PHILIPPIA II/2: 57–66 1974

ERWIN BUSSE

Die Terebratulazone des Unteren Muschelkalks (Wellenkalk) am Eckerich westlich Fritzlar

Abstract

A detailed description of the different strata of the Lower Shell-lime formation at the Eckerich near Fritzlar (North Hesse, West Germany) is given, including a fossil list with 121 taxa, some of them new records for the beds and zone.

Die früher im Muschelkalk Niederhessens zahlreichen Aufschlüsse gehen von Jahr zu Jahr an Zahl zurück und werden durch Zurollung, Verwachsung und vielfach durch Verwendung als Mülldeponien dem Einblick entzogen. Es ist deshalb angebracht, alte Profilaufnahmen festzuhalten. In dieser Arbeit wird ein Profil aus der Terebratulazone des Unteren Muschelkalks vom Eckerich bei Fritzlar mitgeteilt, das vom Verf. im Jahre 1946 auf Stratigraphie und Fauna genauer untersucht wurde. Dieser Kalksteinbruch wurde vor mindestens 15 Jahren stillgelegt.

Zur Gliederung des Unteren Muschelkalks und zur Bedeutung von Fossilien für die Stratigraphie desselben wird auf BUSSE (1964) verwiesen. Die Gegenüberstellung der alten Zweigliederung in Unteren (mu 1) und Oberen (mu 2) Wellenkalk (die auch z. Zt. noch von den offiziellen Behörden [Bundesanstalt und Landesämter für Bodenforschung] angewandt wird) und der jüngeren Dreigliederung (von vielen Autoren neuerer Zeit vertreten) wird zur Übersicht wiederholt:

Zweiteilung		Dreiteilung	
Orbicularisschichten + Schaumkalkzone Oberer Wellenkalk Terebratulazone	= mu 2	Orbicularisschichten + Schaumkalkzone Oberer Wellenkalk	= mu 3
		Terebratulazone Mittlerer Wellenkalk	= mu 2
Unterer Wellenkalk, obere Abteilung Oolithzone Unterer Wellenkalk, untere Abteilung	= mu 1	Oolithzone Unterer Wellenkalk	= mu 1

Bei der natürlichen Dreigliederung (mu 1 – mu 3) endet jeder der drei Abschnitte mit einer auffallenden Bankfolge festerer Gesteine (s. o.). Im Meißnergebiet (BUSSE 1964) entfallen auf den

mu 3 ca. 35 m
mu 2 ca. 39 m
mu 1 ca. 41 m

bei der Zweigliederung im gleichen Gebiet auf den

mu 2 ca. 44 m
mu 1 ca. 71 m

Diese Feststellungen sprechen für eine bessere Einteilung nach der Dreigliederung, zumal die Mächtigkeitsschwankungen mindestens in Niederhessen relativ gering sind.

Die Terebratulazone ist die markanteste Bankfolge im Unteren Muschelkalk, die im Gelände durch die Festigkeit und Konstanz ihrer Bänke meist leicht zu verfolgen ist. Die Fossilführung erreicht an Individuen- und Artenzahl einen gewissen Höhepunkt, der in der tiefer liegenden Oolithzone nur gelegentlich (z. B. im Kasseler Raum) und in der höheren Schaumkalkzone nie erreicht wird. Die von PENNDORF (1926) bereits in großen Zügen mitgeteilte Schichtfolge vom Eckerich kann durch die Spezialaufnahme des Verf. gut ergänzt werden:

Profil vom Eckerich westlich Fritzlar

Juni–November 1946

		Hangendes: Oberer Wellenkalk: Kalkstein; grau, dünnschichtig-dünnplattig, eben
	0,06 – 0,08 m	Kalksteinbänkchen
	ca. 3,5 m	(geschätzt) Kalkstein; grau, dünnschichtig-dünnplattig, eben, bröckelig
		Terebratulazone
		Obere Terebratelbank:
18)	0,65 m	Kalksteinbank in mehreren Lagen; hellgrau, ± dicht, hart – kein Schaumkalk
		Zwischenmittel:
17)	3,20 m	Wellenkalkstein; hellgrau-bläulichgrau, bröckelig-mergelig, dünnschichtig-dünnplattig
		Untere Terebratelbank:
16)	0,10 – 0,12 m	teils Kalkstein mit rostbraunen Ausfüllungen; grau, dicht, fest; teils Kalkstein mit Trochiten; graubraun, kristallin
15)	0,05 – 0,08 m	Wellenkalkstein; grau, dünnschichtig, mergelig
14)	0,50 m	Kalkstein; nach oben (ca. 20 cm) rötlich-graubraun, im tieferen Teil grau; dicht-feinkristallin, splittrig, hart; oben ungeschichtet, unten plattig
13)	0,30 m	Trochitenkalkstein; ± rötlich-graubraun, hart (Übergänge von grauem dichtem Kalkstein mit seltenen Trochiten über grau- bis rotbraunem oolithischem Kalkstein mit häufigen Trochiten zu fast schwarzem kristallinem Kalkstein als Kern. Fossilien nicht selten: *Spiriferina fragilis, Hirsutina hirsuta, Coenothyris vulgaris, Mytilus eduliformis praecursor, Philippiella noetlingi,* Pectiniden, Gervilleien, *Myalina* sp. u. a.)

12)	0,80 m	Kalkstein; dunkelgrau, dicht, fest, splittrig, uneben-bankig
11)	0,10 m	Kalkstein; dunkelgrau, dicht, mit zahlreichen rostbraunen Ausfüllungen
10)	0,60 m	Schaumkalkstein; grau, nach oben rostbraun, bankig, Fossilien zahlreich
9)	0,25 m	Kalkstein; grau, dicht, hart, splittrig
8)	0,04 m	Kalksteinbänkchen; außen bräunlich, innen blau, hart, kristallin
7)	0,04 m	Kalksteinbänkchen; grau, dicht, splittrig
6)	0,30 m	Schaumkalkstein; grau, fest; Fossilien
5)	0,07 m	Kalksteinbänkchen; hellgrau
4)	0,70 m	Schaumkalksteinbank; weißlichgrau bis gelblich-bräunlich, fest, beim Anschlagen staubend, fossilreich. Auskeilend ein 2 cm starkes Bohrgangbänkchen — erfüllt mit Bohrgängen vom Typ *Balanoglossites eurystomus* MÄGDEFRAU — eingeschlossen
3)	0,00 — 0,05 m	Kalkstein; grau, fest, splittrig
2)	0,10 m	Geröllkalksteinbank; graubraun, hart, etwas oolithisch-kristallin, mit zahlreichen flachen intraformationellen Kalksteingeröllen, Fossilien
1)	0,30 m	Kalksteinbänkchen; grau, hart, dicht, oben vereinzelt intraformationelle Kalksteingerölle, rostfleckige Ausfüllungen
		Liegendes: Mittlerer Wellenkalk:
	bis 1,30 m	aufgeschlossen: Wellenkalkstein; dünnschichtig-mergelig

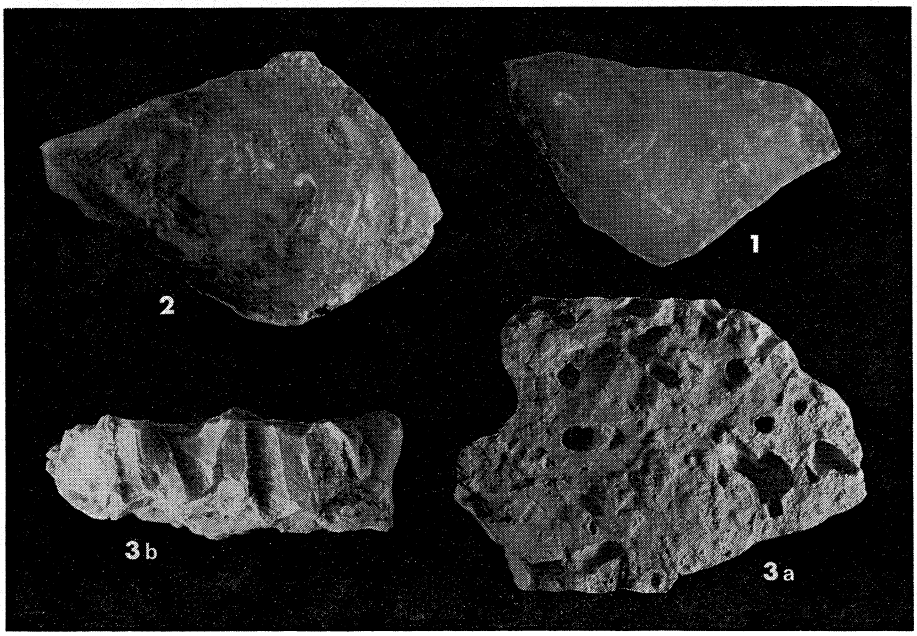

Abb. 1. *Myalina* sp. (Untere Terebratulazone, Eckerich; Länge 42 mm, Höhe 38 mm; 1); *Myalina* sp. (Untere Terebratulazone, Eckerich; 2); *Balanoglossites eurystomus* MÄGDEFRAU (Untere Terebratulazone, Eckerich; Länge der Platte 113 mm; 3 a = Seitenansicht, 3 b = Aufsicht; Material BUSSE, Aufnahmen BAUMGARTE)

Die Mächtigkeit der Terebratulazone beträgt etwa 8,10 m (zum Vergleich: westliches Niederhessen / Ahnetal bei Kassel = ca. 7,5 m, östliches Niederhessen / Kalkwerk Trubenhausen / Meißner = ca. 9 m).

Das Hangende (Oberer Wellenkalk = mu 3), das Liegende (Mittlerer Wellenkalk = mu 2) und das Zwischenmittel der Terebratulazone (Nr. 17 des Profils) zeigen das im Unteren Muschelkalk oft wiederkehrende Sedimentationsbild von dünnschichtigen bis dünnplattigen oft bröckeligen Kalksteinen, die von ± dünnen Kalkmergellagen getrennt werden. Fossilien sind selten: *Rhizocorallium commune, Lima lineata, Hoernesia socialis, Omphaloptycha* sp. Im Zwischenmittel des Eckerich fand Verf. einen *Nautilus dolomiticus.*

18) Die Obere Terebratelbank konnte hier nicht genauer untersucht werden. In anderen Profilen Niederhessens zeichnet sich diese Bank durch flache gerundete intraformationelle Gerölle und nicht seltene ± große Pectiniden aus.

16 – 13) Der obere Teil der Unteren Terebratelbank (16 – 13) umfaßt am Eckerich etwa 1 m Sediment. Dieser obere Abschnitt, der sich faziell vom unteren wesentlich unterscheidet, zeichnet sich u. a. durch ± häufiges Auftreten von runden Trochiten aus, die vom Verf. zum Genus *Encrinus* gestellt werden. Da in Niederhessen m. W. bisher keine Kronen gefunden

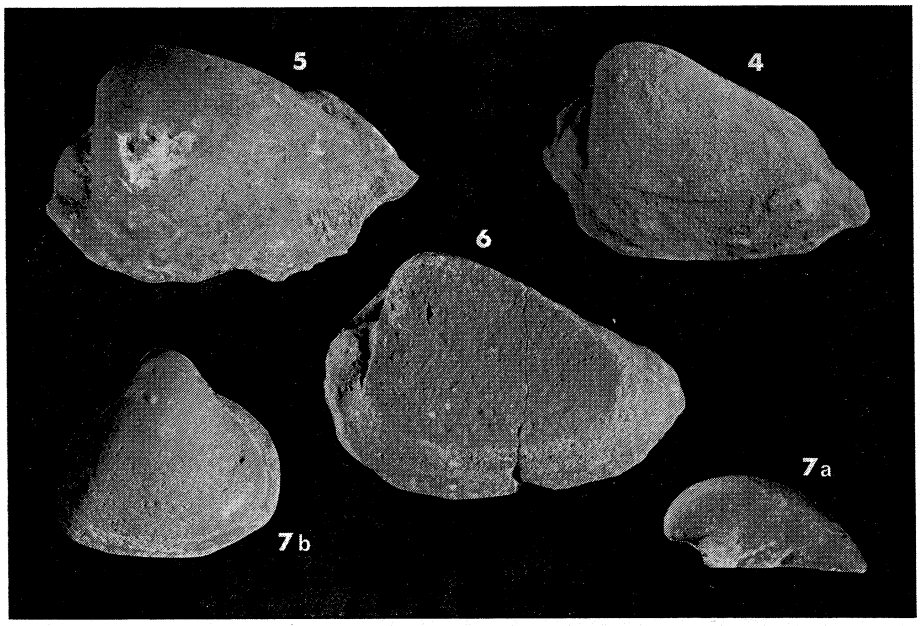

Abb. 2. Cardiniidae, *Trigonodus*? sp. (Untere Terebratulazone, Eckerich; Länge 39 mm; 4); Cardiniidae, *Trigonodus*? sp. (Untere Terebratulazone, Eilenberg bei Naumburg; Länge 35 mm, Höhe 28 mm; 5); Cardiniidae, *Trigonodus*? sp. (Obere Terebratulazone, Siechenberg bei Liebenau; Länge 46 mm, Höhe 33 mm; 6); *Myophoria* sp. nov. (Obere Terebratulazone, Siechenberg bei Liebenau; Länge 22 mm, Höhe 20 mm; 7 a = Ansicht der rechten Klappe, 7 b = Area der rechten Klappe; Material BUSSE, Aufnahmen BAUMGARTE)

bzw. bekannt geworden sind, ist eine Artbestimmung nicht möglich. Es ist aber wahrscheinlich, daß diese runden Stielglieder von *Encrinus brahli* OVERW. stammen, von dem im gleichen stratigraphischen Niveau (tau-Zone) u. a. am Großen Todtenberg bei Sondershausen/Thüringen eine größere Anzahl Kelche gefunden wurden (BIESE 1927). Der Brachiopode *Coenothyris vulgaris* (Terebratulidae), auf den der Name Terebratulazone zurückgeht, ist in diesem Schichtkomplex nicht selten, im Gegensatz zum tieferen Teil der Unteren Terebratelbank, wo diese Art in Niederhessen nur als große Seltenheit gefunden wird.

In fast allen Profilen Niederhessens im Bereich dieses Stratums kommen neben Trochiten und *Coenothyris vulgaris* auch die Brachiopoden *Spiriferina fragilis* und *Hirsutina hirsuta* vor. Während erstere in kleinen Exemplaren vom Verf. bereits vom Unteren Wellenkalk (mu 1) bis in die Untere Terebratelbank als Seltenheit festgestellt wurde, setzt *Hirsutina hirsuta* erst hier ein und erreicht im Oberen Wellenkalk (= mu 3, Hirsutinabänkchen!) wohl das reichlichste Vorkommen (s. auch WAGNER 1897 für Thüringen). Erstmalig für den Unteren Muschelkalk fand Verf. in diesem Schichtkomplex des Eckerich einen Vertreter der Muschelgattung *Myalina* in mehreren Exemplaren, welcher der Spezies *Myalina blezingeri* PHILIPPI des Oberen Muschelkalks nahekommt (vgl. BUSSE 1972 a). Ein gleichartiges Exemplar fand Verf. im Unteren Muschelkalk Niederhessens nur noch im Oberen Wellenkalk (mu 3) des Hahnkroth bei Neuerode (Bl. 4726 Grebendorf) auf einer Platte mit *Mytilus eduliformis praecursor* und *Myophoria incurvata.*

12 – 1) Unterer Teil der Unteren Terebratelbank. Von den etwa 3,3 m Sediment dieses stratigraphischen Abschnitts ist etwa die Hälfte (1,6 m) als feinporiger hellgrauer Schaumkalk entwickelt, der im trockenen Zustand „staubt" (10, 6, 4). Diese Schaumkalke sind die fossilreichsten Sedimente der gesamten tau-Zone. Weit überragend ist *Myophoria orbicularis* BRONN vertreten, die von GIEBEL (1856) treffend „*Lucina plebeja*" genannt wurde. Seltener ist der für die tau-Zone charakteristische Gastropode *Undularia scalata*. In der untersten Schaumkalkbank (4) ist ein Bohrgangbänkchen eingeschaltet, dessen Bohrgänge von MÄGDEFRAU (1932) als *Balanoglossites eurystomus* beschrieben wurden. Dieses Spurenfossil war (1932) „bisher nur in Göschwitz bei Jena" unter der Macrodonbank (oberer Teil der tau-Zone bei Jena) bekannt. Am Eckerich wird nun ein gleichartiges Bänkchen aus dem tieferen Teil der Zone bekannt gemacht; die Oberfläche gleicht einem wild zerrissenen Gebirge „en miniature", in das die Bohrgänge – teils braun-mulmig ausgekleidet, Coelestinreste? – eingesenkt sind.

Als Seltenheit finden sich im germanischen Muschelkalk Fossilien, die auch von SCHMIDT (1928, 1938) nicht erwähnt werden und vermutlich noch unbekannt sind. Dazu gehören einklappige Steinkerne einer Bivalve, die Verf. am Eckerich in der Unteren tau-Bank und zwar in den oberen trochitenführenden (2 Exemplare) und in den tieferen Schaumkalk enthaltenden Schichten (1 Exemplar) fand, ferner im gleichen Stratum je einen Steinkern vom Eilenberg bei Naumburg und vom Siechenberg bei Liebenau Krs. Hofgeismar. Die Steinkerne haben ± ovalen Umriß. Der relativ dicke Wirbel ist stark nach vorn gedreht (prosogyr), der Abdruck des Mantelrandes ist integripalliat. Die 25 – 45 mm langen Steinkerne sind ziemlich stark gewölbt. Vom Wirbel zum Hinterrand zieht sich eine deutliche gerundete Kante. Der Ausguß des vorderen Schließmuskeleindruckes (Adductor) erhebt sich als dreieckig-gerundete auffallende Verdickung und wird durch eine Rinne (Abdruck einer Leiste) vertikal von dem Hauptschalenfeld getrennt. Verf. nimmt an, daß diese Steinkerne zur Familie Cardiniidae und hier vielleicht den Genera *Trigonodus* oder *Pachycardia* angehören. Eine genaue Bestimmung ohne Kenntnis der inneren Schalenausbildung ist nicht möglich.

Fossilliste

Bisher in der Terebratulazone Niederhessens festgestellte Gattungen und Arten

Es bedeuten: F Blatt Fritzlar (Eckerich)
A „ Arolsen (Scheid)
H „ Hofgeismar
Ho „ Homberg a. d. Efze (Remsfeld)
K „ Kassel-West (früher Wilhelmshöhe)
L „ Liebenau (Hopfenberg, Siechen-(Anhalts-)berg), Breuna
M Meißner-Westhang (Trubenhausen)
N Blatt Naumburg (Eilenberg)
O „ Oberkaufungen (Kalkberg)
T „ Trendelburg (Eberschütz)
W „ Wolfhagen

Taxon	F	A	H	Ho	K	L	M	N	O	T	W
Spirorbis valvata BERGER	x						x				
Rhizocorallium commune SCHMID	x					x					x
Trypanites sp.	x					x					
aff. *Corophiodes* sp.						x					
Balanoglossites triadicus MÄGD.				x		x			x		
Balanoglossites eurystomus MÄGD.	x										
sonstige Lebensspuren							x				
Encrinus sp. (Trochiten)	x				x	x	x	x	x		x
Encrinus sp. (Haftscheibe)								x			
Holocrinus? sp. (im Zwischenmittel!)						x		x	x		
Miocidaris sp. (Stacheln)						x					x
Spiriferina fragilis SCHLOTH.	x				x		x				
Hirsutina hirsuta SCHLOTH.	x					x			x		x
Coenothyris vulgaris SCHLOTH.	x	x			x	x	x	x	x		x
Avicula bronni ALB.	x				x		x	x			
Gervilleia costata SCHLOTH.	x				x	x					x
Gervilleia goldfussi STROMB.	x	x		x	x	x					
Gervilleia mytiloides SCHLOTH.	x			x	x	x	x	x	x		x
Gervilleia subcostata GOLDF.								x			
Hoernesia socialis SCHLOTH.	x			x	x	x	x	x	x		x
Hoernesia cf. *socialis*				x			x				
Hoernesia subglobosa CREDNER	x			x	x	x		x			x
Lima striata SCHLOTH.	x					x					cf.
Lima lineata SCHLOTH.	x				x	x	x				x
Lima sp.											x
Limidae: *Mysidioptera?* sp.								x			
Pecten (Entolium) discites SCHLOTH.	x				x		x	x	x		x
Pecten (Entolium) tenuistriatus GOLDF.	x		x	x	x	x	x	x	x		x
Pecten (Entolium) liscaviensis GIEBEL					x	x	x	x	x		
Pecten (Pleuronectites) laevigatus SCHL.					x		x				
Pecten (Pleuronectites) schmiederi GIEB.						x		x			

Taxon	F	A	H	Ho	K	L	M	N	O	T	W
Pecten (Pleuronectites) laterestriatus PHIL.	x					x	x	x			x
Pecten (Chlamys) schroeteri GIEB.						x					
Pecten (Velata?) morrisi GIEB.	x				x		x	x	x		
Pecten (Velata?) cf. *morrisi* GIEB.							x	x	x		
Pecten (Velata) albertia GOLDF.	x	x		x	x	x	x	x	x		x
Pecten sp.					x	x	x	x			x
Myoconcha gastrochaena GIEBEL				x	x	x	x				
Myoconcha muelleri GIEBEL								x			
Myoconcha goldfussi DUNKER	x					x					
Placunopsis ostracina SCHLOTH.	x	x				x		x			x
Placunopsis plana GIEBEL	x	x									
Placunopsis cf. *matercula* QUENST.								x			
Philippiella noetlingi FRECH	x					x					x
Enantiostreon difforme SCHLOTH.	x				x	x	x				x
Myalina sp.	x						cf.				
Mytilus eduliformis praecursor FRECH	x					x	x		x		x
Mytilus eduliformis SCHLOTH.							x				
Modiola triquetra SEEBACH								x			
Lithodomus priscus GIEBEL?									x		
Nucula goldfussi ALBERTI	x				x	x					
Macrodon beyrichi STROMBECK	x	x		x	x	x	x	x	x		x
aff. *Storthodon liscaviensis* GIEBEL											x
Cardinidae: *Trigonodus*? sp.	x					x	x	x			
Anoplophora cf. *albertii* ASSMANN						x					
Myophoria laevigata ALB.	x		x	x	x	x	x	x	x		x
Myophoria laevigata transiens RÜB.	x										
Myophoria aff. *cardissoides* ALB.				x	x		x	x			
Myophoria ovata GOLDF.	x			x	x	x	x	x			
Myophoria ovata trigona ZIETEN	x										
Myophoria orbicularis BRONN	x		x	x	x	x	x	x	x		x
Myophoria orbicularis ovatae similis? RÜB.								x			
Myophoria orbicularis gibba RICHT.								x			
Myophoria germanica HOH.				x		x		x			x
Myophoria incurvata SEEBACH					x	x	x				
Myophoria vulgaris SCHLOTH.	x				x	x	x	x			x
Myophoria curvirostris SCHLOTH.				x	x						
Myophoria elegans DUNKER	x			x	x	x	x	x	x		x
Myophoria sp. nov.	x				x	x	x	x			x
Myophoriopis nuculaeformis ZENKER							x		x		
Astarte triasina F. ROEM.	x										
Schafhaeutlia plana MÜNST.	x				x	x	x	x			
Schafhaeutlia cf. *cingulata* STOPPANI						x					
Schafhaeutlia sp.	x				x	x	x	x			x
Mactromya (syn. *Unicardium*) *schmidi* GEINITZ						x				x	x
Mactromya sp.	x					x	x				x

Taxon	F	A	H	Ho	K	L	M	N	O	T	W
Cypricardia escheri GIEBEL	x				x						
Tellina edentula GIEB.	x				x	x	x	x			
Pleuromya musculoides SCHLOTH.						x	x				
Pleuromya cf. *fassaensis* WISSM.					x		x				x
Homomya albertii VOLTZ						x	x				
Homomya impressa ALB.				x		x					
Homomya sp.			x		x		x				x
Antalis torquata SCHLOTH.	x						x	x			x
Worthenia leysseri GIEB.	x				x		x	x			x
Worthenia hausmanni GOLDF.					x						
Worthenia sp.							x	x			x
Euomphalus exiguus PHIL.	x				x						
Coelocentrus cf. *infrastriatus* STROMB.	x										
Hologyra beyerichi NOETLING							x				
Fritschia paucicostata E. PICARD?				x							
Marmolatella cf. *plana* E. PICARD									x		
Naticella tenuicostata E. PICARD								x			
Neritaria cognata GIEB.	x				x	x	x	x			
Neritaria sphaeroidica E. PICARD							x	x			
Neritaria depressa E. PICARD	x					x	x				
Tretospira sp.						x					
Loxonema cf. *detritum* ALB.						x					
Loxonema fritschi E. PICARD	x					x	x	x		x	x
Loxonema elongata E. PICARD									x		
Loxonema (Turbonilla) zekelii GIEB.					x		x	x	x		x
Loxonema cf. *rectecostatum* E. PICARD	x										
Loxonema sp.	x						x	x	x		
Protorcula punctata E. PICARD							x				
Protorcula? sp.						x	x				
Undularia scalata SCHLOTH.	x				x	x	x	x	x		x
Undularia tenuicarinata E. PICARD	x										
Omphaloptycha gregaria SCHLOTH.	x				x	x	x	x	x		
Omphaloptycha gregaria lata E. PICARD	x						x	x			
Omphaloptycha gregaria extensa E. PICARD							x				
Omphaloptycha turris GIEB.				x		x	x	x			
Omphaloptycha cf. *rhenana* KOKEN	x				x			x			
Omphaloptycha kneri GIEB.	x						x				
Omphaloptycha liscaviensis GIEB.	x					x					
Omphaloptycha schuettei GIEB.	x				x		x	x			
Omphaloptycha cf. *alta* GIEB.	x					x					x
Omphaloptycha sp.	x	x				x		x			
Trypanostylus sp.					x	x	x	x			
Nautilus dolomiticus QUENST.	x										x
Acrodus lateralis AGASSIZ				x	x						
Saurierwirbel (klein)						x					

Zusammenfassung und Besprechung

Als Mittelpunkt dieser Arbeit wird das Profil der Terebratulazone des Wellenkalks vom Eckerich nahe Fritzlar mitgeteilt. Während die Obere Terebratelbank mit 0,65 m für eine Spezialuntersuchung nicht gut erreichbar war, konnte die Unterbank – etwa 4,3 m mächtig – im Jahre 1946 faziell genau untersucht werden. Ein oberer etwa 1 m mächtiger ± kristalliner Abschnitt mit zahlreichen runden Trochiten (von *Encrinus brahli* OV.?), mit den Brachiopoden *Spiriferina fragilis, Hirsutina hirsuta* und *Coenothyris vulgaris* sowie neben anderen Bivalven der im Wellenkalk Niederhessens erstmalig festgestellten Gattung *Myalina* wird in allen Aufschlüssen der Unteren Terebratelbank Niederhessens mindestens angedeutet. Der untere Teil der Bank mit etwa 3,3 m Sediment ist zur Hälfte aus feinschaumigen Kalksteinen zusammengesetzt, die besonders an Lamellibranchiern und Gastropoden reich sind. Dagegen fehlen die oben genannten Brachiopoden und Trochiten. In einer dieser feinschaumigen Bänke des Eckerich wurde vom Verf. ebenfalls erstmalig in Niederhessen eine eingelagerte plattige auskeilende Lage mit zahlreichen Bohrwurmgängen vom Typ *Balanoglossites eurystomus* aufgefunden.

Die Fossilliste wurde über den Eckerich hinaus auf weitere Vorkommen der Terebratulazone in Niederhessen ausgedehnt, um eine bessere Übersicht über den Gesamtinhalt der Fauna zu gewinnen. Dabei wurden 121 Arten und Unterarten festgestellt. Die zahlenmäßig unterschiedliche Ausbeute an den verschiedenen Lokalitäten beruht einmal auf dem Umfang des jeweils erreichbaren, oft schwer durchzuklopfenden, festen Geseinsmaterials, zum anderen auf der Erhaltung der Fossilien in Ersatzschalen- oder Steinkernausbildungen. Der weitaus größte Teil der Fossilien entfällt auf Lamellibranchiata und Gastropoda. Die sonstigen Tierstämme und -klassen sind selten vertreten oder fehlen gänzlich. Auf dem Wege vom alpinen Weltmeer über die oberschlesische Pforte durch Thüringen bis Niederhessen, mit dem Übergang zum germanischen Binnenmeer, trat eine faziesbedingte einseitige Verarmung der Lebewelt ein.

Schriftenverzeichnis

BIESE, W., 1927: Über die Encriniten des Unteren Muschelkalkes von Mitteldeutschland. Abh. preuß. geol. Landesa., N. F. **103**: 1–119.

BITTNER, A., 1895: Lamellibranchiaten der alpinen Trias. Wien.

BUSSE, E., 1964: Stratigraphie des Unteren Muschelkalks (Wellenkalk) im westlichen Meißner-Vorland. Abh. Ber. Ver. Naturk. Kassel **62**: 1–35.

– 1972: Fazies und Fauna des Oberen Muschelkalkes von Willebadessen. Philippia **1**: 110–126.

GIEBEL, C., 1856: Die Versteinerungen aus dem Muschelkalk von Lieskau bei Halle. Berlin.

HORN, M., 1971: Erläuterungen zur Geologischen Karte von Hessen 1 : 25 000. Bl. 4721 Naumburg. Wiesbaden (mit Beitrag BUSSE, E. Muschelkalk).

MÄGDEFRAU, K., 1932: Über einige Bohrgänge aus dem Unteren Muschelkalk von Jena. Paläont. Z. **14**: 150–160.

PENNDORF, H., 1926: Geologische Wanderungen im niederhessischen Bergland. Melsungen.

PICARD, E., 1903: Beitrag zur Kenntnis der Glossophoren der mitteldeutschen Trias. Jahrb. königl. preuß. geol. Landesa. **22**: 445–540.

RÖSING, F., 1958: Erläuterungen zur Geologischen Karte von Hessen 1 : 25 000. Bl. 4622 Kassel-West. Wiesbaden (mit Beitrag BUSSE, E. und RÖSING, F. Muschelkalk).

— 1966: Erläuterungen zur Geologischen Karte von Hessen 1 : 25 000. Bl. 4621 Wolfhagen. Wiesbaden (mit Beitrag BUSSE, E. und RÖSING, F. Muschelkalk).
SCHMIDT, M., 1928: Die Lebewelt unserer Trias. Öhringen.
— 1938: Nachtrag zu „Die Lebewelt unserer Trias". Öhringen.
WAGNER, R., 1897: Beitrag zur genaueren Kenntnis des Muschelkalks bei Jena. Berlin.

Manuskript bei der Schriftleitung eingegangen am 5. November 1973.

Anschrift des Verfassers:

E. BUSSE
Naturkundemuseum im Ottoneum
Steinweg 2
35 Kassel 1
BRD

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Philippia. Abhandlungen und Berichte aus dem Naturkundemuseum im Ottoneum zu Kassel

Jahr/Year: 1973-1975

Band/Volume: 2

Autor(en)/Author(s): Busse Erwin

Artikel/Article: Die Terebratulazone des Unteren Muschelkalks (Wellenkalk) am Eckerich westlich Fritzlar 57-66