den obersten 1,20 m der Posidonien-Schiefer die Bifrons-Zone durch das Auftreten von *Hildoceras bifrons* Brug. nachgewiesen. Vergesellschaftet ist das Zonenfossil mit *Coeloceras crassum* Phill., der auch schon tiefer auftritt.

Aus etwa 0,30 m unterhalb von Schicht 95 liegt ein flach gedrückter Ammonit vor, der mit Sicherheit nicht mehr zu bestimmen ist. Bei dem Stück, dessen Durchmesser vielleicht 7 cm beträgt, ist nur der obere Teil der Seitenflächen einer halben Windung erhalten, auf welchem einfache, gedrängt stehende, nahezu steife, streifenförmige Linien zu sehen sind, die die Externseite überqueren. Die Linien schwächen sich in Richtung der Mündung allmählich ab. Wie die Rippen sich weiter entwickeln, ist nicht mehr sichtbar. Der Windungsquerschnitt ist als Folge der Verdrückung seitlich verschoben. Es ist aber noch soviel zu erkennen, daß die Flanken nach oben keilförmig zusammenzulaufen scheinen. Zum Vergleich mit der vorliegenden Form könnte vielleicht *Phylloceras heterophyllus posidoniae*, bei

Quenstedt 1883, Taf. 45, Fig. 1 herangezogen werden, das nach ihm in Süddeutschland der obersten Region der Posidonien-Schiefer angehört.

Der Facies-Wechsel von den Posidonien-Schiefern zu den Schiefermergeln vollzieht sich in Bethel verhältnismäßig plötzlich. Zwischen den beiden Abteilungen befindet sich eine konglomeratische Lage. Als Geröllkomponenten treten hervor: toniger Kalk, daneben Belemniten, Schnecken und reichlich Knochenreste. Auch lassen die Schiefermergel in ihren untersten 0,50 m noch mehrfach Anzeichen für eine lokale Aufbereitung erkennen; das Material wird dabei von den unmittelbar im Liegenden der anstehenden Tone gebildet. Daneben treten seltener kleine Kalkgerölle auf.

In dem Konglomerat werden aufgearbeitete Ammoniten gefunden, die nach ihrem Querschnitt und den Resten ihrer Skulptur mit ziemlicher Wahrscheinlichkeit zu *Harpoceras striatulum* Sow. zu stellen sind. Außerdem kommen zwischen den Geröllen bisweilen Exemplare von *Coeloceras crassum* vor, an denen keine Abrollung festzustellen ist. Hierbei dürfte es sich um Schalen handeln, die aus den Posidonien-Schiefern im unmittelbar Liegenden des Konglomerates herangespült sind, wo *Coeloceras crassum* ziemlich häufig ist. Ferner treten schlecht erhaltene, flach gedrückte Bruchstücke von verkiesten, teilweise beschalten Ammoniten auf, deren Erhaltungszustand eine sichere Bestimmung schwierig macht. Man kann mitunter noch sehen, daß die inneren Windungen, wie bei *Lytoceras jurense* Ziet., schräg von der gerundeten Nabelkante nach innen abfallen. Die Anwachsstreifen verlaufen im Nabel in schwachem, nach vorn offenen Bogen; auf der Nabelkante biegen sie nach vorn um. Auf dem übrigen Teil der Flanken ist von der Berippung noch soviel erkennbar, daß die Streifen in flachem, nach hinten offenen Bogen den Rücken zu überschreiten scheinen. Es könnte sich demnach um *Lytoceras jurense* Ziet. handeln, der 0,30 m höher und darüber in den Schiefermergeln einwandfrei nachweisbar war. Damit ist die Geröllage stratigraphisch an die Basis der Jurensis-Schichten zu stellen.

Nach Ernst (a. a. O.) gehört *Harpoceras striatulum* in die oberste Ammonitenzone der Doerntener-Schichten. Es fehlen somit bei Bielefeld die tieferen Horizonte der Doerntener-Schichten.

Von der in ca. 27 m Mächtigkeit in Bethel anstehenden Fallaciosus-Zone sind die liegenden Schichten nahezu fossilfrei. Gegen das Hangende nimmt die an Arten arme Fauna allmählich immer mehr zu, um etwa 3—5 m unter der Oberkante ziemlich häufig, vor allem an flach gedrückten Exemplaren von *Pseudogrammoceras fallaciosum* Bayle sp. (siehe paläontologischen Anhang) zu werden, der 4,50 m über der Konglomeratlage erstmals sicher festgestellt wurde, und von dem das größte, bei Bielefeld gefundene Exemplar auf einen Durchmesser von ca. 180 mm schließen läßt.

Unmittelbar über der Fallaciosus-Zone liegt das Grenzkonglomerat Lias/Dogger, über das ich bereits in der vorangehenden Arbeit

Näheres mitgeteilt habe. Es enthält aufgearbeitete Ammoniten von der Fallaciosus-Zone an aufwärts bis wahrscheinlich zur Sinon-Zone.

Auf das Grenzkonglomerat folgen in Bethel die beiden Inoceramenzonen. Die untere derselben, die Zone des *Inoceramus fuscus* Qu. hat eine Mächtigkeit von ungefähr 11,80 m.

Während sich nach Hoffmann (a. a. O.) das Hauptvorkommen von *Inoceramus fuscus* in Sehnde bei Hannover im oberen Teil seiner vertikalen Verbreitung, in der Staufensis-Subzone befindet, tritt das Fossil in Bethel nur in den Schichten 1,50 m über dem Grenzkonglomerat massenhaft auf. Die Hauptverbreitung der Muschel liegt mithin bei Bielefeld stratigraphisch tiefer als in Sehnde. Das Fossil ist in manchen Lagen überaus häufig vertreten und findet sich in allen Größen sowohl frei im Ton als auch in linsenförmigen „Nestern", die ganz mit der Muschel erfüllt sind.

Der Übergang von der unteren zur oberen Inoceramen-Zone vollzieht sich in Bethel petrographisch ohne scharfe Grenze. Faunistisch konnten jedoch die beiden Zonen ziemlich genau gegeneinander abgegrenzt werden. Das höchste sichere Vorkommen von *Inoceramus fuscus* wurde im unteren Teil von Schicht 34 des Profils von Grube III festgestellt. Aus 0,60 m unter der Oberkante der Schicht liegt bereits *Inoceramus polyplocus* F. Roemer einwandfrei vor. Die stratigraphische Grenze zwischen den beiden Zonen dürfte mithin wenig unterhalb der Mitte von Schicht 34 zu suchen sein.

Die Gesamtmächtigkeit der Zone des *Inoceramus polyplocus* kann bei Bielefeld z. Zt nur mit Vorbehalt festgestellt werden; denn ohne neue Aufschlüsse ist eine sichere Entscheidung hierüber nicht möglich.

Aus der Kombination der Aufschlüsse bei Mamre, am Stauteich und in Grube I (siehe Karte) läßt sich dort auf eine Mächtigkeit der Polyplocus-Schichten von ca. 35—40 m schließen. Nun sind in den „Inoceramenpacken" der 1921 auf dem Hofe von Mamre abgebauten Polyplocus-Schichten Ludwigien schon selten. Auch fehlt der hohe Kalkgehalt, durch den die „Packen" in dem Profil beim Quellenhof (Grube III) ausgezeichnet sind. Da immerhin die beiden Aufschlüsse durch das „packenweise" Auftreten von *Inoceramus polyplocus* eine gewisse Parallele erkennen lassen, so ist mit großer Wahrscheinlichkeit das Profil beim Quellenhof als Fortsetzung der Schichten von Mamre anzusehen. Die tieferen, an Ammoniten reicheren Polyplocus-Schichten haben dort eine Mächtigkeit von ungefähr 17 m. Somit würde die Gesamtmächtigkeit der Zone des *Inoceramus polyplocus* in Bethel rund 50—60 m betragen.

Inoceramus polyplocus wird bei Bielefeld etwa in den unteren ⅔ der vermuteten Mächtigkeit besonders häufig beobachtet, was etwa der vertikalen Verbreitung der Concava- und Discites-Subzone in Bethel entsprechen dürfte. Das Auftreten der Muschel in den beiden Subzonen erscheint dadurch bemerkenswert, daß das Fossil sich einzeln in den Schichten kaum fin-

det, dagegen zu beträchtlichen, teilweise über meterlangen, linsenförmigen „Packen" zusammengeschwemmt ist, wogegen die übrige Fauna im Gesamtbilde stark zurücktritt. Die Inoceramen weisen z. T. recht großwüchsige Formen bei mehr oder weniger guter Erhaltung in den kalkigen Teilen der „Packen" auf. Sie lassen alle, bis auf Unterschiede in der Anzahl der Rippen, gemeinsame Skulpturmerkmale, auch bei fehlender Schale, erkennen.

Sonninien wurden in den beiden Inoceramen-Zonen nirgend beobachtet. Sie wurden erst oberhalb der Polyplocus-Schichten gefunden. Petrographisch würde in Grube I die Grenze zwischen den Polyplocus- und Sonninien-Schichten in den Schichten 15—21 zu suchen sein, da sich hier der allmähliche Übergang von den die oberen Polyplocus-Schichten bei Bielefeld kennzeichnenden Toneisensteingeoden in die Kalkgeoden der Sonninien-Schichten vollzieht. Faunistisch liegt die Grenze zunächst einmal unterhalb der hangenden 0,45 m von Schicht 14, weil weiter zum Liegenden keine *Sonninia* mehr gefunden wurde, und über Schicht 23 bezw. Schicht 25, in welcher die obere Inoceramen-Zone durch den Fund von *Inoceramus polyplocus* sicher nachgewiesen ist. Was daher zeitlich über Schicht 23 bezw. 25 liegt, können also noch Polyplocus-Schichten sein, oder es kann bereits den Sonninien-Schichten angehören. Die stratigraphische Grenze zwischen den beiden Abteilungen ist mithin in Bethel über einer bestimmten Schicht nicht mit Sicherheit zu ziehen. Da in Schicht 19 (Grube I) die letzten Toneisensteingeoden auftreten, so rechne ich Schicht 18 bereits zu den Sonninien-Schichten.

Nach den früheren Untersuchungen in den Betheler Coronaten-Schichten (a. a. O.) finden sich Sonninien noch in der Emileia-Zone. Bei den neueren Untersuchungen in Bethel wurde ein tieferes Lager von *Emileia* als Schicht 1 des Profils von Grube I nie festgestellt. Es ist daher mit ziemlicher Sicherheit anzunehmen, daß sich die untere Grenze von *Emileia* in dieser Schicht befindet. Somit wäre also in Grube I die Grenze von den Sonninien- zu den Coronaten-Schichten an die Unterkante von Schicht 1 zu legen, da die Emileia-Zone aus paläontologischen Gründen bei den Coronaten-Schichten zu belassen ist.

Die Subzonen der beiden Inoceramen-Zonen und der Sonninien-Schichten

Die von Hoffmann für die Fuscus-Schichten von Sehnde aufgestellte Gliederung in Subzone der

Ludwigia staufensis Oppel,
Ludwigia discoidea Qu.,
Ludwigia sehndensis Hoffm.,
Ludwigia tolutaria Dum. und
Ludwigia sinon Bayle

und für die Polyplocus-Schichten gegebene Einteilung in Subzone der

Ludwigia discites Waagen, *Ludwigia murchisonae* Sow.
Ludwigia concava Buckm. und

konnte für Bielefeld im allgemeinen bestätigt werden Die Feststellungen von Hoffmann jedoch, daß *Ludwigia murchisonae* in Sehnde bei Hannover gleichzeitig mit *Inoceramus polyplocus* einsetzt, stimmen mit den Betheler Verhältnissen insofern nicht überein, als *Inoceramus polyplocus* hier erst im oberen Teil der Murchisonae-Zone erscheint, während der Zonenammonit sonst mit *Inoceramus fuscus* vergesellschaftet ist. Es steigt also demnach die Grenze zwischen unterer und oberer Inoceramen-Zone von Osten nach Westen in ein höheres Ammoniten-Niveau.

Den 5 Subzonen der Fuscus-Schichten in Sehnde mit einer Schichtmächtigkeit von 8,40 m entspricht in dem Bielefelder Profil nur eine solche von 3,15 m. Sie ist also um Vieles geringer als bei Hannover. Unter den Betheler Subzonen ist die Staufensis-Zone allein mit 1,80 m vertreten. Es besteht hierin eine gute Übereinstimmung mit den faunistischen Verhältnissen in Sehnde, wo die Staufensis-Zone mit 4,50 m ebenfalls die größte vertikale Breite unter den 5 Ammonitenzonen einnimmt. Aus der geringen vertikalen Breite der Gesamtheit der übrigen 4 Subzonen in Bethel erklärt es sich, daß eine starke Mischung der einzelnen Zonenammoniten vorliegt. Eine Abgrenzung der Zonen erscheint daher nicht ratsam, obgleich die Durchsicht des Materials ein Vorherrschen der verschiedenen Zonenammoniten in bestimmten Niveaus ergibt. Unter den annähernd 500 von hier stammenden Formen befinden sich u. a. solche, die in ihrem Querschnitt und ihrer Skulptur von den Variationstypen der 4 Zonenammoniten abweichen und daher wohl kaum bei diesen eingereiht werden können. Im Hangenden befinden sich noch etwa 0,14 m Mergel, die nach dem Fossilgehalt zu den 4 Subzonen zu rechnen wären, doch ziehe ich sie stratigraphisch zur Staufensis-Zone, da sich *Ludwigia staufensis* Oppel bereits eingefunden hat. In der Staufensis-Zone ist das Zonenfossil, wenn auch nicht gerade häufig, so doch überall zu finden. Es erscheint beachtenswert, daß aus etwa 0,40 m unter der Oberkante der Subzone eine 17 mm Durchmesser betragende innere Windung stammt, die einer vielleicht neuen Ludwigien-Art angehört.

Die stratigraphische Grenze zwischen Staufensis- und Murchisonae-Subzone ziehe ich mit dem ersten Erscheinen von *Ludwigia murchisonae* Sow. sp. Faunistisch ist der Übergang nicht sehr scharf denn *Ludwigia staufensis* geht noch in den untersten Teil der Murchisonae-Zone herauf. Die etwa 11 m mächtigen Murchisonae-Schichten sind sehr fossilarm. Äußerst glückliche Funde (ganz gelegentlich in bestimmten Niveaus auftretende „Fossilknollen") haben es möglich gemacht, immerhin über 300 Murchisoniae-Formen und einige Hammatoceraten stratigraphisch zu sammeln. Schon jetzt sei hierzu bemerkt, daß die bislang aufgefundenen Varietäten

von *Ludwigia murchisonae* in ihrem vertikalen Auftreten beschränkt zu sein scheinen, und daß nach den bisherigen Funden z. B. im Innern grob bis wulstig berippte Formen bei Bielefeld keineswegs allein als älteste Murchisoniae-Formen angesehen werden können.

Nach oben ist die Murchisonae-Zone nicht deutlich begrenzt, da im obersten Teil bereits *Ludwigia concava* Buckm. vorkommt. Das Zonenfossil tritt in manchen „Inoceramenpacken" der ca. 8 m mächtigen, nur ganz kurze Zeit aufgeschlossen gewesenen Concava-Subzone ziemlich häufig, allerdings meist nur in kleinen Exemplaren auf. In den Mergeln ist es äußerst selten. Neben dem Zonenfossil und *Hammatoceras* befinden sich in der Concava-Zone weitnabelige oder ziemlich kräftig berippte Formen, die keine oder nur sehr schwach ausgebildete muldenförmige Vertiefung an dem der Nabelkante zu gelegenen Flankenteil aufweisen. Hoffmann hat solche Formen mit in die Variationsbreite der *Ludwigia concava* einbezogen, was nicht sehr glücklich erscheint, da hierdurch das charakteristische Merkmal von *Ludwigia concava* verwischt wird.

Die im Hangenden dieser Zone folgenden Schichten enthalten *Ludwigia discites* Waagen, in deren unterste Lagen *Ludwigia concava* noch hinaufsteigt. Während *Ludwigia discites* an andern Stellen Nordwestdeutschlands durch die ganze Polyplocus-Zone oberhalb der Zone der *Ludwigia concava* verbreitet zu sein scheint, ist es bisher in Bethel nicht gelungen, *Ludwigia discites* oder andere Ammonitenformen ungefähr im oberen Drittel der Polyplocus-Schichten festzustellen. Die Untersuchungsergebnisse machen daher bei Bielefeld ein ziemlich frühes Erlöschen der Ammoniten in den Polyplocus-Schichten wahrscheinlich. Leider sind in den Discites-Schichten keine größeren Aufschlüsse entstanden und war infolgedessen eine genaue Klärung der faunistischen Verhältnisse in dieser Zone nicht möglich.

Die Mächtigkeit der Sonninien-Schichten beträgt in Bethel 10—11 m. Das in diesen Schichten gesammelte Ammonitenmaterial habe ich Herrn Heinz Hiltermann, Osnabrück, der z. Zt. in Kiel die Sonninien-Fauna von Hellern bei Osnabrück bearbeitet, zur gleichzeitigen Mitbearbeitung überlassen. Die Resultate hierüber stehen noch aus; doch kann schon soviel gesagt werden, daß die Bielefelder Sonninien-Schichten in mehrere Ammonitenzonen untergegliedert werden können.

Die nachstehende Tabelle gibt über die stratigraphischen Verhältnisse des oberen Lias und unteren Doggers bei Bielefeld einen Überblick.

Schicht	Mächtigkeit	Ammonitenzonen	Schichtgruppe
		Grube I	
1		Emileia-Zone	Coronaten-Schichten
2—18			*Sonninien*-Schichten [3]) 10 - 11 m
19—31	7,40 m	Ammoniten fehlen wahrscheinlich	*Polyplocus*-Schichten 50—60 m
nördlich von Grube I	25—30 m	im liegenden Teil vereinzelt kleine Ludwigien	
		Grube III	
1—3	aufgeschl. cca 7 m	Zone der *L. discites* Waagen	
4—29	8 m	Zone der *L. concava* Buckm. und andere Ludwigien. *Hammatoceras*	
30—34 z. T.	2,25 m	Zone d. *L. murchisonae* Sow. sp., *Hammatoceras*	
34 z. T.—53	8,65 m	Zone d. *L. murchisonae* Sow. sp., *Hammatoceras*. Die Liegenden 0,45 m mit *L. staufensis* Oppel	*Fuscus*-Schichten 11,80 m
54—57	1,80 m	Zone der *L. staufensis* Oppel. Die untersten 0,14 m mit *L. discoides* Qu. und anderen älteren Ludwigien	
58—68	1,35 m	Aequivalent der Zonen der *L. discoidea* Qu. *L. sehndensis* Hoffm. *L. tolutaria* Dum. *L. sinon* Bayle	
69	0,10 m		Grenzkonglomerat Lias/Dogger mit aufgearbeiteten Ammoniten des obersten Lias und untersten Doggers
70—93	27,00 m	Zone des *Pseudogrammoceras fallaciosum* Bayle sp.	*Jurensis*-Schichten mit *Lytoceras jurense* Ziet.
94	0,02 m	Geröllage	(*Doerntener*-Schichten)
95—96	1,20 m	Zone des *Hildoceras bifrons* Brug., *Coeloceras crassum* Phill.	*Posidonien*-Schiefer
97			*Posidonien* Schiefer mit *Coeloceras crassum* Phill.

[3]) Vergl. hierzu Seite 35.

Paläontologischer Anhang

Lytoceras jurense Ziet. sp.

Taf. 2, Fig. 1

Lytoceras jurense Ziet. ist hinreichend beschrieben worden, neuerdings noch von Ernst, so daß wenige Bemerkungen genügen.

Die Nahtfläche ist mit zunehmender Größe flacher gestellt, und der Windungsquerschnitt wird eiförmig. Der Ammonit erreicht in Bethel eine Größe von über 250 mm und kommt im hangenden Teil der Fallaciosus-Zone als der einzigen Abteilung der bei Bielefeld anstehenden Jurensis-Schichten nicht gerade selten vor. Er ist im allgemeinen etwas besser erhalten als *Pseudogrammoceras fallaciosum* Bayle sp. Im unteren Teil der Zone findet sich *Lytoceras jurense* nur in verdrücktem Zustande.

Pseudogrammoceras fallaciosum Bayle sp. var. var.

Taf. 2, Fig. 2—4, Taf. 3, Fig. 1—3, Taf. 4, Fig. 1 u. 2

1878. Grammoceras fallaciosum Bayle, Fossiles principaux des terrains, Tafel. 75, Fig. 1 u. 2

1923. Ernst, W., Zur Stratigraphie und Fauna des Lias ζ im nordwestlichen Deutschland. Paläontographica, Band 65 u. 66, Stuttgart.

Die von Ernst gemäß den Abbildungen bei Bayle als Typus der Art angesprochene flache, weitnabelige Form mit zugeschärfter Außenseite und feinen, fast geraden Rippen ist in Bethel anscheinend recht selten, da sich unter den bis jetzt aufgefundenen Formen kein einziges Exemplar befindet, das einwandfrei hiermit vereinigt werden könnte. Weit häufiger sind in Bethel dagegen verwandte Formen, die sich nach Ernst an den Typus anschließen, oder die untereinander wieder durch Übergänge miteinander verbunden sind, und zwar so, daß eine scharfe Trennung nicht durchführbar ist.

Das ausschließlich aus den oberen 5 m der anstehenden Schichten vorliegende Bielefelder Material läßt eine ziemlich große Variabilität von *Pseudogrammoceras fallaciosum* vermuten, ist aber zu lückenhaft und zudem meist nur in Windungsbruchstücken vorhanden, als daß daraus die einzelnen Varietäten, wie schon ein Vergleich mit den Abbildungen bei Ernst zeigt, in ihrer Variationsbreite richtig erkannt werden könnten. Die genaue Einordnung muß daher einer ev. späteren Neubearbeitung der Ammoniten des Formenkreises von *Pseudogrammoceras fallaciosum* Bayle verbehalten bleiben (vergl. hierzu auch Ernst). Ich beschränke mich daher darauf, im folgenden die bis jetzt bekannt gewordenen Bielefelder Varitäten der Art abzubilden und ihre wichtigsten Merkmale hervorzuheben.

Var. I

Taf. 2, Fig. 2

Masse

Dm	113	mm	= 1
Wh	33	„	= 0,30
Wd	20	„	= 0,17
Na	57	„	= 0,50

Der Steinkern hat ebene bis wenig gebogene Flanken und eine zugeschärfte Außenseite. Die Zunahme der Windungshöhe und Windungsdicke ist gering, ebenfalls die Einrollung, der Nabel daher sehr weit. Das Nabelband fällt von einer gerundeten Nabelkante schräg nach innen ab.

Die niedrigen, rundlichen Einzelrippen sind auf den inneren Windungen deutlich erhaben. Mit zunehmender Größe werden sie langsam schwächer; es sind auf den jüngeren Umgängen nur noch flache, durch schmale Vertiefungen voneinander getrennte Erhebungen vorhanden. In ihrem Verlauf über die Flanken sind die Rippen ziemlich gestreckt. Sie steigen im Nabel in geringer, gegen vorn offener Biegung empor, bilden dann einen breiten, flachen, nach hinten geöffneten Bogen und ziehen darauf im äußeren Teil der Windungen wieder nach vorn. Die Lobenlinie ist an dem Stück nicht zu beobachten.

Das Exemplar steht dem Typus (Ernst Taf. 4, Fig. 7) ziemlich nahe und würde vielleicht bei Vorliegen von reichlicherem Materiale damit vereinigt werden können.

Var. II

Taf. 4, Fig. 1

Masse

Dm	130	mm	= 1
Wh	42	„	= 0,33
Wd	22	„	= 0,17
Na	55	„	= 0,42

Das fast vollständig erhaltene Exemplar hat bei größerer Windungshöhe einen hochrechteckigen Querschnitt mit zugeschärfter Außenseite. Der Nabel ist weit, die Nabelkante gerundet und fällt das Nabelband schräg zur Mitte ab. Der Kiel ist nicht sehr hoch.

Die Skulptur besteht aus breiten, wenig erhabenen Einzelrippen, welche auf dem inneren Teil der Flanken dichter stehen als auf dem äußeren, wo sie im mittleren Altersstadium durch weite Zwischenräume voneinander getrennt sind und hier ihre größte Erhabenheit zeigen. Auf der Wohnkammer werden die Rippen schwächer, auch stellen sie sich enger. Die im

Nabel nahezu senkrecht aufsteigenden Rippen biegen auf der Nabelkante nach vorn um, laufen darauf eine kurze Strecke in radialer Richtung und bilden dann einen breiten, nach vorn offenen Bogen. Die Lobenlinie ist nur teilweise erhalten.

Ein in Bethel gefundenes Windungsbruchstück gehört ebenfalls hierher.

Das abgebildete Exemplar hat im Vergleich mit der *var. I* flachere Flanken, größere Windungshöhe und ist weniger evolut.

Var. III

Taf. 3, Fig. 1

besitzt noch die Schale und unterscheidet sich von *var. II* durch mehr gewölbte Flanken, größere Dicke und durch schmale, gewölbte Externseite. Der schmale Kiel ist niedrig und hat eine relativ breite Basis. Die schräge Nahtfläche steht auf den inneren Windungen ziemlich steil und wird bei Größerwerden des Gehäuses flacher.

Var. IV

Taf. 2, Fig. 3

Bei dem mit Schale erhaltenen Bruchstück sind die Internseiten flach gewölbt und ist die Außenseite breitoval. Die Nahtfläche fällt ziemlich schräg zur Mitte ab.

Die verhältnismäßig kräftigen, auf dem Nabelband in nach vorn offenen Bogen nach oben ziehenden Einzelrippen zeigen beim unteren Drittel der Seitenhöhe einen deutlichen Schwung nach rückwärts. Der äußere Bogen ist ziemlich scharf und schwächen sich die Rippen auf der Externseite plötzlich ab, so daß neben dem Kiel ein relativ breites, nahezu skulpturfreies Feld bleibt. Der niedrige Kiel ist schmal und oben zugespitzt.

Von der Varietät cf. *cotteswoldiae* Buckm. (Ernst Taf. 4, Fig. 10), der vorstehende Form in ihrem Windungsquerschnitt nahe kommt, unterscheidet sie sich vor allem durch die Skulptur.

var. *cotteswoldiae* Buckm.

1923. Ernst, W., Zur Stratigraphie und Fauna des Lias ζ etc. Taf. 4, Fig. 9

Mit der Buckman'schen Varietät vereinige ich ein Bruchstück, das von der Abbildung bei Ernst kaum zu unterscheiden ist.

Der hochovale Querschnitt fällt von der Stelle der größten Breite der Windung auf etwa der Mitte der Seitenhöhe zunächst in flacher Wölbung, dann etwas schneller zum nicht sehr hohen Kiel ab. Eine eigentliche Nahtfläche ist nicht zu beobachten.

Die verhältnismäßig feinen, ziemlich eng stehenden Rippen bilden auf der Nahtfläche einen nach vorn offenen Bogen. Auf dem unteren Drittel

der Flankenhöhe sind sie ziemlich nach vorn geneigt, wenden sich dann in einem flachen Bogen nach rückwärts um und ziehen auf dem äußeren Teil der Windung in schärferer Biegung wieder nach vorn.

var. *differens* Ernst

1923. Ernst, W., Zur Stratigraphie und Fauna des Lias ζ etc. Taf. 4, Fig. 12

Zu var. *differens* stelle ich einen beschalten Windungsrest, der im allgemeinen mit der Abbildung und Beschreibung bei Ernst übereinstimmt.

Die nahezu ebenen Flanken bilden eine ziemlich stumpfe Außenseite, sowie eine schräg nach innen abfallende Nahtfläche. Der Kiel ist ziemlich hoch und hat nahezu parallele Seitenflächen.

Die Skulptur weist kaum Unterschiede gegenüber der Abbildung bei Ernst auf.

Var. V

Taf. 3, Fig. 2

Masse

Dm	85	mm	= 1
Wh	31	„	= 0,36,5
Wd	19	„	= 0,22
Na	29	„	= 0,34

Von dieser Form liegen das abgebildete, aus Luftkammern bestehende, teilweise beschalte Exemplar und zwei weitere, mit Schale erhaltene Windungsbruchstücke vor. Sie unterscheiden sich von der Varietät *differens* durch etwas geringere Windungshöhe, mehr gewölbte Externseite und durch steifere, weniger nach vorn gerichtete, verhältnismäßig breite, abgerundete Rippen. Eine eigentliche Nahtfläche ist bei den äußeren Umgängen nicht mehr vorhanden. Der Kiel ist mittelhoch.

Var. VI

Taf. 4, Fig. 2

Der bei Bildung des Grenzkonglomerates Lias/Dogger noch mit hochgespülte halbe beschalte Umgang von 65 mm Durchmesser hat eine flach gewölbte Außenseite und nahezu ebene, parallele Flanken. Das Verhältnis der Nabelweite zum Gesamtdurchmesser beträgt 0,32. Die Nahtfläche fällt von einer gerundeten Nabelkante schräg zur Mitte ein. Der ziemlich hohe Kiel ist abgestumpft und laufen die Flächen nahezu parallel.

Die verhältnismäßig feinen, dicht stehenden Einzelrippen sind auffallend gerade und unterscheiden sich kaum von der Varietät cf. *cotteswoldiae* Buckm. (Ernst Taf. 4, Fig. 10).

Var. VII

Taf. 3, Fig. 3

Masse

Dm	65 mm	=	1
Wh	25 „	=	0,39
Wd	13 „	=	0,20
Na	22 „	=	0,34

Der Windungsquerschnitt setzt sich zusammen aus einem bei den späteren Umgängen nicht mehr zu beobachtenden Nabelband, aus schwach gebogenen Flanken und aus einer ziemlich breit gewölbten Außenseite.

Die einfachen, mehr oder weniger breiten, abgeflachten Rippen sind von schmalen Zwischenräumen getrennt; sie neigen sich unterhalb der Mitte der Flankenhöhe nach rückwärts und ziehen darauf in einem gleichmäßigen Bogen zum mittelhohen, fast parallelflächigen Kiel.

Durch den Querschnitt, durch die etwas stärkere Höhenzunahme und durch die grobe Berippung nähert sich die Form der var. *pedica* Buckm. (ERNST Taf. 4, Fig. 11).

Var. VIII

Taf. 2, Fig. 4

Die mir von dieser Form vorliegenden, teilweise mit Schale erhaltenen beiden Windungsstücke zeichnen sich durch eine breit gewölbte Außenseite, ziemlich weiten Nabel und durch eine verhältnismäßig kräftige Skulptur aus. Die größte Breite der Seitenflächen liegt beim oberen Drittel. Der Zwischenraum zwischen den einzelnen Rippen ist verhältnismäßig weit, und wachsen die Rippen deutlich nach der Externseite hin an.

Das abgebildete Exemplar gestattet, den Verlauf der Rippen von der Naht an zu beobachten. Die Rippen bilden auf der Nahtfläche einen ziemlich großen, nach vorn offenen Bogen und treten nur wenig hervor. Auf der kaum bemerkbaren Nabelkante schwellen die Rippen plötzlich an, bilden einen breiten, sehr flachen, nach hinten geöffneten Bogen, und wenden sich im äußeren Teil der Windung ziemlich scharf wieder nach vorn. Zwischen je zwei Rippen befindet sich, was auch bei andern Formen auf der Schale zu beobachten ist, von der Naht an bis zum Kiel eine streifenförmige Rippe, die bei vorstehendem Exemplar unmittelbar über der Naht besonders deutlich markiert ist. Der Kiel ist ähnlich wie bei var. VII.

Bei dem andern, hierher gerechneten größeren Windungsrest ist eine eigentliche Nahtfläche nicht vorhanden.

Die Form hat eine gewisse Ähnlichkeit mit var. cf. *placidum* Buckm. (ERNST Taf. 4, Fig. 13). Von ihr unterschieden ist sie jedoch durch etwas weniger breiten Querschnitt, durch größere Windungshöhe und durch weniger weiten Nabel.

Im Anschluß hieran seien zwei Ammoniten beschrieben, die durch eine beiderseits des Kieles sich hinziehende Furche ausgezeichnet sind und daher mit *Pseudogrammoceras fallaciosum* nicht vereinigt werden können.

Hildoceras cf. *quadratum* Qu.

Taf. 4, Fig. 3

1883. Quenstedt, Die Ammoniten des schwäbischen Jura, Taf. 52, Fig. 3

Unter obiger Bezeichnung sei ein Windungsbruchstück angeführt durch die fast vollständige Übereinstimmung in den Querschnittsverhältnissen und der Berippung mit der Abbildung bei Quenstedt.

Das Stück fand sich etwa ½ m unter dem Grenzkonglomerat und hat nahezu quadratischen Querschnitt. Die Außenseite bildet eine breite Fläche, auf der sich ein nicht sehr hoher, beiderseits von einer Furche begleiteter, schmaler Kiel erhebt. Die Flanken sind fast parallel und eben; der Abfall zur Naht vollzieht sich schräg.

Die Rippen sind verhältnismäßig fein und ist ihre Biegung bis auf den schärferen Knick beim Übergang auf die Externseite, auf der sie an der die Furche begrenzenden Kante auslaufen, ähnlich wie bei Taf. 2, Fig. 4. Sie können sich auf der Mitte der Seitenflächen oder höher teilen.

Das von DENCKMANN (a. a. O.) aus der *illustris*-Zone beschriebene *Hildoceras quadratus* Qu. unterscheidet sich von der Bielefelder Form vor allem durch die breiten, rundlichen, mehr sichelförmig geschwungenen Rippen.

Hildoceras sp.

Das auf Taf. 4, Fig. 4 abgebildete Exemplar lag etwa 1 m tiefer als das vorhergehende und zeichnet sich durch kräftige Skulptur-Entwicklung aus. Die größte Breite der Flanken liegt beim oberen Drittel der Seitenhöhe, und fallen von hier die Windungsflächen nach außen in gleichmäßiger Wölbung, nach innen flacher ab. Das Exemplar ist weit genabelt (etwa ⅔ des vorhergehenden Umganges bleibt durch den folgenden unbedeckt) und der Nabel tief. Der Kiel ist relativ breit und von tiefen Furchen begleitet.

Die Windungen sind mit hohen, abgerundeten, durch weite Zwischenräume voneinander getrennten Rippen versehen, welche auf der Außenseite an der die schmale Furche begrenzenden Kante in spitzem Winkel auslaufen.

Trigonia (Clavotr.) interrupticosta W. Althoff[1]

Taf. 5, Fig. 1—9

Von Trigonien der Gruppe *clavatae* sind in den untersten Murchisonae-Schichten und den darunter befindlichen 5 Ammonitenzonen zahlreiche Exemplare gefunden worden, deren Schale etwas korrodiert ist, die aber trotzdem übereinstimmende Skulpturmerkmale erkennen lassen. Die einzige bisher als gleichaltrig vorliegende *costate* Trigonie, *Trigonia (Lyriodon)* sp. *cf. präcassiope* LEBK., ist in Schicht 57 der *staufensis*-Subzone gefunden. Von der sehr variablen *Trigonia (Clavotr.) interrupticosta* liegen 31 Exemplare vor. Sie stehen der *Trigonia navis* LAM. var. *interrupta* LEBK. zwar nahe, weichen jedoch in mannigfacher Beziehung von ihr ab.

Der Vorderrand ist leicht gebogen und geht mit kräftiger Krümmung in den Unterrand über, der entweder in gleichmäßigem Bogen (Taf. 5, Fig. 1) von vorn nach hinten verläuft, oder in zwei geradlinigen, winklich aneinanderstehenden Abschnitten (erster Abschnitt bis etwa zur Mitte des Unterrandes. Hier ein Knick und darauf ziemlich schräger Aufstieg zur Hauptarealkante). Diese ist leicht eingebogen und mit feinen, sich bald in Anwachsstreifen verlierenden Knoten besetzt. Auf der Areolakante befinden sich zierliche, quer zu dieser stehende, manchmal durch Anwachsstreifen verzerrte längliche Wülste oder Knötchen. Eine mittlere Arealkante ist nicht vorhanden. An ihre Stelle tritt eine Rinne. Die Area besitzt in der Gegend des Wirbels feine, parallel laufende Rippen, von denen beim Siphonalrande nur noch schwache Anwachsstreifen vorhanden sind. Die schmale, langgestreckte, eingebogene Areola trägt feine Anwachsrunzeln und erhebt sich nach der Mitte zu dachförmig.

Die Seitenskulptur zeigt von der Hauptarealkante in gleichmäßigen Abständen schräg nach rückwärts zum Unterrand ziehende schwach wulstige Knotenreihen. Sie reichen bis zu einer Linie, die von der Wirbelregion etwa zu dem Knick des Unterrandes herabzieht. An dieser Linie biegen die Rippen in eine nahezu vertikale Richtung ein und schwellen dabei verhältnismäßig rasch zu dicken, wulstigen Wällen oder ziemlich hohen Knoten an. Diese folgen dem Verlauf der Anwachsstreifen und begrenzen das freie Feld. An der vorderen Umbiegungstelle steht eine Reihe hoher Dornen, die nach dem Unterrande zu etwas zurückgebogen erscheinen. Die von diesen ausgehenden feinen knotigen Leisten auf der abgeplatteten Vorderseite haben die Richtung der Anwachsstreifen auf dem freien Felde und stehen sich alternierend gegenüber.

Konvergenzen zwischen der vorliegenden Art und *Trigonia navis var. interrupta* LEBK. bestehen im Umriß der Schale und in der bei den einzel-

[1] Vergl. hierzu ALTHOFF, W., *Trigonia (Clavotr.) interrupticosta* nov. sp. aus dem unteren Dogger von Bielefeld. Centralblatt für Mineralogie etc., Stuttgart 1936.

nen Individuen allerdings variierenden Breite des freien Feldes. Wesentlich unterschieden sind die beiden Formen jedoch durch die Skulptur. Außerdem ist das von *var. interrupta* und vom *navis-Typus* verschiedene hohe Lager der *Trigonia interrupticosta* zu berücksichtigen [1].

[1] Nach LEBKÜCHNER kommt die Varietät *interrupta* zusammen mit dem Typus vor und ist durch alle Übergänge damit verbunden.

Literaturverzeichnis

Bayle, E., Fossiles principaux des terrains. Explication de la carte géologique de la France. IV. Paris 1878.

Quenstedt, F. A., Die Ammoniten des schwäbischen Jura, Stuttgart 1883/85.

Denckmann, A., Über die geognostischen Verhältnisse der Umgegend von Dörnten, nördlich Goslar, mit besonderer Berücksichtigung der Fauna d. oberen Lias. Abhandl. zur geol. Specialkarte von Preußen. Bd. VIII. Heft 2. Berlin 1887.

Wetzel, W., Lias und Dogger des Teutoburger Waldes, südlich von Bielefeld. Centralbl. f. Minerologie etc., 1909, Heft 5.

Wetzel, W., Faunistische und stratigraphische Untersuchung der Parkinsonienschichten des Teutoburger Waldes bei Bielefeld. Palaeontographica, Band 58, Stuttgart 1911.

Hoffmann, G., Zur Stratigraphie und Ammoniten-Fauna des unteren Doggers in Sehnde bei Hannover. Palaeontographica, Stuttgart 1913.

Althoff, W., Über die Coronatenschichtenaufschlüsse der Jahre 1913—1918 in Grube I im Tal von Bethel bei Bielefeld. IV. Bericht des Naturw. Vereins für Bielefeld und Umgegend. Bielefeld 1923.

Althoff, W., Zur Kenntnis der Stratigraphie der Garantienschichten in Bethel bei Bielefeld. IV. Bericht. 1923. Ebenda.

Ernst, W., Zur Stratigraphie und Fauna des Lias ζ im nordwestlichen Deutschland. Paläontographica, Band 65 u. 66, Stuttgart 1923.

Lebküchner, R., Die Trigonien des Süddeutschen Jura. Paläontographica, Band 77, Stuttgart 1932.

Althoff, W., *Trigonia (Clavotr.) interrupticosta* nov. sp. aus dem unteren Dogger von Bielefeld. Centralblatt für Mineralogie etc., Stuttgart 1936.

Althoff, W., Die Grenzschichten zwischen Lias und Dogger bei Bielefeld. Dieser Bericht.

Tafel 1[1]

Seite

Konglomeratstück aus den Grenzschichten Lias/Dogger, Bethel bei Bielefeld. Natürliche Größe 11

Fig. 1 Aufgearbeitetes Schalenexemplar von *Lytoceras jurense* Ziet. Freigelegt 11

Fig. 2 Die andere Seite von Figur 1 11

a) abgerollter Belemnit

b) Kalkgeröll mit deutlicher Tätigkeit bohrender Organismen. Bei c ist in dem Bohrloch eine abgerollte Schnecke abgelagert

d) abgerollter Ammonit

[1] Die Originale zu den Tafeln 1—5 befinden sich im Privatbesitz des Verfassers. Die Photographien stellte Photograph Baumann, Bielefeld, Goldstraße, her.

1

2

Tafel 2

Seite

Fig. 1 *Lytoceras jurense* Ziet., Jurensis-Schichten, Fallaciosus-Zone, Bethel bei Bielefeld 37
Seitenansicht

Fig. 2 *Pseudogrammoceras fallaciosum* Bayle, var. I, Jurensis-Schichten, Fallaciosus-Zone, Bethel bei Bielefeld 38
Seitenansicht

Fig. 3 *Pseudogrammoceras fallaciosum* Bayle, var. IV, Jurensis-Schichten, Fallaciosus-Zone, Bethel bei Bielefeld 39
a) Seite
b) Rücken

Fig. 4 *Pseudogrammoceras fallaciosum* Bayle, var. VIII, Jurensis-Schichten, Fallaciosus-Zone, Bethel bei Bielefeld 41
a) Seite
b) Querschnitt

4 a

4 b

1

3 a

Tafel 3

Seite

Fig. 1 *Pseudogrammoceras fallaciosum* B a y l e, var. III, Jurensis-Schichten, Fallaciosus-Zone, Bethel bei Bielefeld 39

a) Seite

b) Querschnitt

Fig. 2 *Pseudogrammoceras fallaciosum* B a y l e, var. V, Jurensis-Schichten, Fallaciosus-Zone, Bethel bei Bielefeld 40

a) Seite

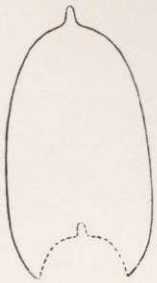
b) Querschnitt

Fig. 3 *Pseudogrammoceras fallaciosum* B a y l e, var. VII, Jurensis-Schichten, Fallaciosus-Zone, Bethel bei Bielefeld 41

a) Seite

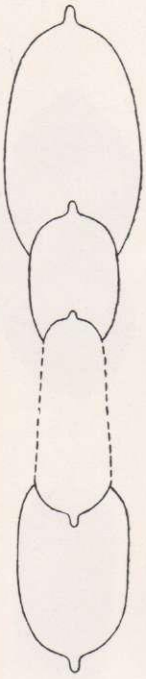
b) Querschnitt

1 a



1 b

3 a



2 b

2 a

3 b

Tafel 4

Seite

Fig. 1 *Pseudogrammoceras fallaciosum* Bayle, var. II, Jurensis-Schichten, Fallaciosus-Zone, Bethel bei Bielefeld 38

a) Seite

b) Querschnitt

Fig. 2 *Pseudogrammoceras fallaciosum* Bayle, var. VI, Jurensis-Schichten, Fallaciosus-Zone, Bethel bei Bielefeld 40

a) Seite

b) Querschnitt

Fig. 3 *Hildoceras* cf. *quadratum* Qu., Jurensis-Schichten, Fallaciosus-Zone, Bethel bei Bielefeld 44

a) Seite

b) Rücken

Fig. 4 *Hildoceras* sp., Jurensis-Schichten, Fallaciosus-Zone, Bethel bei Bielefeld 44
Seitenansicht

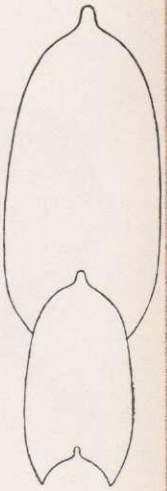
1 a

3 a

3 b

2 a

2 b



1 b

Tafel 5

Seite

Fig. 1—9 *Trigonia (Clavotr.) interrupticosta* W. Althoff, Unterer Dogger, Bethel bei Bielefeld 45

Fig. 1 Gewölbtes Individuum mit trigonalem Schalenumriß. Schicht 53

Fig. 2 Flachschaliges, mittelgroßes Individuum. Schicht 59

Fig. 3 Erwachsenes Individuum Schicht 59

Fig. 4, 6 und 9. Flachschalige Individuen verschiedener Größe [2]

Fig. 5 Flaches Individuum mit gedrungenem Schalenumriß. Schicht 57

Fig. 7 Ziemlich gewölbtes Individuum mit länglicher Schale. Schicht 57

Fig. 8 Individuum mit feinerer Skulptur. Etwas eingedrückt. Schicht 66

[2] Figur 6 und 9 sind etwas schräg photographiert, um die Dornenreihe an der vorderen Umbiegungsstelle sichtbarer zu machen.

1

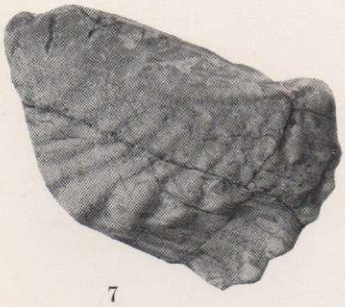
4

2

6

5

3



7

8

9

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: 1936

Band/Volume: 9

Autor(en)/Author(s): Althoff Wilhelm

Artikel/Article: Zur Stratigraphie und Paläontologie des oberen Lias und unteren Doggers von Bethel bei Bielefeld 15-45