

Neue Fossilfunde aus dem Unterdevon an Rhein und Mosel (Geologische Karte von Rheinland-Pfalz, Blatt 5611 Koblenz), Teil 1: Unterems

KLAUS-WERNER WENNDORF

Kurzfassung: Neue Fossilfunde vorwiegend aus dem hohen Unterems der Rittersturz- und Nellenköpfchen-Schichten werden beschrieben. Die unterschiedliche Zusammensetzung der Fauna in Schillen und Schieferfolgen wird diskutiert. Es wird vermutet, dass die unruhigen Sedimentationsverhältnisse im Wattbereich des Nellenköpfchens bei Koblenz, verbunden mit einem besonders häufigen Wechsel von Erosion und Sedimentation, Brachiopoden gegenüber den *Bivalvia* benachteiligten.

Abstract: Biostratigraphic fossil research in the Koblenz-area (Lower Devonian, Lower Emsian, Rhenish Massiv) summarizes rich *Bivalvia* faunas mainly from the upper part of the Vallendar substage. The „Nellenköpfchen-Schichten“ present tidal environment with changing sedimentary conditions. Muddy sediments occasionally contain numerous *Bivalvia*, homalonotid trilobites and burrows of homalonotids. The fossil record of the massive sandstones is dominated by shell-beds (induced by hurricanes) containing mainly broken valves of non-autochthonous *Bivalvia* and brachiopods. Well preserved *Palaeoneilo Maureri* (*Bivalvia*) possibly show nearly allochthonous living conditions. In contrast to the tidal embedding of the Nellenköpfchen locality the increment of normal marine sedimentation with brachiopod dominated shell-beds (*Chonetinae*) can be observed between Koblenz-Moselweiß and Koblenz-Lay.

1. Einleitung

Die Neubearbeitung der Geologischen Karte 1:25 000, Blatt 5611 Koblenz durch J. GAD (Geologisches Landesamt Rheinland-Pfalz) macht es erforderlich, den umfangreichen Faunenbelegen aus den Unterstufen von Unter- und Oberems besondere Beachtung zu schenken. Dabei handelt es sich nicht nur um Sammlungsmaterial, was in der bisherigen langen geologischen Erforschungsgeschichte des Raumes z. B. von den Bearbeitern der früheren Preußischen Geologischen Landesanstalt aufgesammelt wurde, sondern um fossile Faunen, die Mitglieder des Paläontologischen Arbeitskreises Koblenz und der Verfasser im Zeitraum von etwa fünfundzwanzig Jahren zusammengetragen haben. Aus dem Arbeitsgebiet liegt bisher als einzige Gesamtbearbeitung der Fauna die Studie von FOLLMANN (1925) vor. Zahlreiche darin aufgeführte Fundpunkte sind inzwischen nicht mehr zugänglich oder unergiebig geworden. Andererseits sind seither in der Region viele neue Fundpunkte entdeckt worden, deren Fauna, insbesondere auch die darin enthaltenen Leitfossilien, für die Deutung der geologischen Strukturen der Region von Bedeutung sind und hier erstmals vorgestellt werden.

Der Umfang der Ergebnisse macht es erforderlich, diese schrittweise in mehreren Lieferungen zu veröffentlichen.

Besonders gedankt sei den Mitglieder des Paläontologischen Arbeitskreises Koblenz, die dem Verfasser Material zur Verfügung gestellt haben: Dr. OTTO EICHELE/Koblenz, HANS SCHÖNBORN/Koblenz, BRUNHILDE GRÄSSLE/Köln, KURT FABIZISKY/Koblenz, Dr. REINHARD STEINMEYER/Koblenz, RALF SEIBERT/Höhr-Grenzhausen und EVA GREBEL/Dierdorf. Alle in den Fossilisten nicht weiter gekennzeichneten Funde stammen aus Aufsammlungen des Verfassers.

Tab. 1: Stratigraphische Gliederung von Ober- und Unterems-Stufe am Mittelrhein, nach MITTMAYER (1982), verändert.

Oberems-Stufe	Kondel-Unterstufe	Kieselgallenschiefer
		Flaserschiefer
	Laubach-Unterstufe	Laubach-Schichten
	Lahnstein-Unterstufe	Hohenrhein-Schichten
Unterems-Stufe		Emsquarzit
	Vallendar-Unterstufe	Nellenköpfchen-Schichten
		Rittersturz-Schichten
	Singhofen-Unterstufe	Bendorf-Schichten
	Ulmen-Unterstufe	
Siegen-Stufe	Herdorf-Unterstufe	nicht aufgeschlossen

2. Die Bedeutung der Region Koblenz für die paläontologische Forschung im rheinischen Unterdevon.

Die Region Koblenz gehört zum unterdevonischen Trog der Moselmulde, einem geosynklinalen Bereich, der vom Raum Wittlich nach Nordost durch das Moselgebiet streichend bis in den Westerwald verläuft, dort aber von tertiären Sedimenten und Basalten teilweise verdeckt wird.

Berichte über Fossilfunde aus dem Untersuchungsraum liegen bereits aus erstaunlich früher Zeit vor und stammen von AGRICOLA (1494–1555), der vom Fund „schwärzlicher harter Steine, die wie die weiblichen Schamteile aussehen“ bei Ausbesserungsarbeiten an der damaligen kurtrierischen Festungsanlage des Ehrenbreitstein berichtet (AGRICOLA, S. 131). Offensichtlich handelte es sich dabei um Funde des Brachiopoden *Schizophoria vulvaria*.

Im 19. Jahrhundert waren es vor allem zunächst ZEILER und WIRTGEN (1855), die Funde aus dem Raum Koblenz bekannt machten. Später traten dann die Arbeiten von FOLLMANN dazu, der von den 1880er Jahren an etwa vier Jahrzehnte die Region erforscht hatte.

Die frühe Beachtung der Fossilfunde im Raum Koblenz seit dem 19. Jahrhundert lässt sich durch die Verknüpfung besonderer Faktoren erklären. Der Schichtenbau von Unter- und Oberems ist an der Mittelmosele durch das Moseltal und zahlreiche Seitentäler meist sehr gut aufgeschlossen und durch die zahlreichen Weinberge auch gut zugänglich. Dennoch blieben Forschungsergebnisse aus diesem Raum nur lückenhaft. Anders verhielt es sich in der Region um Koblenz, die durch die Existenz des Rheintales ein komplettes Profil der Moselmulde vom tiefen Unterems bis zum hohen Oberems zeigt.

Als im frühen 19. Jahrhundert der preußische Staat die Stadt Koblenz zur Festung ausbauen ließ, entstanden zahlreiche große Steinbrüche zur Gewinnung des in umfangreichen Mengen benötigten Baumaterials. Etwa zeitgleich etablierte sich in der Stadt, nicht zuletzt durch den Ausbau der preußischen Behörden, ein akademisch gebildeter Personenkreis aus Verwaltung und Wirtschaft mit großem naturwissenschaftlichem und kul-

turellem Interesse. Das waren Grundlagen für die Entstehung des 1851 gegründeten Naturwissenschaftlichen Vereins Coblenz. Dieser entstand auf besondere Anregung von PHILIPP WIRTGEN durch einige Mitglieder des Naturhistorischen Vereins für Rheinland und Westfalen. Mehrere seiner Mitglieder, darunter OTTO FOLLMANN (1856–1926), betrieben geologisch-paläontologische Studien in der Umgebung von Koblenz.

Zusammenfassende Arbeiten über die Fauna erschienen darauf von MAUZ (1935) über das Unterems und von SOLLE (1936) über den Emsquarzit. GERHARD SOLLE, 1911 in Koblenz geboren, war schon während seiner Gymnasialzeit in der Region seinen geologisch-paläontologischen Interessen nachgegangen, hatte dort aber kein umfangreiches Fossilmaterial gesammelt. Seine eingehenden Kenntnisse der Region gehen immer wieder aus zahlreichen seiner Arbeiten hervor.

Eine bedeutende Materialbasis für die Arbeit von MAUZ (1935) waren die Aufsammlungen des Privatsammlers JOSEPH HEFTER (1895–1975) aus Koblenz, der über fast fünfzig Jahre hinweg eine bedeutende Sammlung zusammengetragen hatte, die sich heute im Forschungsinstitut Senckenberg, Frankfurt a. M., befindet.

Seit 1974 arbeitet der Paläontologische Arbeitskreis Koblenz daran, die bei den zahlreichen Straßenbaumaßnahmen in der Region immer wieder auftretenden Fossilfunde zu sichern. Dies ist um so bedeutsamer, da alle Straßenbaumaßarbeiten unter großem Zeitdruck erfolgen und der rasche Baufortschritt durch das moderne technische Großgerät neu entstandene Aufschlüsse mit Fossilagen oft nur wenige Tage oder sogar Stunden zugänglich lässt, bevor die Stelle abgetragen oder zubetoniert wird.

3. Fossilisten und Fundpunkte

Anmerkung zu den Fossilisten: Die Nummern hinter den Fossilnamen geben die jeweiligen Fundpunkte an. Fettdruck kennzeichnet besonders häufiges Vorkommen. Soweit nichts anderes angegeben befinden sich die Belegstücke in der Sammlung des Verfassers.

3.1. Eine Fauna aus mittlerem Unterems (?) am Winninger Porphyroid

KO 36 Bereits von FOLLMANN (1925) wird ein Fossilfundpunkt in den sonst sehr fossilarmen Unterems-Schichten südwestlich von Winnigen erwähnt. Eine Nachsuche ergab auf der südöstlichen Flanke des Tälchens 700 m westsüdwestlich des Distelbergerhofes auf der zweithöchsten Weinbergsterrasse einige dünne Schillbänke (R 339323 H 557650). Daneben befinden sich Schichtflächen mit zahlreichen Wühlspuren von Homalonotinae und ein Diabasgang. Für die stratigraphische Einordnung ergibt die Fauna keine klaren Hinweise.

Von Bedeutung erscheint die Lage des Fundpunktes 90 m im Hangenden des Winninger Porphyroides (Blatt 5610 Bassenheim: 150 m südöstlich des Brückenpfeilers der Winninger Autobahnbrücke im Weinberg an der linken Moselseite, R 260672 H 557648). In großräumiger Sicht liegt das Winninger Porphyroid im Streichen der Porphyroide bei Bendorf, die im Liegenden der Rittersturz-Schichten eingeordnet werden (vgl. KIRNBAUER 1991, Karte 1). Das etwa 3 m mächtige Porphyroid befindet sich 150 m südöstlich des Brückenpfeilers der Winninger Autobahnbrücke im Weinberg an der linken Moselseite. Am oberen Weinbergstrand steht es gut sichtbar unter der dortigen Hochspannungsleitung an und ist im Weinberg immer wieder anstehend sichtbar. Fossilanreicherungen in Bankform wurden nicht beobachtet. Die zentralen Bereiche des Porphyroids erscheinen völlig massig und ungeschichtet, wogegen nahe dem Hangenden eine fossilfreie Schichtung besteht. Die Liegendgrenze wird durch turbulente Sedimentstrukturen gebildet, in denen ein Gemisch vorherrscht aus Feldspäten und brekzienartigen, zum Teil breit-

gewalzten Sedimentfetzen des bei der Ablagerung des Porphyroides aufgewirbelten Liegenden, durchmischt mit einer eingestreuten, fast ausschließlich kleinwüchsigen Fauna. Die sehr scharfe Hangendgrenze bildet eine helle Feldspatanreicherung von wenigen Millimetern Mächtigkeit, die abrupt von feingeschichteten Schiefern überlagert wird.

Eine kleine, 1994 geborgene Fauna, gibt keine klaren Hinweise auf die Altersstellung des Porphyroides, da Leitfossilien fehlen: *Digonus ornatus* subsp. (Pleurotergite), *Burmeisterella* sp. (Pleurotergite, Scutum rostrale), *Tentaculites* sp., *Bucanella acuta* (SANDBERGER), *Bembexia alta* (DREVERMANN), *Nuculites ellipticus* (MAURER), *Cypricardella unioniformis* (SANDBERGER), *Palaeoneilo elegans* (MAURER), *Ctenodonta* sp., *Oligoptycherhynchus daleidensis* (F. ROEMER), *Chonetes (Plebejochonetes) plebejus* (SCHNUR), *Chonetes (Chonetes) sarcinulatus* (SCHLOTHEIM), *Chonetes* sp., *Pleurodictyum problematicum* GOLDFUSS, Crinoidea indet.

Als Hinweis auf die stratigraphische Einordnung von Fundpunkt KO 36 lässt sich der Nachweis von *Arduennella maillieuxi* werten, weil diese Trilobitenart bisher nach WENNDORF (1990) lediglich in Ulmen- und Singhofen-Unterstufe nachgewiesen wurde. Der Nachweis von *Arduspirifer arduennensis latestriatus* ist kein zwingender Grund für die Einordnung in die Vallendar-Unterstufe, da GAD (1994) *Arduspirifer arduennensis antecessens* (FRANK), eine Form mit weicherer Berippung, als Synonym von *Arduspirifer arduennensis latestriatus* ausweisen konnte. *A. a. antecessens* soll aber nach SOLLE (1953, S. 66) schon im Obersiegen vorkommen.

Vertebrata

Rhinopteraspis sp.

Trilobita

Burmeisterella armata (BURMEISTER)

Burmeisterella sp.

Arduennella maillieuxi (ASSELBERGHS)

Cephalopoda

Orthoceras sp.

Crinoidea

Botryocrinus sp.

Gastropoda

Bucanella sp.

Murchisonia polita MAURER

Bivalvia

Palaeoneilo sp.

Stappersella rhenocarina MAUZ

Brachiopoda

Discina nitida PHILLIPS

Chonetes (Chonetes) sarcinulatus (SCHLOTHEIM)

Chonetes (Plebejochonetes) semiradiatus (SOWERBY)

Chonetes (Plebejochonetes) plebejus (SCHNUR)

Loreleiella extensa (KAYSER)

Oligoptycherhynchus sp. aff. *daleidensis* (F. ROEMER)

Isorthis sp. aff. *tetragona* (DE VERNEUIL)

Iridistrophia sp. aff. *hipponyx hipponyx* (SCHNUR)

Crinistrophia cf. *elegans* (DREVERMANN)

Peudoleptostrophia dahmeri (RÖSLER)

Leptaena sp. aff. *rhomboidalis* WAHLENBERG

Mutationella sp.

Arduspirifer arduennensis latestriatus (MAURER)

Euryspirifer dunensis (KAYSER)

Septathyris aliena (DREVERMANN)

Anthozoa

Pleurodictyum problematicum GOLDFUSS

Vermes

Caulostrepsis taeniola CLARKE

3.2. Fossilfundpunkte der Rittersturz-Schichten

Die Rittersturzschichten wurden benannt nach dem ausgedehnten Steinbruchsgelände an der Bundesstraße 9 im Süden von Koblenz. Dort bildet der „Rittersturz“ eine Erhebung des Koblenzer Stadtwaldes westlich des Sportgeländes auf dem Oberwerth. Die listenmäßig nicht erfasste, sehr spärliche Fauna setzt sich, soweit sich das bisher überhaupt feststellen lässt, aus eintönigen Choneten-Schillen zusammen. Einen erheblich größeren Artenreichtum erbrachten die beim Ausbau der Bundesstraße 42 bei Pfaffendorf kurzfristig existierenden Aufschlüsse. Die zwischen Ehrenbreitstein, Asterstein und Pfaffendorf stellenweise gut zugänglichen Rittersturz-Schichten zeigen Anzeichen eines komplizierten tektonischen Baues und bilden die Fortsetzung des von hier im Streichen der Schichten südwestlich gelegenen Rittersturzes. Bei Winnigen an der Mosel stehen die Rittersturz-Schichten in den Weinbergen südwestlich des Ortes und nordöstlich am Heideberg an. Die Liegendgrenze zu den Bendorf-Schichten der Singhofen-Unterstufe kann zurzeit noch nicht klar in den Weinbergen erkannt werden. In den Weinbergen am West- und Südhang des Heideberges lässt sich an verschiedenen Lesesteinfundpunkten eine kleine Fauna nachweisen. Diese ist besonders an der Südflanke des Heideberges stellenweise durch fossilreiches Gesteinsmaterial der Laubach-Schichten „verunreinigt“. Ursache dafür sind etliche in den Sechziger Jahren bei der Durchführung der Flurbereinigung ausgebesserte Weinbergsmauern, für die Gestein der Laubach-Schichten verwendet wurde, was aus einem kleinem Steinbruch unterhalb der Blumslei an der Winniger Autobahnbrücke stammt. Nordöstlich der Weinbergslage „Brückstück“ (dicht südöstlich der Flugplatzgebäude) gehen die Rittersturz-Schichten in die feinkörnigeren Nellenköpfchen-Schichten über. Faunenbelege ließen sich bisher von dort nicht auffinden.

KO 5 Weinbergsmauer oberhalb Steinbruch Asterstein (R 340130 H 558083).

KO 6 Asterstein. Weinbergsmauer zwischen Obelisk und Steinbruch (R 340130 H 558082).

KO 33 Weinberg am Hasborn bei Winnigen, 100 m südwestlich P. 137.2 (R 339420 H 557712).

KO 38 Hangseitige Straßenverbreiterung, aufgeschlossen vor dem Bau von Stützmauern an der Bienhorntalbrücke für die B 42, nördliche Talseite, obere Hangkante, direkt am oberen Widerlager der Brücke (R 340093 H 557990). Heller, verwitterter, feinkörniger Sandstein. Belegstücke in Sammlung EICHELE/Koblenz.

KO 37 Pfaffendorf, Brückenbaustelle Balthasar-Neumann-Straße, April 1988 (R 340081 H 557976), Sammlung EICHELE.

KO 43 Straßenverbreiterung der B 42 bei Pfaffendorf. Etwa 10 cm mächtige, stark eisenkarbonatreiche Schillbank aus überwiegend Chonetacea und *Arduspirifer*, 45 m unterhalb der ehemaligen Einmündung Lehrhohl, 260 m nordöstlich des Kirchturmes der katholischen Kirche Pfaffendorf (R 340100 H 558022). Auf Grund der starken Zerklüftung ließen sich größere zusammenhängende Fossilreste nur selten gewinnen.

- KO 49 Straßenverbreiterung der B 42 bei Pfaffendorf. Etwa 10 cm mächtige, stark eisenkarbonatreiche Schillbank aus überwiegend Chonetacea und *Arduspirifer*, 40 m unterhalb der ehemaligen Einmündung Lehrhohl, 260 m nordöstlich des Kirchturmes der katholischen Kirche Pfaffendorf (R 340100 H 5580225).
- KO 60 Straßenverbreiterung an der B 49 bei Pfaffendorf, 90 m nördlich der ehemaligen Einmündung der Lehrhohl auf die B 49 (R 340103 H 558025). Alle Belegstücke befinden sich in der Sammlung EICHELE/Koblenz.
- KO 61 Straßenverbreiterung an der B 42 bei Pfaffendorf, 100 m nördlich der ehemaligen Einmündung der Lehrhohl, an der Flanke des Seifenbaches (R 340103 H 558027). Alle Belegstücke befinden sich in der Sammlung EICHELE/Koblenz.
- KO 79 Mallendarer Bachtal bei Urbar, rechter Hang etwa 200 m östlich des Holderberger Hofes. Lesesteine wenige Meter oberhalb der Weinbergsmauer. Stark zerklüftete, sehr limonitreiche Sandsteine und feinsandige Schiefer (R 340476 H 558355).
- KO 82 Kreuzberg bei Ehrenbreitstein, nach MAUZ, J. (1935). Alter, inzwischen weitgehend zugewachsener Steinbruch an der Westseite des Tälchens zwischen Koblenz-Ehrenbreitstein und Koblenz-Niederberg (R 340194 H 558184). In den flach einfallenden Siltsteinen sammelte JOSEPH HEFTER eine umfangreiche Fauna, die MAUZ auswertete und im Senckenberg Museum/Frankfurt a. M. aufbewahrt wird.
- KO 93 Heideberg bei Winnigen an der Gabelung des Tälchens 100 m südsüdöstlich des ehemaligen Steinbruchs Hasborn (R 339434 H 557732). Die ehemals fossilführenden Schichten im Steinbruch selbst sind nicht mehr zugänglich, da der Bruch nach Auskünften aus der Winninger Bevölkerung um 1970 beim Bau der nahegelegenen Autobahn mit Bodenaushub vollständig verfüllt wurde.
- KO 94 Weinberg an der Westflanke des Heideberges bei Winnigen nahe der Gabelung des Tälchens (R 339433 H 557713).
- KO 95 Brückstückweg, 150 m südlich Hexendenkmal an der Südostflanke des Heideberges bei Winnigen (R 339452 H 557694).
- KO 96 Weinberg an der Bahnüberführung gegenüber der Insel Ziehfurt bei Winnigen in 102 m Höhe (R 339353 H 557614).
- KO 97 Weinberg gegenüber der Ostspitze der Insel Ziehfurt, Höhe 118 m (R 339375 H 557633).
- KO 98 Weinberg bei Winnigen an der Ostflanke des Tälchens gegenüber der Kondertalmündung, wo der Fahrweg die Sohle des Tälchens quert, Höhe 124 m (R 339378 H 557642).
- KO 103 Röttgenweg bei Winnigen, Lesesteine im Weinberg dicht oberhalb des Weges. Mürbe, hell verwitterte Sandsteine im „Brückstück“, 100 m nordöstlich einer kleinen Delle im Hang (R 339522 H 557780).
- KO 104 Röttgenweg bei Winnigen (R 339528 H 557742), Lesesteine im Weinberg dicht oberhalb des Weges.

Die Fauna der Rittersturz-Schichten

Trilobita

Burmeisterella armata (BURMEISTER) 82, 95, 97, 98 (Scutum rostrale)

Digonus ornatus ornatus (KOCH), Pygidium, 95

Digonus ornatus (KOCH) 82

Digonus sp. 43

Scabrella sp. 38

Homalonotinae indet. 43, 82

Phacops sp. 43

Treveropyge (*Treveropyge*) *prorotundifrons* (R. & E. RICHTER) 43, 79

Treveropyge (*Dunopyge*) *drevermanni* (R. RICHTER), *Pygidium* 38

Treveropyge sp. 79, 95

Tentaculitida

Tentaculites schlotheimi KOKEN 43, 82, 94, 95

Tentaculites aff. *schlotheimi* KOKEN 6

Crinoidea

Ctenocrinus acicularis FOLLMANN, nach W. E. SCHMIDT (1941) 5

Diamenocrinus gonatodes J. MÜLLER, nach W. E. SCHMIDT (1941) 5, 6

Diamenocrinus sp. 5

Dictenocrinus arthriticus W. E. SCHMIDT, nach W. E. SCHMIDT (1941) 5

Crinoidea indet. 38, 43, 49, 60, 93, 94, 103, 104

Gastropoda

Bembexia daleidensis (F. ROEMER) 82

Bembexia sp. 79

Bucanella bipartita (SANDBERGER) 82

Bucanella tumida (SANDBERGER) 82, 93

Bucanella acuta (SANDBERGER) 82

Phragmostoma rhenanum (DREVERMANN) 82

Platyceras cassideum D'ARCHIAC & DE VERNEUIL 82

Salpingostoma hians (DREVERMANN) 82, 94

Gastropoda indet. 43

Bivalvia

Palaeoneilo Maureri Maureri (BEUSHAUSEN) 82

Palaeoneilo Maureri dunensis (BEUSHAUSEN) 82

Palaeoneilo Maureri varicosa BEUSHAUSEN 96

Palaeoneilo Maureri contrastans (BEUSHAUSEN) 82

Palaeoneilo Kayseri (BEUSHAUSEN) 82

Palaeoneilo unioniformis (SANDBERGER) 82

Palaeoneilo Beushauseni (KEGEL) 82

Ctenodonta sp. 49

Nuculana Frechi BEUSHAUSEN 82

Nuculites truncatus (STEININGER) 82

Nuculites Beushauseni Beushauseni A. FUCHS 82

Nuculites solenoides GOLDFUSS 82

Nuculites ellipticus expansus MAUZ 82

Nuculites ellipticus ellipticus (MAURER) 82

Modiola lodanensis BEUSHAUSEN 82

Stappersella rhenocarina (MAUZ) 43, 79

Stappersella carinata (GOLDFUSS) 43

Stappersella sp., Slg. EICHELE 38

Actinodesma Annae FRECH 33

Cornellites dauniensis (FRECH) 43, 49, 94

Leptodesma (*Leiopteria*) *excitata* A. FUCHS 43

Leptodesma (*Leiopteria*) *pseudolaevis* (OEHLERT), Slg. EICHELE 38, 79

Leptodesma (*Leiopteria*) sp. 43, 93

Limoptera (*Limoptera*) *semiradiata* (FRECH) 94

Limoptera (Limoptera) sp. 49
Goniophora rhenana BEUSHAUSEN 79, 94
Goniophora Stürtzi BEUSHAUSEN 79
Goniophora Schwerdi BEUSHAUSEN 43
Myophoria sp. 49
Grammysia ovata SANDBERGER 82
Grammysia sp. 49
Carydium sociale BEUSHAUSEN 82
Conocardium rhenanum BEUSHAUSEN 82
?Rhenanomya sp. 43

Brachiopoda

Platyorthis circularis (SOWERBY), Slg. EICHELE 38, 79, 93
Platyorthis transversaria (A. FUCHS) 79
Platyorthis bicallosa (A. FUCHS) 6, 43
Platyorthis Nocheri (A. FUCHS) Slg. EICHELE 38, 93
Schizophoria provulvaria (MAURER) 43
Schizophoria sp., Slg. EICHELE 38
Chonetes (Chonetes) sarcinulatus (SCHLOTHEIM) 5, Slg. EICHELE 38, 43, 49, 60, 61, 79, 82, 94, 104
Chonetes (Plebejochonetes) semiradiatus (SOWERBY) 6, 93, 97
Chonetes (Plebejochonetes) plebejus (SCHNUR) 37, 49, 79, 82, 93, 94, 95, 96, 103
Chonetes (Plebejochonetes) sp. 49, 61, 60
Loreleiella dilatata (F. ROEMER) 43
Loreleiella sp. 49
Iridistrophia hipponyx hipponyx (SCHNUR) 43, 49
Mesoleptostrophia explanata (SOWERBY), Slg. EICHELE 38, 43, 49, 60, 79, 82, 95
Mesoleptostrophia sp. 43, 94
Pseudoleptostrophia dahmeri (RÖSLER) 93, 103
Crinistrophia elegans (DREVERMANN) 43, 49
Douvillina sp. 49
Plicostropheodonta murchisoni (D'ARCHIAC & DE VERNEUIL) 5, 6
Plicostropheodonta sp. 43
?Tastaria sp. 43
Fascistropheodonta fascigera (DREVERMANN) 49
Fascistropheodonta sedgwicki (D'ARCHIAC & DE VERNEUIL) 5, 6
Leptaena rhomboidalis WAHLENBERG 49
Oligoptycherhynchus daleidensis (ROEMER) 37, Slg. EICHELE 38, 43, 49, 79, 82, 93, 94, 95
Straelenia dunensis (DREVERMANN) 79
Anoplotheca venusta (SCHNUR) Slg. EICHELE 38, 49, 79, 93
Athyris caeresana STEININGER, Slg. EICHELE 38
Athyris sp. 43
Cyrtina sp., Slg. EICHELE 38
Arduspirifer arduennensis latestriatus (DREVERMANN) 5, 6, 37, 43, 49, 60, 61, 94, 103, 104
Arduspirifer sp., 6, Slg. EICHELE 38
Euryspirifer dunensis (KAYSER) 5, Slg. EICHELE 38, 43, Slg. EICHELE 49, 79, 60, 95, 103, 104
Euryspirifer cf. *dunensis* (KAYSER) 79, Slg. EICHELE 38
Brachyspirifer crassicosta crassicosta (SCUPIN) 43, 49, 93, 94
Brachyspirifer crassicosta stenus SOLLE 43, 79
Brachyspirifer der *crassicosta*-Gruppe 43

- Brachyspirifer* sp. 43, Slg. EICHELE 38
Subcuspidella incerta (A. FUCHS) 60, 43
Subcuspidella subcuspidata (SCHNUR) 61, 79
Subcuspidella humilis (SCUPIN) 43, 60
Subcuspidella sp. 5, Slg. EICHELE 38, 43
Spiriferida indet. 5
Tropidoleptus rhenanus FRECH 5, 6, 37, Slg. EICHELE 38, 43, 49, 60, 61, 93, 94, 95
Meganteris Archiaci SUESS 43, 49, 60
Meganteris ovata ovata (MAURER) 5, 6

Bryozoa

- Fenestella* sp. 5, 6, 43, 49

Anthozoa

- Pleurodictyum problematicum* GOLDFUSS 5, 43, Slg. EICHELE 49, 61
Pleurodictyum selcanum GIEBEL 95

Vermes

- Caulostrepsis taeniola* CLARKE, Slg. EICHELE 38

Ichnofossilia

- Cruziana dispar* LINNARSSON 93

3.3. Fundpunkte der Nellenköpfchen-Schichten

Ns = Nellenköpfchen-Schiefer, **Nq** = Nellenköpfchen-Quarzite, **M** = Sammlung MAURER, **Fo** = Sammlung FOLLMANN (Ns, Nq, M, Fo zitiert nach MAUZ 1935, das Fundmaterial stammt ausschließlich vom Nellenköpfchen). **W** = Sammlung WENNDORF, **G** = Sammlung GRÄSSLE/Köln. Bei einigen Spezies fehlen genaue Fundortangaben in der Tabelle. In diesen Fällen handelt es sich um Zitate aus der Literatur mit der pauschalen Fundortangabe „Nellenköpfchen“. Hochzahlen verweisen auf Anmerkungen am Ende von Kap. 3.

KO 50 Nellenköpfchen.

Der heute teilweise zugewachsene, aber immer noch gut zugängliche Steinbruch zwischen Urbar und Koblenz-Ehrenbreitstein war ehemals sehr ausge dehnt (Abb. 1 u. 2), da das Gestein, vor allem aber die festen Quarzite, beim Ausbau der preußischen Festungsanlagen in und um Koblenz verwendet wurde. Nach dem Beginn des Wiederaufbaus der Festung Ehrenbreitstein 1817, transportierte man die Bausteine mit einem eigens errichteten Materialaufzug (Trasse noch heute sichtbar) auf das Festungsplateau.

KO 50 zeigt im Anstehenden eine grau-blaue, leicht sandige und bröcklige, wenig metamorphe Schieferfolge im nördlichen Teil des ehemaligen Steinbruchs (R 340158 H 558287). Bemerkenswert ist ein „Sedimentgang“ auf einer Schichtfläche mit zahlreichen Homalonotenspuren (vermutlich erzeugt von *Burmeisterella armata*). An dem „Sedimentgang“ war liegender Schlick nach oben gedrungen. Solche Sedimentstrukturen werden von SEILACHER (1969) und REINECK (1984) als durch Erdbeben entstandenen Seismite beschrieben. Ihre Existenz am Nellenköpfchen lässt flachste Wassertiefen bis kurzfristiges Trockenfallen bei Ebbe vermuten, bei der das an einer Spalte wulstförmig herausgepresste Sediment teilweise durch Austrocknen erhärten konnte, bevor es bei der nächsten Flut mit Schlick überdeckt wurde. Der Aufschluss war 1977 durch das Abbaggern von altem Haldenmaterial im Zusammenhang mit der Verbreiterung der nahen Bundesstraße gut aufgeschlossen, verfiel aber rasch danach.

KO 8 Unterer Moselweißer Hamm (R 349751 H 557901).

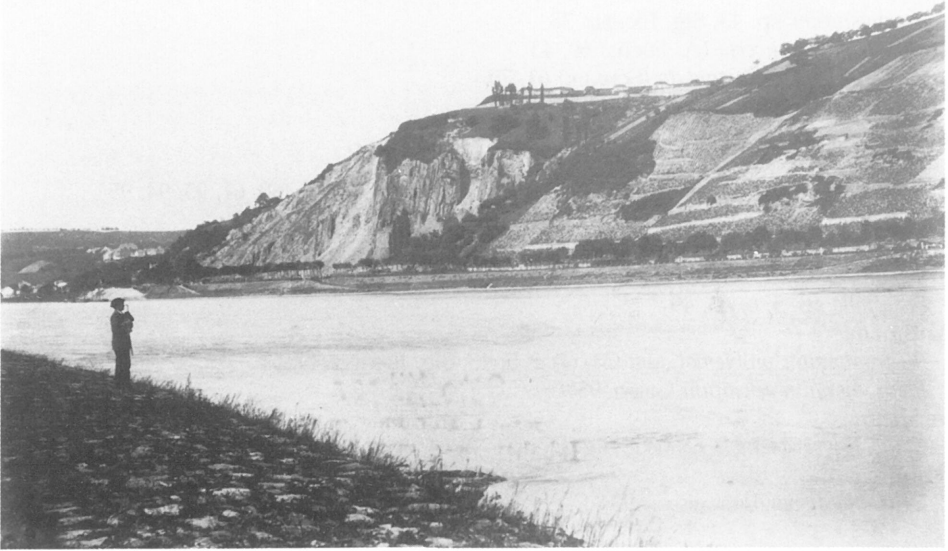


Abb. 1: Blick vom deutschen Eck bei Koblenz auf den Steinbruch am Nellenköpfchen bei Urbar (ganz links im Bild). Über dem Steinbruch das nach 1919 abgerissene Fort Rheineck. Die große Ausdehnung des Steinbruches zeigt den intensiven Abbau von Gestein zum Ausbau der preußischen Festungsanlagen in und um Koblenz an. In den rechts im Bild sichtbaren Weinbergen befindet sich im rechten Drittel des Bildes die Hangendgrenze der Nellenköpfchen-Schichten zum Emsquarzit, heute unzugänglich durch Dornengestrüpp. Photo: OTTO KILGER vor 1874 (königlicher Hof-Photograph), Stadtarchiv Koblenz.



Abb. 2: Gezeitschichtung vom Nellenköpfchen, reorientiert, etwa von der Mitte des heutigen Aufschlusses.

- KO 17 Lesesteine im Weinberg, 200 m nordöstlich Ausgang Kondertal gegenüber Winnigen (R 339446 H 557576).
- KO 31 Weinberg im Moselweißer Hamm nördlich des Steinbruches am Umspannwerk (R 339758 H 557840).
- KO 32 Steinbruch an der Einmündung des Kondertales in das Moseltal gegenüber Winnigen (R 339442 H 557568).
- KO 39 Brücke im mittleren Bienhorntal bei Koblenz-Pfaffendorf, Aushub für das Pfeilerfundament auf der südlichen Talseite (R 340049 H 557962). Nellenköpfchen-Schichten, eisenkarbonatreiche Schillbank mit überwiegenden Chonetacea. Belegstücke in Sammlung EICHELE/Koblenz.
- KO 40 Brücke im mittleren Bienhorntal bei Koblenz-Pfaffendorf, Fundamentaushub des nördlichen Pfeilerfundamentes (R 340055 H 557967). Nellenköpfchen-Schichten, eisenkarbonatreiche Sandsteinbank. Belegstücke in Sammlung EICHELE/Koblenz.
- KO 45 Halde des Steinbruches unterhalb des Umspannwerkes Koblenz-Karthause (R 339758 H 557860).
- KO 46 Steinbruch am Umspannwerk Koblenz-Karthause, untere Etage, mittlerer Abschnitt (R 339760 H 557824).
- KO 47 Immendorf, Lesesteine an der Mündung des Simmerner Baches in den Mallendarer Bach, 440 m östlich Schmelzmühle (R 340560 H 558372).
- KO 51 Nellenköpfchen. Ein Schuttkegel etwa in der Mitte des Aufschlusses, dicht nördlich der großen Felswand, enthält von der Oberkante des Bruches abgestürzte, stark verwitterte, kaolinisierte und fossilreiche Sandstein-Brocken, die unter anderem zahlreiche Fischreste enthalten.
- KO 52 Nellenköpfchen. Schiefer der großen Felswand im mittleren Teil des Steinbruches (R 340156 H 558280). WUNDERLICH (1970): „-7.0 m muddy zone...“ Insgesamt erweist sich die Schieferfolge als relativ artenarm, obwohl *Palaeoneilo* und Pflanzenhäcksel ziemlich häufig sind. Auf ruhige Sedimentationsbedingungen lässt schließen, dass die Klappen von *Palaeoneilo* meist in Schaukelstuhlstellung, also mit der konkaven Klappe nach oben eingebettet wurden.
- KO 53 Nellenköpfchen. Quarzitfolge im südlichen Teil des Steinbruches mit verschiedenen Lagen von Bruchschill (R 340158 H 558274). WUNDERLICH (1970): „-46.0 m: megariipple structures, erosional unconformities.“
- KO 54 Nellenköpfchen. Fossilage im südlichsten Teil des Steinbruches (R 340156 H 558270). WUNDERLICH (1970): „-62.7m: rapidly deposited sand and mud layers, bioturbation, forms of erosion, load casts.“

Die Fauna der Nellenköpfchen-Schichten

Plantae

Drepanophycus gaspianus (DAWSON) KRÄUSEL & WEILAND, nach SCHWEITZER (1983), S. 16

Taeniocrada decheniana (GOEPPERT) NS, M, FO

Plantae indet. 50, 51

Animalia

Vertebrata

Arthrodira incertae sedis (Anteroventrolaterale) W 51

Lunaspis primensis TRAQUAIR NS, nach GROSS (1937), S. 62

Lunaspis broilii GROSS, nach GROSS (1937), S. 62

Lunaspis sp. G 5

- Rhinopteraspis dunensis* (F. ROEMER) Ns
Porolepis posnaniensis KADE Ns
Porolepis sp. (Schuppe) det. MARKUS OTTO 1992 W 51
Prosphythmaspis constricta (GROSS), nach GROSS (1937) S. 62
Acanthaspis constricta GROSS Ns
Pisces indet. (Knochenreste) W 51, 53

Eurypterida

- Pterygotus* sp. aff. *rhenaniae* JAEKEL G 50
Eurypterus ? *trapezoides* STØRMER, nach STØRMER (1974), S. 411

Trilobita

- Burmeisterella armata* (BURMEISTER) 17, 31, 32, 46, W 50, G 50, 53, 54, Ns, Nq, M, Fo
Burmeisterella vixarmata WENNDORF W 50, G 50
Digonus ornatus ornatus (KOCH)¹) 8, 17, 32, W 50, G 50, 53, Ns, Nq
Dipleura laevicauda (QUENSTEDT)²) W 50, G 50, Ns
Acastava schmidti (R. RICHTER) G 50, 53, Ns
„*Asteropyge*“ *boopis* RUD. & E. RICHTER Ns, Nq

Ostracoda

- Beyrichia tetrupleura* A. FUCHS Nq
Beyrichia montana confluens SPRIESTERSBACH Ns

Cephalopoda

- Orthoceras planoseptatum* SANDBERGER W 50, G 50
Orthoceras aff. *tenuilineatum* SANDBERGER 52
Orthoceras sp. sensu MAUZ (1935), Taf. 3, Fig. 1. G 50
Orthoceras sp. 17, 32, W 50, G 50, M, Fo

Tentaculitida

- Tentaculites schlotheimi* KOKEN 17, 32, W 50, 53, Ns, Nq
Tentaculites grandis F. ROEMER 32

Crinoidea

- Ctenocrinus acutior* W. E. SCHMIDT, nach SCHMIDT (1941), S. 63–65
Ctenocrinus sp. G 50
Crinoidea sp. 17, 45, G 50

Calyptoptomatida

- Hyolithes rhenanus* MAUZ W 50, G 50, Ns

Gastropoda

- Murchisonia infralineata* A. FUCHS G 50
Murchisonia sp. Ns, M
Salpingostoma hians (DREVERMANN) W 50, G 50, Ns
Salpingostoma sp. 50, W 50
Bembexia daleidensis alta (DREVERMANN) 46, G 50, 53, M, Fo
Bembexia cf. *daleidensis* (F. ROEMER) 17
Aspidotheca ? sp. W 50
Phragmostoma rhenanum (DREVERMANN) W 50, Ns
Phragmostoma sp. G 50
Bucanella bipartita (SANDBERGER) Ns, M, Fo
Bucanella tumida (SANDBERGER) Ns, M
Bucanella acuta (SANDBERGER) Ns
Bucanella sp. 53
Platyceras cassideum D'ARCHIAC & DE VERNEUIL Ns
Platyceras eegense A. FUCHS 46

Bivalvia

- Ledopsis robusta* BEUSHAUSEN Ns, M
Nuculites truncatus (STEININGER) W 50, G 50, Ns, Nq
Nuculites persulcatus SOLLE W 50, 53, Ns, Nq, M, Fo
Nuculites longus MAUZ G 50, Ns, M
Nuculites longiusculus (BEUSHAUSEN) G 50
Nuculites cf. longiusculus (BEUSHAUSEN) Ns
Nuculites Beushauseni brevis (MAUZ) Ns
Nuculites solenoides (GOLDFUSS) Ns, Nq
Nuculites sp. 53
Nuculana Frechi BEUSHAUSEN Ns, Nq, M, Fo
Nuculana Ahrendi BEUSHAUSEN Ns, Nq, M, Fo
Nuculana securiformis GOLDFUSS Ns, Nq, M, Fo
Nucula sp. 53
Koeneria migrans (BEUSHAUSEN), nach BEUSHAUSEN (1895), S. 92, Ns, Nq, M, Fo
Palaeoneilo primaeva STEININGER Ns, M
Palaeoneilo follmanni (SOLLE)³⁾ Nq
Palaeoneilo unioniformis (SANDBERGER) G 50, W 50, Ns, Nq, M, Fo
Palaeoneilo unionoides SOLLE W 50, G 50, 54
Palaeoneilo elegans (MAURER) W 50, G 50, 51, Ns, M, Fo
Palaeoneilo Kayseri BEUSHAUSEN W 50, G 50, Ns, Nq, M
Palaeoneilo Beushauseni KEGEL Ns, Nq, M, Fo
Palaeoneilo Oehlerti BEUSHAUSEN W 50, G 50
Palaeoneilo Bertkaui BEUSHAUSEN, nach BEUSHAUSEN (1895) S. 78, Ns
Palaeoneilo Maureri Maureri BEUSHAUSEN Ns, Nq, M, Fo
Palaeoneilo Maureri dunensis BEUSHAUSEN 53, Nq, M, Fo
Palaeoneilo Maureri contrastans BEUSHAUSEN Ns, Nq, M
Palaeoneilo Maureri aff. dunensis BEUSHAUSEN 53
Palaeoneilo Maureri typus BEUSHAUSEN 53
Palaeoneilo Maureri regularis BEUSHAUSEN Ns, Nq, M
Palaeoneilo Maureri varicosa BEUSHAUSEN Ns, Nq, M
Palaeoneilo Maureri eifeliensis BEUSHAUSEN Nq, M
Palaeoneilo Maureri ovata BEUSHAUSEN 53, Ns
Palaeoneilo Maureri obsoleta BEUSHAUSEN 53, Ns
Palaeoneilo Maureri brevis BEUSHAUSEN, nach BEUSHAUSEN (1895), S. 87, 53
Palaeoneilo Maureri subsp. W 50
Palaeoneilo callifera BEUSHAUSEN, nach BEUSHAUSEN (1895), S. 112
Palaeoneilo planiformis BEUSHAUSEN Ns, M, Fo
Palaeoneilo Halfari BEUSHAUSEN Ns, Fo
Palaeoneilo sp. 17, 32, 46, W 50
Ctenodonta demigrans BEUSHAUSEN W 50, Ns, Fo
Ctenodonta minuta MAURER, nach MAUZ (1935), S. 14, M
Cypricardella elongata BEUSHAUSEN Ns (?), Fo
Cypricardella elegans BEUSHAUSEN N S
Modiola antiqua GOLDFUSS 17, W 50, 53, Ns, Nq
Modiola lodanensis BEUSHAUSEN Ns, Nq, M
Phtonia diensti DAHMER G 50
Cornellites fasciculatus (GOLDFUSS) M
Cornellites costatus (GOLDFUSS) Nq

- Beushausenella expansa* (MAURER) Ns
Leptodesma (Leiopteria) crenato-lamellosa (SANDBERGER) W 50, G 50, Ns, M, Fo
Leptodesma (Leiopteria) pseudolaevis (OEHLERT) 46, W 50, G 50, Ns
Limoptera (Limoptera) semiradiata (FRECH) W 50, G 50
Limoptera (Limoptera) sp. aff. „semiradiata FRECH var. *obsoleta*“ sensu (SPRIESTERSBACH 1915)
G 50
Limoptera (Limoptera) microptera MAILLIEUX W 50, G 50, Ns
Limoptera (Klinoptera) diensti DAHMER⁴⁾ W 50, G 50
Limoptera (Limoptera) bifida SANDBERGER M, Fo
Limoptera cf. orbicularis OEHLERT, nach MAUZ (1935), Fo
Kochia capuliformis KOCH 51, 53
Myalina sp. (n. sp. ?) sehr große Form G 50
Myalina sp. aff. bilsteinensis F. ROEMER W 50, Nq
Myalina solida MAURER M
Myalina sp. aff. assimilis A. FUCHS G 50 (sehr große Exemplare)
Myalina kaisini (MAILLIEUX) 17
Myalina sp. G 50
Modiomorpha simplex BEUSHAUSEN 17, 32, W 50, G 50, Ns, 53
Modiomorpha elevata KRANTZ Ns, M
Modiomorpha cf. speciosa taunica KEGEL G 50
Modiomorpha lamellosa SANDBERGER G 50, 53, Ns
Goniophora rhenana BEUSHAUSEN Ns, M, Fo
Goniophora Schwerdi BEUSHAUSEN Ns
Tylophora cf. reudelia SIMPSON 53
Carydium sociale BEUSHAUSEN Ns, Nq, M, Fo
Myophoria cf. Johannis BEUSHAUSEN, nach MAUZ (1935), S. 14
Myophoria Roemeri BEUSHAUSEN Ns
Myophoria sp. 32
Leptodomus striatulus (F. ROEMER) W 50, Ns
Leptodomus cf. latus KRANTZ Ns
Leptodomus Barroisi BEUSHAUSEN G 50, Ns, M, Fo
Leptodomus lanceolatus SPRIESTERSBACH Ns, Fo
Prosocoelus pes anseris ZEILER & WIRTGEN 17
Prosocoelus Beushauseni aequivalva RUD. & E. RICHTER Ns
Paracyclas rugosa GOLDFUSS W 50, G 50, Ns
Paracyclas marginata MAURER M
Pleurodapis quadricarina MAUZ W 50, G 50, Ns
Prothyris (Prothyris) hefteri MAUZ W 50, Ns
Prothyris (Prothyris) aequilata MAUZ Ns, M
Prothyris (Prothyris) coblenziana MAUZ Ns
Prothyris (Plicoprothyris) ovata DAHMER W 50
Orthonota sp. sensu MAUZ 1935 (Taf. 2, Fig. 19) W 50
Grammysia irregularis BEUSHAUSEN 32, W 50, G 50, Fo
Grammysia expansa BEUSHAUSEN G 50, Ns, Fo
Grammysia ovata BEUSHAUSEN G 50, Ns, Fo
Grammysia anomala rhenana BEUSHAUSEN Ns (?)
Grammysia sp. G 50
Pholadella peregrina BEUSHAUSEN Ns
Palaeosolen simplex simplex MAURER W 50, 52

Allerisma inflatum STEININGER G 50

Allerisma sp. G 50

Brachiopoda

Inarticulata

Discina cf. *siegenensis* KAYSER Ns

Roemerella cf. *forrierensis* MAILLIEUX Ns

Articulata

Platyorthis circularis (SOWERBY) 47

Chonetes (*Chonetes*) *sarcinulatus* (SCHLOTHEIM) 8, 17, W 50, Ns, Nq

Chonetes (*Plebejochonetes*) *plebejus* (SCHNUR) 8, G 50, Ns, Nq, 31, 46, 47

Loreleiella extensa (KAYSER) 47

Fascistropheodonta sedgwicki (D'ARCHIAC & DE VERNEUIL) 45

Oligoptycherhynchus daleidensis (ROEMER) W, G 50, 53, 46

Oligoptycherhynchus sp. 47

Anoplothea venusta (SCHNUR) 47

Arduspirifer arduennensis latestriatus (MAURER) Ns, Nq

Arduspirifer sp. 45

Euryspirifer dunensis (KAYSER), nach MAUZ (1935), S. 15: „*Spirifer pellico*“, Nq, 45, 47

Subcuspidella humilis (SCUPIN) 45

Mutationella guerangeri (DE VERNEUIL) 53, Ns, Nq

Mutationella confluentina (A. FUCHS) 53

Mutationella schindewolfi SOLLE⁵⁾ Ns, Nq, M, Fo

Tropidoleptus rhenanus FRECH Ns, 46

Anthozoa

Favosites sp.

Pleurodictyum problematicum GOLDFUSS Ns

Zaphrentis sp. Ns

Vermes

Vermes indet. W 50, 52, 54

Spirophyton eifeliense KAYSER G 50, 32, Ns, Nq

Ichnofossilia

Cruziana dispar LINNARSSON⁶⁾ 46, W 50, G 50, 54

Schreitspuren von Homalonotinae W 50, G 50

Palmichnium palmatum R. RICHTER, nach RICHTER (1954)

Bemerkungen zur Fauna der Nellenköpfchen-Schichten

WUNDERLICH (1970) bemerkt als eine Besonderheit des Aufschlusses am Nellenköpfchen das Fehlen von Schillkonzentrationen und deutet dies mit der starken Aufarbeitung des Sedimentes durch erodierende Strömungen und das hohe Ausmaß der Sedimentation, die eine Larvenentwicklung kaum zugelassen haben dürften.

Tatsächlich wurde eine Schillbank durch einen in den späten Siebzigerjahren erfolgten Felssturz freigelegt. Es handelt sich dabei um die von WUNDERLICH (1970, S. 121, Abb. 32 in Bildmitte) dargestellten Schichtbänke mächtiger Quarzite zwischen bröckeligen Schieferlagen, an deren Basis stellenweise Schill beobachtet werden konnte (KO 53). In der etwa fünfzehn Zentimeter mächtigen Lage befinden sich große und kleine Bruchstücke in wirrem Durcheinander. Muschelklappen und Panzerteile von Trilobiten erscheinen überwiegend mit der konvexen Seite nach oben eingeordnet. Die Ausbildung eines Pflasters gleich großer und gleich eingeregelter Klappen ließ sich an keiner Stelle nachweisen. Auch erscheint der Schill nicht so hoch verdichtet, wie es sich bei zahlreichen ande-

ren Schillen beobachten lässt, die fast nur aus eng gepackten Klappen etwa gleich großer Chonetacea bestehen.

Größere Klappen von *Kochia capuliformis* sind fast ausnahmslos nur in den dicker ausgebildeten Teilen der Klappe nahe der Wirbel erhalten, alle dünneren Teile der Klappen sind weggebrochen. Doppelklappige Exemplare fehlen.

Die in großen Mengen eingebetteten Panzerteile des Trilobiten *Digonus ornatus ornatus* zeigen vergleichbare Schäden. Die Pygidien sind oft im Bereich ihrer größten Wölbung entlang der Rhachis durchgebrochen oder die zungenförmig ausgezogenen Schwanzspitzen fehlen. Die Cranidien erscheinen ähnlich wie die Pygidien häufig in Längsrichtung gebrochen und haben ausnahmslos ihre Festwangen eingebüßt. Die Festwangen dürften besonders bruchgefährdet gewesen sein, weil sie nach dem Häutungsvorgang des Trilobiten und dem damit verbundenen Abbrechen der Freiwangen als isolierte seitliche Vorsprünge des Kopfschildes hervorgeragt haben. Keinerlei Bruch- und Transportschäden weisen die häufig im Schill vorkommenden Klappen von *Palaeoneilo* auf. Erstaunlicherweise sind die Feinskulpturen der Anwachslinien selbst sehr kleiner Bruchstücke von Muschelklappen stets scharf erhalten.

Die Beobachtungen zeigen, dass es sich hier um eine Sturmflutlage in gradierter Schichtung handelt, denn über dem Schill wurde kompakter ungeschichteter, laminiertes Sand abgelagert.

Ungewöhnlich ist die Zusammensetzung der Fauna des Schills (KO 53), wenn man sie mit der in den Schiefen z. B. von KO 50 am Nellenköpfcchen vergleicht. Dominierendes Element des Schilles sind verschiedene Subspezies von *Palaeoneilo Maureri*, die in den Schiefen von KO 50 mit Ausnahme eines Exemplares fehlen.

Große Häufigkeit erreichen die Panzerteile von *Digonus ornatus ornatus*, der wiederum im Schiefer von KO 50 fehlt, abgesehen vom Fund eines Cephalons.

In den Schiefen von KO 50 gehört der Trilobit *Burmeisterella armata* zu den häufigsten Funden⁶⁾, aber nie schillartig angereichert, immer vereinzelt im Sediment eingestreut, wie auch bei den anderen Faunen dieses Fundpunktes zu beobachten. In der Sturmflutlage von KO 53 erscheint *Burmeisterella armata* sehr selten, meist nur nachweisbar durch Bruchstücke juveniler Exemplare. Größer erscheinen die meisten Exemplare von *Digonus ornatus ornatus*. Juvenile und mittlere Altersgruppen überwiegen, gerontische Exemplare fehlen. Ein Vergleich beider Fundpunkte zeigt, dass eine ganze Reihe von Bivalvia aus den siltigen Schiefen von KO 50 in der Sturmflutlage von KO 53 fehlen, z. B. *Prothyris*, *Orthonota* und *Leptodomus*. Bei KO 50 zeigen dünnchalige Klappen wie die von *Prothyris* häufig Transportschäden durch die Strömung.

Die Beobachtungen lassen folgende Deutungsmöglichkeiten zu. Die Sturmflutlage zeugt von einem besonders heftigem Aufwirbeln des Sedimentes. Dabei dürfte die Fauna der Umgebung zusammen mit bereits vorhandenem Schill von Strömungen erfasst worden sein. Die noch erhaltenen feinen Skulpturen könnten Hinweise auf kurze Transportwege oder nur kurze Aufenthaltsdauer in der Strömung sein. Ein Hin- und Herpendeln in der Rinne eines Gezeitenstromes, verbunden mit dem damit verbundenem Abrieb der Anwachslamellen auf den Klappen durch den treibenden Sand ist sehr unwahrscheinlich. Das Fehlen doppelklappiger Exemplare gestattet die Annahme, dass eine Muschelpopulation, die erosionsbedingt aus dem Sediment bereits freigelegt und abgestorben war, durch das Ereignis einer Sturmflut erneut erfasst wurde, wobei der Zusammenhang der Klappen verloren ging. Die starke Zertrümmerung vieler Klappen und Trilobitenreste, die wirre, fast regellose, nicht strömungsorientiert nach der Größenfragmentierung erfolgte Einbettung lässt auf einen sehr heftigen Sturm schließen.

Auch die Fauna der siltigen Schiefer von KO 50 zeigt häufig Spuren des Transportes in

der Strömung. So sind dünnschalige Prothyrisklappen oft angebrochen. Die zahlreichen Ruhespuren und Wühlspuren von Homalonotiden, vermutlich *Burmeisterella*⁷⁾, sind häufig mit Kleinfossilien wie Muschelklappen, Bruchschill und Homalonoten-Häutungsresten angefüllt. Daraus lässt sich schließen, dass die in das Sediment gewühlten Hohlformen sogleich nach dem der erzeugende Trilobit sich weiterbewegt hatte, als Sedimentfallen auch für in der Strömung driftende gröbere organische Reste dienten. Ähnliches zeigt sich an den meist recht großen Klappen von *Grammysia*, die häufig aufgeklappt und noch am Ligament verbunden sich als ein Hindernis in der Strömung ausgewirkt haben dürften, an dem sich kleinere Muschelklappen, aber auch bei der Häutung abgeworfene Cephalo, Pygidien und insbesondere Pleuren anstauen konnten.

Das fast völlige Fehlen von *Palaeoneilo Maureri* in den Schiefern von KO 50 lässt die Vermutung zu, dass als Lebensraum von *Palaeoneilo* eher ein sandiger Untergrund bevorzugt wurde. Auch die dem Verfasser vorliegenden Originale von BEUSHAUSEN (1895) zu *Palaeoneilo Maureri brevis* (BEUSHAUSEN, Taf. 7, Fig. 30) und *Palaeoneilo unioniformis* (BEUSHAUSEN, Taf. 6, Fig. 10) aus der Sammlung SCHWERD stammen aus einem sandigen Schiefer des Nellenköpfchens. Das Fehlen jeglicher Transportschäden bei *Palaeoneilo Maureri* in der Sturmflutlage von KO 53 deutet einerseits auf kurzen Transportweg hin, kann aber auch durch eine mögliche höhere Bruchfestigkeit der Klappen interpretiert werden.

Ungewöhnlich für die gesamte bisher bekannte Fauna vom Nellenköpfchen ist das weitgehende Fehlen von Brachiopoden, die in den Frachtgemeinschaften der Schille in Unter- und Oberems sonst üblicherweise überwiegen. Bei KO 50 fand sich lediglich eine kleine Gruppe junger *Chonetes (Plebejochonetes) plebejus* und ebenso selten wenige *Chonetes (Chonetes) sarcinulatus*. In der Sturmflutlage von KO 53 wurden nur eine Klappe von *Oligoptycherhynchus* und wenige Mutationellen gesehen.

Diese Beobachtungen unterscheiden sich deutlich von der Zusammensetzung der Nellenköpfchen-Faunen aus den Weinbergen der Untermosel an der Bundesstraße 49 zwischen Koblenz-Moselweiß und Lay (KO 8, 17, 31, 46), da hier immer wieder dicht gepackte Choneten-Schille gefunden werden können, teilweise vergesellschaftet mit großen *Euryspirifer dunensis*. Möglicherweise waren Brachiopoden für ein Leben im Watt mit pendelnden Gezeitenströmen und der damit verbundenen Wassertrübung durch Sand und Schlick schlechter angepasst als viele Bivalvia, die sich nach plötzlicher Sedimentbedeckung oft wieder freiwühlen konnten, wie Fluchtsuren zeigen. Ruhige Zeitabschnitte ohne stürmisches Wetter mit geringerer Wassertrübung dürften für die Entwicklung der Brachiopoden-Larven zu kurz gewesen sein. Auch die Anheftung auf dem sandig-schlackigen Sediment sollte für Brachiopoden durch die intensive Erosion im Watt des Nellenköpfchens schwierig gewesen sein, wodurch junge Larven-Populationen meist vernichtet wurden. Die etwa sechs Kilometer südwestlich im Streichen der Aufschlüsse am Nellenköpfchen in den Weinbergen bei Moselweiß anstehenden Nellenköpfchen-Schichten zeigen immer wieder normale marine Brachiopodengemeinschaften, was die Annahme erlaubt, dass hier zumindest teilweise das Strömungs- und Sedimentationsgeschehen einen normalen Populationsaufbau bei Brachiopoden gestattete.

Anmerkungen

- ¹⁾ *Digonus ornatus ornatus* erscheint mit dem Synonym „*Homalonotus rhenanus* KOCH“ in der Liste von MAUZ.
- ²⁾ *Dipleura laevicauda* erscheint mit dem alten Synonym „*Homalonotus simplex* RUD. & E. RICHTER“ in der Liste von MAUZ (1935), vergleiche WENNDORF (1990, S. 109).
- ³⁾ SOLLE (1936, S. 198) stellte das Taxon „*Ctenodonta follmanni*“ auf, ausgehend von „*Ctenodonta* sp. aff. *Roemeri*“, von BEUSHAUSEN (1895) auf Taf. 8, Fig. 2, 2a abgebildet, aber

- nicht als eigenständige neue Art begründet. Auf diese Abbildung bezog sich MAUZ (1935) durch eine Nennung aus dem Quarzit des Nellenköpfchens.
- 4) *Limoptera (Klinoptera) diensti* DAHMER erscheint am Nellenköpfchen als große Seltenheit und nicht wie im Alkener Steinbruch bankweise angereichert.
 - 5) SOLLE (1976, S. 195) benannte *Trigeria gaudryi* OEHLERT, von MAUZ (1935) in der Nellenköpfchenliste aufgeführt, wegen Homonymie zu *Mutationella schindewolfi* um.
 - 6) Zahlreiche *Cruziana dispar* dürften bei KO 50 am Nellenköpfchen von *Burmeisterella armata* stammen, da dieser Homalonotide in den Schiefen besonders häufig vorkommt. Auffällig erscheint die Anordnung vieler Exemplare parallel zur Strömung, oftmals mit dem Kopf zur Strömung orientiert. Die teilweise recht tiefen Wühlspuren dürften sich als Sedimentfallen ausgewirkt haben. Sie enthalten nicht selten Schill, Einzelklappen von *Palaoneilo* oder Häutungsreste von *Burmeisterella*.
 - 7) Die Funde von *Burmeisterella armata* vom Fundpunkt KO 50 waren für den Verfasser die Vorlage für die bildliche Rekonstruktion des Trilobiten bei WENNDORF (1990, S. 120, Abb. 46) Ein eingerolltes, tektonisch deformiertes Exemplar vom Fundpunkt KO 45 war Grundlage für die Rekonstruktionszeichnung Abb. 47. Siehe dort auch Taf. 1, Fig. 9 und 11, Taf. 2, Fig. 1 und 2. Taf. 8, Fig. 2 zeigt ein Cephalon von *Dipleura laevicauda*, das zusammen mit *Burmeisterella armata* bei KO 50 gefunden wurde.

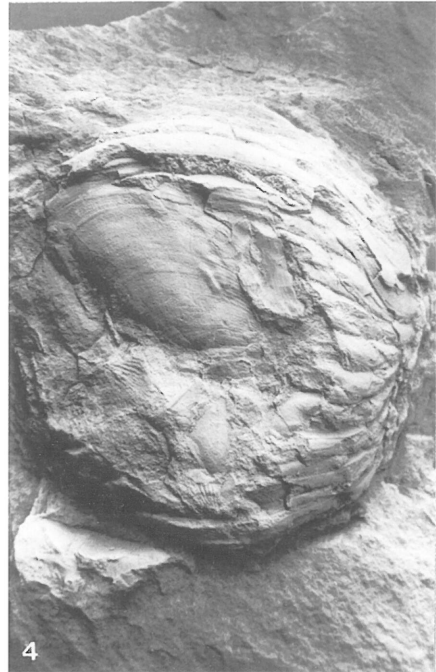
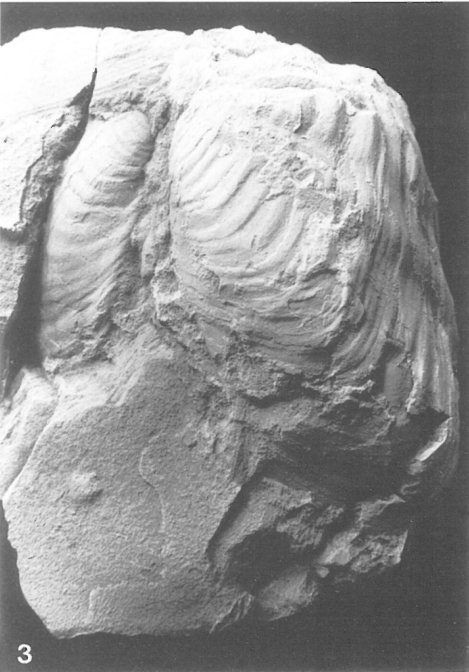
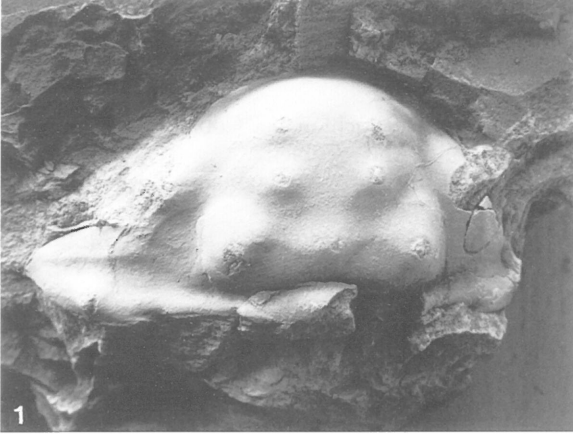
Tafel 1

Funde aus den Nellenköpfchen-Schichten vom Nellenköpfchen bei Koblenz-Ehrenbreitstein (KO 50).
 Fig. 1—2: *Burmeisterella armata* (BURMEISTER), Fig. 1 Cranidium, Fig. 2 Pygidium. Dieser am häufigsten zu findende Trilobit der Nellenköpfchen-Schichten zeigt deutliche Ansätze der abgebrochenen Hohlstacheln.

Fig. 3: *Grammysia irregularis* BEUSHAUSEN. Beide leicht klaffende Klappen zeigen noch den Zusammenhang am Ligament, was einen nur sehr geringen Transportweg annehmen lässt. Vermutlich wurde das Exemplar bei einer Sturmflut aus seinem Lebensraum im Schlick freigespült und zum Absterben gebracht. Seismite im Bereich der Fundschicht zeigen kurzfristiges Trockenfallen an und lassen eine Wattfläche annehmen.

Fig. 4: Trilobitenthorax von *Digonus ornatus* sp.: Häufige Funde von Häutungsresten zeigen die Pleurotergite noch im Zusammenhang. Bei dem abgebildeten Stück fehlen Cephalon und Pygidium. Die teilweise Einrollung lässt sich durch rollenden Strömungstransport deuten, wobei der Thorax mit der konkaven Innenseite nach oben (abgebildet ist die Schichtunterseite), vielleicht bei nachlassender Strömung, im Schlick stecken blieb. Anschließend wirkte sich die Thoraxhöhle als Sedimentfalle für gröberes Material in der Strömung aus, wie eingeschwemmter Bruchschill und eine linke Klappe von *Leptodesma (Leiopteria) pseudolaevis* (OEHLERT) anzeigt.

Alle Stücke gesammelt von BRUNHILDE GRÄSSLE/Köln, abgebildet in natürlicher Größe.



Schriften

- AGRICOLA, G. (1494–1555): De Natura Fossilium, Lib. V. Übersetzt und bearbeitet von FRAUSTADT, G. & PRESCHER, H. Hrsg.: PRESCHER, H., Gedenkausgabe des staatlichen Museums für Mineralogie und Geologie zu Dresden, 1958, (VEB Deutscher Verlag der Wissenschaften) Berlin.
- BEUSHAUSEN, L. (1895): Die Lamellibranchiaten des rheinischen Devon mit Ausschluss der Aviculiden. – Abh. königl. preuss. geol. Landesanst., N. F., 17, 514 S., 34 Abb., Atlas von 38 Taf., Berlin.
- FOLLMANN, O. (1891): Über die unterdevonischen Schichten bei Coblenz. – Programm königl. Gymnasium Coblenz, 425, S. 3–38, 5 Abb., Coblenz.
- (1925): Die Koblenzschichten am Mittelrhein und im Moselgebiet. – Verh. naturhist. Ver. preuss. Rheinl. u. Westf., 78/79, 105 S., Bonn.
- FUCHS, A. (1914): Einige neue oder weniger bekannte Molluskoiden und Mollusken aus deutschem Devon. – Jb. preuss. geol. Landesanst. für 1912, 33, S. 49–76, Taf. 4–8, Berlin.
- GAD, J. (1994): Untersuchungen zum Status der Unterarten von *Arduspirifer arduennensis* (SCHNUR 1853) aus dem Unterdevon des Rheinischen Schiefergebirges. – Mainzer geowiss. Mitt., 23, S. 185–198, 5 Abb., 2 Tab., Mainz.
- GROSS, W. (1933): Die Wirbeltiere des rheinischen Devons. – Abh. preuß. geol. Landesanst., N. F., 154, 83 S., 1 Tab., 20 Abb., Taf. 1–11, Berlin.
- (1937): Die Wirbeltiere des rheinischen Devons, Teil II. – Abh. preuß. geol. Landesanst., N. F., 176, 83 S., 29 Abb., Taf. 1–10, Berlin.
- KIRNBAUER, Th. (1991): Geologie, Petrographie und Geochemie der Pyroklastika des Unteren Ems/Unter-Devon (Porphyroide) im südlichen Rheinischen Schiefergebirge. – Geol. Abh. Hessen, 92, 228 S., 52 Abb., 4 Tab., 5 Taf., 2 Kt., Wiesbaden.
- MAUZ, J. (1935): Vergleichende Untersuchungen über die Unterkoblenz-Stufe bei Oberstadtfeld und Koblenz. – Abh. senckenberg. naturforsch. Ges., 429, S. 8–9, 4 Tab., Taf. 1–3, Frankfurt a. M.
- MITTMAYER, H.-G. (1974): Zur Neufassung der Rheinischen Unterdevon-Stufen. – Mainzer geowiss. Mitt., 3, S. 69–79, 2 Tab., Mainz.
- (1982): Rhenish Lower Devonian Biostratigraphy. – Cour. Forsch.-Inst. Senckenberg, 55, S. 257–270, 2 Abb., 2 Tab., Frankfurt a. M.
- REINECK, H.-E. (1984): Aktuogeologie klastischer Sedimente. 348 S., 250 Abb., 12 Tab., Frankfurt a. M.
- RICHTER, R. (1954): Fährte eines „Riesenkrebse“ im Rheinischen Schiefergebirges. – Natur und Volk, 84, S. 261–269, Frankfurt a. M.
- SCHMIDT, W. E. (1941): Die Crinoideen des rheinischen Devons. II. Teil. – Abh. Reichstelle Bodenforsch., N. F., 182, 253 S., 1 Tab., 62 Abb., Taf. 1–26, Berlin.
- SCHWEITZER, H.-J. (1983): Die Unterdevonflora des Rheinlandes, 1. – Palaeontographica, B 189, 138 S., Stuttgart.
- SEILACHER, A. (1969): Fault-graded beds interpreted as seismites. – Sedimentology, 13, S. 155–159, Amsterdam.
- SOLLE, G. (1936): Revision der Fauna des Koblenzquarzits an Rhein und Mosel. – Senckenbergiana, 18, S. 154–214, 16 Abb., Frankfurt a. M.
- (1953): Die Spiriferen der Gruppe *arduennensis-intermedius* im rheinischen Devon. – Abh. hess. Landesamt Bodenforsch., 5, 153 S., 45 Abb., 7 Tab., Taf. 1–18, Wiesbaden.
- (1976): Oberes Unter- und unteres Mitteldevon einer typischen Geosynklinal-Folge im südlichen Rheinischen Schiefergebirge. Die Olkenbacher Mulde. – Geol. Abh. Hessen, 74, 264 S., 11 Abb., 2 Taf., 1 Kt., Wiesbaden.

- SPRIESTERSBACH, J. (1915): Neue oder wenig bekannte Versteinerungen aus dem rheinischen Devon, besonders aus dem Lenneschiefer. – Abh. preuß. geol. Landesanstalt, N. F., **80**, 80 S., 23 Taf., Berlin.
- STØRMER, L. (1974): Arthropods from the Lower Devonian (Lower Emsian) of Alken an der Mosel, Germany. Part 4: Eurypterida, Drepanopterida, and other groups. – *Senckenbergiana lethaea*, **54**, S. 259–451; Frankfurt a. M.
- STRUVE, W. (1997): Beschreibung der Trilobiten. – In: BECKER, G. & JANSEN, U. (1998): SOLLE'S „Hunsrück-Insel“: Eine küstennahe Fauna (Ostracoden, Brachiopoden, Trilobiten) aus Rotsedimenten des Ober-Emsium (Unterdevon) der Moselmulde (Linksrheinisches Schiefergebirge). – *Senckenbergiana lethaea*, **77**, (1/2), S. 195–221, 3 Abb., 1 Tab., 2 Taf., Frankfurt a. M.
- WENNDORF, K.-W. (1990): Homalonotinae (Trilobita) aus dem rheinischen Unterdevon. – *Palaeontographica*, Abt. A, **211**, 184 S., 57 Abb., 41 Tab., 15 Taf., Stuttgart.
- WUNDERLICH, F. (1970): Genesis and Environment of the „Nellenköpfchenschichten“ (Lower Emsian, Rheinian Devon) at Locus Typicus in Comparison with modern coastal Environment of the German Bay. – *J. Sedimentary Petrology*, **40**, (1), S. 102–130, 42 Abb., Tulsa, Oklahoma.
- ZEILER, F. & WIRTGEN, Ph. (1855): Bemerkungen über die Petrefacten der älteren devonischen Gebirge am Rheine, insbesondere über die in der Umgegend von Coblenz vorkommenden Arten. – *Verh. naturhist. Ver. preuss. Rheinl. u. Westph.*, 12. Jahrg., neue Folge, **2**, S. 1–28, Taf. 1–9a, Bonn.

Anschrift des Autors: Dr. KLAUS-WERNER WENNDORF, Schlierbachstraße 40, D-56338 Braubach.

Manuskript eingegangen am 22. 2. 1999