Neue Untersuchungen in den Subfurkatenschichten von Bielefeld nebst Bemerkungen über *Trigonia (Clavotr.) clavellulata*

Von W. Althoff, Bielefeld

In den Jahren 1932 und 1933 konnte ich im unmittelbaren Liegenden der Pseudogarantienschichten in Bethel über 200 Exemplare ammonitischer Nebenformen schichtmäßig aufsammeln[1]. Bei dieser Gelegenheit war es nicht allein möglich, die bis dahin unsichere Stellung der Bielefelder Schichten, die Nebenformen enthalten, einwandfrei zu klären, sondern es konnte auch das unmittelbare Liegende und Hangende davon einer näheren Untersuchung unterzogen werden, ohne daß freilich der Anschluß an die einige Jahre vorher an anderer Stelle der Grube I aufgeschlossen gewesenen älteren Subfurkatenschichten ganz erreicht wurde. Dabei zeigte es sich, daß die Subfurkatenschichten bei Bielefeld eine viel größere Mächtigkeit haben als s. Zt. angenommen worden war. Das faunistische Material bot ebenfalls manches Neue.

Es ist kaum damit zu rechnen, daß der Betrieb in dieser Grube wieder aufgenommen wird. Um die Ergebnisse der letzten Untersuchungen nicht in Vergessenheit geraten zu lassen, habe ich mich entschlossen, sie bekannt zu geben.

Profilbeschreibung

Der Aufschluß befindet sich im südlichen Teil der im Jahre 1934 verlassenen Grube I. Die jüngsten Schichten des Profils sind im Südwesten der Grube aufgeschlossen. Sie streichen im Mittel N 20° W und fallen 10—20°. Im östlichen Teil des Aufschlusses beträgt das Streichen im Mittel N 40° W und Fallen 10—15°. Die Schichten sind im ganzen Profil dunkelblau- bis blaugrau und zeigen in der Färbung nur Übergänge zwischen diesen beiden Farbstufen.

Hangend folgen fossilarme, dunkelgraue, kalkreiche schiefrige Mergel der „Perisphinktenschichten“[2], im Liegenden zunächst weitere „Perisphinktenschichten“:

[1] Ich habe dieses Material s. Zt. der Preuß. Geol. Landesanstalt in Berlin überlassen.

[2] Es ist zu betonen, daß auch bei den neuen Untersuchungen in diesen Schichten kein einziger Vertreter der Gattung *Parkinsonia* gefunden wurde. Nach WETZEL (1937, S. 92 ff.) handelt es sich bei den bis jetzt von mir beobachteten „Perisphinktenformen“ um:

1) *Bigotites tuberculatus* (Nic.)
2) „ *pulcher* (Nic.)
3) „ *petri* (Nic.)

—1) 0,09 m Lage von Toneisensteingeoden
—2) 1,12 m fossilarme mergelige Tone
—3) 0,08 m wie —1
—4) 0,18 m wie —2
—5) 0,08 m wie —1
—6) 0,13 m wie —2
—7) 0,14 m linsenförmige Kalkgeoden mit geringem Eisengehalt
—8) 0,70 m wie —2
—9) 0,40 m mächtige mergelige Tone. An der Basis befindet sich eine bis 0,13 m dicke Lage kugeliger Kalkgeoden. Die Schicht ist von einer in der Mächtigkeit stark schwankenden Lage durchzogen, die mit Fossilien erfüllt ist. Sie enthält u. a.

Perisphinctes sp.
Subgarantiana tetragona (We.)
Pseudogarantiana dichotoma (Bentz)
Trigonia (Clavotr.) petasoides (We.)
„ „ *clavellulata postera* n. subsp.

—10) 4,00 m Pseudogarantienschichten (Althoff, 1928) u. a. mit
Trigonia (Clavotr.) petasoides (We.)
„ „ „ var. *robusta* (We.)
Trigonia (Clavotr.) clavellulata postera n. subsp.
„ „ „ *ventricosa* n. subsp.

1) 1,35 m dunkelgraue, glimmerige mergelige Tone mit einer Geodenlage 0,90 m unter der Oberkante. Die Schicht enthält vier linsenförmige oder nesterartige Fossillagen. Die hangenden Fossillagen sind im Innern mitunter kalkig. Von den Lagen bilden je eine die obere und untere Grenze der Schicht, während von den beiden andern die eine etwa 0,35 m und die andere etwa 0,95 m

4) „ sp. cf. *gentili* (Nic.) ZP
5) „ *lanquinei* (Nic.) juv.
6) „ sp. ex aff. *thevenini* (Nic.)
7) „ *thevenini* var. *sparsicosta* (Nic.)
8) „ *thevenini* var. *densicostata* (Nic.)
9) „ *nicolescoi* (Gross.)
10) „ *martiusi* (Btz) et nov. var.
11) „ *hennigi* (Btz) (Taf. 9, Fig. 3, 4)
12) „ *hennigi* (Btz) (Taf. 9, Fig. 1, 2)
13) „ *schmiereri* (Btz)
14) „ *lenki* (Schmidtill und Krumbeck)
15) „ *althoffi* (We.)
16) „ sp. cf. *althoffi* (We.)
17) *Prorsisphinctes pseudomartinsi* (Siem.) sp.
18) „ *meseres* (Buckm.)
19) „ ex aff. *meseres* (Buckm.)
20) *Stomphospinctes* cf. *stomphus* (Buckm.)

unter der Oberkante liegen. Folgende Fauna wurde hier gefunden:

Strenoceras subfurcatum (Ziet.)
„ „ var. *oolithicum* (Quenst.)
Garantiana garantiana (d' Orb.)
Pseudogarantiana dichotoma (Bentz)
Subgarantiana subgaranti (We.)
„ *suevica* (We.)
„ *wetzeli* (Trauth)
„ *alticosta* (We.)
„ *pompeckji* (We.)
„ *trauthi* (Bentz)
Spiroceras bifurcatum var. *costatum* Morr. (über 50 Exemplare)
? *Parapatoceras* sp.
Trigonia (Clavotr.) petasoides var. *robusta* (We.)
„ „ „ var. *wetzeli* n. var.
„ „ *clavellulata ventricosa* n. subsp.
„ „ „ *trigona* n. subsp.
„ *(Lyriodon) interlaevigata* (Quenst.) sp.
Nautilus sp.
Inoceramus sp.
Perna isognomoides (Stahl) sp.
Cucullaea concinna (Phill.)
„ *subdecussata* (Munst.)
Pholadomya murchisonae (Sow.)
Astarte munsteri (Dkr und Koch)
„ *pulla* (Roem.)
Thracia lata (Münster)
Goniomya sp.
Pseudomonotis echinata (Smith) sp.
Lingula sp.
Lucina sp.
Ostrea sp. sp.
Ctenostreon sp.
Trochus sp. cf. *strigosus* (Lycett)
Cerithium sp. cf. *armatum* (Gdf.)
„ sp. cf. *undulatum* (Desl.)
? *Turritella* sp.
Litorina sp.
Chemnitzia sp.
Dentalium entaloides (Desl.)
Serpula sp.
Megateuthis giganteus (Schloth.) sp.

Belemnopsis württembergicus (Oppel) sp.
„ *parallelus* (Phill.) sp.

2) 0,95 m dunkelgrauer, glimmeriger mergeliger Ton mit zwei Fossillagen, in denen sich manchmal bis faustgroße Kalkgeoden finden, an denen bohrende Organismen tätig gewesen sind. Fauna:
Strenoceras subfurcatum (Ziet.)
„ „ var. *oolithicum* (Quenst.)
„ „ var. *latisulcatum* (Quenst.)
Garantiana garantiana (d'Orb.)
Pseudogarantiana dichotoma (Btz.)
Subgarantiana suevica (We.)
„ *wetzeli* (Trauth)
„ *alticosta* (We.)
Trigonia (Clavotr.) petasoides var. *wetzeli* n. var.
Trigonia (Clavotr.) clavellulata ventricosa n. subsp.
Trigonia (Lyriodon) interlaevigata (Quenst.) sp.
Die übrige Fauna ist ähnlich wie in Schicht 1.

3) 0,10 m Fossillage mit kleinen Geoden und einer Fauna ähnlich wie in Schicht 2

4) 0,20 m grauer, schwach glimmeriger, sehr fossilarmer mergeliger Ton von feinstem Detritus

5) 0,25 m Lage von mehr oder weniger weit voneinander liegenden Kalkgeoden

6) 0,40 m mergelige Tone wie 4. Aus denselben stammt ein Exemplar von *Spiroceras bifurcatum* (Quenst.) sp.

7) 0,30 m Lage von ziemlich dicht liegenden, teilweise linsenförmigen Kalkgeoden mit geringem Eisengehalt. Sie schließen vielfach in sich Geoden ein.
Garantiana baculata (Quenst.) juv.
Spiroceras bifurcatum (Quenst.) sp.
Gresslya abducta (Phill.) sp.
Cucullaea subdecussata (Münst.)
Pholadomya murchisonae (Sow.)
Belemnopsis sp.

8) 0,81 m graue, im ältesten Teil der Schicht stellenweise dunkelgraue, fossilarme mergelige Tone. Die Schicht enthält drei Lagen von mehr oder weniger weit voneinander liegenden haselnuß- bis eigroßen Kalkgeoden, welche ziemlich häufig Krebsreste, mitunter auch Fischzähnchen einschließen.

Die hangendste Lage befindet sich 0,40 bis 0,46 m unter der Oberkante. Die nächstältere liegt 0,14 bis 0,17 m tiefer, während die dritte in einem Abstand von 0,06 bis 0,10 m auf die vorher-

gehende Lage folgt und die Grenze gegen die nächstältere Schicht 9 bildet. Es fanden sich in der Schicht:

Strenoceras subfurcatum (Ziet.)
„ „ var. *oolithicum* (Quenst.)
„ „ var. *latisulcatum* (Quenst.)
Garantiana baculata (Quenst.)
Orthogarantiana schroederi (Btz)

Ein Horizont etwa 0,12 m unter der Oberkante und ein etwas tieferer lieferten drei Exemplare von

Spiroceras bifurcatum (Quenst.) sp.

Eine größere Anzahl Nebenformen (ca 140 Stück) konnte den untersten 0,10 m der Schicht entnommen werden. Aus Schicht 8 stammen ferner:

Trigonia (Clavotr.) clavellulata longiscata n. subsp.
„ „ „ *trigona* n. subsp.
Trigonia (Clavotr.) clavaeformis n. sp.
„ „ „ sp. juv.
„ *(Lyriodon) interlaevigata* (Quenst.) sp.
Gresslya abducta (Phill.) sp.
Astarte munsteri (Dkr und Koch)
Pseudomonotis echinata (Smith) sp.
„ sp.
Pecten sp.
Thracia lata (Münst.)
Cerithium sp. cf. *armatum* (Gdf.)
Chemnitzia sp.
Serpula sp.
Ostrea sp. cf. *eduliformis* (Schloth.)
Megateuthis giganteus (Schloth.) sp.
Belemnopsis württembergicus (Oppel) sp.
Orthacodus sp. cf. *longidens* (Ag.) sp.
Krebs- und Holzreste.

9) 0,12 m fossilarmer, dunkelgrauer, glimmeriger mergeliger Ton. Im ältesten Teil liegen auf einer Schichtfläche vereinzelte haselnußgroße Kalkgeoden, welche Reste von Krebsen einschließen. Im Ton zwischen den Geoden sind hin und wieder auftretende, kaum bestimmbare Fossilien örtlich angereichert.

Spiroceras bifurcatum (Quenst.) sp. (drei Exemplare, davon eins aus der Grenze gegen Schicht 10)

10) 1,05 m graue, feinglimmerige, in den oberen 0,40 m dunkelbraungraue und stark glimmerige, ziemlich fossilarme mergelige Tone. Es konnten hier gesammelt werden:

Strenoceras subfurcatum (Ziet.)
„ „ var. *latisulcatum* (Quenst.)
Garantiana baculata (Quenst.)
Trigonia (Clavotr.) clavaeformis n. sp.
„ *(Lyriodon) interlaevigata* (Quenst) sp.
Astarte münsteri (Dkr und Koch)
Gresslya abducta (Phill.) sp.
Cucullaea subdecussata (Münst.)
Megateuthis giganteus (Schloth.) sp.
Belemnopsis württembergicus (Oppel) sp.

11) 0,12 m Lage von mehr oder weniger weit voneinander liegenden, teilweise linsenförmig zusammentretenden Kalkgeoden mit wechselndem Eisengehalt.

12) 0,35 m fossilarmer, dunkelgrauer, glimmeriger mergeliger Ton

13) 0,07 m Lage von entfernter liegenden Kalkgeoden

14) 1,60 m Tone wie 12 mit einzelnen kleinen Geoden. Die hier vorhandene Fauna entspricht ungefähr derjenigen von Schicht 10 und ist manchmal örtlich etwas angereichert. Sie enthält u. a. auch *Trigonia (Clavotr.) clavaeformis* n. sp.

15) 0,06 m Lage von weit voneinander liegenden, meist flachen Kalkgeoden

16) 0,85 m Tone wie 12. Im ältesten Teil, unmittelbar oberhalb der nächstälteren Schicht 17 wurde ein Bruchstück von *Apsorroceras* sp.[3] gefunden. Die übrige Fauna ist ähnlich wie die von Schicht 10. Sie lieferte außerdem *Pinna* sp.

17) 0,08 m Lage von ziemlich dicht liegenden Kalkgeoden

18) 1,65 m Tone wie vorher mit einzelnen Geoden. Die Fossilien sind auf manchen Schichten nesterartig angereichert. Es konnten folgende gesammelt werden:
Strenoceras subfurcatum (Ziet.)
„ „ var. *oolithicum* (Quenst.)
Garantiana baculata (Quenst.)
Trigonia (Clavotr.) clavellulata clavellulata n. subsp.
„ „ „ *signatoides* n. subsp.
Trigonia (Clavotr.) clavaeformis n. sp.
Trigonia (Lyriodon) interlaevigata (Quenst.) sp.
Astarte münsteri (Dkr. und Koch)
Cucullaea subdecussata (Münst.)

[3] Für die Beibehaltung des Gattungsnamens *Apsorroceras* (Hyatt 1910) scheint nach dem Betheler Material der Nebenformen erst dann eine Berechtigung vorzuliegen, wenn die ontogenetischen Frühstadien von *Apsorroceras* und *Spiroceras* bekannt sind und sich eine Verschiedenheit der beiden herausstellen sollte. Siehe auch WETZEL (1937, S. 84).

Gresslya abducta (Phill.) sp.
Pecten sp.
Megateuthis giganteus (Schloth.) sp.
Belemnopsis württembergicus (Oppel) sp.

19) 0,20 m Lage von Geoden ähnlich wie Schicht 11
20) 0,18 m Tone wie vorher
21) 0,20 m Lage von Geoden wie in Schicht 11
22) 0,45 m Tone wie vorher u. a. mit
Strenoceras sp.
Garantiana baculata (Quenst.)
Orthogarantiana schroederi (Btz)
Trigonia (Lyriodon) interlaevigata (Quenst.) sp.
23) 0,06 m Lage von weit voneinander liegenden Kalkgeoden
24) 0,55 m Tone wie vorher mit einer der Schicht 22 ähnlichen Fauna. Es fand sich außerdem ein Exemplar von
Trigonia (Clavotr.) clavellulata clavellulata n. subsp.
25) 0,18 m Lage von weit voneinander liegenden Geoden mit wechselndem Eisengehalt. Größere Geoden schließen teilweise in sich kleinere Geoden ein.
26) 0,40 m Tone wie vorher. Selten Fossilien
27) 0,09 m Lage wie Schicht 23
28) 0,27 m Tone wie vorher
29) 0,04 m Lage von entfernt liegenden Kalkgeoden
30) Aufgeschlossen noch mehr als 0,70 m Tone wie vorher mit
Strenoceras subfurcatum (Ziet.)
Garantiana baculata (Quenst.)
Orthogarantiana sp. cf. *densicostata* (Douv.)
Trigonia (Clavotr.) clavellulata clavellulata n. subsp.
Trigonia (Lyriodon) interlaevigata (Quenst.) sp.
Cucullaea subdecussata (Münst.)
Astarte münsteri (Dkr und Koch)
Es findet dann auf 11—13 m horizontaler Erstreckung eine teilweise Wiederholung der vorhergehenden, sich in stark gestörter Lagerung befindlichen Schichten statt. Die Mächtigkeit der in dem Profil etwa fehlenden Tone dürfte 2 m nicht übersteigen.
31) 0,20 m Lage von weit auseinander liegenden, z. T. linsenförmig zusammen tretenden Kalkgeoden mit wechselndem Eisengehalt. Sie schließen teilweise in sich Geoden ein.
32) 0,90 m Tone wie vorher mit vereinzelten kleinen Geoden und folgender Fauna:
Strenoceras subfurcatum (Ziet.)
„ „ var. *oolithicum* (Quenst.)
Orthogarantiana schroederi (Btz)
Trigonia (Clavotr.) clavellulata clavellulata n. subsp.

Trigonia (Lyriodon) interlaevigata (Quenst.) sp.
Astarte münsteri (Dkr und Koch)
„ sp. cf. *subtrigona* (Quenst.)
Cucullaea subdecussata (Münst.)
Gresslya abducta (Phill.) sp.
Megateuthis giganteus (Schloth.) sp.

33) 0,20 m Lage von weit voneinander liegenden Geoden

34) 1,35 m Tone wie vorher. Außer der in Schicht 32 erwähnten Fauna wurde hier noch nachstehende gefunden:
Thracia lata (Münst.)
Belemnopsis württembergicus (Oppel) sp.

35) 0,06 m Lage wie Schicht 33

36) 0,32 m Tone wie vorher
Strenoceras subfurcatum (Ziet.)
Garantiana sp.
Trigonia (Lyriodon) interlaevigata (Quenst.) sp.
Cucullaea subdecussata (Münst.)
Astarte münsteri (Dkr. und Koch)

37) 0,12 m Lage wie Schicht 33

38) 0,45 m Tone wie vorher

39) 0,05 m Lage von mehr oder weniger weit liegenden Geoden. Im Ton zwischen den Geoden liegen tektonisch verdrückte, mit Kalk erfüllte Formen von
Strenoceras subfurcatum (Ziet.)
„ „ var. *oolithicum* (Quenst.)
„ „ var. *latisulcatum* (Quenst.)
„ sp. cf. *robustum* (Btz)
„ sp.
Garantiana baculata (Quenst.)
„ sp.
Orthogarantiana schroederi (Btz)
„ sp. cf. *densicostata* (Douv.)
„ sp. cf. *inflata* (Btz)
Trigonia (Clavotr.) clavellulata clavellulata n. subsp. (ziemlich häufig)
„ „ „ *signatoides* n. subsp.
Gresslya sp.

40) 0,60 m Tone wie vorher. Auf manchen Schichtflächen ist die Fauna angereichert. Außer den in Schicht 39 erwähnten Fossilien konnten hier weiterhin noch die folgenden gesammelt werden:
Strenoceras bajocensis (Defr.)
„ *subfurcatum* var. *arietiforme* (Btz)
„ „ var. *latidorsatum* (Btz)
„ sp. sp.

Pholadomya murchisonae (Sow.)
Goniomya sp.
Astarte münsteri (Dkr. und Koch)
„ sp. cf. *subtrigona* (Quenst.)
Cucullaea subdecussata (Munst.) häufig
Thracia lata (Münst.)
Oxytoma inaequivalvis (Sow.)
Ostrea sp.
Megateuthis giganteus (Schloth.) sp.
Belemnopsis württembergicus (Oppel) sp.
Krebs-, Fisch- und Holzreste

41) 0,10 m Lage von weit liegenden Geoden

42) 1,65 m Tone wie vorher mit
Strenoceras sp.
Garantiana sp.
Trigonia (Lyriodon) interlaevigata (Quenst.) sp.
Astarte münsteri (Dkr. und Koch)
Cucullaea subdecussata (Münst.)
Megateuthis giganteus (Schloth.) sp.

43) 0,12 m Lage von z. T. linsenförmig zusammentretenden Kalkgeoden mit wechselndem Eisengehalt. Sie schließen teilweise in sich Kalkgeoden ein.,
Es waren dann noch etwa 0,30 m Tone wie vorher aufgeschlossen.

Stratigraphische Bemerkungen

Wie aus dem Profil hervorgeht, stellt sich in Bethel zwischen den früher ausgeschiedenen Subfurkaten- und Pseudogarantienschichten ein mindestens 19 m mächtiger Tonkomplex ein. Er ist nach dem Funde von *Strenoceras* noch zu den Subfurkatenschichten zu rechnen. Seine stratigraphische Stellung innerhalb der Subfurkatenschichten ergibt sich aus dem Auftreten von *Trigonia (Clavotr.) clavellulata*. Die Muschel ist mit Ausnahme der liegenden 2,50 m des Profils in der ganzen Schichtenfolge bis zu den höchsten Niveaus und darüber hinaus verbreitet. In Süddeutschland werden die oberen Subfurkatenschichten nach dem Auftreten von *Trig. (Clavotr.) clavellulata* von QUENSTEDT als „Clavellatenschicht" bezeichnet.

Zu der bisherigen Gliederung der Betheler Subfurkatenschichten in eine untere Abteilung ohne *Orthogarantiana* und eine obere mit *Orthogarantiana*

ist demnach jetzt noch eine dritte oberste Abteilung mit *Trigonia (Clavotr.) clavellulata* hinzuzufügen[4].

In der oberen Hälfte des Tonkomplexes schalten sich bei Bielefeld außerdem drei deutlich voneinander getrennte Horizonte ammonitischer Nebenformen ein[5]:

1) Formengruppe des *Spiroceras bifurcatum* var. *costatum* (Morr.)
2) Formengruppe des *Spiroceras bifurcatum* (Quenst.)
3) *Apsorroceras*

Von diesen sind die beiden Spiroceras-Horizonte auf die hangenden 4,50 m beschränkt, während der Apsorroceras-Horizont in einem Abstande von 4 m auf den unteren Spiroceras-Horizont nach dem Liegenden zu folgt. nach QUENSTEDTs Angabe (1843, Flözgeb., S. 363 und 1886, Ammoniten, S. 576 ff.) treten die Apsorrocerasformen in Süddeutschland (Eningen) etwa 15 Fuß = 4,30 m unter dem Lager der Spiroceraten auf. Da in Bethel zwischen diesen und dem Apsorroceras-Lager keine weiteren Nebenformen nachweisbar waren, so besteht in den beiden Verbreitungsgebieten weitgehende Übereinstimmung in der zeitlichen Aufeinanderfolge dieser Nebenformen.

Der untere Spiroceras-Horizont hat eine Mächtigkeit von 2,20 m und besteht aus grauen feinglimmerigen mergeligen Tonen von feinstem Detritus mit einigen Geodenlagen. Von Garantianen enthält er *Garantiana baculata* und *Orthogarantiana* cf. *schroederi*. Die sehr spärlich vorhandenen Spiroceraten des Horizontes sind stark skulpturiert und gruppieren sich um *Spiroceras bifurcatum* (Quenst.). Das Hauptlager befindet sich in Bethel in den untersten 0,10 m von Schicht 8, besonders in dem Ton zwischen der die Schicht nach unten abschließenden Geodenlage. Die Variabilität der Formen erscheint hier ziemlich groß; die Individuenzahl ist aber trotzdem sehr gering.

Der obere, 2,30 m mächtige Spiroceras-Horizont besteht aus dunkelgrauen glimmerigen mergeligen Tonen mit Geodenlagen. Er ist gekennzeichnet durch das Auftreten von sehr fossilreichen Fossillagen und mergeligen, in den oberen Lagen im Innern mitunter kalkigen „Fossilnestern".

Die Spiroceraten dieses Horizontes sind begleitet von jüngeren Garantianen, während als einziger Vertreter älterer Garantianen *Garantiana garantiana* gefunden wurde. Die Nebenformen treten in diesem Horizont gelegentlich in den „Fossilnestern" auf, wo sie dann allerdings meist immer zahlreich vorhanden sind; selten beobachtet man sie frei im Ton liegend.

[4] Von den Strenoceraten hält in Bethel allem Anschein nach *Strenoceras subfurcatum* und die sich um die Art gruppierenden Varietäten *oolithicum* und *latisulcatum* allein die ganzen Subfurkatenschichten durch, während alle übrigen Strenocerasformen bei Bielefeld mit dem Einsetzen von *Tr. (Clavotr.) clavellulata* auszusterben scheinen.

[5] Auch QUENSTEDT unterscheidet bei Eningen drei „Hamitenlager" (Der Jura, 1858, S. 403).

Zwar konnten den liegenden Mergeln (Schicht 2 des Profils) bis jetzt keine Spiroceraten entnommen werden, doch werden diese 0,95 m mächtigen Tone am besten mit zu dem oberen Spirocerashorizont hinzugezogen, weil mit dem Beginn von Schicht 2 Sedimentationswechsel eintritt, und die Schicht in der petrographischen Ausbildung durchaus der hangenden des Horizontes gleicht. Es erscheinen außerdem hier die ersten jüngeren Garantianen.

Die Spiroceraten der obersten Subfurkatenschichten sind durch meist augenfällige Kleinwüchsigkeit ausgezeichnet. Sie schließen sich in der Form der Röhre und in der Ausbildung der Skulptur meist eng an *Spiroceras bifurcatum* var. *costatum* (Morr.) an. Im Gegensatz zu den tiefer liegenden Formen besitzen diese im allgemeinen schwächere Knotenreihen, wodurch die Externfurche flacher erscheint[6].

Die nachstehende Gegenüberstellung der nordwestdeutschen und der süddeutschen oberen Subfurkatenschichten läßt gute Parallelen erkennen.

Nordwestdeutschland (Bethel)	Süddeutschland (Eningen)
Hangendes:	
Pseudogarantiensch.	
1) Spirocer. Gruppe *bifurcatum* var. *costatum, Strenoceras, Garantiana garantiana, Pseudogarantiana, Subgarantiana*	Spirocer. Gruppe *bifurcatum*. Zu oberst *Strenoceras, Pseudogarantiana, Subgarantiana*
2) Spirocer. Gruppe *bifurcatum, Garantiana baculata, Orthogarantiana*	(Durch *Spiroc. enodum* Quenst. (Ammoniten, Taf. 70, Fig. 26) scheint auch der obere Horizont in den süddeutschen Profilen vertreten zu sein)
4,00 m Mergel	4,30 m Mergel
Apsorroceras	*Apsorroceras* (Baculatus-Horizont Quenstedt's)

Der petrographische Übergang von den Subfurkaten- zu den Pseudogarantienschichten vollzieht sich bei Bielefeld allmählich. Auch faunistisch ist die Grenze nicht sehr scharf; denn es ist bislang nicht gelungen, *Strenoceras* in den höchsten Lagen der Subfurkatenschichten nachzuweisen. Die Zuteilung der obersten 0,40 m von Schicht 1 zu den Subfurkatenschichten könnte daher fraglich sein, doch erscheint es immerhin wahrscheinlich, daß *Strenoceras* in diesen Teil noch hinaufgeht.

[6] Unter dem Material befinden sich u. a. zwei Stücke, bei denen die Rippen auf der Innenseite der Röhre nicht nach rückwärts geschwungen sind. Sie erinnern dadurch weitgehendst an *Parapatoceras* Buckman (1925) (vergl. POTONIÉ, 1929, S. 249).

Von den früher von BENTZ (1928, S. 140) als untere Pseudogarantienschichten ausgeschiedenen Schichten sind jetzt die *Spiroceras* führenden Tone abzutrennen, nachdem sich durch das Vorkommen von *Strenoceras* ihre Zugehörigkeit zu den Subfurkatenschichten herausgestellt hat.

Als obere Grenze von *Pseudogarantiana dichotoma* ist in Bethel Schicht —9 des Profils anzusehen, da in dieser das Fossil zum letzten Male sicher festgestellt wurde. Diese Schicht und die darüber befindlichen Tone bis zu Schicht —6 mit einer Gesamtmächtigkeit von ca 2,30 m wurden bisher von BENTZ als obere Pseudogarantienschichten angesprochen. Die seltenen Ammonitenfunde in diesen Schichten ergaben damals keine sicheren Anhaltspunkte für eine einwandfreie Orientierung; doch wurde angenommen, daß *Pseudogarantiana dichotoma* in diese noch hinaufgeht. Nachdem die neuen Untersuchungen in den Schichten —6 bis —9 des Profils hier das Vorkommen von Perisphinkten erwiesen haben, müssen diese nunmehr mit zu den „Perisphinktenschichten" gezogen werden.

Somit kann die alte Gliederung der an *Pseudogarantiana dichotoma* gebundenen Schichten in eine untere und eine obere Abteilung nicht mehr aufrecht erhalten werden. Vielmehr empfiehlt es sich, den Horizont zwischen Subfurkaten- und „Perisphinktenschichten" (Schicht —10) als Pseudogarantienschichten im engeren Sinne zu benennen, da keine besonders bezeichnende Fossilien hier beobachtet wurden und *Pseudogarantiana dichotoma* das häufigste Fossil ist.

Demnach ergibt sich bei Bielefeld für das untere Bathonien jetzt folgende Gliederung:

4)	15,30 m	„Perisphinktenschichten"
3)	4,00 m	Pseudogarantienschichten
2)	16,50 bis 18,50 m	obere Subfurkatenschichten. Im Hangenden ein Horizont mit c) *Spirocer.* Gruppe *bifurcatum* var. *costatum* b) *Spirocer.* Gruppe *bifurcatum* a) *Apsorroceras* (Baculatus-Horizont)
1)	mindestens 6,50 m	mittlere und untere Subfurkatenschichten

Paläontologische Bemerkungen

Die aus den verschiedenen Horizonten der oberen Subfurkaten- und der Pseudogarantienschichten von Bethel stammenden ca 40 zu *Trigonia (Clavotr.) clavellulata* zu stellenden Exemplare sind nur in den tiefsten Lagen der oberen Subfurkatenschichten etwas häufiger, sonst ist die Art bei Bielefeld selten. Die Formen stimmen in der Form des Umrisses und in der Skulpturausbildung weitgehendst mit den Abbildungen bei LEBKÜCHNER

(1932) überein, erreichen jedoch in Norddeutschland beträchtlichere Größen als in Süddeutschland und machen auch eine reichere Formentwicklung durch.

STRAND (1928) prägte für die von QUENSTEDT (1858) als clavellata beschriebenen und abgebildeten Trigonien den Namen *clavellulata*. LEBKÜCHNER faßte unter diesem Namen eine größere Anzahl Formen zusammen, ohne die Möglichkeit zu haben, wegen der Geringmächtigkeit der süddeutschen „Clavellatenschicht", die verschiedenen Formen dieser Art in der Reihenfolge ihres Auftretens richtig zu erkennen.

Durch die streng stratigraphisch durchgeführten Aufsammlungen wurde einwandfrei festgestellt, daß bei Bielefeld für die liegenden oberen Subfurkatenschichten die von LEBKÜCHNER auf Taf. 6, Fig. 1 abgebildete große Form von *Trigonia (Clavotr.) clavellulata* bezeichnend ist und für diese Schichten ausgesprochenen Leitfossilcharakter besitzt. Die in den beiden Spiroceras-Horizonten vorkommenden Formen sind dagegen der Figur 4 von Taf. 6 bei LEBKÜCHNER z. T. sehr ähnlich, während aus den Pseudogarantienschichten mehrere Exemplare vorliegen, die vollkommen mit seiner Abbildung 6 auf Taf. 5 übereinstimmen. Außerdem liegen aus den obersten Subfurkaten- und den Pseudogarantienschichten acht Vertreter vor, die zwar keine Unterschiede gegenüber der Abbildung von LEBKÜCHNER auf Taf. 6, Fig. 2 erkennen lassen, die ich aber auf Grund weitgehendster Übereinstimmung mit *Trigonia (Clavotr.) petasoides* var. *robusta* (We.) lieber mit dieser vereinigen möchte. Alle diese verschiedenen, bei Bielefeld in bestimmten aufeinander folgenden Zeitabschnitten der oberen Subfurkaten- bis Pseudogarantienschichten auftretenden Formen und einige andere repräsentieren eine einheitliche Gruppe, deren Zusammengehörigkeit sich aus den zahlreichen gemeinsamen Merkmalen ergibt. Es bleibt abzuwarten, ob die stratigraphischen Befunde auch auf andere nordwestdeutsche Profile zutreffen.

Trigonia (Clavotr.) clavellulata (Strand 1928) emend. LEBK. 1932

1858, *Trigonia clavellata* (Quenst.). Der Jura, Taf. 67, Fig. 10

1928, *Trigonia clavellulata* (Strand). Gattung *Trigonia* Brugière, Archiv für Naturgeschichte, S. 70

1932, *Trigonia (Clavotr.) clavellulata* (Strand). LEBKÜCHNER, Die Trigonien d. südd. Jura. S. 62, Taf. 4, Fig. 6; Taf. 5, Fig. 6—9; Taf. 6, Fig. 1, 3, 4 non Fig. 2

Eine Beschreibung der Art dürfte sich erübrigen, da LEBKÜCHNER bereits eine ausführliche Diagnose gegeben hat, der nichts mehr hinzuzufügen ist.

Um die verschiedenen, zeitlich aufeinanderfolgenden Formen von *clavellulata* nomenklatorisch zu kennzeichnen, habe ich sie im folgenden mit einem besonderen dritten Namen belegt.

Trigonia (Clavotr.) clavellulata clavellulata n. subsp.

Taf. 1, Fig. 1—6

Die vorliegenden Formen stimmen weitgehendst mit der von LEBKÜCHNER auf Taf. 6, Fig. 1 gegebenen Abbildung überein. Da sie die ältesten Vertreter von *clavellulata* in den Bielefelder oberen Subfurkatenschichten repräsentieren, werden sie am besten als *Trigonia (Clavotr.) clavellulata clavellulata* bezeichnet.

Der Umriß ist länglich-dreieckig. Die Seiten sind flach gewölbt. Vorder- und Unterrand weisen in allen Wachstumsstadien eine mäßig flache Biegung auf. Die Einbiegung des Vorderrandes in den Unterrand geschieht allmählich. Hauptarealkante und Areolarand sind nur mäßig gekrümmt.

Auf den Seiten besteht die Skulptur aus nicht sehr betonten Knotenrippen. Sie verlaufen, wie bei allen zu *clavellulata* gehörenden Formen, zunächst konzentrisch um den Wirbel, nehmen aber schon bald mehr bogenförmige oder gerade Gestalt an, um bei größeren Individuen zuletzt am Hinterende nahezu senkrecht zum Unterrand zu stehen. Die Hauptarealkante ist mit perlschnurartig angeordneten Knoten versehen. Mit dem Größerwerden stellen sich diese quer-länglich, um schließlich undeutlich zu werden.

Anzahl der untersuchten Exemplare: ca 20.

Vorkommen: Schicht 40 bis 18.

Trigonia (Clavotr.) clavellulata signatoides n. subsp.

Taf. 2, Fig. 1—3

Drei Formen zeichnen sich durch größere Wölbung der Schalen und durch einen trapezförmigen Umriß aus, der nach hinten etwas verlängert ist. Durch ihre Umrißverhältnisse kommen sie zwei von LEBKÜCHNER als *Trigonia (Clavotr.) signata* (A g.) abgebildeten Formen sehr nahe (Taf. 3. Fig. 5 und 7). Doch ist die Skulptur unserer Stücke nicht als *signata*-Skulptur, sondern als *clavellulata*-Skulptur anzusprechen.

Der Übergang des leicht gebogenen Vorderrandes in den Unterrand geschieht in guter Rundung. Die in der Jugend schwach bogig ausgebildete Hauptarealkante und der Areolarand werden mit dem Größerwerden nahezu vollkommen gerade. Das glatte Schildchen ist bei den kleinen Exemplaren schwach konkav, verändert sich aber mit dem Wachstum, indem es langsam flacher wird und einsinkt. An der Areolakante legen sich die beiden Klappen nur wenig dachförmig aneinander. Diese liegt bei den größeren Formen tiefer als der Areolarand. Die Skulptur ist mäßig betont und unterscheidet sich nicht von den übrigen Formen von *clavellulata*.

Vorkommen: Schicht 40 bis 18.

Trigonia (Clavotr.) clavellulata trigona n. subsp.

Taf. 3, Fig. 7

Unter den Formen von Bethel heben sich drei Exemplare durch dreiseitigen Schalenumriß heraus, wobei als längste Basis die Gerade vom Wirbel zum unteren Hinterende anzusehen ist. Vorder- und Unterrand sind gleichmäßig schwach gebogen und die schwach ausgebildete Hauptarealkante verläuft ziemlich gerade. Die Skulptur zeigt bei den kleinen Formen einen mehr bogenförmigen Verlauf und eine ziemliche Betonung. Die großen Formen besitzen dagegen schwächere Knotenreihen und der Verlauf ist leicht S-förmig. Sie erinnern in dieser Hinsicht an manche Formen von *Trigonia (Clavotr.) signata* bei LEBKÜCHNER (Taf. 3, Fig. 5 und Taf. 5, Fig. 5). Doch kann eine Vereinigung hiermit nicht erfolgen, da bei *signata* der Umriß mehr bauchig ist.
Fundschicht: Schicht 8 und Schicht 1.

Trigonia (Clavotr.) clavellulata longiscata n. subsp.

Taf. 2, Fig. 4—6

Fünf Exemplare aus Schicht 8 weichen durch einen lang-dreieckigen Schalenumriß ab und müssen daher namentlich abgetrennt werden. Ein Hauptkennzeichen der Varietät ist die stark gekrümmte Hauptarealkante, die dieser entsprechende Krümmung des Areolarandes und die kräftige Betonung der Knotenrippen, deren konzentrischer Verlauf um den Wirbel lange beibehalten wird. Die quergestellten Knoten des Areolarandes stehen ziemlich weit und zeichnen sich ebenfalls durch stärkere Betonung aus. In den schwach S-förmig gebogenen Unterrand geschieht die Umbiegung des Vorderrandes durch mäßige Rundung.

Trigonia (Clavotr.) clavellulata ventricosa n. subsp.

Taf. 2, Fig. 7—11

Von den Formen von Bethel kommen die vorliegenden Exemplare den Abbildungen von *clavellulata* bei LEBKÜCHNER auf Taf. 5, Fig. 8; Taf. 6, Fig. 4) am nächsten. Sie unterscheiden sich von den übrigen Formen von *clavellulata* durch die gedrungene Gestalt, indem der leicht gekrümmte Vorderrand in großem Bogen in den schwach S-förmigen Unterrand übergeht. Die Knotenreihen sind mäßig betont und zeigen schwach bogigen Verlauf.
Anzahl der untersuchten Exemplare: Neun, meist Jugendformen.
Vorkommen: Schicht 2 bis untere Pseudogarantienschichten.

Trigonia (Clavotr.) clavellulata postera n. subsp.

Taf. 2, Fig. 12—14

Wie der Name sagt, tritt *postera*, die ihrer ganzen Gestalt nach nicht von den Abbildungen bei LEBKÜCHNER auf Taf. 5, Fig. 6 und Taf. 6, Fig. 3

zu unterscheiden ist, erst spät auf. Nach Erreichen dieser sehr komplizierten Endform scheint die Entwicklungsreihe von *clavellulata* innerhalb des aus Bielefeld vorliegenden Materials in sich abgeschlossen.

Der Umriß besitzt eine langgestreckt-dreieckige Gestalt, dessen leicht gebogener Vorderrand in mäßiger Rundung in den Unterrand einschwenkt. Im Gegensatz zu den übrigen Formen von *clavellulata* zeigt sich am hinteren Ende eine konkave Einbiegung. Die zu Anfang feinen Knoten auf der stark gebogenen Hauptarealkante heben sich mit dem Größerwerden immer deutlicher als weit voneinander stehende kräftige Knoten heraus. Entsprechend sind auch die Knoten an der Arealrinne und auf dem Areolarande kräftig und weit gestellt. Auf den Flanken verlaufen die Knotenreihen schwach bogig; selten sind sie mehr gerade. Die einzelnen Knoten weisen eine ziemliche Höhe auf und sind, ähnlich wie bei meinen übrigen Formen von *clavellulata*, leicht gegen den Unterrand zu geneigt.

Anzahl der untersuchten Exemplare: Vier.

Vorkommen: Pseudogarantien- bis Grenzschicht zu den „Perisphinktenschichten".

Trigonia (Clavotr.) clavaeformis n. sp.

Taf. 3, Fig. 1, 2

Von allen beknoteten Trigonien der oberen Subfurkatenschichten von Bethel sondert sich die vorliegende neue Art durch ihren keulenförmigen Schalenumriß ab.

Der Vorderrand zieht in leichter Krümmung nach unten und geht mit mäßiger Rundung in den in der Jugend schwach S-förmigen Unterrand über. Bei den größeren Formen bildet sich jedoch beim Unterrand an dem lang ausgezogenen Hinterende eine Einbuchtung heraus. Der Winkel beim Zusammentreffen des Unterrandes mit der stark gebogenen, perlschnurartig mit feinen, sich später verlierenden Knötchen besetzten Hauptarealkante ist sehr spitz. Der Areolarand läuft bogenförmig vom Wirbel nach dem oberen Siphonalrand. Dieser ist verhältnismäßig schmal und leicht nach außen gerundet.

Die Ausbildunng und der Verlauf der Knotenreihen auf den flach gewölbten Flanken zeigen weitgehendste Anklänge an *Trig. (Clavotr.) clavellulata*, erinnert aber durch das freie Feld am Hinterende zwischen Unterrand und Hauptarealkante auch an *Trig. (Clavotr.) petasoides* (We.). Im Verhältnis zur Dicke der Knoten auf den Flanken sind diejenigen auf der Hauptarealkante, auf dem langen Areolarande und an der Arealrinne zierlich ausgebildet. Die Skulptur der beiden schwach konkaven Arealflächen ist ebenfalls sehr fein.

Anzahl der untersuchten Exemplare: Fünf.

Vorkommen: Schicht 18 bis 8.

Trigonia (Clavotr.) petasoides var. *wetzeli* n. var.

Taf. 3, Fig. 3—6

Zu der von WETZEL aus den Pseudogarantienschichten von Bielefeld als Varietät von *Trigonia (Clavotr.) petasoides* (We.) beschriebenen und abgebildeten var. *robusta* (1937, Taf. 15, Fig. 5)[8] gesellt sich aus den obersten Subfurkatenschichten von Bethel (Schicht 2 und 1) eine weitere zu *petasoides* zu stellende Varietät. Die Formen dieser Varietät besitzen gegenüber dem Typus noch weitere relativ primitiv erscheinende Skulupturmerkmale und sind als die ältesten Angehörigen der Art anzusprechen.

Die vorliegenden vier Exemplare unterscheiden sich vom Typus durch etwas schmalere Vorderpartie, durch kürzeres, breiteres Hinterende und durch eine etwas stärker betonte Hauptarealkante. Unterschiede bestehen ferner durch die dichteren, grob bis wulstig erscheinenden, nicht so extrem spitzwinkelig auf die Hauptarealkante zulaufenden Knotenreihen. Außerdem haben diese einen mehr geraden Verlauf.

Taf. 3, Fig. 5 erinnert durch den Verlauf und durch die entfernter stehenden Knotenrippen auf den Flanken an var. *robusta* und stellt vielleicht einen Übergang zu dieser dar.

Trigonia (Clavotr.) sp. juv.

Taf. 1, Fig. 7

Aus dem unteren Spiroceras-Horizont von Bethel (Schicht 8) stammt eine nicht vollständig erhaltene jugendliche Trigonie, die zu den Clavellaten gehört, sich aber aus dem Rahmen der bisher beschriebenen Formen heraushebt.

Der Vorderrand geht in weitem Bogen in den verhältnismäßig kurzen Unterrand über, der am hinteren Ende eine konkave Einbuchtung zeigt. Die flach gebogene Hauptarealkante ist mit kräftigen, entfernt stehenden Knoten verziert. Auf den gewölbten Flanken befinden sich in der Gegend des Wirbels dicke bis wulstige, konzentrisch verlaufende Knotenrippen. Die Skulptur des hinteren Teiles der Schale zeigt dagegen mehr dickrippige Ausbildung und nimmt eine vertikale Stellung ein. Am nächsten kommt der Form *Trig. (Clavotr.) suevica* Quenst. (LEBKÜCHNER, Taf. 7, Fig. 3). Eine Vereinigung mit dieser ist aber nicht möglich, da der Schalenumriß viel schlanker ist und die Form am Hinterende keine Einbuchtung besitzt.

[8] Während der Untersuchung der Schichten sind aus den jüngsten Subfurkatenschichten (Schicht 1) und aus den Pseudogarantienschichten von Bethel noch weitere acht Exemplare von *robusta* zum Vorschein gekommen.

Zusammenfassung

Der neue Aufschluß in Bethel hat gezeigt, daß zwischen den früheren oberen Subfurkaten- und den Pseudogarantienschichten noch bis 18,50 m mächtige Schichten, die eigentlichen oberen Subfurkatenschichten eingeschoben werden müssen. Innerhalb der oberen Subfurkatenschichten werden drei verschiedene Horizonte ammonitischer Nebenformen unterschieden.

Die Einteilung der Pseudogarantienschichten in eine untere und eine obere Abteilung ist nicht aufrecht zu erhalten.

Parkinsonien wurden auch bei den neuen Untersuchungen in den „Perisphinktenschichten" nicht beobachtet.

Trigonia (Clavotr.) clavellulata Strand (LEBKÜCHNER) ist für Nordwestdeutschland neu.

Zur Kenntlichmachung der zu *Trigonia (Clavotr.) clavellulata* zu rechnenden Formen wurde die Trinomenklatur angewandt. Es wurden folgende Bezeichnungen gewählt:

1) *Trigonia (Clavotr.) clavellulata clavellulata*
2) *Trigonia (Clavotr.) clavellulata signatoides*
3) *Trigonia (Clavotr.) clavellulata longiscata*
4) *Trigonia (Clavotr.) clavellulata trigona*
5) *Trigonia (Clavotr.) clavellulata ventricosa*
6) *Trigonia (Clavotr.) clavellulata postera*

Neu beschrieben werden:

1) *Trigonia (Clavotr.) clavaeformis*
2) *Trigonia (Clavotr.) petasoides* (We). var. *wetzeli*

Trigonia (Clavotr.) clavellulata auf Taf. 6, Fig. 2 bei LEBKÜCHNER wird zu *Trigonia (Clavotr.) petasoides* (We.) var. *robusta* (We.) gestellt.

Benutzte Schriften

1858, QUENSTEDT, A., Der Jura, Tübingen. — 1886, QUENSTEDT, A., Die Ammoniten d. schwäb. Jura. E. Schweizerbart, Stuttgart. — 1911, WETZEL, W., Faunistische und stratigraphische Untersuchung der Parkinsonienschichten des Teutoburger Waldes bei Bielefeld. Paläontographica, Band 58, Stuttgart. — 1924, WETZEL, W., Beiträge zur Stratigraphie und Paläogeographie des Mittl. Doggers von Nordwesteuropa. Paläontographica, Band 65, Stuttgart. — 1928, STRAND, Embrik, Gattung Trigonia Bruguière. Archiv für Naturgesch., 92. Jahrgang, 1926. Abt. A, Heft 8. Ausgegeben 1928. — 1928, BENTZ, A., Über Strenoceraten und Garantianen insbesondere aus dem Mittleren Dogger von Bielefeld. Jahrb. Preuß. geol. Landesanstalt für 1928. — 1928, ALTHOFF, W., Zur Kenntnis der Stratigraphie der Garantienschichten in Bethel bei Bielefeld. 5. Bericht des Naturw. Vereins Bielefeld. — 1929, POTONIÉ, R., Die ammonitischen Nebenformen des Doggers (Apsorroceras, Spiroceras, Parapatoceras). Jahrb. Preuß. geol. Landesanstalt für 1929. — 1932, LEBKÜCHNER, R., Die Trigonien des süddeutschen Jura. Paläontographica, Band 77, Stuttgart. — 1937, WETZEL, W., Studien zur Paläontologie des nordwesteuropäischen Bethonien. Paläontographica, Band 87, Stuttgart.

Tafel 1

Fig. 1—6 *Trigonia (Clavotrigonia) clavellulata clavellulata* n. subsp. Seite 34. Obere Subfurkatenschichten von Bethel bei Bielefeld. Schicht 40 bis 18

Fig. 1 Ausgewachsenes Individuum. cca 1 mm vergr.

Fig. 2 Gewölbtes Jugendexemplar

Fig. 3 Flach gewölbtes Jugendexemplar

Fig. 4 Individuum mit ziemlich dichten geraden Knotenreihen

Fig. 5 Exemplar mit mehr dreiseitigem Umriß

Fig. 6 Sehr flache Jugendform

Fig. 7 *Trigonia (Clavotrigonia)* sp. juv. Seite 37. Obere Subfurkatenschichten von Bethel bei Bielefeld Schicht 8

Alle Figuren auf $^4/_5$ verkleinert.

Tafel 2

Fig. 1—3 *Trigonia (Clavotrigonia) clavellulata signatoides* n. subsp. Seite 34. Obere Subfurkatenschichten von Bethel bei Bielefeld. Schicht 39 bis 18

Fig. 1 Ausgewachsenes Exemplar mit nahezu gerader Hauptarealkante. Der untere Vorderrand ist etwas nach außen verdrückt.

Fig. 2 und 3 Junge Individuen mit schwach gebogener Hauptarealkante

Fig. 4—6 *Trigonia (Clavotrigonia) clavellulata longiscata* n. subsp. Seite 35. Obere Subfurkatenschichten von Bethel bei Bielefeld. Schicht 8

Fig. 4 Jugendexemplar mit ziemlich schlanker Umbiegung des Vorderrandes in den Unterrand

Fig. 5 und 6 Normaler Schalenumriß

Fig. 7—11 *Trigonia (Clavotrigonia) clavellulata ventricosa* n. subsp. Seite 35. Obere Subfurkatenschichten von Bethel bei Bielefeld. Schicht 2 und 1. Jugendexemplare mit verschiedenen Schalenumrissen

Fig. 12—14 *Trigonia (Clavotrigonia) clavellulata postera* n. subsp. Seite 35. Pseudogarantienschichten von Bethel bei Bielefeld

Alle Figuren auf $^4/_5$ verkleinert.

Tafel 3

Fig. 1—2 *Trigonia (Clavotrigonia) clavaeformis* n. sp. Seite 36. Obere Subfurkatenschichten von Bethel bei Bielefeld. Schicht 18 bis 8

Fig. 1 Jugendexemplar

Fig. 2 Ausgewachsenes Individuum

Fig. 3—6 *Trigonia (Clavotrigonia) petasoides* WE. var. *wetzeli* n. var. Seite 37. Obere Subfurkatenschichten von Bethel bei Bielefeld. Schicht 2 und 1

Fig. 3 Großes Exemplar mit gedrungenem Schalenumriß und ziemlich gestreckten Knotenreihen

Fig. 4 Individuum mit schlankerem Schalenumriß

Fig. 5 Kleines Exemplar mit an *Trig. (Clavotr.) petasoides* WE. var. *robusta* WE. erinnernder Skulptur

Fig. 6 a und b Exemplar mit zierlichen, dornenartigen Knotenreihen

Fig. 7 *Trigonia (Clavotrigonia) clavellulata trigona* n. subsp. Seite 35. Obere Subfurkatenschichten von Bethel bei Bielefeld. Schicht 8 bis 1

Vorderrand verlängert und mit leicht s-förmig geschwungener Skulptur

Alle Figuren auf $^4/_5$ verkleinert.

TAFEL 1

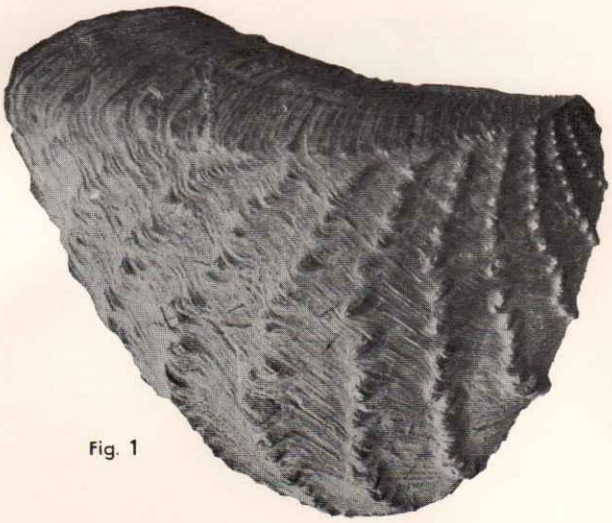
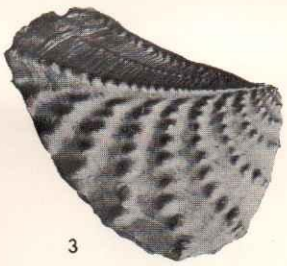


Fig. 1



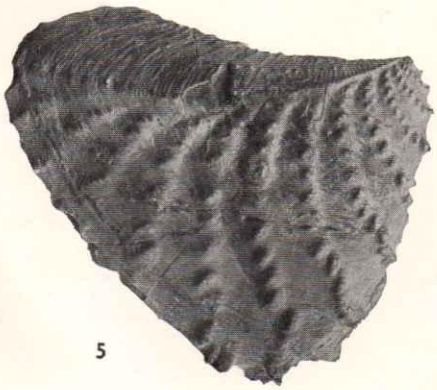
2



3



4



5



6



7

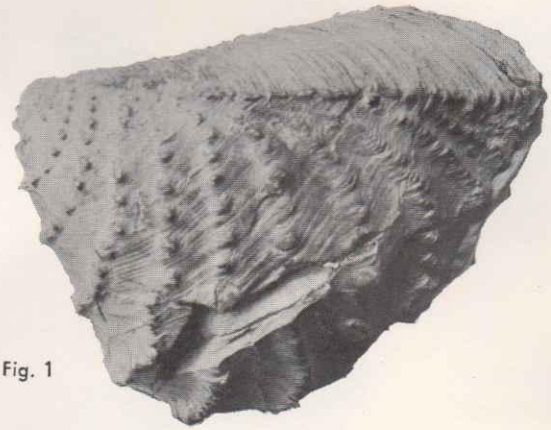


Fig. 1



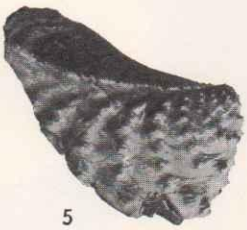
2



3



4



5



6



7



8



9



10



11



13



12



14

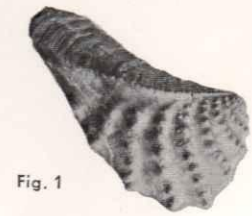
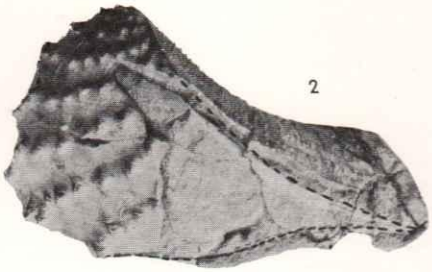


Fig. 1



2



3



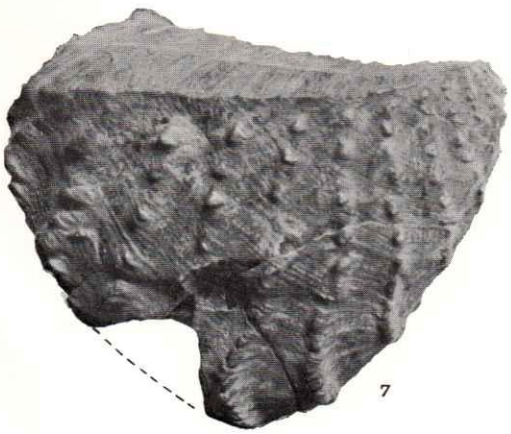
4



5



6a



7



6b

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: 1938

Band/Volume: 10

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

Artikel/Article: Neue Untersuchungen in den Subfurkatenschichten von Bielefeld nebst Bemerkungen über Trigonia (Clavotr.) clavellulata 21-39