

Molluskenfaunen des Muschelschluffes (Obere Böhlener Schichten, Rupel) im Tagebau Espenhain südlich von Leipzig

Von ANGELA JAESCHKE, Leipzig

Mit 4 Abbildungen und 3 Tabellen

Zusammenfassung: Drei Profile aus dem ehemaligen Tagebau Espenhain bei Leipzig werden beschrieben und faunistisch ausgewertet. Hierbei zeigt sich, wie im Vergleichsprofil Cospuden-Ost, ein artenarmer Bereich, der den stark tonhaltigen Partien des Muschelschluff entspricht. Erst im höheren, Feinsand führenden Profilabschnitt beginnt sich eine artenreichere Fauna zu etablieren.

Abstract: Three profiles from the former open cast mine Espenhain are described and faunistically interpreted. It is shown, that the lower part with a poor fauna corresponds with the clay rich section of the silty Muschelschluff. Only with the onset of more sandy deposits a richer fauna develops.

Key words: Rupelium, Leipziger Bucht, faunal development

EINLEITUNG

Im südlich von Leipzig, zwischen Markkleeberg im Norden, Störmthal im Osten und Espenhain im Süden gelegenen ehemaligen Tagebau Espenhain wurden zwischen 1994 und 1996 drei Profile aufgenommen (Espenhain 1, 2, 3), die im wesentlichen im Bereich des fossilführenden Muschelschluffes liegen. Die während der Profilaufnahme geborgenen Molluskenfaunen schließen sich biofaziell an die Fauna des Muschelschluffes im Tagebau Cospuden (östlich von Markkleeberg) an. Die bereits in Cospuden festgestellte Tendenz der Faunenverarmung in den tonhaltigen Horizonten des Muschelschluffes konnte auch hier beobachtet werden. Der Grund hierfür liegt in den besonderen faziellen Entstehungsbedingungen dieser tonhaltigen Schluffe.

MATERIAL UND METHODIK

Von den einzelnen Horizonten wurden Schlämmp Proben von je 50 Litern genommen (ca. 75 kg). Das Material wurde vor Ort vorgeschlämmt und später auf 0.63μ feingeschlämmt. Das dieserart angereicherte Fossilmaterial wurde ausgelesen und systematisch bearbeitet. Darüber hinaus wurde zusätzlich nach der quantitativen Probennahme im Gelände nach Makromollusken gegraben.

SCHICHTBESCHREIBUNG

(vgl. Abb. 2–4 im Anhang: Profile 1–3)

Graue Sande

Es handelt sich um schluffige Feinsande, die im bergfeuchten, frischen Zustand grau bis grau-grünlich gefärbt sind. Im angewitterten Zustand sind sie hell graubraun. Die häufigen Wühlbauten sind dann aufgrund von Farbänderung im Material besonders gut zu erkennen. Eine Fossilführung ist wegen der sekundären Entkalkung des Materials nur selten zu beobachten (Espenhain 3).

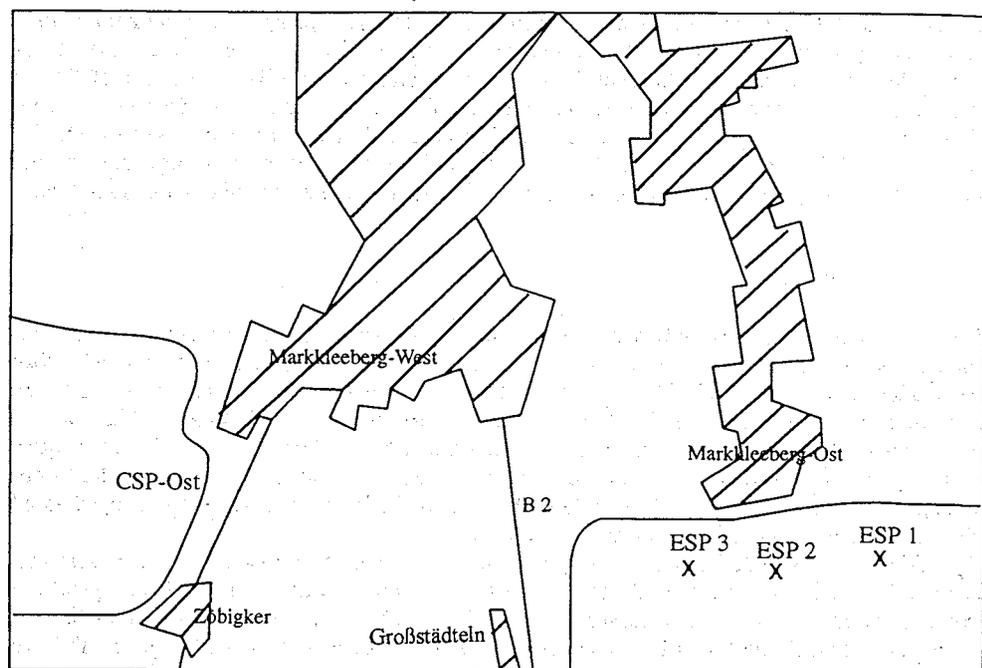


Abb. 1. Lageplan der Profile südlich von Markkleeberg
 ESP 1, ESP 2, ESP 3: Profile Espenhain 1, 2, 3; CSP-Ost: Profil Cospuden-Ost

In der Literatur wird zwischen den Unteren und Oberen Grauen Sanden unterschieden (MÜLLER 1983). Dabei erfolgt die Trennung in erster Linie nach dem Fossilbestand. Nach diesem Unterscheidungskriterium handelt es sich zumindest im Falle des Profiles Espenhain 3 um die Unteren Grauen Sande.

Phosphoritknollenhorizont

Im Hangenden der Grauen Sande schließt sich der sogenannte allochthone Phosphoritknollenhorizont an. Es handelt sich um schwarze bis schwarzgraue Aggregate zumeist rundlicher Form, die sich zum großen Teil um organische Reste herum gebildet haben. Der Knollenhorizont ist eine Anreicherung solcher Phosphoritkonkretionen, die zur Zeit der Grauen Sande entstanden sind. Durch die Aufarbeitung des Sandmaterials blieben später die Phosphorite als abgerollte Knollen in einem Horizont angereichert zurück. Er wird als Transgressionskonglomerat der Rupel-Haupttransgression gedeutet (MÜLLER 1983).

Muschelschluff

Dieser tonige bis feinsandige Schluff überlagert den Phosphoritknollenhorizont, wobei die basalen Partien meist stärker feinsandig ausgebildet sind. Nur in Espenhain 3 bildet der tonhaltige Schluff bereits die Matrix des Knollenhorizontes. Der Muschelschluff ist durchweg von grauer bis graugrüner Farbe, überwiegend feinflaserig geschichtet und enthält teils mehr, teils weniger Wühlgänge. Lagen- oder linsenartig können Sandflaser auftreten. An einigen Stellen treten schwarzgraue, stark abgeplattete Tongerölle auf. Im Bereich verwitternder Kohle- oder Xylitreste entwickeln sich Limonithöfe, die oft ebenfalls lagig angereichert sind. Der Fossilgehalt ist lokal unterschiedlich. Generell kann man sagen, daß im Hangenden die Artenvielfalt größer ist. Bei den Septarien, die in verschiedenen Niveaus im Schluff auftreten, handelt es sich um sekundäre Bil-

dungen, die auf lokale Materialunterschiede zurückgehen. Da die Septarien an die stark tonhaltige, beckenwärts mächtigere, Varietät des Muschelschluffes gebunden sind, liegen sie in den landnäheren Profilen von Espenhain tiefer als im Cospudener Vergleichsprofil (WELLE et al. 1999). Im Hangenden des Septarienhorizontes beginnt die allmähliche Zunahme des Feinsandanteils im Schluff, so daß der Übergang zum sogenannten Muschelsand nicht klar zu erfassen ist. Die im vorliegenden Fall beschriebenen Profile im Tagebau Espenhain enden im Hangenden wenige Dezimeter über dem Septarienhorizont, da hier bereits die sekundäre Entkalkung eingesetzt hat.

FOSSILINHALT

Die drei in Espenhain aufgenommenen Profile enthalten eine vergleichsweise wenig differenzierte Fauna, wobei besonders Espenhain 2 als extrem arten- und individuenarm zu bezeichnen ist. Wie in Cospuden lassen sich auch in Espenhain zwei Bereiche in den Profilen ausgliedern (WELLE et al. 1999). Im Liegenden findet man eine Artenassoziation, die von der stark skulptierten Variante von *Nucula comta* dominiert wird. Begleitende Arten sind neben einigen weiteren Bivalven auch *Scalaspira* und *Orthosurcula regularis*. Im Hangenden treten weitere Arten hinzu, d. h. die Artenvielfalt nimmt allgemein zu. Die Faunenzusammensetzung bleibt nun weitgehend gleich, während sich die Dominanzen mehrfach ändern (vgl. Tabelle 1–3).

Die Erhaltung des Materials ist überwiegend gut. In einzelnen Horizonten treten Primärbruchstücke auf, die zum Teil deutlich kantengerundet sind. Dabei handelt es sich überwiegend um zerbrochene Schalen von *Arctica islandica*. Im Profil Espenhain 1 lassen sich zwei Bereiche ausgliedern, in denen Primärbruch besonders häufig ist. Zum einen ist dies der hangende Teil des Profils um den Septarienhorizont und ca. einen Meter darüber. Im Liegenden ist das Sediment bis ca. 1,50 m über dem Phosphoritknollenhorizont reich an Schalenfragmenten von *Nucula*, während die hier extrem dünnchaligen Bruchstücke von *Arctica* seltener sind. In den beiden weiter westlich gelegenen Profilen von Espenhain beschränkt sich das Auftreten primärer Schalenflitter und -fragmente auf die Hangendbereiche. Espenhain 2, das bereits als individuenarm beschrieben wurde, enthält im wesentlichen Flitter von *Nucula*-Schalen, die großen Bruchstücke von *Arctica* oder gar komplette Klappen sind äußerst selten.

Durch Bohrorganismen angegriffene Schalenoberflächen finden sich nur in dem stärker feinsandigen Schluff oberhalb des Septarienhorizontes von Espenhain 1. Alle weiteren Korrosionen an *Arctica*-Schalen lassen sich nicht auf biogene Einwirkung zurückführen, sondern resultieren aus dem Umsatz von Markasit in Limonit im Sediment der unmittelbaren Schalenumgebung.

Die durch endobenthische Organismen verursachten Wühlgänge sind besonders im Profil Espenhain 1 fast durchgehend, wenn auch unterschiedlich zahlreich, vertreten. Es handelt sich vorwiegend um vertikale Strukturen, die mit einem stärker blaugrau gefärbten, häufig feinsandigen Material gefüllt sind. Lediglich ein Horizont von ca. einem Meter Mächtigkeit im unteren Teil des Profils ist frei von Wühlspuren. Hier sind linsen- und lagenförmige Sandkörper im ansonsten schluffigen Sediment vorhanden, die Sedimenttextur erscheint dadurch unruhig, und die ansonsten feinflaserige Schichtung wird durch größere Sandflaser unterbrochen. In Espenhain 2 beschränken sich die Wühlgänge auf die etwas fossilhaltigeren Horizonte in der Mitte des Profils, um den unteren Septarienhorizont herum. Sie korrelieren somit mit dem Bereich, der Schalenbruchstücke enthält. Auch hier sind die Gänge mit gröberem Material gefüllt. Espenhain 3 enthält dagegen in keinem Horizont solche charakteristischen Lebensspuren, weder im fossilhöffigen Hangenden, noch im Liegenden. Dagegen sind im oberen Teil bis zur Mitte des Profils einige Sandlagen angeschnitten. Diese sind meist nur einen bis einige Zentimeter stark und haben einen etwas unebenen Kontakt zum liegenden Sediment. Die Obergrenze einer solchen Sandlage ließ sich nur am Top des Profils beobachten. Hier ist das Material mit ca. 5–10 cm etwas mächtiger und zeigt eine wolkige Struktur, deren unregelmäßige Konturen durch den hangenden Schluff ausgefüllt werden. Wiederum korreliert die Zone größerer Fossilführung sowohl mit dem Auftreten von Sandkörpern, als auch mit dem Auftreten von Schalenbruchstücken.

Tabelle 1. Die Molluskenfunde aus dem Profil Espenhain 1

	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11	
	EK	DK																				
Bivalvia																						
<i>Nucula (N.) greppini</i>	7	4	1		1																	
<i>Nucula (N.) duchasteli</i>							7		23	6	3	1	7	1	21	1	6	8	2	2		
<i>Nucula (N.) comta</i>	1		2	1	1																	
<i>Nucula</i> sp.															1							
<i>Nuculana westendorpi</i>			1		5	1			3				2		1							
<i>Portlandia deshayesiana</i>	4	1							5								1					
<i>Lucinoma borealis</i>					1																	
<i>Thyasira</i> sp.															2							
<i>Astarte pygmaea</i>					1																	
<i>Astarte kickxi</i>							2		4													
<i>Laevicard. tenuisulcatum</i>			15		3		3															
<i>Cardium</i> sp.			1		1																	
<i>Tellinacaea</i> indet.															1							
<i>Tellina (L.) benedeni nysti</i>	1		1		17	3	4		5		5		3		1				1			
<i>Tellina</i> sp.	1																					
<i>Abra</i> sp.	1				1	1					1											
<i>Arctica islandica</i>	8		28	2	19	1	8		4		8	1	4		2				2			
<i>Glossus subtransversus</i>			2																			
<i>Callista splendida</i>			20		8	1		1														
<i>Panopea angusta</i>					8																	
<i>Panopea</i> sp.											1			1	2							
<i>Thracia</i> sp.	1		2								1			3			1					
<i>Corbula (V.) gibba</i>					2																	
<i>Corbula (C.) subaequalis</i>																						
Scaphopoda																						
<i>Dentaliidae</i> indet.	6		1		3		3		1					1								
Gastropoda																						
<i>Arrhoges speciosus</i>					11		17		2					1								
<i>Polinices helycinus</i>	1																					
<i>Polinices</i> sp.					1																	
<i>Cassidaria depressa</i>																						
<i>Phalium rondeleti</i>					1		1							1		1						
<i>Charonia flandrica</i>	2																					
<i>Eopaziella capito</i>	1								2		1											
<i>Scalaspira waeli</i>	2						3		1		5		1									
<i>Scalaspira multisulcata</i>					3		2		3		4		3		4							
<i>Keepingia gossardi</i>	1																					
<i>Leptoconus semperi</i>	2																					
<i>Orthosurcula regularis</i>	2		1		1		1		1		2		2				1		1			
<i>Fusiturris duchasteli</i>	1																					
<i>Fusiturris selysi</i>							1															

Tabelle 2. Die Molluskenfunde aus dem Profil Espenhain 2

	1	2	3	4	5	6	7
Bivalvia							
<i>Nucula comta</i>	0	7	0	0	0	0	0
<i>Arctica islandica</i>	1	1	0	1	0	0	0
Gastropoda							
<i>Scalaspira waeli</i>	0	1	0	0	0	0	0
<i>Orthosurcula regularis</i>	0	1	0	0	0	0	0

Tabelle 3. Die Molluskenfunde aus dem Profil Espenhain 3. GS: Grauer Sand, ST: Steinkern

	1	2	3	4	5	GS	ST
Bivalvia							
<i>Nucula (N.) comta</i>	6	10	1	0	6	0	0
<i>Nucula (N.) duchasteli</i>	0	0	3	16	28	0	0
<i>Nuculoma peregrina</i>	0	0	1	0	0	0	0
<i>Portlandia deshayesiana</i>	7	3	0	0	0	0	0
<i>Glycimeris</i> sp.	0	0	0	0	0	0	5
<i>Thyasira</i> sp.	0	1	0	0	0	1	0
<i>Astarte (A.) kickxi</i>	7	0	0	0	0	0	0
<i>Laevicardium tenuisulcatum</i>	2	0	0	0	0	2	0
<i>Tellina benedeni nysti</i>	1	0	0	1	0	0	0
<i>Tellinidae</i> indet.	0	0	0	0	0	0	1
<i>Arctica islandica</i>	1	3	2	2	8	1	1
<i>Callista splendida</i>	0	0	0	0	1	0	0
<i>Veneroida</i> indet.	1	0	0	0	0	0	0
<i>Bivalvia</i> indet.	1	0	0	0	0	0	0
Gastropoda							
<i>Drepanocheilus speciosus</i>	5	0	0	0	1	14	8
<i>Phalium rondeleti</i>	0	0	1	0	0	0	0
<i>Charonia flandrica</i>	1	0	0	0	0	0	0
<i>Eopaziella capito</i>	0	0	1	0	0	0	0
<i>Scalaspira waeli</i>	0	2	2	0	3	0	0
<i>Scalaspira multisulcata</i>	1	0	1	0	?	0	0
<i>Orthosurcula regularis</i>	6	1	4	0	1	0	0
<i>Fusiturris selysi</i>	0	1	0	0	1	0	0

Trotz des feinkörnigen Sedimentes mit seiner überwiegend feinflaserigen Textur deuten die sich auf bestimmte Horizonte beschränkten Schalenbruchstücke auf eine zeitweise dynamische, wegen der relativen Fossilarmut wahrscheinlich z. T. lebensfeindliche Situation am Meeresboden. Besonders die nicht gerundeten, d. h. weder durch Abrieb noch durch biogenen Karbonatzersatz beeinflussten Bruchstücke der *Arctica*-Schalen lassen sich nur durch ein Zerbrechen vor Ort bzw. in der Nähe des Sedimentationsortes erklären. Im Gegensatz zu Cospuden-Ost treten in den drei Espenhainer Profilen keine ausgeprägten *Arctica*-Horizonte auf. Im allgemeinen handelt es sich hier eher um lockere Anreicherungen von Schalenmaterial, das linsenartig auftritt und nur bedingt horizontbeständig ist. Doppelklappige Schalen sind ohnedies relativ selten und auch einzelne, komplette Klappen zumindest in Espenhain 2 und 3 nicht häufig. Während in Espenhain 1 der untere Teil des Profiles nach der Menge und Art seiner Fossilführung deutlich der von der stark skulptierten *Nucula comta*-Varietät dominierten Biofazies angehört (JAESCHKE 1997), liegen in

Espenhain 2 und 3 verarmte Bereiche vor. Außer einigen Nuculiden und sehr wenig *Arctica* lebten hier vermutlich keine Mollusken. Das korrelierende Auftreten von Wühlgängen und einer größeren Anzahl von kompletten Fossilien neben zahlreichen Bruchstücken läßt auf eine kurzzeitige Besserung der Lebensbedingungen schließen. Diese wiederum sind sicher im Zusammenhang mit den Sandlagen bzw. der Sandfüllung in den Wühlgängen zu sehen.

Berücksichtigt man den Erhaltungszustand der einzelnen Fossilgruppen, so muß bemerkt werden, daß besonders in Espenhain 3 vor allem die Arten mit zerbrochenem oder defektem Gehäuse angetroffen werden, die nicht in die *Nucula*-dominierte Gemeinschaft gehören. Sie sind, ebenso wie ein Teil der kantig gebrochenen Schalen von *Arctica*, durch wiederholte Ereignisse in das fremde Sedimentmaterial gelangt. Denkbar wären dabei Rutschungen, die gleichzeitig den Feinsand lagig in kleinen Vertiefungen anreichern können, wie dies in Espenhain 3 zu beobachten ist. Eine über längere Zeit erhöhte Strömungsenergie wird durch die nicht gerundeten oder korrodierten Schalenfragmente und das alsbald wieder gleichförmig feine Sediment unwahrscheinlich. In Espenhain 2 wurden diese Sandlagen durch die vermehrte Tätigkeit endobenthischer Organismen in deren Wühlgängen angereichert, während dies in Espenhain 3 nicht der Fall war.

ERGEBNISSE

Der beschriebene Teil des Sedimentationsraumes im oligozänen Leipziger Meeresbecken befindet sich in einer landnäheren Situation als das Vergleichsprofil Cospuden-Ost. Die Lage zur Randfazies des Muschelschluffes ergibt sich schon aus der geographischen Position. Bereits einige Kilometer weiter südlich bei der Ortslage Espenhain ist der Sedimentkomplex sandig entwickelt und leitet zu den strandnahen Ablagerungen in Witznitz über. Dementsprechend beginnt die Abfolge auch in Espenhain 1 zunächst mit einem stark sandigen Sediment und einzelnen kleinen Kieskörnern. Weiter entfernt von dieser sandigen Schüttung befinden sich die beiden anderen Profile. Hier ist entweder nur wenig Sand eingeschaltet (Basis von Espenhain 2), oder aber das Sediment ist nur wenig verschieden vom eigentlichen Muschelschluff (Espenhain 3). In diesem Fall sind sogar innerhalb des Phosphoritknollenhorizontes kalkschalige Fossilien erhalten und durch die Kompaktion um die Knollen herum gedrückt.

Während also auch nach dem Ereignis, das zur Bildung des Phosphoritknollenhorizontes geführt hat, die alte Beckenstruktur erhalten blieb, entwickelte sich einige Zeit danach daraus das eigentliche Becken des Muschelschluffes, dessen Meeresufer viel weiter südlich lag. Erst zu diesem Zeitpunkt ist die Sedimentation beckenweit einförmig tonig-schluffig. Daß auch zu diesem Zeitpunkt die morphologische Gliederung des Beckengrundes von kleinräumigen Elementen bestimmt war, zeigen die unterschiedlich entwickelten Faunenassoziationen. Die *Nucula*-dominierte Artengemeinschaft erscheint in Espenhain 3 bereits einige Dezimeter über der Basis und löst hier die ausnahmsweise erhaltene, nur aus *Drepanocheilus speciosus* bestehende Fossilführung des Grauen Sandes ab. Landwärts in Espenhain 1 werden zunächst eineinhalb Meter fossilarmes Material abgesetzt, bevor sich diese Assoziation komplett nachweisen läßt. In dem räumlich genau in der Mitte befindlichen Espenhain 2 dagegen kann sich die Artenassoziation erst zweieinhalb Meter über der Basis, und nur sehr kurzzeitig, durchsetzen. Während mit dem Erscheinen dieser Arten in Espenhain 1 eine ungestörte Entwicklungsreihe verschiedener Faunen beginnt, kommt in den beiden anderen Profilen nie eine andere biofazielle Situation zum tragen. Fremde Arten sind, wenn überhaupt vorhanden, wohl eingespült (s. o.).

In Espenhain 1 folgt auf die *Nucula*-dominierte Assoziation ein Bereich, in dem *Drepanocheilus speciosus* häufig ist. Hieraus entwickelt sich wiederum eine Gemeinschaft in der *Callista* und *Laevicardium* dominieren. Anhand der dominanten Arten und der Anreicherung von primären, gerundeten *Arctica*-Fragmenten läßt sich dieser Horizont in Beziehung zum Cospudener Schillhorizont setzen. In allen Bereichen ist *Arctica* als begleitendes Element vorhanden. Ihre größte Häufigkeit liegt aber in den beiden letztgenannten Gemeinschaften. Im höchsten Teil des Profils findet sich eine Andeutung der gastropodenreichen Assoziation, die bereits aus Cospuden-Ost

bekannt ist. Die in der Tabelle 1 wiedergegebenen Häufigkeiten weisen darauf hin, daß sich die Artengemeinschaften langsam entwickeln und keine abrupten Änderungen eintreten. Als Ursache müssen sich allmählich ändernde trophische Bedingungen angesehen werden, da die Entwicklung der Assoziationen von Nahrungsspezialisten wie *Nucula* und *Drepanocheilus* zur Dominanz eulamellibranchiater Bivalven reicht. Letzteres belegt die ausreichende Versorgung des Lebensraumes mit Phytoplankton, das den Veneridenarten als Nahrung dient.

LITERATUR

- JAESCHKE, A. (1997): Oligozäne Protobranchia (Bivalvia) aus der Leipziger Bucht und ihre ökologische Bedeutung. – *Leipziger Geowiss.* **5**: 73–81, Leipzig.
- MÜLLER, A. (1983): Fauna und Palökologie des marinen Mitteloligozäns der Leipziger Tieflandsbucht. – *Altenburger naturwiss. Forsch.* **2**: 1–152, 14 Abb., 35 Taf., 3 Tab.; Altenburg.
- WELLE, J.; JAESCHKE, A. & DUCKHEIM, W. (1999): Mollusken aus dem Unteroligozän (Rupelium) des Tagebaues Cospuden bei Leipzig. – *Altenburger naturwiss. Forsch.* **12**: 3–75, 2 Abb., 1 Tab., 1 Taf.; Altenburg.

Manuskript eingegangen am 14. Oktober 1997

Dr. ANGELA JAESCHKE, Knautnaundorfer Straße 20, D-04249 Leipzig

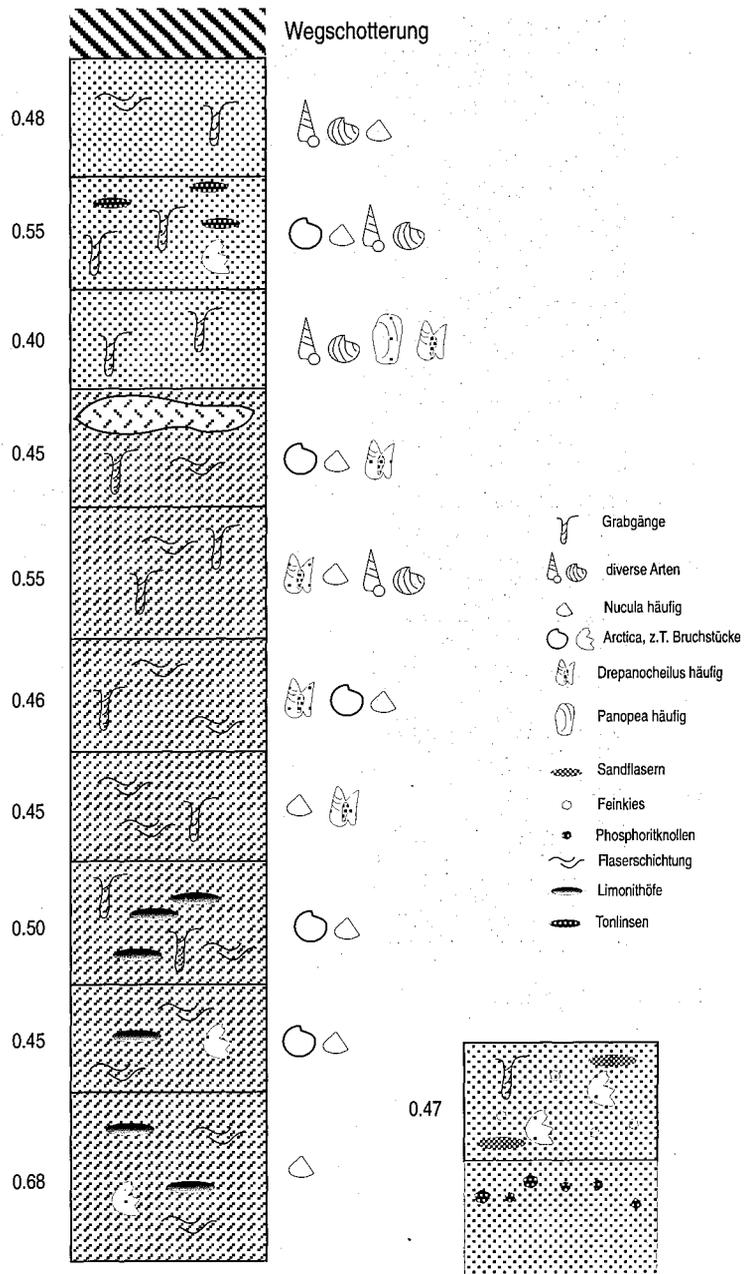


Abb. 2. Profil Espenhain 1

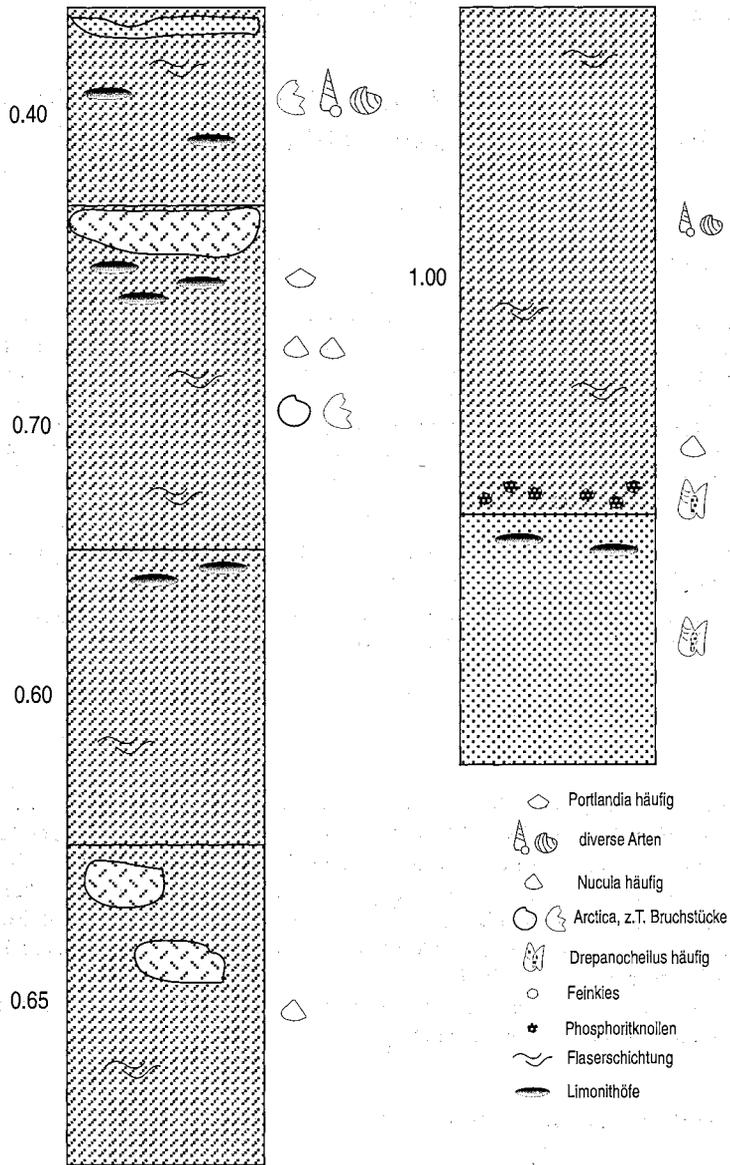


Abb. 4. Profil Espenhain 3