

Beiheft 2 • 1974

Beiträge zur naturkundlichen Forschung in Südwestdeutschland Beihefte

Herausgegeben von den
Landessammlungen für Naturkunde Karlsruhe
in Verbindung mit der Bezirksstelle
für Naturschutz und Landschaftspflege Karlsruhe
und dem Naturwissenschaftlichen Verein
Karlsruhe e. V.

Im Selbstverlag

—

—

Beiheft 2 1974

Beiträge zur naturkundlichen Forschung in Südwestdeutschland Beihefte

Herausgegeben von den
Landessammlungen für Naturkunde Karlsruhe
in Verbindung mit der Bezirksstelle
für Naturschutz und Landschaftspflege Karlsruhe
und dem Naturwissenschaftlichen Verein
Karlsruhe e. V.

Im Selbstverlag

Beitr. naturk. Forsch. SüdwDtl.	Beiheft 2	S. 3—163	Karlsruhe, Oktober 1974
---------------------------------	-----------	----------	----------------------------

Das Unterdevon am Ostrand der Eifeler Nordsüd-Zone

(Stratigraphie, Fazies und Tektonik des Ober-Siegen und Unter-Ems im Raum zwischen der Ahr und der Linie Daun—Ulmen)

Von GÜNTER FUCHS (Karlsruhe)

mit 18 Abbildungen, 2 Tabellen, 9 Tafeln und 2 Karten

Zusammenfassung. Im mittleren und südlichen Abschnitt des Ostrandes der Eifeler Nordsüd-Zone werden erstmals Stratigraphie, Fazies, Paläogeographie und Tektonik des höheren Unterdevon untersucht.

Bemerkungen zur Nomenklatur der psammitisch-pelitischen Gesteine und zur Benennung und Genese der Schichtungsformen und Sedimentstrukturen dienen als Schlüssel bei der lithologischen Beschreibung, sehr zahlreiche und ausführliche Faunenlisten zur Kennzeichnung des Fossilinhaltes.

Das Ober-Siegen, die Herdorf-Gruppe, läßt sich auf Vorarbeiten von HENKE (1933), DAHMER (1937), SIMPSON (1940) und RÖDER (1960) fußend, in vier Schichtglieder mit vorwiegend grauen, psammitisch-pelitischen Gesteinen aufteilen: Tiefere Dunkle Schichten, Kürrenberger Sandstein, Obere Dunkle Schichten, Saxler-Schichten. Die Saxler-Schichten, ehemals zur Ulmen-Gruppe gehörig, werden aufgrund des letztmaligen Vorkommens von *Acrospirifer primaevus* zum Ober-Siegen gestellt. Ihre Lithologie und Fauna spiegelt nach Norden zunehmend küstennähere Fazies, bis sie schließlich auskeilen.

Der Grenzbereich zwischen Siegen und Ems, die Ulmen-Gruppe, zeigt engere Beziehungen zum Ems. Sie ist nur im Süd- und Mittelteil des Untersuchungsgebietes großenteils in Form heller Sand-, Silt- und Tongesteine verbreitet. Für den Südtel konnte die Gliederung RÖDER's (1960) in Eckfeld- und Reudelsterz-Schichten übertragen werden, wobei diese, bislang nicht genauer abgegrenzten Einheiten lithologisch und faunistisch beschrieben werden; aus ihren Faunen läßt sich durch Verknüpfung von Bio- und Lithofazies ein Gesamtbild des Meeresraumes ablesen. Vielfach treten Rothorizonte und kohlige Lagen (teils mit größeren und zusammenhängenden Pflanzenresten) auf. Im Mittelteil wird ein neues Schichtglied, die Kelberg-Schichten, aufgestellt, die sich aufgrund ihrer Fazies als Küstenbildungen ausweisen und nach Norden auskeilen.

Im tiefen Teil des Unter-Ems, dem „Fossilführenden Unter-Ems“ (~ ehemaligen Stadtfeld-Schichten), werden für die vorwiegend graugrünen Psammite und Pelite zwei vollständig neue Gliederungen gegeben, wobei diese im Süden auf teils biostratigraphischer, teils, wie im Norden, ausschließlich bio- und lithofazieller Grundlage beruhen. Im Süden beginnt die Schichtfolge mit den Beinhausen-Schichten, die von unten (Gefell-Horizont) nach oben (Neichnerberg-Horizont) von küstennahen in küstenfernere Bildungen übergehen. Darüber folgen die Gladbach-Schichten (RÖDER 1957), das einzige aus der Süd-Eifel übertragbare Schichtglied im tieferen Unter-Ems, das sich im untersuchten Gebiet weiter untergliedern läßt: Vom Suhrbüsch-Horizont (Fazieszonen noch deutlich ausgliederbar) erfolgt über den Weltersberg-Horizont zum Eisenberg-Horizont ein Übergang zu küstennäheren Bildungen, im Verlauf dessen sehr wechselvolle, von Aufarbeitung und Umlagerung gekennzeichnete Litho- und Biofazies herrschen, die keine Erkennung von Fazieszonen mehr erlauben. Im Norden läßt sich das „Fossilführende Unter-Ems“ teilen in: Rodder-Schichten, fossilarme, küstennahe Sand- und Siltsteine, und Trierbach-Schichten, fossilreichere, wiederum äußerst wechselvolle, von Aufarbeitung und Umlagerung zeugende Sedimente, die nur an Basis (Alfenbach-Horizont) und Dach (Borler-Horizont) einheitlichere Litho- und Biofazies zeigen. Der mittlere Teil (Kirmutscheid-Horizont) zeichnet sich neben stärkstem Bio- und Lithofazies-Wechsel als die Abfolge mit der höchsten Sedimentationsgeschwindigkeit (massenhaft Pseudo-nodules als Anzeichen metastabiler Sedimente) aus.

Kohle- und Brandschiefer-Lagen sind im „Fossilführenden Unter-Ems“ auf zwei stratigraphische Bereiche konzentriert: die Basis (Neichnerberg-Horizont, Alfenbach-Horizont, tiefe Teile des Kirmutscheid-Horizontes) und das Dach (Eisenberg-Horizont, oberer Teil des Kirmutscheid-Horizontes); sie weisen dementsprechend auch verschiedenen Inkohlungsgrad auf.

Die Fauna des „Fossilführenden Unter-Ems“ tritt manchmal, in nicht ausgelaugten Gesteinen, in kalkiger Erhaltung auf, häufig sind aber die Schalen bzw. Skelett-Teile dolomitisiert (in der Eifel bisher nur aus dem Mitteldevon bekannt).

Der obere, fossilfreie Teil des Unter-Ems, die Klerf-Schichten, die als besonderes Merkmal, vor allem im unteren und oberen Teil, rote Gesteine führen, lassen sich nur örtlich gliedern, wobei sich jedoch eine Dreiteilung für das Gesamtuntersuchungsgebiet abzeichnet. Mächtigkeit und Rotfärbung nehmen nach Norden ab.

Fossilinhalt, Lithologie und Sedimentstrukturen werden zu einer eingehenden Fazies-Analyse herangezogen, wobei sich sieben Fazieszonen (= Meeresbereiche) unterscheiden lassen. Aus der Verbreitung und dem häufigsten Auftreten der einzelnen Gattungen und Arten in den örtlichen Fossiliten wird die Faziesabhängigkeit besonders deutlich. Die Gesamtbiofazies-Abfolge zeigt vom küstennahen zum küstenferneren Bereich sowohl bezeichnende Maxima für bestimmte Tiergruppen und Gehäuseformen als auch für die Gesamtfaua. In der Lithofazies erweisen sich die Schichtungsformen und Sedimentstrukturen als Tiefenindikatoren.

Die paläogeographische Entwicklung des Gebietes zeichnet sich durch eine in der Herdorf-Gruppe beginnende und am Ende der Ulmen-Gruppe ihren ersten Höhepunkt erreichende Regression aus: Es fällt zuerst der Nordteil (ab Dach der Oberen Dunklen Schichten) und schließlich das Gesamtgebiet trocken. Im tieferen Unter-Ems („Fossilführendes Unter-Ems“) erfolgt eine Transgression, das Gebiet wird jedoch sehr schnell vom Schuttmaterial des Old Red aufgefüllt, wodurch das Gefälle von Norden nach Süden immer geringer wird und die Fazieszonen immer weiter auseinanderweichen. Im oberen Teil des Unter-Ems beherrschen schließlich nur noch delta-artige Bildungen mit Rotsedimenten (Klerf-Schichten) den untersuchten Raum. Das Bild wird durch zwei im Ober-Siegen aufsteigende Schwellen, eine neu erkannte Schwelle im Ahrgebiet und die bekannte Manderscheider Schwelle im Süden modifiziert, die auch während des Unter-Ems wirksam bleiben. Durch die Schwellen wird neben Mächtigkeit und Biofazies auch die Lithofazies entscheidend beeinflusst (in der Ulmen-Gruppe helle Sedimente am, vor direkter Schutzzufuhr abgeschirmten Südrand der Schwelle; gehäuftes Auftreten von roten Gesteinen in den Saxler-Schichten, der Ulmen-Gruppe und den Klerf-Schichten im Südteil des bearbeiteten Raumes).

Die Tektonik wird durch einen intensiven Groß- und Spezialfaltenbau geprägt, wobei, mit Ausnahme des Südost-Teils des untersuchten Gebietes, die Achsen mit unterschiedlichen Winkeln (im Nordosten am steilsten, bis 70°) vom Eifeler Hauptsattel zur Kalkmulden-Zone abtauchen. Im Südosten (Raum Kelberg) wird diese Achsenrampe von einem Gebiet mit horizontal bis örtlich nach Osten abtauchenden, von zahlreichen Nordsüd-Störungen zerstückelten Falten („Trierbach-Übbach-Linie“ KNETSCH) unterbrochen, außerdem herrscht eine abweichende, nämlich Südvergenz, während im übrigen Gebiet die Faltenachsebenen stets nach Süden einfallen. Der Vergenzwechsel vollzieht sich nördlich des Raumes Kelberg über eine ziemlich breite Divergenz-Zone, nach Süden eine sehr schmale Antivergenz-Zone. Verwerfungen spielen nur im Gebiet von Kelberg eine größere Rolle, wo Nordsüd-Störungen entscheidenden Einfluß gewinnen. An ihnen erfolgt die Mineralisation der Barytgänge, im Tertiär und Quartär dienen sie als Aufstiegswege für Vulkane. Bau der Achsenrampe, Vergenz, Lage der Großsättel, Barytvorkommen im Bereich der „Trierbach-Übbach-Linie“ und die räumliche Anordnung der „Hocheifel“- und quartären Vulkane zeigen deutliche Beziehungen zur Geomagnetik, einer positiven Anomalie im Raum Kelberg.

Abstract. Stratigraphy, facies, paleogeography, and tectonics of the central and southern margin of the Eifel-Northsouth-Zone have been investigated for the first time.

Remarks on the nomenclature of psammitic-pelitic rocks and on the naming and genesis of layer types and sedimentary fabrics have been used as a key for lithologic description. Also, numerous and exhaustive fauna lists will demonstrate the characteries of the fossil assemblages.

The Upper Siegenian can be subdivided, according to earlier works of HENKE (1933), DAHMER (1937), SIMPSON (1940), and RÖDER (1960), into four members of predominantly grey psammitic-pelitic rocks:

(1) Tiefere Dunkle Schichten, (2) Kurrenberg- Sandstone, (3) Obere Dunkle Schichten, (4) Saxler-Schichten. The Saxler-Schichten, formerly belonging to the Ulmen-Gruppe, are incorporated into the Upper Siegenian because of their last occurrence of *Acrospirifer primaevus*. Their lithologic characteristics and fauna reveal an increased coastal influence to the north until they finally thin out.

The Ulmen-Gruppe, as transition zone between Siegenian and Emsian, demonstrates close relationship to the Emsian. This Gruppe occurs only in the southern and central part of the investigated area mainly as sandstones, siltstones and shales. For the southern part RÖDER's (1960) subdivision into Eckfeld- and Reudelsterz-Schichten has been accepted. These beds are lithologically and faunistically described, since they have not been confined in detail thus far. From their faunas and from the relation between bio- and lithofacies one can outline a comprehensive view of the former marine environment. Intercalations of red beds and thin coal seams (partly with large remains of plants) are not seldom. A new member, the Kelberg-Schichten, has been introduced. It is present in the central part of the investigated area and is characterized by coastal deposits thinning out toward the north.

A completely new subdivision of the grey-green psammities and pelites of the lower portion of Lower Emsian („Fossiliferous Lower Emsian“ ~ formerly Stadtfeld-Schichten) has been undertaken, basing in the south partly on biostratigraphic, and partly, as in the north, exclusively on criteria of the bio- and lithofacies.

In the south the sequence begins with the Beinhausen-Schichten that reveal from the base (Gefell horizon) to the top (Neichnerberg horizon) again a transition from coastal to open-sea deposits, as it is shown on tables indicating the distribution of bio- and lithofacies. The Beinhausen-Schichten are overlain by the Gladbach-Schichten (RÖDER, 1957) which are characterized to be the only member of the lower part of the Lower Emsian of the south Eifel area that is to be subdivided within the region of investigation. An approach to coastal conditions can be observed from the Suhrbüsch horizon (distinction in facies zones is evident) to the Weltersberg horizon and to the Eisenberg horizon, characterized by changeable reworked and rebedded sediments without significant facies zones. In the north the “Fossiliferous Lower Emsian” can be subdivided into: (1) Rodder-Schichten, coastal sand- and siltstones depleted in fossils, and (2) Trierbach-Schichten, fossiliferous, variable sediments, again characterized by reworking and rebedding and by a homogeneous litho- and biofacies at the base (Alfenbach horizon) and at the top (Borler horizon). The middle part (Kirmutscheid horizon) is defined as a sequence of fastest sedimentation rate and of highest change of bio- and lithofacies (abundant “pseudo-nodules” as criterion for metastable sediments).

Coal seams and shales rich in organic matter are concentrated in two stratigraphic units within the “Fossiliferous Lower Emsian”: (1) at the base (Neichnerberg horizon, Alfenbach horizon, lower portions of the Kirmutscheid horizon) and (2) at the top (Eisenberg horizon, upper portion of the Kirmutscheid horizon). Hence, both units are different in their degree of coalification.

The shells and skeletons of the fauna of the “Fossiliferous Lower Emsian” happens to be composed of limestone, especially when they are inbedded in unweathered rocks. But often the fossils are dolomitized (this has only been recorded in the Middle Devonian of the Eifel area so far).

The Klerf-Schichten, known as upper unfossiliferous portion of the Lower Emsian include red beds particularly in their lower and upper part. They can locally be subdivided but also reveal a triad across the entire area of investigation. The thickness as well as the red beds diminish toward the north.

Fossil content, lithology and sedimentary fabrics have been used for a detailed facies analysis which enabled to establish seven facies zones (= marine areas). From the distribution and most abundant occurrence of specific genus and species at the various localities we can obviously read the dependence of the facies. The sequence of the complete biofacies reveals significant maxima for distinct animal groups and shell forms following from areas close to the coast to those far away. Different types of layering and sedimentary fabrics indicate the depth of deposition.

The paleogeographic evolution of the investigated area is characterized by a beginning regression during the Upper Siegenian time and a climax of regression during the time of the Ulmen-Gruppe: Desiccation starts in the north (from top of the Obere Dunkle Schichten) and covers the entire area later on. During the lower part of the Lower Emsian (“Fossiliferous Lower Emsian”) there is a transgression. However, there is also an advanced deposition of Old Red material that reduces the inclination of slopes from the north to the south and spreads apart the facies zones. During the upper part of the Lower Emsian only deltaic sediments with intercalated red beds (Klerf-Schichten) were deposited in the area of investigation. This general pattern is modified by two ridges which start to be uplifted during the Upper Siegenian. One of these has been found by this work to be located in the Ahr area,

the other one is the already known "Manderscheid-Schwelle", both of which were still effective during the Lower Emsian. Thickness, biofacies and lithofacies are decisively influenced by the ridges (Ulmen-Gruppe with light sediments at the southern margin of the ridge where no direct supply of debris could occur; abundant occurrence of red sediments within the Saxler-Schichten, Ulmen-Gruppe, and Klerf-Schichten of the southern part of the investigated area).

The tectonics is characterized by an intensive folding. Anticlines and synclines are of wide and small range amplitudes, the axes of which are downdipping with different angles from the Eifeler Hauptsattel (Eifel Main Anticline) towards the Kalkmulden-Zone (Limestone Syncline Zone) [downdipping is steepest in the northeast locally up to 70°]. In the southeastern (Kelberg) area the tectonic pattern is different. There we can observe folds that are cut by many north-south-directed fractures (Trierbach-Üßbach-Line, KNETSCH) and whose axes are horizontal or locally downdipping to the east. Also the Kelberg area is distinguished by a predominance of south vergent axial planes while the entire other part of the investigated area reveals north vergent axial planes. The change of vergence takes place across a wide zone of divergence north of the Kelberg area and a small zone of antivergence south of it. Normal faults are only of importance in the Kelberg area, where north-south fractures increase decisively. They are mineralized by baryte and have been used by upwelling lavas during the Tertiary and the Quaternary. All geologic elements, such as ramp of axes, vergence, location of the large anticlines, baryte mineralisation of the "Trierbach-Üßbach-Line" area, the location of the "Hocheifel" and of the Quaternary volcanoes, demonstrate an obvious relation to the geomagnetic pattern, viz to a positive anomaly in the Kelberg area.

Résumé. La stratigraphie, les facies, la paléogéographie et la tectonique des parties centrale et méridionale de la bordure orientale de la zone Nord-Sud de l'Eifel sont étudiés pour la première fois.

Des remarques sur la nomenclature des roches psammito-pélitiques et sur l'appellation et la genèse des formes de stratification et des structures sédimentaires servent de clef à la description lithologique, tandis que des listes fauniques très nombreuses et détaillées jouent le même rôle pour la caractérisation de leur contenu fossilifère.

En se fondant sur les travaux antérieurs de HENKE (1933), DAHMER (1937), SIMPSON (1940) et RÖDER (1960), le Siegenien supérieur — le Groupe d'Herdorf — se laisse diviser en quatre membres dans lesquels les roches grises, psammito-pélitiques sont prédominantes: Couches Foncées Inférieures, Grès de Kürrenberg, Couches Foncées Supérieures, Couches de Saxler. Les Couches de Saxler, appartenant jadis au Groupe d'Ulmen, sont placées dans le Siegenien supérieur parce que c'est en elles qu'on trouve pour la dernière fois *Acrospirifer primaevus*. Leur lithologie et leur faune reflète vers le nord un facies progressivement plus proche de la côte avant de disparaître en coin. Le Groupe d'Ulmen, à la limite entre le Siegenien et l'Emsien, a des relations plus étroites avec l'Emsien. Il n'est distribué que dans les parties méridionale et centrale de la région étudiée et en grande partie sous forme de roches gréseuses, silteuses et argileuses claires. Dans la partie méridionale, la division de RÖDER (1960) en Couches d'Eckfeld et de Reudelsturz a pu être transposée, car il n'y a pas d'unités lithologiques et fauniques mieux délimitées; de leur faune peut se déduire, en association avec les biofacies et lithofacies, une vue d'ensemble du domaine marin. Souvent apparaissent des horizons rouges et des strates charbonneuses (en partie avec des débris de plantes plus grands et liés). Dans la partie centrale est introduit un membre nouveau, les Couches de Kelberg, qui, d'après le facies, est une formation côtière disparaissant en coin vers le nord.

Dans la partie inférieure de l'Emsien inférieur, soit dans l'«Emsien inférieur fossilifère» (correspondant à peu près à ce qui fut appelé «Couches de Stadtfeld»), deux divisions complètement nouvelles sont proposées pour les psammites et pélites essentiellement gris-vert; elles reposent dans le sud sur des fondements en partie bio-stratigraphiques et en partie, comme dans le nord, exclusivement biofaciétaux et lithofaciétaux. Dans le sud, la succession débute avec les Couches de Beinhäusen, qui, de bas (Horizon de Gefell) en haut (Horizon de Neichnerberg) témoignent d'une transition de formations proches de la côte à des formations qui en sont plus éloignées. Viennent ensuite les Couches de Gladbach (RÖDER 1957) — le seul membre de l'«Emsien inférieur fossilifère» transposable depuis l'Eifel méridionale — qui dans la région étudiée, se laisse diviser davantage. A l'Horizon de Suhrbüsch (les zones de facies sont encore clairement reconnaissables) fait suite, au-dessus de l'Horizon de Weltersberg, une transition à des formations plus proches de la côte, pendant le dépôt desquelles dominent des lithofacies et des biofacies très changeants, caractérisés par leur remaniement et leur perturbation et qui ne permettent plus de reconnaître les zones de facies.

Dans le nord, l'«Emsien inférieur fossilifère» comprend les 1. Couches de Rodder, pauvres en fossiles et formées de grès et d'aleurolites proches de la côte et les 2. Couches de Trierbach, riches en fossiles, de nouveau extrêmement changeantes et formées de sédiments témoignant un remaniement et une perturbation qui ne montrent des lithofacies et des biofacies plus uniformes qu'à la base (Horizon d'Alfenbach) et au toit (Horizon de Borler). La partie moyenne (Horizon de Kirmutscheid) se distingue, non seulement par ses biofacies et lithofacies les plus changeants, mais encore par sa plus grande rapidité de dépôt; les pseudo-nodules, présents en masse, indiquent des sédiments métastables.

Les couches charbonneuses et de schistes noirs de l'«Emsien inférieur fossilifère» sont concentrées dans deux niveaux: à la base (Horizon de Neichnerberg, Horizon d'Alfenbach et parties inférieures de l'Horizon de Kirmutscheid) et au toit (Horizon d'Eisenberg et partie supérieure de l'Horizon de Kirmutscheid); il s'ensuit conformément des degrés divers d'houillification.

On trouve parfois la faune de l'«Emsien inférieur fossilifère» conservée sous forme calcaire dans des roches non lixiviées, mais, en grande majorité, les coquilles ou les débris squelettiques sont dolomitisés (dans l'Eifel, ceci n'est connu jusqu'ici que dans le Dévonien Moyen).

La partie supérieure de l'Emsien inférieur, dépourvue de fossiles est représentée par les Couches de Clervaux, qui ont pour caractéristique particulière de contenir, surtout dans les parties inférieure et supérieure, des roches rouges et qui ne se laissent subdiviser que localement. Cependant, trois divisions se dessinent dans l'ensemble de la région étudiée. La puissance et la coloration rouge diminuent vers le nord.

En faisant intervenir le contenu fossilifère, la lithologie et les structures sédimentaires dans une analyse détaillée des facies, sept zones de facies (= domaines marins) peuvent être distinguées. La dépendance du facies apparaît particulièrement clairement dans la distribution et dans l'apparition en plus grand nombre des différents genres et espèces repris dans les listes fossilifères locales. La succession biofaciétale complète montre, du domaine proche de la côte à celui qui en est plus éloigné, des maxima significatifs tant pour des groupes animaux et des formes de coquille que pour l'ensemble de la faune. Les formes de stratification et les structures sédimentaires des lithofacies sont utilisées comme indicateurs de profondeur.

Le développement paléogéographique de la région se signale par une régression débutant dans le Groupe d'Herdorf et atteignant son premier point culminant à la fin du Groupe d'Ulmen: la partie septentrionale (depuis le toit des Couches Foncées Supérieures) est d'abord découverte et, finalement, la totalité de la région. Une transgression y succède dans la partie inférieure de l'Emsien inférieur («Emsien inférieur fossilifère»), mais la région n'en est pas moins très rapidement comblée par le matériau détritique de l'Old Red, ce qui entraîne des pentes de plus en plus réduites du nord au sud et des zones de facies de plus en plus disjointes. Finalement, dans la partie supérieure de l'Emsien inférieur ne règnent plus que des formations deltaïques avec des sédiments rouges (Couches de Clervaux). L'image se modifie au Siegenien supérieur par le surgissement de deux seuils — un seuil nouveau reconnu dans la région de l'Ahr et le seuil connu de Manderscheid au sud — dont l'action se maintient durant l'Emsien inférieur. Outre la puissance et les biofacies, les lithofacies sont aussi influencés d'une manière décisive par les seuils (des sédiments clairs en bordure méridionale du seuil, protégée de l'apport détritique direct, dans le Groupe d'Ulmen; apparition, en amoncellement, de roches rouges dans les Couches de Saxler, le Groupe d'Ulmen et les Couches de Clervaux dans la partie méridionale de la région étudiée).

La tectonique se marque par un grand plissement spécial intensif qui, à l'exception de la partie sud-orientale de la région étudiée, entraîne une nette modification des angles (le plus élevé au nord-est, jusqu'à 70°) des axes de la crête principale de l'Eifel à la zone des dépressions calcaires. Au sud-est (région de Kelberg) ce changement de niveau des axes («Achsenrampe») est interrompue par un domaine, dans lequel les plis horizontaux ou localement inclinés vers l'est sont morcelés par de nombreux dérangements Nord-Sud («Trierbach-Uessbach-Linie» KNETSCH) et où, en outre, règne une vergence différente, à savoir vers le sud, tandis que dans le reste de la région les plans axiaux des plis continuent à plonger vers le sud. Le changement de vergence se résout au nord de la région de Kelberg par une zone de divergence relativement large et au sud par une zone d'antivergence très étroite. Les rejets ne jouent un plus grand rôle que dans la région de Kelberg, où les dérangements Nord-Sud gagnent nettement en importance. La minéralisation des filons barytiques les accompagne et, pendant le Tertiaire et le Quaternaire, ils servent de colonne d'ascension aux volcans. Le changement de niveau des axes («Achsenrampe»), la vergence, la position des grandes crêtes, la présence de baryte dans le domaine de la «Trierbach-Uessbach-Linie» et la disposition des volcans de la «Haute Eifel» et du Quaternaire indiquent clairement des relations avec le magnétisme — une anomalie positive dans la région de Kelberg.

Inhalt

1. Einleitung	9
2. Erforschungsgeschichte .	12
3. Ziel und Methode der Arbeit	14
4. Bemerkungen zur Nomenklatur und Struktur der Gesteine	16
1. Benennung der Gesteine	16
2. Schichtungsmerkmale	17
21. Absonderung	17
22. Sedimentstrukturen	17
221. Bankinnere Sedimentstrukturen	17
222. Sohlmarken (= Marken auf Schichtunterseiten)	20
223. Marken auf Schichtoberseiten	20
5. Stratigraphie	20
1. Ober-Siegen	20
11. Gliederung des Ober-Siegen und Grenze Siegen/Ems	20
12. Herdorf-Gruppe	22
121. Kürrenberger Sandstein	23
122. Obere Dunkle Schichten	26
123. Saxler-Schichten .	29
2. Ulmen-Gruppe	37
21. Süd-Teil des Untersuchungsgebietes.	37
211. Eckfeld-Schichten	37
212. Reudelsterz-Schichten	40
22. Mittel-Teil des Untersuchungsgebietes.	47
221. Kelberg-Schichten	48
23. Nord-Teil des Untersuchungsgebietes	51
3. Unter-Ems	51
31. Fossilführendes Unter-Ems	51
311. Süd- und Mittel-Teil des Untersuchungsgebietes	52
311.1. Bemerkungen zur Untergliederung des „Fossilführenden Unter-Ems“	52
311.2. Beinhausen-Schichten	53
311.21. Gefell-Horizont	54
311.22. Neichnerberg-Horizont	67
311.3. Gladbach-Schichten	73
311.31. Suhrbüsch-Horizont .	73
311.32. Weltersberg-Horizont	80
311.33. Eisenberg-Horizont	83
312. Nord-Teil des Untersuchungsgebietes	86
312.1. Rodder-Schichten	86
312.2. Trierbach-Schichten	88
312.21. Alfenbach-Horizont	89
312.22. Kirmutscheid-Horizont	92
312.23. Borler-Horizont	101
32. Klerf-Schichten	102
321. Allgemeines	102
322. Lithologische Kennzeichnung	103
323. Gliederung und lokale Entwicklung	107
323.1. Unterer Teil der Klerf-Schichten	108
323.2. Mittlerer Teil der Klerf-Schichten	109
323.3. Oberer Teil der Klerf-Schichten	110
324. Abgrenzung	111
325. Fossilinhalt	112

6. Fazies und Paläogeographie des Ober-Siegen und Unter-Ems am Ostrand der Eifeler Nordsüd-Zone	112
1. Biofazies	112
11. Allgemeines	112
12. Faziesverbreitung einzelner Gattungen und Arten .	114
2. Lithofazies	118
3. Paläogeographische Entwicklung des Untersuchungsgebietes während des Ober-Siegen und Unter-Ems	119
7. Tektonik	128
1. Allgemeine Übersicht	128
2. Faltenbau.	129
21. Nordwest-Teil des Untersuchungsgebietes	130
22. Mittel- und Südwest-Teil des Untersuchungsgebietes	131
23. Südost-Teil des Untersuchungsgebietes	132
3. Störungen	134
4. Geomagnetik und Tektonik	136
8. Schriftenverzeichnis	137

1. Einleitung

Die nord-südliche Kalkmulden-Zone der Eifel gab schon früh und immer wieder Anlaß zu geologischen Untersuchungen. Die Randgebiete dieser Zone blieben jedoch weitgehend unbeachtet. Nur die Geologie am Westrand der Eifeler Nordsüd-Zone wurde in den Grundzügen geklärt. Der tektonisch erheblich komplizierter gebaute und stratigraphisch wesentlich mannigfaltigere und interessantere Ostrand dagegen war bislang unbearbeitet.

Das Untersuchungsgebiet umfaßt deshalb einen ersten südlichen Abschnitt dieses Randes. Die Bearbeitung dieses Abschnittes bot sich vor allem deshalb an, weil in den weiter südlich und westlich anschließenden Gebieten die Grundzüge der Stratigraphie und Tektonik bekannt und zudem nur in diesem hier untersuchten Raum noch etwas reichhaltigere Faunen und damit biostratigraphische Leitmarken vorhanden sind. Eine Klärung der stratigraphischen, faziellen und tektonischen Verhältnisse konnte also nur von Süden nach Norden erfolgen.

Als nördliche Begrenzung des Arbeitsgebietes wurde der Eifeler Hauptsattel gewählt, der etwa an der Ahr mit seinem Kern tief in den Rand der Eifeler Nordsüd-Zone eindringt und sich nicht nur als ein tektonisches Element, sondern als eine auch schon während der Sedimentation wichtige, paläogeographische Struktur erwies. Da die Sattelachse etwa mit dem Lauf der Ahr zusammenfällt, wurde dieser Flußlauf als topographische Grenze des Untersuchungsgebietes verwendet. Als westliche Abgrenzung wurde das Ober-Ems am Rand der Kalkmulden benutzt. Die östliche Grenze bildet im Nord-Teil des Untersuchungsgebietes der Kürrenberger Sandstein (mittlere Herdorf-Gruppe des Ober-Siegen), das bisher einzige in der Ost-Eifel klar erkennbare und kartierbare Schichtglied im mittleren und höheren Unterdevon. Im südlichen Teil des Arbeitsgebietes wurden als Ostgrenze die spezialgefalteten Schichten der Ulmen-Gruppe und des höchsten Ober-Siegen im Raum nördlich von Ulmen betrachtet; diese Schichtengruppe ist nur wenig weiter östlich im Jahr 1940 durch SIMPSON übersichtsmäßig bearbeitet worden. Als Südrand des Untersuchungsgebietes wurde etwa die Linie Daun—Ulmen gewählt, da dort ein Einpassen in die in neuerer Zeit (RÖDER 1960) bearbeiteten Schichtglieder der Ulmen-Gruppe möglich war.

Das Arbeitsgebiet umfaßt somit etwa 450 qkm und erstreckt sich über die Blätter der topographischen Karte 1 25000 Aremberg, Hönningen, Üxheim, Adenau, Hillesheim, Kelberg, Kaisersesch, Daun und Gillenfeld. Übersichtsbegehungen wurden in den Gebieten nördlich

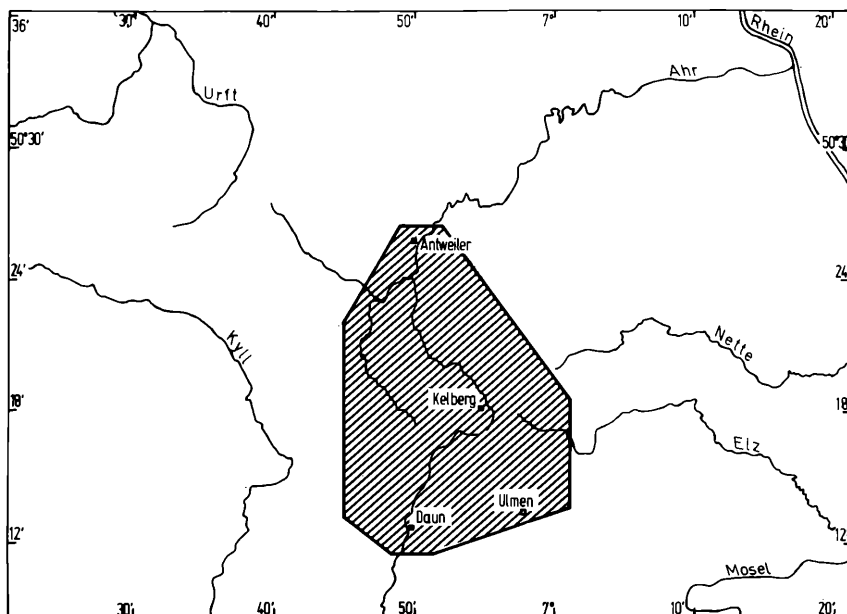


Abb. 1: Lage des Untersuchungsgebietes

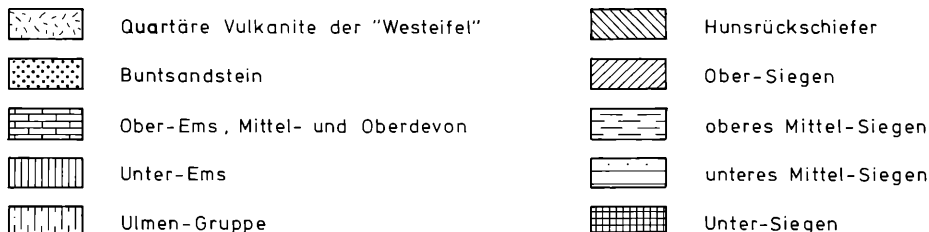
der Ahr, im östlich an das Arbeitsgebiet anschließenden Nachtsheimer Sattel und der Anschauer Mulde und im südlich angrenzenden Raum mit den klassischen Fundstellen der Ulmen-Gruppe in sandiger Fazies durchgeführt.

Die Gelände-Untersuchungen wurden im Herbst 1967 begonnen, die Übersichtskartierung im Sommer 1971 abgeschlossen; ergänzende Feldaufnahmen erfolgten 1972 und 1973.

Die Arbeit entstand im Rahmen der Untersuchungen der „Frankfurter Arbeitsgruppe“ im Unter- und Mitteldevon der Eifeler Nordsüd-Zone, an dem sich Mitarbeiter der Geologischen Institute Frankfurt am Main, Kiel und Heidelberg sowie das Forschungsinstitut Senckenberg in Frankfurt am Main beteiligten.

Abb. 2: Geologische Übersichtskarte der Eifel

[zusammengestellt nach Unterlagen von DAHLGRÜN, F., EBERT, A., FUCHS, G., HENKE, W., MEYER, W., MOTZKA, R., RÖDER, D., SIMPSON, S., SOLLE, G., WEISSER, D., der „Frankfurter Arbeitsgruppe“ u. a.]



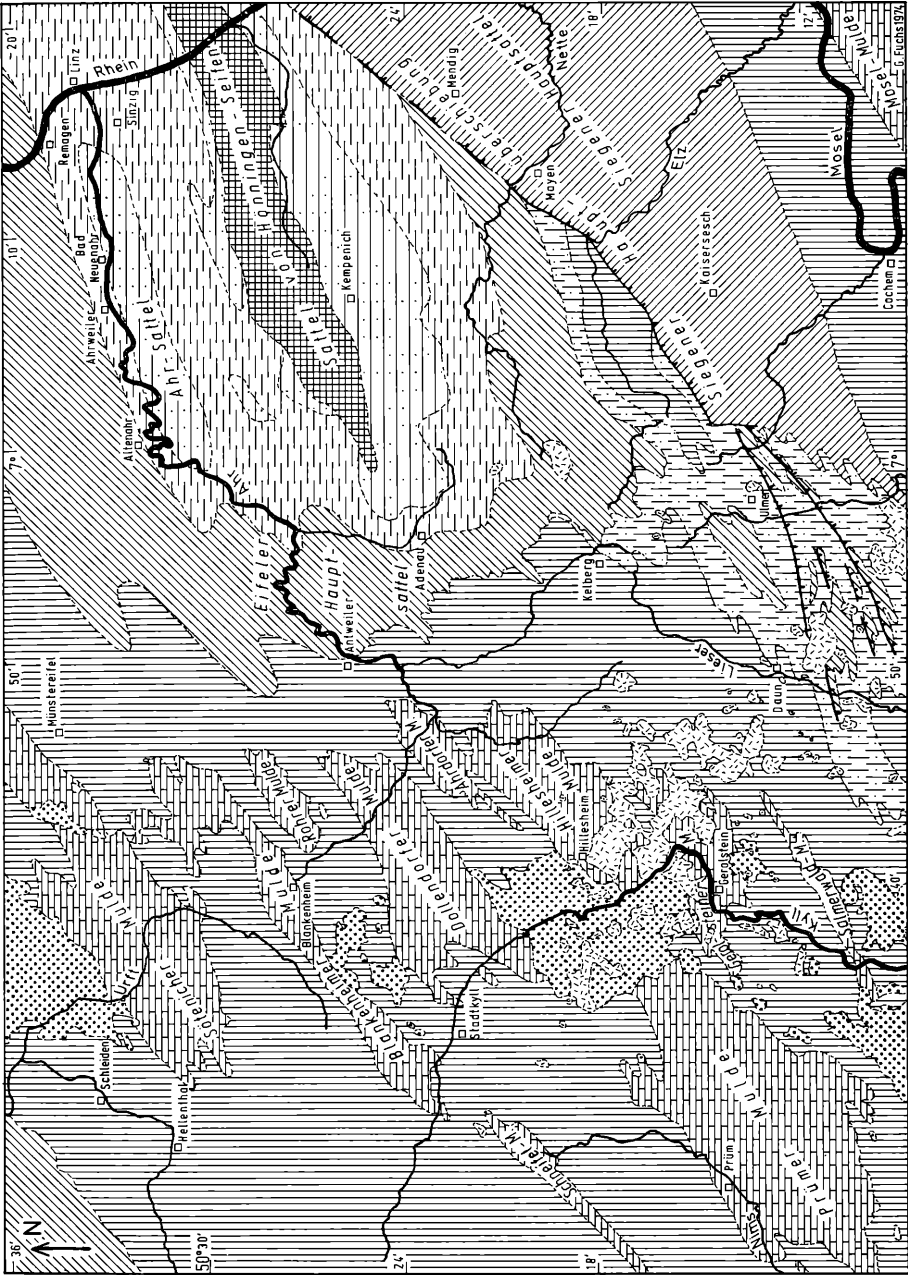


Abb. 2

Herr Prof. Dr. W. SIMON (Heidelberg) und Herr Dr. E. JÖRG (Karlsruhe) haben mir die Freiheit für umfangreiche Forschungsarbeiten, vor allem auch im Gelände, gewährt und diese mit stetem, großem Interesse gefördert. Außerdem bin ich ihnen für viele Anregungen und mannigfache Unterstützung während der Arbeit zu herzlichem Dank verpflichtet.

Den Herren Professoren Dr. A. EBERT (Weiden), Dr. W. KRÄUSEL (Heidelberg), Dr. K. KRÖMMELBEIN (Kiel) und Dr. G. SOLLE (Darmstadt) sowie den Herren Dr. H.-G. MITTMAYER (Mainz) und Dr. R. MENTZEL (Wiesbaden) danke ich für ihre freundliche Hilfsbereitschaft, Ratschläge und Hinweise. Weiterhin schulde ich Dank den Herren Dr. W. STRUVE und Dr. R. WERNER (beide Forschungsinstitut Senckenberg, Frankfurt am Main) für ihre Unterstützung, insbesondere durch das Zugänglichmachen und die Ausleihe von Belegmaterial des Senckenberg-Museums in Frankfurt am Main. Herr Dipl.-Geol. H.-J. SCHARPFF (Wiesbaden) und Herr Dipl.-Geol. K. TANRIKULU (Heidelberg) stellten mir in dankenswerter Weise Kartierergebnisse bzw. Fossilmaterial zur Verfügung. Schließlich sei die wertvolle Hilfe seitens meiner Kollegen und der Belegschaften des Geologischen Instituts der Universität Heidelberg und der Landessammlungen für Naturkunde Karlsruhe noch besonders hervorgehoben.

Mehrere Reisebeihilfen seitens der Universität Heidelberg und Sachbeihilfen der Deutschen Forschungsgemeinschaft ermöglichten die Durchführung der Gelände-Untersuchungen.

Der Druck der Arbeit konnte nur durch großzügige Spenden der Dyckerhoff-Zementwerke Wiesbaden und des Naturwissenschaftlichen Vereins Karlsruhe finanziert werden. Dafür sage ich den beiden genannten Institutionen meinen besonderen Dank.

Das Belegmaterial zur vorliegenden Arbeit wird in den Landessammlungen für Naturkunde in Karlsruhe aufbewahrt.

2. Erforschungsgeschichte

Über das Untersuchungsgebiet liegen zwar zahlreiche, vorwiegend tektonische Einzelbeobachtungen bzw. großräumige Deutungen vor; diese sind jedoch so lückenhaft und widerspruchsvoll, daß man daraus weder ein tektonisches noch ein stratigraphisches Gesamtbild erhalten könnte.

Erste Beachtung findet das Gebiet auf den ältesten geologischen Karten der Eifel (z. B. v. DECHEN 1839, SEDGWICK & MURCHISON 1844, STEININGER 1822 und 1853), und es wird auch noch auf jüngeren Übersichtskarten (v. DECHEN 1913, HENKE 1933, DAHLGRÜN 1939) entweder fast ohne geologische Grenzen oder mit solchen, die nicht begründet sind, dargestellt. Die erste und bis heute noch gültige Bearbeitung erfährt das Gebiet im Jahre 1848 durch DUMONT. Er scheidet am Dach seines „Terrain rhénan“ ein „Système ahrien“ aus, benannt nach den typischen Vorkommen im Ahrtal, das nach moderner Nomenklatur etwa dem Siegen + tieferen Unter-Ems entspricht. Die von ihm beschriebenen stratigraphischen Abfolgen im Ahrtal und im Raum Kelberg sind so genau und fein untergliedert, daß es möglich ist, darin die modernste, mit dieser Arbeit vorgelegte, stratigraphische Gliederung wiederzuerkennen. Leider haben in allen späteren Veröffentlichungen die DUMONT'schen Beobachtungen keinerlei Beachtung mehr gefunden.

Alle übrigen Arbeiten des vorigen Jahrhunderts beschränken sich auf kurze und unbedeutende Bemerkungen über dieses Gebiet (z. B. STEININGER 1819—1822, F. ROEMER 1844, BAUR 1846, KAYSER 1871, v. DECHEN 1884, GREBE 1893, 1894).

Fossilauflassungen werden zu dieser Zeit von FOLLMANN, SCHULZ und KAYSER durchgeführt. Die noch auffindbaren Reste dieser Sammlungen des Mittel- und Ober-Siegen hat DAHMER 1937 bearbeitet. KAYSER soll zu Beginn dieses Jahrhunderts eine erste Kartierung des Eifeler Hauptsattels begonnen haben, jedoch sind diese Unterlagen z. Z. nicht zugänglich (Archiv der PREUSSISCHEN GEOLOGISCHEN LANDESANSTALTEN, heute in Ost-Berlin).

Für den Nordteil des Untersuchungsgebietes entbrennt mit FLIEGEL 1912 eine Jahrzehnte dauernde und bis heute noch nicht völlig abgeschlossene Diskussion über die Natur der Westgrenze der Eifeler Nordsüd-Zone.

LOSSEN (1885, S. 29) deutete die Kalkmulden-Zone aus zwei verschieden-altrigen Faltungsvorgängen, wobei das ältere, nordöstlich streichende Kalkmulden-Gebiet durch die jüngere „herzynische“ Faltung in Nordsüd-Richtung umgelenkt wurde.

Der preußische Bezirksgeologe FLIEGEL hingegen erklärt das Auftreten der Kalkmulden im Zentrum der Nordsüd-Zone durch einen Grabenbruch, dessen Randstörungen durch das Untersuchungsgebiet laufen sollen. So verlaufe eine dieser kardinalen Nordsüd-Störungen etwa von Antweiler nach Kelberg. Aus der Verteilung der Trias in der Nord- und Süd-Eifel wurde schon von BLANCKENHORN (1885), van WERWECHE (1910) und RAUFF (1911) ein Graben der Eifelkalkmulden, dessen Alter prätriadisch sei, vermutet. Auch QUIRING vertritt später noch mehrfach (1915, 1928, 1933a) diese Auffassung, nämlich daß große Brüche zu beiden Seiten der Eifeler Nordsüd-Zone ihre Absenkung hervorgerufen hätten, wobei er aber das Alter des Grabens als mesozoisch betrachtet. Auf welchen Grundlagen all diese Deutungen fußen, sagt am deutlichsten ein Satz FLIEGEL's (1912, S. 492): „Über die Stratigraphie und Tektonik des in Frage stehenden Gebietes vor dem Ostende der südlichen Kalkmulden wissen wir bisher so gut wie nichts“.

KUCKELKORN & VORSTER 1926 lehnten den FLIEGEL'schen Grabenbruch ab, da der von FLIEGEL erstmals erkannte Unterdevon-Sattel an der mittleren Ahr (= Eifeler Hauptsattel HENKE 1933) konkordant von Schichten des Unter-Ems überlagert werde und gegen Westen abtauche, also nicht von einer Störung abgeschnitten sei. So grundlegend diese tektonische Deutung sich erweist, so sehr verkennen die beiden Autoren die stratigraphischen Verhältnisse der Ost-Eifel durch das gewaltsame Einpassen in ein Fazieschema.

Endgültig geklärt wird die Großtektonik des Nordteils des untersuchten Gebietes zu Beginn der 30er Jahre. HENKE, Firmengeologe bei der Siegerländer Spateisenstein-Industrie, unternimmt zu dieser Zeit mehrere Exkursionen in die Ost-Eifel, deren Ergebnisse (1933 und 1936 publiziert), bedeutsam nur für die tektonische Deutung des Gebietes, in scharfem Gegensatz zur auch noch später vertretenen und lange verteidigten Auffassung der PREUSSISCHEN GEOLOGISCHEN LANDESANSTALT (z. B. EBERT 1930a und b, DAHMER 1937, DAHLGRÜN 1939) steht. So begründet HENKE den „Eifeler Hauptsattel“ mit unteren Siegerner Schichten im Kern, der bruchlos unter die Kalkmulden der Nordsüd-Zone untertauche.

SCHENK 1938 schließlich untersucht die Tektonik der mitteldevonischen Kalkmulden-Zone genauer. Ein Schwerpunkt der Untersuchungen zu seiner Arbeit liegt im Gebiet an und südlich der Ahr. Jedoch konzentriert sich sein Interesse so ausschließlich auf die Tektonik des Westrandes des Eifeler Hauptsattels bzw. der Kalkmulden-Zone, daß als stratigraphisches Ergebnis nur ein kurzer Abriß der Gesteinsabfolge des Unter-Ems an der Ahr gegeben wird, die außer der Nennung eines Horizontes mit „Stadtfelder Fauna“ kaum genauer als die Schilderung von DUMONT 1848 ist.

Ein Jahr zuvor publiziert DAHMER seine „Fauna der Siegerner Schichten des Ahrgebietes“, jedoch liefert auch diese Arbeit keine neuen Ergebnisse zur Stratigraphie. Er beschreibt vier, allerdings unbedeutende Fossilfundpunkte im Untersuchungsgebiet.

Die geologische Forschung des Südost-Teils des Gebietes wird von FOLLMANN in den Jahren 1894—1915 nach den ersten Beobachtungen durch DUMONT 1848 fortgeführt. Für das Untersuchungsgebiet beschränken sich aber seine Angaben auf die Nennung von zwei Fundpunkten. SIMPSON 1940 gibt für den östlich an das Arbeitsgebiet anschließenden Raum als erster für den tieferen Teil des Ober-Siegen eine erweiterte lithologische, für den oberen Teil des Ober-Siegen und die Ulmen-Gruppe eine biostratigraphische Gliederung, die 1950 durch SOLLE genauer ins rheinische Unterdevon eingepaßt wird. Erneut angewandt, verfeinert und ergänzt wird SIMPSON's Gliederung durch RÖDER 1960 im Raum des Arbeitsgebietes.

Eine tektonische Kartierung im äußersten Südwest-Teil des Untersuchungsgebietes und des von SIMPSON stratigraphisch bearbeiteten Raumes durch WEISSER 1965 bedeutet gegenüber den älteren Arbeiten in stratigraphischer Sicht einen erheblichen Rückschritt. Die durch RÖDER

ergänzte SIMPSON'sche Gliederung des höheren Ober-Siegen und tiefen Unter-Ems sei nicht anwendbar und eine stratigraphische Gliederung innerhalb dieser Schichtgruppe nicht möglich. Auch die tektonischen Ergebnisse sind mangels Kenntnis der Stratigraphie und einer nicht ausreichenden Erfassung von tektonischen Geländedaten größtenteils unzutreffend. Auch am Nord- und Westrand des Untersuchungsgebietes erfolgten in neuerer Zeit tektonische Kartierungen (MOTZKA 1958, MEYER 1958, 1965, 1969 und MEYER & PAHL 1960), die jedoch für das Arbeitsgebiet weder neue stratigraphische noch neue tektonische Ergebnisse lieferten. Ab Mitte der 60er Jahre begann Prof. A. EBERT im Auftrag des Geologischen Landesamtes Rheinland-Pfalz mit der Neuaufnahme der Geologischen Karte 1:25000 Blatt Kempenich und Virneburg. Bei dieser Spezialkartierung des Kerns und der Südflanke des Eifeler Hauptsattels wurden jedoch nur Schichten von Unter-, Mittel- und tiefem Ober-Siegen-Alter erfaßt.

3. Ziel und Methode der Arbeit

In der Ost-Eifel lag bisher nur für den Raum südlich und östlich von Daun eine z. T. ungenaue und reformbedürftige Gliederung des höheren Unterdevons vor. Aus den Arbeiten von KAYSER 1871, MAUZ 1935, SIMPSON 1940, MARTIN & RÖDER in RÖDER 1957, RÖDER 1960 und STRUVE 1961a läßt sich die nachstehende Schichtenfolge zusammenstellen:

Ober-Ems	Heisdorf-Schichten (HAPPEL 1930)	
	Wetteldorf-Schichten (RICHTER 1919)	
	Berle-Schichten (GOSSELET 1885)	
Unter-Ems	Klerf-Schichten (GOSSELET 1885)	
	„Stadtfeld-Schichten“ (KAYSER 1871)	Gladbach-Schichten (MARTIN & RÖDER in RÖDER 1957)
		Biederburg-Schichten (MARTIN & RÖDER in RÖDER 1957)
Ulmen-Gruppe	Reudelsterz-Schichten (SIMPSON 1940)	
	Eckfeld-Schichten (RÖDER 1960)	
Ober-Siegen	Herdorf-Gruppe	Saxler-Schichten (SIMPSON 1940 sensu RÖDER 1960)
		Obere Dunkle Schichten (SIMPSON 1940)
		Kürrenberger Sandstein (DAHMER 1937)
		Tiefere Dunkle Schichten (SIMPSON 1940)

Die einzelnen stratigraphischen Bereiche (Ober-Siegen, Unter-Ems, Ober-Ems) wurden isoliert, zu verschiedenen Zeiten und von verschiedenen Autoren untersucht. Demzufolge sind diese Unterstufen nur ungenau oder gar nicht gegeneinander abgegrenzt. Doch auch die einzelnen Schichtglieder selbst sind meist lithologisch oder biostratigraphisch nur sehr ungenau definiert. Sie sind zwar an den jeweiligen Typus-Lokalitäten — leider sind solche in einzelnen Fällen nicht vorhanden — gut voneinander zu unterscheiden, ein Vergleich von Einzelvorkommen über weite Gebiete und deren Parallelisierung ist aber nicht möglich.

Bei lithologisch abgegrenzten Einheiten, d. h. Fazies-Einheiten, ist es allerdings nicht verwunderlich, daß Schichtgrenzen $\neq$ Zeitgrenzen sind. Dennoch bleibt oft nur die Möglichkeit, innerhalb praktisch fossilreicher Serien lithologische Einheiten auszuscheiden und als Leitmerkmale zu verwenden. Im Arbeitsgebiet sind z. B. rote Gesteine fast ausschließlich auf das obere Unter-Ems beschränkt, doch treten sie nördlich und südlich des untersuchten Raumes schon erheblich früher auf. Dennoch können gerade solche Gesteine, da sie, wie ASSELBERGHS (1946, S. 250) nachweist, Regressionsanzeiger sind, den zeitlichen Verlauf einer Regression veranschaulichen. Ähnlich verhält es sich mit pflanzenführenden

Schichten. Auch schräggeschichtete Sandsteinsfolgen oder quarzitisches Serien, die als lithologische Einheiten ausgeschieden werden, erlauben natürlich, da sie Produkt eines wohl langdauernden und mehrfachen Umlagerungsprozesses sind, keine zeitstratigraphische Betrachtung.

Aber auch die biostratigraphisch ausgegliederten Einheiten lassen sich nur selten miteinander parallelisieren, da entweder der Faunen-Inhalt der Gesteine zu gering ist, oder die bisher im rheinischen Unterdevon so wenig beachteten Fazies-Einflüsse auf die Fauna unbeachtet blieben. Erschwerend für eine biostratigraphische Gliederung macht sich die gerade im Unterdevon so unzureichende paläontologische Bearbeitung der Faunen bemerkbar; es existieren zwar gerade für diese stratigraphische Abteilung eine kaum übersehbare Fülle von Einzelbearbeitungen, die Taxa sind jedoch größtenteils so ungenau beschrieben, gegen andere Arten abgegrenzt, auf ihren stratigraphischen und ökologischen Wert untersucht, daß sie für die Stratigraphie schwer verwertbar sind. Nur durch eine moderne Bearbeitung, insbesondere der zahlreichen und in verschiedenen lithofaziellen Bereichen vorkommenden Arten (besonders der Brachiopoden), kann eine brauchbare Biostratigraphie für das Unterdevon geschaffen werden. Wegweisend für solche Untersuchungen ist z. B. die Bearbeitung der Spiriferen der *arduennensis-intermedius*-Gruppe und der Brachy- und Paraspiriferen durch SOLLE 1953 bzw. 1972.

Solange eine exakte biostratigraphische Gliederung im Unterdevon nicht möglich ist, müssen aus den genannten Gründen „Schichten“ im Sinne des im Amerikanischen üblichen „formation“-Begriffes verwendet werden; als nächstniedrigere „stratigraphische“ Einheit dient der Begriff „Horizont“ (= „member“ des amerikanischen Sprachgebrauchs).

Außer im Raum südlich und östlich von Daun lagen Beobachtungen DUMONT's und SCHENK's nördlich der Ahr vor, wonach dort wahrscheinlich über Schichten der Herdorf-Gruppe unmittelbar Gesteine mit Stadtfeld-Fauna folgen. Daraus leitet sich die Problemstellung dieser Arbeit ab:

1. Überprüfung und Verfeinerung der stratigraphischen Gliederung der Südost-Eifel;
2. Wie läßt sich die aus der Südost-Eifel bekannte Gliederung nach Norden verfolgen, und wie läßt sich in diese Schichtenfolge das Profil des Ahrtals einhängen?
3. Untersuchungen über Bio- und Lithofazies-Entwicklung und Verbreitung im Ober-Siegen und Unter-Ems.
4. Gleichzeitig mit dem Versuch der Lösung dieser Probleme wurde eine Untersuchung der tektonischen Verhältnisse dieses Raumes verknüpft: wie ist die erstmals von SCHENK erkannte Achsenrampe am Ostrand der Eifeler Nordsüd-Zone im einzelnen aufgebaut? Existieren vielleicht daneben doch grabenartige Randbrüche im Sinne FLIEGEL's? An welche tektonischen Elemente sind die Aufstiegswege der im Gebiet vorkommenden Barytgänge und „Hoheifel“-Basalte gebunden?

Alle diese Fragen sollten durch eine Kartierung gelöst werden, wobei es jedoch von vornherein nicht Ziel der Arbeit war, die Geologie genau im Maßstab 1 : 25000 aufzunehmen, vielmehr durch den Verzicht auf Detail-Untersuchungen das Gebiet so weit wie möglich auszudehnen. Nur auf diese Weise, die Betrachtung im größeren regionalen Rahmen, ließen sich die aufgezeigten Probleme lösen. Bei der Arbeit wurde so verfahren: In dem aufschlußarmen Gebiet wurden, vor allem auch zur Klärung der tektonischen Verhältnisse, sämtliche natürlichen und künstlichen Aufschlüsse aufgenommen. Zur Gewinnung von stratigraphischen Profilen mußten jedoch meist zusätzlich genaueste Lesestein-Kartierungen durchgeführt werden, denn der typische und beste Aufschluß in der Eifel ist der Acker (STRUVE 1961b, S. 87). So liegen über 90% der Fossilfundpunkte des als so fossilarm geltenden Gebietes auf Äckern.

Ein Schwerpunkt der Arbeit ist eine vergleichende Untersuchung der Faunen, wobei sich nicht nur eine genaue Bestimmung, sondern auch die Vergesellschaftung und die Häufigkeits-Verhältnisse als äußerst wichtig erwiesen. Es wurden deshalb möglichst vollständige Fossilisten mit Häufigkeitsangaben erstellt. Trotz der zahlreichen Grundlagen, z. B. in Arbeiten von BEUSHAUSEN, KAYSER, FRECH, DREVERMANN, A. FUCHS, RUD. & E. RICHTER, MAILLIEUX, DAHMER, MAUZ, SIMPSON, SOLLE, MITTMAYER, ergaben sich bei der rein paläontologischen

Untersuchung zahlreiche neue Probleme, deren Lösung jedoch späteren Veröffentlichungen vorbehalten bleiben soll. Aus all den Einzel-Untersuchungen sollte schließlich der Ablauf der Sedimentation im Ober-Siegen und Unter-Ems erkannt und daraus wiederum die paläogeographischen Verhältnisse der Ost-Eifel während dieser Zeit abgeleitet werden.

Aus dem Problemkreis dieser Arbeit bewußt ausgeklammert wurden die Stratigraphie des Ober-Ems, da diese derzeit von Herrn Dr. R. WERNER, Forschungsinstitut Senckenberg, Frankfurt (Main), bearbeitet wird, ferner die Untersuchung der Stadtfeld-Schichten an den Typus-Lokalitäten, weil jene Herr Dr. R. MENTZEL, Hessisches Landesmuseum Wiesbaden, durchzuführen beabsichtigte.

4. Bemerkungen zur Nomenklatur und Struktur der Gesteine

4.1. Benennung der Gesteine

Die in vorliegender Arbeit beschriebenen klastischen Sedimentgesteine werden in Anlehnung an SCHERP (1963) benannt und klassifiziert.

Korngröße

Die Einteilung in Korngrößen-Klassen wird nach der WENTWORTH-Skala (zitiert aus SHELL: STANDARD LEGEND 1958: 15.05.25—15.05.31) vorgenommen.

mm	Benennung nach WENTWORTH	Hier verwendete Benennung
1/2 0.50	medium sand	Mittelsand (mittelkörnig)
1/4 0.25	fine sand	Feinsand (feinkörnig)
1/8 0.125	very fine sand	Feinstsand (sehr feinkörnig)
1/16 0.062	coarse silt	Grobsilt
1/32 0.031		Silt und Ton
unter 0.031		

Die Erkennung der Korngrößen-Klassen erfolgt durch Untersuchung im Anschliff bei den häufig auftretenden Gesteinstypen, die nach dieser Eichung auch im Gelände gut angesprochen werden können.

Tongestein

Mit dieser Bezeichnung sollen hier Gesteine benannt werden, die aus einem tonigen Sediment durch diagenetische Verfestigung hervorgegangen sind. Nur Gesteine, die durch den tektonischen Vorgang der Schieferung eine Schieferigkeit aufweisen, werden Tonschiefer genannt. Es erweist sich als zweckmäßig, als Tongesteine die Korngrößen-Klassen bis 0.031 mm zu bezeichnen, wobei auch häufig größere Bestandteile (Grobsilt) in wechselnder Menge enthalten sein können.

Siltstein

In Anlehnung an SCHERP (1963, S. 203) bzw. PETTIJOHN (1949, S. 275 und 1957, S. 377) werden als Siltsteine feinkörnige Sedimente bezeichnet, deren Hauptanteil der Grobsilt-Fraktion angehört, die aber auch schon Feinstsand enthalten können. Sie bestehen überwiegend aus feinstem Quarzmaterial.

Sandstein

In fast allen älteren Arbeiten über das rheinische Unterdevon werden die grobklastischen Gesteine „Grauwacken“ genannt. Echte Grauwacken, entsprechend der Definition SCHERP's (1963, S. 204—205 in Anlehnung an PETTIJOHN 1949 und 1957), kommen im Untersuchungsgebiet nicht vor. Subgrauwacken (SCHERP 1963, S. 205, S. 215) lassen sich feldgeologisch besser als toniger Sandstein ansprechen, weshalb auf eine Ausgliederung solcher Gesteine verzichtet werden soll. Der Begriff Sandstein wird im Sinne PETTIJOHN's (1949, S. 236) gebraucht, nämlich für ein Gestein, das überwiegend Körner mit einem Durchmesser von > 0.062 mm enthält.

Für die genauere Bezeichnung dieser drei Gesteinstypen werden entsprechend dem SCHERP'schen Dreiecksdiagramm (1963, Abb. 3, S. 207) Adjektive hinzugefügt.

Gesteinsfarben

Für Farbbezeichnungen wurden bisher im Schrifttum nur selten Normen angewandt. Es erweist sich jedoch als sehr nützlich, auch die Gesteinsfarben durch exakte Angaben vergleichen zu können. Deshalb wurde für die vorliegenden Untersuchungen zur Farbkennzeichnung die Rock Color Chart der G. S. A. verwendet. Sie ist der gelegentlich benutzten kleinen Farbmeßtafel nach W. OSTWALD (STRELLER & OSTWALD 1939) vorzuziehen, da sie speziell auf Gesteinsfarben ausgerichtet und im Gelände leichter zu handhaben ist.

4.2. Schichtungsmerkmale

4.21. Absonderung

Zur Kennzeichnung der Bankung bzw. Absonderung werden folgende Begriffe (in Anlehnung an BAUER, FENCHEL & PILGER 1960, S. 20 bzw. SCHERP 1963, S. 220) verwendet:

Mächtigkeit	Benennung
> 50 cm	dickbankig
20 — 50 cm	mittelbankig
5 — 20 cm	dünnbankig
2.0 — 5.0 cm	plattig ¹⁾
0.5 — 2.0 cm	dünnplattig ¹⁾
0.1 — 0.5 cm	blättrig ¹⁾
< 0.1 cm	dünnblättrig ¹⁾

4.22. Sedimentstrukturen

4.221. Bankinnere Sedimentstrukturen

Schichtungsformen

Die Schichtungsformen der psammitisch-pelitischen Gesteine sollen hier unter Bezug auf entsprechende Spezial-Arbeiten kurz erläutert oder auch nur aufgezählt werden. Dies scheint notwendig, weil häufig dieselben Termini von verschiedenen Autoren für unterschiedliche Strukturen verwendet werden.

In den Sand-, Silt- und Tongesteinen des untersuchten Gebietes treten folgende Arten der Schichtung auf:

- 1. Massige Schichtung, ungeschichtete Bänke
- 2. Feinschichtung (erkennbar an wechselnder Korngröße, Glimmerlagen)
 - a) Ebene Feinschichtung
 - b) Schrägschichtung. Diese liegt nur als „bogige Schrägschichtung“ (ILLIES 1949, NIEHOFF 1958) vor. Es werden unterschieden:
Grobe Schrägschichtung (= Großrippel-Schrägschichtung); Größe der Schrägschichtungs-Blätter 3—10 m in der Schüttungsrichtung; Entstehung aus Großrippeln (NIEHOFF 1958, S. 289, HÄNTZSCHEL 1936, 1938, HÜLSEMANN 1955).

¹⁾ Anstelle der Begriffe dünn-, mittel-, breitbändrig und streifig wurden die in der Literatur weitaus gebräuchlicheren Worte plattig und blättrig benutzt.

Nach der Einteilung ALLEN's (1963) tritt fast ausschließlich der Typ XI auf, der auf Küstennähe hinweist und bisher fast nur aus diesem Bereich bekannt ist.

Rippelschichtung (= Kleinrippel-Schrägschichtung, feine Schrägschichtung); Größe der Schrägschichtungs-Blätter 3—15 cm in der Schüttungsrichtung; zwischen den einzelnen Schrägschichtungs-Serien treten nur selten dünne Tonhäutchen auf; Entstehung aus Kleinrippeln.

Diese Schichtungsform wird von NIEHOFF nicht mehr als Schrägschichtung bezeichnet, obwohl sie alle Merkmale der für die Großrippel-Schrägschichtung benutzten Definition aufweist. Stattdessen bezeichnet er diese hier als Rippelschichtung beschriebene Form als „Rippelschrägschichtungs-Flaserung“. Dieser Begriff wird hier nicht angewandt, um Verwechslungen mit echter Flaserung zu vermeiden.

Nach der Einteilung ALLEN's (1963) gehören die im Untersuchungsgebiet auftretenden Formen der Rippelschichtung vor allem dem Typ Kappa, ferner auch dem Typ Nu und Mu an.

c) Gefaserte Schichtung

Als gefaserte Schichtung werden linsen- bis schüsselförmige Einschaltungen siltig-tonigen Sediments in Feinsandstein oder umgekehrt, nämlich feinsandigen Sediments in Silt- oder Tongesteine, bezeichnet (HÄNTZSCHEL 1936, S. 333). Eine weitere Klassifizierung dieses Schichtungstyps haben in neuester Zeit REINECK & WUNDERLICH 1968 durchgeführt. Entsprechend sollen auch hier ausgliedert werden:

- Flaserführende Rippelschichtung
- Flaserschichtung
- wellige Wechschelung
- Linsenschichtung

Die noch eingehendere Untergliederung von REINECK & WUNDERLICH 1968 soll nicht zur Anwendung kommen. Ähnlich wie die grobe Schrägschichtung vom Typ XI deuten auch die verschiedenen Formen der gefaserten Schichtung im allgemeinen auf küstennahe Ablagerungsbedingungen hin, und zwar finden sich diese Schichtungsformen besonders im sub- bis intertidal-Bereich, also in Gezeiten- und Delta-Sedimenten.

3. Gradierte Schichtung tritt nicht auf; nur in einigen Sand- und Siltsteinbänken der Klerf-Schichten wurden Andeutungen dieser Schichtungsform beobachtet.

Verformte Schichtung

Verformte Schichtung tritt auf als:

1. Gestörte Flaserschichtung

Diese Form von syndimentär gestörter Schichtung wurde nur an zwei Stellen im Untersuchungsgebiet beobachtet, und zwar in den Oberen Dunklen Schichten im Limbach-Tal bei Antweiler und in den Reudelsterz-Schichten bei Daun. Es handelt sich dabei um tonige oder tonig-siltige Sedimente mit Feinsand- oder Siltstein-Flasern. Diese Flasern zeigen nicht die normale schüsselförmige Gestalt, sie sind vielmehr völlig unregelmäßig geformt oder ausgezogen (Abb. 3). Sie treten zusammen mit zahlreichen anderen Anzeichen syndimentärer Bewegungen (subaquatische Rutschungen, intraformationale Breccien) auf.

2. Convolute bedding (schichtinterne Verfäلتelung) wurde im Untersuchungsgebiet nicht beobachtet.

3. Rutschungstropfen (NIEHOFF 1958, S. 300)

Diese Gebilde kommen ausschließlich in Siltsteinen vor und haben im allgemeinen eine Größe von 5—10 cm; sie sind meist tropfenförmig langgezogen, nur selten findet man auch bohnen-

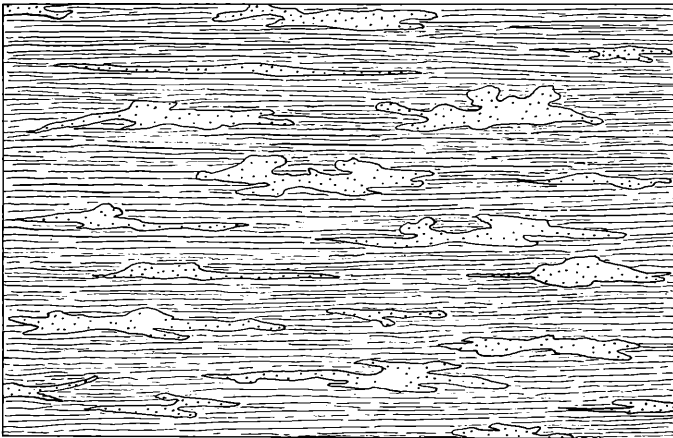


Abb. 3: Gestörte Flaserschichtung

Obere Dunkle Schichten. Felsklippen am Südufer des Limbaches etwa 1140 m NE Bahnhof Antweiler (Blatt Hönningen r 60070, h 86310)

Bildbreite etwa 5 Zentimeter

förmige Rutschungstropfen. Sie sind besonders in den Trierbach-Schichten am Nordrand des Untersuchungsgebietes weit verbreitet (Tafel 4, Fig. 1 und 2).

4. Sedimentrollen (NIEHOFF 1958, S. 301) sind nur von einem Aufschluß im Untersuchungsgebiet bekannt, dem Straßenanschnitt am südlichen Ortsausgang von Daun zwischen Dauner Sprudel und der Abzweigung der Straße zum Gemündener Maar. Es handelt sich dabei um spindelförmige Sedimentwalzen mit einem Durchmesser von 10–60 cm und einer Länge von 50–200 cm. Die Sedimentrollen werden dort von feinkörnigen, etwas quarzitischen Sandsteinen gebildet, die in mächtige Silt- und Tongesteins-Packen eingeschaltet sind.

5. Intraformationale Breccien (PLESSMANN 1961, EINSELE 1963a).

Ähnlich wie Rutschungswülste und Sedimentrollen sind auch die völlig schichtungslosen Breccien Zeugen subaquatischer Rutschungen, sie stellen den stärksten Grad dieses Vorgangs dar (Tafel 1, Fig. 1, 3, 4).

6. Pseudo-nodules (MACAR 1948, MACAR & ANTUN 1950) [= ball and pillow structures (PETTIJOHN & POTTER 1963)]

Pseudo-nodules treten im Nordteil des Untersuchungsgebietes in den Trierbach-Schichten oft massenhaft auf, deshalb soll hier ihre Struktur etwas genauer erläutert werden. Die Gebilde bestehen im allgemeinen aus Silt-, seltener Feinsandstein. Ihre durchschnittliche Größe liegt bei etwa 15–25 cm, sie können jedoch auch erheblich größer (bis 1,50 m) oder kleiner (wenige cm) sein. Ihre Gestalt ist meist etwas langgestreckt, die eines unregelmäßigen Ellipsoids, selten das einer Kugel. Fast stets treten sie bankweise gehäuft auf. Es kommen beide von MACAR & ANTUN (1950) auch aus dem Unter-Ems der Ardennen beschriebenen Typen vor: solche, die oben abgeflacht sind und deren Schichtung an der Oberseite abgeschnitten ist, und solche, die eine gerundete Oberseite zeigen, ohne Kappung der an den seitlichen Enden aufgebogenen Schichtung. Die Pseudo-nodules werden immer von feinerklastischen Sedimenten (tonige Siltsteine oder Tongesteine) unterlagert, in die sie eingesenkt sind. Die Entstehung dieser Sedimentstruktur ist noch nicht geklärt, sicher sind Setzungs- und Rutschungsvorgänge

zu den Hauptursachen zu zählen (MACAR & ANTUN 1950), die von WIEGAND 1966 gegebene Erklärung, nämlich durch die Druck- und Sogwirkung stehender Wasserwalzen auf das noch nicht verfestigte Sediment am Meeresboden, scheint zu wenig begründet. Es ist unwahrscheinlich, daß im flachen Wasser mit sehr stark wechselnden Strömungsverhältnissen Wasserwalzen über längere Zeit ortsfest bleiben, außerdem, daß deren Wirkung bis einige dm Tiefe (es wurden bis zu 100 cm dicke Pseudo-nodules beobachtet) reicht (Tafel 2 und 3).

7. Bioturbate Gefüge

Eine Zerstörung der Schichtung durch Organismen, Wühlgefüge, kommt nur in einzelnen, geringmächtigen, tonigen Siltsteinlagen, und zwar des Kirmutscheid-Horizontes der Trierbach-Schichten, vor. Erzeuger dieses Gefüges ist *Chondrites* (Tafel 9, Fig. 1, 2).

4.222. Sohlmarken (= Marken auf Schichtunterseiten)

Load casts (KUENEN 1957, S. 241) [= Sackungswülste]

Diese treten an der Unterseite von Sandsteinbänken, besonders zahlreich in den Gladbach-Schichten, auf. Sie erreichen im allgemeinen eine Größe von 5—10 cm, können aber auch nur wenige mm (Tafel 4, Fig. 3 und 4) oder auch bis 30 cm breit sein. Auf einer Schichtfläche findet man jedoch stets nur load casts etwa gleicher Dimension. Die Entstehung dieser Marken wird allgemein durch unterschiedliches Einsinken von gröberklastischen in feinklastische Sedimente durch verschieden starke Belastung gedeutet. Voraussetzung für diese „vertikale Sedifikation“ sind wohl eine hohe Sedimentationsrate und damit lockere, metastabile Sedimente.

Flute casts (CROWELL 1955, S. 1354; PETTIJOHN & POTTER 1963, S. 117 [= Strömungskolke, Zapfenwülste].

Flute casts konnten im Untersuchungsgebiet nicht eindeutig nachgewiesen werden. Nur in den Gladbach- und Klerf-Schichten treten Marken auf, die möglicherweise solche Ausspülungsformen darstellen.

4.223. Marken auf Schichtoberseiten

Rippelmarken

Rippelmarken kommen trotz der weit verbreiteten Rippelschichtung selten vor. Es wurden fast nur Oszillationsrippeln beobachtet. Gelegentlich findet man auch Interferenzrippeln (Tafel 6, Fig. 3).

Lebensspuren

Lebensspuren treten auf den Schichtflächen nicht selten auf, bei den deutbaren Spuren handelt es sich im wesentlichen um Wurm- und Trilobiten-Spuren (Tafel 7—9).

5. Stratigraphie

SIEGEN-STUFE

5.1. Ober-Siegen

5.11 Gliederung des Ober-Siegen und Grenze Siegen/Ems

Der im Untersuchungsgebiet vorhandene obere Teil der Siegen-Stufe und der Grenzbereich Siegen/Ems lassen sich wie folgt gliedern:

Grenzbereich Siegen/Ems
„Ulmen-Gruppe“

Reudelsterz-Schichten
Eckfeld-Schichten

Ober-Siegen
„Herdorf-Gruppe“

Saxler-Schichten
Obere Dunkle Schichten
Kürrenberger Sandstein
Tiefere Dunkle Schichten

Gesteine des Ober-Siegen und Unter-Ems werden aus dem Untersuchungsgebiet erstmals durch DUMONT 1848 beschrieben. Er gliedert in seinem grundlegenden Werk in Anlehnung an OMALIUS D'HALLOY (1808) das heutige Unter- und Mitteldevon in:

Terrain anthraxifère		Ober-Ems – Unterkarbon
	système ahrien	Unter-Ems
Terrain rhéna	système coblentzien	Unterdevon Siegen
	système gedinnien	Gedinne

Im allgemeinen kann man diese Gliederung, wie angegeben, mit der modernen Nomenklatur parallelisieren. Im untersuchten Gebiet entspricht jedoch dem système coblentzien nur der untere und mittlere Teil der Siegen-Stufe. Das système ahrien umfaßt hier und im namengebenden Gebiet an der Ahr das Ober-Siegen, im unteren Teil des Terrain anthraxifère ist die Ems-Stufe enthalten. Die Grenze zwischen système ahrien und Terrain anthraxifère stimmt über weite Gebiete fast genau mit der heutigen Grenze Siegen/Ems überein.

DUMONT beschreibt vor allem die auffälligen Gesteine des Kürrenberger Sandsteins, der Saxler- und Reudelsterz-Schichten recht genau, besonders aus dem Raum um Kelberg. Aus seiner Arbeit ist ferner

Neugliederung für den Raum zwischen der Ahr und Daun-Ulmen				Bisherige Gliederung für den Raum Daun - Ulmen bzw. die Südost-Eifel	
Norden		Süden		[nach SIMPSON 1940, MARTIN & RÖDER in RÖDER 1957, RÖDER 1960]	
U n t e r - S i e g e n O b e r - S i e g e n	U l m e n - G r u p p e	V a l l e n d a r - G r u p p e	obere	Klerf Schichten	
			Klerf Schichten		
			mittlere		
	U l m e n - G r u p p e	S i n g h o f e n - G r u p p e	untere	Gladbach - Schichten "Stadtfeld - Schichten"	
			Trierbach - Schichten Borler - Horizont Kirmutscheid - Horizont		
			Gladbach - Schichten Eisenberg - Horizont Wellersberg - Horizont Suhrbüsch - Horizont		
			Rodder - Schichten Alfenbach - Horizont		
	O b e r - S i e g e n	H e r d o r f - G r u p p e	Reudelsterz - Schichten Kelberg - Schichten Eckfeld - Schichten	Reudelsterz Schichten Eckfeld Schichten	
			Saxler - Schichten		
			Obere Dunkle Schichten		
	O b e r - S i e g e n	H e r d o r f - G r u p p e	Kürrenberger Sandstein	Kürrenberger Sandstein	
			Tiefere Dunkle Schichten		

Abb. 4: Schichtenfolge des Ober-Siegen und Unter-Ems am Ostrand der Eifeler Nordsüd-Zone

schon klar erkennbar, daß in nördliche Richtung, zur Ahr, ein deutlicher Fazieswechsel bzw. eine Schichtlücke bestehen muß.

SIMPSON 1940 beobachtet als erster, daß in der Südost-Eifel Sedimente vorhanden sind, die aus tektonischen, lithofaziellen und faunistischen Gründen jünger als die bisher bekannten Herdorfer Schichten sein müssen. Er benennt sie Saxler- und Reudelsterz-Schichten und stellt erstere ins Ober-Siegen und letztere ins Unter-Ems.

SOLLE 1950 bezeichnet diese jüngeren Bildungen als Ulmen-Gruppe und ordnet sie insgesamt in das Ober-Siegen ein, wobei für diese Einstufung das Aussterben des letzten „Siegen-Fossils“ maßgeblich ist. Die ganze Gruppe sei durch eine Mischfauna gekennzeichnet. Erste „Unter-Ems-Arten“ treten bereits in Herdorfer Faunen auf. Den älteren Teil des Ober-Siegen bezeichnet er als „Herdorf-Gruppe“ wobei Gruppe nach der Definition von SOLLE (1937, S. 12–13) den Umfang einer Unterstufe umfaßt. RÖDER 1960 schließlich verfeinert die Gliederung der Ulmen-Gruppe bzw. berichtigt die durch SIMPSON 1940 gegebene Gliederung. Die Grenze Siegen/Ems legt er mit Hilfe des Aussterbens von „*Hystero-lites probystericus*“ neu fest und betrachtet als solche die Hangendgrenze der Reudelsterz-Schichten. „*Hystero-lites probystericus*“ ist aber wahrscheinlich nur eine Jugendform von *Acrospirifer primaevus* und RÖDER wandte diesen Namen auf eine Gruppe irgendwie ähnlich gestalteter Spiriferen an [vgl. MITTMAYER (1973, S. 18–19)].

Zieht man gemäß dem Vorschlag SOLLE's die Grenze Siegen/Ems nach dem Erlöschen der letzten Siegen-Leitform, als die der wenig faziesempfindliche und weit verbreitete *Acrospirifer primaevus* gelten kann, so muß von der ursprünglichen Ulmen-Gruppe der basale Anteil, die Saxler-Schichten, abgetrennt und ins Ober-Siegen, die Herdorf-Gruppe, gestellt werden. Auf den verbleibenden, weitaus überwiegenden Teil der ursprünglichen Ulmen-Gruppe (etwa 70–95 % der Gesamtmächtigkeit), der keine Siegen-Leitform mehr enthält und in seiner Faunenzusammensetzung dem Unter-Ems näher steht, soll hiermit der Begriff Ulmen-Gruppe eingeschränkt werden. Sie ist wahrscheinlich an die Basis des Ems zu stellen; eine endgültige Einordnung ist jedoch erst nach weiteren, eingehenderen Untersuchungen möglich.

5.12. Herdorf-Gruppe²⁾

Den Herdorfer Schichten des Siegerlands (DREVERMANN 1904, S. 231–232, 249) gleichaltrige Bildungen im Gebiet des Eifeler Hauptsattels erkannten zuerst EBERT (1930a) und HENKE (1933 und 1936). Schichten von Herdorf-Alter waren jedoch schon vorher in den Arbeiten von FOLLMANN (1914, 1915) bekannt geworden. DAHMER (1937, S. 441) gliederte innerhalb dieser Oberen Siegerner Schichten einen sehr markanten, ziemlich grobkörnigen Quarzsandstein als „Kürrenberger Sandstein“ aus. SIMPSON (1940, S. 8) schied schließlich im Liegenden und Hangenden dieses fossilführenden Sandsteins petrographisch je eine Schichtenfolge von dunklen Ton- und Siltgesteinen und plattigen Sandsteinen als „Tiefere“ und „Obere Dunkle Schichten“ aus. Faunistisch lassen sich diese nicht vom Kürrenberger Sandstein trennen.

Wie schon oben begründet, sollen an die Herdorf-Gruppe noch die von SIMPSON (1940, S. 10) aufgestellten Saxler-Schichten angegliedert werden.

Aus Übersichtsbegehungen auf Blatt Adenau, Hönningen und Virneburg und den Kartierungen EBERT's auf Blatt Kempenich und Virneburg ist zu erkennen, daß die Tieferen Dunklen Schichten nicht die Basis der Herdorf-Gruppe darstellen, vielmehr noch von weiteren tonig-siltigen bzw. sandigen Serien unterlagert werden, die Faunen von Herdorfer Gepräge führen.

²⁾ Trotz der inzwischen erfolgten Abwandlung der Bezeichnung „Gruppe“ von einem rein zeitlichen in einen faziiellen Begriff wird diese in der ursprünglich von SOLLE 1937 definierten Form in dieser Arbeit weiterbenutzt.

Die Umbenennung der Gruppen in Unterstufen, wie SOLLE (1972, S. 71) vorschlägt, ist nicht problemlos, solange nicht gleichzeitig die z. B. heute noch als Unterstufen ausgeschiedenen höheren Kategorien, wie etwa das Unter-Ems, zu Stufen erhoben werden. Eine solche tiefgreifende Revision von seit langer Zeit benutzten stratigraphischen Termini sollte nur durch Beschluß der Stratigraphischen Kommission erfolgen, zumal sich dabei auch nomenklatorische Schwierigkeiten ergeben (siehe auch Abschnitt 5.3 Fußnote 5).

In vorliegender Arbeit sollen nur die drei oberen Schichtglieder der Herdorf-Gruppe

Saxler-Schichten

Obere Dunkle Schichten

Kürrenberger Sandstein

beschrieben werden.

5.121. Kürrenberger Sandstein

Allgemeine Kennzeichnung

Die petrographisch auffälligen Gesteine des Kürrenberger Sandsteins wurden, wie schon in der Einleitung betont, als Begrenzung des Arbeitsgebietes verwendet.

Der Kürrenberger Sandstein besteht aus meist plattig bis dünnbankig abgesonderten, häufig etwas quarzitischen, meist feinkörnigen Sandsteinen. Diese können stellenweise auch mittelkörnig entwickelt sein. Ihre Farbe ist am frischen Bruch hellgrau (5 Y 7/1), braungrau (5 YR 7/1) oder grünlichgrau (5 GY 7/1). Eingeschaltet in die Sandsteine sind meist blättrige bis dünnplattige Tongesteine von gleichfalls heller Farbe. Die Gesteine des Kürrenberger Sandsteins verwittern mit hellbraunen Farben (10 YR 6-7/2).

Fast stets läßt sich in diesem Schichtglied eine deutliche Dreiteilung erkennen: Im unteren Teil herrschen graue, weißgraue und grüngraue Sandsteine vor. Besonders an der Basis treten zunehmend grüngraue Farbtöne (5 Y 5/2) auf, außerdem sind dickere Packen von graugrünen Siltsteinen eingeschaltet. Das gesamte lithologische Erscheinungsbild gleicht weitgehend dem des Unter-Ems.

Der mittlere Teil des Kürrenberger Sandsteins zeichnet sich durch mächtige Folgen fein- bis mittelkörniger, weißgrauer, plattiger bis dünnbankiger Sandsteine aus, die fast stets morphologisch deutlich als Höhenbildner in Erscheinung treten. In diesem Bereich sind auch braungraue Sandsteine und nicht selten einzelne, meist dünne Lagen von roten (5 R 3-4/2) Feinsandsteinen und violettroten (5 RP 3/2) Tongesteinen eingeschaltet.

Im oberen Teil des Kürrenberger Sandsteins überwiegen graue, z. T. auch rötlichgraue bis rötliche (5-10 R 7/2), häufig stark quarzitisches Feinsandsteine und graue bis grüngraue Siltsteine.

Lokale Entwicklung

Im Untersuchungsgebiet steht dieses Schichtglied in der Umrandung des Eifeler Hauptsattels an, nämlich in einem Gebietsstreifen zwischen Antweiler und Mannebach.

Bei Antweiler und Rodder sind insbesondere die mittleren Teile mit weißgrauen, oft mittelkörnigen, quarzitischen Sandsteinen aufgeschlossen. An den vielen neuen Forstwegen im Limbachtal sind mächtige Abfolgen dieser Gesteine anstehend zu beobachten. Rotsandsteine und Rotschiefer treten am Fahrweg Reifferscheid — Limbachtal S., „Wehrhols“ bei etwa 510 m auf (Blatt Hönningen r 62070, h 85810).

Die mächtigen Sandsteinfolgen des Kürrenberger Sandsteins bilden im Raum zwischen Reifferscheid und Honerath aufgrund ihrer hohen Verwitterungsbeständigkeit die höchsten Erhebungen, von denen aus sich nach Westen auch morphologisch die Eifeler Nordsüd-Zone eintieft.

Im Raum um Wimbach und Kottenborn gesellen sich zu den weißgrauen, plattigen bis dünnbankigen Sandsteinen mächtige, gelegentlich mittel- bis dickbankige, häufig grüngraue

(5 Y 5/1) Sandsteine, die von blättrigen, dünnplattigen und dünnbankigen Silt- und Tongesteinen unterbrochen sind.

Bis zur Quiddelbacher Höhe behalten diese ihre morphologische Bedeutung als Höhenbildner. Im Raum südlich davon wird der Ausstrich der gesamten oberen Herdorf-Gruppe von einer nur wenig differenzierten Hochflächenlandschaft eingenommen. Der Kürrenberger Sandstein ist vielfach tiefgründig verwittert, man findet ausschließlich hell- bis weißgraue, mürbe Sandsteine und selbst bei tiefer reichenden künstlichen Aufschlüssen beobachtet man keine frischen Gesteine, z. B. beim Bau der neuen Straße zwischen Reimerath und Welcherath.

Im Gebiet um Mannebach hebt sich der Kürrenberger Sandstein wieder morphologisch deutlicher heraus. Im mittleren Teil ist er hier aus einer einheitlichen Folge von hellen, fein-, teilweise auch mittelkörnigen Sandsteinen aufgebaut. Am Dach schalten sich in diese grüngraue Silt- und Sandsteinbänke ein, örtlich auch wieder rotgraue Silt- und Tongesteine wie z. B. am Südhang des Elztales südöstlich Mannebach.

Über Schichtungsmerkmale lassen sich nur wenige Angaben machen, neben ebener Schichtung findet man seltener Rippel- oder Flaserschichtung.

Die Mächtigkeit nimmt von Nordwesten nach Südosten erheblich zu. An der Ahr sind es wenige hundert Meter, während man im Raum östlich von Kelberg nach dem breiten Ausstrich sicher eine Verdoppelung annehmen kann.

Fauna und Fazies

Die Fauna dieses Sandsteins ist durch DAHMER (1937, S. 441 und S. 450—452) schon wohl-bekannt. Fossil-Listen vom Südflügel des Eifeler Hauptsattels finden sich bei DAHMER 1934b und SIMPSON 1940. Jedoch gehören nicht alle Fundpunkte, die von DAHMER dem Kürrenberger Sandstein zugeordnet wurden, diesem an. Ein Teil der Faunen stammt aus etwas älteren stratigraphischen Niveaus.

Da noch keine ausreichende Menge von eigenem Fossilmaterial vorliegt, soll hier nur kurz auf den faziellen Aussagewert der Fauna eingegangen werden.

Betrachtet man die Fauna des Kürrenberger Sandsteins auch nördlich und östlich des engeren Untersuchungsgebietes, so lassen sich aus den Fossil-Listen DAHMER's und SIMPSON's sowie eigenen Aufsammlungen vier verschiedene Faunengemeinschaften ausgliedern:

1. Im Gebiet nördlich der Ahr sind Funde von Fischen und Agnathen nicht selten. Daneben treten in reicher Anzahl *Hysterolites hystericus* (SCHLOTHEIM) und *Palaeoneilo maureri* (BEUSHAUSEN) auf.

2. Im Norden des Arbeitsgebietes — insbesondere im Gebiet um Rodder und Reifferscheid — finden sich als häufigste Fossilien:

Tentaculites schlotheimi KOKEN
Leiopteria crenato-lamellosa (SANDBERGER)
Cornellites costata (GOLDFUSS)
Myalina-Arten
Koenenia migrans (BEUSHAUSEN)
Schizophoria provulvaria MAURER
Platyorthis circularis (SOWERBY)
Hysterolites hystericus (SCHLOTHEIM)
Rhenorenselaeria strigiceps (F. ROEMER)
Pleurodictyum problematicum GOLDFUSS

3. Im Gebiet zwischen Kottenborn und Welcherath schließlich sind die zahlreichsten Arten:

Ostracoda indet.
Platyorthis circularis (SOWERBY)
Plebejochonetes plebejus (SCHNUR)
Chonetes unkelensis (DAHMER)
Trigonirhynchia daleidensis (F. ROEMER)
Hysterolites hystericus (SCHLOTHEIM)
Rhenorensellaeria strigiceps (F. ROEMER)
Tropidoleptus carinatus (CONRAD)
Pleurodictyum problematicum GOLDFUSS

4. Die fossilreichsten Vorkommen in diesem Schichtglied liegen etwa 12 km E des engeren Arbeitsgebietes in der Umgebung von Kürrenberg, wonach deshalb auch dieser Sandstein benannt ist. Dort findet man als häufigste Arten:

Bucanella bipartita (SANDBERGER)
Nuculana frechi BEUSHAUSEN
Palaeoneilo maureri (BEUSHAUSEN)
Carydium sociale BEUSHAUSEN
Chonetes unkelensis (DAHMER)
Eodevonaria dilatata (F. ROEMER)
Hysterolites hystericus (SCHLOTHEIM)
Rhenorensellaeria strigiceps (F. ROEMER)
Tropidoleptus carinatus (CONRAD)

Diesen vier hier unterschiedenen Faunengemeinschaften ist das — von DAHMER 1937 als kennzeichnend für den Kürrenberger Sandstein genannte — zahlreiche Auftreten von *Hysterolites hystericus* eigen. Das weiter als bezeichnend erwähnte Massenvorkommen von *Rhenorensellaeria strigiceps* und *Chonetes unkelensis* trifft nur für die südöstlichen Gebiete zu.

Die Fossil-Zusammensetzung ähnelt damit sehr den Wahnbach-Schichten. Die dort so bezeichnenden Lamellibranchiaten-Gattungen, wie z. B. *Modiomorpha*, *Modiolopsis* und *Myalina*, ferner *Lingula*, Ostracoden und Pflanzenreste, treten vor allem im Ahr-Gebiet auf. Man darf somit diese Bildungen als küstennahes Flachmeer deuten.

Der dortige Raum zeichnet sich daneben, wie erwähnt, vor allem durch das Vorkommen von zahlreichen Fischen bzw. Agnathen aus.

In der zweiten Fossilgemeinschaft (Gebiet um Rodder und Reifferscheid) treten die Lamellibranchiaten-Gattungen *Leiopteria*, *Myalina* und *Pterinea*, die Brachiopoden-Gattungen *Platyorthis* und *Schizophoria* neben *Hysterolites* und *Rhenorensellaeria* zahlreich auf. *Pleurodictyum* erscheint erstmals in großer Anzahl, worin sich der vollmarine Charakter dieser Fazies widerspiegelt.

Die dritte Gruppe, die Faunen von Welcherath, sind durch das Überwiegen von Brachiopoden ausgezeichnet; und zwar findet man hier erstmals Schichtflächen, die von Choneteten und *Tropidoleptus* übersät sind, ein Anzeichen für eine zumindest zeitweise geringere Wasserbewegung und Sediment-Zufuhr.

In der vierten Faunengemeinschaft, im Gebiet von Kürrenberg, schließlich kommen wieder zahlreiche Lamellibranchiaten vor, nämlich besonders *Nuculana*, *Nuculites* und *Carydium*; die Brachiopoden-Fauna gleicht etwa den Welcherather Faunen, neu ist das häufige Auftreten von Gastropoden, vor allem Bellerophonitiden, ein Beweis für einen schon etwas küstenferneren Meeresbereich, in dem allerdings Crinoiden noch fehlen.

Aus der Faunen- und Mächtigkeits-Verteilung im Kürrenberger Sandstein läßt sich also ableiten: Eine geringmächtige küstennahe, teilweise wohl auch untersalinare Fazies im Norden geht allmählich in erheblich mächtigere, vollmarine, etwas küstenfernere Flachmeer-Bildungen im Süden und Südosten über.

5.122. Obere Dunkle Schichten

Allgemeine Kennzeichnung

Im Hangenden des Kürrenberger Sandsteins setzen ohne scharfe Grenze meist recht dunkle Silt- und Tongesteine ein, die mit dünnbankigen bis dünnplattigen Sandsteinen wechsellagern. Die vorherrschende Farbe dieser Ton- und Siltgesteine der Oberen Dunklen Schichten ist etwa mittel- bis dunkelgrau (N 2-4), jedoch findet man auch grüngraue (5 Y 3-4/1) Partien. Mächtigkeit und petrographische Zusammensetzung innerhalb dieses Schichtgliedes ändern sich im Untersuchungsgebiet von Nordwesten nach Südosten erheblich.

Vom Liegendteil zum Hangendteil beobachtet man stets die nachstehende Abfolge: Ohne scharfe Grenze geht aus dem Kürrenberger Sandstein eine Wechsellagerung von grauen Silt- und Tongesteinen mit plattigen bis dünnbankigen, grauen bis rostiggrauen Sandsteinen hervor. Kennzeichnend für alle Ablagerungsräume sind Tongesteine, die dünnblättrig und oft auch griffelig zerfallen. Im mittleren Teil überwiegen immer die grauen tonigen bis siltigen Gesteine über die plattigen Sandsteine, zum Dach hin schließlich herrschen fast nur noch graue Ton- und untergeordnet Siltgesteine, die fast stets durch die Verwitterung zu Tälchen ausgeräumt werden.

In den Tongestein-Sandstein-Wechselfolgen tritt stets eine sehr gute Entmischung auf. Der Sortierungsgrad ist in keinem anderen Schichtglied mehr so hoch. Die Sandsteine, die meist in regelmäßigen Abständen eingeschaltet sind, haben braungraue Farbe, sind im allgemeinen sehr feinkörnig und fast stets mehr oder weniger quarzitisch. Die Farben der Gesteine sind aber immer sehr abhängig von der Korngröße; je feinkörniger das Sediment, desto dunkler sind die Farbtöne. Die Gesteine führen durchweg reichlich Glimmer, dieser tritt aber fast nur in Form feinsten Schüppchen und seltener auf bestimmten Schichtflächen gehäuft auf.

Lokale Entwicklung

Im Gebiet der Ahr sind die Oberen Dunklen Schichten am besten aufgeschlossen. Sie entwickeln sich hier aus den bankigen Kürrenberger Sandsteinen durch allmählich immer zahlreichere und mächtigere Einschaltungen von ziemlich dunklen (N 2-4), selten grünlichen (5 Y 4/1) Silt- und Tongesteinen. Eingelagert in die gelegentlich meterdicken Tongesteins-Pakete sind braungraue, dünnbankige bis dünnplattige, oft linsenförmig an- und abschwellende Sandsteine, die manchmal mehr oder weniger quarzitisch sind. Die quarzitischen Sandsteine haben eine helle, weißgraue (N 7) Farbe und treten meist in geschlossenen Bankfolgen auf. Die übrigen Sandsteine sind braungrau und können Bankdicken bis 50 cm erreichen. Sie enthalten nicht selten Pflanzenreste, die manchmal zu Pflanzenhäcksel-Lagen angereichert sein können. Die dickeren Sandsteinbänke sind häufig rippelgeschichtet, die dünnen und meist auch feinkörnigeren Sandsteine dagegen oft geflasert. Am deutlichsten zeigt sich die gute Kornsonderung in den Siltsteinen, die in einem dünnblättrigen bis blättrigen Wechsel aus etwas gröberen hellen und dunkleren feinen Lagen bestehen.

Die einzelnen Lagen sind entweder ebenschichtig oder auch geflasert bis linsengeschichtet. Häufig beobachtet man in diesen Sedimenten „gestörte Flaserschichtung“ (Abb. 3).

Die Entstehung der unregelmäßigen Grobsilt-Flasern ist noch ungeklärt. Sicher entstanden sie frühdiagenetisch, möglicherweise während der Setzung des Sediments; wahrscheinlich wurden die Siltlinsen vom plastischen Ton umflossen und verformt. Auslösend für diesen Vorgang

könnten Bodenerschütterungen gewesen sein, eine Entstehung durch subaquatische Rutschungen ist unwahrscheinlich, denn die Feinschichtung in den Ton- und Siltgesteinen ist nie zerstört.

Innerhalb dieser Ton-Siltstein-Wechselfolge mit den unregelmäßigen Flasern findet man nicht selten bis zu 100 cm dicke Pseudo-nodules. Die Genese dieser Gebilde ist gleichfalls noch ungeklärt. In den sandigeren Lagen wurden häufig Tongeröll-Horizonte bzw. Tonflatschen beobachtet.

Im oberen Teil der Schichtenfolge überwiegen teils griffelig, teils feinblättrig zerfallende Schiefer. Sie sind meist feinstgeschichtet bis -geflasert und enthalten Silt- oder Feinstsandstein-Linsen und -Wülste.

Am besten aufgeschlossen ist diese Abfolge in den Bahneinschnitten nördlich und südlich des Limbachtals bei Antweiler, und zwar nördlich des Baches der mittlere Teil, südlich davon der obere Teil des Schichtgliedes. Einen ziemlich vollständigen Schnitt durch die Oberen Dunklen Schichten kann man an den neuen Forstwegen im Limbachtal und am Fahrweg von Antweiler nach Reifferscheid beobachten.

Das Dach der Oberen Dunklen Schichten zeichnet sich durch besondere sedimentologische Erscheinungen aus. Der beste Aufschluß in diesem Bereich liegt am Bahneinschnitt etwa 150 m S des Limbach-Tales N Bahnhof Antweiler (Blatt Hönningen r 59390, h 86030). Dort beobachtet man über einer ziemlich mächtigen, feinstgeschichteten Tongesteinsfolge einen etwa 40—60 cm dicken Aufarbeitungshorizont. In eine Matrix von Ton- und Siltsteinbröckchen sind Knollen und Walzen von Ton-, Silt- und Feinsandstein eingebettet. Die Knollen zeigen im Inneren noch deutlich Feinschichtung, am Rand ist diese häufig umgebogen. Ähnliche Sedimentstrukturen beobachtet man an zahlreichen anderen Stellen (Tafel 1, Fig. 1). Bemerkenswert scheint ferner, daß am Dach des Aufarbeitungshorizontes ein mehrfach zerrissenes, einige mm-dickes Kohleflözchen auftritt. Darüber schließlich lagert mit schwacher Diskordanz ein heller, quarzitischer Sandstein, die Rodder-Schichten des Unter-Ems.

Die Mächtigkeit der Oberen Dunklen Schichten dürfte im Ahr-Gebiet etwa 300—400 m betragen.

Im Raum nordöstlich von Wirft scheinen plattige bis dünnbankige Sandsteine am Aufbau der Schichtenfolge zahlreicher beteiligt zu sein. Am Dach findet man auch hier in überwiegend tonigen Gesteinen dünne, kohlige Lagen und Aufarbeitungshorizonte. Gute Aufschlüsse liegen an den Talflanken des Wirft- und vor allem Sellbaches zwischen Wirft und den Barweiler Mühlen. Gerade in diesem Gebiet wird der obere Teil der Oberen Dunklen Schichten fast stets tief erodiert, so daß sich die Spezial-Sättel und -Mulden des steil abtauchenden Eifeler Hauptsattels morphologisch deutlich abzeichnen.

Südlich von Wimbach zeigt sich erneut ein schwacher Fazieswechsel, der Anteil an Sandsteinen erhöht sich zwar nicht, doch deren Korngröße; es handelt sich im basalen Teil vielfach um feinkörnige und sogar vereinzelt um mittelkörnige Sandsteine. Die Ton- und Siltgesteine, die immer noch etwa zur Hälfte bis überwiegend das Schichtglied aufbauen, haben, wie die Sandsteine, häufig grünlichgraue Farben, die eine Abgrenzung von den überlagernden Schichten des Unter-Ems gelegentlich erschweren. Auch hier kommen am Dach manchmal dm- bis einige dm-dicke Silt- und Tongesteins-Lagen vor, die „gestörte Flaser-Schichtung“, d. h. Anzeichen syndimentär/frühdigenetischer Bewegungsvorgänge zeigen. Eine solche Schicht ist z. B. im Steinbruch an der Straße etwa 1070 m WSW Kirche Wimbach (Blatt Adenau r 63860, h 80900) im Liegenden der obersten Sandsteinbank der unteren Abbausohle (= Grenze zu den Rodder-Schichten) aufgeschlossen. Vereinzelt treten auch rötliche Tongesteine (frische Bruchfläche 5 Y-YR 4/1, verwittert 5 YR 5/2) und mürbe, glimmerreiche, braungraue (10 YR 6/2) Plattensandsteine auf. Außerdem beobachtet man Lagen mit Pflanzenhäcksel und gelegentlich unregelmäßige, meist nur wenige mm-dicke Kohleflözchen.

Im Gebiet südlich und südöstlich von Kottenborn verschwinden die gröberen Sedimente an der Basis wieder allmählich, der Anteil an Sandsteinen geht aber nicht zurück. Die Farbtöne der Gesteine sind mittel- bis dunkelgrau, grüne Gesteine werden mit Ausnahme des tiefen Teils sehr selten. Jedoch beobachtet man häufiger rötliche Ton-, Silt- und Sandsteine. Besonders die rotgrauen (5 YR 4-6/1) Feinsandsteine führen oft Pflanzenhäcksel.

Die tiefen Teile der Oberen Dunklen Schichten sind im Oberlauf des Wirftbach-Tales südöstlich Kottenborn nördlich bzw. nordöstlich des „Köschert“ hervorragend aufgeschlossen. Hier wurde die Wechsellagerung plattiger bis bankiger, grauer Feinsandsteine mit Silt- bzw. Tongesteinen im Hangenden der höhenbildenden Sandsteinfolge des Kürrenberger Sandsteins tief erodiert. Die Sandsteinbänke zeigen oft Rippelschichtung und man beobachtet auf freiliegenden Schichtflächen große Rippelfelder. Als einzige Fossilien treten Lagen mit Pflanzenhäcksel und einzelne Lamellibranchiaten auf.

Die Grenze zwischen Kürrenberger Sandstein und Oberen Dunklen Schichten ist in diesem Raum besonders scharf und deutlich. Im aufgelassenen Steinbruch etwa 250 m NW „Potsdamer Platz“ (Blatt Adenau r 65360, h 78130) werden die hellen Kürrenberger Sandsteine ziemlich unvermittelt von einer mittel- bis dunkelgrauen Wechselfolge vorwiegend tonig-siltiger und feinsandiger Sedimente überlagert. In einzelnen Silt- bzw. Feinsandsteinbänken treten gehäuft Bauten von *Spirophyton* auf, andere Lagen sind erfüllt mit *Chondrites*. Die Mächtigkeit der Oberen Dunklen Schichten scheint in diesem Gebiet erheblich niedriger zu sein, vermutlich nur etwa 200—300 m.

Im Raum nördlich von Müllenbach und bei Reimerath schließlich treten Ton- und Siltgesteine von mittel- bis dunkelgrauer Farbe in den Vordergrund. Die plattigen Sandsteine können ziemlich hell (N 6-7) gefärbt sein, vereinzelt kommen blaß-rostfleckige (10 YR 7/2), mittelkörnige Sandsteine vor. Besonders in diesem Gebiet trifft man häufig — wahrscheinlich im Tertiär — gebleichte Sedimente an.

Im Raum zwischen Hünernbach und Mannebach nimmt der Ausstrich der Oberen Dunklen Schichten erheblich größere Flächen ein, bedingt durch den wesentlich geringeren Abtauchwinkel der Faltenachsen, zusätzlichen Verbiegungen dieser tektonischen Elemente sowie Bruchtektonik. So wird von diesen leicht erodierbaren Schichten die weite offene Talwanne, die „Struth“, zwischen Bereborn, Hochkelberg und Kolverath gebildet. Die deutliche Beziehung zwischen Geologie und Morphologie zeigt sich in dem unvermittelten starken Auffiedern des Oberlaufs von Elz und Arbach in eine Vielzahl kleiner, tief eingeschnittener Bäche. Wie im gesamten Untersuchungsgebiet ist auch hier eine Entwicklung von einer Wechsellagerung von grauen Silt- und Tongesteinen mit plattigen bis dünnbankigen Sandsteinen zu fast ausschließlich tonig-siltigen Gesteinen zu beobachten. In der gesamten Abfolge findet man vielfach schmutziggrüne bis grüngraue Gesteinsfarben.

Die Mächtigkeit der Oberen Dunklen Schichten nimmt weiter ab und beträgt sicher nicht mehr als etwa 200 m. Fossilien treten vor allem wieder in den unteren Teilen auf, in bestimmten Bänken *Spirophyton* und andere Wurmbauten, in tonigen Siltsteinlagen Lamellibranchiaten wie *Palaeoneilo* und *Nuculites*.

Fauna und Fazies

Die Fauna der Oberen Dunklen Schichten ist auf wenige Lagen und eine geringe Anzahl von Individuen beschränkt. Der überwiegende Teil der Gesteine ist mit Ausnahme von Pflanzenhäcksel, kohligen Lagen und Spuren völlig fossilileer. Zwei kleine Faunen seien genannt:

FU 169 Mitte des Bahneinschnittes nördlich des Limbachtals etwa 910 m N Bahnhof Antweiler (Blatt Hönningen r 59470, h 86260)

FU 132 Acker SE P 485.6 etwa 1220 m S Kapelle Rodder (Blatt Adenau r 61140, h 83400) [Einstufung unsicher]

	169	132
<i>Modiola antiqua</i> (GOLDFUSS)	+ ³⁾	
? <i>Nuculites</i> sp.		+
<i>Palaeoneilo maureri</i> ssp.		+
Lamellibranchiata indet.	+	+
<i>Retzia</i> ? <i>confluentina confluentina</i> (FUCHS)		+
Pflanzenreste	+	+

Diese Fossilien reichen nicht aus, die Oberen Dunklen Schichten biostratigraphisch einzuordnen. Auf Grund der vor allem südwestlich des Arbeitsgebietes durch SIMPSON (1940) aufgefundenen Faunen läßt sich aber ein Herdorf-Alter beweisen.

Von besonderem Interesse ist hier der ökologische Aussagewert der Fauna. Wie schon im Kürrenberger Sandstein ist auch in den Oberen Dunklen Schichten auffällig, daß der Fossilreichtum von Nordwesten nach Südosten (noch mehr östlich des Arbeitsgebietes) erheblich zunimmt.

Die beiden Fundpunkte im Raum zwischen der Ahr und Wirft zeigen mit zahlreichen Pflanzenhäcksel-Lagen und einzelnen dünnen Kohleflözchen sowie Lamellibranchiaten, darunter besonders *Modiola antiqua*, küstennahe und z. T. wohl auch untersalinare Verhältnisse an. Dazu gesellt sich im Gebiet um Wirft und Rodder als einzige Brachiopoden-Gattung *Retzia* sp., die bezeichnend ist für gleichfalls küstennahes, bewegtes Wasser, im linksrheinischen Devon Leitform der von BOUCOT (1963) im amerikanischen Devon begründeten „globithyrid facies“. Im Raum Mannebach treten dann *Palaeoneilo* und *Nuculites* hinzu.

Über die paläogeographischen Verhältnisse im untersuchten Gebiet während der Zeit der Oberen Dunklen Schichten läßt sich also etwa das folgende Bild entwerfen:

Im Nordwesten, an der Ahr, deuten die zahlreichen Pflanzenreste und die Fauna auf Küstennähe, gleichzeitig kann man aus dem Auftreten der Sedimente mit Anzeichen subaquatischer Rutschungen und gestörter Schichtung auf eine erhebliche Bodenunruhe, möglicherweise eine allmähliche Hebung in diesem Gebiet schließen. Am Dach findet man dann auch einen Aufarbeitungshorizont und schließlich folgt darüber eine Schichtlücke, die sogar örtlich durch eine Diskordanz gekennzeichnet wird. Nach Südosten grenzen Sedimente mit zunehmend küstenfernerer Flachmeer-Fauna an.

5.123. Saxler-Schichten

Allgemeine Kennzeichnung

Äquivalente der Saxler-Schichten werden erstmals durch DUMONT 1848 vom Dach des Ahrien beschrieben. FOLLMANN (1914 und 1915) publizierte aus der Umgebung von Ulmen Faunen, die QUIRING (1933a) als jünger als Herdorf einstuft. SIMPSON 1940 schließlich prägt für diese Schichtenfolge den Begriff Saxler-Schichten. RÖDER 1960 präzisiert die Saxler-Schichten als das Schichtglied, das in der „Ulmen-Mischfauna“ noch *Acrospirifer primaevus* enthält. In der modernen Fassung entsprechen somit nur die unteren Teile der Saxler-Schichten SIMPSON's mit ihrer noch sehr arten- und individuenreichen

³⁾ Als Häufigkeitsangaben werden in dieser und allen folgenden Fossil-Listen die nachstehenden Abkürzungen benutzt:

+ = selten bis in geringer Anzahl

zh = ziemlich häufig

h = häufig

sh = sehr häufig

m = massenhaft

b = bankbildend

Fauna den Saxler-Schichten sensu RÖDER. Die Fauna dieser Saxler-Schichten sei auf einen Fossil-Horizont beschränkt, weshalb auch RÖDER neben Saxler-Schichten den Begriff Saxler-Horizont gebraucht. Eine feldgeologische Abgrenzung und eine genauere lithologische Kennzeichnung, die in einer Schichten-Definition enthalten sein sollte, wird von RÖDER jedoch nicht gegeben.

Wie schon weiter oben dargelegt, sollen die Saxler-Schichten hier aufgrund des Vorkommens von *Acrospirifer primaevus* als bislang letztem echten Siegen-Fossil aus der Ulmen-Gruppe herausgenommen und zur Herdorf-Gruppe gestellt werden.

Als Liegendgrenze des Schichtgliedes wurde östlich des Arbeitsgebietes auf dem Südflügel des Mannebacher bzw. Nachtsheimer Sattels zwischen Reudelsterz und Arbach ein deutlicher lithologischer Wechsel etwa 100 m unter dem ersten Fossilhorizont mit Saxler Fauna benutzt. Über einer Wechsellagerung gut entmischter, meist grauer Silt- bis Tongesteine und schwach quarzitischer, bräunlichgrauer, plattiger Sandsteine der Oberen Dunklen Schichten setzen sich hier blaßgraugrüne (5 Y 5-6/1), schlecht geschichtete Silt- bis Tongesteine durch, in die nur einzelne dünne Sandsteinbänke eingeschaltet sind. Diese feinkörnigen Sandsteine sind in der Regel nicht sehr stark verfestigt und haben blaßgrüne oder im verwitterten Zustand hellgelbe Farbe. Es folgt eine Wechsellagerung von weiterhin blaßgraugrünen Siltsteinen und zunehmend zahlreicheren feinkörnigen, blaßgrauen (N 7-5 Y 7/1), bräunlich bis gelblich verwitternden Sandsteinen. In einer, örtlich vielleicht auch mehreren, karbonatischen Lagen sind die ersten Saxler Reichfaunen enthalten. Zum Hangenden nimmt die Korngröße der eingeschalteten Sandsteine zu, gleichzeitig treten Feldspatreste auf, deren Anteil bei ebenfalls steigendem Glimmergehalt größer wird. Die Gesteinsfarbe wechselt zu weißgrau bis weiß (5 Y 8/1 bis N 8). Die Sandsteine sind meist dünnplattig bis plattig abgesondert, in einer ziemlich geschlossenen Folge in weiterhin überwiegend siltig-tonige Gesteine eingelagert und zeigen innerhalb der Bankungseinheiten keinerlei Schichtung; die Sandkörner sind sperrig angeordnet, vereinzelt treten kleine Tonfetzen und -flatschen auf. Stellenweise sind diese Gesteine auch etwas eingekieselt. In dieser Sandsteinfolge kommen weitere reiche Faunen vor. Nach oben verschwinden dann die bezeichnenden hellen Sandsteine sehr rasch, an ihre Stelle treten fossilere grüngraue Sand- und Siltsteine, mit denen die Obergrenze der Saxler-Schichten gezogen wird.

Lokale Entwicklung

Saxler-Schichten lassen sich nur im Süden und Osten des Untersuchungsgebietes an den Flanken des Schönbacher und Ürsfelder Sattels sicher erkennen, nach Norden verschwinden die typischen Faunen und nördlich des Mannebacher Sattels keilt das Schichtglied aus.

So konnte im Gebiet um Retterath zum letzten Mal die typische Saxler Fauna mit *Acrospirifer primaevus* gefunden werden. Auch die Faunenzusammensetzung ändert sich hier erheblich. Als Gesteine verlieren die fein- bis mittelkörnigen, hellen Sandsteine die Vorherrschaft. Außerdem wird die Hangendgrenze des Schichtgliedes undeutlich, denn in der überlagernden Ulmen-Gruppe vollzieht sich ein noch stärkerer Fazieswechsel.

Auf der Südflanke des Eifeler Hauptsattels lassen sich die Saxler-Schichten von Reudelsterz bis Retterath in einem durchlaufenden Band ausstreichend verfolgen. Auf die fazielle Entwicklung in den östlichen Gebieten soll hier nicht eingegangen werden.

Bei Retterath (außerhalb des auf der geologischen Karte dargestellten Gebietes) sind die Saxler-Schichten in einer besonders küstennahen Ausbildung entwickelt. An der Basis folgt über den dunklen Ton- und Siltgesteinen der Oberen Dunklen Schichten eine Wechsellagerung von grauen bis graugrünen Silt- und Tongesteinen mit hellen, oft auch weißgrauen Feinsandsteinen, daran schließt sich eine Folge aus vorwiegend Ton- und Silt-, untergeordnet Sandsteinen, die fast durchweg rotgrau (5 RP 5/2) gefärbt ist. Eingeschaltet sind auch einzelne rote Tongesteinslagen und Rotsandsteine. Am Dach dieser Folge tritt eine 10–20 cm dicke Kalk-

sandsteinbank auf, die eine reiche Saxler Fauna liefert. In der gesamten roten Gesteinsfolge beobachtet man jedoch vereinzelt Fossilien, vor allem Lamellibranchiaten. Am Dach der Fossilbank findet man meist eine Lage mit einem Massenvorkommen von *Acrospirifer primaevus*. Unmittelbar im Hangenden dieser Bank tritt ein Spurenhorizont auf (siehe Taf. 7 Fig. 2). Nach oben gehen die rotgrauen Gesteine in graue und grüngraue Ton- und Siltgesteine mit häufigen Einschaltungen plattiger bis dünnbankiger, heller, auch fast weißer Sandsteine über. In den fein- bis mittelkörnigen, glimmerreichen Sandsteinen findet man Zusammenschwemmungen von Pflanzenhäcksel und Tonflatschenlagen.

Eine sehr ähnliche Abfolge der Saxler-Schichten ist westlich von Ürsfeld aufgeschlossen. Die roten Gesteine verlieren jedoch hier an Bedeutung.

Westlich des Ürsfelder Sattels treten am Simonsberg nördlich von Katzwinkel nochmals weißgraue, fein- bis mittelkörnige, glimmerreiche Sandsteine mit Tonflatschen auf, die eine Fauna führen, die möglicherweise den Saxler-Schichten zuzuordnen ist.

Nördlich der Retterath bzw. Ürsfelder Vorkommen dünne die als Saxler-Schichten beschriebenen Sedimente sehr rasch aus und lassen sich letztmalig bei Bereborn und westlich von Kolverath erkennen.

Am Südost-Rand des auf der Karte dargestellten Gebietes, am Nordflügel des Schönbacher Antiklinoriums, das in Spezialfalten aufgelöst ist, kommen verbreitet Saxler-Schichten vor. Fauna und Lithologie weisen dabei nach Süden auf zunehmende Marinität hin.

Bei Berenbach werden die Saxler-Schichten von überwiegend roten Silt- und Sandsteinen beherrscht. Dabei sind die Sandsteine dort allgemein feinkörnig und meist mehr oder weniger quarzitisch. Sie wurden in einer größeren Anzahl heute offen gelassener Steinbrüche als Bausteine abgebaut. Faunen treten nur in wenigen Lagen auf. Allgemein häufig ist *Acrospirifer primaevus*.

Am Nordwest- und West-Hang des Kreuzberges nördlich von Schönbach und östlich von Utzerath fehlen rote Gesteine in den Saxler-Schichten fast völlig. Sie bestehen dort aus einer Wechsellagerung von Ton-, Silt- und Feinsandsteinen von grauer bis grüngrauer Farbe; darin eingeschaltet sind weißgraue, plattige bis dünnbankige Sandsteine, die in mindestens zwei Horizonten Faunen führen.

Eine ähnliche Entwicklung zeigen diese Schichten westlich von Utzerath und bei Darscheid, wo allerdings unter den beschriebenen Gesteinen graugrüne Feinsandsteine sehr an Bedeutung gewinnen. Die Faunen sind meist in den ebenfalls häufiger werdenden hellen bis weißgrauen, mürben Feinsandsteinen zu finden.

Fauna und Fazies

Reichere Faunen sind nur am Südrand und außerhalb des Untersuchungsgebietes im Kern des Schönbacher Sattels, südlich von Meiserich, im Weiersbacher und Manderscheider Sattel bekannt geworden; neuerdings konnten solche auch im Gebiet zwischen Reudelsterz und Retterath angetroffen werden.

In den Saxler-Schichten des untersuchten Gebietes konnten die folgenden Faunen aufgesammelt werden:

FU 358 Schichtköpfe am Weg auf dem Bergsporn etwa 360 m SE Kirche Retterath (Blatt Kaisersesch r 73010, h 70880)

FU 411 Anschnitt der Straße Retterath—Lirstal etwa 400 m SE Kirche Retterath (Blatt Kaisersesch r 72940, h 70760)

- FU 396 Weg am Westhang der Höhe 539.6 im Ürsfelder Wald etwa 710 m NE Kapelle Gunderath (Blatt Kelberg r 70400, h 69700)
- FU 399 Neuer Forstweg am Nordwest-Hang des Kreuzberges etwa 690 m NE Kapelle Utzerath (Blatt Kelberg r 67280, h 66050)
- FU 268 Weg am Ostufer des Baches dicht SW Wasserbehälter ESE Utzerath (Blatt Kelberg r 67260, h 65500)
- FU 269 Westliche Böschung der Straße Utzerath—Schönbach etwa 390 m SE Kapelle Utzerath (Blatt Kelberg r 67170, h 65430)
- FU 173 Acker auf dem Höhenrücken etwa 1150 m W Kapelle Utzerath (Blatt Kelberg r 65680, h 65400)
- FU 266 Westliche Böschung der Straße Darscheid—Steiningen etwa 380 m südöstlich der neuen Kirche Darscheid (Blatt Kelberg r 63800, h 63920)

358 411 396 399 268 269 173 266

Homalonotinae indet.					+		
Ostracoda indet.					+		
<i>Bembexia alta</i> (DREVERMANN)	+						
<i>Tentaculites</i> sp.	+						+
<i>Leiopteria crenato-lamellosa</i> (SANDBERGER)	+					+	+
<i>Pterinea laevis</i> GOLDFUSS		+					
<i>Cornellites costata</i> (GOLDFUSS)					+	+	+
<i>Palaeoneilo unioniformis</i> (SANDBERGER)		+					
<i>Cypricardella elegans</i> BEUSHAUSEN		+					
<i>Cypricardella unioniformis</i> (SANDBERGER)		+					
<i>Carydium sociale</i> BEUSHAUSEN		+					
<i>Goniophora stürtzj</i> BEUSHAUSEN		+					
Lamellibranchiata indet.		+	+	+		+	+
<i>Platyorthis circularis</i> (SOWERBY)	+	+	+	+			+
<i>Leptostrophia explanata</i> (SOWERBY) subsp. n.							
JAHNKE				+			
<i>Chonetes sarcinulatus</i> (SCHLOTHEIM)							+
<i>Chonetes unkelensis</i> DAHMER	+	+		+			+
<i>Chonetes</i> sp.				+			
<i>Eodevonaria dilatata</i> (FERD. ROEMER)						+	
<i>Trigonirhynchia daleidensis</i> (FERD. ROEMER).	+	+			+	+	
<i>Acrospirifer primaevus</i> (STEININGER)		+		+	+		+
<i>Acrospirifer arduennensis latestriatus</i> (DREVERMANN) FOIM & SOLLE	+						
<i>Euryspirifer</i> cf. <i>pellicoi</i> (ARCHIAC & VERNEUIL)	+						
<i>Brachyspirifer crassica</i> <i>crassica</i> (SCUPIN)	+	+				+	
<i>Brachyspirifer</i> sp. C SOLLE.	+						
<i>Brachyspirifer</i> sp.	+						
<i>Subcuspidella incerta</i> (FUCHS)							+
<i>Subcuspidella</i> cf. <i>humilis</i> (SCUPIN)		+					
<i>Retzia</i> ? <i>confluentina</i> (FUCHS).	+						+
<i>Rhenorenselaeria demerathia</i> SIMPSON		+					+
<i>Diamenocrinus</i> sp.							+
Crinoiden-Stielglieder	+	+		+	+	+	+
<i>Chondrites</i> sp.		+					
<i>Spirophyton eifliense</i> KAYSER		+					
Pflanzenhäcksels		+					

Die Fauna des nachstehenden Fundpunkts läßt sich nicht sicher Saxler-Schichten zuordnen.

FU 122 Acker östlich der Bundesstraße 257 am Osthang des Simonsberges etwa 900 m NE Kapelle Katzwinkel (Blatt Kelberg r 67490, h 68540)

Burmeisteria (Digonus) rhenanus (KOCH)
Homalonotinae indet.
Ostracoda indet.
Tentaculites schlotheimi KOKEN
Leiopteria crenato-lamellosa (SANDBERGER)
Leiopteria pseudolaevis (OEHLERT)
Leiopteria sp.
Nuculites ellipticus ellipticus (MAURER)
Nuculites sp.
Palaeoneilo maureri ssp. (Jugendform)
Carydium sociale BEUSHAUSEN
Carydium gregarium BEUSHAUSEN
Platyorthis circularis (SOWERBY)
Platyorthis nocheri (FUCHS)
Chonetes sarcinulatus (SCHLOTHEIM)
Chonetes unkelensis DAHMER
Plebejochonetes plebejus (SCHNUR)
Trigonirhynchia daleidensis (F. ROEMER)
Euryspirifer cf. *pellicoi* (ARCHIAC & VERNEUIL)
Subcuspidella humilis (SCUPIN)
Subcuspidella sp. (dickschalige Art)
Subcuspidella sp.
Retzia ? *confluentina* (FUCHS)
Rhenorenselaeria demerathia SIMPSON
Rhenorenselaeria sp.
Diamenocrinus sp.
Crinoiden-Stielglieder
Tabulata indet.

Die von SIMPSON 1940 bzw. RÖDER 1960 publizierten Faunenlisten werden in der nachstehenden Tabelle, von Südwesten nach Nordosten angeordnet, dargestellt. Zusammen mit den oben neu beschriebenen Faunen von der nördlichen Verbreitungsgrenze der Saxler-Schichten ergibt sich damit ein recht vollständiges Faziesbild.

Von Süden nach Norden bzw. SW nach NO läßt sich in den Saxler-Schichten der Südost-Eifel deutlich ein Faunen-Verarmungsprozeß erkennen. Ordnet man die Fauna der einzelnen Fossil-Fundpunkte in dieser Richtung nebeneinander an, so stellt man fest, daß die einzelnen Gattungen und Arten jeweils in verschiedener Häufigkeit auftreten bzw. ihre Verbreitung auf einen bestimmten Raum beschränkt ist. Anhand der Verbreitung und Häufigkeit einzelner Fossilgruppen läßt sich ein Faziesverteilungs-Diagramm (Abb. 5) erstellen, wobei sich unscharf voneinander abgrenzbare Fazieszonen erkennen lassen. Diese verschiedenen Biofazies-Bereiche zeichnen sich auch durch eine jeweils unterschiedliche Lithofazies aus. Die Ausgliederung und Abgrenzung der Fazieszonen und ihre Zuordnung zu bestimmten Meeresbereichen ist beim derzeitigen sehr dürftigen Bearbeitungsstand allerdings nur recht ungenau und skizzenhaft möglich.

Besonders bemerkenswert ist im südwestlichsten Vorkommen der Saxler-Schichten das Auftreten von *Orthoceras*. Auf diese Fazieszone beschränkt ist auch das Vorkommen von Acrospiriferen aus der Gruppe *arduennensis*.

Im Gebiet südlich von Meiserich und um Saxler tritt die reichste Fauna auf, hier findet man vor allem Schill-Lagen mit Spiriferen, Choneten, *Pleurodictyum*, aber auch schon massenhaft *Trigonirhynchia* und erste *Retzia*, *Mutationella* sowie *Cornellites costata*. Auf ein reges Bodenleben

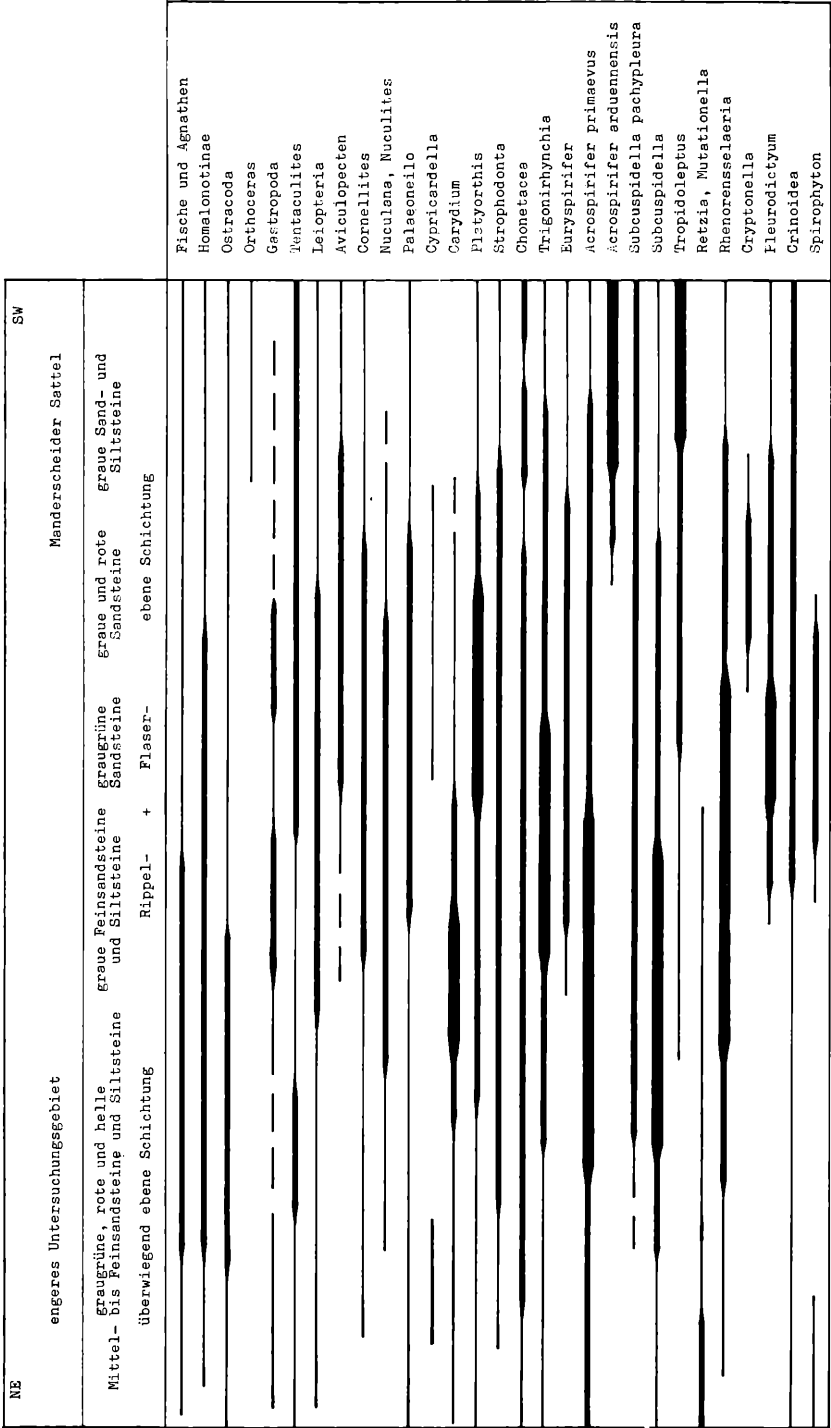


Abb. 5: Verbreitung und Häufigkeit der wichtigsten Fossilgruppen in den Saxler-Schichten

Tabelle 1 Fauna der Saxler-Schichten in der Südost-Eifel

	Gestein (zitiert aus SIMPSON 1940, RÖDER 1960)	topographische und tektonische Lage	Fundpunkt S = SIMPSON R = RÖDER
	glimmerreicher, grob- körniger Sandstein	Pantenburg, Sattel von Manderscheid	R 20
	heller, grobkörniger Sand- stein, quarzitischer Sand- stein, dunkle Schiefer	Weiersbacher Mühle Sattel von Weiersbach	S 37, R 9
	grüner Grobsandstein, roter Sandstein	Üßbach, Grundbach S Meiserich	S 22, S 23, S 39, R 12
	graugrüner, teils roter Sandstein und Schiefer	Saxler ? Weiersbacher, Sattel	S 28, S 30, S 31, S 32
	dunkelblauer Sandstein und Schiefer	Schönbach, Kern des Schönbacher Sattels	S 35
	graubrauner Sandstein	Berenbach, S-Flügel des Sattels von Mannebach	S 36

	I	II	III	IV	V	VI
Fische und Agnathen		+		+		
<i>Burmeisteria (Digonus) ornatus</i> (KOCH) .				+		
<i>Burmeisteria (Digonus)</i> sp. .	+	+		+	+	
<i>Burmeisteria (Burmeisterella)</i> sp.		+	+			
<i>Treveropyge drevermanni</i> (RUD. RICHTER)		+				
<i>Treveropyge</i> sp.				+		
<i>Orthoceras</i> sp.		+				
<i>Bucanella tumida</i> (SANDBERGER)			+			
<i>Platyceras subquadratum</i> KAYSER			+			
<i>Platyceras loranum</i> FUCHS	+					
<i>Bembexia alta</i> (DREVERMANN)		+				
Gastropoda indet. .				+		
<i>Tentaculites schlottheimi</i> KOKEN		+		+		
<i>Tentaculites grandis</i> F. ROEMER .	+	+			+	
<i>Aviculopecten follmanni</i> FRECH	+	+	+			
<i>Leiopteria crenato-lamellosa</i> (SANDBERGER)		h	h	h		
<i>Leiopteria pseudolamellosa</i> (MAUZ)		+				
<i>Leiopteria</i> sp. aff. <i>compacta</i> DAHMER	+					
<i>Limoptera bifida</i> SANDBERGER	+	+	+	+		
<i>Actinodesma lamellosum</i> (GOLDFUSS)				+		
<i>Pterinea laevis</i> GOLDFUSS		+				
<i>Cornellites costata</i> (GOLDFUSS)	+	h	+	h		
<i>Tolmaia lineata erecta</i> (DAHMER)		+				
<i>Stappersella lodanensis</i> (FRECH)	+		+			
<i>Modiomorpha speciosa taunica</i> KEGEL		+				
<i>Nucula confluentina</i> BEUSHAUSEN		+				
<i>Nuculana abrendi</i> BEUSHAUSEN		+				
<i>Nuculites persulcatus</i> SOLLE			+			
„ <i>Ctenodonta</i> “ <i>gibbosa</i> GOLDFUSS		+				

	I	II	III	IV	V	VI
<i>Palaeoneilo maureri</i> (BEUSHAUSEN)		+		h		
<i>Myophoria circularis</i> BEUSHAUSEN		+				
<i>Cypricardella unioniformis</i> (SANDBERGER).		sh				
<i>Cypricardella elongata</i> BEUSHAUSEN	+	sh				
<i>Cypricardella elegans</i> BEUSHAUSEN.				+		
<i>Cypricardella</i> sp.		+	+	+		
<i>Carydium sociale</i> BEUSHAUSEN		+		h		
<i>Goniophora stürtzii</i> BEUSHAUSEN				+		
<i>Goniophora</i> sp.			+			
<i>Leptodomus</i> cf. <i>striatulus</i> (F. ROEMER).			+			
<i>Leptodomus</i> sp.		+				
<i>Grammysia</i> sp.			+			
<i>Schizophoria provulvaria</i> (MAURER)		+		h		
<i>Platyorthis circularis</i> (SOWERBY)	+	h	+	h		
<i>Strophodonta gigas</i> (MC COY)			+			
<i>Strophodonta</i> cf. <i>herculea</i> DREVERMANN		+				
<i>Leptostrophia explanata</i> (SOWERBY)	sh	+	+	+		
<i>Hipparionyx hipponyx</i> (SCHNUR)				+		
<i>Chonetes sarcinulatus</i> (SCHLOTHEIM)	h					
<i>Chonetes extensus</i> KAYSER			h			
<i>Chonetes unkelensis</i> (DAHMER)	+	h	sh	sh		
<i>Plebejochonetes plebejus</i> (SCHNUR)			+	h		
<i>Eodevonaria dilatata</i> (F. ROEMER)	h					
<i>Trigonirhynchia daleidensis</i> (F. ROEMER)		h	sh	h		
<i>Uncinulus</i> sp.		+	+			
<i>Cryptonella minor</i> DAHMER		+	h	+		
<i>Meganteris ovata ovata</i> MAURER			+			
<i>Hysterolites hystericus</i> (SCHLOTHEIM)	+	+	+	+		
<i>Acrospirifer primaevus</i> (STEININGER)	+	+	h	h	h	+
<i>Acrospirifer arduennensis latestriatus</i> (DREVERMANN)						
Form α SOLLE	+					
<i>Acrospirifer arduennensis</i> cf. <i>antecedens</i> (FRANK)	+	+	+	h		
<i>Euryspirifer pellicoi</i> (ARCHIAC & VERNEUIL).	+					
<i>Brachyspirifer crassica</i> (SCUPIN).	+		+	+		
<i>Subcuspidella</i> cf. <i>tenuicosta</i> (SCUPIN)	+	+	h	h		
<i>Subcuspidella</i> cf. <i>humilis</i> (SCUPIN)		+	h	h		
<i>Cyrtina heteroclita</i> (DEFRANCE).		+		h		
<i>Tropidoleptus carinatus</i> (CONRAD)	h	+	+	+		
<i>Retzia?</i> <i>confluentina</i> (FUCHS)				+	+	
<i>Retzia?</i> <i>robustella</i> (FUCHS)				+		
<i>Mutationella guerangeri</i> (VERNEUIL)				+		
<i>Rhenorenselaeria demerathia</i> SIMPSON	+	h	+	h		
<i>Pleurodictyum problematicum</i> GOLDFUSS	+	+	h	h		
<i>Pleurodictyum schmidtii</i> DAHMER				+		
Bryozoa indet.		+		+		
<i>Spaniaster latisulcatus</i> (SANDBERGER)				+		
<i>Spirophyton eifliense</i> KAYSER		+				

deutet *Spirophyton*, das hier, ähnlich wie in jüngeren Schichtgliedern, in einem bezeichnenden mittel- bis feinkörnigen, nicht sehr stark verfestigtem Sandstein mit Rippelschichtung bis flaseriger Rippelschichtung auftritt.

Homalonoten, oft in Schill-Lagen (? Häutungsplätze), Reste von Fischen und Agnathen, bestimmte Lamellibranchiaten-Gattungen (siehe Abb. 5) und, als nördlichste Vertreter aus der

Familie der Spiriferen, besonders dickschalige Subcuspidellen, sind für die nordöstlichen Faziesbereiche kennzeichnend.

Sowohl die Bio- wie die Lithofazies deuten darauf hin, daß innerhalb der Saxler-Schichten den vollmarinen Bereichen im Süden zunehmend küstennähere Bildungen nach Norden folgen.

5.2. Ulmen-Gruppe

Wie schon oben dargelegt, soll der Begriff Ulmen-Gruppe hier auf deren ursprünglichen mittleren und oberen Teil eingeengt werden. Diese Ulmen-Gruppe stellt den eigentlichen Grenzbereich zwischen Siegen- und Ems-Stufe dar, zeigt jedoch, wie schon oben ausgeführt, engere Beziehungen zum Unter-Ems.

Eine endgültige Einordnung der Ulmen-Gruppe wird erst nach einer genaueren Untersuchung des Gebietes um Manderscheid möglich sein, wo allein eine vollmarine und fossilreiche Entwicklung vorliegt. Die Verbreitung der Ulmen-Gruppe ist, ähnlich wie die des jüngsten Schichtglieds der Herdorf-Gruppe, der Saxler-Schichten, auf den Südteil des untersuchten Gebietes beschränkt. Im Norden tritt eine Schichtlücke auf.

Die Ulmen-Gruppe läßt sich im Arbeitsgebiet, wie folgt, gliedern:

Nord-Teil	Mittel-Teil	Süd-Teil
Schichtlücke	Kelberg-Schichten	Reudelsterz-Schichten Eckfeld-Schichten

5.21. Süd-Teil des Untersuchungsgebietes

Im Süd-Teil des Untersuchungsgebietes läßt sich die von SIMPSON 1940 und RÖDER 1960 in der Südost-Eifel aufgestellte Gliederung der Ulmen-Gruppe anwenden. Der Bereich dieser gut gliederbaren Ulmen-Gruppe reicht bis zum Südrand der Gefeller Mulde bzw. bis zur Südflanke des Ürsfelder Sattels.

5.211. Eckfeld-Schichten

Allgemeine Kennzeichnung

Die Eckfeld-Schichten wurden von RÖDER 1960 neu in die Stratigraphie der Ulmen-Gruppe eingeführt. Sie umfassen den oberen Teil der Saxler-Schichten SIMPSON's bzw. dessen „sandige Äquivalente der oberen Hunsrückschiefer“. Faunistisch seien sie durch das Vorkommen von „*Hysterolites probystericus*“ und „*Acrospirifer fallax*“ gekennzeichnet. Wie jedoch schon oben ausgeführt, sind die beiden Taxa von RÖDER fälschlich auf irgendwelche Spiriferen-Gruppen angewandt worden.

Kennzeichnend für die Faunen der Eckfeld-Schichten ist das Fehlen von *Acrospirifer primaevus*. Damit läßt sich recht scharf die Untergrenze des Schichtglieds fassen. Seine Obergrenze bleibt aber vorläufig eine reine Faziesgrenze: Es tritt nämlich im mittleren Teil der Ulmen-Gruppe — mit Beginn der Reudelsterz-Schichten — eine starke Regression ein, die sich in einem deutlichen lithologischen Wechsel, aber auch in einem biofaziellen Wandel bemerkbar macht. Vorwiegend gut sortierte Gesteine werden von schlecht sortierten abgelöst, anstelle von überwiegend Silt- bis Tongesteinen treten Silt- und Sandsteine, häufig mit Pflanzenhäcksel oder auch kohligem Lagen auf. Mit scharfer Grenze enden die Ulmen-Reichfaunen, an deren Stelle treten artenarme, wenn auch oft individuenreiche Faunengesellschaften, die besonders durch *Mutationella*- bzw. *Retzia*-Arten gekennzeichnet sind.

Im südlichen Verbreitungsgebiet zeichnen sich die Eckfeld-Schichten durch überwiegend Silt- und Tongesteine aus, nach Nordosten schalten sich zunehmend Sandsteine ein, bezeich-

nend werden hier auch rote Sand-, Silt- und Tongesteine. Die im Süden noch ziemlich reichhaltige Fossilführung nimmt nach Nordosten stark ab.

Lokale Entwicklung

Das Verbreitungsgebiet der Eckfeld-Schichten reicht noch weniger weit nach Norden als das der Saxler-Schichten. Am Nordflügel des Schönbacher Sattels vollzieht sich in ihnen ein grundlegender vor allem auch lithofazieller Wechsel, so daß sie weiter nördlich nicht mehr ausgeschieden werden konnten.

In der Umgebung von Darscheid sind sie in ihrem unteren Teil entwickelt als bezeichnend gelbgrünlich (5 Y 6-7/2-3) verwitternde, in frischem Zustand olivgrüne (5 Y 5/2) Silt- und untergeordnet Sandsteine, die stellenweise eine ziemlich reiche Fauna führen. Die oberen Teile der Eckfeld-Schichten enthalten zunehmend weniger Sandsteine, die Farbe wechselt zu graugrünen Tönen (5 Y 5-6/1). Die meist feine und regelmäßige Schichtung des unteren Teils geht verloren und es finden sich nicht selten Bänke mit Rippel- bzw. Flaserschichtung. Diese Gesteine leiten zu den überlagernden Reudelsterz-Schichten über, die Grenzziehung kann hier — im Gegensatz zum nordöstlich anschließenden Gebiet — nur sehr ungenau erfolgen.

Die Mächtigkeit dürfte nur wenige hundert Meter betragen und nimmt in nordöstliche Richtung ab.

Besser aufgeschlossen und abzugrenzen sind die Eckfeld-Schichten im Gebiet zwischen Utzerath und Berenbach. Dort herrschen durchweg blaß-gelbgrünliche (5 Y 6/1-2) Siltsteine neben einzelnen Sandsteinbänken vor.

In der gesamten Abfolge treten hier rotgefärbte Sedimente, meist feinkörnige Sandsteine, aber auch Silt- und Tongesteine, auf. Ähnliche dünnbankige, primärrote Sandsteine dicht unter der Grenze zu den Reudelsterz-Schichten beschreibt RÖDER 1960 aus dem spezialgefalteten Raum südlich des Schönbacher Sattels, aus der auch die Fauna des Fundpunktes 24 von SIMPSON 1940 stammt.

Diese Folge von Rotsandsteinen ist im Gebiet nördlich von Utzerath, aber besonders nordwestlich von Berenbach verbreitet. Bei Berenbach sind allerdings schon die Saxler-Schichten aus solchen roten Sedimenten aufgebaut.

An der Bundesstraße 257 westlich von Berenbach besteht nördlich „Auf der Reisch“ zwischen Ulmen und Hörschhausen, außerdem im Bahneinschnitt westlich von Berenbach, der Grenzbereich zwischen Saxler-Schichten und Eckfeld-Schichten aus solchen rotgefärbten Gesteinen. Hier stehen plattige bis dünnplattige, fein-, seltener mittelkörnige, ziemlich reine Quarzsandsteine von graupurpurner (5 P-RP 5/2) Farbe an. Auch im verwitterten Zustand sind sie durch ihre auffallend rötlichbraune (5 YR 6/2) Farbe überall leicht erkennbar.

Über diesen Rotsandsteinen stellen sich wieder die für die Eckfeld-Schichten so bezeichnenden gelbgrünlichen, undeutlich geschichteten Siltsteine ein, aus denen an dem genannten Straßenanschnitt auch eine kleine Fauna gewonnen werden konnte.

Im Tälchen nördlich von Utzerath findet man südlich der Bahnlinie im oberen Teil der Eckfeld-Schichten mehrere Horizonte mit plattigen bis dünnbankigen Rotsandsteinen (5 R 5/1-2) und roten (5 R 4/2) Silt- und Tongesteinen.

Am Südhang des Kastellberges bei Berenbach beobachtet man ausnahmslos dünnplattige Rotsandsteine, in die zahlreiche dünne rote Silt- und Tongesteinslagen eingeschaltet sind. Über diesen roten Gesteinen setzen mit scharfer Grenze die typischen, schlecht sortierten Sedimente der Reudelsterz-Schichten ein.

Die Mächtigkeit der Eckfeld-Schichten beträgt im Gebiet zwischen Utzerath und Berenbach nur etwa einhundert Meter. Südlich des Untersuchungsgebietes, auf dem Südflügel des Schönbacher Sattels und im Raum südlich von Meiserich verschwindet die Rotfärbung nach Süden immer mehr und anstelle der roten Gesteine treten solche von gelb- und weißgrauer Farbe auf.

Im Raum um Ürsfeld ist die Entwicklung ähnlich wie bei Utzerath und Berenbach, jedoch kommen rote Gesteine in wesentlich geringerer Menge vor. Vorherrschend sind dort grün-graue (5 Y 5/1) Silt- und Feinsandsteine. Verbreitet trifft man Rippelschichtung an; Schichtflächen, die von Rippelmarken bedeckt sind, kann man häufig beobachten.

Fauna und Fazies

Die Fauna der Eckfeld-Schichten ist im Untersuchungsgebiet auf wenige Fundpunkte beschränkt:

- FU 170 Acker östlich der Kurve des Fahrweges zur Höhe östlich Darscheid etwa 530 m ESE Kirche Darscheid (Blatt Kelberg r 64100, h 64040)
- FU 167 Acker am Südhang des „Hunnert“ dicht nördlich des Bahneinschnittes etwa 1620 m W Kapelle Utzerath (Blatt Kelberg r 65230, h 65590)
- FU 171 Schichtköpfe auf dem Weg unmittelbar südwestlich der Bundesstraße 257 etwa 1080 m NE Kapelle Utzerath (Blatt Kelberg r 67550, h 66350)
- FU 394 Pingen auf der Höhe südwestlich von Ürsfeld etwa 770 m SW Kirche Ürsfeld (Blatt Kaisersesch r 71470, h 68650)

	170	167	171	394
Homalonotinae indet.	+			
Scutum rostrale von Homalonotinae indet.		+		
<i>Bucanella bipartita</i> (SANDBERGER)		+		
<i>Bembexia alta</i> (DREVERMANN)		+		
<i>Pleurotomaria</i> sp.		+		
Gastropoda indet.		+	+	
<i>Tentaculites schlottheimi</i> KOKEN	+		+	
<i>Leiopteria crenato-lamellosa</i> (SANDBERGER)	+			
<i>Leiopteria</i> cf. <i>compacta</i> DAHMER		+		
<i>Limoptera bifida</i> (SANDBERGER)				+
<i>Cornellites costata</i> (GOLDFUSS)		+		
<i>Nucula</i> cf. <i>suspecta</i> (KEGEL)		+		
<i>Palaeoneilo maureri</i> ssp.		+		
<i>Palaeoneilo unionoides</i> SOLLE		+		
<i>Palaeoneilo</i> cf. <i>elegans</i> (BEUSHAUSEN)		+		
<i>Palaeoneilo</i> sp.			+	
<i>Cypricardella acuminata</i> (MAURER).		+		
<i>Cypricardella elongata</i> BEUSHAUSEN		+		
<i>Carydium sociale</i> BEUSHAUSEN		+		
<i>Carydium gregarium</i> BEUSHAUSEN		+		
<i>Goniophora</i> sp.		+		
Lamellibranchiata indet.		+		+
? <i>Philhedra</i> sp.		+		
<i>Chonetes sarcinulatus</i> (SCHLOTHEIM)		+	+	
<i>Chonetes unkelensis</i> DAHMER	+	+		
<i>Plebejochonetes plebejus</i> (SCHNUR)	+	+	+	
<i>Eodevonaria dilatata</i> (F. ROEMER)			+	
<i>Trigonirhynchia daleidensis</i> (F. ROEMER)		+		

	170	167	171	394
<i>Subcuspidella</i> ? <i>tenuicosta</i> (SCUPIN)	+			
? <i>Acrospirifer arduennensis</i> ssp.				
<i>Euryspirifer pellicoi</i> (ARCHIAC & VERNEUIL) . . .	+			
<i>Brachyspirifer crassica stenus</i> SOLLE	+			
<i>Retzia</i> ? <i>confluentina</i> (FUCHS)	+		+	+
<i>Retzia</i> ? sp. aff. <i>gaudryi</i> (OEHLERT)	+			
<i>Rhenorenselaeria demerathia</i> SIMPSON.	+			
<i>Rhenorenselaeria</i> sp.			+	
<i>Tropidoleptus carinatus</i> (CONRAD)	+			
<i>Diamenocrinus</i> sp.		+		
Crinoiden-Stielglieder	+	+		

Aus der Faunen-Liste erhellt, daß sich der Faunenverarmungsprozeß innerhalb der Eckfeld-Schichten, den schon RÖDER 1960 im südlich anschließenden Gebiet beobachtet und beschrieben hat, im Untersuchungsgebiet weiter fortsetzt. Auch hier sind die Eckfeld-Schichten — besonders die höheren Teile — noch ärmer an vollmarinen Faunen-Elementen, insbesondere Brachiopoden. Nur im Raum Darscheid trifft man noch vollmarine Tiere wie *Brachyspirifer*, *Euryspirifer* und *Rhenorenselaeria* an; an allen anderen Fundpunkten beherrschen Brachiopoden des küstennahen Flachmeeres und Lamellibranchiaten das Bild. Im Gegensatz zu den überlagernden Reudelsterz-Schichten treten jedoch noch *Chonetes*-Pflaster, Gastropoden und nicht an unmittelbare Küstennähe gebundene Lamellibranchiaten-Gattungen, wie *Palaeoneilo* und *Cornellites*, auf.

Ähnlich wie in den Saxler-Schichten deuten Bio- und Lithofazies darauf hin, daß den gerade noch vollmarinen Bereichen im Süden (vgl. RÖDER 1960, S. 47—48, S. 50—51) zunehmend küstennähere Bildungen nach Norden folgen.

Die gleiche Abfolge beobachtet man auch innerhalb des Schichtgliedes von unten nach oben, was auf einen Regressions-Prozeß hinweist. Dabei wird die Faziesabfolge nach Norden immer unvollständiger, bis schließlich — im Übergangsbereich zu den Kelberg-Schichten — nur noch eine einzige Fazies vertreten ist. Aber auch im südlichen Verbreitungsgebiet werden nicht alle Fazieszonen durchlaufen, dort ist zwar die vollmarine Fazies an der Basis vorhanden, zum Hangenden reicht die Abfolge jedoch nicht bis zu den küstennahen Bildungen, wie sie aus dem Norden bekannt sind.

5.212. Reudelsterz-Schichten

Allgemeine Kennzeichnung

Die durchweg in küstennaher bis Küsten-Fazies entwickelten Bildungen am Dach der Ulmen-Gruppe wurden von SIMPSON 1940 Reudelsterz-Schichten benannt. Die Einstufung dieser Sedimente ist jedoch bis heute umstritten.

SIMPSON stellte sie noch vollständig ins Unter-Ems. SOLLE (1950, S. 307) vermutete innerhalb dieses Schichtgliedes die Grenze Siegen/Ems. RÖDER 1960 schließlich gliederte sie ganz in die Ulmen-Gruppe und damit ins Ober-Siegen ein. Seine Begründung kann jedoch — wie schon weiter oben dargelegt — nicht anerkannt werden.

Nur im Gebiet um Manderscheid sind die Reudelsterz-Schichten zumindest in ihrem unteren und oberen Teil so fossilreich und vollmarin entwickelt, daß dort eine genaue Einstufung und Abgrenzung gelingen kann. In der Mitte und am Dach des Schichtgliedes ist jedoch auch dort der regressive Einfluß so stark, daß eine starke Faunenverarmung auftritt.

In den nördlich anschließenden Gebieten, so besonders im Untersuchungsgebiet, werden die Faunen immer arten- und auch individuenärmer, so daß schließlich die Reudelsterz-Schichten

hier nur noch als lithofazielle Einheit ausgeschieden werden können. Sie bestehen aus bezeichnenden, schlecht sortierten, meist hellen, unregelmäßig geschichteten Ton-, Silt- und Sandsteinen mit armen Faunen aus Lamellibranchiaten und wenigen Brachiopoden, vor allem *Retzia*- bzw. *Mutationella*-Arten.

Im Arbeitsgebiet und im unmittelbar südlich anschließenden Raum (Nordflügel des Schönbacher und Weiersbacher Sattels) grenzen an die Schichten in typischer Reudelsterz-Fazies nicht entsprechend der Beschreibung SIMPSON's (1940) unmittelbar Schichten mit typischer „Stadtfeld-Fauna“. Sie werden vielmehr von Schichten überlagert, die lithofaziell noch sehr den Reudelsterz-Schichten ähneln, aber reichere und schon charakteristische Unter-Ems-Faunen enthalten. Erst darüber folgen die bezeichnenden „Stadtfeld-Faunen“.

Ausbildung und Mächtigkeit der Reudelsterz-Schichten wechseln im untersuchten Verbreitungsgebiet so stark wie in keinem anderen Schichtglied des Unterdevon.

Die Mächtigkeit schwankt von Ort zu Ort stark zwischen etwa 100 m bis 300 m.

Lokale Entwicklung

Auf dem Nordflügel des Schönbacher Sattels bzw. an den Flanken des Mühlenberg-Sattels sind die Reudelsterz-Schichten an der Liesertal-Straße und in Bahneinschnitten am Mühlenberg südlich von Daun besonders gut aufgeschlossen.

An den Straßenböschungen zwischen Dauner Sprudel und der Straßenabzweigung zum Gemündener Maar beobachtet man eine Wechsellagerung von Silt- und Tongesteinen mit feinkörnigen Sandsteinen. Es überwiegen blättrige, selten auch dickere, dunkelgraue (N 3-4) Tongesteine, in die dünne Silt- und Feinsandstein-Lagen von mittel- bis hellgrauer Farbe (N 4-6) eingeschaltet sind. Die Schichtung ist meist eben, manchmal tritt Linsen- oder Flaserschichtung auf. Der Sortierungsgrad dieser Gesteine ist sehr gut, so daß die einzelnen Lagen scharf voneinander abgegrenzt sind. Die Farbe der Silt- bzw. Sandstein-Lagen ist Korngrößenabhängig und wird mit zunehmender Korngröße heller. In diese Gesteine sind einzelne dickere, fein- bis mittelkörnige, hellgraue (N 6 bis 5 Y 6/1) Sandsteinbänke von 10 cm bis 50 cm Dicke eingeschaltet. Diese zeigen meist eine deutliche Rippel- bis Flaserschichtung oder auch Feinschichtung. Oft sind sie jedoch schlecht sortiert und enthalten kleine Tonfetzchen und Feldspat-Trümmer; die einzelnen Sandkörner sind locker gepackt.

In diesen Gesteinen kann man an der Kreuzung der Straßen Daun—Gemünden bzw.—Schalkenmehren deutlich Spuren subaquatischer Rutschungen beobachten (Taf. 1, Fig. 2, Taf. 2). Die dickeren Sandsteinbänke sind zerrissen und zu oft langen Wülsten aufgewickelt (Sedimentrollen) oder auch Knollen (Pseudo-nodules) verformt. In der Sand-Siltstein-Wechsellagerung ist der Schichtverband erheblich gestört, vor allem die Silt- bzw. Sandstein-Lagen sind stark zerrissen. Das Schichtungsbild ähnelt somit sehr dem der Oberen Dunklen Schichten bei Antweiler. Ähnlich wie dort kann man, wenn auch seltener, innerhalb Partien mit offener Linsenschichtung Lagen mit unregelmäßigen Linsen („gestörte Flaserschichtung“) beobachten. Die Entstehung dürfte, wie bei Antweiler, durch Bodenerschütterungen während des frühdiagenetischen Zustandes zu erklären sein.

Wie man besonders gut am Bahneinschnitt am Mühlenberg erkennen kann, sind die tieferen Teile der Reudelsterz-Schichten sandiger entwickelt als die höheren.

Der Übergang zu den Beinhausen-Schichten vollzieht sich sehr unscharf: Die Hangendgrenze wurde mit dem letzten Auftreten von typischen, schlecht sortierten, undeutlich geschichteten, mittelkörnigen Sandsteinen gezogen. Wenig darüber findet man erste bezeichnende Unter-Ems-Faunen mit vor allem massenhaft Homalonoten-Resten.

Die Reudelsterz-Schichten haben in diesem Profil, mit Ausnahme von Pflanzenhäcksel und kohligten Lagen, keine Fossilien geliefert. Ihre Mächtigkeit dürfte bei etwa 200—300 m liegen.

Eine abweichende Entwicklung zeigt der obere Teil der Reudelsterz-Schichten auf der „Boverather Leh“ südlich von Boverath. Dort findet man eine Wechsellagerung von hellgrauen (N 6-7), plattigen, meist feinkörnigen, oft glimmerreichen Sand- und Siltsteinen. Am Dach treten mittelkörnige Sandsteine mit Tonschmitzen und Feldspat-Trümmern sowie quarzitisches Sandsteine hinzu. Vereinzelt sind auch rotgraue (5 RP 5/2) Sandsteine anzutreffen.

Schon etwa 3—4 km nordöstlich wandelt sich die Lithofazies der Reudelsterz-Schichten erneut. Im Raum Darscheid überwiegen fein- bis mittelkörnige Sandsteine, vereinzelt kommen sogar grobkörnige Lagen vor. Die Gesteinsfarbe wechselt von Grau zu vielfach grünlichen Farbönen. Tongesteine werden selten. Die blättrige Schichtung geht verloren. Auch hier sind die unteren Teile der Reudelsterz-Schichten reicher an Sandsteinen. Sie bauen z. B. die Höhen des nördlichen Germersberges nordöstlich von Darscheid und des „Gebrannten Berges“ bei Hörscheid auf.

Am Germersberg kann man die nachstehende Abfolge beobachten: Ton- und Siltgesteine der Eckfeld-Schichten werden überlagert von mürben mittel-, seltener feinkörnigen, gelbolivgrauen (5 Y 6-7/2) Sandsteinen, die ziemlich viel Glimmer führen. Sie sind im allgemeinen plattig oder dünn- bis mittelbankig und weisen keine Feinschichtung auf. Am Nordhang des Germersberges etwa 1420 m E Kirche Darscheid (Blatt Kelberg r 64730, h 64900) findet man darin einzelne Fossilien:

Burmeisteria (Digonus) rhenanus (KOCH)
Palaeosolen simplex (MAURER)
 Lamellibranchiata indet.
Plebejochonetes semiradiatus (SOWERBY)
 Crinoiden-Stielglieder
 Pflanzenreste

Darüber folgen feinkörnige, hellolivgraue (5 Y 5/1), feste, plattige, oft quarzitisches Sandsteine, die mit Silt- und untergeordnet Tongesteinen wechsellagern. In diesen Gesteinen treten manchmal Lagen mit Pflanzenhäcksel auf.

Zum Dach der Reudelsterz-Schichten hin kommen schlecht sortierte mittel- bis stellenweise grobkörnige, hellgraue (5 Y 6/2) Sandsteine dazu, die mit gelblich-weißen Farben (etwa 10 YR 8/3) verwittern. Diese Sandsteine sind wiederum glimmerreich und enthalten vielfach kleine Tonfetzchen oder auch Feldspat. Sie wechsellagern mit dichten, hellgrauen, völlig schichtungslosen Siltsteinen. In diesem oberen Teil konnte am Westhang des „Schelperich“ eine kleine Fauna aufgesammelt werden (FU 83: Acker etwa 1200 m N Kirche Darscheid; Blatt Kelberg r 63840, h 65470):

Tentaculites schlottheimi KOKEN
Stainieria orbicularis (OEHLERT)
Leptodomus sp.
Retzia? *confluentina* (FUCHS)
Retzia? sp.
 Pflanzenreste

Im Raum Utzerath schließlich ändert sich Litho- und Biofazies abermals.

An der Basis der Reudelsterz-Schichten beobachtet man hier verbreitet rote (5 R 5/2 bis 5 RP 5/2) Silt- und Sandsteine. Die Rotsandsteine sind gelegentlich auch quarzitisches entwickelt. Diese tiefen Teile der Reudelsterz-Schichten waren gerade beim Bau einer Pipeline nördlich

und südlich vom Bahnhof Utzerath hervorragend aufgeschlossen. Die quarzitischen Rotsandsteine verursachen den Steilanstieg der Höhe N Bahnhof Utzerath; sie stehen noch in einem kleinen verfallenen Steinbruch nördlich des P 521.2 N Bahnhof Utzerath an.

Darüber findet man eine Wechsellagerung aus vorwiegend Silt- und Tongesteinen mit untergeordnet fein- bis mittelkörnigen, meist recht mürben Sandsteinen. Diese bilden oft nur Linsen oder die Bänke schwellen wulstig an und ab. Die Gesteinsfarben sind hell und spielen von grau bis blaßgelb (N 5-8, 10 YR 7/2). In den Sandsteinen sind recht häufig Tonfetzchen und Feldspat-Trümmer anzutreffen. Nur im tieferen Teil treten blaßgelbgrüne (5 Y 6/1-2) oder olivgrüne (5 Y 5/2) Gesteine auf. Feinschichtung ist selten.

Die besten Aufschlüsse liegen in den Bahneinschnitten und am steilen Westhang des Hütchesberges südöstlich von Gefell. Dort kann man, wie schon SIMPSON (1940, S. 15) beschreibt, gelegentlich Rippel- und Flaserschichtung in den Sandsteinen beobachten. Am Anschnitt südlich der Bahnanlage etwa 310 m SW Bahnübergang am Bahnhof Utzerath stehen drei dünne Kohleflözchen an, von denen eines 9 Zentimeter mißt. An Basis und Dach dieser Flözchen findet man häufig besonders gut erhaltene größere Pflanzenreste.

Am Dach der Reudelsterz-Schichten kommen verbreitet helle, quarzitische Sandsteine vor. Solche sind besonders am Süd- und Osthang des „Hunnert“ nordwestlich von Utzerath aufgeschlossen. Neben Lagen mit Pflanzenhäcksel oder gar dünnen Kohleflözchen kommt in den olivgrünen Sandsteinen *Spirophyton eifliense* vor. Der übrige Fossilinhalt beschränkt sich auf einzelne Lamellibranchiaten, *Retzia* bzw. *Mutationella* und Ostracoden.

Im Raum Horperath ist die Entwicklung sehr ähnlich wie nördlich Utzerath und bei Hörschhausen, jedoch gewinnen rote Gesteine im unteren bis mittleren Teil an Bedeutung.

Südlich des Ürsfelder Sattels, im Gebiet Gunderath-Ürsfeld, schalten sich, insbesondere im oberen Teil der Reudelsterz-Schichten, gröbere Sedimente ein: Helle (N 6-7), meist rostfleckige, glimmerreiche, mürbe, mittel- bis vereinzelt sogar grobkörnige Sandsteine mit größeren Tonfetzchen wechsellagern mit weichen, gelblichen (10 YR 7/2-4) Silt- und Feinsandsteinen. Außer Lagen mit Pflanzenhäcksel und einigen Bänken mit *Spirophyton* sind diese Gesteine fast völlig fossilieer. Auch hier treten wieder rote Silt- und Sandsteine auf, und zwar nicht nur im unteren Teil, sondern in der gesamten Abfolge.

Betrachtet man die lithofazielle Entwicklung der Reudelsterz-Schichten zusammenfassend für das gesamte Untersuchungsgebiet, so ist im allgemeinen eine Dreigliederung angedeutet. Im unteren Teil herrschen Siltsteine und fein-, seltener mittelkörnige Sandsteine vor, im mittleren Teil ist die Korngröße durchweg geringer, Silt- und Tongesteine, untergeordnet Feinsandsteine, treten auf; im oberen Teil schließlich findet man wieder fein- bis mittelkörnige Sandsteine. An der Hangendgrenze scheinen überall, in allerdings wechselnder Mächtigkeit, plattige, helle, quarzitische Sandsteine vorzukommen.

Fauna und Fazies

Ähnlich wie in den Saxler- und Eckfeld-Schichten läßt sich in den Reudelsterz-Schichten der Südost-Eifel von Süden nach Norden bzw. Südwesten nach Nordosten ein Faunen-Verarmungsprozeß beobachten. Dieser ist noch schärfer ausgeprägt als in den beiden erstgenannten Schichtgliedern.

Tabelle 2 Fauna der Reudelsturz-Schichten in der Südost-Eifel

	Gestein (meist zitiert aus SIMPSON 1940 und RÖDER 1960)	topographische und tektonische Lage	Fundpunkt S = SIMPSON R = RÖDER FU = FUCHS						
	Rote Schiefer und Sandsteine	Sammetbachtal S-Flügel des Mander- scheider Sattels	R 41						
	Rotsandstein	S Neumühle S-Flügel des Mander- scheider Sattels	R 34						
	Dunkle Schiefer und helle oder rote Sandsteine	Neumühle S-Flügel des Mander- scheider Sattels	R 30, R 31, R 32, R 33						
	graue und rote Sandsteine und Schiefer	N-Flügel der Bleck- hausen-Mulde	R 15						
	grobkörnige, helle, z. T. rote Sandsteine	Mehrener Mühle	R 8						
	graue Schiefer und helle Sandsteine	Steiningen	R 2, R 3						
	graue, grüne und helle Sandsteine	Meiserich	S 48, S 49, S 51						
	helle und grüne mittel- bis grobkör- nige Sandsteine	N-Flügel des Schön- bacher Sattels W-Teil	S 50, FU 83, FU 81, FU 96, FU 188						
	helle grobkörnige Sandsteine	N-Flügel des Schön- bacher Sattels E-Teil	S 46, S 47						
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
<i>Burmeisteria (Digonus) armatus</i> (BURMEISTER)		+							
„ <i>Homalonotus</i> “ sp.	+		h	h					+
Ostracoda indet.							+		
<i>Bucanella bipartita</i> (SAND- BERGER)	+	+	+	+	+				
<i>Bucanella tumida</i> (SANDBERGER)		+			+				
<i>Bembexia alta</i> (DREVERMANN)				+	h				
<i>Salpingostoma</i> sp.		+							
<i>Bellerophon</i> sp.							+		
<i>Pedasiola elzia</i> SIMPSON . . .				+					
<i>Platyceras subquadratum</i> KAYSER					+				
<i>Tentaculites schlottheimi</i> KOKEN		+	+	+			h	+	
<i>Tentaculites straeleni</i> DAHMER				+					
<i>Tentaculites alternans</i> F. ROEMER				+					
<i>Tentaculites</i> sp.				+	+				
<i>Kochia capuliformis</i> (KOCH) .								+	
<i>Aviculopecten</i> sp.			+						
<i>Leiopteria crenato-lamellosa</i> (SANDBERGER)		+							
<i>Leiopteria</i> sp.		+							
<i>Limoptera</i> sp.		+	+					+	
<i>Cornellites costata</i> (GOLDFUSS)			+	+	+				
<i>Cornellites fasciculata</i> (GOLDFUSS)			+						
<i>Myalina kaysini</i> (MAILLIEUX).							+		
<i>Myalina</i> cf. <i>solida</i> MAURER .							+		
<i>Myalina</i> sp.							+		+
<i>Modiomorpha intermedia</i> BEUSHAUSEN							+		

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
<i>Modiomorpha elevata</i> (KRANTZ)				+				+	
<i>Modiomorpha</i> sp.				+			+		
<i>Nuculites ellipticus</i> (MAURER).			+						
<i>Nuculites truncatus</i>									
(STEININGER)	+		+						
<i>Nuculites persulcatus</i> SOLLE .	+								
<i>Nuculidae</i> indet.				h					
<i>Koenenia migrans</i> (BEUSHAUSEN)				+					
<i>Palaeoneilo maureri dumensis</i>									
(BEUSHAUSEN)			+				+		
<i>Palaeoneilo maureri brevis</i>			+						
(BEUSHAUSEN)			+						
<i>Palaeoneilo</i> cf. <i>kayseri</i>									
(BEUSHAUSEN)				+					
<i>Palaeoneilo</i> sp., div. sp. indet.					h		+		+
<i>Cypricardella subovata</i>									
BEUSHAUSEN			h						
<i>Cypricardella</i> sp.	+	+	h						
<i>Prosocoelus</i> cf. <i>beusbauseri</i>									
FUCHS				+	+				
<i>Prosocoelus percarinatus</i>									
RUD. & E. RICHTER . . .									+
<i>Prosocoelus</i> sp.							+		
<i>Carydium sociale</i> BEUSHAUSEN					+				
<i>Cypricardinia mediorbenana</i>									
FUCHS			+						
<i>Tylophora reudelia</i> SIMPSON .									+
<i>Goniophora bipartita</i>									
(F. ROEMER)			+		+				
<i>Goniophora praecedens</i>									
DREVERMANN					h				
<i>Palaeosolen simplex</i> MAURER .									+
<i>Palaeosolen</i> sp.					+		+		
<i>Leptodomus</i> cf. <i>latus</i> (KRANTZ)		+							
<i>Leptodomus</i> sp.								+	
<i>Lamellibranchiata</i> indet. . .				h				+	+
<i>Lingula</i> sp.					h				
<i>Platyorthis circularis</i> (SOWERBY)		+	h						
<i>Leptostrophia explanata</i>									
(SOWERBY)	+	+	b						
<i>Strophodonta gigas</i> (MC COY) .			+						
<i>Strophodonta</i> sp. SOLLE 1942	+	h	+						
<i>Hipparionyx hipponyx</i> (SCHNUR)		+							
<i>Plebejochonetes plebejus</i> (SCHNUR)		b	h			h			
<i>Plebejochonetes semiradiatus</i>									
(SOWERBY)			+						+
<i>Chonetes</i> sp. aff. <i>unkelensis</i>									
(DAHMER)	h								
<i>Chonetes sarcinulatus</i>									
(SCHLOTHEIM)	h	b	h						
„ <i>Chonetes</i> “ sp.						+			
<i>Eodevonaria dilatata</i>									
(F. ROEMER)	+	+	+						

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
<i>Trigonirhynchia daleidensis</i> (F. ROEMER)	+	+	h						
<i>Euryspirifer pellicoi</i> (ARCHIAC & VERNEUIL) .	+	+	h						
<i>Acrospirifer arduennensis</i> <i>latestriatus</i> (DREVERMANN) Form α SOLLE	+	+	+						
<i>Acrospirifer extensus</i> (SOLLE)			+						
<i>Brachyspirifer crassica</i> (SCUPIN)		+							
<i>Brachyspirifer</i> sp.	+	+							
<i>Subcuspidella tenuicosta</i> (SCUPIN)		+	+						
<i>Subcuspidella</i> cf. <i>humilis</i> (SCUPIN)	+		+						
<i>Subcuspidella</i> cf. <i>incerta</i> (FUCHS)			+						
<i>Athyris</i> sp.			+						
<i>Retzia</i> ? <i>confluentina</i> (FUCHS)				h	h	h	h	h	h
<i>Retzia</i> ? sp.								+	
<i>Mutationella guerangeri</i> (VERNEUIL)							h	h	
<i>Rhenorensellaeria demerathia</i> SIMPSON	+		h	+					
<i>Tropidoleptus carinatus</i> (CONRAD)	h	h	b						
Crinoiden-Stielglieder . . .	+	+	h			+			+
<i>Pleurodictyum problematicum</i> GOLDFUSS		+							
Pflanzenreste								h	+
<i>Spirophyton eifliense</i> KAYSER .							h	h	+

Nach Auswertung der durch SIMPSON 1940 und RÖDER 1960 beschriebenen Faunen sowie den eigenen Aufsammlungen (Zusammenstellung siehe Tab. 2) lassen sich Biofazies-Zonen ausgliedern, die auch durch jeweils verschiedene Lithofazies gekennzeichnet sind. In Abb. 6 ist die Verbreitung der am häufigsten vorkommenden Gattungen und Arten dargestellt.

Nur im Südwesten herrscht noch vollmarine Fazies mit zahlreichen Brachiopoden (besonders den für solche Faziesbedingungen bezeichnenden Spiriferen, Strophodontiden, *Tropidoleptus* u. a.) und *Pleurodictyum* in meist grauen, untergeordnet roten Gesteinen. Mit der Rotsandstein-Fazies (Regressions-Anzeiger nach ASSELBERGHs 1946) verschwinden allmählich die vollmarinen Brachiopoden mit Ausnahme der Choneten, *Trigonirhynchia* und *Rhenorensellaeria*; die an Küstennähe und untersalinen Bereich gebundenen Gattungen *Retzia*, *Mutationella* und *Lingula* treten auf, gleichzeitig damit bestimmte Lamellibranchiaten-Gattungen. Wenig nördlich der Verbreitungsgrenze der Rotsandsteine, im engeren Untersuchungsgebiet, enden die letzten marinen Brachiopoden, Brackwasser kennzeichnende Lamellibranchiaten erscheinen, z. B. *Myalina*, *Modiomorpha* und *Prosocoelus*. Pflanzenreste, schließlich sogar dünne Kohleflözchen zeigen Küstennähe an. Auch die hellen, meist weißen, lockeren Sandsteine mit Feldspat-Trümmern passen sich gut in das Bild ein.

Innerhalb der Reudelsterz-Schichten zeigt sich also vom Südflügel des Manderscheider Sattels nach Norden ein sehr schneller Übergang von vollmarinen zu Küstenbildungen im Untersuchungsgebiet.

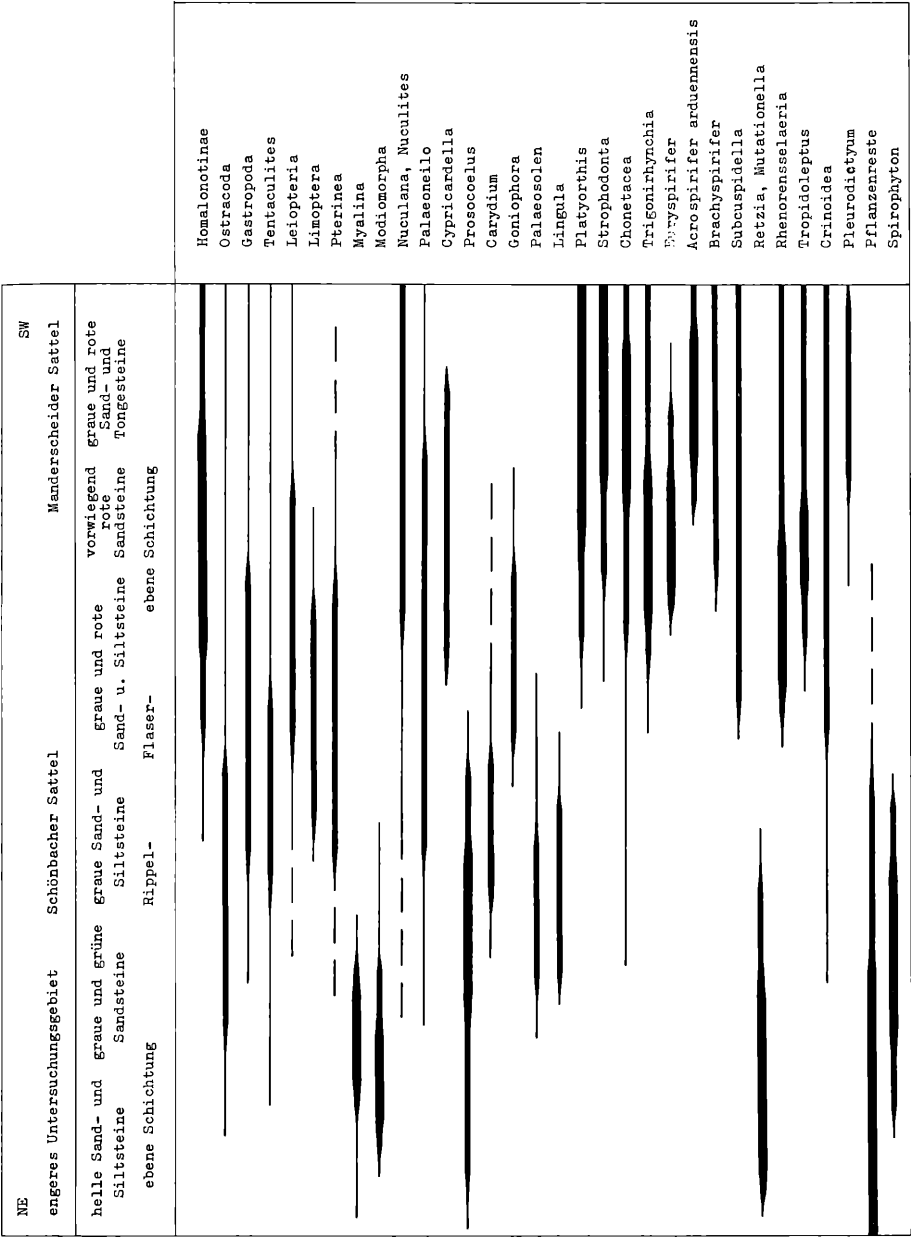


Abb. 6: Verbreitung und Häufigkeit der wichtigsten Fossilgruppen in den Rindelsterz-Schichten

5.22. Mittel-Teil des Untersuchungsgebietes

Im Mittel-Teil des Untersuchungsgebietes läßt sich die Ulmen-Gruppe nicht mehr untergliedern. Desgleichen ist die Abgrenzung nach oben mit dem letzten Auftreten von Gesteinen in küstennaher Fazies nicht möglich, denn an der Basis des Unter-Ems kommen vor allem

in diesem Raum gleichfalls helle, meist weißgraue Gesteine vor, die aufgrund ihrer Fauna dem tiefsten Teil der unteren Ems-Stufe, den Beinhausen-Schichten, angehören.

5.221. Kelberg-Schichten

Allgemeine Kennzeichnung

Als Kelberg-Schichten wurden von FUCHS (1971, S. 83) im Gebiet nördlich der gut gliederbaren Ulmen-Gruppe die fossilarmen, meist hellen, plattigen bis dünnbankigen Fein- bis Mittelsandsteine und Siltsteine zwischen den Oberen Dunklen Schichten und den Beinhausen-Schichten benannt. Für den tieferen Teil sind z. T. mächtige, höhenbildende, grüngraue (5 Y 5/2) Fein- bis Mittel-Sandsteine mit nur untergeordnet Siltsteinen kennzeichnend. Aufgrund ihrer Unter- und Überlagerung sind die Kelberg-Schichten in die Ulmen-Gruppe einzustufen. Die Benennung erfolgte nach dem Ort Kelberg, weil die dort vorkommenden Fundpunkte diese Schichten am besten charakterisieren.

Nördlich des Schönbacher Sattels verschwinden die bezeichnenden Faunen innerhalb der Schichtglieder der Ulmen-Gruppe. Gleichzeitig damit tritt eine besonders vielgestaltige Lithofazies auf, ein Wechsel weißgrauer, roter und grüngrauer Sand-, Silt- und Tongesteine setzt am Nordrand der Verbreitung von Eckfeld- und Reudelsterz-Schichten ein. Aber auch schon in den Saxler-Schichten traten in diesem Übergangsgebiet nicht nur die letzten marinen Tiere auf, sondern es änderte sich deren Lithologie ebenfalls grundlegend, bis diese Schichten wenig weiter nördlich in einer fossilieren, küstennahen Fazies auskeilten.

Leider ist der Grenzbereich zwischen Kelberg-Schichten und gut gliederbarer Ulmen-Gruppe sehr mangelhaft aufgeschlossen.

Die Mächtigkeit der Kelberg-Schichten beträgt im Süden bzw. Südosten einige hundert Meter. Nach Norden geht sie sehr rasch zurück, bis das Schichtglied nördlich von Müllenbach wahrscheinlich gänzlich auskeilt oder mit nur noch wenigen Dekametern in den tiefsten Teilen der dort überlagernden Rodder-Schichten enthalten ist.

Lokale Entwicklung

Entsprechend der starken Mächtigkeitsreduktion bzw. dem Auskeilen der Kelberg-Schichten nach Norden finden wir eine örtlich äußerst vielgestaltige Entwicklung.

Im Gebiet nördlich von Horperath und Üß lassen sich die Kelberg-Schichten, ähnlich wie auch im nordöstlich anschließenden Raum, deutlich in einen unteren und einen oberen Teil gliedern. Der untere Teil besteht aus meist grüngrauen (5 Y 5/1) Siltsteinen und einzelnen, nach Norden und Nordosten zunehmend an Bedeutung gewinnenden Feinsandsteinen. Zwischengeschaltet sind einzelne rote (10 R 5/2) Silt- und Sandsteinbänke. Solche rote Sedimente beobachtet man z. B. nordöstlich von Katzwinkel, zwischen Mosbruch und Üß sowie südlich des Rittberges⁴⁾.

Der obere Teil der Kelberg-Schichten ist sehr vielgestaltig entwickelt aus vorwiegend Silt-, im übrigen Feinsandsteinen und Tongesteinen; sämtliche Gesteine sind schlecht sortiert und haben unterschiedlichste Farben von hellgrau, grüngrau bis rotgrau. In den Fein- bis Mittelsandsteinen findet man verbreitet Tonflatschen. Im gesamten oberen Teil treten von Ort zu Ort wechselnd mehrere dünne kohlige Lagen bzw. Kohleflözchen auf.

Im Raum zwischen Retterath, Gunderath und Sassen sind die Kelberg-Schichten von unten nach oben wie folgt aufgebaut:

⁴⁾ Auf der top. Karte 1:25 000 fälschlich als „Bittberg“ bezeichnet

An der Basis treten hellgraue und grünlichgraue Siltsteine mit einzelnen Sandsteinbänken auf. Darüber folgt eine geschlossene, einige Dekameter mächtige Serie von dünn- bis mittelbankigen, z. T. glimmerreichen Feinsandsteinen. Diese haben olivgrüne (5 Y 5/2) Farbe und sind häufig rippelgeschichtet, in mächtigeren Abfolgen findet man auch grobe Schrägschichtung. Nicht selten sind Pflanzenhäcksellagen, vereinzelt kommt *Spirophyton eifliense* vor. Nach oben geht diese Sandsteinfolge in eine Silt-/Sandstein-Wechselagerung über, auf den Schichtflächen sind Rippelmarken verbreitet anzutreffen. Die Folge der grüngrauen Silt- und Sandsteine, die besonders morphologisch auffällig im Raum Sassen als Höhenrücken zu Tage tritt, ist auf der geologischen Karte als „Sassen-Sandstein“ ausgeschieden.

Über der Sassener Sandsteinfolge beginnt der für die Kelberg-Schichten so typische Wechsel von hellgrauen Silt- und Tongesteinen mit mürben, meist hellen, oft weißen, stellenweise auch rotgrauen, glimmerreichen Sandsteinen. Im tieferen Teil sind die Sandsteine manchmal noch quarzitisch, dann stets feinkörnig. Zum Dach hin findet man unter den hier meist plattigen Sandsteinen nicht selten mittelkörnige Gesteine.

Im Gebiet Mosbruch, Kelberg und Hünerebach sind nur noch im Raum des Hochkelberges und des Hochberges südlich von Hünerebach die unteren Kelberg-Schichten als grüngraue Silt- und Feinsandsteine entwickelt. Sie keilen nach Norden aus.

Der obere Teil der Kelberg-Schichten ist zwischen Mosbruch und Kötterbach als Wechselfolge weiß- bis gelbgrauer und roter Sand-, Silt- und Tongesteine ausgebildet.

Im Raum Kelberg sind die gesamten Kelberg-Schichten in dieser Randfazies vertreten, nämlich aus vielfach schichtungslosen, hellgrauen (N 6-7) Silt- und Tongesteinen mit viel Glimmer auf den Schichtflächen. Sehr bezeichnend sind weiße (N 7-8) oder gelblichweiße (5 Y 10 YR 8/1-2), mürbe, plattige bis dünnbankige, fein- bis mittelkörnige Sandsteine, die sich durch eine besonders lockere Kornbindung auszeichnen. Häufig kommen in den Sandsteinen Tonfetzchen und Feldspat-Trümmer vor. Rote Sandsteine werden nach Norden seltener und fehlen schließlich. Häufiger treten sie nur östlich von Kötterbach, vor allem nördlich des „Maihöchstchen“, auf. Sie sind im Süden noch vielfach quarzitisch und werden nach Norden immer lockerer in der Kornbindung; gleichzeitig wird die Rotfärbung immer undeutlicher, letztmalig beobachtet man sie am Nordhang des Mutschberges östlich von Kelberg.

Nördlich von Kelberg und Hünerebach, in der Umrandung der Zermüllener Mulde, verschwinden die Kelberg-Schichten. Am Südflügel sind sie noch undeutlich in der oben beschriebenen Fazies und geringer Mächtigkeit erkennbar.

Fauna und Fazies

Der Fossilinhalt der Kelberg-Schichten beschränkt sich im Norden fast ausschließlich auf Pflanzenreste und einzelne, dünne kohlige Lagen. Nur selten findet man Reste von Lamellibranchiaten oder *Retzia* bzw. *Mutationella*.

Nur am Südrand der Verbreitung, im Übergangsbereich zur gut gliederbaren Ulmen-Gruppe, findet man im mittleren Teil noch ziemlich reiche Faunen, die etwa Eckfeld-Alter haben dürften:

FU 103 Kleine Grube an der Straße ÜB—Horperath etwa 400 m SE Kirche ÜB
(Blatt Kelberg r 67020, h 69760)

FU 143 Weg am südlichen Waldrand etwa 420 m S Straßenkreuzung Mosbruch—Gunderath—Sassen
(Blatt Kelberg r 67820, h 68900)

	103	143
<i>Burmeisteria (Digonus) rhenanus</i> (KOCH)		+
Scutum rostrale von <i>Burmeisteria (Digonus) rhenanus</i> (KOCH)	+	
<i>Treveropyge</i> sp..		+
Ostracoda indet.	+	+
<i>Bucanella tumida</i> (SANDBERGER)		+
<i>Bucanella bipartita</i> (SANDBERGER) .		+
<i>Tentaculites schlotheimi</i> KOKEN		+
<i>Tentaculites</i> sp.		+
<i>Leiopteria crenato-lamellosa</i> (SANDBERGER)		+
<i>Leiopteria pseudolaevis</i> (OEHLERT)	+	+
<i>Leiopteria</i> sp.	+	
<i>Limoptera</i> sp.		+
<i>Cornellites costata</i> (GOLDFUSS)		+
<i>Palaeoneilo maureri dumensis</i> (BEUSHAUSEN)		+
„ <i>Ctenodonta</i> “ sp.		+
Lamellibranchiata indet.		+
<i>Platyorthis circularis</i> (SOWERBY) .	+	
<i>Plebejochonetes plebejus</i> (SCHNUR)	+	
<i>Leptostrophia explanata</i> (SOWERBY)	+	
<i>Strophodonta gigas</i> (MC COY)	+	
<i>Strophodonta</i> cf. <i>piligera</i> (SANDBERGER)	+	
<i>Leptaena</i> cf. <i>rhomboidalis</i> (WILCKENS) .	+	
<i>Trigonirhynchia daleidensis</i> (F. ROEMER) .	+	+
<i>Trigonirhynchia</i> sp.	+	
<i>Acrospirifer arduennensis latestriatus</i> (DREVERMANN)	+	
<i>Euryspirifer pellicoi</i> (ARCHIAC & VERNEUIL)	+	
<i>Subcuspidella</i> sp.	+	+
<i>Retzia</i> ? <i>confluentina</i> (FUCHS)		+
<i>Rhenorenselaeria</i> sp.		+
<i>Pleurodictyum problematicum</i> GOLDFUSS.	+	
<i>Pleurodictyum selcanum</i> GIEBEL		+
Crinoiden-Stielglieder	+	+
Tabulata indet.		+
Lebensspuren	+	

Südlich des Hochkelberges bzw. bei Sassen konnten im mittleren bzw. oberen Teil der Kelberg-Schichten aufgesammelt werden:

FU 59	Wegböschung im Wald nördlich des Moosbrucher Maar etwa 910 m SSE Hochkelberggipfel (Blatt Kelberg r 67160, h 70420)
FU 60	Bacheinschnitt im Wald nördlich des Moosbrucher Maar etwa 820 m S Hochkelberggipfel (Blatt Kelberg r 67000, h 70500)
FU 121	Acker am Osthang des Rittberges etwa 240 m E P 580.1 S Sassen (Blatt Kelberg, r 68830, h 69820)

	59	60	121
Homalonotinae indet.		+	+
Ostracoda indet.			+
<i>Tentaculites schlotheimi</i> KOKEN			+
<i>Nuculana abrendi</i> (A. ROEMER)			+
<i>Nuculana</i> cf. <i>frechi</i> BEUSHAUSEN			+
<i>Palaeoneilo maureri</i> ssp.			+
Crinoiden-Stielglieder		+	
<i>Spirophyton eifliense</i> KAYSER	+		
<i>Mutationella guerangeri</i> (VERNEUIL)		+	

In den Kelberg-Schichten zeigt sich also noch deutlicher und ausgeprägter eine Faunenverarmung, die einmal von Süden nach Norden, zum anderen von unten nach oben zu beobachten ist. Von Süden nach Norden tritt eine zunehmend größere Schichtlücke auf, die sich vom Dach der Ulmen-Gruppe immer weiter nach unten, schließlich bis ins Ober-Siegen hinein, ausweitete. Diese Schichtlücke umfaßt nach Norden zunehmend auch Teile des Unter-Ems.

5.23. Nord-Teil des Untersuchungsgebietes

Im Nord-Teil des Untersuchungsgebietes, d. h. nördlich von Hünerebach, sind Gesteine von sicherem Ulmen-Alter nicht mehr nachzuweisen. Die Kelberg-Schichten keilen entweder, wie schon oben erwähnt, bis zum Nordrand ihrer Verbreitung aus, oder sie sind mit wenigen Metern noch in den untersten Teilen der Rodder-Schichten enthalten. Wahrscheinlicher ist ein Auskeilen, was sich in der starken Reduktion der Mächtigkeit nach Norden andeutet. Sollten die Rodder-Schichten wirklich noch Ulmen-Anteile umfassen, so ist in jedem Fall zu vermuten, daß dies nur für ihr südlichstes Verbreitungsgebiet zutrifft.

EMS-STUFE⁵⁾

5.3. Unter-Ems

Das Unter-Ems läßt sich im Untersuchungsgebiet in einen fossilführenden und einen fast völlig fossilleeren Teil gliedern, nämlich in:

2. Klerf-Schichten

1. Fossilführendes Unter-Ems

5.31. Fossilführendes Unter-Ems

Der tiefe und mittlere Teil der unteren Ems-Stufe, das „Fossilführende Unter-Ems“, zeigt ähnlich wie die Ulmen-Gruppe des Ober-Siegen im Nord- + Mittel-Teil des Arbeitsgebietes eine sehr verschiedene Entwicklung. Entsprechend mußten für die beiden Fazies-Gebiete zwei verschiedene Gliederungen erstellt werden. Zunächst soll der biostratigraphisch besser einzuordnende Süd- und Mittel-Teil behandelt werden.

Die Beschreibung der Fazies-Entwicklung innerhalb der einzelnen Schichtglieder bzw. Horizonte erfolgt hier von Süden nach Norden, da im Süden die bestgliederbare und fossilreichste Ausbildung vorliegt. Bei der Darstellung der Fazies-Verhältnisse innerhalb der einzelnen stratigraphischen Einheiten im Nord-Teil des Untersuchungsgebietes wird umgekehrt verfahren, da im Norden die andersartige Entwicklung und Gliederung am deutlichsten ist.

⁵⁾ Das Ems wird hier noch als „Stufe“ ausgegliedert, Unter- und Ober-Ems werden als „Unterstufen“ benannt. Wie SOLLE (1972, S. 64–65) ausführlich und überzeugend begründet, ist es sinnvoll, diese Unterstufen in den Rang von Stufen zu erheben, insbesondere weil Unter- und Ober-Ems in „Gruppen“ (= Unterstufen gemäß SOLLE 1937) unterteilt werden.

Da jedoch gerade derzeit die Stratigraphische Kommission, Subkommission Devon, mit dem Problem der Benennung und Abgrenzung der Ems-Stufe bzw. deren Unterstufen befaßt ist, halte ich es vor einer Entscheidung der Kommission und bevor eine Liegendgrenze des Unter-Ems festliegt, für zweckmäßiger, zunächst noch die alten Kategorien beizubehalten, zumal die Umwandlung dieser Unterstufen in Stufen nomenklatorisch etwas problematisch ist (vgl. SOLLE 1972, S. 64).

5.311. Süd- und Mittel-Teil des Untersuchungsgebietes

Das „Fossilführende Unter-Ems“ läßt sich im Süd- und Mittel-Teil des Untersuchungsgebietes gliedern in:

2. Gladbach-Schichten
1. Beinhausen-Schichten

5.311.1. Bemerkungen zur Gliederung des „Fossilführenden Unter-Ems“

Das Unter-Ems wurde bislang in der Eifel auf rein lithologischer Grundlage und anhand der Fossilführung in zwei Schichtglieder unterteilt: die Stadtfeld-Schichten an der Basis und die Klerf-Schichten am Dach. Der Begriff „Stadtfeld-Schichten“ ist jedoch trotz vielfacher Bearbeitungen so unzureichend definiert, daß er für eine moderne stratigraphische Gliederung nicht mehr verwendbar ist. Deshalb seien zunächst die historische Entwicklung des Begriffs „Stadtfeld-Schichten“ und eine Begründung der hier vorgelegten Gliederung des tiefen und mittleren Unter-Ems dargelegt.

Die Zweigliederung des Unter-Ems geht, wenn auch unter offener bzw. anderer Namengebung und Einstufung, schon auf DUMONT (1848, S. 571) zurück. Besonders die „Grauwacke von Stadtfeld“, die er noch ins Siegen („Taunusien“) stellt, wird sehr bald aufgrund ihrer reichen Fossilführung von vielen Autoren erwähnt bzw. beschrieben (z. B. SCHNUR 1853, STEININGER 1853, ROEMER 1876, BEUSHAUSEN 1895, FRECH 1889 und 1891, FOLLMANN 1885). KAYSER 1871 macht als erster eine Fossilliste aus den Schichten von Daun-Stadtfeld bekannt und verweist sie gleichfalls ins Siegen („Coblentzien“). Diese Meinung revidiert er 1881 (S. 620) und stuft die Schichten von Daun-Stadtfeld in die untere Koblenz-Stufe (Koch 1881, S. 239) ein. FRECH (1889, S. 194) und F. v. SANDBERGER (1889, S. 38–39) schließen sich dieser Auffassung im Altersvergleich mit dem „Unteren Spiriferen-Sandstein“ an. DREVERMANN (1902 a und b) stellt die Faunen von Daun-Oberstadtfeld als die reichsten heraus, die bis zu dieser Zeit in den unteren „Coblenz-Schichten“ bekannt waren, und gibt eine monographische Bearbeitung. RICHTER 1919 und SOLLE 1937 schließlich stellen das Auftreten der Stadtfelder Schichten (der Name wird übrigens erstmals von HAPPEL & REULING in REULING 1931, S. 272 eingeführt) in der Ösling-Eifel-Mulde bzw. der Olkenbacher Mulde im Liegenden von Klerf-Schichten fest. MAUZ (1933 und 1935) gelingt es nicht, die Stadtfeld-Schichten mit der Schichtenfolge am Mittelrhein, Spitznack-, Singhofen- und Vallendarer Schichten, zu korrelieren.

RÖDER (1957), MARTIN (in RÖDER 1957) und MARTIN (1960) untersuchten zuletzt kritisch die stratigraphische Stellung der Stadtfeld-Schichten am Nordrand der Mosel-Mulde und zogen diese als unbrauchbar ein. Dennoch wird in der modernen Literatur der Begriff „Stadtfeld-Schichten“ (mit Ausnahme des Gebietes am Nordrand der Mosel-Mulde) weiter verwendet (z. B. BECKER & MENTZEL 1961). Wie schon RÖDER (1957, S. 129–130) und (1960, S. 20) bemerkt, ist der Raum von Oberstadtfeld-Daun bislang nicht geologisch kartiert und es ist möglich, wenn auch nach neuesten eigenen Untersuchungen unwahrscheinlich, daß unter den Stadtfelder Faunen sich auch Fundpunkte verbergen, die Ulmen-Alter haben [Vorkommen von *Rhenorensellaerien* vgl. E. RICHTER (in SIMPSON 1940, S. 50) und DREVERMANN (1902 b, S. 102–103). Jedoch wurde die bisher auf das Siegen beschränkte Gattung *Rhenorensellaeria* inzwischen vielfach z. B. von MARTIN 1960, sogar mit der Art *demerathia*, noch in Gladbach-Schichten gefunden und reicht vielleicht bis ins Ober-Ems (RÖDER 1960, S. 60)]. Damit ist die Liegendengrenze der Stadtfeld-Schichten unklar und der Name nur dann als Oberbegriff für das „Fossilführende Unter-Ems“ wieder anwendbar, wenn ihre in der regio typica noch aufzuschende Untergrenze mit der Grenze Ulmen/Unter-Ems übereinstimmen sollte.

Derzeit bietet sich für eine biostratigraphische Gliederung des Unter-Ems nur eine einzige genauer bearbeitete Fossilgruppe an, nämlich die Gruppe des *Acrospirifer arduennensis*, die mit dem Übergang von *Acrospirifer arduennensis latestriatus* Form α in Form β am Mittelrhein die Grenze Singhofen-/Vallendar-Gruppe markiert.

Darauf gründeten RÖDER und MARTIN (in RÖDER 1957) zwei neue Schichtglieder, die Biederburg-Schichten, die von der (auf der Südflanke des Manderscheider Sattels nördlich der Biederburg definierten) Grenze Ulmen/Unter-Ems bis zum Verschwinden von *Acrospirifer arduennensis latestriatus* α

reichen, und die Gladbach-Schichten, die durch das Vorkommen von *Acrospirifer arduennensis latestriatus* β gekennzeichnet sind. Als Hangendgrenze der Gladbach-Schichten gilt der Fazieswechsel zu den fossil-armen bis -leeren roten Klerf-Schichten.

Damit entspräche die Obergrenze der der Stadtfeld-Schichten, wenn man voraussetzt, daß in der Südost-Eifel dieser Fazieswechsel etwa zur selben Zeit wie im Raum Stadtfeld-Daun erfolgte. Das ist sicher, ähnlich wie in Schichtgliedern der Ulmen-Gruppe, wohl kaum der Fall. In den Reudelsterz-Schichten reicht z. B. die küstennahe Fazies im Süden nicht bis zu deren Obergrenze, während sie im Norden gerade an deren Dach auftritt und noch in das tiefe Unter-Ems hinaufreicht.

In vorliegender Arbeit soll der Begriff Gladbach-Schichten übernommen werden, da es sehr fragwürdig erscheint, ob sich jemals die für den kartierenden Geologen so brauchbare lithologische Hangendgrenze durch eine echte biostratigraphische, d. h. eine Zeitgrenze, ersetzen läßt. Da schon innerhalb der regio typica dieses Schichtgliedes die Obergrenze wahrscheinlich nicht zeitgleich ist, scheint es dem Verfasser vertretbar, den Begriff Gladbach-Schichten auf das Untersuchungsgebiet zu übertragen. Zudem entspricht diese Auslegung der Hangendgrenze der intentio autoris (vgl. RÖDER 1957, S. 129—130).

Nicht auf das Untersuchungsgebiet anzuwenden ist dagegen die nur lokal eingegrenzte Einheit der Biederburg-Schichten. Die nur örtlich definierte und faunistisch bislang noch nicht genauer untersuchte Liegendgrenze läßt sich im bearbeiteten Gebiet, aufgrund der hier faziell völlig verschiedenartigen Entwicklung, nämlich als Sedimente mit nur spärlicher und stratigraphisch noch wertloser Fauna, nicht fassen. Es erscheint deshalb notwendig, vorläufig ein neues Schichtglied aufzustellen, wobei dessen Untergrenze nur eine Faziesgrenze ist. ⁶⁾

5.311.2. Beinhausen-Schichten

Definition: (vgl. FUCHS 1971, S. 83) Als Beinhausen-Schichten werden die, vor allem in ihren tieferen Teilen sehr fossilreichen, im Gegensatz zu den unterlagernden Reudelsterz- bzw. Kelberg-Schichten, vollmarinen Bildungen bezeichnet. Fauna und fazielle Entwicklung deuten auf ein tiefes Unter-Ems-(Singhofen-)Alter. Die Liegendgrenze wird mit dem ersten Auftreten vollmariner Faunen gezogen, als Hangendgrenze wird das letzte Vorkommen der Form α des *Acrospirifer arduennensis latestriatus* gewertet. Lithologisch wird die Obergrenze

⁶⁾ Das im Anschluß detailliert untergliederte und beschriebene „Fossilführende Unter-Ems“ läßt sich mit allen Horizonten im Raum zwischen **Nieder-** und **Oberstadtfeld** wiedererkennen. Die Entwicklung ist dort, wie zu erwarten, durchweg weniger sandig und durch küstenfernere, damit häufig reichere Faunen gekennzeichnet.

Der Gefell-Horizont der Beinhausen-Schichten ist an der Straße von Niederstadtfeld zum „Lauzert“ mit seinem Liegenden, dem obersten Teil der Reudelsterz-Schichten, hervorragend aufgeschlossen. In diesem Profil und vor allem am „Lauzert“ findet man die typischen Reichfaunen. An der Basis sind auch dort helle, oft quarzitisches, plattige bis dünnbankige Sandsteine bezeichnend. Der Neichnerberg-Horizont der Beinhausen-Schichten steht mit seinem unteren Teil im oben genannten Straßenprofil an, vollständiger an der Straße zwischen Nieder- und Oberstadtfeld. Er liegt in der gleichen Entwicklung wie im Untersuchungsgebiet vor, ist aber erheblich mächtiger.

An der Basis der Gladbach-Schichten beobachtet man im Raum Oberstadtfeld ebenfalls milde graugrüne Siltsteine mit den reichsten Faunen des gesamten Unterems: Zum Suhrbüsch-Horizont gehören die berühmten Fundpunkte des „Humerich“, Heiligenberges und Winkelbaches.

Der Weltersberg-Horizont ist mit seinen Sandsteinsfolgen am Fahrweg zur Tuffgrube Kahlenberg gut erschlossen, die Faunen des „Acheld“ entstammen ihm.

Die Siltsteine und untergeordnet Sandsteine des Eisenberg-Horizontes treten schließlich am West- und Südhang des Kahlenberges und nördlich „Acheld“ südlich von Neroth zu Tage und liefern dort auch bezeichnende Faunen.

Die Gladbach-Schichten sind gleichfalls wesentlich mächtiger als im Arbeitsgebiet.

Genauere Gelände-Untersuchungen des Raumes zwischen Schutz und Neroth werden zur Zeit vom Verfasser durchgeführt.

durch das Aufhören der grauen und grünen Ton- und Siltgesteine und das Einsetzen grünlich-grauer Sand-, Silt- und sehr untergeordnet Tongesteine markiert. Die Benennung erfolgte nach dem Ort Beinhausen, weil in der näheren Umgebung dieses Dorfes besonders die Grenzbereiche gut und fossilreich aufgeschlossen sind.

Die Beinhausen-Schichten entsprechen etwa dem unteren Teil der „Stadtfeld-Schichten“ bzw. den Biederburg-Schichten, mit denen sie die Obergrenze gemeinsam haben.

Im Untersuchungsgebiet lassen sich die Beinhausen-Schichten gliedern in:

2. Neichnerberg-Horizont und
1. Gefell-Horizont

5.311.21. Gefell-Horizont (FUCHS 1971, S. 83)

Allgemeine Kennzeichnung

Locus typicus: FU 95 Weg und Acker am Südhang von „Schloscheid“ etwa 900 m W Gefell (Blatt Kelberg r 64170, h 67270)

Der Gefell-Horizont ist ausgezeichnet durch das Vorkommen meist heller Gesteine, vorherrschend sind Siltsteine, besonders auffällig aber mürbe oder auch quarzitische Sandsteine mit oft reicher Fauna. Von Süden nach Norden beobachtet man einen starken Fazieswechsel. Die Mächtigkeit schwankt in diesem Horizont stark, sie liegt im allgemeinen zwischen 130 und 200 m.

Lokale Entwicklung

In der Umgebung von Daun ist der Gefell-Horizont nur undeutlich vom Liegenden und Hangenden abzugrenzen. Er besteht dort aus vorwiegend dunkelgrauen (N 6-7), gut entmischten Ton- und Siltgesteinen, in die einzelne, meist quarzitische Sandsteinbänke eingeschaltet sind.

Die besten Aufschlüsse liegen an der Landstraße von Daun zu den Maaren, etwa am Dauner Sprudel sowie nördlich und südlich des Bahneinschnittes am Mühlenberg (Flanken des Mühlenberg-Sattels). Die Gesteine unterscheiden sich von den unterlagernden, lithologisch sehr ähnlich ausgebildeten Reudelsterz-Schichten vor allem durch ihre Einschaltungen von flaser- oder auch rippelgeschichteten, quarzitischen Sandsteinen.

In den Sandsteinen findet man stellenweise kleinere und größere Fossilinseln. So kann man, wie schon erwähnt, an der Böschung der Straßengabelungen südlich des Gemündener Maares massenhaft Homalonoten-Reste auf sammeln. An der Böschung der Bundesstraße 421 etwa 270 m SSW P 408.9 E Daun enthält eine fossilreiche Bank:

Homalonotinae indet.

Treveropyge drevermanni (RUD. RICHTER)

Ostracoda indet.

Tentaculites schlottheimi (KOKEN)

Nuculites solenoides (GOLDFUSS)

Palaeoneilo maureri dunensis (BEUSHAUSEN)

Lamellibranchiata indet.

Plebejochonetes plebejus (SCHNUR)

Plebejochonetes semiradiatus (SOWERBY)

Retzia? confluentina (FUCHS)

Auf der „Boverather Leh“ ist der Gefell-Horizont besser erkennbar, hier treten die hellen, quarzitäen Sandsteine zahlreicher, wohl in einer geschlossenen Bankfolge, auf und enthalten eine kleine Fauna. Gleichzeitig findet man in diesem Bereich rotstichige Sandsteine. Die Grenze zu den unterlagernden Reudelsterz-Schichten ist schärfer faßbar: helle, mürbe, mittel- oder sogar grobkörnige Sandsteine sind im Liegenden weit verbreitet.

Ähnliche Verhältnisse trifft man im Raum Hörscheid an.

Die besten Aufschlüsse im Gefell-Horizont liegen im Gebiet Gefell — Beinhausen — Üß, wo sie infolge Spezialfaltung auf einem großen Areal ausstreichen.

Auf dem Gefeller Berg westlich von Gefell findet man im Hangenden der typischen fein- bis mittelkörnigen, mürben Reudelsterz-Gesteine sehr fossilreiche, plattige bis dünnbankige, meist quarzitäe, feinkörnige Sandsteine mit oft deutlichem blüheart. Der Kern dieser auffälligen Gesteine zeigt meist hellgelbgraue Farbe (5 Y 8/1), die Rinde ist gelbbraun (10 YR 6/4). Daneben kommen mittelkörnige, meist bankige, oftmals recht mürbe, blaßgelbbraune (10 YR 6/2) Sandsteine vor. Es überwiegen jedoch graue Silt- und Tongesteine, die im allgemeinen nur wenig Schichtungsmerkmale zeigen. Aus den Sandsteinen konnte an den nachstehenden Fundpunkten die folgende Fauna aufgesammelt werden:

- FU 94 Acker am Westhang des Gefeller Berges etwa 250 m SW P 554.0 (Blatt Kelberg r 63970, h 67020)
- FU 95 Acker und Weg am Nordhang des Gefeller Berges etwa 70 m NNE P 554.0 (Blatt Kelberg r 64170, h 67270)
- FU 73 Nördliche Böschung an der Straße Gefell-Darscheid etwa 740 m W Kapelle Gefell (Blatt Kelberg r 64360, h 67410)

	94	95	73
Fische oder Agnathen	+		
<i>Burmeisteria (Digonus) rhenanus</i> (KOCH)	+	+	
Scutum rostrale von <i>Burmeisteria (Digonus) armatus</i> (BURMEISTER)	+	+	
Homalonotinae indet.	h	+	+
<i>Acastava schmidtii</i> (RUD. RICHTER)		+	
<i>Treveropyge drevermanni</i> (RUD. RICHTER)		+	
<i>Treveropyge</i> sp.		+	
Ostracoda indet.	b	sh	+
<i>Bucanella bipartita</i> (SANDBERGER)		+	
<i>Bembexia alta</i> (DREVERMANN)		+	
Gastropoda indet.		+	
<i>Tentaculites schlotbeimi</i> (KOKEN)		+	+
<i>Leiopteria crenato-lamellosa</i> (SANDBERGER)	h	sh	x-h
<i>Leiopteria pseudolaevis</i> (OEHLERT)		+	
<i>Leiopteria</i> sp.	h		
<i>Staineria orbicularis</i> (OEHLERT)		+	
<i>Limoptera longialata</i> DREVERMANN		+	
<i>Limoptera bifida</i> (SANDBERGER)			+
? <i>Limoptera semiradiata</i> FRECH		+	
<i>Limoptera</i> sp.		+	
<i>Limoptera</i> vel <i>Actinodesma</i> sp.	+		
<i>Cornellites costata</i> (GOLDFUSS)		+	sh
<i>Stappersella</i> cf. <i>rhenocarina</i> MAUZ			+
„ <i>Gosseletia</i> “ sp.			+
<i>Modiola antiqua</i> (GOLDFUSS)		+	
<i>Nuculana frechi</i> BEUSHAUSEN			+

	94	95	73
<i>Nuculites ellipticus expansus</i> (MAUZ)		+	
<i>Nuculites solenoides</i> (GOLDFUSS)			+
<i>Palaeoneilo maureri dunensis</i> (BEUSHAUSEN)		+	
<i>Palaeoneilo unionoides</i> SOLLE	+		
<i>Palaeoneilo beushauseni</i> (KEGEL)		+	
<i>Palaeoneilo kayseri</i> (BEUSHAUSEN)		+	
<i>Palaeoneilo</i> sp. aff. <i>bertkaui</i> (BEUSHAUSEN)		+	
<i>Palaeoneilo</i> sp.		+	+
<i>Palaeosolen</i> sp. aff. <i>eifeliensis</i> BEUSHAUSEN		+	
<i>Platyorthis circularis</i> (SOWERBY)			sh
<i>Leptostrophia explanata</i> (SOWERBY)			h
<i>Leptaena</i> sp.			+
<i>Chonetes sarcinulatus</i> (SCHLOTHEIM)	+		+
<i>Plebejochonetes plebejus</i> (SCHNUR)	h		+
<i>Straelenia</i> ? cf. <i>dunensis</i> (DREVERMANN)		+	
<i>Trigonirhynchia daleidensis</i> (F. ROEMER)	+	+	+
<i>Trigonirhynchia</i> sp. (grobe, scharfe Rippen, Sinus und Wulst schwach ausgeprägt)		+	
<i>Euryspirifer dunensis</i> (KAYSER)		+	
<i>Subcuspidella</i> ? <i>tenuicosta</i> (SCUPIN)			+
<i>Subcuspidella</i> cf. <i>humilis</i> (SCUPIN)		+	sh
<i>Cyrtina heteroclita</i> (DEFRANCE)			+
<i>Retzia</i> ? <i>confluentina crassistria</i> (FUCHS)		zh	h-b
<i>Retzia</i> ? sp. <i>confluentina</i> -Gruppe	b	b	b
<i>Retzia</i> ? <i>carinatella</i> (FUCHS)			+
<i>Mutationella guerangeri</i> (VERNEUIL)			+
? <i>Rhenorenselaeria</i> sp.	+	+	
Bryozoa indet.		+	
Crinoiden-Stielglieder	x-h	sh	b
<i>Pleurodictyum problematicum</i> GOLDFUSS	+	+	
? Tabulata indet.		+	
Pflanzenhäcksel	+		

Nordwestlich und westlich von Katzwinkel herrschen unter den Sandsteinen die quarzitischen nicht mehr gegenüber den mürben Gesteinen vor. Vereinzelt schalten sich auch grünliche (5 Y 6/2) Sandsteine ein. Außerdem scheint der Anteil an Silt- und Tongesteinen zurückzugehen. Die hier aufgesammelten Faunen sind nicht so artenreich und zeigen eine etwas küstennähere Fazies an:

- FU 72 Ödland am Südost-Ende des „Grünetal“ etwa 670 m NW Kapelle Gefell (Blatt Kelberg r 64720, h 67900)
- FU 71 Schichtköpfe am Weg W „Hegerlen“ etwa 470 m SSE P 554.2 NW Katzwinkel (Blatt Kelberg r 64350, h 68500)
- FU 70 Acker auf „Hegerlen“ etwa 120 m SW P 540.5 NW Katzwinkel (Blatt Kelberg r 64890, h 68850)
- FU 78 Äcker SE P 540.5 auf „Hegerlen“ NW Katzwinkel (Blatt Kelberg r 65000, h 68940)

	72	71	70	78
<i>Burmeisteria (Digonus) rhenanus</i> (KOCH)	+	h	sh	+
<i>Burmeisteria (Digonus) armatus</i> (BURMEISTER)	+		sh	+
<i>Homalonotinae</i> indet.		h		+
<i>Treveropyge drevermanni</i> (RUD. RICHTER)	+		+	

	72	71	70	78
<i>Treveropyge</i> cf. <i>drevermanni</i> (RUD. RICHTER)				+
<i>Treveropyge prorotundifrons</i> (RUD. & E. RICHTER)		+		
Ostracoda indet.	+		+	
<i>Bucanella bipartita</i> (SANDBERGER)			+	+
Gastropoda indet.		+	+	
<i>Tentaculites schlotbeimi</i> KOKEN	+	h	+	
<i>Leiopteria crenato-lamellosa</i> (SANDBERGER)			+	
<i>Nuculites ellipticus</i> (MAURER)				+
<i>Nuculites persulcatus</i> SOLLE				+
<i>Palaeoneilo maureri maureri</i> (BEUSHAUSEN)		+		
<i>Palaeoneilo maureri dunensis</i> (BEUSHAUSEN)	+	+		
<i>Palaeoneilo maureri</i> subsp.			+	
<i>Palaeoneilo unionoides</i> SOLLE		+		
<i>Palaeoneilo beushausenii</i> (KEGEL)				+
<i>Cypricardella unioniformis</i> (SANDBERGER)				+
Lamellibranchiata indet.	+			
<i>Chonetes sarcinulatus</i> (SCHLOTHEIM)	+	sh		
<i>Plebejochonetes semiradiatus</i> (SOWERBY)	+	sh	+	
<i>Plebejochonetes plebejus</i> (SCHNUR)		+	+	
<i>Trigonirhynchia daleidensis</i> (F. ROEMER)	+	sh	+	
<i>Subcuspidella humilis</i> (SCUPIN)		+		
<i>Retzia</i> ? <i>confluentina</i> (FUCHS)		sh	+	+
<i>Retzia</i> ? sp.	+		+	
<i>Mutationella guerangeri</i> (VERNEUIL)		+		
<i>Tropidoleptus carinatus</i> (CONRAD)		h	sh	+
Crinoiden-Stielglieder	+	+	sh	
Lebensspuren			+	

Ähnliche Faunen konnten auf der „Weiherheide“ im Gebiet zwischen Katzwinkel und Beinhausen gewonnen werden. Die petrographische Zusammensetzung des Horizontes verändert sich hier nochmals. Quarzitisches Sandsteine fehlen nahezu gänzlich, der Anteil an Silt- und vor allem Tongesteinen wird noch geringer.

- FU 46 Acker am südlichen Talhang der „Weiherheide“ etwa 1160 m SE Kirche Hilgerath (Blatt Kelberg r 63900, h 68980)
- FU 69 Acker auf der „Weiherheide“ etwa 700 m SW Afelskreuz E Kirche Hilgerath (Blatt Kelberg r 64150, h 69150)
- FU 67 Acker auf dem Langenberg etwa 410 m SW Afelskreuz SW Beinhausen (Blatt Kelberg r 64370, h 69320)
- FU 77 Acker auf der Gäländerippe etwa 300 m S Afelskreuz NW Katzwinkel (Blatt Kelberg r 64700, h 69330)

	46	69	67	77
<i>Burmeisteria (Digonus) armatus</i> (BURMEISTER)	+			
Scutum rostrale von <i>Burmeisteria (Digonus) armatus</i> (BURMEISTER)		+		
<i>Burmeisteria (Digonus)</i> sp.			+	+
<i>Treveropyge prorotundifrons</i> (RUD. & E. RICHTER)				+
<i>Treveropyge</i> sp. [? <i>drevermanni</i> (RUD. RICHTER)]				+
<i>Treveropyge</i> sp.	+	+		
Ostracoda indet.	h	sh	sh	sh
<i>Bucanella bipartita</i> (SANDBERGER)			+	
Gastropoda indet.			+	

	46	69	67	77
<i>Tentaculites schlotheimi</i> KOKEN	h	+	+	+
<i>Leiopteria crenato-lamellosa</i> (SANDBERGER)	h	sh	sh	
<i>Leiopteria pseudolaevis</i> (OEHLERT)	+	+		
<i>Leiopteria</i> sp.			+	
<i>Limoptera</i> sp.	+	+	+	
<i>Cornellites costata</i> (GOLDFUSS)	sh			
<i>Modiola antiqua</i> (GOLDFUSS)	+			
<i>Nucula lodanensis</i> BEUSHAUSEN	+			
<i>Palaeoneilo maureri maureri</i> (BEUSHAUSEN)			+	
<i>Palaeoneilo maureri dunensis</i> (BEUSHAUSEN)		+		
<i>Palaeoneilo kayseri</i> (BEUSHAUSEN)	+			
<i>Chonetes sarcinulatus</i> (SCHLOTHEIM)	+			
<i>Chonetes</i> cf. <i>unkelensis</i> (DAHMER)	+			
<i>Plebejochonetes semiradiatus</i> (SOWERBY)	sh			
<i>Plebejochonetes plebejus</i> (SCHNUR)	+	+		
<i>Eodevonaria dilatata</i> (F. ROEMER)	+			
<i>Trigonirhynchia daleidensis</i> (F. ROEMER)	x-h		+	
<i>Subcuspidella humilis</i> (SCUPIN)	+			
<i>Subcuspidella</i> ? <i>tenuicosta</i> (SCUPIN)	h			
<i>Subcuspidella</i> sp.		+		
<i>Athyris undata</i> (DEFRANCE)	+			
<i>Athyris globula</i> ASSMANN	+			
<i>Retzia</i> ? <i>confluentina</i> (FUCHS)	h	sh	sh	+
<i>Retzia</i> ? sp.		sh		sh
<i>Mutationella guerangeri</i> (VERNEUIL)	h			
<i>Tropidoleptus carinatus</i> (CONRAD)	sh			
<i>Tropidoleptus laticosta</i> (CONRAD)	+			
Crinoiden-Stielglieder	+	sh	sh	
Bryozoa indet.			+	

In der Umgebung der Kirche Hilgerath schließlich trifft man fast nur gelbgraue Silt- und fein- bis mittelkörnige, mürbe Sandsteine an, die manchmal Anklänge an die Reudelsterz-Schichten zeigen. Von sehr zahlreichen Fundpunkten konnte eine reiche Fauna gewonnen werden. Deutlich zeigt sich ein Unterschied zwischen der Fauna des tieferen und höheren Teils des Gefell-Horizontes, und zwar tritt zum Hangenden eine größere Arten- und Individuenzahl auf; gleichzeitig damit erhöht sich der marine Einfluß. In der nachstehenden Fossiliste wurden deshalb die Fundpunkte von unten nach oben bzw. von rechts nach links vom älteren zum jüngeren angeordnet.

- FU 55 Ödstellen und Acker etwa 400 m S Kapelle Neichen (Blatt Kelberg r 62330, h 69360)
 FU 34 Böschung an der Bergnase am Fahrweg Beinhausen-„Maarholz“ etwa 540 m SE P 482.4 (Blatt Kelberg r 63410, h 69800)
 FU 36 Weganschnitt auf der Höhe östlich von Beinhausen etwa 480 m ENE P 482.4 (Blatt Kelberg r 63400, h 70120)
 FU 35 Acker nördlich des Fahrweges Beinhausen-„Maarholz“ etwa 420 m ESE P 482.4 (Blatt Kelberg r 63330, h 69920)
 FU 15 Schichtköpfe am Weg etwa 480 m SW Kirche Hilgerath (Blatt Kelberg r 62410, h 69000)
 FU 13 Schichtköpfe am Weg etwa 280 m SW Kirche Hilgerath (Blatt Kelberg r 62570, h 69110)
 FU 14 Schichtköpfe am Weg etwa 280 m SW Kirche Hilgerath, etwa 80 m SE FU 13 (Blatt Kelberg r 62640, h 69060)
 FU 33 Acker am Südwesthang des Tälchens östlich von Beinhausen etwa 680 m E P 482.4 (Blatt Kelberg r 63600, h 70010)

Fische oder Agnathen				+				
<i>Burmeisteria (Digonus) rhenanus</i> (KOCH)			+	h	+			
<i>Burmeisteria (Digonus) armatus</i> (BURMEISTER)			+	+			+	
Homalonotinae indet.	+							
<i>Treveropyge drevermanni</i> (RUD. RICHTER)	+			+				
<i>Treveropyge prorotundifrons</i> (RUD. & E. RICHTER)								+
<i>Treveropyge</i> sp.			+	+			+	
<i>Acastava schmidtii</i> (RUD. RICHTER)	+							
Ostracoda indet.	b			sh	h			+
<i>Bucanella tumida</i> (SANDBERGER)	+							
<i>Bucanella bipartita</i> (SANDBERGER)	+							
<i>Bucanella acuta</i> (SANDBERGER)								+
„ <i>Bellerophon</i> “ sp.							+	
Gastropoda indet.				+				
<i>Tentaculites schlotheimi</i> KOKEN	+		+	h	+			+
<i>Tentaculites grandis</i> (F. ROEMER)					+			
<i>Leiopteria crenato-lamellosa</i> (SANDBERGER)				sh			+	
<i>Leiopteria pseudolaevis</i> (OEHLERT)				+				+
<i>Leiopteria pseudolamellosa</i> MAUZ				+				
<i>Leiopteria</i> sp.								+
<i>Stainieria</i> cf. <i>orbicularis</i> (OEHLERT)				+				
<i>Limoptera bifida</i> (SANDBERGER)				sh				
<i>Limoptera</i> sp.				+				
<i>Modiola antiqua</i> (GOLDFUSS)	+							
<i>Nuculana frechi</i> BEUSHAUSEN								+
<i>Nuculites ellipticus ellipticus</i> (MAURER)	+							
<i>Nuculites truncatus</i> (STEININGER)	+						+	
<i>Nuculites solenoides</i> (GOLDFUSS)	+				?			
<i>Nuculites persulcatus</i> SOLLE	+					+		
<i>Palaeoneilo maureri dunensis</i> (BEUSHAUSEN)				+				+
<i>Palaeoneilo unioniformis</i> (SANDBERGER)	+							
<i>Palaeoneilo unionoides</i> SOLLE	+							
<i>Palaeoneilo</i> sp.								+
<i>Palaeoneilo kayseri</i> (BEUSHAUSEN)				+				
<i>Palaeoneilo</i> cf. <i>kayseri</i> (BEUSHAUSEN)	+							
<i>Palaeoneilo</i> cf. <i>curta</i> (BEUSHAUSEN)								+
<i>Carydium sociale</i> BEUSHAUSEN								+
? <i>Carydium</i> sp.								+
<i>Paracyclas</i> sp.								+
<i>Goniophora stürtzi</i> BEUSHAUSEN								
vel <i>nassoviensis</i> KAYSER								+
<i>Palaeosolen</i> sp.								+
<i>Platyorthis circularis</i> (SOWERBY)			+					
<i>Chonetes</i> cf. <i>unkelensis</i> (DAHMER)	+							
<i>Plebejochonetes semiradiatus</i> (SOWERBY)	+	+	+	h	h	h	b	+
<i>Plebejochonetes plebejus</i> (SCHNUR)	+	+	+	+	h	h		h
<i>Trigonirhynchia daleidensis</i> (F. ROEMER)			+	+	sh	+	sh	
<i>Brachyspirifer crassica</i> (SCUPIN)				+				
<i>Subcuspidella humilis</i> (SCUPIN)				+				+
<i>Subcuspidella</i> ? <i>tenuicosta</i> (SCUPIN)				+	+		+	
<i>Subcuspidella incerta</i> (FUCHS)				+				
<i>Athyris undata</i> (DEFRANCE)							+	
<i>Retzia</i> ? <i>confluentina confluentina</i> (FUCHS)	+		+	sh	+			+

	55	34	36	35	15	13	14	33
<i>Retzia</i> ? sp. <i>confluentina</i> -Gruppe	+					+		
<i>Retzia</i> ? cf. <i>gaudryi</i> (OEHLERT)	+							
<i>Rhenorenselaeria</i> sp.				+				
<i>Tropidoleptus carinatus</i> (CONRAD)	+			+	+		+	
<i>Tropidoleptus laticosta</i> (CONRAD)	+						+	
Crinoiden-Stielglieder							+	
<i>Pleurodictyum problematicum</i> GOLDFUSS					h			
<i>Pleurodictyum</i> sp.				+				

Nach Norden und Osten beobachtet man im Gefell-Horizont einen allmählichen Faunen-Verarmungsprozeß. Die Fundpunkte im Raum Üß und Horperath enthalten eine Fauna, die in ihrer Zusammensetzung große Ähnlichkeit mit Saxler-Schichten bzw. der Ulmen-Gruppe dieses Gebietes aufweist und damit wohl einen vergleichbaren, sehr küstennahen Meeresbereich anzeigen dürfte. Gelegentlich ist die Einstufung solcher Faunen recht problematisch, da infolge starker Tektonik oder fehlender Aufschlüsse keine Beziehungen zum Liegenden oder Hangenden vorhanden sind. Auch die Gesteine, hellgraue (N 6-7) bis hellgelbbraune (5 Y 8/1 bis 10 YR 8/2), mürbe Sandsteine, gelegentlich mit Feldspat-Trümmern, ähneln sehr denen der Saxler-Schichten bzw. den Kelberg- oder Reudelsterz-Schichten.

Verbreiteter sind jedoch grüngraue bis olivgrüne (5 Y 5/1-2), zumeist auch glimmerführende Silt- und untergeordnet Tongesteine. Dazwischen schalten sich, wie bereits erwähnt, mürbe, helle, oftmals glimmerreiche Sandsteine ein, nach oben folgen Einlagerungen quarzitischer, rostigbrauner (5 YR 4/1), dünnbankiger Sandsteine. Im unteren, aber auch im mittleren Teil kommen vereinzelt rötliche Ton- und Siltgesteine, untergeordnet rotbraune (5 R 4/4), quarzitische Sandsteine vor.

Die Fauna ist nur in den oberen Teilen etwas arten- und individuenreicher und wieder von der Basis zum Dach zunehmend marin. Im einzelnen konnten folgende Fossilien aufgesammelt werden:

- FU 104 Acker am Südhang des Angelsberges etwa 290 m NW Kapelle Hörschhausen (Blatt Kelberg r 66720, h 68140)
- FU 124 Westliche Böschung der Straße in Üß etwa 170 m N Kirche Üß (Blatt Kelberg r 66840, h 69210)
- FU 144 Acker nördlich des Sportplatzes von Horperath etwa 300 m NW Kapelle Horperath (Blatt Kelberg r 67690, h 68200)
- FU 175 Acker auf der Höhe NW Horperath etwa 350 m NW P 495.5 (Blatt Kelberg r 67490, h 68540)
- FU 176 Acker auf der Höhe NW Horperath etwa 320 m NW P 495.5 (Blatt Kelberg r 67510, h 68500)

	104	124	144	175	176
<i>Burmeisteria (Digonus) rhenanus</i> (KOCH)		+		+	
<i>Burmeisteria (Digonus) armatus</i> (BURMEISTER)		+		+	+
Homalonotinae indet.	+	+	+		
<i>Treveropyge drevermanni</i> (RUD. RICHTER)		+			
<i>Treveropyge prorotundifrons</i> (RUD & E. RICHTER)		+			
<i>Treveropyge</i> sp.					+
Ostracoda indet.	+		+	+	
<i>Bucanella tumida</i> (SANDBERGER)			+		
<i>Bucanella bipartita</i> (SANDBERGER)		+		+	
Gastropoda indet.				+	
<i>Tentaculites schlottheimi</i> KOKEN	+	+	+	+	

	104	124	144	175	176
<i>Leiopteria crenato-lamellosa</i> (SANDBERGER)			+	+	
<i>Leiopteria pseudolamellosa</i> MAUZ			+		
<i>Limoptera bifida</i> (SANDBERGER)			+		
<i>Limoptera</i> sp.				+	
<i>Cornellites costata</i> (GOLDFUSS)					+
<i>Gosseletia</i> sp.					+
<i>Modiomorpha lamellosa</i> BEUSHAUSEN			+		
<i>Nuculites truncatus</i> (STEININGER)		+		+	
<i>Nuculites persulcatus</i> SOLLE				+	
<i>Palaeoneilo maureri dunensis</i> (BEUSHAUSEN)		+		+	
<i>Palaeoneilo maureri brevis</i> (BEUSHAUSEN)	+				
<i>Palaeoneilo</i> cf. <i>beushauseni beushauseni</i> (KEGEL)		+			
<i>Palaeoneilo</i> cf. <i>beushauseni aequivalva</i> (R. & E. RICHTER)		+			
„ <i>Ctenodonta</i> “ sp.				+	
<i>Goniophora schwerdi</i> BEUSHAUSEN				+	
<i>Lamellibranchiata</i> indet.	+	+		+	+
<i>Leptostrophia explanata</i> (SOWERBY)					+
<i>Strophodonta</i> cf. <i>gigas</i> (MC COY)					+
<i>Chonetes sarcinulatus</i> (SCHLOTHEIM)	+			+	
<i>Chonetes</i> cf. <i>unkelensis</i> DAHMER				+	+
<i>Plebejochonetes plebejus</i> (SCHNUR)	+			+	+
<i>Straelenia</i> ? <i>dunensis</i> (DREVERMANN)			+		
<i>Trigonirhynchia daleidensis</i> (F. ROEMER)				+	+
<i>Euryspirifer dunensis</i> (KAYSER)				+	
<i>Subcuspidella humilis</i> (SCUPIN)					+
<i>Subcuspidella</i> ? <i>tenuicosta</i> (SCUPIN)				+	
<i>Retzia</i> ? <i>confluentina</i> (FUCHS)	+	+		+	
<i>Retzia</i> ? sp.			+		
<i>Mutationella guerangeri</i> (VERNEUIL)			+		
<i>Rhenorensselaeria</i> cf. <i>demerathia</i> SIMPSON				+	
<i>Rhenorensselaeria</i> sp.			+		
Crinoiden-Stielglieder	+		+	+	+
Tabulata indet.			+		
Sohlmarken und Lebensspuren		+			

Auch im Gebiet südlich von Kelberg zeigt sich die Fauna des Gefell-Horizontes, der hier ähnlich, wie oben beschrieben, ausgebildet ist, ärmer und weniger marin. Bemerkenswert scheint das gelegentliche Auftreten rotstichiger, fein- bis mittelkörniger Sandsteine an der Basis. Solche kommen z. B. am Westhang des Üßer Berges vor. Von Süden nach Norden geordnet, konnten dort die folgenden Fossilien aufgesammelt werden:

- FU 66 Lesestein auf dem Weg am „Kortenbüsch“ etwa 100 m NE P 589.1 S Kelberg (Blatt Kelberg r 65410, h 70890)
- FU 97 Acker am Osthang des Üßer Berges etwa 1040 m SW Kapelle Köttelbach (Blatt Kelberg r 65730, h 71300)
- FU 42 Acker auf der Geländerippe etwa 230 m SE P 524.2 SW Kelberg (Blatt Kelberg r 64850, h 71900)
- FU 98 Böschung am Fabrikgebäude der Fa. Arnold etwa 880 m SE Kirche Kelberg (Blatt Kelberg r 66200, h 72620)

<i>Pteraspis</i> sp.				+
<i>Burmeisteria</i> (<i>Digonus</i>) <i>rhenanus</i> (KOCH)				+
<i>Burmeisteria</i> (<i>Digonus</i>) <i>armatus</i> (BURMEISTER)				+
Homalonotinae indet.	+	+	+	+
<i>Treveropyge drevermanni</i> (RUD. RICHTER)	+		+	
<i>Treveropyge prorotundifrons</i> (RUD. & E. RICHTER)	+		+	
<i>Treveropyge</i> sp.			+	
Ostracoda indet.		+ -h	m	sh
<i>Bucanella tumida</i> (SANDBERGER)			+	
<i>Bucanella bipartita</i> (SANDBERGER)	+		+	
<i>Bucanella</i> sp.			+	
„ <i>Bellerophon</i> “ sp.			+	
<i>Platyceras</i> sp.				+
Gastropoda indet.		+		+
<i>Tentaculites schlotheimi</i> KOKEN	+	+	sh	+
<i>Tentaculites grandis</i> F. ROEMER			+	
<i>Leiopteria crenato-lamellosa</i> (SANDBERGER)	+	+ -sh		+
<i>Limoptera bifida</i> (SANDBERGER)			+	
<i>Cornellites costata</i> (GOLDFUSS)		h		
<i>Modiola antiqua</i> (GOLDFUSS)			+	
<i>Nuculites ellipticus ellipticus</i> (MAURER)			+	
<i>Nuculites solenoides</i> (GOLDFUSS)			+	
<i>Palaeoneilo maureri maureri</i> (BEUSHAUSEN)	+			
<i>Palaeoneilo maureri dunensis</i> (BEUSHAUSEN)			+	
<i>Palaeoneilo maureri</i> ssp.			+	
<i>Palaeoneilo</i> sp. aff. <i>maureri</i> (BEUSHAUSEN)			+	
<i>Palaeoneilo beushauseni</i> (KEGEL)	+			
<i>Palaeoneilo</i> cf. <i>beushauseni</i> (KEGEL)			+	
<i>Palaeoneilo</i> sp. aff. <i>bertkaui</i> (BEUSHAUSEN)			+	
<i>Palaeoneilo</i> sp.		+		+
<i>Cypricardella</i> sp.		+		
<i>Prosocoelus beushauseni</i> FUCHS			+	
<i>Leptodomus lanceolatus</i> SPRIESTERSBACH			+	
Lamellibranchiata indet.	+			+
<i>Chonetes sarcinulatus</i> (SCHLOTHEIM)		h		+
<i>Plebejochonetes plebejus</i> (SCHNUR)		+	+	+
<i>Plebejochonetes semiradiatus</i> (SOWERBY)		b	+	sh
<i>Eodevonaria dilatata</i> (F. ROEMER)		+		
<i>Trigonirhynchia daleidensis</i> (F. ROEMER)		h	+	
<i>Subcuspidella</i> ? <i>tenuicosta</i> (SCUPIN)		+	+	
<i>Athyris undata</i> (DEFRANCE)		+		
<i>Retzia</i> ? <i>confluentina confluentina</i> (FUCHS)		h	+	h
<i>Retzia</i> ? <i>confluentina crassistria</i> (FUCHS)			+	
<i>Retzia</i> ? sp. aff. <i>robustella</i> (FUCHS)			+	
<i>Retzia</i> ? sp.	+			
<i>Mutationella guerangeri</i> (VERNEUIL)			+	
<i>Rhenorenselaeria</i> sp.			+	
<i>Tropidoleptus carinatus</i> (CONRAD)			+	
Crinoiden-Stielglieder		+		h
<i>Pleurodictyum problematicum</i> GOLDFUSS		sh	+	
Pflanzenreste	+			

In der Zermüllener Mulde treten auf dem Südflügel, im Raum des „Schwarzenberges“ und bei Hünerebach, an der Basis dunkelgraue (5 Y 6/1-2) Ton- und Siltgesteine mit einzelnen, hellen, mürben und glimmerreichen, nach oben zähen und quarzitischen Sandsteinen auf. Zum Hangenden werden grüngraue (5 Y 4-5/1-2) Silt- und Tongesteine mit Einschaltungen braungrauer quarzitischen Sandsteine beherrschend.

Auf dem Nordflügel, bei Müllerebach, verlieren diese Sandsteine an Bedeutung und im gesamten Horizont sind helle, quarzitische Sandsteine bezeichnend.

Faunen treten vor allem in den quarzitischen Sandsteinen auf, somit besonders im unteren und mittleren Teil.

Im Südteil der Zermüllener Mulde wurden aufgesammelt:

FU 174 Acker im Tälchen S „Schwarzenberg“ etwa 970 m ENE Kirche Kelberg (Blatt Kelberg r 66360, h 73080)

FU 141 Neuer Forstweg am Westhang der Höhe P 606.0 an der „Kohlstraße“ W Reimerath (Blatt Adenau r 67280, h 74950)

FU 140 Wegekreuzung am Südhang der „Rote Heck“ etwa 170 m SW P 639.9 W Reimerath (Blatt Adenau r 66890, h 75370)

FU 253 Grenzgraben im Wald N „Rote Heck“ etwa 220 m S P 616.0 W Welcherath (Blatt Adenau r 67170, h 75930)

	174	141	140	253
<i>Burmeisteria (Digonus) armatus</i> (BURMEISTER)		+	+	
<i>Burmeisteria (Digonus) rhenanus</i> (KOCH)			+	
Homalonotinae indet.	+			
<i>Treveropyge drevermanni</i> (RUD. RICHTER)			+	
<i>Treveropyge prorotundifrons</i> (RUD. & E. RICHTER)			+	
Ostracoda indet.		+	h	+
<i>Bucanella tumida</i> (SANDBERGER)			+	
<i>Bucanella acuta</i> (SANDBERGER)			+	
<i>Bucanella</i> sp.	+			
<i>Tentaculites schlottheimi</i> KOKEN		+	h	
<i>Tentaculites straeleni</i> DAHMER			+	
<i>Tentaculites</i> sp.				+
<i>Leiopteria crenato-lamellosa</i> (SANDBERGER)			+	
<i>Leiopteria pseudolaevis</i> (OEHLERT)			+	
<i>Leiopteria</i> cf. <i>arduennensis</i> (STEININGER)			+	
<i>Limoptera bifida</i> (SANDBERGER)				+
<i>Limoptera longialata</i> DREVERMANN			+	
<i>Limoptera</i> sp.			+	
? <i>Gosseletia</i> sp.		+		
<i>Modiola antiqua</i> (GOLDFUSS)		+		
? <i>Modiomorpha</i> sp.		+		
<i>Nuculites ellipticus ellipticus</i> (MAURER)		+		
<i>Nuculites</i> sp.			+	
<i>Palaeoneilo maureri dunensis</i> (BEUSHAUSEN)		+	sh	+
<i>Palaeoneilo maureri</i> ssp.			+	
<i>Palaeoneilo</i> sp.			+	
<i>Prosocoelus pes-anseris</i> ssp.		+		
<i>Prosocoelus</i> cf. <i>pes-anseris</i> (ZEILER & WIRTGEN)			+	
<i>Carydium sociale</i> BEUSHAUSEN			+	+
<i>Grammysia</i> cf. <i>ovata</i> SANDBERGER			+	
Lamellibranchiata indet.		+	+	+
<i>Chonetes sarcinulatus</i> (SCHLOTHEIM)	+	+		
<i>Chonetes</i> sp.			+	
<i>Plebejochonetes plebejus</i> (SCHNUR)		+	+	

	174	141	140	253
<i>Plebejochonetes semiradiatus</i> (SOWERBY)			+	+
<i>Trigonirhynchia daleidensis</i> (F. ROEMER)		+	+	
<i>Subcuspidella</i> sp.			+	
<i>Retzia</i> ? <i>confluentina confluentina</i> (FUCHS)		h	+	
<i>Retzia</i> ? <i>confluentina crassistria</i> (FUCHS)	+			
<i>Retzia</i> ? cf. <i>gaudryi</i> (OEHLERT)		+		
? <i>Rhenorenselaeria</i> sp.	+			
<i>Tropidoleptus carinatus</i> (CONRAD)		+	+	
Bryozoa vel Tabulata	+			
<i>Pleurodictyum problematicum</i> GOLDFUSS	+			
Crinoiden-Stielglieder	+	+		

Im Nordteil der Zermüllener Mulde konnten folgende Fossilien gewonnen werden:

- FU 164 Acker am Nordhang des Elsberges etwa 990 m SE Kirche Müllenberg (Blatt Adenau r 66030, h 76920)
- FU 166 Acker am Westhang des Elsberges etwa 760 m S Kirche Müllenberg (Blatt Adenau r 65140, h 75560)
- FU 165 Acker auf der Höhe etwa 440 m SE Kirche Müllenberg (Blatt Adenau r 65300, h 75940)
- FU 163 Acker und Steinhäufen auf der Bergnase E P 533.0 etwa 1200 m NE Kirche Müllenberg (Blatt Adenau r 66250, h 76690)

	164	166	165	163
Fische oder Agnathen				+
<i>Burmeisteria (Digonus) armatus</i> (BURMEISTER)	+	+		+
<i>Burmeisteria (Digonus) rhenanus</i> (KOCH)		+	+	
Ostracoda indet.	+			
<i>Salpingostoma</i> sp.		+		
<i>Tentaculites schlottheimi</i> KOKEN	+		+	+
<i>Leiopteria crenato-lamellosa</i> (SANDBERGER)	+			sh
<i>Leiopteria</i> sp.				+
<i>Limoptera longialata</i> DREVERMANN				+
<i>Limoptera bifida</i> (SANDBERGER)				+
<i>Limoptera</i> sp.				+
<i>Cornellites costata</i> (GOLDFUSS)				+
<i>Modiola antiqua</i> (GOLDFUSS)			+	
<i>Koenenia migrans</i> (BEUSHAUSEN)		+		
<i>Palaeoneilo maureri dunensis</i> (BEUSHAUSEN)		sh		
<i>Palaeoneilo maureri</i> subsp.				+
<i>Palaeoneilo</i> cf. <i>beushauseni</i> (KEGEL)		+		
<i>Prosoceus pes-anseris</i> (ZEILER & WIRTGEN)		sh		
<i>Grammysia</i> sp.				+
<i>Leptodomus latus</i> (KRANTZ)	+			
Lamellibranchiata indet.	+	+		
<i>Chonetes sarcinulatus</i> (SCHLOTHEIM)	+			+
<i>Chonetes</i> cf. <i>unkelensis</i> (DAHMER)				+
<i>Plebejochonetes plebejus</i> (SCHNUR)	+			
<i>Plebejochonetes semiradiatus</i> (SOWERBY)	+			+
<i>Trigonirhynchia daleidensis</i> (F. ROEMER)	+			+
<i>Brachyspirifer crassica</i> (SCUPIN)	+			
<i>Brachyspirifer</i> sp.	+			
<i>Subcuspidella</i> ? <i>tenuicosta</i> (SCUPIN)	+			

	164	166	165	163
<i>Subcuspidella</i> sp.	+			+
<i>Retzia</i> ? <i>confluentina</i> (FUCHS)	+	h		+
<i>Rhenorenselaeria</i> sp.	+			
<i>Tropidoleptus carinatus</i> (CONRAD)	+			+
? Bryozoa indet.	+			
Crinoiden-Stielglieder	+			+
Pflanzenreste		+		

Nördlich des Müllenbacher Sattels sind — vielleicht auch infolge der mangelhaften Aufschlußverhältnisse — weder die auffälligen Gesteine noch die Fauna des Gefell-Horizontes wiederzufinden.

Fauna und Fazies

Ähnlich wie in den unterlagernden Schichten der Ulmen-Gruppe kann man auch im Gefell-Horizont der Beinhausen-Schichten die Faunen für eine Faziesdeutung auswerten.

Da in diesem Horizont nur für einen relativ kleinen Raum, nämlich zwischen Gefell und Müllenbach, bisher Faunen bekannt sind, scheint das Fazies-Diagramm (Abb. 7) recht eintönig. Es ist jedoch auf Grund der zahlreichen Fundpunkte, die über nur etwa 12 km Nordsüd-Erstreckung verteilt sind, wesentlich besser imstande, die Verbreitung einzelner Gattungen bzw. Arten aufzuzeigen. Vergleicht man das Diagramm mit denen der Schichtglieder der Ulmen-Gruppe, so erkennt man, daß es sich gut mit diesen Diagrammen vergleichen läßt, denn es stellt gleichsam einen stark gespreizten Ausschnitt dar.

Die Maxima und Verbreitungsgrenzen einzelner Gattungen und Arten sind wieder besonders auffällig. Die Brachiopoden verschwinden nach Norden allmählich, zuerst die *Acrospiriferen*, die mit den stratigraphisch so wertvollen *arduennensis*-Arten nur in den Südteil des Untersuchungsgebietes hineinreichen.

Bemerkenswert ist, daß *Euryspirifer* und *Brachyspirifer* weiter nach Norden reichen. *Eury-* und *Brachyspiriferen* sowie *Pleurodictyum* beobachtet man nicht im Raum Katzwinkel, jedoch weiter nördlich, bei Kelberg und Zermüllen, treten sie wieder auf. Im ganzen findet aber ein allmählicher Übergang zu küstennahen Bildungen nach Norden statt.

Der Marinitäts-Grad der Faunen des Gefell-Horizontes ist deutlich höher als in den unterlagernden Reudelsterz-Schichten, denn im gesamten Gebiet kommen Choneten, Subcuspidellen und Crinoiden vor. Küstennähe zeigen vor allem *Retzia* bzw. *Mutationella* und Pflanzenreste sowie ganz besonders die im Ober-Siegen erstmals auftretende und im gesamten Unter-Ems verbreitete Gattung *Prosocoelus* an.

Cypricardella ist wieder nur in einem schmalen Faziesbereich vertreten, ähnlich wie in den Schichten der Ulmen-Gruppe. Daraus erhellt, wie wenig brauchbar diese Gattung für stratigraphische Einstufungen ist. Dennoch wurde sie — obwohl inzwischen von der Ulmen-Gruppe bis in die Vallendar-Gruppe bekannt — auf Grund ihres Massenvorkommens in bestimmten Horizonten bisher zusammen mit *Prosocoelus beushauseni* für die stratigraphische Gliederung im tiefen Unter-Ems verwendet.

FUCHS (1899, S. 94, 1907, S. 100 und 1923, S. 342) stellte eine später in Spitznack-Schichten umbenannte „Zone der Cypricardellen-Bänke und des *Prosocoelus beushauseni*“ am Mittelrhein auf. Seitdem wurde wiederholt versucht, diese „Leitfossilien“ des tiefsten Unter-Ems in anderen Gebieten wiederzufinden und damit die Spitznack-Schichten zu übertragen. Für die Eifel versuchte dies zuletzt RÖDER (1957, S. 141), indem er aus dem gehäuftem Auftreten von Cypricardellen im unteren Teil der Biederburg-Schichten eine Parallelisierung mit dem Mittelrhein-Profil für möglich hielt. Doch sogar die Untersuchung der Spitznack-Schichten in der

N	Kelberg	Üß Horperath	Katzwinkel	Beinhausen	Hilgerath	Gefell	Daun	S
Müllenbach				Katzwinkel				
helle und grüngraue Sandsteine, Silt- und Tongesteine an der Basis Rotsandsteine			meist quarzitische Sandsteine	grüngraue Silt- und Tongesteine		graue Silt- und Tongesteine	quarzitische Sandsteine	
								Fische und Agnathen
								Homalonotinae
								Ostracoda
								Gastropoda
								Tentaculites
								Leiopteria
								Limoptera
								Cornellites
								Gosseletia
								Nuculana, Nuculites
								Palaeoneilo
								Cypricardella
								Prosocoelus
								Carydium
								Platyorthis
								Strophodonta
								Chonetacea
								Trigonirhynchia
								Euryspirifer dunensis
								Brachyspirifer
								Subcuspidella
								Tropidoleptus
								Retzia, Mutacionella
								Crinoidea
								Pleurodictyum
								Pflanzenreste

Abb. 7: Verbreitung und Häufigkeit der wichtigsten Fossilgruppen im Gefell-Horizont der Beinhausen-Schichten

regio typica durch ANDERLE 1967 ergab, daß sich selbst dort dieses Schichtglied nur auf lithologischer Grundlage definieren läßt. Das gehäufte Auftreten von Cypricardellen ist auch am Mittelrhein auf einen kleinen Raum beschränkt, wie dies bei einer so stark fazies-gebundenen Gattung zu erwarten ist.

Für einen stratigraphischen Vergleich im tieferen Unter-Ems ist damit keine einzige Tiergruppe (im derzeitigen Bearbeitungsstand) mehr brauchbar, die Porphyroid-Tuffit-Lagen der Singhofen-Schichten sind die einzigen sicheren Leitlinien. Solche Tuffite konnten jedoch in der Eifel noch nicht aufgefunden werden.

5.311.22. Neichnerberg-Horizont (FUCHS 1971, S. 83)

Allgemeine Kennzeichnung

Locus typicus: Straßenanschnitte der Bundesstraße 410 und der Landstraße Kelberg—Beinhausen am Südhang des Neichnerberges SW Kelberg (Blatt Kelberg r 64400, h 71430 bzw. r 64420, h 71270).

Der Neichnerberg-Horizont ist sowohl lithologisch als auch faunistisch innerhalb des Untersuchungsgebietes stark differenziert. Für das gesamte Verbreitungsgebiet sind jedoch im allgemeinen sehr feinkörnige Sedimente (vorwiegend Ton- und Siltgesteine) bezeichnend. Im unteren Teil des Horizontes sind diese häufig ziemlich dunkel (N 3-4), im oberen Teil, wie die überlagernden Gladbach-Schichten, olivgrau (5 Y 5/2) gefärbt.

Besonders hervorzuheben ist das Vorkommen dünner Kohle- bzw. Brandschiefer-Lagen.

Faunistisch zeichnet sich der Neichnerberg-Horizont durch eine nach oben zunehmend küstenferne Fauna aus. *Acrospirifer arduennensis latestriatus* α kommt nur am Dach der Schichtfolge vor und dient als Grenzmarke zu den lithologisch, vor allem in ihrem unteren Teil, so ähnlichen Gladbach-Schichten.

Die Mächtigkeit liegt zwischen 400 m (im Süden) und 250 m (im Norden).

Lokale Entwicklung

Im Raum nördlich von Daun ist der Neichnerberg-Horizont fast in seiner Gesamtheit als Ton- oder Siltgestein entwickelt. Es schalten sich nur sehr wenige, im allgemeinen quarzitisches, feinkörnige, im Kern meist graue (N 5-6 oder 5 Y 6/1) Sandsteine mit brauner Rinde (10 YR 7/6) ein, nur in diesen findet sich in der Regel eine spärliche Fauna. An der Basis der Sandsteine tritt häufig eine mehrere Zentimeter dicke Lage auf, die von Tonflatschen erfüllt ist. Nicht selten zeigen die Sandsteinbänke, die meist Dezimeter- aber auch Meter-Dicke haben, deutliche Anzeichen von Sedifluktion: Man findet load casts, noch häufiger große Pseudonodules. Einzelne Bänke bestehen gelegentlich ausschließlich aus solchen Gebilden und sind dann entsprechend unregelmäßig.

Die vorherrschenden Silt- und Tongesteine haben im unteren Teil meist dunkle Farben (N 2-3 oder 5 Y 3/2) und sind wulstig, seltener ebenschichtig abgesondert; sie enthalten einzelne dünne Kohle- und Brandschiefer-Flözchen.

Nach oben werden Siltsteine zunehmend zahlreicher, Tongesteine treten zurück, grünliche Farbtöne (5 Y 5/2) gewinnen an Bedeutung. In den grünlichen Gesteinen beobachtet man selten Rippelschichtung; die Sandsteine sind stets sehr feinkörnig, nie mittelkörnig. Bei Rengen und nördlich von Hörscheid kommen einzelne rötliche (etwa 5 R 4/4) Silt- und Feinsandsteine vor.

Die besten Aufschlüsse in dieser Ausbildung des Neichnerberg-Horizontes liegen im Südwestteil der Gefeller Mulde. Besonders die Bahneinschnitte nördlich von Daun und südlich von Rengen geben einen guten Einblick in die überaus gleichmäßige Entwicklung des Gesteins,

desgleichen die Anschnitte am Fahrweg bzw. der Straße am West- bzw. Osthang des „Hunert“ nördlich von Daun und der neuen Straße Daun—Rengen. In den gleichförmig entwickelten mittleren und höheren Teilen fällt es oft schwer die Schichtung zu erkennen. Trotz der Vielzahl von Aufschlüssen sind fossilführende Schichten nicht sehr zahlreich. Als Beispiel für die Faunenvergesellschaftung seien die folgenden Fundpunkte genannt:

- FU 57 Böschung des Fahrweges (obere Kurve) zum Haus am Südausläufer des „Hunert“ etwa 100 m N P 400.0 am nördlichen Ortsende von Daun (Blatt Hillesheim r 59380, h 63420)
 FU 85 Böschung eines Forstweges südlich des Sammelteiches etwa 650 m N Kapelle Boverath (Blatt Kelberg r 60720, h 64210)
 FU 86 Lesesteine am Waldweg am Südausläufer des „Mühlscheid“ etwa 160 m SW P 493.8 N Boverath (Blatt Kelberg r 60540, h 64550)
 FU 422 Anschnitt an der neuen Straße Rengen—Daun etwa 220 m NE Kirche Rengen (Blatt Kelberg r 60540, h 65670)
 FU 80 Acker am Nordhang des Tälchens zwischen „Harscheid“ und Jockelberg etwa 1070 m E Kirche Rengen (Blatt Kelberg r 61380, h 65820)
 FU 91 Böschung am Fahrweg Sarmersbach—Hörscheid nordöstlich des „Steiner Nück“ etwa 810 m SSE Kapelle Sarmersbach (Blatt Kelberg r 62980, h 66560)

	57	85	86	422	80	91
<i>Burmeisteria (Digonus) rhenanus</i> (KOCH)				+		
<i>Burmeisteria (Digonus) armatus</i> (BURMEISTER)			+			
Homalonotinae indet.	+					
<i>Treveropyge</i> sp.				+		
Ostracoda indet.			+	+		
<i>Bucanella bipartita</i> (SANDBERGER)			+	+		
<i>Bucanella</i> sp.	+					
<i>Tentaculites schlottheimi</i> KOKEN	+		+	+	b	h
<i>Tentaculites grandis</i> F. ROEMER						+
<i>Leiopteria pseudolaevis</i> (OEHLERT)			+			
<i>Nuculites truncatus</i> (STEININGER)	+	+				
<i>Nuculites</i> sp.					+	
<i>Palaeoneilo maureri dunensis</i> (BEUSHAUSEN)				+		
<i>Palaeoneilo maureri</i> ssp.					+	
Lamellibranchiata indet.			+		+	
<i>Platyorthis circularis</i> (SOWERBY)						+
<i>Chonetes sarcinulatus</i> (SCHLOTHEIM)		b		+		
<i>Plebejochonetes plebejus</i> (SCHNUR)	+	b	b			b
<i>Plebejochonetes semiradiatus</i> (SOWERBY)		b	b	b		b
<i>Eodevonaria dilatata</i> (F. ROEMER)			+	+		
<i>Trigonirhynchia daleidensis</i> (F. ROEMER)			h	+		
<i>Acrospirifer arduennensis latestriatus</i> (DREVERMANN) FORM α SOLLE		+				
<i>Subcuspidella</i> ? <i>tenuicosta</i> (SCUPIN)		h	+			
<i>Subcuspidella humilis</i> (SCUPIN)		+				
<i>Retzia</i> ? <i>confluentina</i> ssp.		+			+	
<i>Mutationella guerangeri</i> (VERNEUIL)	+					
? <i>Rhenorenselaeria</i> sp.				+		
<i>Tropidoleptus carinatus</i> (CONRAD)		+	+			+
<i>Pleurodictyum problematicum</i> GOLDFUSS		+				
Lebensspuren	+					

Die Fauna läßt sich nicht zur Fazies-Interpretation verwenden, da sie aus ganz verschiedenen Gesteinen stammt: Bei FU 57 z. B. handelt es sich um einen hellen Sandstein, der in mächtige dunkelgraue Tongesteine eingeschaltet ist und sicher nur eine kurzfristige Regressions-Phase dokumentiert.

Im Raum Hilgerath-Katzwinkel treten die dunklen (N 4-5) Gesteinsfarben im tieferen Teil des Neichnerberg-Horizontes etwas zugunsten von olivgrauen Farben (5 Y 5/2-1) zurück. Auch hier herrschen Ton- und Siltgesteine vor.

Im Tal der „Rotwiese“ und am Hang südlich und östlich Kradenbach sind diese tiefen Teile stellenweise erschlossen. Die Gesteine verwittern besonders leicht und tiefgründig, so daß sich mächtige Schuttdecken entwickeln: Bei Kanalarbeiten östlich von Kradenbach wurde oftmals in 2.50 m tiefen Gräben das Anstehende noch nicht angetroffen. Die schon von Rengen und Hörscheid erwähnten roten Sand- und Siltsteine finden sich an der Basis des Horizontes auch im Raum Hilgerath wieder.

Die oberen Teile des Neichnerberg-Horizontes sind ähnlich wie weiter im Süden als olivgraue Ton- und Siltgesteine entwickelt, in die sich hier, allerdings schon recht zahlreich, Bänke von feinkörnigen Sandsteinen einschalten. Häufig findet man auch Lagen mit Pseudo-nodules und an der Unterseite der Sandsteinbänke load casts und Lebensspuren. Diese Bänke erreichen aber meist nur geringe Dicke.

Die Fauna ist dort — mangels Aufschlüssen — spärlich, im unteren Teil noch küstennah, nach oben vollmarin.

Die beiden nachstehenden Faunenlisten stammen etwa aus dem tieferen bis mittleren Teil.

- FU 40 Äcker an der Kurve eines Feldweges etwa 500 m NE Kirche Hilgerath (Blatt Kelberg r 63220, h 69510)
- FU 37 Kurve des Waldweges etwa 200 m SSE P 491.0 NE Beinhausen (Blatt Kelberg r 63220, h 70390)

	40	37
Scutum rostrale von <i>Burmeisteria (Digonus) armatus</i> (BURMEISTER)	+	
<i>Acastava schmidtii</i> (RUD. RICHTER)	+	
Ostracoda indet.		+
<i>Bucanella tumida</i> (SANDBERGER) [Jugendformen]	+	
<i>Tentaculites schlottheimi</i> KOKEN	+	
<i>Modiola antiqua</i> (GOLDFUSS)	+	
<i>Nuculites persulcatus</i> SOLLE	+	
<i>Palaeoneilo maureri dunensis</i> (BEUSHAUSEN)		+
<i>Plebejochonetes plebejus</i> (SCHNUR)	+	
<i>Plebejochonetes semiradiatus</i> (SOWERBY)	+	
<i>Retzia</i> ? sp.	+	
? <i>Rbenorenselaeria</i> sp.		+

Im Gebiet von Beinhausen und Kelberg ist der Grenzbereich Gefell-/Neichnerberg-Horizont am vollständigsten aufgeschlossen. Zwischen „Großbüsch“ und „Udel“ bei Beinhausen beobachtet man:

Suhrbüsch-Horizont	Plattige bis dünnbankige, glimmerführende Feinsandsteine von olivgrüner Farbe (5 Y 5/2) wechsellagern mit vorwiegend Silt- und Tongesteinen gleicher Farbe.
Neichnerberg-Horizont	ca. 200 m Wechsellagerung von Silt- und Tongesteinen mit wenigen, plattigen oder linsenförmig an- und abschwellenden Grobsilt- bzw. Sandsteinlagen.
	7 m Olivgraue (5 Y 5/1) Ton- und Siltgesteine und dünne, zähe, meist quarzitisches, oft linsenförmig an- und abschwellende Sandsteine.
	14 m Graue, oft griffelig zerfallende Ton- und Siltgesteine (Farbe 5 Y 4-5/1).
	6 m Graue Silt- und Tongesteine und plattige, glimmerführende, braungraue (N 7, 5 YR 7/1 oder 5 Y 7/1), meist quarzitisches Sandsteine mit deutlichem blue-heart; auf den Schichtflächen Rippeln, Lebensspuren und Pflanzenhäcksel.

Gefell- Horizont	4 m	Hellgraue, dünnplattige bis blättrige Siltsteine und Feinsandsteine; einzelne dünne Bänke von mittelkörnigen, hellen Sandsteinen.
	2 m	Weißgraue bis gelbe (Kern 5 Y 5/1, Rinde 5 Y 7/1), mürbe Fein- bis Mittelsandsteine mit Tonflatschen und kleinen Feldspat-Trümmern.
	8 m	Wechselagerung von grauen Silt- und Tongesteinen mit hellen oder auch bräunlichen Sandsteinen.
Überwiegend helle, mittel-, gelegentlich grobkörnige, feldspat-führende, mürbe Sandsteine und Silt- und Tongesteine.		

Im tieferen Teil des Neichnerberg-Horizontes treten zahlreiche pflanzenführende Lagen auf. In diesem Bereich sind auch dünne Kohleflözchen zu vermuten, die allerdings auf Grund der mangelhaften Aufschlußverhältnisse nicht erkennbar sind.

An den Straßenböschungen nahe der Kreuzung der Land- und Bundesstraßen am Neichnerberg stehen die Gesteine des tieferen Neichnerberg-Horizontes nochmals an.

Den farblich und korngößenmäßig so auffälligen Fazieswechsel vom Gefell-Horizont zum Neichnerberg-Horizont hatte schon DUMONT (1848, S. 410—411) im Aufschluß an den Straßen am Neichnerberg beschrieben und diese Schichtenfolge am Dach des „Ahrien“ richtig eingegliedert.

Auch am Jeckelsberg nordwestlich von Kelberg findet man eine ähnliche Abfolge, jedoch treten hier die grauen Gesteine zugunsten grünlicher (vorwiegend olivgrün 5 Y 5/1-2) zurück.

- Vom Neichnerberg bzw. Jeckelsberg konnten die folgenden Faunen gewonnen werden:
- FU 21 Nördliche Straßenböschung der Bundesstraße 410 am Neichnerberg (Blatt Kelberg r 64240, h 71360)
- FU 22 Nördliche Straßenböschung der Bundesstraße 410 am Neichnerberg (Blatt Kelberg r 64400, h 71430)
- FU 24 Nördliche Straßenböschung der Landstraße Kelberg—Beinhausen am Südhang des Neichnerberges (Blatt Kelberg r 64420, h 71270)

	21	22	24
<i>Burmeisteria (Digonus) armatus</i> (BURMEISTER)		+	
<i>Nuculites ellipticus ellipticus</i> (MAURER)		+	
<i>Palaeoneilo maureri</i> ssp.		+	
<i>Grammysia ovata</i> SANDBERGER		+	
<i>Grammysia</i> sp.		+	
<i>Chonetes</i> sp.	+		
<i>Plebejochonetes plebejus</i> (SCHNUR)		+	
<i>Plebejochonetes semiradiatus</i> (SOWERBY)		+	
<i>Acrospirifer arduennensis</i> ssp. [wahrscheinl. <i>latestriatus</i> (DREVERMANN)]		+	
<i>Subcuspidella</i> sp.		+	
<i>Retzia? confluentina</i> (FUCHS)		+	
<i>Tropidoleptus carinatus</i> (CONRAD)		+	+
Lebensspuren	+	+	
kohlige Lage		+	
Pflanzenreste		+	+

- FU 31 Acker am Osthang des Jeckelsberges etwa 100 m SE P 550.3 (Blatt Kelberg r 64420, h 73000)
- Burmeisteria (Digonus) armatus* (BURMEISTER)
- Acastava schmidtii* (RUD. RICHTER)
- Ostracoda indet.
- Bucanella bipartita* (SANDBERGER)
- Bucanella* cf. *tumida* (SANDBERGER)
- Tentaculites schlottheimi* KOKEN
- Leiopteria crenato-lamellosa* (SANDBERGER)

Nuculites truncatus (STEININGER)
Lamellibranchiata indet.
Plebejochonetes plebejus (SCHNUR)
Plebejochonetes semiradiatus (SOWERBY)
Subcuspidella humilis (SCUPIN)
Retzia ? *confluentina* (FUCHS)
Retzia ? sp. aff. *gaudryi* (OEHLERT)
Crinoiden-Stielglieder

Die Ausbildung des Neichnerberg-Horizontes in der Zermüllener Mulde ähnelt der am Jeckelsberg NW Kelberg. Es läßt sich deutlich eine allmähliche Zunahme der Sandsteine zum Hangenden beobachten, mit der, wie in allen anderen Gebieten, eine regelmäßige Bankung und geringerer Korngrößen-Unterschied innerhalb der wechsellagernden Sandstein- und Siltsteinbänke einhergeht. Die mittlere Korngröße der Gesteine des Neichnerberg-Horizontes ist in der Zermüllener Mulde größer als im Süden, Tongesteine treten sehr zurück aber fehlen nie gänzlich, feinkörnige Sandsteine sind besonders im Norden schon weit verbreitet. Im mittleren Teil sind auch dort pflanzenführende Lagen nicht selten, dünne Kohleflözchen findet man nordwestlich des „Gewader Köpfchens“. Rippel- und Flaserschichtung, Pseudo-nodules, load casts und Bänke mit *Spirophyton* kommen nur selten vor.

Die Fauna scheint in der Zermüllener Mulde besonders reich, fast alle Fundpunkte stammen aber aus den meist tiefen Teilen der Schichtfolge. Im einzelnen wurde aufgesammelt:

- FU 113 Nördliche Böschung des Weges am Nordhang des Zermüllener Bachtals etwa 720 m ENE der nördlichen Zermüllener Kapelle (Blatt Adenau r 66230, h 74200)
FU 116 Böschung des Waldweges auf der Höhe etwa 410 m N der nördlichen Zermüllener Kapelle (Blatt Adenau r 65520, h 74470)
FU 65 Böschung des Waldweges nördlich des Kisbachtals etwa 370 m S Elsberg bei Zermüllen (Blatt Adenau r 66050, h 74950)
FU 64 Kleine Grube an der Bergnase am Waldweg im unteren Kisbachtal etwa 710 m SE Heupen-Mühle N Zermüllen (Blatt Adenau r 65240, h 75080)

	113	116	65	64
Agnathen bzw. Fische		+		
Homalonotinae indet.		+		
Ostracoda indet.	+			
<i>Leiopteria pseudolaevis</i> (OEHLERT)		+		
<i>Limoptera</i> sp.		+		
<i>Nuculites truncatus</i> (STEININGER)		+		
<i>Chonetes sarcinulatus</i> (SCHLOTHEIM)		+	+	
<i>Chonetes</i> cf. <i>unkelensis</i> DAHMER		+		
<i>Plebejochonetes plebejus</i> (SCHNUR)		+		
<i>Plebejochonetes semiradiatus</i> (SOWERBY)		+		
<i>Eodevonaria dilatata</i> (F. ROEMER)		+		
<i>Trigonirhynchia daleidensis</i> (F. ROEMER)		sh		
<i>Trigonirhynchia</i> sp.		+		
<i>Acrospirifer arduennensis latestriatus</i> (DREVERMANN) Form α SOLLE		+		
<i>Acrospirifer arduennensis antecedens</i> (FRANK)		+		
<i>Euryspirifer dunensis</i> (KAYSER)		+		
<i>Brachyspirifer crassica</i> ssp.		+		
<i>Subsuspidea incerta</i> (FUCHS)		+		
<i>Subsuspidea</i> ? cf. <i>tenuicosta</i> (SCUPIN)		+		
<i>Retzia</i> ? <i>confluentina</i> ssp.	+			
<i>Tropidoleptus carinatus</i> (CONRAD)		+		
<i>Tropidoleptus laticosta</i> (CONRAD)		+		
Crinoiden-Stielglieder			+	
Pflanzenreste				+

Im Gebiet von Rothenbach und nördlich von Müllenbach läßt sich, ähnlich wie der Gefell-Horizont, auch der Neichnerberg-Horizont nicht mehr sicher erkennen, weil er in seiner Lithofazies sich weitgehend den überlagernden Gladbach-Schichten angleicht und weil der für die Abgrenzung zum Hangenden benutzte *Acrospirifer arduennensis latestriatus* nicht mehr vorkommt.

Etwa dem Neichnerberg-Horizont dürften am „Hähnchenskopf“ bei Rothenbach die folgenden Bildungen entsprechen:

3. Plattige bis dünnbankige Flasersandsteine wechsellagernd mit Siltsteinen und wenigen Tongesteinslagen; alle Gesteine haben olivgrüne Farbe (5 Y 5/2). Es schalten sich einige zähe, oft quarzitisches Sandsteine von dunklerer Farbe (5 Y 6/2 oder 5 GY 6/1) ein, die weiter nördlich im unteren Teil der Trierbach-Schichten an Bedeutung gewinnen. Innerhalb dieses Packens 3 verläuft die Grenze Beinhausen-/Gladbach-Schichten.
2. Silt- und Tongesteine mit einzelnen Bänken meist rostfleckiger, grüner (5 Y 5/2-4) Sandsteine, die häufig Tongallen und -flatschen enthalten.
1. Wechsellagerung von grünlichen oder auch grauen Silt- und Tongesteinen mit plattigen, mürben, weißgrauen (N 8 — 5 Y 8/1), fein- bis mittelkörnigen Sandsteinen. In diese Gesteine sind zahlreiche Lagen mit Pflanzenhäcksel und einzelne, dünne Kohleflözchen eingeschaltet. In den tiefen Teilen dieses Packens liegt die Grenze zum unterlagernden Gefell-Horizont.

Fauna und Fazies

Betrachtet man zusammenfassend die litho- und biofazielle Entwicklung im Neichnerberg-Horizont, so erkennt man, daß sich Litho- und Biofazies sowohl räumlich, und zwar von Norden nach Süden, als auch vom Liegenden zum Hangenden, von küstennah zu vollmarin, ändern.

Dieser Prozeß spiegelt sich sehr gut innerhalb der einzelnen Fossilisten beim Vergleich von Fundpunkten aus tiefen und höheren Teilen der Schichtfolge, aber auch bei der Gegenüberstellung von Faunenlisten einzelner Gebiete wider. Faunen aus dem tiefen Teil des Horizontes sind im Süden noch vollmarin und werden nach Norden zunehmend reicher an Elementen aus küstennahen Bereichen.

Die Fossilgemeinschaften aus dem höchsten Teil des Horizontes sind im Süden noch äußerst arm, sie enthalten fast nur Choneten und bezeichnen wahrscheinlich einen küstenferneren Meeresraum; erst weiter nördlich werden die Faunen arten- und individuenreich, und zwar an vollmarinen und damit auch stratigraphisch brauchbaren Tiergruppen. An der Nordgrenze der Verbreitung des Neichnerberg-Horizontes verschwinden diese wieder allmählich und Faunengemeinschaften des küstennäheren Meeres stellen sich ein.

Auf Grund der geschilderten Verhältnisse lassen sich natürlich für den Neichnerberg-Horizont Verbreitung und Häufigkeit einzelner Gattungen und Arten nicht in einem Diagramm darstellen. Dies wäre nur bei einer weiteren, sehr verfeinerten Untergliederung möglich, die jedoch aus verschiedenen Gründen nicht durchführbar ist (mangelhafte Aufschluß-Verhältnisse, zu geringe lithologische Unterschiede und damit Fehlen von „Leitschichten“ im Sinne PILGER's 1952).

Kohlen und Brandschiefer

Besonders bemerkenswert sind die Kohle- und Brandschiefer-Lagen in den tiefen Teilen des Neichnerberg-Horizontes. Es handelt sich bei den untersuchten Vorkommen stets nur um Zusammenschwemmungen von primitiven Gefäßpflanzen, an keiner Stelle ist ein Wurzelboden nachweisbar.

Die Kohlen von Boverath und Neichen wurden von TEICHMÜLLER (1952) untersucht und bezüglich ihres Inkohlungsgrades als Eß- bis Magerkohlen bzw. Magerkohlen bis Anthrazit eingestuft. Sie sind damit deutlich stärker inkohlt als Kohlen aus dem höheren Unter-Ems (oberer Teil der Gladbach-Schichten bzw. der Trierbach-Schichten). Die stärkere Inkohlung der Kohlen des Neichnerberg-Horizontes ist wahrscheinlich nicht, wie TEICHMÜLLER annimmt, mit der geringeren Entfernung vom „Kelberger Massiv“, einer von REICH 1931 und 1935 beschriebenen magnetischen Anomalie, die als ein in der Tiefe liegender Pluton gedeutet wird, zu erklären, sondern einfach damit, daß diese Kohlen eine um viele hundert Meter mächtigere Überdeckung trugen als die des höheren Unter-Ems. So ist z. B. die Entfernung des Kohlevorkommens in den oberen Trierbach-Schichten bei Müsch zum Kelberger Massiv nicht größer als das der Kohlen des Neichnerberg-Horizontes von Boverath. Dennoch reicht der Inkohlungsgrad der Kohle von Müsch nur bis zum Gas- bzw. Fettkohlen-Stadium. TEICHMÜLLER gelangte zu dieser Deutung, weil er, wie alle bisherigen Bearbeiter des Unter-Ems am Ostrand der Eifeler Nordsüd-Zone, der Auffassung war, daß sämtliche Kohle- bzw. Brandschiefer-Flözchen etwa gleichaltrig seien.

5.311.3. Gladbach-Schichten (MARTIN & RÖDER in RÖDER 1957)

Im Untersuchungsgebiet lassen sich die Gladbach-Schichten gliedern in:

3. Eisenberg-Horizont
2. Weltersberg-Horizont
1. Suhrbüsch-Horizont

Diese Untergliederung fußt teils auf der biofaziellen, teils der lithologischen Entwicklung der Gladbach-Schichten. Die einzelnen Horizonte sind nur im oberen Teil des Schichtgliedes lithologisch verschieden ausgebildet, im tieferen Teil sind die Unterschiede gering und die Übergänge unscharf. Damit bestehen für eine feldgeologische Abgrenzung allerdings Schwierigkeiten, da zudem die Faunen meist auf wenige und oft nur auf kleinen Räumen verbreitete Fossilbänke oder -linsen innerhalb der Horizonte beschränkt sind.

5.311.31. Suhrbüsch-Horizont (FUCHS 1971, S. 83)

Allgemeine Kennzeichnung

Locus typicus: Anschnitte der Bundesstraße 410 am Südhang des „Suhrbüsch“ NE Boxberg (Blatt Kelberg r 63400, h 71550 bis r 63900, h 71520)

Im Suhrbüsch-Horizont kommen im Süd- und Mittel-Teil des Untersuchungsgebietes weiter vollmarine, brachiopoden-reiche Faunen vor, ähnlich wie am Dach des Neichnerberg-Horizontes. Zur Abgrenzung vom Liegenden kann deshalb das erste Auftreten von Form β des *Acrospirifer arduennensis latestriatus* bzw. Übergangsformen von α zu β benutzt werden. Diese Grenze läßt sich vom Südrand des Arbeitsgebietes bis etwa in den Raum Gelenberg-Kelberg verfolgen. Nördlich dieser Linie verschwinden die *Acrospiriferen* aus der *arduennensis*-Gruppe und eine Trennung von Beinhausen- und Gladbach-Schichten ist nicht mehr möglich.

In der Lithofazies unterscheidet sich der Suhrbüsch-Horizont kaum von seinem Liegenden, er ist weiterhin aus einer ziemlich regelmäßigen Wechsellagerung von Sedimenten mit nur geringem Korngrößen-Unterschied aufgebaut, nämlich vorwiegend Silt-, untergeordnet Tongesteinen und feinkörnigen Sandsteinen. Alle Gesteine sind recht einheitlich olivgrün (5 Y 5/2) gefärbt. Dieses Einsetzen grüner Gesteinsfarben diente früheren Bearbeitern als Merkmal für die Grenze Siegen/Ems (SCHENK 1938, HENKE 1933, DAHLGRÜN 1939 u. a.).

Die Fossilführung ist im allgemeinen gering, reichere Faunen sind auf wenige Lagen beschränkt. Über die Mächtigkeit lassen sich nur ungenaue Angaben machen, sie dürfte zwischen 250 und 300 m liegen.

Lokale Entwicklung

Im Südteil des Verbreitungsgebietes, im Raum nördlich von Daun, bei Rengen und Nerdlen ist der Suhrbüsch-Horizont weitgehend frei von Sandsteinen. Hier beherrschen vor allem Siltsteine, untergeordnet auch Tongesteine das Bild. Nur wenige, feinkörnige Sandsteinbänke schalten sich ein. Die Gesteinsfarben sind in frischem Zustand durchweg olivgrün (5 Y 5/2), nur die Tongesteins-Lagen können mitunter etwas dunkler (5 Y 3-4/1) gefärbt sein. Dennoch tritt der Wechsel von Grobsilt-, Silt- und seltener Tongesteins-Lagen durch die unterschiedliche Verwitterung sehr deutlich in Erscheinung. Die Grobsiltsteine und Feinsandsteine weisen oft Rippel-, häufiger Flaserschichtung auf. An den Schichtunterseiten der gröber klastischen Sedimente findet man nicht selten load casts und Lebensspuren. Die Absonderung der einzelnen Bänke ist meist plattig bis dünnplattig.

Faunen sind in diesem Raum nicht sehr zahlreich, auf wenige Grobsilt- bzw. Feinsandsteinlagen beschränkt und konnten — auch wegen mangelhafter Aufschlußverhältnisse — nur auf den Höhen westlich von Rengen und zwischen Rengen und Nerdlen aufgesammelt werden:

- FU 87 Nördliche Böschung der Feldweg-Kreuzung am Südhang der „Hardt“ etwa 550 m N Kirche Rengen (Blatt Kelberg r 60110, h 66090)
 FU 89 Ödstellen auf der Höhe mit Holzkreuz etwa 290 m SE Kapelle Nerdlen (Blatt Kelberg r 61660, h 66810)
 FU 90 Kleine Grube am Weg auf der Höhe ESE Nerdlen etwa 470 m SSE P 452.2 (Schule) (Blatt Kelberg r 62810, h 66700)

	87	89	90
Homalonotinae indet. [Rumpfringe]	h	+	+
<i>Treveropyge drevermanni</i> (RUD. RICHTER)		+	
<i>Acastava schmidtii</i> (RUD. RICHTER)	+		
Ostracoda indet.	+	+	
<i>Bucanella</i> sp.	+	+	
Gastropoda indet.		+	
<i>Tentaculites schlottheimi</i> KOKEN	+	+	
<i>Leiopteria crenato-lamellosa</i> (SANDBERGER)	h	+	
<i>Leiopteria pseudolaevis</i> (OEHLERT)	+		
<i>Palaeoneilo maureri dunensis</i> (BEUSHAUSEN)		+	
<i>Platyorthis circularis</i> (SOWERBY)	+		
<i>Chonetes sarcinulatus</i> (SCHLOTHEIM)	h	sh	
<i>Chonetes subquadratus</i> A. ROEMER	+		
<i>Plebejochonetes plebejus</i> (SCHNUR)	h	h	+
<i>Plebejochonetes semiradiatus</i> (SOWERBY)	sh	sh	+
<i>Eodevonaria dilatata</i> (F. ROEMER)	+	+	
<i>Strophodonta</i> ? sp. aff. <i>gigas</i> (MC COY)		+	
<i>Leptostrophia explanata</i> (SOWERBY)	+		
<i>Trigonirhynchia daleidensis</i> (F. ROEMER)	sh-b	+	
<i>Trigonirhynchia</i> sp.		+	
<i>Acrospirifer arduennensis antecedens</i> (FRANK)		+	
<i>Euryspirifer dunensis</i> (KAYSER)	sh-b		
<i>Euryspirifer primaeviformis</i> (SCUPIN)	+		
<i>Brachyspirifer crassicastra crassicastra</i> (SCUPIN)	+	+	
<i>Brachyspirifer crassicastra</i> ssp.	+	+	
<i>Subcuspidella</i> ? <i>tenuicosta</i> (SCUPIN)	sh-b	+	sh

	87	89	90
<i>Subcuspidella humilis</i> (SCUPIN)	h	+	
<i>Subcuspidella</i> ? cf. <i>depressa</i> (FUCHS)	+		
<i>Subcuspidella</i> cf. <i>incerta</i> (FUCHS)	+	sh	
<i>Retzia</i> ? <i>confluentina confluentina</i> (FUCHS)	+	sh	
<i>Tropidoleptus carinatus</i> (CONRAD)		+	+
Crinoiden-Stielglieder	+	+	
<i>Pleurodictyum problematicum</i> GOLDFUSS		+	
<i>Pleurodictyum problematicum</i> GOLDFUSS [besonders auf Choneteten aufgewachsen].	sh		

Deutlich tritt in dieser Fossiliste der vollmarine Charakter der Fauna hervor, beherrschendes Element sind die Brachiopoden, insbesondere mit zahlreichen Spiriferen.

Im Raum Kradenbach-Beinhausen ist das bezeichnende Merkmal der Gladbach-Schichten, von feinsten Glimmer-Schüppchen bedeckte Schichtflächen der meist äußerst fein rippel- und flasergeschichteten Silt- und Sandsteine, deutlich ausgeprägt. Entsprechend zerfallen die Bänke bei der Verwitterung blättrig bis dünnplattig. Die Schichtunterseiten der unregelmäßig an- und abschwellenden, oft auf kurze Entfernung auseinanderliegenden Sandsteine sind von load casts und Lebensspuren bedeckt.

Einen guten Einblick in diese Sedimente gewähren Aufschlüsse bei Beinhausen und Neichen. Dort ist diese Abfolge einmal am Fahrweg von Beinhausen zum Wasserbehälter auf dem Eichesberg, zum anderen an einer Grube am nördlichen Ortsende von Neichen, am Fahrweg zum „Büttelhof“, erschlossen. Am letztgenannten Punkt kann man eine Sandsteinbank beobachten, deren Unterseite vollständig von Lebensspuren bedeckt ist, darunter besonders Scharr- und Wühlspuren von Trilobiten („*Rusophycos*“, „*Cruziana*“).

Einen Überblick über die Fauna in diesem Raum gibt die nachstehende Fossiliste:

- FU 39 Acker etwa 30 m SE WBH Beinhausen auf dem Eichesberg (Blatt Kelberg r 62750, h 70740)
 FU 38 Acker westlich der Straße Boxberg-Beinhausen etwa 210 m NW P 491.0 (Blatt Kelberg r 62980, h 70710)
 FU 10 Kleine Grube am Fahrweg von Neichen zum „Büttelhof“ am nördlichen Ortsausgang von Neichen (Blatt Kelberg r 62050, h 70010)

	39	38	10
<i>Burmeisteria (Digonus) rhenanus</i> (KOCH)	+		+
<i>Treveropyge</i> sp.			+
Ostracoda indet.	+	+	
<i>Bembexia alta</i> (DREVERMANN)		+	
<i>Tentaculites schlottheimi</i> KOKEN			+
<i>Tentaculites grandis</i> F. ROEMER			+
<i>Leiopteria crenato-lamellosa</i> (SANDBERGER)	+	+	
<i>Limoptera</i> vel <i>Actinodesma</i> sp.	+	+	
<i>Modiola antiqua</i> (GOLDFUSS)			+
<i>Nuculites truncatus</i> (STEININGER)			+
<i>Palaeoneilo maureri dunensis</i> (BEUSHAUSEN)			+
Lamellibranchiata indet.	+		
<i>Philhedra</i> sp.	+		
<i>Platyorthis circularis</i> (SOWERBY)	sh		
<i>Leptostrophia explanata</i> (SOWERBY)	+		
? <i>Hipparionyx</i> sp.	+		
<i>Chonetes sarcinulatus</i> (SCHLOTHEIM)	+		sh
<i>Plebejochonetes plebejus</i> (SCHNUR)	b	+	sh

	39	38	10
<i>Plebejochonetes semiradiatus</i> (SOWERBY)	h	+	sh
<i>Acrospirifer arduennensis antecedens</i> (FRANK)	+		
<i>Subcuspidella humilis</i> (SCUPIN)	+	+	+
<i>Subcuspidella</i> ? cf. <i>temuicosta</i> (SCUPIN)		+	
<i>Subcuspidella</i> sp.	+		
<i>Brachyspirifer crassica</i> ssp.		+	
<i>Retzia</i> ? <i>confluentina</i> (FUCHS)			+
<i>Mutationella guerangeri</i> (VERNEUIL)	+		
<i>Tropidoleptus carinatus</i> (CONRAD)	sh		
<i>Tropidoleptus laticosta</i> (CONRAD)	+		
<i>Pleurodictyum problematicum</i> GOLDFUSS	+	+	
„ <i>Cruziana</i> “ sp.			+
„ <i>Rusophycos</i> “ sp.			+
Lebensspuren			+

Schon wenig weiter nördlich im Gebiet des „Suhrbüsch“ südwestlich von Kelberg ändert sich Bio- und Lithofazies erheblich. Siltsteine und Grobsilt- oder Feinsandsteine treten zu fast gleichen Teilen auf, Tongesteine sind selten. Bezeichnend ist wieder eine gleichmäßige Wechselagerung, wobei die einzelnen Schichtflächen häufig an- und abschwellen oder auch auskeilen. Die Gesteine sind allgemein wenig verfestigt, bis auf einzelne dünne, besonders ebengeschichtete Sandsteinbänke.

Die Fauna zeichnet sich durch einen größeren Anteil an Lamellibranchiaten-Gattungen aus, jedoch überwiegen die Brachiopoden. Der reichste Fundpunkt, der schon von DAHMER (1937, S. 458), als einziger Unter-Ems-Fundpunkt aus dem Untersuchungsgebiet, beschrieben wird, enthält mit einem weiteren die nachstehende Fauna:

- FU 9 Nördliche Böschung der Bundesstraße 410 etwa 120 m NW P 586.0 E Boxberg (Blatt Kelberg r 63560, h 71560)
 [Schon bei DAHMER genannte Arten sind mit einem „D“ gekennzeichnet.]
- FU 23 Waldweg etwa 180 m SE P 613.2 am Südhang des „Suhrbüsch“ zwischen Kelberg und Boxberg (Blatt Kelberg r 63900, h 71640)

9 23

<i>Burmeisteria (Digonus) rhenanus</i> (KOCH)	+	
<i>Burmeisteria (Digonus) armatus</i> (BURMEISTER)	+	
Scutum rostrale von <i>Burmeisteria (Digonus) armatus</i> (BURMEISTER)	+	
Homalonotinae indet.	+ D	
<i>Treveropyge prorotundifrons</i> (RUD. & E. RICHTER)	+	
Ostracoda indet.	+ D	
<i>Bembexia alta</i> (DREVERMANN)	zh	
<i>Salpingostoma macrostoma</i> (F. ROEMER)	+	
<i>Tentaculites schlottheimi</i> KOKEN	D	+
<i>Leiopteria crenato-lamellosa</i> (SANDBERGER)	+ D	
<i>Limoptera</i> sp.	+	
<i>Stappersella lodanensis</i> (FRECH)	+	
<i>Stappersella rhenocarina</i> (MAUZ)	+	
<i>Nuculites ellipticus</i> (MAURER)	D	
<i>Palaeoneilo kayseri</i> (BEUSHAUSEN)	+	
<i>Cypricardella elongata</i> BEUSHAUSEN	D	
<i>Prosoceus beushauseni aequivalva</i> RUD. & E. RICHTER	+	
<i>Philbedra schwerdi</i> DREVERMANN	+	
<i>Schizophoria vulvaria</i> (SCHLOTHEIM)	+	

<i>Platyorthis circularis</i> (SOWERBY)	zh D	
<i>Chonetes sarcinulatus</i> (SCHLOTHEIM)	b D	
<i>Chonetes cf. extensus</i> KAYSER	+	
<i>Plebejochonetes plebejus</i> (SCHNUR)	b D	b
<i>Plebejochonetes semiradiatus</i> (SOWERBY)	b	b
<i>Eodevonaria dilatata</i> (F. ROEMER)	+	
<i>Trigonirhynchia daleidensis</i> (F. ROEMER)	zh	
<i>Trigonirhynchia</i> sp.	+	
<i>Euryspirifer dumensis</i> (KAYSER)	+ D	
<i>Acrospirifer arduennensis antecedens</i> (FRANK)	h	
<i>Acrospirifer arduennensis latestriatus</i> (DREVERMANN) Form α - β SOLLE [Übergangsform mit Gestalt von β und Rippen von α]	+	
<i>Acrospirifer arduennensis latestriatus</i> (DREVERMANN) Form β SOLLE	sh	
<i>Acrospirifer arduennensis</i> ssp.	+	
<i>Brachyspirifer crassicastrata</i> (SCUPIN)	+	
<i>Brachyspirifer crassicastrata</i> ssp.	+ D	
<i>Subcuspidella humilis</i> (SCUPIN)	h	
<i>Subcuspidella ? tennicostata</i> (SCUPIN)	zh D	
<i>Subcuspidella incerta</i> (FUCHS)	+	
<i>Subcuspidella</i> sp.	+	
<i>Athyris cf. globula</i> ASSMANN	+	
<i>Retzia ? confluentina</i> (FUCHS)	D	
<i>Tropidoleptus carinatus</i> (CONRAD)	sh	
<i>Tropidoleptus laticostata</i> (CONRAD)	+	
<i>Pleurodictyum problematicum</i> GOLDFUSS	sh D	
Bryozoa indet.	+	
Bohrgänge in Brachiopoden-Schalen [besonders in Choneteten und <i>Platyorthis</i>]	h	

Gestein und Fauna des Suhrbüsch-Horizontes lassen sich bis in den Raum östlich von Gelenberg verfolgen. Nördlich dieser Vorkommen fehlen vor allem die bezeichnenden Spiriferen, außerdem ändert sich die Lithofazies. Auf der „Riesenhöhe“ und am Heltenberg östlich von Gelenberg treten ähnliche Gesteine wie am „Suhrbüsch“, nämlich vorwiegend Grobsiltsteine und feinkörnige, meist recht mürbe Sandsteine auf. Die Fauna enthält schon vorwiegend Lamellibranchiaten, die stratigraphische Leitform *Acrospirifer arduennensis latestriatus* bleibt bereits aus. Im einzelnen konnten aufgesammelt werden:

FU 43	Acker auf dem Ostteil der „Riesenhöhe“ etwa 1000 m SE Kapelle Gelenberg (Blatt Kelberg r 62360, h 72530)			
FU 44	Acker auf dem Ostteil der „Riesenhöhe“ etwa 900 m SE Kapelle Gelenberg (Blatt Kelberg r 62250, h 72560)			
FU 47	Acker am Westhang des „Hochkreuz“ etwa 460 m NNE Kapelle Gelenberg (Blatt Kelberg r 61780, h 73650) (Einstufung unsicher)			

43 44 47

<i>Burmeisteria (Digonus) rhenanus</i> (KOCH)	+	+	+
<i>Burmeisteria (Digonus) armatus</i> (BURMEISTER)	+	+	+
<i>Homalonotinae</i> indet.		+	+
<i>Acastava schmidtii</i> (RUD. RICHTER)			+
<i>Treveropyge prorotundifrons</i> (RUD. & E. RICHTER)			+
<i>Treveropyge</i> sp.			+
Ostracoda indet.	sh		sh
<i>Bembexia alta</i> (DREVERMANN)		+	+

	43	44	47
<i>Bucanella tumida</i> (SANDBERGER)			+
<i>Bucanella bipartita</i> (SANDBERGER)	+	+	+
<i>Salpingostoma macrostoma</i> (F. ROEMER)		+	
? <i>Naticopsis</i> sp.		+	
„ <i>Bellerophon</i> “ sp.			+
Gastropoda indet.	+	+	+
Schill aus Kleinstgastropoden, Tentaculiten und Ostracoden	h		
<i>Tentaculites schlottheimi</i> KOKEN	+	+	+
<i>Tentaculites grandis</i> F. ROEMER			+
? <i>Hyolites</i> sp.		+	
<i>Leiopteria crenato-lamellosa</i> (SANDBERGER)	+	+	+
<i>Leiopteria pseudolaevis</i> (OEHLERT)		+	+
<i>Limopteria longialata</i> DREVERMANN		+	
<i>Limopteria</i> vel <i>Actinodesma</i> sp.		+	
<i>Modiola antiqua</i> (GOLDFUSS)		+	
<i>Nuculana frechi</i> BEUSHAUSEN	h	+	
<i>Nuculana securiformis</i> (GOLDFUSS)		+	
<i>Nuculana</i> sp. aff. <i>abrendi</i> (A. ROEMER)		+	
<i>Nuculites ellipticus ellipticus</i> (MAURER)		+	+
<i>Nuculites ellipticus expansus</i> (MAUZ)	+	+	h
<i>Nuculites truncatus</i> (STEININGER)	h	+	h
<i>Nuculites persulcatus</i> SOLLE	h	+	
<i>Nuculites</i> sp. aff. <i>persulcatus</i> SOLLE	+	+	
<i>Nuculites longiusculus</i> (BEUSHAUSEN)		+	
<i>Nuculites solenoides</i> (GOLDFUSS)			+
<i>Palaeoneilo maureri maureri</i> (BEUSHAUSEN)		+	+
<i>Palaeoneilo maureri carinata</i> SOLLE		+	
<i>Palaeoneilo maureri dunensis</i> (BEUSHAUSEN)	+	+	
<i>Palaeoneilo maureri</i> ssp.		+	
<i>Prosocoelus beushauseni aequivalva</i> RUD. & E. RICHTER		+	+
<i>Chonetes sarcinulatus</i> (SCHLOTHEIM)	+		
<i>Plebejochonetes semiradiatus</i> (SOWERBY)	+		
<i>Trigonirhynchia daleidensis</i> (F. ROEMER)		+	+
<i>Subcuspidella humilis</i> (SCUPIN)	+		+
<i>Subcuspidella</i> ? <i>tenuicosta</i> (SCUPIN)	h	+	+
<i>Subcuspidella</i> ? cf. <i>depressa</i> (FUCHS)	+		
<i>Retzia</i> ? <i>confluentina</i> (FUCHS)	+	+	+
<i>Retzia</i> ? <i>confluentina</i> ssp.			+
<i>Tropidoleptus carinatus</i> (CONRAD)	sh		
<i>Tropidoleptus laticosta</i> (CONRAD)	+		
<i>Pleurodictyum problematicum</i> GOLDFUSS	+		
Bohrlöcher in Gastropoden-Schalen	+		
Lebensspuren		+	

Im Kern der Zermüllener Mulde findet man Gesteine, die denen aus dem Raum Gelenberg gleichen und damit vielleicht noch dem tiefen Teil der Gladbach-Schichten angehören könnten. Bislang konnte allerdings noch keine umfangreichere Fauna von dort gewonnen werden.

Fauna und Fazies

Faßt man die Faunenlisten des Suhrbüsch-Horizontes zu einem Diagramm (Abb. 8) zusammen, so erkennt man deutlich, daß die einzelnen Fossilgruppen wieder ähnliche Maxima und Verbreitungsgrenzen wie in älteren Horizonten bzw. Schichten zeigen.

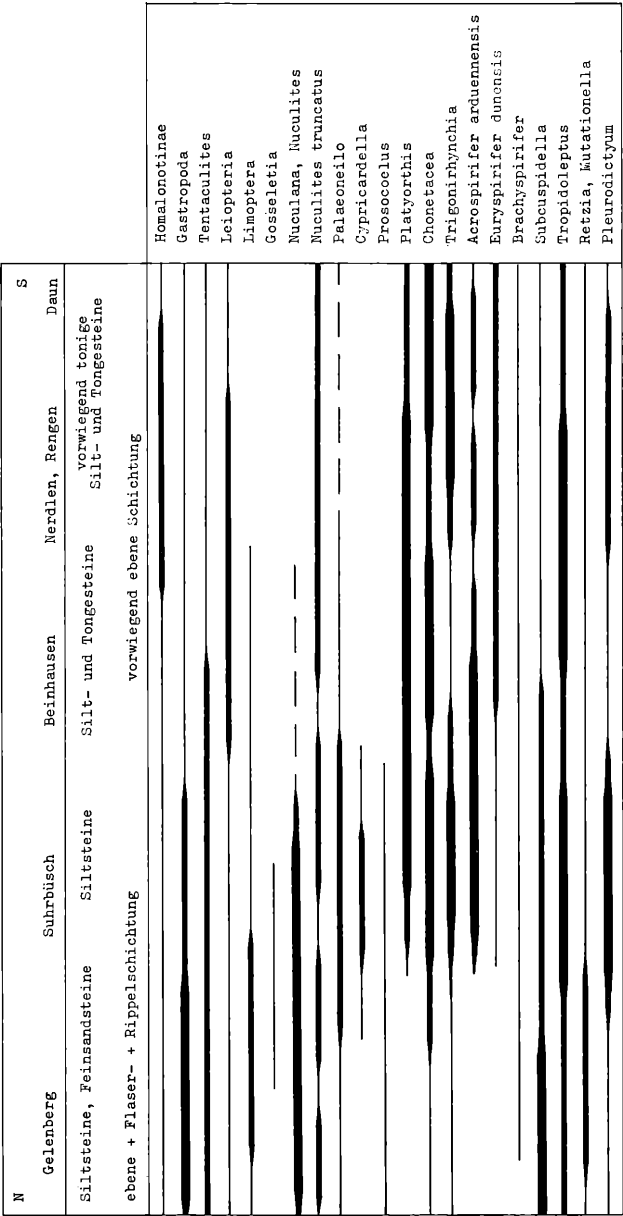


Abb. 8: Verbreitung und Häufigkeit der wichtigsten Fossilgruppen im Suhrbüsch-Horizont der Gladbach-Schichten

Es fällt jedoch auf, daß sich, obwohl ein Gebiet von etwa 15 km Nordsüd-Erstreckung erfaßt wurde, ein nur relativ schwacher Fazieswechsel vollzieht. Die Ursache ist sicher ein Auseinanderrücken der Fazieszonen auf Grund eines ausgeglicheneren Reliefs des Meeresbodens. Auch die so auffallend einheitliche Lithofazies scheint dies zu bestätigen. Außerdem lassen die Schichtungsformen und Spuren auf eine langsamere und manchmal ruhigere Sedimentation schließen, wobei allerdings erstmals eine erhebliche, oft vielfache Umlagerung stattfindet.

Deshalb treten auch die Faunen des Suhrbüsch-Horizontes nicht — wie dies noch $\pm$ für die Beinhäusen-Schichten, in ausgeprägter Form aber für das gesamte Ober-Siegen gilt — in einzelnen, auf weite Erstreckung aushaltenden Horizonten auf, sondern sie stellen zufällig erhaltene Fossil-Ansammlungen dar. Dennoch zeigen diese einzelnen, nur in kleinen Gebieten verbreiteten Fossilagen jeweils eine sehr gleichartige, für eine bestimmte Fazies kennzeichnende Zusammensetzung.

5.311.32. Weltersberg-Horizont (FUCHS 1971, S. 83)

Allgemeine Kennzeichnung

Locus typicus: Schürfe und Gruben auf dem Weltersberg dicht nördlich des Gipfels etwa 800 m NW Kapelle Boxberg (Blatt Kelberg r 61700, h 71600)

Der Weltersberg-Horizont geht ohne scharfe Grenze aus seinem Liegenden hervor. Deshalb ist eine genaue feldgeologische Abgrenzung vom Suhrbüsch-Horizont nicht möglich.

Es herrschen graugrüne (5 Y 5/2), meist deutlich rippel- bis flasergeschichtete, feinkörnige, häufig glimmerreiche Sandsteine vor. Diese können stellenweise, vor allem im nördlichen und östlichen Teil der Verbreitung auch mittelkörnig entwickelt sein und grobe Schrägschichtung aufweisen. Zwischen die meist plattigen bis dünnbankigen Sandsteine schalten sich Lagen von Siltsteinen ein, die nur selten mächtigere Packen bilden.

Die Fauna ist im allgemeinen ziemlich arm und auf wenige, nur auf kurze Erstreckung aushaltende Lagen beschränkt.

Die Mächtigkeit beträgt etwa 500 m.

Lokale Entwicklung

Im Raum nördlich von Daun und bei Rengen ist der Anteil an Sandsteinen noch nicht so groß wie weiter nördlich. Außerdem reicht die Korngröße der Sandsteine nur bis zu Feinsandsteinen, die etwas quarzitisch ausgebildet sind. Die Schichtung ist selten eben, meist beobachtet man Flaser-, seltener Rippelschichtung. Die einzelnen Bänke schwellen oft an und ab, bzw. keilen auf kurze Entfernung aus. Am unregelmäßigsten abgesondert sind die mürben, tonigen Sandsteine, sie weisen häufig an den Bank-Unterseiten Sackungs-Erscheinungen (load casts) auf, gehen in Lagen von Pseudo-nodules oder in Linsenschichten über. Gelegentlich kommen geringmächtige, dunkelgraue oder auch rötliche Tongesteine und blaßrotgraue Sandsteine vor.

Fauna ist besonders in den etwas quarzitischen, ebengeschichteten Gesteinen angereichert. Aufschlüsse beschränken sich in diesem Gebiet auf wenige Bachrisse, Weganschnitte und Steinbrüche im Dockweiler Wald. Den besten Einblick gewährt ein Steinbruch am Südwesthang des Detzenberges nördlich von Rengen (Blatt Kelberg r 59560, h 66950): Dort sind die feinkörnigen, plattigen bis dünnbankigen Sandsteine in ziemlich mächtiger Ausbildung fast ohne Silt- und Tongesteins-Zwischenlagen erschlossen. Sie können auf Grund ihrer graugrünen (5 Y-GY 5-6/2) oder auch grauen (5 Y 7/1) Farbe und der zahlreichen Glimmer-Schüppchen auf den Schichtflächen den Klerf-Schichten ähnlich werden. Meist enthalten sie Ostracoden und einzelne Choneten, daneben Lagen mit Pflanzenhäcksel.

Die Sandsteine des Weltersberg-Horizontes machen sich nach Norden zunehmend morphologisch, als Höhenbildner, bemerkbar. So bauen sie die Flanken der „Dreier Höhe“ auf, deren Kern aus einer Mulde mit Klerf-Schichten besteht. Am „Büttelhof“ und am Weltersberg bei Boxberg schließlich bilden sie selbständige Höhen.

Am locus typicus trifft man plattige bis dünn- oder gelegentlich auch mittelbankige, glimmerreiche, grünliche (5 Y 5/2) oder bräunliche (10 YR 5/2), fast ausnahmslos flaser- und rippelgeschichtete bis grob schräggeschichtete Feinsandsteine mit zahlreichen Tonflatschen-Lagen an. Manchmal schalten sich mittelkörnige, gelbgrüne (5 Y 5/4) Sandsteine ein. Auf den Schichtflächen treten oft Spuren, Rippelmarken, load casts und Zapfenwülste (? flute casts) auf. Auf einzelnen Schichtflächen der ebengeschichteten Sandsteine sind massenhaft Ostracoden angereichert.

In einem kleinen Steinbruch zwischen Boxberg und Beinhausen (Blatt Kelberg r 62560, h 70810) beobachtet man eine Wechsellagerung von bis 50 cm dicken Sandsteinbänken mit einzelnen Siltstein-Lagen.

Die auffälligen Gesteine des Weltersberg-Horizontes lassen sich weiter nach Norden über Gelenberg und den Barsberg bis nach Bodenbach verfolgen und gehen vermutlich ganz oder teilweise in den mittleren Teil des Kirmutscheid-Horizontes der Trierbach-Schichten über.

Fauna und Fazies

Die Fauna ist entsprechend der so wechselvollen und von starker Umlagerung gekennzeichneten Sedimentation von Fossilinse zu Fossilinse — Fossilbänke halten im allgemeinen nur auf wenige Meter, selten Dekameter aus — äußerst verschieden. Die einzelnen Fossil-Gemeinschaften zeigen in buntem Wechsel küstenfernere bis sehr küstennahe Fazies an, wobei allerdings im Süden eine Häufung von küstenferneren, im Norden von küstennäheren Fossilansammlungen auftritt. Im Südteil des Untersuchungsgebietes konnten die reichsten Faunen im Dockweiler Wald gewonnen werden.

Die in der nachstehenden Fossilliste beschriebenen Faunen wurden im Rahmen einer, von Herrn H. J. SCHARPFF am Geologischen Institut der Universität Frankfurt am Main durchgeführten Diplomarbeit aufgesammelt und bestimmt; die Eingliederung in die Schichtenfolge und damit Auswertung dieser Funde wurde durch den Verfasser vorgenommen.

- SF 264 Wegeböschung etwa 300 m W Rabenberg (Blatt Hillesheim r 58960, h 67310)
 SF 295 Wegeböschung etwa 600 m NE „Steinkaul“ (Blatt Hillesheim r 58190, h 66760)
 SF 348 Bachriß W „Koppsuhr“ (Höhenlinie 510) (Blatt Hillesheim r 58190, h 68130)
 SF 293 Lesesteine im Dockweiler Wald etwa 350 m NNW „Martental“ (Blatt Hillesheim r 57420, h 67790)
 SF 294 Lesesteine an der West-Seite der Bahnlinie im Dockweiler Wald etwa 400 m N „Martental“ (Blatt Hillesheim r 57600, h 67910)
 SF 262 Felsklippen im oberen Hasbachtal etwa 50 m S P 509.0 (Blatt Hillesheim r 57790, h 68040)

	264	295	348	293	294	262
<i>Pteraspis</i> sp.					+	
<i>Orthoceras</i> sp.					+	
<i>Burmeisteria (Digonus) rhenanus</i> (KOCH)	+		+			
<i>Burmeisteria (Digonus) armatus</i> (BURMEISTER)			+			
<i>Treveropyge drevermanni</i> (RUD. RICHTER)	+					
<i>Treveropyge</i> sp.			+			
Ostracoda indet.		+				
<i>Bembexia alia</i> (DREVERMANN)	+		+	+	+	
<i>Bucanella bipartita</i> (SANDBERGER)				+	+	
<i>Platyceras</i> sp.				+		
<i>Leiopteria crenato-lamellosa</i> (SANDBERGER)	+					
<i>Leiopteria</i> aff. <i>crenato-lamellosa</i> (SANDBERGER)	+					
<i>Stainieria</i> cf. <i>orbicularis</i> (OEHLERT)	+			+		

	264	295	348	293	294	262
<i>Limoptera semiradiata</i> FRECH	+					
<i>Limoptera</i> sp. B MAUZ				+		
<i>Modiola antiqua</i> (GOLDFUSS)					+	
<i>Modiomorpha</i> sp.		+		+		
<i>Nuculana</i> cf. <i>frechi</i> BEUSHAUSEN				+		
<i>Nuculites truncatus</i> (STEININGER)			+			
<i>Nuculites longus</i> MAUZ					+	
<i>Nuculites solenoides</i> (GOLDFUSS)		+		+	+	
<i>Nuculites persulcatus</i> SOLLE				+		
<i>Palaeoneilo maureri dunensis</i> (BEUSHAUSEN)				+	+	
<i>Palaeoneilo maureri carinata</i> SOLLE					+	
<i>Palaeoneilo maureri</i> ssp.		+				
<i>Palaeoneilo unioniformis</i> (SANDBERGER)				+		
<i>Palaeoneilo unionoides</i> SOLLE				+		
<i>Prosocoelus</i> sp. aff. <i>pes-anseris</i> (ZEILER & WIRTGEN)				+		
<i>Chonetes sarcinulatus</i> (SCHLOTHEIM)	+					
<i>Plebejochonetes plebejus</i> (SCHNUR)	+					
<i>Eodevonaria dilatata</i> (F. ROEMER)	+					
<i>Trigonirhynchia daleidensis</i> (F. ROEMER)	+		+		+	
<i>Acrospirifer arduennensis latestriatus</i> (DREVERMANN)						
Form β SOLLE			+			
<i>Acrospirifer arduennensis antecedens</i> (FRANK)			+			
<i>Acrospirifer arduennensis</i> ssp.			+			
<i>Eurospirifer dunensis</i> (KAYSER)	+					
<i>Brachyspirifer crassica</i> (SCUPIN)	+					
<i>Subcuspidella</i> ? <i>tenuicosta</i> (SCUPIN)	+					
<i>Subcuspidella</i> sp.	+					
<i>Retzia</i> ? <i>confluentina crassistria</i> (FUCHS)					+	+
<i>Retzia</i> ? cf. <i>gandryi</i> (OEHLERT)		+	+		+	
<i>Retzia</i> ? sp. aff. <i>robustella</i> (FUCHS)			+	+		
<i>Retzia</i> ? sp.						+
<i>Tropidoleptus carinatus</i> (CONRAD)	+					
Crinoidea indet.					+	

Deutlich erkennt man im wesentlichen zwei verschiedenartige Fossil-Gemeinschaften, eine vollmarine, etwas küstenfernere in den Fundpunkten SF 264 und SF 348 und eine zwar noch marine, aber küstennähere in den übrigen Fundpunkten.

Im östlich anschließenden Westteil der Gefeller Mulde und im nördlichen Verbreitungsgebiet des Weltersberg-Horizontes ist die Fauna erheblich ärmer und pendelt in ihrem faziellen Aus-sagewert zwischen küstennäheren und z. T. wohl schon untersalinaren, küstennahen Fossil-gemeinschaften. Im einzelnen konnten folgende Faunen aufgesammelt werden:

- FU 20 Acker im Wiesental NE „Eicheln“ etwa 1250 m NW Kapelle Boxberg (Blatt Kelberg r 61210, h 71720)
- FU 29 Acker am Nordhang des Weltersberges etwa 850 m NW Kapelle Boxberg (Blatt Kelberg r 61660, h 71640)
- FU 30 Acker am Nordhang des Weltersberges etwa 900 m NW Kapelle Boxberg (Blatt Kelberg r 61580, h 71640)

	20	29	30
Homalonotinae indet.			+
<i>Treveropyge drevermanni</i> (RUD. RICHTER)			+
Ostracoda indet.		+	+

	20	29	30
<i>Tentaculites schlotheimi</i> KOKEN		+	+
<i>Tentaculites grandis</i> F. ROEMER			+
<i>Kochia capuliformis</i> (KOCH).			+
<i>Leiopteria crenato-lamellosa</i> (SANDBERGER)			+
<i>Leiopteria pseudolaevis</i> (OEHLERT)			+
<i>Modiomorpha praecursor</i> (FRECH)			+
<i>Nuculites truncatus</i> (STEININGER)			+
<i>Palaeoneilo</i> cf. <i>kayseri</i> (BEUSHAUSEN).		+	
<i>Plebejochonetes plebejus</i> (SCHNUR)			+
<i>Plebejochonetes semiradiatus</i> (SOWERBY)		+	+
<i>Trigonirhynchia daleidensis</i> (F. ROEMER)			+
<i>Acrospirifer arduennensis latestriatus</i> (DREVERMANN) Form β SOLLE . .			+
<i>Retzia</i> ? <i>confluentina confluentina</i> (FUCHS)		+	+
<i>Retzia</i> ? <i>confluentina crassistria</i> (FUCHS)			+
<i>Retzia</i> ? <i>confluentina</i> ssp.	+		

5.311.33. Eisenberg-Horizont (FUCHS 1971, S. 83)

Allgemeine Kennzeichnung

Locus typicus: Steinbruch am Nordhang des Eisenberges S Bongard
(Blatt Kelberg r 59890, h 72590)

Am Dach der Gladbach-Schichten setzt mit dem Eisenberg-Horizont sich nochmals die silt- und tongesteins-reiche Fazies durch. Zwar treten wieder zahlreiche, teils tonige, teils quarzitisches Sandsteine auf, es überwiegen aber Siltsteine. Diese sind gut geschichtet, meist nicht sehr fest und fast stets von olivgrüner Farbe (5 Y 5/2).

Unter den Sandsteinen trifft man im wesentlichen zwei verschiedene Typen an. Für den Horizont kennzeichnend sind bräunliche, sehr feinkörnige, dichte, quarzitisches Sandsteine, die oft eine spärliche Fauna enthalten. Aber weiterhin herrschen graugrüne, meist flaser- bis rippelgeschichtete, feinkörnige Sandsteine vor, wie sie schon im Weltersberg-Horizont auftreten. Sie zeigen jedoch eine weniger deutliche Rippelschichtung, d. h. die einzelnen Schrägschichtungs-Serien bilden kleinere Winkel miteinander.

Am Dach des Horizontes kommen besonders im Süden des Untersuchungsgebietes häufig ein oder auch mehrere dünne Kohle- oder Brandschiefer-Flözchen vor. Bekannt sind diese kohligen Lagen aus der Umgebung von Neroth, von wo sie vielfach in der Literatur erwähnt wurden, zuletzt durch TEICHMÜLLER 1952. Der Inkohlungsgrad erreicht nur das Fettkohlen-Stadium.

Die Grenze zum Liegenden ist unscharf, die zu den hangenden Klerf-Schichten dagegen durch das Auftreten roter Tongesteine oder schlecht sortierter Sandsteine mit hohem Glimmer-Gehalt recht genau festzulegen.

Die Fauna des Eisenberg-Horizontes ist noch ärmer und weniger marin als die des Weltersberg-Horizontes.

Die Mächtigkeit liegt zwischen 250 m und 300 m.

Lokale Entwicklung

Am Nordost-Ende der bis ins tiefere Unter-Ems sich fortsetzenden Salmerwald-Mulde, an den Flanken der „Kopp“- und „Schläft“-Spezialmulden, streicht der Eisenberg-Horizont über breite Flächen aus. Dort, im Dockweiler und Rengener Wald, treten vor allem Silt- und

auch Tongesteine in den Vordergrund. Die graugrünen Sandsteine weisen nur selten eine ausgeprägtere Flaser- oder Rippelschichtung auf, meist sind sie ebenschichtig, plattig bis mittelbankig ausgebildet. Quarzitische Bänke sind besonders auf den tieferen Teil des Horizontes beschränkt.

Einen guten Einblick in die Schichtfolge und Fauna gibt ein kleiner Steinbruch am Ostufer des oberen Hasbach-Tales etwa 250 m S P 509.0 im Dockweiler Wald (Blatt Hillesheim r 57940, h 67790). Dort steht eine Wechsellagerung von Ton- und Siltgesteinen mit Sandsteinen an. Die feinkörnigen, hier meist quarzitischen, braungrauen Gesteine überwiegen, die weniger festen, graugrünen Sandsteine sind übersät mit Lebensspuren und zeigen an den Schicht-Unterseiten sehr häufig Sackungs-Erscheinungen in Form unregelmäßig tropfenförmiger Wülste, oft aber auch in Gestalt von rinnenförmigen Körpern.

Die Fauna der einzelnen Sedimente unterscheidet sich erheblich; so enthalten die zuletzt genannten graugrünen Sandsteine neben Pflanzenresten nur *Retzia* bzw. *Mutationella* und ? *Modiomorpha*, die Ton- und Siltgesteine dagegen eine erheblich größere Anzahl von Arten, *Tentaculites*, *Nuculites*, *Palaeoneilo*, *Palaeosolen* und *Retzia*, was deutlich auf einen unterschiedlichen Marinitäts-Grad hinweist.

Der Grenzbereich zu den Klerf-Schichten ist am Einschnitt der Straße Nerdlen — Dreis auf der „Dreiser Höhe“ (Blatt Hillesheim r 59320, h 68420 bis r 59110, h 68590) gut aufgeschlossen. Hier stehen vom Hangenden zum Liegenden an :

- 7. Hellgelb-verwitternde (10 YR 8/4) Silt- und Tongesteine.
- 6. 4 m Weißgraue (5 Y 7/1) bis weißgelbe (10 YR 8/2) und bunte [rote (5 RP 3-5/2), braune (5 YR 3-4/4) und gelbe (10 YR 6/6)] Tongesteine, untergeordnet Siltsteine.
- 5. 10 m Mittel-, stellenweise auch feinkörnige, rote (5 R 5-7/2) Sandsteine, deren Schichtflächen von z. T. recht großen Glimmer-Schüppchen bedeckt sind. Daneben graue (10 R 7/1), plattige oder auch rippelgeschichtete Sandsteine.
- 4. 2 m Weißgraue (N 7-8) Ton- und Siltgesteine.
- 3. 6 m Hellgraue (N 5-6) bis hellgelbe (10 YR 8/4) Ton- und Siltgesteine mit einzelnen Sandsteinbänken.
- 2. 10 m Dunkelgraue (N 3-4) Ton- und Siltgesteine mit zahlreichen Pflanzenhäcksel-Lagen und zwei 0,5—3 cm dicken Kohleflözchen.
- 1. 30 m Gelbliche (5 Y 6/4), z. T. olivgrüne (5 Y 5/2) Ton- und Siltgesteine mit einigen plattigen bis mittelbankigen Sandsteinen.

In diesem südlichen Verbreitungsgebiet des Eisenberg-Horizontes konnten folgende Faunen aufgesammelt werden:

- FU 88 Bahneinschnitt NW „Käschert“ etwa 970 m WNW Kirche Rengen (Blatt Kelberg/Hillesheim r 59470, h 65890)
 - SF 279 Lesesteine im Wald nördlich der Gemarkung „Schläft“ (Blatt Hillesheim r 58890, h 66770)
 - FU 12 Steinbruch etwa 250 m S P 509.0 am Ostufer des oberen Hasbaches im Dockweiler Wald (Blatt Hillesheim r 57940, h 67790)
 - SF 268 Lesesteine im Wald NE Waldkönigen, ca. 350 m NE P 515.0 (Blatt Hillesheim r 57220, h 67080)
 - SF 270 Schichtköpfe am Weg bei P 515.0 N Waldkönigen (Blatt Hillesheim r 56940, h 66880)
- (SF = leg. et det. SCHARPFF)

	88	279	12	268	270
<i>Burmeisteria (Digonus) rhenanus</i> (KOCH)					+
<i>Burmeisteria (Digonus) sp.</i>	+				
<i>Acastava schmidtii</i> (RUD. RICHTER)		+			
Ostracoda indet.	+				
<i>Bucanella bipartita</i> (SANDBERGER)		+			
<i>Tentaculites schlotheimi</i> KOKEN	h		+		
<i>Leiopteria crenato-lamellosa</i> (SANDBERGER)				+	+
<i>Limoptera sp.</i>				+	

	88	279	12	268	270
<i>Modiola antiqua</i> (GOLDFUSS)			+		
? <i>Modiomorpha</i> sp.			+		
<i>Nuculana abreudi</i> (A. ROEMER)		+			
<i>Nuculites truncatus</i> (STEININGER)			+		+
<i>Palaeoneilo maureri dunensis</i> (BEUSHAUSEN)	sh				
<i>Palaeoneilo maureri</i> ssp.					+
<i>Palaeoneilo unionoides</i> SOLLE				+	
<i>Palaeoneilo unioniformis</i> (SANDBERGER)					+
<i>Koenenia migrans</i> (BEUSHAUSEN)			+		
<i>Palaeosolen simplex</i> (MAURER)			+		
<i>Plebejochonetes plebejus</i> (SCHNUR)	+				
<i>Plebejochonetes semiradiatus</i> (SOWERBY)	+				
<i>Trigonirhynchia daleidensis</i> (F. ROEMER)	+			+	+
<i>Acrospirifer arduennensis</i> ssp.		+			
<i>Retzia</i> ? <i>confluentina crassistria</i> (FUCHS)			+		
<i>Retzia</i> ? <i>confluentina</i> ssp.	h		+		
<i>Retzia</i> ? cf. <i>gaudryi</i> (OEHLERT)		+			
<i>Mutationella guerangeri</i> (VERNEUIL)			+		
Bryozoa indet.			+		
Crinoidea indet.				+	
Pflanzenreste	h				

Östlich von Brück und im Raum südlich und nördlich von Bongard häufen sich im unteren Teil des Eisenberg-Horizontes die quarzitischen, braungrauen Sandsteine. Die graugrünen Gesteine sind in diesem Gebiet nicht mehr ganz so feinkörnig und Rippelschichtung überwiegt gegenüber ebenflächiger Schichtung. In diesen Sandsteinen treten weiterhin Lebensspuren und Sackungswülste in großer Anzahl auf. Der obere Teil des Horizontes ist fast ausschließlich aus Silt- und untergeordnet auch Tongesteinen graugrüner Farbe aufgebaut.

Den besten Einblick in die tiefen Teile gewährt der Steinbruch und Weganschnitt im Bereich des Eisenberges, nach dem der Horizont benannt wurde. Hier stehen unter den braungrauen, oftmals zähen, quarzitischen Sandsteinen einzelne fossilreiche Bänke an, diese zeigen häufig deutliche blueheart-Verwitterung, mit blaugrauem Kern und brauner oder braungrauer Rinde.

Die Fauna ist in diesem nördlichen Verbreitungsgebiet ärmer an Arten und Individuen; außerdem kommen, wie die nachstehende Fossilliste zeigt, fast nur küstennahen Bereich anzeigende Fossilien vor:

- FU 3 Steinbruch am Nordhang des Eisenberges S Bongard (Blatt Kelberg r 59890, h 72590)
 FU 7 Weg am Ostufer des Pützert-Tales am Westhang des Eisenberges S Bongard (Blatt Kelberg r 59450, h 72280)
 FU 1 Acker nördlich des Fahrweges „In der Hardt“ W Bongard (Blatt Kelberg r 59160, h 73470)
 FU 8 Wegekreuzung am Nordhang des Schiltberges etwa 240 m NE P 594.2 E Brück (Blatt Kelberg r 60060, h 71410)

	3	7	1	8
<i>Burmeisteria (Digonus) rhenanus</i> (KOCH)	+			
Homalonotinae indet.	+		+	
Ostracoda indet.	+	+	+	
<i>Bucanella tumida</i> (SANDBERGER)				+
<i>Bucanella acuta</i> (SANDBERGER)			+	
<i>Tentaculites schlottheimi</i> KOKEN	sh		+	+
<i>Tentaculites grandis</i> F. ROEMER	+		+	
<i>Tentaculites</i> cf. <i>straeleni</i> DAHMER	+			

	3	7	1	8
<i>Leiopteria crenato-lamellosa</i> (SANDBERGER)	+			
<i>Modiomorpha modiola</i> BEUSHAUSEN	+			
<i>Modiomorpha</i> aff. <i>praecedens</i> BEUSHAUSEN	+			
<i>Modiomorpha</i> sp.	+			
<i>Palaeoneilo maureri maureri</i> (BEUSHAUSEN)	+			
<i>Palaeoneilo maureri</i> ssp.		+		+
<i>Palaeoneilo</i> sp. aff. <i>maureri</i> (BEUSHAUSEN)	+			
<i>Palaeoneilo</i> sp.	+	+		
<i>Koenenia migrans</i> (BEUSHAUSEN)	+			
<i>Plebejochonetes semiradiatus</i> (SOWERBY)	+		+	h
<i>Trigonirhynchia daleidensis</i> (F. ROEMER)	sh			
<i>Retzia</i> ? <i>confluentina confluentina</i> (FUCHS)	sh			
<i>Retzia</i> ? <i>confluentina crassistria</i> (FUCHS)	h			
<i>Retzia</i> sp.				+
<i>Mutationella guerangeri</i> (VERNEUIL)	+			
Bryozoa indet.				+

Fauna und Fazies

Auch für den Eisenberg-Horizont läßt sich, ähnlich wie für den Weltersberg-Horizont, kein Faziesverbreitungs-Diagramm der einzelnen Gattungen und Arten zusammenstellen. Besonders im Südteil tritt, wie bereits erwähnt, innerhalb der Schichtenfolge ein ständiger Wechsel zwischen küstennäheren und -ferneren Faunen auf. Allerdings werden vollmarine Fossilien zum Dach des Horizontes immer seltener und verschwinden schließlich vollends. Desgleichen fehlen küstenfernere Formen in den nördlich gelegenen Fundpunkten.

5.312. Nord-Teil des Untersuchungsgebietes

Das „Fossilführende Unter-Ems“ kann im Nordteil des Untersuchungsgebietes gegliedert werden in:

- 2. Trierbach-Schichten
- 1. Rodder-Schichten

Im Süd- und Mittel-Teil des Arbeitsgebietes erfolgte die Untergliederung des tiefen und mittleren Unter-Ems teils auf lithologischer, teils auf paläontologischer Grundlage. Mit dem Verschwinden der stratigraphisch bedeutsamen Formen des *Acrospirifer arduennensis* lassen sich im Norden die mit Hilfe dieser Fossilgruppe abgegrenzten Einheiten nicht übertragen. Es werden deshalb zwei neue Schichtglieder ausgeschieden, die sich jeweils durch eine besondere Litho- und/oder Biofazies unterscheiden.

5.312.1. Rodder-Schichten nov. strat.

Allgemeine Kennzeichnung

Locus typicus: Bahneinschnitt nördlich von Bahnhof Antweiler etwa zwischen Bahn-km 11.3 und 11.7 (Blatt Hönningen r 59380, h 85980 bis r 59350, h 85600).

Definition: Als Rodder-Schichten werden helle, quarzitische Sandsteine im Hangenden der Oberen Dunklen Schichten bezeichnet, die sie häufig diskordant überlagern. Sie sind ziemlich fossilarm. Im Hangenden grenzen sie an die aus vorwiegend grünlichgrauen Gesteinen aufgebauten, fossilführenden Trierbach-Schichten. Die Rodder-Schichten, die zwischen den Oberen

Dunklen Schichten des Ober-Siegen und den Trierbach-Schichten eine so auffällige lithologische Einheit bilden, wurden schon von früheren Bearbeitern im Raum Antweiler erkannt.

DUMONT (1848, S. 411) erwähnt „weiße oder gelbliche, nicht tonige Sandsteine“ von Antweiler. SCHENK (1938, S. 6) benennt sie „Quarzitische Grauwacke des Unterkoblenz“ und stuft sie an der Basis des Unter-Ems ein. MOTZKA (1958, S. 11) bestätigt die SCHENK'schen Beobachtungen.

Da die Schichtenfolge im Raum Antweiler am besten aufgeschlossen und von dort erstmals beschrieben wurde, benannte diese FUCHS (1971, S. 84) Antweiler-Schichten. Nachdem aber Antweiler-Schichten schon von ANDERSON (1966, S. 2, Abb. 1 und 2; vgl. auch QUIZZOW 1971) im Alttertiär der Nordeifel (nach dem Ort Antweiler bei Euskirchen) aufgestellt wurden, soll hiermit das älteste Unter-Ems im Raum an und südlich der Ahr als Rodder-Schichten bezeichnet werden. Die Benennung erfolgt nach dem Ort Rodder, in dessen Nähe die charakteristischen Sedimente des Schichtglieds gut aufgeschlossen sind und auch morphologisch deutlich in Erscheinung treten.

Die Mächtigkeit beträgt maximal etwa 200 m im Süden, etwa 100 m im Norden. Die von SCHENK (1938, S. 6) für das Ahrgebiet genannte Zahl von 250 m ist sicher nicht zutreffend. Die Rodder-Schichten dürften etwa mit dem Gefell-Horizont der Beinhausen-Schichten im Süden zu parallelisieren sein. Nach Norden umfassen sie aber sicher zunehmend Teile des Neichnerberg-Horizontes, während die Schichtlücke im Liegenden dort weiter nach oben reicht und wahrscheinlich auch Teile des Gefell-Horizontes einschließt.

Lokale Entwicklung

Einigermaßen vollständig entwickelt sind die Rodder-Schichten nur im Bahneinschnitt südlich des Limbachtals und am Weg oberhalb der Bahnanlage nördlich von Bahnhof Antweiler. Sie lagern dort, wie schon oben erwähnt, mit deutlicher Diskordanz den Oberen Dunklen Schichten auf und bestehen im tieferen Teil fast ausschließlich aus quarzitischen Sandsteinen mit wenigen, dünnen Silt- oder Tongesteins-Lagen. An der Basis der einzelnen, meist dünn- bis mittelbankigen, gelegentlich auch dickbankigen Sandsteine findet man häufig Tonflatschen. Die Gesteine zeigen meist ebene Feinschichtung, Rippel- oder Flaserschichtung ist seltener. Im Übergangsbereich zu Silt- oder Tongesteinen weisen einzelne Sandsteinbänke polygonale Risse (? Trocken- oder Schrumpfungsrisse) auf. Im oberen Teil überwiegen graue bis grüngraue (N 3-4 bis 5 Y 4-5/1), tonig-siltige Gesteine gegenüber den Sandsteinen. Am Dach tritt eine etwa 2 Dezimeter dicke Kalksandsteinbank mit Fossilien auf.

Im Raum Rodder wird der untere Teil der Rodder-Schichten aus weißgrauen, überwiegend feinkörnigen und quarzitischen, seltener mittelkörnigen und mürben Sandsteinen aufgebaut. Verbreitet findet man, meist in Lagen angereichert, Tonflatschen. Im oberen Teil der Rodder-Schichten überwiegen, wie an der Ahr, Siltsteine. Helle, quarzitische Sandsteine bilden die Höhen nördlich und östlich von Rodder, wie z. B. am P 482.8.

Eine Wechsellagerung von Tonflatschen-Sandsteinen mit einzelnen, meist nur wenige Zentimeter dicken Ton- bzw. Siltgesteins-Lagen ist in einem kleinen Steinbruch an der Serpentine des Fahrweges etwa 730 m WSW Kappelle Rodder (Blatt Adenau r 60550, h 84280) aufgeschlossen. Die helle Farbe der Sandsteine ist dort besonders auffällig. Als einzige Fossilien findet man *Retzia* sp.

Auch am P 485.6 südlich von Rodder und am P 451.2 nördöstlich von Wirft beobachtet man die bezeichnenden, hier allerdings schon nicht mehr so hell gefärbten, quarzitischen Sandsteine. Weiter südlich treten die auffälligen quarzitischen Gesteine mehrfach im Wirftbachtal östlich der Barweiler Mühlen und am Nordhang des „Hatzert“ zutage, wo sie sogar Felsklippen bilden. Auch am Südhang des „Hatzert“ kann man sie beobachten, wo sie in einem Steinbruch westlich von Wimbach im Hangenden der Oberen Dunklen Schichten als Baustein abgebaut wurden.

Im stark spezialgefalteten und vielfach gestörten Gebiet um Kottenborn treten sie an der Bergnase des „Wadt“ und der Höhe 542.0 morphologisch besonders deutlich in Erscheinung. In den quarzitischen Sandsteinen findet man hier nicht selten große (bis 1.5 m) Pseudo-nodules.

Gut aufgeschlossen sind die Rodder-Schichten im Wirftbachtal nordöstlich von Wiesemscheid und bestehen dort aus vielfach weißgrauen (N 7-8), stellenweise auch rötlichen (10 YR 5/2), feinkörnigen Sandsteinen. Diese sind oft stark quarzitisch und infolge der lebhaften Tektonik in diesem Gebiet in sich zerbrochen. Ton- und Siltgesteine treten im tiefen Teil sehr zurück, sind aber im oberen Teil beherrschend.

An der Südgrenze ihrer Verbreitung, im Raum östlich von Wiesemscheid, sind die Rodder-Schichten nur schwer zu erkennen. Sie treten am Südwestausläufer der Höhe 607.2, südwestlich des P 539.4 und im Oberlauf des Leimbaches als Wechsellagerung von vorwiegend hell- bis blaßrotgrauen (5 Y 6-7/1 bzw. 5 R 6/2), quarzitischen Sandsteinen und meist dunklen Ton- bis Siltgesteinen in Erscheinung.

Fossilinhalt

Außer einzelnen Lagen mit Pflanzenhäcksel konnten bislang, mit Ausnahme der nachstehenden Fundpunkte vom Dach der Rodder-Schichten, abgesehen von *Retzia* ? sp., keine Fossilien gefunden werden.

FU 393 Wegkurve am Südhang des „Wadt“ etwa 830 m NW Kapelle Kottenborn (Blatt Adenau r 63340, h 80380)

FU 149 Acker am Nordhang der Höhe P 542.0 etwa 270 m NW Kapelle Kottenborn (Blatt Adenau r 63940, h 80280)

FU 237 Wegabzweigung im Wald etwa 250 m NE Bahnhof Antweiler (Blatt Hönningen r 59450, h 85680)

	237	149	393
Homalonotinae indet.	+		+
<i>Tentaculites schlotheimi</i> KOKEN	+		+
Lamellibranchiata indet.	+		+
<i>Platyorthis circularis</i> (SOWERBY)	+		
<i>Chonetes sarcinulatus</i> (SCHLOTHEIM)		+	
<i>Plebejochonetes plebejus</i> (SCHNUR)		+	
<i>Plebejochonetes semiradiatus</i> (SOWERBY)	+	+	
<i>Trigonirhynchia daleidensis</i> (F. ROEMER)	+		
<i>Retzia</i> ? <i>confluentina</i> (FUCHS).			+
<i>Tropidoleptus carinatus</i> (CONRAD)		+	

5.312.2. Trierbach-Schichten (FUCHS 1971, S. 84)

Definition: Als Trierbach-Schichten werden die typische Unter-Ems-Faunen führenden Sand- und Siltsteine im Hangenden der fossilarmen Rodder-Schichten und im Liegenden der durch rote Gesteine gekennzeichneten Klerf-Schichten bezeichnet. Fauna und fazielle Entwicklung deuten für den mittleren Teil auf ein tiefes Vallendarer Alter innerhalb des Unter-Ems. Durch das weitgehende Fehlen vollmariner Faunen ist eine genaue Einstufung des tiefen Teils nicht möglich.⁷⁾ Die reichsten Faunen konnten im Trierbachtal zwischen Müsch und Bauler auf-

⁷⁾ Die Grenze Singhofen-/Vallendar-Gruppe läßt sich nur im Südtel des untersuchten Gebietes gut fassen und entspricht dort der Grenze zwischen den Beinhausen- und den Gladbach-Schichten. Im Norden liegt sie entweder am Dach der Rodder-Schichten oder, wie sich vor allem aus lithofaziellen Vergleichen ergibt, wahrscheinlich etwas höher, nämlich zwischen Alfenbach- und Kirmutscheid-Horizont, der Trierbach-Schichten.

gesammelt werden, worauf auch die Benennung hinweisen soll. Die Trierbach-Schichten entsprechen vermutlich dem oberen Teil der Beinhausen-Schichten + den Gladbach-Schichten. An der Basis der Trierbach-Schichten beobachtet man eine Wechsellagerung mittel- bis dunkelgrauer Silt- und Tongesteine mit meist dünnbankigen, braungrauen, seltener (vor allem im Norden) grüngrauen, feinkörnigen Sandsteinen.

Darüber folgen in regelmäßiger Wechsellagerung graugrüne, fein- bis mittelkörnige Sandsteine, einzelne quarzitische Sandsteine mit reicher Fauna und graugrüne Silt-, selten Tongesteine sowie einzelne, meist nur wenige Millimeter dicke Kohleflözchen.

Am Dach wechsellagern Silt- und Tongesteine mit wenigen, im allgemeinen fossiliferen Sandsteinen.

Im Untersuchungsgebiet können die Trierbach-Schichten also dreieggliedert werden in:

3. Borler-Horizont
2. Kirmutscheid-Horizont
1. Alfenbach-Horizont

5.312.21. Alfenbach-Horizont (FUCHS 1971, S. 84)

Allgemeine Kennzeichnung

Locus typicus: Weganschnitte am Nordostende des Alfenbach-Tales SSW Rodder (Blatt Adenau r 60870, h 83870 bis r 60000, h 83150)

Im Alfenbach-Horizont setzt mit — feldgeologisch meist leicht faßbarer — scharfer Grenze über den quarzitischen, hellen Sandsteinen der Rodder-Schichten eine Wechsellagerung von vorwiegend Silt- und Tongesteinen mit Sandsteinen ein.

Die Silt- und Tongesteine sind meist grau, manchmal, besonders im oberen Teil, auch grüngrau gefärbt. Die allgemein feinkörnigen Sandsteine sind entweder plattig bis dünnbankig abgesondert, ebenschichtig, etwas quarzitisch und von braungrauer Farbe, oder, vor allem im Norden, dicker gebankt, flaser- bis rippel- oder sogar grob schräggeschichtet und grüngrau (5 Y 5/2) gefärbt. Eine scharfe Abgrenzung vom überlagernden Kirmutscheid-Horizont ist nicht möglich, da ein ganz allmählicher Übergang zu diesem besteht.

Die Mächtigkeit ist gering und beträgt etwa 100 bis 200 Meter.

Die Fauna des Alfenbach-Horizontes ist auf wenige, nur auf kurze Entfernungen aushaltende Fossilagen beschränkt, sie ist arten- und individuenarm. Lagen mit Pflanzenhäcksel sind noch nicht so zahlreich wie in dem überlagernden Kirmutscheid-Horizont. Dennoch treten schon vereinzelt dünne, kohlige Lagen auf, insbesondere im Nordteil des Untersuchungsgebietes.

Lokale Entwicklung

Im Ahrtal ist der Alfenbach-Horizont am vollständigsten und besten aufgeschlossen. Dort beobachtet man über den Sandsteinen der Rodder-Schichten an den Waldwegen und im Bahneinschnitt W Bahnhof Antweiler eine Wechsellagerung von grauen (N 4 — 5 Y 4/1) und graugrünen (5 Y 5/1-2 — 10 YR 5/2) Silt- und Tongesteinen mit einzelnen Bänken braungrauer (10 YR 6/2), feinkörniger, meist plattiger bis dünnbankiger Sandsteine. Besonders in den graugrünen, mittelbankigen Sandsteinen sind nicht selten die Schichtflächen von Pflanzenhäcksel bedeckt.

Die tiefen und mittleren Teile des Alfenbach-Horizontes stehen auch in den Bahneinschnitten zwischen Antweiler und Müsch westlich P 288.0 und an den Waldwegen am Westhang des Ahrtales an. Vor allem im tiefen Teil kommen dort milde Silt- und Tongesteine in Packen von oftmals Meter-Dicke vor. An der Unterseite der Sandsteinbänke treten manchmal load casts auf.

Im oberen Teil überwiegen grünliche Farbtöne in den Gesteinen. Gleichzeitig sind diese im allgemeinen nicht mehr ebenschichtig, wie in den tiefen und mittleren Teilen, sondern flaser-, rippel- oder seltener grob schräggeschichtet.

Im auflässigen Steinbruch am Fahrweg Antweiler—Rodder dicht oberhalb der Bahnlinie (genaue Lage siehe Fossilliste FU 155) findet man als Zeugnis für starke Wasserbewegung und schnelle Ab- und Umlagerung solche grobe Schrägsschichtung, deren einzelne Serien mit Winkeln bis zu 15° aneinanderstoßen; bis zu 30 cm dicke Sandsteinbänke keilen auf einen Meter aus. Auf starke Umlagerung deuten auch Tonflatschen-Lagen an der Basis der Sandsteine hin. Tropfenförmige Fließwülste und load casts sind außerdem zahlreich zu beobachten (Taf. 4, Fig. 1,2).

Der Aufbau der Schichtenfolge im namensgebenden Alfenbach-Tal unterscheidet sich nicht oder nur kaum von dem im Ahrtal.

Im Tälchen und auf der Höhe nördlich Wirft überwiegen wiederum dunkle Ton- und Siltgesteine mit nur einzelnen, teils quarzitischen Sandsteinen im unteren Teil und grünlichen Gesteinen im oberen Teil. Auch dort werden am Dach Sandsteinbänke zahlreicher, die aber quarzitisches entwickelt sind. Vereinzelt, so im Wirftbach-Tal an den Barweiler Mühlen und im Unterlauf des Sellbaches, findet man in den Siltsteinen Dezimeter bis mehrere Dezimeter große Pseudo-nodules.

Im Raum Barweiler-Kottenborn sind vor allem die tieferen Teile des Alfenbach-Horizontes an den Forstwegen im und zum Wirftbach-Tal gut aufgeschlossen. Sie bestehen aus dunklen Ton- und Siltgesteinen mit einzelnen, meist dünnbankigen, quarzitischen, braun-grauen Sandsteinen. In den letzteren kommt an zahlreichen Stellen eine allgemein artenarme, aber individuenreiche Fauna (siehe Fossilliste : FU 139, FU 150, FU 148, FU 159, FU 158) vor. Lagen mit Pseudo-nodules und load casts sind mehrfach in diesem Gebiet zu beobachten. An einem neuen Forstweg am Westhang des Wirftbach-Tales (genaue Lage siehe Fossilliste FU 159) treten außerdem Spuren syndementär/frühdiagenetischer Rutschungen auf. Die Schichtung der Ton- und Siltgesteine ist in einzelnen Lagen gestört, die festeren Silt- bzw. Sandsteinbänke sind in offenbar halbplastischem Zustand gelegentlich teils zerbrochen, teils verbogen (Taf. 1, Fig. 3,4).

Im oberen Teil herrschen auch im Raum Barweiler und Kottenborn wieder grünliche Gesteine vor. Sandsteine verlieren, im Vergleich zum Ahrgebiet, an Bedeutung. Die gröberklastischen Sedimente zeigen allgemein Flaser-, Rippel- oder grobe Schrägsschichtung, wobei die einzelnen Schrägsschichtungsreihen z. T. Winkel bis zu 20° miteinander bilden.

Im Gebiet östlich von Wiesemscheid, am „Köschert“ und im „Pfeffengrund“, haben die Gesteine im tiefen Teil des Alfenbach-Horizontes meist dunkle Farben (N 3-4) und Ton- bis Siltgesteine walten gegenüber Siltsteinen vor. Nach oben stellen sich allmählich grünliche und zugleich silt- und feinsand-reichere Gesteine ein.

Fauna und Fazies

Die Fauna des Alfenbach-Horizontes zeigt deutlich eine von Süden nach Norden abnehmende Anzahl von Arten; außerdem verschwinden sowohl von unten nach oben als auch von Norden nach Süden die sehr küstennahe Bereiche anzeigenden Fossilgruppen und etwas küstenfernere Biofazies setzt sich durch. Insgesamt kann man jedoch aus dem weitgehenden Fehlen voll-mariner Tiergruppen den Alfenbach-Horizont, ähnlich wie sein Liegendes, noch als relativ küstennahe Bildung auffassen.

Damit zeichnet sich in der Biofazies eine ähnliche Entwicklung ab wie im Südteil des Untersuchungsgebietes im etwa gleichaltrigen Neichnerberg-Horizont.

Im einzelnen konnte die nachstehende Fauna aufgesammelt werden:

- FU 155 Steinbruch am Fahrweg Antweiler-Rodder dicht oberhalb der Bahnlinie etwa 290 m SE Bahnhof Antweiler (Blatt Adenau r 59500, h 85500)
- FU 145 Wededreieck am Nordhang des Wirftbach-Tales etwa 200 m S Kapelle Wirft (Blatt Adenau r 60880, h 81980)
- FU 139 Böschung des Fahrweges von der Straße Wirft-Honerath zur Barweiler Mühle etwa 1000 m NW Barweiler Mühle (Blatt Adenau r 61990, h 82590)
- FU 138 Acker auf der Höhe etwa 530 m SE Kirche Barweiler (Blatt Adenau r 61880, h 80140)
- FU 148 Kreuzung der Waldwege am Südwesthang der Höhe P 542.0 etwa 630 m SW Kapelle Kottenborn (Blatt Adenau r 63780, h 79500)
- FU 159 Böschung des Forstweges am Westhang des Wirftbach-Tales etwa 690 m SW Kapelle Kottenborn (Blatt Adenau r 63640, h 79520)
- FU 158 Schichtköpfe am Weg von Kottenborn ins Wirftbach-Tal bei etwa 470 m Höhe etwa 750 m SW Kapelle Kottenborn (Blatt Adenau r 63830, h 79370)

	155	145	139	138	148	159	158
<i>Gyracanthus</i> sp.				+			
Fische oder Agnathen				+		+	+
<i>Burmeisteria (Digonus) rhenanus</i> (KOCH) . . .						+	
Homalonotinae indet.		+			+	+	+
<i>Treveropyge drevermanni</i> (RUD. RICHTER) . . .					+		
Acastavinae indet.							+
Ostracoda indet.					sh	+	sh
<i>Bucanella bipartita</i> (SANDBERGER)					+		
<i>Bucanella</i> sp.						+	
<i>Bembexia alta</i> (DREVERMANN)						+	
<i>Tentaculites schlotheimi</i> KOKEN		+	+	+			sh
<i>Tentaculites grandis</i> F. ROEMER							+
<i>Modiola antiqua</i> (GOLDFUSS)		+					
<i>Modiola</i> sp. aff. <i>antiqua</i> (GOLDFUSS)		+					
<i>Nuculites ellipticus brevis</i> (MAUZ)						+	
<i>Nuculites persulcatus</i> SOLLE					+		
<i>Palaeoneilo maureri maureri</i> (BEUSHAUSEN) . . .						+	
<i>Palaeoneilo maureri dunensis</i> (BEUSHAUSEN) . . .						+	h
<i>Palaeoneilo maureri</i> ssp.							+
Lamellibranchiata indet.			+	+			
<i>Plebejochonetes plebejus</i> (SCHNUR)		+			+		
<i>Plebejochonetes semiradiatus</i> (SOWERBY)		+					
<i>Retzia</i> ? <i>confluentina confluentina</i> (FUCHS) . . .	+	+	+			+	+
<i>Retzia</i> ? <i>confluentina crassistria</i> (FUCHS) . . .	+					+	+
<i>Retzia</i> ? sp. aff. <i>gaudryi</i> (OEHLERT)	+						
<i>Retzia</i> ? sp.				+	+		
<i>Mutationella guerangeri</i> (VERNEUIL)						+	
? <i>Rhenorenselaeria</i> sp.							+
Crinoiden-Stielglieder			+				
<i>Spirophyton eifliense</i> KAYSER			+				
Lebensspuren						+	
Pflanzenreste	+	+					

5.312.22. Kirmutscheid-Horizont (FUCHS 1971, S. 84)

Allgemeine Kennzeichnung

Locus typicus: FU 2, FU 162; Weganschnitt und Steinbruch am Fahrweg E bzw. ENE

Kirche Kirmutscheid (Blatt Adenau r 60090, h 82020 bis r 60120, h 82230)

Der Kirmutscheid-Horizont besteht aus einer Wechsellagerung vorwiegend graugrüner (5 Y 5/2) Silt- und Sandsteine. Unter den Sandsteinen herrschen feinkörnige, in seltenen Fällen auch mittelkörnige, meist rippel- bis grob schräggeschichtete Gesteine gegenüber ebenschichtigen, quarzitischen, grauen Gesteinen mit im allgemeinen deutlicher blueheart-Verwitterung (Kern N 6, Rinde 10 YR 5-6/2-4) vor. Sandsteine erhalten in diesem Horizont die größte Bedeutung innerhalb der Trierbach-Schichten.

Fast stets ist eine deutliche Dreigliederung erkennbar, wobei der untere und obere Teil durch das Überwiegen grüngrauer bis grauer Silt-/Tongesteine mit einzelnen dünnbankigen, quarzitischen Sandsteinen gekennzeichnet ist. Der mittlere Teil wird allgemein von meist höhenbildenden, mächtigen, mittel- oftmals dickbankigen, grüngrauen, rippel- bis grobschräggeschichteten Sandsteinen aufgebaut.

Der Horizont zeichnet sich besonders durch das nach Norden zunehmend häufigere Vorkommen von dünnen Kohleflözchen aus, die bis 5 Zentimeter Dicke erreichen können.

Die Fauna des Kirmutscheid-Horizontes ist auf einzelne, meist nur auf kurze Entfernung aushaltende Fossilagen beschränkt. Diese führen jedoch eine z. T. sehr arten- und individuenreiche Fauna, die weitaus reichste im gesamten Ober-Siegen und Unter-Ems im Nordteil des Untersuchungsgebietes. Die Fossilien treten manchmal in Schalenerhaltung auf, sofern das ursprünglich kalkhaltige Gestein nicht mit den Kalkschalen völlig ausgelaugt ist.

Bezeichnend ist außerdem in zahlreichen Sandsteinbänken ein oft massenhaftes Vorkommen von *Spirophyton eifliense*.

Die Mächtigkeit ist im Norden geringer (etwa 750 m) als im Süden (etwa 900 m).

Lokale Entwicklung

Im Ahrtal, in der Umgebung von Müsch, ist der Kirmutscheid-Horizont an zahlreichen natürlichen und künstlichen Aufschlüssen zu beobachten. Die Abfolge beginnt zunächst mit einer sehr regelmäßigen Wechsellagerung von meist grauen, seltener graugrünen Feinsand- und Silt- bis Tongesteinen. Die plattigen bis dünnbankigen Sandsteine wittern häufig treppenartig aus den etwa gleichdicken Silt- und Tongesteins-Paketen heraus, wodurch Aufschlüsse in diesem Schichtenbereich ein sehr bezeichnendes Aussehen erhalten (vgl. auch MORZKA 1958, S. 11—12).

In den Sandsteinen erkennt man besonders im oberen Teil dieser Wechsellagerung häufig grobe Schrägschichtung. Auf den Schichtunterseiten der festeren Sandsteinbänke kommen nicht selten load casts, oft auch in Form von Rinnen vor, auf den Schichtoberseiten rippel-ähnliche Rutschungswülste (Taf. 6, Fig. 4).

Dieser Bereich der Schichtenfolge ist an der Straße Müsch—Antweiler (genaue Lage vgl. FU 218 der Fossiliste) und im Bahneinschnitt der Bahnlinie Müsch—Antweiler etwa bei km 13.5 aufgeschlossen. Dort findet man zahlreiche Lagen, die von Pflanzenhäcksel und z. T. von größeren und gut erhaltenen Pflanzenresten erfüllt sind. Auch Sproß-Stücke bis zu einem Durchmesser von 10 Zentimeter kann man gelegentlich aufsammeln, was sicher auf einen nicht allzu weiten Transportweg dieser Fossilien hinweist.

Im mittleren Teil des Horizontes gewinnen die graugrünen, rippel- und grob schräggeschichteten Sand- und Siltsteine die Vorherrschaft. Die Sandsteine können Bankdicken bis zu mehr als einem Meter erlangen. Zwischendurch sind jedoch immer noch Lagen ebenschichtiger Ge-

steine [meist quarzitische, graue (5 Y-YR 5/1) Sandsteine und Siltsteine] eingeschaltet. Vorwiegend in diesen Packen treten mehrere, im allgemeinen 1—2 mm dicke Kohle- bis Brand-schiefer-Flözchen auf.

Dieser mittlere Teil des Kirmutscheid-Horizontes ist in den Bahneinschnitten zwischen km 13.7 bis 13.5 nordöstlich von Müsch erschlossen. Hier kommen an Basis und Dach der Sandsteine häufig Tonflatschen-Lagen vor, außerdem beobachtet man auskeilende Bänke, Rippeln und grobe Schrägschichtungsserien, die mit Winkeln bis 25° [z. B. Anschnitt unter der Bahnbrücke in Müsch (Blatt Adenau r 59100, h 83750)] aneinanderstoßen und damit auf starke Wasserbewegung und schnelle Ab- und Umlagerung hinweisen.

Der obere Teil ist wieder reicher an Silt- und Tongesteins-Lagen. Die Gesteinsfarben sind häufig grau (N 5 bis 5 Y 5/1). Die überwiegend ebenschichtigen, mehr oder weniger quarzi-tischen, mit blueheart verwitternden, plattigen bis seltener dünnbankigen Sandsteine führen nicht selten, wie auch die Tongesteine, eine ziemlich reiche Fauna. Auch in diesem Bereich schalten sich noch dünne, kohlige Lagen ein.

Im Raum Müsch konnte im Kirmutscheid-Horizont die nachstehende Fauna gewonnen werden:

oberer Teil	FU 220	Felsklippen am Weg S Bahnhof Müsch (Blatt Adenau r 59000, h 83470)				
	FU 152	Weg am östlichen Ortsende von Müsch etwa 380 m NE Bahnhof Müsch (Blatt Üxheim/ Adenau r 59240, h 83780)				
mitdl. Teil	FU 128	Bahneinschnitt am km 13.6 zwischen Müsch und Antweiler etwa 550 m Kapelle Müsch (Blatt Adenau r 59460, h 83980)				
	FU 130	Bahneinschnitt zwischen km 13.2 und km 13.3 zwischen Müsch und Antweiler etwa 220 m E P 295.6 (Blatt Adenau r 59760, h 84240)				
unterer Teil	FU 218	Westliche Böschung der Straße Müsch—Antweiler etwa 300 m NNW P 295.6 NE Müsch (Blatt Adenau r 59420, h 84560)				
			130	218	128	220 152
Agnathen oder Fische			+	+		
<i>Burmeisteria (Digonus) rhenanus</i> (KOCH)			h			
<i>Burmeisteria (Digonus) armatus</i> (BURMEISTER)			h			
? <i>Acastava</i> sp.			+			
<i>Ostracoda</i> indet.			h			
<i>Bucanella tumida</i> (SANDBERGER)						+
<i>Bucanella bipartita</i> (SANDBERGER)			+			
<i>Gastropoda</i> indet.						+
<i>Tentaculites schlotheimi</i> KOKEN			+ - h	+		+
? <i>Leiopteria</i> sp.			+			
<i>Plethomytilus demaneti</i> DAHMER						+
<i>Modiomorpha praecursor</i> (FRECH)						+
<i>Palaeoneilo maureri dunensis</i> (BEUSHAUSEN)			+			
<i>Palaeoneilo unionoides</i> SOLLE			+			
<i>Koenenia migrans</i> (BEUSHAUSEN)						h
<i>Koenenia</i> sp. aff. <i>migrans</i> (BEUSHAUSEN)						h
„ <i>Ctenodonta</i> “ sp.						+
? <i>Carydium</i> sp.						+
<i>Goniophora</i> cf. <i>stürtzi</i> BEUSHAUSEN						+
<i>Leptodomus</i> cf. <i>latus</i> (KRANTZ)						+
<i>Lamellibranchiata</i> indet.			+			
<i>Plebejochonetes plebejus</i> (SCHNUR)			h			
<i>Plebejochonetes semiradiatus</i> (SOWERBY)			sh			
<i>Acrospirifer</i> sp. <i>arduennensis</i> -Gruppe.						+
<i>Retzia</i> ? <i>confluentina confluentina</i> (FUCHS)						+
<i>Retzia</i> ? <i>confluentina crassistria</i> (FUCHS)						sh

	130	218	128	220	152
<i>Retzia</i> ? sp. <i>confluentina</i> -Gruppe	h	+			
<i>Retzia</i> ? sp. aff. <i>gaudryi</i> (OEHLERT)				h	+
<i>Mutationella gverangeri</i> (VERNEUIL)		+		+	+
? <i>Rhenorensellaeria</i> sp.	+				
Crinoiden-Stielglieder [kalkig].				+	
Lebensspuren	+				+
Pflanzenreste		+	+	+	+
Kohleflözchen			+		

Die fossilreichste Entwicklung zeigt der Kirmutscheid-Horizont im namengebenden Gebiet von Kirmutscheid und Wirft. Auch dort ist die Dreigliederung, wie sie aus dem Ahrtal beschrieben wurde, deutlich.

Am besten erschlossen ist der mittlere und obere Teil der Schichtfolge an den zahlreichen Weg- und Straßenanschnitten in der Umgebung der Kirche Kirmutscheid.

Im mittleren Teil sind die Sandsteine schon deutlich feinkörniger als im Ahrtal und auch die Schrägschichtungsserien stoßen mit nicht mehr so großen Winkeln aneinander. Die morphologische Bedeutung der Sandsteine ist aber weiterhin groß, sie bauen die Steilhänge des Trierbach- und Wenigbach-Tales auf.

Im unteren und oberen Teil des Horizontes gewinnen die grauen, quarzitischen blueheart-Sandsteine an Bedeutung, in denen man eine reiche Fauna findet, die neben Choneten durch ein Massenvorkommen von Homalonotinae ausgezeichnet ist. Möglicherweise handelt es sich dabei um Häutungsplätze dieser Tiere.

Lebensspuren spielen in diesem Raum unter den Fossilien eine besondere Rolle (Taf. 9). In bestimmten Bänken der graugrünen Grobsilt-/Feinsandsteine sind in großer Anzahl Spreitenbauten aus dem Formenkreis von *Zoophycos* zu erkennen, die im rheinischen Unterdevon im allgemeinen als „*Spirophyton*“ bezeichnet werden. Die meisten dieser, als Fressbauten mariner Würmer gedeuteten Fossilien entsprechen der als „*Spirophyton eifliense* KAYSER“ zuletzt durch ANTUN (1950) beschriebenen Form. Daneben kommen aber auch flachere und erheblich breitere (bis 15 cm) „*Spirophyton*“-Bauten vor. Diese findet man besonders in den tonigeren Sandsteinen.

Eine zweite Form mariner Wurmbauten, *Chondrites* sp., erfüllt gelegentlich vollständig dünnbankige Tongesteine; ein solches Massenvorkommen kann man im Steinbruch bei Kirmutscheid (genaue Lage siehe Fossilliste FU 162) beobachten.

Außerdem treten nicht selten einfache, unverzweigte oder verzweigte (ähnlich *Lennea schmidtii* KRÄUSEL & WEYLAND) Gänge auf, die meist senkrecht oder quer, aber auch parallel zu den Schichtflächen verlaufen. Diese sind wahrscheinlich ebenfalls als Wurm-Fressbauten zu deuten.

Einen Überblick über die Gesamtf fauna im Raum Kirmutscheid-Wirft gibt die nachstehende Fossilliste:

- FU 131 Acker auf der Höhe etwa 660 m NW Kapelle Wirft (Blatt Adenau r 60330, h 82470)
- FU 133 Steinbruch am Fahrweg Kirmutscheid-Barweiler etwa 600 m S Kirche Kirmutscheid (Blatt Adenau r 60080, h 81540)
- FU 162 Steinbruch etwa 250 m ENE Kirche Kirmutscheid (Blatt Adenau r 60120, h 82230)
- FU 216 Felsen westlich der Straße etwa 220 m WSW Kirche Kirmutscheid (Blatt Adenau r 59680, h 82040)
- FU 230 Felsen nordöstlich der Straße Kirmutscheid-Barweiler etwa 410 m SSW Kirche Kirmutscheid (Blatt Adenau r 59780, h 81700)
- FU 215 Felsen und Böschung an der Einmündung der alten Kirmutscheider Straße in die Bundesstraße 258 etwa 300 m NW Kirche Kirmutscheid (Blatt Adenau r 59410, h 82210)

- FU 2 Felsen am Fahrweg etwa 200 m N P 320.0 E Kirche Kirmutscheid (Blatt Adenau r 60100, h 82060)
- FU 17 Westlicher Anschnitt der Straße Kirmutscheid-Hoffeld etwa 360 m SW Kirmutscheider Mühle (Blatt Adenau r 59380, h 81520)

	131	133	162	216	230	215	2	17
<i>Burmeisteria (Digonus) rhenanus</i> (KOCH)	h	+				+	sh	
<i>Burmeisteria (Digonus) armatus</i> (BURMEISTER)	h						h	
<i>Homalonotinae</i> indet.			h	+				
<i>Treveropyge drevermanni</i> (RUD. RICHTER)							h	
<i>Acastava schmidtii</i> (RUD. RICHTER)	+							
<i>Ostracoda</i> indet.	h		+	+				
<i>Bembexia alta</i> (DREVERMANN)							+	
<i>Bucanella tumida</i> (SANDBERGER)							+	
<i>Bucanella bipartita</i> (SANDBERGER)							+	
<i>Bucanella</i> sp.	+							
<i>Pedasiola</i> cf. <i>rhenana</i> SPIESTERSBACH						+		
<i>Gastropoda</i> indet.							+	
<i>Tentaculites schlotheimi</i> KOKEN	sh	+		+	h-b		+	
<i>Tentaculites grandis</i> F. ROEMER	+				+			
<i>Tentaculites</i> sp. [? <i>alternans</i> A. ROEMER]							+	
<i>Leiopteria</i> cf. <i>pseudolamellosa</i> (MAUZ)							+	
? <i>Limoptera</i> sp.							+	
<i>Modiola antiqua</i> (GOLDFUSS)							+	
<i>Modiomorpha praecursor</i> (FRECH)						+		+
? <i>Modiomorpha</i> sp.			+					
<i>Nuculana frechi</i> BEUSHAUSEN	+							
<i>Nuculana</i> sp. aff. <i>frechi</i> BEUSHAUSEN							+	
<i>Nuculites ellipticus ellipticus</i> (MAURER)							+	
<i>Nuculites longus</i> MAUZ							+	
<i>Nuculites persulcatus</i> SOLLE							+	
<i>Nuculites truncatus</i> (STEININGER)		+					+	
<i>Nuculites</i> sp. aff. <i>truncatus</i> (STEININGER)							+	
<i>Palaeoneilo maureri maureri</i> (BEUSHAUSEN)							+	
<i>Palaeoneilo maureri dunensis</i> (BEUSHAUSEN)	+	+		+			sh	
<i>Palaeoneilo</i> sp. <i>maureri</i> -Gruppe							+	
<i>Palaeoneilo unioniformis</i> (SANDBERGER)							+	
<i>Palaeoneilo unioniformis</i> (SANDBERGER) vel <i>unionoides</i> SOLLE					+			
<i>Palaeoneilo kayseri</i> (BEUSHAUSEN)							+	
<i>Palaeoneilo</i> cf. <i>beushausenii</i> (KEGEL)							+	
<i>Cypricardella</i> cf. <i>unioniformis</i> (SANDBERGER)							+	
<i>Paracyclas marginata</i> (MAURER)								+
<i>Grammysia ovata</i> SANDBERGER							+	
<i>Lamellibranchiata</i> indet.						+		
<i>Plebejochonetes plebejus</i> (SCHNUR)	h			+			b	
<i>Plebejochonetes semiradiatus</i> (SOWERBY)	b			b			b	
<i>Plebejochonetes</i> sp.							+	
<i>Eodevonaria dilatata</i> (F. ROEMER)							+	
<i>Trigonirhynchia daleidensis</i> (F. ROEMER)				+			+	
<i>Subcuspidella</i> ? <i>tenuicosta</i> (SCUPIN)							+	
<i>Retzia</i> ? <i>confluentina confluentina</i> (FUCHS)		+				+	+	+
<i>Retzia</i> ? <i>confluentina coassistria</i> (FUCHS)						+	+	+
<i>Retzia</i> ? sp. <i>confluentina</i> -Gruppe	h			h	+			
<i>Retzia</i> ? sp. aff. <i>gaudryi</i> (OEHLERT)				h		+		

	131	133	162	216	230	215	2	17
<i>Mutationella guerangeri</i> (VERNEUIL)	+			h	+	+	+	+
<i>Rhenorenselaeria</i> sp. aff. <i>demerathia</i> SIMPSON.							+	
? <i>Rhenorenselaeria</i> sp.				+				
? <i>Hederella</i> sp.	+							
<i>Pleurodictyum</i> sp. [aufgewachsen auf <i>Nuculites truncatus</i>]								+
? <i>Lennea schmidtii</i> KRÄUSEL & WEYLAND			+					
<i>Spirophyton eifliense</i> KAYSER		+		sh		+		
<i>Chondrites</i> sp.			sh					
Grabgang eines Mollusken								+
Lebensspuren		+	+					+
Pflanzenreste			+					+
Kohleflözchen			+					

Im Gebiet südlich von Barweiler und Pomster herrschen im Kirmutscheid-Horizont flaser- bis ebengeschichtete Sand- und Siltsteine sehr gegenüber den im Norden so verbreiteten grob schräggeschichteten Gesteinen vor. Letztere findet man nur noch in einzelnen Bänken im mittleren Teil, der auch hier sandiger entwickelt ist.

An der Basis beobachtet man wieder eine sehr ton- und siltgesteinreiche Ausbildung, die jedoch außer Pflanzenhäcksel-Lagen keine Fossilien geliefert hat.

Im mittleren Teil überwiegen plattige bis dünnbankige, seltener mittelbankige, meist ebengeschichtete, im allgemeinen fossilarme Sandsteine von hellgraugrüner Farbe (5 Y 5-6/1), deren Schichtflächen oft massenhaft von Glimmer-Schüppchen bedeckt sind. Sie bauen die morphologisch so bedeutsamen Höhen des „Hömmerich“, der Ortslage von Barweiler, der „Kirchhardt“ und südlich von Barweiler auf.

Der obere Teil des Kirmutscheid-Horizontes ist in diesem Raum im tiefeingeschnittenen Trierbach-Tal hervorragend aufgeschlossen. Er besteht aus vorwiegend grauen (N 4 bis 5 Y 4/1), nur untergeordnet grüngrauen (5 Y 5/2) Gesteinen. In überwiegend Silt- und Tongesteine schalten sich einzelne Sandsteinbänke ein, die jedoch nur selten quarzitisch und damit fossilreich entwickelt sind. Stattdessen findet man größtenteils rötlichgraue (5 YR 4-5/1), plattige, glimmerreiche, feinkörnige und nicht sehr feste Sandsteine mit zahlreichen Pflanzenhäcksel-Lagen.

An den Schichtunter- und -oberseiten dieser Sandsteine kommen häufig Tonflatschen vor. Der Schichtverband ist oft durch syndementär/frühdiaenetische Vorgänge gestört: Lagen mit Pseudo-nodules sind weit verbreitet. Diese walzen- oder kugelförmigen Gebilde können Durchmesser bis zu einem Meter erreichen.

Die wenigen quarzitären, fossilführenden Sandsteine enthalten neben massenhaft und Schichtflächen-bedeckenden Choneten zahlreiche Tentaculiten; diese sind häufig durch die Strömung eingesteuert. Die Richtung der Einsteuerung wechselt jedoch von Schicht zu Schicht.

Die beiden nachstehenden Fossilisten gewähren einen Einblick in die Biofazies des Kirmutscheid-Horizontes in diesem Gebiet. Die Fundpunkte der ersten Liste stammen aus dem unteren bis mittleren, die der zweiten aus dem oberen Teil der Schichtfolge.

- FU 227 Weg am nördlichen Ufer des Dreisbaches etwa 460 m W P 450.8 S Barweiler (Blatt Adenau r 61450, h 79300)
- FU 137 Acker auf dem westlichen Ausläufer der Höhe südlich von Barweiler etwa 900 m S Kirche Barweiler (Blatt Adenau r 61300, h 79350)
- FU 228 Weg am östlichen Ufer des Wenigbach-Tales etwa 550 m E P 423.0 E Pomster (Blatt Adenau r 61180, h 79520)
- FU 134 Acker am Südosthang der „Kirchhardt“ etwa 640 m SW Kirche Barweiler (Blatt Adenau r 61010, h 80140)
- FU 136 Acker etwa 50 m N WBH Pomster (Blatt Adenau r 61040, h 79050)

	227	137	228	134	136
<i>Burmeisteria (Digonus) armatus</i> (BURMEISTER)		+		+	
Homalonotinae indet.					+
Ostracoda indet.		+			sh
<i>Bembexia alta</i> (DREVERMANN)					+
<i>Bucanella tumida</i> (SANDBERGER)		+			
<i>Bucanella</i> sp.				+	
<i>Tentaculites schlothheimi</i> KOKEN	+	+	b	+	+
<i>Leiopteria</i> sp.					+
<i>Cornellites costata</i> (GOLDFUSS)		+			
<i>Palaeoneilo unionoides</i> SOLLE					+
Lamellibranchiata indet.					+
<i>Platyorthis transversaria</i> (FUCHS)		+			
<i>Chonetes sarcinalatus</i> SCHLOTHEIM)		+			
<i>Plebejochonetes plebejus</i> (SCHNUR)	+			+	+
<i>Plebejochonetes semiradiatus</i> (SOWERBY)	+	+			
<i>Trigonirhynchia daleidensis</i> (F. ROEMER)	+	+			+
<i>Brachyspirifer crassicosta</i> (SCUPIN)		+			
<i>Subcuspidella</i> ? <i>tenuicosta</i> (SCUPIN)		+		+	
<i>Subcuspidella</i> sp.		+			+
<i>Athyris undata</i> (DEFRANCE)		+			
<i>Retzia</i> ? <i>confluentina confluentina</i> (FUCHS)					+
<i>Retzia</i> ? <i>confluentina crassistria</i> (FUCHS)		+			
<i>Retzia</i> ? sp. <i>confluentina</i> -Gruppe		+	+	+	
? <i>Rhenorenselaeria</i> sp.					+
<i>Tropidoleptus carinatus</i> (CONRAD)		+			+
? <i>Hederella</i> sp.		+			
Crinoiden-Stielglieder		+			+
Lebensspuren (Trilobitenspur)					+
Pflanzenreste	+				

- FU 135 Böschung des Weges am östlichen Ufer des Trierbaches etwa 770 m S Kapelle Pomster (Blatt Adenau r 60110, h 79230)
- FU 222 Böschung des Weges am östlichen Ufer des Trierbaches etwa 180 m SW P 379.8 zwischen Pomster und Bauler (Blatt Adenau r 60300, h 78100)
- FU 223 Böschung des Weges am östlichen Ufer des Trierbaches etwa 240 m SSE P 379.8 zwischen Pomster und Bauler (Blatt Adenau r 60390, h 78000)
- FU 217 Weg am östlichen Ufer des Trierbaches etwa 540 m S P 379.8 zwischen Pomster und Bauler (Blatt Adenau r 60530, h 77770)
- FU 229 Böschung des Weges am östlichen Ufer des Trierbaches etwa 140 m ESE P 375.2 E Senscheid (Blatt Adenau r 60550, h 77570)
- FU 224 Böschung des Weges am östlichen Ufer des Trierbaches etwa 880 m NW P 389.0 zwischen Pomster und Bauler (Blatt Adenau r 60750, h 77230)
- FU 225 Weg am westlichen Ufer des Trierbaches etwa 380 m S P 375.2 zwischen Pomster und Bauler (Blatt Adenau r 60450, h 77220)

	135	222	223	217	229	224	225
<i>Burmeisteria (Digonus) rhenanus</i> (KOCH)			sh	+			
Scutum rostrale von <i>Burmeisteria (Digonus)</i> <i>rhenanus</i> (KOCH)		+					
Homalonotinae indet.					+		
<i>Treveropyge</i> sp.			+				
Ostracoda indet.	sh			+			
<i>Bembexia alta</i> (DREVERMANN)			h				

<i>Bucanella bipartita</i> (SANDBERGER)			+			
„ <i>Pleurotomaria</i> “ sp.			+			
<i>Tentaculites schlottheimi</i> KOKEN	h	+	h-b	+		+
<i>Plethomytilus demaneti</i> DAHMER			+			
<i>Modiomorpha praecursor</i> (FRECH)					+	
<i>Nuculana abrendi</i> (A. ROEMER)			+			
<i>Nuculites ellipticus ellipticus</i> (MAURER)				+		
<i>Nuculites ellipticus expansus</i> (MAUZ)			+			
<i>Nuculites</i> sp.			+			
<i>Palaeoneilo maureri dunensis</i> (BEUSHAUSEN)		+				
<i>Palaeoneilo</i> sp. <i>maureri</i> -Gruppe		+				
Lamellibranchiata indet.				+		
<i>Chonetes sarcinulatus</i> (SCHLOTHEIM)		+	+			
<i>Plebejochonetes plebejus</i> (SCHNUR)	+	+	b	+	+	
<i>Plebejochonetes semiradiatus</i> (SOWERBY)	h	+	b	+	+	
<i>Plebejochonetinae</i> indet.						+
<i>Trigonirhynchia daleidensis</i> (F. ROEMER)		+				
<i>Retzia</i> ? <i>confluentina confluentina</i> (FUCHS)	+	+				
<i>Retzia</i> ? <i>confluentina crassistria</i> (FUCHS)					+	
<i>Retzia</i> ? sp. <i>confluentina</i> -Gruppe		+	+			
<i>Retzia</i> ? sp. aff. <i>gaudryi</i> (OEHLERT)			+			
<i>Retzia</i> ? sp.				+		+
<i>Mutationella guerangeri</i> (VERNEUIL)					+	
<i>Mutationella</i> cf. <i>guerangeri</i> (VERNEUIL)		+				
<i>Tropidoleptus carinatus</i> (CONRAD)						+
Crinoiden-Stielglieder		+	+			
Pflanzenreste	+				+	

Der Marinitätsgrad der Fauna des oberen Teils ist deutlich geringer: Spiriferen fehlen, die an sehr küstennahe Bereiche gebundenen Lamellibranchiaten-Gattungen *Modiomorpha* und *Plethomytilus* erscheinen.

Im Gebiet zwischen Wiesemscheid—Bauler und Rothenbach—Bodenbach wird der lithofazielle Unterschied innerhalb des Kirmutscheid-Horizontes noch unbedeutender. Von der Basis bis zum Dach herrscht eine Wechsellagerung von vorwiegend Silt- und Tongesteinen mit untergeordnet Sandsteinen. Graue Gesteine und quarzitisches Bänke treten zwar auch dort im unteren und oberen Teil gehäuft auf, erlauben aber nicht mehr, den Horizont wie im Norden deutlich in drei Teile aufzugliedern.

Rippel- und Flaserschichtung ist auf die Sandsteine im mittleren Teil beschränkt. Diese treten als erste festere Gesteinsfolge über dem Kürrenberger Sandstein — die Rodder-Schichten enthalten in diesem Raum nur wenige härtere Bänke — morphologisch, insbesondere im Gebiet von Rothenbach und Meisental, als Höhenbildner in Erscheinung. In diesem Bereich zeugen wieder Tonflatschen-Lagen an der Basis gröberklastischer Sedimente von unruhiger Sedimentation, außerdem treten Pseudo-nodules und gelegentlich durch subaquatische Rutschungen verbogene oder gestörte Schichtung auf.

Im unteren Teil des Kirmutscheid-Horizontes kommen einzelne, dünne kohlige Lagen vor. Im mittleren und oberen Teil ist die Fauna auf wenige, nur auf kurze Erstreckung aushaltende, vorwiegend quarzitisches und/oder graue, seltener graugrüne Sand- und Siltsteine beschränkt. Die beiden folgenden Fossilisten aus der Umgebung von Bauler bzw. Bodenbach spiegeln deutlich die von Fundpunkt zu Fundpunkt verschiedene Fauna wider.

- FU 109 Schurf am Fahrweg nahe der Brücke etwa 410 m N Kapelle Bauler (Blatt Adenau r 62320, h 77090)
- FU 28 Wegeböschung an der Südspitze des Mühlenberges etwa 470 m W Kapelle Bauler (Blatt Adenau r 61960, h 76720)
- FU 108 Acker am Südhang des Mühlenberges etwa 540 m NW Kapelle Bauler (Blatt Adenau r 61930, h 76870)
- FU 27 Nördliche Wegeböschung etwa 50 m NW P 389.0 (Trierbach-Brücke) W Bauler (Blatt Adenau r 61490, h 76850)
- FU 32 Abbruch am Steilufer des Hühnerbaches am Nordwesthang der „Haardt“ etwa 1200 m NE Brücke Bodenbach (Blatt Adenau r 61530, h 76320)

	109	28	108	27	32
Fische oder Agnathen			+		
<i>Burmeisteria (Digonus) rbenanus</i> (KOCH)	+				h
<i>Burmeisteria (Digonus) armatus</i> (BURMEISTER)	+				h
Homalonotinae indet.			+	+	
<i>Treveropyge drevermanni</i> (RUD. RICHTER)			+		
<i>Acastava schmidtii</i> (RUD. RICHTER)			+		+
Ostracoda indet.	+		+	+	+
<i>Bembexia alta</i> (DREVERMANN)				+	
<i>Bucanella tumida</i> (SANDBERGER)	+				
? <i>Naticopsis</i> sp.	+		+		
<i>Tentaculites schlotbeimi</i> KOKEN	+		h		+
<i>Tentaculites grandis</i> F. ROEMER					+
<i>Tentaculites</i> cf. <i>straeleni</i> MAILLIEUX					+
<i>Leiopteria crenato-lamellosa</i> (SANDBERGER)	+		+		+
<i>Leiopteria pseudolaewis</i> (OEHLERT)				+	
<i>Leiopteria</i> sp.	+				
<i>Limoptera</i> vel <i>Actinodesma</i> sp.	+				
<i>Modiomorpha praecedens</i> BEUSHAUSEN			+		
<i>Nuculana frechi</i> BEUSHAUSEN			+		
<i>Palaeoneilo maureri dunensis</i> (BEUSHAUSEN)	+		+		
<i>Palaeoneilo</i> sp. [wahrscheinlich <i>unionoides</i> SOLLE]	+				
<i>Platyorthis circularis</i> (SOWERBY)				+	
<i>Chonetes sarcinulatus</i> (SCHLOTHEIM)	+		+		
<i>Plebejochonetes plebejus</i> (SCHNUR)		+		sh	+
<i>Plebejochonetes semiradiatus</i> (SOWERBY)	+	+	+	b	+
<i>Eodevonaria dilatata</i> (F. ROEMER)	+				
<i>Trigonirhynchia daleidensis</i> (F. ROEMER)	+				
<i>Subcuspidella</i> ? <i>tenuicosta</i> (SCUPIN)	+		+		
<i>Subcuspidella humilis</i> (SCUPIN)		+		+	
<i>Subcuspidella</i> sp.	+				
? <i>Subcuspidella</i> ? <i>depressa</i> (FUCHS)			+		
<i>Retzia</i> ? <i>confluentina confluentina</i> (FUCHS)	+				
<i>Retzia</i> ? <i>confluentina crassistria</i> (FUCHS)	+				
<i>Retzia</i> ? sp. <i>confluentina</i> -Gruppe			+		
? <i>Rhenorensseia</i> sp.			+		+
<i>Tropidoleptus carinatus</i> (CONRAD)	+	+		+	+
? <i>Hederella</i> sp.	+				
Crinoiden-Stielglieder	+				
Lebensspuren					+
Pflanzenreste					+

- FU 45 Acker am Nordhang der Höhe P 494.9 etwa 1080 m E Brücke Bodenbach (Blatt Adenau r 61640, h 75640)
- FU 49 Acker an den Jagdhütten etwa 670 m SW Kapelle Rothenbach (Blatt Adenau r 62730, h 75100)

<i>Burmeisteria (Digonus) rhenanus</i> (KOCH)	+	
Homalonotinae indet.	+	+
<i>Acastava</i> sp.	+	
Ostracoda indet.	+	
<i>Bucanella bipartita</i> (SANDBERGER)	+	
Gastropoda indet.	+	
<i>Tentaculites schlotheimi</i> KOKEN	h	
<i>Tentaculites grandis</i> F. ROEMER	+	
<i>Leiopteria crenato-lamellosa</i> (SANDBERGER)	+	
<i>Leiopteria</i> sp.	+	
<i>Cornellites costata</i> (GOLDFUSS)	+	
<i>Modiola antiqua</i> (GOLDFUSS)	+	
„ <i>Nucula</i> “ <i>lodianensis</i> BEUSHAUSEN	+	
<i>Nuculana abrendi</i> (A. ROEMER)	+	
<i>Nuculites truncatus</i> (STEININGER)	+	
<i>Palaeoneilo maureri maureri</i> (BEUSHAUSEN)	+	+
„ <i>Ctenodonta</i> “ sp.	+	
<i>Chonetes sarcinulatus</i> (SCHLOTHEIM)	+	
<i>Plebejochonetes plebejus</i> (SCHNUR)	+	
<i>Plebejochonetes semiradiatus</i> (SOWERBY)	h	+
<i>Trigonirhynchia daleidensis</i> (F. ROEMER)	+b	
<i>Subcuspidella</i> ? <i>tenuicosta</i> (SCUPIN)	h	+
<i>Subcuspidella humilis</i> (SCUPIN)		+
<i>Subcuspidella</i> sp.	+	
<i>Retzia</i> ? <i>confluentina confluentina</i> (FUCHS)	+	
<i>Retzia</i> ? <i>confluentina crassistria</i> (FUCHS)	+	
<i>Retzia</i> ? sp. <i>confluentina</i> -Gruppe		+
<i>Mutationella guerangeri</i> (VERNEUIL)	h	
<i>Tropidoleptus carinatus</i> (CONRAD)	+	
<i>Pleurodictyum problematicum</i> GOLDFUSS		+
Crinoiden-Stielglieder	+	

Fauna und Fazies

Betrachtet man die Gesamtfaua des Kirmutscheid-Horizontes, so erkennt man — ähnlich wie im Weltersberg- und Eisenberg-Horizont der Gladbach-Schichten —, daß jede Fossilage einen sehr verschiedenen Biofazies-Bereich anzeigen kann. Insgesamt zeichnet sich jedoch erwartungsgemäß ein Abnehmen mariner Fossilien nach Norden ab, wenn auch einzelne Fundpunkte an der Nordgrenze des Untersuchungsgebietes noch hin und wieder vollmarine Tiere, z. B. Acrospiriferen aus der *arduennensis*-Gruppe, geliefert haben (FU 220). Gerade diese weisen aber, als Zeugnis eines weiten Transportweges, Schäden am Gehäuse auf.

Eine reichhaltige Spurenfauna — vor allem im mittleren Teil des Verbreitungsgebietes des Kirmutscheid-Horizontes — spiegelt ein reges Bodenleben wider.

Dolomitisierung

Besonders bemerkenswert ist die Erhaltung der Fauna. Diese ist nämlich bisweilen in den nicht vollständig ausgelaugten, ursprünglich durchweg karbonathaltigen Gesteinen nicht nur kalkig, sondern auch dolomitisch. Die Fossilien und Gesteine desselben stratigraphischen Bereichs können dabei an verschiedenen Fundpunkten einmal kalkig, einmal dolomitisch erhalten sein. Im allgemeinen liegt jedoch Dolomit vor. Fauna und Ablagerungsbedingungen lassen eine

primäre Dolomitisierung ausschließen, es handelt sich also, ähnlich wie im Mitteldevon der Eifeler Kalkmulden, um sekundäre Dolomite. Der Zeitpunkt der Dolomitisierung ist ebenso wenig bekannt wie bei den mitteldevonischen Dolomiten. Sicher liegt überwiegend oder ausschließlich Gelände-Dolomitisierung vor, die, ähnlich wie im Mitteldevon, möglicherweise von der prätriadischen Landoberfläche ausgegangen sein könnte.

Kohlen und Brandschiefer

Am auffälligsten in diesem stratigraphischen Bereich sind die nach Norden zunehmend häufigeren, dünnen kohligen Lagen. Die wichtigsten Vorkommen solcher, meist nur Millimeterdicker Kohle- oder Brandschiefer-Flözchen sind:

1. Anschnitt der Straße Müsch-Antweiler etwa 350 m NNW P 295,6
(Blatt Adenau r 59400, h 84610)
1 Flöz von etwa 3—6 mm Dicke
2. Anschnitt an der Bahnstrecke Müsch-Antweiler bei Bahn-km 13.6
(Blatt Adenau r 59480, h 84000)
1 Flöz von etwa 3—6 mm Dicke
3. Anschnitt an der Bahnstrecke Müsch-Antweiler bei Bahn-km 14.0
(Blatt Üxheim r 59160, h 83820)
2 Flöze von je 1—4 mm Dicke
4. Weganschnitt SE Bahnhof Müsch (an der Stützmauer)
(Blatt Üxheim r 59000, h 83470)
2 Flöze von etwa 2—3 mm Dicke
5. Anschnitt an der Straße Müsch-Kirmutscheid etwa 740 m NW Kirche Kirmutscheid
(Blatt Adenau r 59410, h 82650)
1 Flöz von etwa 50—70 mm Dicke
6. Steinbruch etwa 250 m ENE Kirche Kirmutscheid
(Blatt Adenau r 60120, h 82230)
1 Flöz von etwa 20—30 mm Dicke
7. Kanalgraben an der Straße Müsch-Barweiler etwa 370 m SW Kirche Kirmutscheid
(Blatt Adenau r 59740, h 81780)
2 Flöze von etwa 2—6 mm Dicke
8. Forst-Steinbruch im „Pfeffengrund“ etwa 1050 m SE Kapelle Wiesemscheid
(Blatt Adenau r 64330, h 77500)
1 Flöz von etwa 30 mm Dicke

Bei all diesen Vorkommen handelt es sich, ähnlich wie bei den bisher beschriebenen Kohlen, nur um Zusammenschwemmungen von Pflanzen, an keiner Stelle konnte ein Wurzelboden beobachtet werden. Entsprechend dieser allochthonen Entstehung sind die Kohleflözchen auch nicht als stratigraphische Leitmarken brauchbar, denn sie haben meist nur eine Verbreitung über ein kleines Gebiet. Der Inkohlungsgrad ist bislang nur an einem Vorkommen bei Müsch untersucht (TEICHMÜLLER 1952), er erreicht, im Gegensatz zu den älteren Kohlen des Neichnerberg-Horizontes im Südteil des Untersuchungsgebietes, nur das Fettkohlen-Stadium.

5.312.23. Borler-Horizont (FUCHS 1971, S. 84)

Allgemeine Kennzeichnung

Locus typicus: Baugrube des Wasserbehälters Borler etwa 520 m N Kapelle in Borler (Blatt Üxheim r 59140, h 76040) und Fahrweg von Borler zum „Schlittebusch“ (Blatt Üxheim r 58800, h 75900 bis r 58220, h 76260)

Der Borler-Horizont besteht aus vorwiegend Ton- und Siltgesteinen, in die sich nur wenige, meist dünne Bänke von Sandsteinen einschalten. Die Ton- und Siltgesteine sind im allgemeinen von graugrüner Farbe (5 Y 5/2) und fast immer fein- und ebengeschichtet. Unter den Sandsteinen überwiegen quarzitisches, sehr feinkörnige, graue (N 4) Gesteine, die häufig blueheart-Verwitterung zeigen.

Die Grenze zum Kirmutscheid-Horizont ist allgemein gut zu fassen, da dessen Sandsteine ziemlich unvermittelt fast völlig verschwinden, so daß sich diese Grenze auch morphologisch durch Geländeverflachung oder Talbildung andeutet.

Die Abgrenzung vom Hangenden bereitet dagegen, vor allem im Südteil, erhebliche Schwierigkeiten, da die überlagernden Klerf-Schichten dort vorwiegend als Silt- und Tongesteine entwickelt sind und rote Gesteine an deren Basis nur in einzelnen, sehr dünnen Lagen auftreten. Bei den mangelhaften Aufschluß-Verhältnissen kann somit nur eine ungenaue Abgrenzung erfolgen.

Die Fauna des Borler-Horizontes beschränkt sich auf einzelne Brachiopoden (ausschließlich *Retzia* bzw. *Mutationella* sp.) und wenige, unbestimmbare Lamellibranchiaten.

Die Mächtigkeit beträgt etwa 80 m im Norden und 150 m im Süden.

Lokale Entwicklung

Die silt- und sandstein-reichste Entwicklung zeigt der Borler-Horizont im Gebiet der Ahr. Dort kann man eine Wechsellagerung aus vorwiegend graugrünen (5 Y 5/2) Siltsteinen, die häufig noch Partien mit ausgeprägter Rippelschichtung enthalten, und wenigen grauen Sand- und Tongesteinen beobachten.

An der Grenze zu den Klerf-Schichten tritt kein Wechsel in der lithologischen Ausbildung auf, es erscheinen jedoch zunächst eine mächtige, dann mehrere dünne Lagen roter Tongesteine.

Schon erheblich feinklastischer sind die Sedimente im Raum östlich von Hoffeld und Trier-scheid.

Im Gebiet von Senscheid und Borler schließlich herrschen sehr leicht verwitternde Ton- und Siltgesteine vor, die bei Borler den flachen Südhang des Willesper-Berges und des Trierbach-Tales aufbauen.

Den besten Einblick in die besonders gleichmäßige Ausbildung der Gesteine gewähren Anschnitte der Forstwege östlich von Senscheid und Borler sowie kurzzeitig die Baugrube bzw. das Aushubmaterial des Wasserbehälters von Borler.

5.32. Klerf-Schichten

5.321. Allgemeines

Der obere Teil des Unter-Ems ist im Untersuchungsgebiet, ähnlich wie in der Umrandung der gesamten Eifeler Nordsüd-Zone, in Luxemburg und Belgien, als fossilarme bis fossilere Wechselfolge schlecht sortierter Sand-, Silt- und Tongesteine entwickelt, die von Gebiet zu Gebiet und auch innerhalb der stratigraphischen Abfolge in unterschiedlicher Häufigkeit und Dicke rot gefärbte Horizonte enthalten.

Diese vor allem durch ihre roten Tongesteine und Sandsteine so auffälligen Schichten wurden schon von F. ROEMER (1844, S. 17) beschrieben; DUMONT (1848) gliedert sie in all seinen Profilen durch das Devon der Eifel aus und stuft sie an der Basis des „systeme eifélien“ oder „terrain anthraxifère“ ein. Auch BAUR (1849, Taf. 8) und KAYSER (1871, S. 313) fassen alle roten Gesteine im Liegenden des kalkigen Mitteldevons in einem Schichtglied zusammen, das letzterer mit dem Namen „Vichter Schichten“ belegt.

Bald stellt sich jedoch heraus, daß auch Teile des heutigen Ober-Ems in diesen „Vichter Schichten“ enthalten sind. Erst mit den Untersuchungen GOSSELET's (1885, S. 269), der in Luxemburg die strati-

graphische Abfolge der einzelnen Schichtglieder des Unter- und Ober-Ems klärt und die „Schistes rouges de Clervaux“ ausscheidet, wird auch die Grundlage für eine Beseitigung der Begriffsverwirrung im Eifeler Unterdevon geschaffen.

ASSELBERGHS (1912, S. M 93 und Taf. 2) und LEPPLA (1917, S. 2) übertragen diese GOSSELET'sche Gliederung zunächst auf die Daleider Muldengruppe, RUD. RICHTER (1919, S. 50ff.) unter dem eingedeutschten Namen die „Klerfer Schichten“ auf das Gebiet der Schneifel. Bald darauf werden Klerf-Schichten aus der gesamten Eifeler Nordsüd-Zone und von der Mosel-Mulde beschrieben (u. a. SOLLE 1937, 1956b, LIPPERT 1939, MARTIN 1960, BECKER & MENTZEL 1961 sowie unveröffentl. Dipl.-Arbeiten der Frankfurter und Kieler Geologischen Institute). Die Einstufung dieser Schichtenfolge in das Unter-Ems wird durch Fossilfunde, insbesondere im Süd-Teil der Eifeler Nordsüd-Zone durch SOLLE (1937, 1956a), LIPPERT (1939) und BECKER & MENTZEL (1961) bestätigt.

5.322. Lithologische Kennzeichnung

Die Ausbildung der Klerf-Schichten des Arbeitsgebietes ist von der der bisher untersuchten Gebiete sehr verschieden, so daß sich keine der vorhandenen Gliederungen (SOLLE 1956b, RÖDER 1957, BECKER & MENTZEL 1961) übertragen läßt. Vielmehr ist es notwendig, sogar von Ort zu Ort eine verschiedene Gliederung vorzunehmen. Da die Klerf-Schichten des Untersuchungsgebietes sich über eine Nordsüd-Entfernung von 25—30 km erstrecken — bisher wurden diese Schichten immer nur in verhältnismäßig kleinen Gebieten untersucht —, ist dies, bei dem bekannten starken Fazieswechsel innerhalb dieses Schichtgliedes, nicht verwunderlich.

Bevor jedoch auf den stratigraphischen Aufbau in einzelnen Gebieten und die Verbreitung einzelner Fazies eingegangen wird, sollen zunächst die wichtigsten Gesteine, die an der Zusammensetzung der Klerf-Schichten beteiligt sind, besprochen werden.

Die Gesteine der Klerf-Schichten zeichnen sich vor allem, wie oben erwähnt, durch schlechte Sortierung aus. Es kommen Sand-, Silt- und Tongesteine vor, die durch Übergänge miteinander verbunden sind. Am häufigsten vertreten ist die Korngrößen-Klasse des Silt, der fast in allen Gesteinen, auch in den Sand- und Tongesteinen auftritt. Reine Sandsteine bzw. Tongesteine sind selten. Im Gegensatz zu den unterlagernden Schichten fehlt karbonatisches Bindemittel.

Im einzelnen lassen sich vier verschiedene Gesteinsgruppen unterscheiden:

- a) Quarzitische Sandsteine von grauer oder rotgrauer Farbe,
- b) Rotsandsteine und graurote Sandsteine,
- c) Rote Silt- und Tongesteine,
- d) Grün- und gelbgraue Sand-, Silt- und Tongesteine.

Die Gesteine dieser vier Gruppen treten meist in mächtigen Folgen, manchmal aber auch in nur cm-dicken Lagen miteinander wechsellagernd auf.

- a) Quarzitische Sandsteine von grauer oder rotgrauer Farbe

Diese allgemein sehr feinkörnigen Sandsteine kommen nur in geringmächtigen Lagen und besonders im oberen Teil der Klerf-Schichten vor. Sie sind im Untersuchungsgebiet auf das Ahrtal beschränkt.

Es handelt sich um blaßrotgraue (5 R 5-6/2), seltener graue (N 5-8) oder gelbgraue (5 Y 6/2) Gesteine, die plattig bis dünnbankig, ungeschichtet bis ebengeschichtet, in einzelnen Fällen auch unebenschichtig abgesondert sind. Die quarzitischen Sandsteine bilden stets nur Einschaltungen in mächtigen Siltstein-/Tongesteins-Wechsellagerungen, die nie Rippelschichtung aufweisen. Sie enthalten am einzigen Fundpunkt in der Nähe der „Stahlhütte“ im Ahrtal

wenige unbestimmbare Fossilreste. Die quarzitischen Sandsteine treten dort etwa 100 m im Liegenden der Grenze Klerf-/Heisdorf-Schichten auf, möglicherweise sind sie mit den aus anderen Gebieten bekannten „Vorläufer-Quarziten“ zu parallelisieren (LIPPERT 1939, S. 19; KRÖMMELBEIN 1955, S. 14).

Die sogenannten „Kieselkalk“ (KUCKELKORN & VORSTER 1926, S. 516; LIPPERT 1939, S. 13; ASSELBERGHS 1941, S. 76; KRÖMMELBEIN 1955, S. 15) konnten im Untersuchungsgebiet nicht nachgewiesen werden.

b) Rotsandsteine und graurote Sandsteine

Diese stellen die auffälligste Gesteinsgruppe in den Klerf-Schichten dar. Sie sind im Untersuchungsgebiet auf den Süd-Teil und die Basis der Schichtfolge beschränkt.

Die roten bis grauroten Gesteine (5 R 3-6/2-4) gehören zu den grobklastischsten Sedimenten der Klerf-Schichten; sie sind oft mittelkörnig, meist fein-, seltener sehr feinkörnig. Sie zeichnen sich allgemein durch einen hohen Gehalt an Glimmer aus, der besonders bei den grauroten (5 RP 6-7/2) Sandsteinen auf einzelnen Schichtflächen derart angereichert ist, daß diese vollständig davon bedeckt sind. In denselben Sandsteinen findet man außerdem lockerste Kornpackung, d. h. die einzelnen Sandkörner sind sehr sperrig angeordnet, was wahrscheinlich auf eine schnelle Ablagerung hinweist. Einzelne Lagen der Rotsandsteine sind manchmal von kleinen Tonfetzchen oder auch -flatschen erfüllt.

Die Schichtung dieser Gesteinsgruppe ist fast immer deutlich und eben. Nur in wenigen Bänken konnte Flaserschichtung beobachtet werden. Vor allem die grauroten, glimmerreichen Sandsteine zeigen Parallelschichtung mit besonders ebenen Schichtflächen. Die Absonderung ist dünn- bis mittelbankig, seltener plattig oder gar dünnplattig (nur bei den grauroten Sandsteinen).

Die rote Farbe der Sandsteine wird durch kleinste Ton-(Silt-)Farbnester hervorgerufen, während das übrige Gestein nur grau gefärbt ist (vgl. SCHMITT 1951, S. 15). Außerdem ist das rote, tonige Material auf einzelnen Schichtflächen angereichert. Die Anreicherung des roten Materials auf Schichtflächen und die stets scharfe Grenze der roten Gesteine sind wohl nur durch eine primäre Färbung zu deuten (vgl. auch SCHARPFF 1964, MENTZEL 1966). Auf sekundäre Entstehung weisen Rotverfärbungen hin, die von Kluftflächen und Schichtfugen unregelmäßig ausgehen und möglicherweise aus dem ehemals überlagernden Buntsandstein stammen, der sicher weit über sein heutiges Verbreitungsgebiet in der Eifeler Nordsüd-Zone nach Osten hinausgereicht hat (FUCHS 1969).

c) Rote Silt- und Tongesteine

Die roten Silt- und Tongesteine bilden fast stets mehr oder weniger mächtige (einige Dezimeter bis etwa 20 m) Wechsellagerungen miteinander; außerdem treten sie als dünne (1 bis 30 cm) Lagen in den grün- und gelbgrauen Gesteinen auf. Sie sind sämtlich schlecht sortiert, reine Tongesteine beobachtet man sehr selten.

Schichtung ist oftmals nicht zu erkennen; es herrscht ebene Schichtung gegenüber feiner Rippelschichtung vor. Grobe Schrägschichtung oder andere Hinweise für stärkere Wasserbewegung und Umlagerung sind nirgends zu erkennen.

Die Färbung ist ziemlich einheitlich, wobei die gröberklastischen Sedimente rotbraun (5 R 3-4/2), die Tongesteine meist violett (5 RP 3/2) sind.

Gerade in dieser Gesteinsgruppe erkennt man nicht selten Abfolgen von fein- zu feinstklastisch. In den violetten Tongesteinen treten manchmal graugüne, fleckige Verfärbungen auf, die sicher als Reduktionshöfe um feinstes organisches Material (vielleicht Pflanzenreste) gedeutet

werden können. In den roten Silt- und Tongesteinen sind jedoch makroskopisch erkennbare Pflanzenreste selten.

Rote Gesteinsfolgen sind im Untersuchungsgebiet weder regional noch stratigraphisch auf einen bestimmten Raum bzw. bestimmten Horizont beschränkt. Dennoch sind sie im Süden allgemein häufiger als im Norden.

Besonders zahlreich kommen sie an der Basis der Klerf-Schichten vor, wo sie im Süd- und Mittel-Teil des Arbeitsgebietes oft Dekameter mächtige Abfolgen bilden.

Im gesamten Untersuchungsgebiet treten im mittleren Teil der Klerf-Schichten stets nur wenige oder kaum rote Gesteine auf.

Ein zweites Maximum von roten Silt- und Tongesteinen liegt erst wieder im oberen Teil des Schichtgliedes. Hier sind die roten Gesteine im Mittel- und Nord-Teil des Arbeitsgebietes häufiger als im Süden.

d) Grün- und gelbgraue Sand-, Silt- und Tongesteine

Diese Gesteinsgruppe ähnelt in Farbe und Ausbildung am meisten den Schichten im Liegenden. Vor allem die Sand- und Siltsteine zeichnen sich durch ihren weitaus schlechteren Sortierungsgrad und durch eine Wechsellagerung aus, bei der die einzelnen Lagen verschiedener Korngröße und Festigkeit nicht Dezimeter, sondern meist Meter oder auch Dekameter mächtig sind.

Die grüngrauen und gelbgrauen Gesteine bauen den überwiegenden Teil der Klerf-Schichten auf.

Es lassen sich innerhalb dieser Gruppe eine Anzahl verschiedener Typen von Sedimenten unterscheiden.

Mittel- bis feinkörnige Sandsteine von grüngrauer Farbe (5 Y 5-6/2) sind häufig glimmerreich und meist in dicken Bänken (10—100 cm) abgesondert. Sie sind uneben- bis ebenschichtig, manchmal grob schräggeschichtet. Im allgemeinen haben sie einen erheblichen Silt-Anteil, zuweilen sind sie auch tonig. Das Gestein ist von ziemlich großer Festigkeit, besonders die etwas quarzitischen Partien. Diese Sandsteine werden von der Bevölkerung als „Hasseln“ oder „Hasselsteine“ bezeichnet.

Die fein- bis sehr feinkörnigen Sandsteine zählen zu den häufigsten Gesteinen der Klerf-Schichten, sie sind grüngrau (5-10 Y 5/2) oder auch gelblichgrau (5 Y 5-6/4) gefärbt. Nicht selten sind sie rostfleckig. Die meist tonig-siltigen Sandsteine enthalten auf Schichtflächen viel Glimmer und weisen damit eine deutliche Schichtung auf.

An der Basis der Sandsteinbänke sind mitunter Tonfetzchen bis -flatschen lagenweise angereichert. In diesen Gesteinen treten zahlreiche Lagen mit Pflanzenhäckseln auf, häufig findet man auch größere und gut erhaltene Teile von Pflanzen.

Tonige Siltsteine und siltige Tongesteine von grüngrauer Farbe (5 Y 5-6/2) bilden den Hauptteil der Klerf-Schichten. In diesen meist sehr feinschichtigen Sedimenten beobachtet man nicht selten geringmächtige, gut sortierte Packen.

Reine Tongesteine sind in den graugrünen Sedimenten ebenso selten wie in den roten Gesteinsfolgen. Sie schalten sich allgemein nur als dünne (wenige Zentimeter) Lagen von dunklerer Farbe (5 Y 3-4/2) in Silt- oder auch Sandstein-Serien ein.

Alle graugrünen Gesteine zeigen Sedimentstrukturen, die auf starke Wasserbewegung und mehrfache Umlagerung hindeuten. So weisen diese sehr häufig Flaser-, Rippel- und

grobe Schrägschichtung auf; in der gesamten unterdevonischen Schichtfolge kommt der letztere Schichtungstyp nirgends so zahlreich vor. Vorherrschend ist Rippelschichtung, die innerhalb der plattigen bis dünnbankigen Sedimente auftritt; die einzelnen Schrägschichtungs-Serien können dabei Winkel bis 35° miteinander bilden.

Die vor allem in den Sandsteinen auftretende grobe Schrägschichtung zeigt dagegen zwischen den einzelnen Schichtungs-Serien kleinere Winkel (bis 25°).

Diese Schichtstruktur rührt von meist asymmetrischen Oszillationsrippeln her, wobei der Abstand der Rippeln für die Rippelschichtung zwischen 3 und 5 cm, für die grobe Schrägschichtung bis 10 m erreichen kann.

Neben der Schrägschichtung weisen die schon erwähnten, an der Basis der Sandsteine auftretenden Lagen mit Tonflatschen, die bis 10 cm Durchmesser erreichen können, auf starke Wasserbewegung hin.

Vergleicht man die Struktur der vier in den Klerf-Schichten auftretenden Sedimentgruppen, so erkennt man, daß sich die ersten drei Gesteinsgruppen (rote Gesteine) verhältnismäßig wenig untereinander, aber deutlich von der vierten Gruppe (grün- und gelbgraue Gesteine) unterscheiden (vgl. MENTZEL 1966). Im einzelnen lassen sich folgende Verschiedenheiten erkennen:

Rote Gesteine	Grün- und gelbgraue Gesteine
vorwiegend Silt- und Tongesteine	Siltsteine und Sandsteine, untergeordnet Tongesteine
Schichtung häufig undeutlich	Schichtung stets deutlich
Parallel-, selten Flaserschichtung	vorwiegend Rippelschichtung, z. T. sogar grobe Schrägschichtung
Schichtflächen meist eben	Schichtflächen häufig uneben
Sohlmarken (load casts und flute casts) nicht bekannt	Sohlmarken, besonders load casts, an der Basis der Sandsteine nicht selten
Tongerölle selten	Tongerölle an der Basis der Sandsteine fast stets vorhanden
starke Glimmer-Anreicherung auf den Schichtflächen der gröberklastischen Gesteine	nur gelegentlich schwache Glimmer-Anreicherung auf den Schichtflächen
Pflanzenreste selten	Pflanzenreste sehr häufig

Wie sich aus der Gegenüberstellung leicht ersehen läßt, weisen nur die grüngrauen und gelbgrauen Gesteine Anzeichen starker Wasserbewegung und häufiger Umlagerung auf, während die roten Gesteine wohl unter erheblich ruhigeren Bedingungen abgelagert wurden.

Wie schon erwähnt, treten Sedimente der Gesteinsgruppen a) und b) nur in einem jeweils eng begrenzten Gebiet innerhalb des untersuchten Raumes auf. Die Sedimente der Gruppen c) und d) wechsellagern miteinander.

Die in Farbe und Korngröße verschiedenen Gesteine ändern sich aber räumlich und stratigraphisch so erheblich, daß sie nicht als Leitschichten (PILGER 1952, S. 707f.) verwendet werden können. Es ist vielmehr nur möglich, — oft sehr eng begrenzte — lokale Fazies-einheiten auszugliedern. Eine Parallelisierung dieser Einheiten untereinander ist meist nicht durchführbar. Dennoch wurde dafür jeweils der Name „Horizont“ benutzt, er steht gerade hier ausschließlich als Bezeichnung für eine „rock-unit“ und beinhaltet keine zeitstratigraphische Aussage.

Die Abfolgen innerhalb dieser Horizonte werden entsprechend aus einer Wechsellagerung vorwiegend sandiger oder siltig-toniger, vorherrschend grüngrauer und gelbgrauer oder roter Gesteine aufgebaut.

In allen Abfolgen beobachtet man eine allmähliche Korngrößenabnahme beim Übergang in feinerklastische Sedimente, während der Übergang zu gröberklastischen Gesteinen stets unvermittelt mit oft erheblichem Korngrößen-Sprung erfolgt. Überlagert ein Sandstein ein Tongestein, so findet man an dessen Basis meist die oben beschriebenen Tonflatschen und auch Sohlmarken.

Rot gefärbte Gesteine treten fast stets über tonigen oder siltigen, grün- oder gelbgrauen Sedimenten auf, werden sie von grün- oder gelbgrauen Gesteinen überlagert, so findet fast ausnahmslos nur ein geringer Korngrößen-Sprung statt: An keiner Stelle konnte im Hangenden von roten Ton- oder Siltgesteinen ein grün- oder gelbgrauer Sandstein beobachtet werden. Wohl aber können diese roten feinstklastischen Sedimente von Rotsandsteinen überdeckt werden.

5.323. Gliederung und lokale Entwicklung

Die Klerf-Schichten lassen sich im Untersuchungsgebiet, von Ort zu Ort wechselnd, in jeweils drei bis fünf Horizonte untergliedern, die sich entsprechend miteinander verzahnen. In all diesen lokalen Gliederungen kann man aber in den Grundzügen eine Dreiteilung erkennen.

Eine solche Aufteilung in untere, mittlere und obere Klerf-Schichten wurde auch von BECKER & MENTZEL (1961, S. 147—150, 155, 157—158) im Hontheimer bzw. Stadtkyller Sattel durchgeführt. Deren Gliederung ist zwar mit der hier beschriebenen in keiner Weise zu vergleichen oder zu parallelisieren, dennoch scheint sich damit ein in der gesamten Eifeler Nordsüd-Zone sehr ähnlicher, in drei Phasen gegliederter Sedimentationsablauf anzudeuten. In der im Süden gelegenen Olkenbacher Mulde lassen sich dagegen die Klerf-Schichten nur in zwei Teile gliedern (SOLLE 1956).

Der untere Teil der Klerf-Schichten ist im Untersuchungsgebiet aus einer Wechsellagerung von vorwiegend graugrünen Siltsteinen und im Norden graugrünen, sandigen und tonigen,

N	Ahrtal 600 m	Nohner Bach Nohn - Kirmutscheid 900 m	Nohn - Borler 1100 m	Ahbach Heyroth 1150 m	Stroheich Dreis Dreiser Höhe 1200 m	Salmerwald - Mulde 1100 m	S
O b e r e i l e n d e	Ehberg Horizont 60 m	Eulenberg Horizont 250 m		Kumpplatz Horizont 250 - 200 m	Oberehe - Horizont bis 100 m		O b e r e i l e n d e
	Stahlhütte Horizont 40 m	Trierscheid - Horizont 200 m					
	Retzendell Horizont 80 m						
m i t t l e r e							m i t t l e r e
u n t e r e					Koppsuhr - Horizont 200 m	— —	u n t e r e

Abb. 9: Gliederung und Mächtigkeit der Klerf-Schichten

im Süden roten, sandigen Gesteinen aufgebaut. Am Südrand treten noch Rotsandsteine neben roten Silt- und Tongesteinen, sonst nur rote Silt- und Tongesteine auf, deren Menge nach Norden abnimmt.

Im mittleren Teil der Klerf-Schichten herrschen im gesamten Gebiet feinkörnige, graugrüne Sandsteine vor. Im Norden bilden diese z. T. sehr mächtige (bis Dekameter), grobschrägeschichtete Partien, im Süden sind sie als einzelne, dünne oder dickere Bänke in gleichfarbige Siltsteine eingeschaltet.

Rote Silt- und Tongesteine scheinen im Norden weitgehend zu fehlen, im Süden sind sie sehr untergeordnet. Am Südrand des Untersuchungsgebietes tritt als Besonderheit eine Abfolge mächtiger Rotsandsteine auf.

Der obere Teil der Klerf-Schichten ist am stärksten differenziert. Jedoch überwiegen auch hier wieder Silt- und Sandsteine von grün- und gelbgrauer Farbe. Darin schalten sich, in wechselnder Häufigkeit, rote Silt- und Tongesteine ein; solche sind stets erheblich zahlreicher als im mittleren Teil. Im Norden kommt außerdem ein geringmächtiger, quarzitischer Sandstein vor.

Die auf Abb. 9 und der Profiltafel (Abb. 10) dargestellte detaillierte Untergliederung der Klerf-Schichten in insgesamt 15 verschiedene lithofazielle Einheiten soll nachstehend nur durch eine Kurzbeschreibung der einzelnen Horizonte erläutert werden.

5.323.1. Unterer Teil der Klerf-Schichten

Wenzelbach-Horizont

Benennung nach dem Wenzelbach, einem Seitenbach des Trierbaches zwischen Trierscheid und Dankerath.

Grüngraue Siltsteine und siltige Tongesteine, in die im Ahrtal Bänke von sehr feinkörnigen Sandsteinen eingeschaltet sind. Nach Süden fehlen solche grüngrauen Sandsteine. In dieser Wechselfolge findet man im Norden einzelne, im Süden zunehmend mehr Lagen roter Ton- und Siltgesteine. Im allgemeinen herrscht ebenschichtige Absonderung vor, im Süden treten aber auch ungeschichtete Partien, im Norden flasergeschichtete Gesteine auf.

Die Mächtigkeit schwillt von Norden nach Süden erheblich an.

Aufschlüsse: Ostausgang des Müscher Tunnels im Ahrtal. Dort tritt nur ein einziger, allerdings mehrere dm-dicker, roter, toniger Siltstein auf.

Vermutlich dieselbe rote Siltstein-Lage trifft man im „Bächerseifen“ NE Hoffeld in sonst rotfreien Sedimenten an.

Schon etwas zahlreicher sind rote Gesteine im namensgebenden Gebiet des Wenzelbaches.

An der Böschung der Landstraße nördlich von Heyroth steht der Wenzelbach-Horizont mit einer Silt-/Feinsandstein-Wechselagerung mit einzelnen, jedoch weitaus zahlreicheren, roten Silt- und Tongesteins-Lagen an. Insbesondere die roten Gesteine zeigen häufig ein deutliches An- und Abschwellen oder sogar Auskeilen einzelner Lagen.

Roth-Horizont

Benennung nach der Höhe „Auf Roth“ zwischen Dreis und Brück.

Wechselagerung grüngrauer Silt- und Feinsandsteine mit zahlreichen, oft mehrere Meter mächtigen (bis 6 m), roten, meist schichtungslosen Silt- und Tongesteinen. An der Basis des Roth-Horizontes schaltet sich eine geringmächtige Lage von Rotsandstein ein.

Die besten Aufschlüsse liegen an der Bundesstraße 410 am West- und Südhang der Höhe „Auf Roth“ zwischen Dreis und Brück.

Koppsuhr-Horizont

Benennung nach der Gemarkung „Koppsuhr“ im Dockweiler Wald.

Wechsellagerung von grüngrauen Gesteinen mit grauroten Sandsteinen und hellen Silt- und Tongesteinen. Neben dem Auftreten der grauroten Sandsteine, auf deren Schichtflächen oft massenhaft Glimmer angereichert ist, fallen besonders die hellen Gesteine (hellgrau: N 5-6, gelbgrau: 5 Y 7/1, dunkelgelborange: 10 YR 6/6, blaßviolett: 5 RP 5/2 und graublau: 5 PB 6/2) auf.

Der an der Basis auftretende Rotsandstein, der den Kamm der „Dreiser Höhe“ und der „Koppsuhr“ bildet, ist im Dockweiler und Dreiser Wald mehrfach gut aufgeschlossen: Grube am Fahrweg NE P 610.8 („Dreiser Höhe“); Neue Fahrstraße Nerdlen-Dreis, Einschnitt etwa 500 m E P 549.8 (vgl. Profilbeschreibung im Kap. 5.311.33.).

Im Südteil des Untersuchungsgebietes sind die unteren Klerf-Schichten in Rotsandstein-Fazies entwickelt und lassen sich nicht vom gleichartig ausgebildeten mittleren Teil trennen.

5.323.2. Mittlerer Teil der Klerf-Schichten

Senscheid-Horizont

Benennung nach dem Ort Senscheid.

Wechsellagerung von fast ausschließlich graugrünen Gesteinen, vor allem Silt- und Sandsteinen. Die fein- oder auch mittelkörnigen Sandsteine sind im allgemeinen besonders schlecht entmischt und enthalten viel Glimmer. Sie weisen Rippel-, häufig auch grobe Schrägschichtung auf, wobei die Schichtungsserien der groben Schrägschichtung Winkel bis 30° bilden, die größten im Unterdevon des gesamten Untersuchungsgebietes.

Lagen mit Pflanzenresten, Rippelmarken, deren Kämme von Bank zu Bank in verschiedene Richtung zeigen, Zapfenwülste, load casts und Pseudo-nodules (selten) sind in diesem Horizont in den Klerf-Schichten am zahlreichsten.

Der Steinbruch am Südhang des Ahrtals etwa 300 m E P 308.0 westlich von Müsch gibt den besten Einblick in solche grob schräggeschichtete Sandsteine; weitere gute Aufschlüsse liegen in zahlreichen Pingen und Ödstellen nördlich und südlich von Senscheid.

Mascheid-Horizont

Benennung nach „Mascheid“ zwischen Heyroth und Oberehe.

Wechsellagerung von grüngrauen Sand-, Silt- und Tongesteinen mit einzelnen, roten Silt- und Tongesteinen. Die stets feinkörnigen oder auch sehr feinkörnigen Sandsteine sind meist flaser- oder auch rippelgeschichtet, sie können sich zu mehrere Dekameter mächtigen Abfolgen zusammenschließen.

Der Mascheid-Horizont bildet auf Grund seiner mächtigen Sandsteinfolgen die Höhen zwischen Heyroth–Dreis und Oberehe.

Er ist an den Serpentina der Landstraße nach Heyroth (hier auch einzelne Bänke mit Rippelmarken: Taf. 6, Fig. 3), im Steinbruch an der Obereher Mühle im Ahbach-Tal nordöstlich von Oberehe und im Steinbruch an der südwestlichen Umwallung des Dreiser Maars gut erschlossen.

Rotsandstein-Horizont (ALBRECHT 1960)

Dieser zuerst von ALBRECHT 1960 aus dem Westteil der Salmerwald-Mulde beschriebene Horizont nimmt auch im Ostteil der Mulde (vgl. SCHARPFF 1964) den unteren und mittleren Teil der Klerf-Schichten ein.

Der Horizont ist aus einer Wechsellagerung von Rotsandsteinen und bunten Silt- und Tongesteinen aufgebaut. Die Rotsandsteine sind häufig quarzitisch und nur im Westen als echte Rotsandsteine, sonst als graurote und oft auch weiße Sandsteine mit Glimmer-Anreicherung auf den Schichtflächen entwickelt (= „Steinkaul-Fazies“ SCHARPFF 1964). Im tiefen Teil des Horizontes sind Einschaltungen grüngrauer Gesteine zahlreicher als im höheren Teil. Vereinzelt treten dünne Brandschiefer-Lagen in den Rotsandsteinen auf.

Der beste Aufschluß der grauroten Sandsteine befindet sich im Steinbruch am Südosthang der „Steinkaul“ östlich von Waldkönigen. Die bezeichnenden Rotsandsteine werden erst außerhalb des Untersuchungsgebietes im Raum Neroth vorherrschend.

5.323.3. Oberer Teil der Klerf-Schichten

Retzendell-Horizont

Benennung nach der Gemarkung „Retzendell“ am Nordhang des Ahrtales westlich von Müsch.

Wechsellagerung vorwiegend fein- bis feinstkörniger, gut entmischter Sand- und Siltsteine und weniger Tongesteine. Rote Silt- und Tongesteine treten nur in einzelnen dünnen Lagen auf.

Die Wegeböschungen und der Bahneinschnitt NW „Retzendell“ geben den besten Einblick in die Gesteine des Horizontes.

Stahlhütte-Horizont

Benennung nach der „Stahlhütte“ im Ahrtal nordöstlich von Dorsel.

Wechselfolge grüner und roter Silt- und Tongesteine, wenige feinkörnige Sandsteine. Bemerkenswert ist eine quarzitische Sandsteinbank von etwa 50 cm Mächtigkeit, diese wird schon bei SCHENK (1938, S. 8) erwähnt.

Aufschlüsse: Bahneinschnitt nördlich des Dorseler Tunnels. Der quarzitische Sandstein ist besonders nördlich und östlich der „Stahlhütte“ an der Straßenböschung und an den Wegen an der Bahnanlage in zahlreicheren Lesesteinen erkennbar und enthält hier Fossilreste.

Ehberg-Horizont

Benennung nach dem Ehberg südlich der Mündung des Ahbaches in die Ahr ESE Ahrdorf.

Vorwiegend grüngraue Flasersandsteine, z. T. auch rippelgeschichtete Sandsteine mit zahlreichen, oft mächtigen Lagen grüngrauer und roter Silt- und Tongesteine.

Aufschlüsse: Wege- und Bahnböschungen am Nordhang des Ehberges, Straßenanschnitte im Ahrtal bzw. am Südhang des Ahrtales südöstlich bis östlich von Dorsel.

Trierscheid-Horizont

Benennung nach dem Ort Trierscheid.

Wechsellagerung vorwiegend graugrüner Sand-, Silt- und Tongesteine mit einzelnen roten Silt- und Tongesteinen. Meist ebene, manchmal Rippel- oder auch Flaserschichtung.

Aufschlüsse: Weganschnitte am Ostufer des Nohner Baches und an dessen Westhang westlich von Trierscheid; Steinbruch und Anschnitt an der Straße Dankerath–Nohn westlich von Dankerath.

Eulenberg-Horizont

Benennung nach dem Eulenberg nordöstlich von Nohn.

Vorwiegend grüngraue oder gelbgraue, z. T. rostfleckige, fein- bis mittelkörnige, flaser- und rippelgeschichtete Sandsteine und Silt- und Tongesteine. Vereinzelt rote Silt- und Tongesteine. Aufschlüsse: Weg am Westhang des Eulenberges am Ostufer des Nohner Baches; Bachriß und Waldwege nördlich und östlich der Höhe 463.0 östlich von Nohn.

Hollerberg-Horizont

Benennung nach dem Hollerberg östlich des Nohner Baches zwischen Nohn und Borler.

Wechselagerung grüngrauer Sand-, Silt- und Tongesteine, wobei besonders im oberen Teil des Horizontes Sandsteine zahlreicher auftreten. Rote Silt- und Tongesteine sind an der Basis und nahe dem Dach in größerer Anzahl und Mächtigkeit eingeschaltet.

Aufschlüsse: Böschungen am Fahrweg Nohn-Borler auf dem Hollerberg; Weg am Ostufer des Nohner Baches südöstlich bis südwestlich des Hollerberges.

Oberehe-Horizont

Benennung nach dem Ort Oberehe.

Wechselagerung grün- und gelbgrauer sowie roter Silt- und Tongesteine. Wenige Sandsteine.

Aufschlüsse: Ödstellen und Wegeböschungen auf der Höhe südlich des Laubachshof südlich von Oberehe; Böschungen der Landstraße zwischen Oberehe und Dreiser Mühle.

Kumplotz-Horizont

Benennung nach dem „Kumplotz“ östlich von Stroheich.

Wechselagerung grüngrauer Sand-, Silt- und Tongesteine. Die Sandsteine schließen sich besonders im mittleren und oberen Teil oft zu mehrere Meter bis Dekameter mächtigen Folgen zusammen. Sie sind häufig rippelgeschichtet oder auch grob schräggeschichtet. Lagen mit Pflanzenhäcksel, Tonflatschen und Rippelmarken sind nicht selten. Rote Silt- und Tongesteine kommen, meist in einzelnen Partien gehäuft, vor.

Aufschlüsse: Böschung der Straße Niederehe—Heyroth am Nordosthang der „Hochheimer Haardt“. Steinbrüche im Tälchen S „Kumplotz“ zwischen Stroheich und Oberehe. In diesen Steinbrüchen sind die bezeichnenden, feinkörnigen und glimmer-reichen Sandsteine, „Hasselsteine“, aufgeschlossen.

Neroth-Horizont (ALBRECHT 1960)

Benennung nach dem Ort Neroth (vgl. ALBRECHT 1960, S. 38).

Wechselagerung aus vorwiegend fein- bis mittelkörnigen, grüngrauen, parallel- bis flasergeschichteten Sandsteinen und Siltsteinen. Häufig treten in den Gesteinen Rostflecken und Tonflatschen auf.

Aufschlüsse: Weganschnitte im Sitzenbach- und Pützbach-Tal zwischen Waldkönigen und Steinborn.

5.324. Abgrenzung

Wie aus der Beschreibung der einzelnen Horizonte und der Gegenüberstellung der schematischen Schichtsäulen auf Abb. 10 erhellt, lassen sich kaum Gesteinseinheiten miteinander parallelisieren.

An der Basis der Klerf-Schichten scheinen jedoch einheitlich rote Gesteine, wenn auch im Norden in geringerer Mächtigkeit und Anzahl, zusammenhängend aufzutreten. Dies deutet möglicherweise auf eine im gesamten Untersuchungsgebiet einigermaßen isochron einsetzende Sedimentation von Schichten in Klerf-Fazies hin.

Die roten Gesteine bieten sich besonders im Norden, als einzige Möglichkeit für eine scharfe Abgrenzung zwischen Trierbach- und Klerf-Schichten an.

Nur im Süden läßt sich diese Grenze auch an einem stärkeren lithofaziellen Wechsel erkennen. Die Sandsteine haben neben schlechterem Sortierungsgrad gröberes Korn und sind nicht quarzitisch, die Wechsellagerung gröber- und feinerklastischer Sedimente findet nicht, wie im Liegenden, zwischen Dezimeter-dicken Lagen, sondern meist Meter- oder mehrere Meter-dicken Lagen statt. Die Sedimentstrukturen sind verschieden: Rippel- und vor allem grobe Schrägschichtung wie auch Rippelmarken treten vorwiegend in den Klerf-Schichten, load casts dagegen fast nur im Liegenden auf.

Alle diese lithologischen Merkmale, bankinneren Sedimentstrukturen und Sohlmarken sind im Norden auch schon in den Trierbach-Schichten vorhanden.

Damit läßt sich die Liegendengrenze der Klerf-Schichten nur für den Südtail mit der Definition MENTZEL's (1961, S. 69) und auch LIPPERT's (1939, S. 11) und KRÖMMELBEIN's (1955, S. 12) vergleichen: erstes Auftreten gröberklastischer, glimmer-reicher, schlechter sortierter, fossil-ärmer bis fossilleerer Gesteine und roter Ton- bzw. Siltgesteine, während sie im Norden nur die Kriterien RUD. RICHTER's (1919, S. 52—53) erfüllt: rote Einlagerungen und nahezu gänzlich Fehlen von Fauna.

5.325. Fossilinhalt

Fossilien treten mit Ausnahme von Pflanzenhäcksel, das oftmals auf Schichtflächen angereichert ist, im Untersuchungsgebiet nur an zwei Fundpunkten auf:

FU 6 Böschung der Straße etwa 280 m N Kapelle Heyroth
(Blatt Üxheim r 57340, h 73860)
Gestein: grüngrauer, toniger Siltstein.
Mutationella guerangeri (VERNEUIL)

FU 231 Lesesteine am Weg südöstlich der Bahnanlage SE „Stahlhütte“
etwa 900 m NE Kapelle Dorsel
(Blatt Üxheim r 57300, h 82950)
Gestein: grauer, quarzitischer Sandstein.
unbestimmbare Schalenbruchstücke von Brachiopoden oder Lamellibranchiaten.

6. Fazies und Paläogeographie des Ober-Siegen und Unter-Ems am Ostrand der Eifeler Nordsüd-Zone⁸⁾

6.1. Biofazies

6.1.1. Allgemeines

Schon im stratigraphischen Teil dieser Arbeit wurde versucht, für einzelne Schichten bzw. Horizonte aus dem Auftreten der von Ort zu Ort verschieden zusammengesetzten Fossilgemeinschaften die regionale Faziesverbreitung der jeweils häufigsten Fossilien zu erschließen. Solche Diagramme konnten für die Saxler-Schichten, Eckfeld-Schichten, den Gefell-Horizont

⁸⁾ Die in diesem Kapitel dargestellten Ergebnisse wurden größtenteils schon in FUCHS 1971 beschrieben, sie werden hier in einzelnen Abschnitten in erweiterter, sonst unveränderter Form wiedergegeben.

N

S

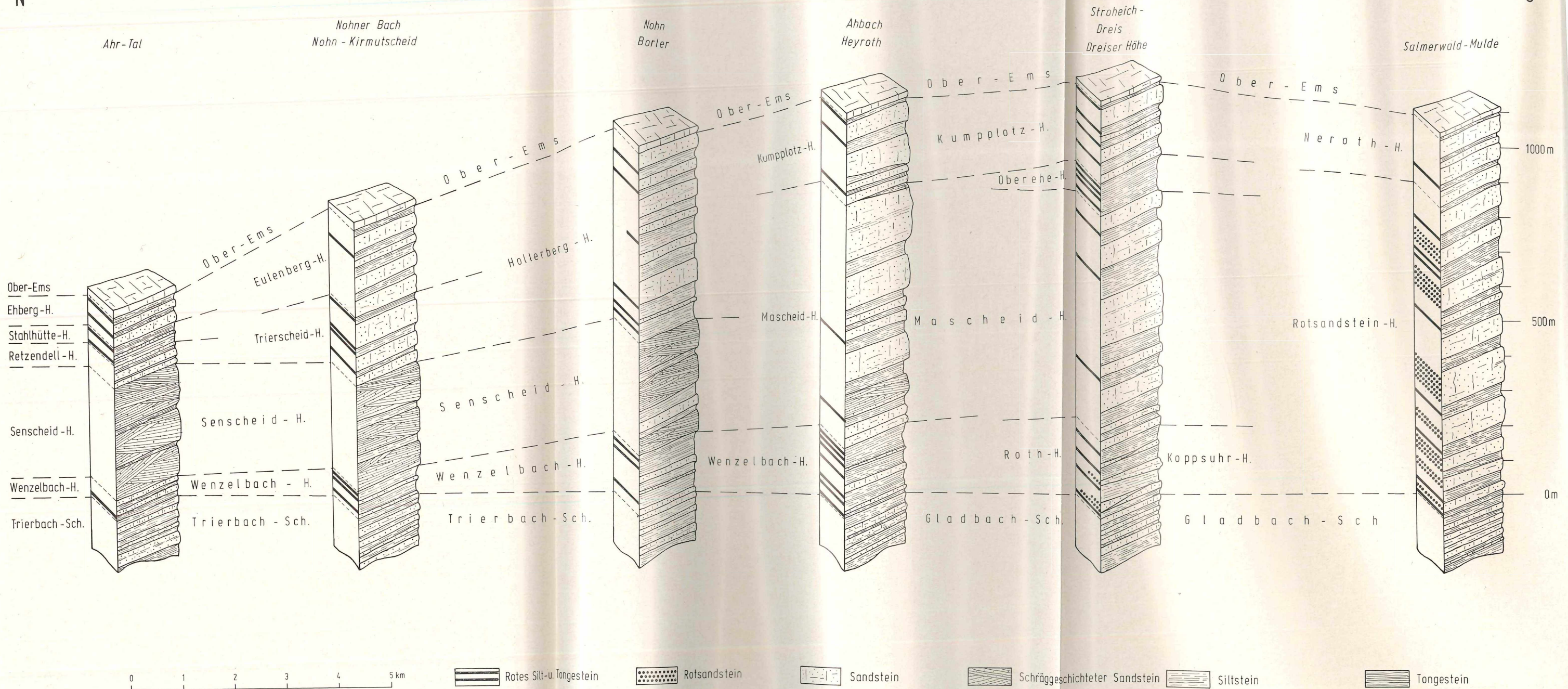


Abb. 10: Gliederung, Fazies und Mächtigkeit der Klerf-Schichten am Ostrand der Eifeler Nordsüd-Zone

der Beinhausen-Schichten und den Suhrbüsch-Horizont der Gladbach-Schichten erstellt werden.

Vergleicht man das häufigste Auftreten und die Verbreitung der einzelnen Fossilgruppen in den Diagrammen, so erkennt man, daß diese in allen stratigraphischen Bereichen stets ähnlich, oft sogar genau gleich sind. Daraus erhellt, daß die für die Stratigraphie wegen ihrer großen vertikalen Verbreitung fast ausnahmslos unbrauchbaren Fossilien sich für Faziesaussagen besonders eignen.

Wie schon oben erwähnt, eignen sich für die Aufstellung solcher Diagramme der Faziesverbreitung nicht alle Schichten bzw. Horizonte. Grundbedingung ist, daß die jeweiligen stratigraphischen Einheiten möglichst klein sind und keinen oder nur einen geringen vertikalen Fazieswechsel aufweisen. Die zweite Bedingung ist in keinem Fall vollkommen erfüllt, am ehesten noch dann, wenn in der entsprechenden Einheit ein, über das gesamte Untersuchungsgebiet verbreiteter Fossilhorizont vorkommt. Dies trifft lediglich für die Saxler-Schichten zu.

Alle anderen stratigraphischen Einheiten enthalten stets eine größere Anzahl von meist nur über ein kleines Gebiet verbreiteten und damit nicht untereinander parallelisierbaren Fossilagen. Diese lassen sich dann für eine Fazies-Kennzeichnung auswerten, wenn sie innerhalb des Schichtgliedes oder Horizontes weitgehend übereinstimmende lithologische Beschaffenheit, Sedimentstrukturen und Fossil-Zusammensetzung im kleinregionalen Bereich (das ist im Idealfall ein Schichtenschnitt von Basis bis Dach der stratigraphischen Einheit) zeigen. Diese Bedingung erfüllen alle weiteren, oben genannten Schichtglieder bzw. Horizonte, für die solche Diagramme erarbeitet wurden.

Die übrigen Horizonte weisen z. T. so erhebliche vertikale Fazieswechsel auf, daß sie oft schon im Bereich von wenigen Metern oder Dekametern sich deutlich bemerkbar machen; am stärksten ist dies im Kirmutscheid-Horizont der Fall. Faziesinhomogenitäten sind in einem Horizont oder Schichtglied beim Vergleich von Fossil-Aufsammlungen mehrerer regional dicht beieinander liegender Fundpunkte leicht erkennbar. Es wechseln dann von Fundpunkt zu Fundpunkt Häufigkeit und Auftreten einzelner Arten und Gattungen bzw. es lassen sich zwei, drei oder mehrere Gruppen mit gleichartigen Fossilgemeinschaften ausgliedern.

In solchen stratigraphischen Einheiten scheitert eine ökologische Auswertung der Fauna entweder an einer fehlenden Untergliederung in Subhorizonte mit gleichartiger Fazies, die aufgrund der nur geringfügig verschiedenen Lithofazies und mangelhafter Aufschlußverhältnisse nicht durchführbar ist oder daran, daß in diesen Schichtgliedern oder Horizonten Anzeichen mehrfacher Aufarbeitung und Umlagerung zu erkennen sind und somit Einheiten mit homogener Fazies nur geringmächtige und nur auf kurze Erstreckung aushaltende Schichtpacken bilden.

Auch die Diagramme aus Schichtgliedern und Horizonten mit annähernd gleichartiger vertikaler Faziesentwicklung enthalten wahrscheinlich z. T. erhebliche Fehler. Durch ergänzende Fossilaufsammlungen können sich Verbreitung wie Häufigkeitsmaxima noch verschieben.

In den untersuchten stratigraphischen Einheiten sind drei der von SCHÄFER (1962, S. 532—533) im rezenten marinen Bereich ausgeschiedenen Biofazies vertreten, nämlich

1. die vital-heterostrate Biofazies, gekennzeichnet durch viele früh zerstörte Bodenbiozözen, durch Taphozözen und Schichtenverlust,
2. die letal-heterostrate Biofazies, gekennzeichnet durch reiche Taphozözen und Schichtenverlust; Bodenbiozözen fehlen ganz; und
3. die vital-isostrate Biofazies, gekennzeichnet durch beständige Bodenbiozözen, durch Taphozözen nektonisch oder planktonisch lebender Tiere und durch vollzählige, aber bisweilen durch Benthonten zerstörte Schichten.

Die beiden am häufigsten vertretenen Biofazies, die vital-heterostrate und die letal-heterostrate, zeigen durch vielfache Umlagerungsvorgänge ein verwischtes Lebensbild: Weniger widerstandsfähige Formen gehen durch Frachtsonderung verloren; zu verschiedenen Zeiten unterschiedlich gerichtete Strömungen können zur Einbettung verschiedenartiger Fossilgemeinschaften im selben Meeresbereich führen.

Dennoch kommt diesen Vorgängen nur eine untergeordnete Bedeutung zu. Die in den Fossilbänken erhaltene Verbreitung und Häufigkeit einzelner Arten und Gattungen mag zwar nicht genau deren Lebensbereich widerspiegeln, aber wie aus den, in allen stratigraphischen

Einheiten gleichartigen Häufigkeitsmaxima und Verbreitungen zu schließen ist, kommen sie diesem recht nahe.

Umlagerungsvorgänge und Verfrachtung von Fossilien scheinen nur über geringe Entfernung stattgefunden zu haben, ohne störenden Einfluß auf die großräumige Verteilung der Lebensräume. Für eine solche Annahme spricht auch das weitgehende Fehlen von Transportschäden an den Schalen.

So läßt sich trotz einiger Vorbehalte aus den Diagrammen der einzelnen Schichtglieder bzw. Horizonte ein für das obere Ober-Siegen und Unter-Ems gültiges Gesamtdiagramm zusammenstellen (Abb. 11).

Damit wird für ein begrenztes Gebiet im Unterdevon des Rheinischen Schiefergebirges versucht, durch systematische und möglichst vollständige Fossil-Aufsammlungen an möglichst zahlreichen Fundpunkten (es wurden etwa 300 Fundpunkte mit reichhaltigeren Faunen ausgewertet), die Fazies-Abhängigkeiten der einzelnen Gattungen und Arten zu ergründen und in groben Zügen ein Bild des Lebens innerhalb einzelner Sedimentationsbereiche zu skizzieren. Um das faunistische Gesamtbild nicht zu verfälschen, wurden in das Gesamt- und alle Einzeldiagramme sämtliche häufigen Fossilgruppen aufgenommen, auch solche, die oft alles andere als Faziesfossilien sind, z. B. Tentaculiten und Crinoiden-Stielglieder.

Die Gliederung in sechs Fazieszonen (= Meeresbereiche) wie sie auf Abb. 11 und 12 dargestellt ist, kann nur als ein Versuch gelten, da Einzelheiten der Ökologie in paläozoischen, klastischen Küsten- und Flachmeer-Ablagerungen noch fast unbekannt sind.

Nur im Mittel- und Oberdevon haben bisher vor allem LECOMPTE (z. B. 1958) in der Mulde von Dinant und STRUVE (1961b und 1963) in der Kalkmulden-Zone der Eifel solche biofaziellen Untersuchungen durchgeführt und zur Deutung der Paläogeographie angewandt. Wie schwierig jedoch die paläogeographische Auswertung einer solchen Fazieszonen-Abfolge ist, läßt sich aus der in jüngster Zeit durch COPPER (1966), KREBS (1969) und WINTER (1971) revidierten, grundlegend von STRUVE verschiedenartigen und bei überregionaler Betrachtungsweise besser begründeten Deutung des Eifeler Mitteldevons ablesen.

Im Unterdevon können nicht deutlich voneinander abgegrenzte Faziesbänder — wie im Mittel- und Oberdevon — unterschieden werden: es läßt sich nur eine Gesamtabfolge darstellen, innerhalb der eine scharfe Untergliederung nicht möglich ist. Dies überrascht nicht, zeichnet sich doch im Mittel- und Oberdevon die Fauna größtenteils durch sessiles Benthos und die Lithofazies durch Karbonate aus, im Unterdevon dagegen durch vagiles Benthos und klastische Sedimente. Ähnliche, nicht scharf voneinander abgrenzbare Fazieszonen konnte COCKS (1967) anhand von Brachiopoden in der „shelly facies“ des Silur ausgliedern.

6.12. Faziesverbreitung einzelner Gattungen und Arten

Im Gesamt- wie in den Einzeldiagrammen werden die Arten bzw. Gattungen systematisch angeordnet und nicht zu Gruppen gleichartiger ökomorphologischer Typen bzw. Lebensformtypen (REMANE) zusammengefaßt, da eine Zuordnung zu solchen Typen gerade im Unterdevon für eine Vielzahl von Arten und Gattungen zur Zeit noch nicht möglich ist. Zu der auf Abb. 11 dargestellten Verbreitung und Häufigkeit der wichtigsten Fossilgruppen des Eifeler Unterdevons ist im einzelnen zu bemerken:

Fische und Agnathen sind durch ihre vorwiegend nektonische Lebensweise eigentlich nicht auf einen bestimmten Meeresbereich beschränkt. Dennoch findet man zwei Bereiche, in denen solche Reste besonders zahlreich auftreten.

Das Maximum im küstennahen Gebiet wird vor allem durch Agnathen verursacht, die auf Grund ihrer bethonischen Lebensweise hier vielleicht besonders gute Bedingungen fanden.

Ein zweites Maximum liegt im Flachmeer und stellt eine Ansammlung von Skelettresten in einem Bereich geringerer Wasserbewegung dar, der einem solchen mit Anzeichen besonders starker Strömung und Sedimentauf- und -umarbeitung vorgelagert ist.

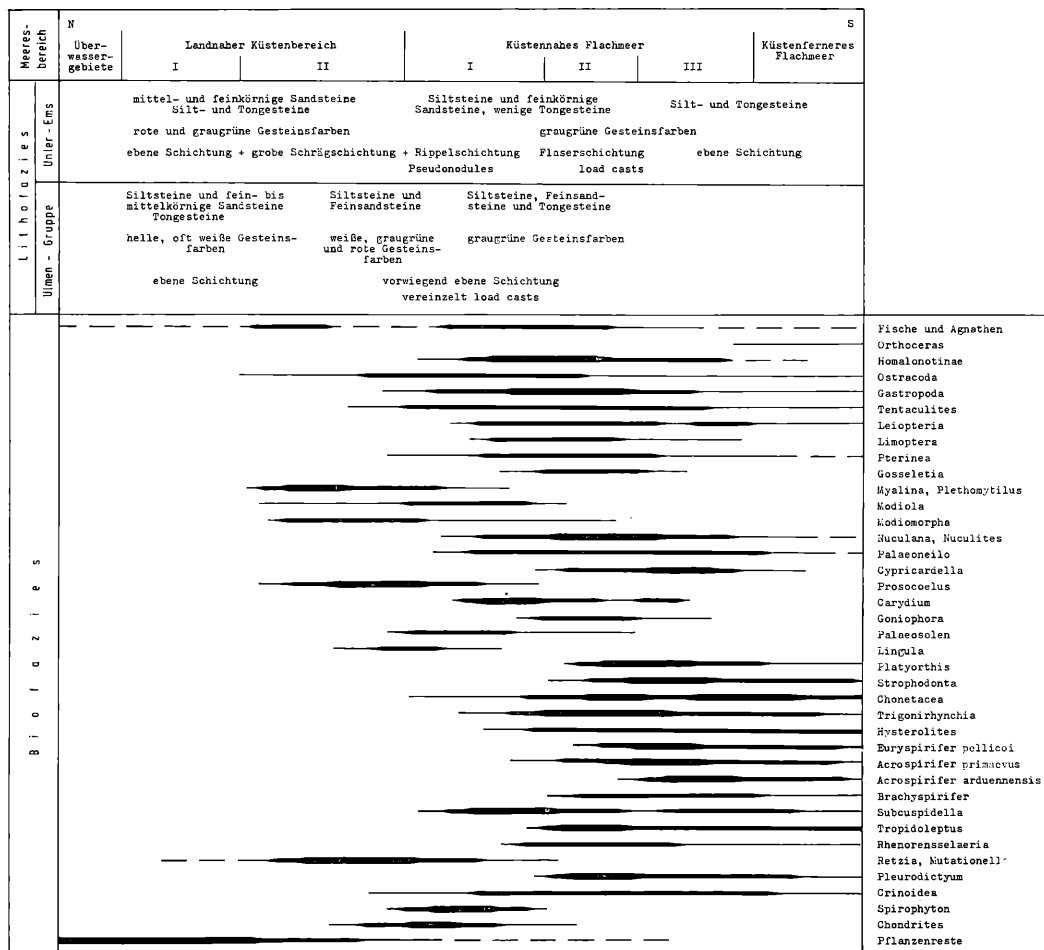


Abb. 11: Verbreitung und Häufigkeit der wichtigsten Fossilgruppen im Ober-Siegen und Unter-Ems in Beziehung zur Lithofazies

Homalonotinae zeigen gleichfalls ein deutliches Maximum. Wahrscheinlich handelt es sich dabei um Häutungsplätze (vgl. DAHMER 1914), denn Massenvorkommen von Homalonoten-Resten sind stets an fein- bis sehr feinkörnige Sandsteine gebunden, die keine oder nur undeutliche, parallele Feinschichtung aufweisen.

Nirgends wurden in Gesteinen mit Anzeichen stärkerer Wasserbewegung (Flaser- oder Rippelschichtung) größere und zusammenhängende Skelettreste gefunden. Hier kommen nur einzelne Rumpfringe, die vom Wasser leicht verfrachtet werden, zahlreicher vor.

Auch in uneben- bis ebenschichtigen, oft dunklen Silt- und Tongesteinen trifft man nur selten größere Homalonoten-Reste an, wahrscheinlich waren in diesem Bereich die Lebensbedingungen zu ungünstig.

Ostracoden treten in fein- bis sehr feinkörnigen, ebengeschichteten Sandsteinen und in diesen, auf einzelnen Schichtflächen oft massenhaft auf.

Gastropoden kommen gleichfalls nur in Sedimenten vor, die geringe Wasserbewegung anzeigen, nämlich meist ungeschichteten Siltsteinen.

Tentaculiten werden auf Grund ihrer kleinen und leichten Gehäuse allgemein sehr weit verfrachtet und sind besonders in feinkörnigen, oft etwas quarzitischen Sandsteinen zahlreicher, die sich durch ihre übrige Fauna als ziemlich küstennah auszeichnen. Sie sind häufig eingesteuert, jedoch wechselt die Richtung der Einsteuerung selbst von Fossillage zu Fossillage innerhalb einer Bank, ein Anzeichen für sehr wechselhafte Strömungsverhältnisse.

Leiopteria tritt im gesamten Verbreitungsbereich stets in größerer Häufigkeit auf.

Limoptera und *Pterinea* sind in hellen, oft sogar weißen Sandsteinen manchmal schillartig angereichert; sonst findet man sie nur in geringer Anzahl. Sie bevorzugen damit wohl bewegtes, aber sauberes Wasser. Sie kennzeichnen einen ganz bestimmten, engen Lebensbereich vor der Küste, möglicherweise heutigen Austernbänken vergleichbar (SOLLE 1970, S. 64).

Myalina und *Plethomytilus* sind typisch für sehr küstennahe Fazies, sie treten in feinen, grauen Silt- und Tongesteinen auf.

Ähnliches gilt für *Modiomorpha* und *Modiola*, die nur im etwas küstenferneren Bereich auch in feinkörnigen Sandsteinen anzutreffen sind.

Nuculites und *Nuculana* kommen nur in tonigen Sandsteinen und dunklen Siltsteinen zahlreich vor.

Palaeoneilo ist, insbesondere mit der Unterart *maureri dunensis*, über einen sehr weiten Meeresbereich sowohl in Silt- wie in Sandsteinen verbreitet.

Diese Gattung stößt innerhalb der stratigraphischen Abfolge vom Ober-Siegen zum Dach des Unter-Ems in immer küstennähere Ablagerungen vor und ist in den Trierbach-Schichten z. T. sogar in rippelgeschichteten Sandsteinen zu finden.

Cypricardella beobachtet man nur in einem eng begrenzten Bereich massenhaft.

Früher wurde das Massenvorkommen dieser Gattung als stratigraphische Leitmarke benutzt, es hat jedoch eine große vertikale Verbreitung, nämlich vom Ober-Siegen bis ins obere Unter-Ems.

Carydium tritt nur an einzelnen Fundpunkten, dann aber stets in größerer Anzahl, meist in dunkelgrauen Siltsteinen auf.

Prosocoelus ist eines der Charakter-Fossilien für den küstennahen Bereich und kommt im allgemeinen in dunklen, ungeschichteten Grobsilt- bis Feinsandsteinen vor.

Goniophora bevorzugt ähnliche Gesteine, jedoch in einem etwas küstenferneren Bereich.

Palaeosolen tritt nur vereinzelt, in dunkelgrauen Siltsteinen auf.

Lingula kommt nur äußerst selten vor.

Platyorthis und *Strophodonta* findet man in Siltsteinen und grauen oder graugrünen Sandsteinen allgemein nur einzeln. Massenvorkommen sind an helle Sandsteine gebunden.

Chonetacea wurden in jüngster Zeit durch BÖGER 1968 im Silur Gotlands auf ihr ökologisches Verhalten untersucht. Dabei stellte sich heraus, daß diese Tiere in Lebendstellung mit der konvexen Klappe auf dem Sediment liegen und infolgedessen keine starke Strömung ertragen können, weil sie sonst aus ihrer „Schaukelstuhl-Stellung“ umgekippt werden und nicht imstande sind, zu überleben. Außerdem meiden diese Tiere allzu trübes Wasser.

Alle Vorkommen im Unterdevon des Arbeitsgebietes zeigen nicht diese Lebendstellung, die Schalen sind also sämtlich, wie auch der überwiegende Teil der übrigen Fauna, verfrachtet worden, wenn auch nur über kürzeste Entfernung.

Es ist auffällig, daß adulte Tiere vorwiegend an hellgraue und allgemein nicht tonige Sandsteine oder Siltsteine gebunden sind. Anreicherungen kleiner Choneteten-Schalen, wahrscheinlich von nicht ausge-

wachsenen, wohl infolge ungünstiger Bedingungen frühzeitig abgestorbenen Tieren beobachtet man besonders häufig in dunklergrauen Gesteinen mit reichlicher tonigem Bindemittel, und vor allem am Dach von Sandsteinbänken, die von Ton- oder feinen Siltgesteinen überlagert werden.

Stets sind die Choneten an sehr feinkörnige Gesteine gebunden. Daraus läßt sich auf einen wahrscheinlichen ähnlichen Biotop wie im Silur schließen, denn gerade für die Chonetacea ist mit keiner sehr weiten Verfrachtung durch Meeresströmungen zu rechnen.

Choneten-Gehäuse, die einmal aus ihrer Lebendstellung herausgekippt und mit der konkaven Seite auf den Meeresboden gestülpt wurden, sind nur durch sehr starke Wasserbewegung, die dann auch Sediment aufwirbeln muß, wieder vom Boden loszureißen. Hinweise für solche starke Wasserbewegung (z. B. Rippelschichtung) sind nirgends in Choneten-führenden Ablagerungen beobachtet worden. Man darf also annehmen, daß Lebens- und Begräbnisraum nicht weit voneinander liegen.

Die Choneten scheinen sich innerhalb der stratigraphischen Abfolge zum Dach des Unter-Ems in immer küstenfernere Bereiche zurückzuziehen.

Trigonirhynchia ist innerhalb ihres Verbreitungsbereiches allgemein häufig. Besonders zahlreich findet man sie jedoch in hellgrauen, ungeschichteten Feinsand- und Siltsteinen. Auch sie bevorzugt also sauberes und schwach bewegtes Wasser.

Die Spiriferen dringen mit ihrem Verbreitungsbereich sehr unterschiedlich weit in küstennahe bzw. Bewegtwasser-Gebiete vor. Selbst innerhalb einer Gattung zeigen die einzelnen Arten sehr unterschiedliches Verhalten. *Acrospirifer primaevus* ist am faziesunempfindlichsten und findet sich noch in sehr küstennahen, weißen oder auch roten Sandsteinen, oftmals zusammen mit bezeichnenden Körper- und Spurenfossilien des Lebensbereiches unfern der Küste. Am wenigsten in Richtung Land stößt die Art *arduennensis* vor, was bezüglich ihres hohen stratigraphischen Leitwertes sehr ungünstig ist. *Euryspirifer dunensis* reicht mit seinem Biotop etwas weiter in Richtung Küste, ähnlich wie die Brachyspiriferen, die nach ihrer Neubearbeitung durch SOLLE 1971 auch erhöhte stratigraphische Bedeutung erlangt haben.

In geringster Entfernung von der Küste tritt die Gattung *Subcuspidella* auf. Sie weitet ihren Biotop im mittleren und höheren Unter-Ems am weitesten von allen Spiriferen aus. Innerhalb dieser leider bislang nicht bearbeiteten Gruppe — sie wäre für die Stratigraphie wegen ihrer, verglichen mit der *arduennensis*-Gruppe, erheblich größeren Verbreitung weitaus wertvoller — scheinen in den verschiedenen Faziesbereichen unterschiedliche Wuchsformen aufzutreten, z. B. findet man in den hellen, fein- bis mittelkörnigen Sandsteinen besonders große und dickschalige Formen.

Rhenorensellaeria ist wiederum in hellen Gesteinen häufig. Sie trifft in diesem Bereich mit sauberem und schwach bewegtem Wasser besonders günstige Bedingungen an, wie die adulten, großen und dünnschaligen Gehäuse beweisen.

Die in der Gehäusegestalt sehr ähnlichen, oft in der Literatur mit *Rhenorensellaeria* verwechselten, aber erheblich dickschaligeren *Retzia*- und *Mutationella*-Arten dringen von allen unterdevonischen Arten und Gattungen, mit Ausnahme der Fische und Agnathen, am weitesten in Richtung Küste vor. Die fazielle Bedeutung dieser Tiere erkannte im amerikanischen Devon als erster BOUCOR 1963, der, nach dem dortigen Massenvorkommen der verwandten Gattung *Globithyris*, eine „globithyrid facies“ ausschied. Diese Fazies umfaßt nicht die Gesamtverbreitung dieser Tiergruppe, sondern nur ihr massenhaftes und fast ausschließliches Auftreten im landnahen Küstenbereich. In dieser „globithyrid facies“, die man auch im Eifeler Unterdevon ausgliedern kann, fehlen Choneten, Rhynchonelliden, Spiriferen und Trilobiten.

Pleurodictyum hat ihr Massenvorkommen besonders in gut sortierten, weitgehend tonfreien Siltsteinen ohne Feinschichtung.

Crinoiden-Stielglieder sind in hellen, oft quarzitischen Silt- und Feinsandsteinen des küstennahen Flachmeerbereiches besonders zahlreich.

Pflanzenreste treten erwartungsgemäß mit zunehmender Entfernung von der Küste in geringerer Anzahl auf. Sie können jedoch sehr weit vom Land entfernt noch in dünnen Pflanzenhäcksel-Lagen vorkommen (vgl. EINSELE 1963b).

So sind fast alle Gesteine des Eifeler Unterdevons, vor allem des Unter-Ems, von, wenn nicht makroskopischen, stets mikroskopischen Pflanzenresten erfüllt (vgl. LANNINGER 1968, SCHULTZ 1968). Dickere Lagen von zusammengeschwemmten Pflanzen, die bis zu Dezimeter-dicke Kohleflözchen (im allgemeinen messen diese aber nur wenige Millimeter) bilden können, kommen zwar in Küstennähe, jedoch nicht unmittelbar der Küste vorgelagerten Bereich mit starker Wasserbewegung und damit mehrfacher Sedimentaufarbeitung und Umlagerung vor.

Unter den Lebensspuren treten nur zwei Typen, *Spirophyton* und *Chondrites*, gehäuft auf, und zwar in einem jeweils eng begrenzten Bereich.

Die *Spirophyton*-Spreitenbauten sind vor allem in rippelgeschichteten, feinkörnigen Sandsteinen (oft mit Lagen von feinstem Pflanzenhäcksel) zahlreich zu beobachten.

Zoophycos und das wahrscheinlich in seine Synonymie fallende *Spirophyton* kennzeichnen nach SEILACHER (1955, 1963, 1964, 1967) einen sublitoralen Bereich, ihr Vorkommen in rippelgeschichteten Sedimenten zeigt starke Wasserbewegung an.

Chondrites hingegen tritt nur in ungeschichteten, silthaltigen Tongesteinen oder Siltsteinen auf und beweist nach SIMPSON (1957, S. 493—494) eine hohe Sedimentationsgeschwindigkeit unter vollmarinen Bedingungen.

Außer den genannten Formen wurden vereinzelt *Lennea*-ähnliche Bauten, einfache unverzweigte Gänge und Trilobiten-Spuren, darunter Scharr- (*Rusophycos*) und Wühlspuren (*Cruziana*) beobachtet. Alle Lebensspuren passen sich gut in das anhand der Körperfossilien entworfene Faziesbild ein.

Betrachtet man die Biofazies-Abfolge als ganzes, so erkennt man, daß die größte Anzahl von Gattungen und Arten auf den etwas küstenerferen Flachmeer-Bereich konzentriert ist. Sowohl zur Küste wie zum offenen Meer nimmt deren Anzahl beträchtlich ab, wobei zur Küste hin vorwiegend Lamellibranchiaten, zum offenen Meer Brachiopoden, Gastropoden und Korallen an Bedeutung gewinnen.

Die verschiedenen Lebensbedingungen spiegeln sich in der unterschiedlichen Ausbildung der Hartteile der Tiere wider. Im küstennahen Bereich, wo die Lamellibranchiaten auf Nischen: dünne Silt- und Tongesteinslagen — also Sedimente, die von kurzfristig geringerer Wasserbewegung zeugen — beschränkt sind, herrschen dünn- und glattschalige Arten vor, im etwas weniger küstennahen Bereich findet man dickschaligere und skulptierte Arten, und zwar in Silt- und Sandsteine eingebettet. Offenbar waren die Tiere dort, bei schon etwas schwächerer Wasserbewegung, imstande, sich nicht nur in Strömungsnischen, sondern im Bewegtwasser anzusiedeln. An diesen Lebensbereich angepaßt ist z. B. der grobskulptierte und dickschalige *Acrospirifer primaevus*, während der vergleichsweise zarte *Acrospirifer arduennensis* nur in küstenerferer, weniger rauher Umgebung leben kann. Deutlich ist diese Anpassung auch bei den Subcuspidellen, wo im küstennahen Bereich wiederum die dickschaligen, gröber skulptierten Formen, vielfach mit hoher Area, vorkommen, zum offenen Meer hin von Formen mit leichterem und weniger scharf skulptiertem Gehäuse abgelöst werden.

Die größte Artenzahl beobachtet man, wie erwähnt, im etwas küstenerferen Flachmeer; nur dort, im wenig bewegten Wasser, treten auch Epöken auf.

6.2. Lithofazies

Auch die lithofazielle Entwicklung der Sedimente des Ober-Siegen und Unter-Ems deutet auf küstennahe bis Flachmeer-Ablagerungen. Der aufgezeigten Biofazies-Abfolge läßt sich eine, allerdings nicht in allen stratigraphischen Einheiten gleichartige Lithofazies-Abfolge gegenüberstellen.

Wie auf Abb. 11 und 12 ersichtlich, nimmt von der Küste zum offenen Meer die Korngröße allmählich ab, gleichzeitig damit wird der Einfluß der Wasserbewegung auf das Sediment geringer.

So ist grobe Schrägschichtung auf den landnahen Bereich und delta-ähnliche Bildungen wie z. B. in den Klerf-Schichten beschränkt.

Im küstennahen Flachmeer findet man verbreitet Rippelschichtung, dazu zahlreiche Lagen mit Pseudo-nodules, die, wie im Unter-Ems Belgiens und Luxemburgs (vgl. MACAR & ANTUN 1950), wohl auf eine hohe Sedimentations-Geschwindigkeit bei gleichzeitig starker Absenkung des Meeresbodens hinweisen. Das schnell sedimentierte, vor allem siltig-tonige Material ist dabei so instabil, daß es bei dem wohl dauernd wechselnden Relief des Meeresbodens (sich verlagernde Strömungsrinnen, unterschiedliche Absenkung) zu diesen Sediflukts-Vorgängen kommt. Sie werden verursacht durch unterschiedliche Setzung, unterschiedlichen Druck auf die Sediment-Oberfläche durch von Ort zu Ort wechselnde Strömungsbelastung und auskeilende Bänke innerhalb des Gesteinskörpers. Zeugen der starken Wasserbewegung sind auch die zahlreichen Tonflatschen-Lagen, die eine lebhafte Auf- und Umarbeitung des Sediments beweisen.

Im daran anschließenden Bereich herrscht bereits ebene Schichtung neben Flaser- und Linsenschichtung vor. Insbesondere Flaser- und Linsenschichtung zeigen schon eine erheblich geringere Schichtungs-Geschwindigkeit an (REINECK 1960a). Gleichzeitig sind sie kennzeichnend für einen Bereich mit wechselnden hydrographischen Bedingungen [Wechsel von Wasserbewegung und Wasserruhe (vgl. HÄNTZSCHEL 1936, REINECK 1960a und b, REINECK & WUNDERLICH 1969)]. Jedoch sind diese Schichtungsformen, nicht wie vielfach angenommen, auf den Gezeitenbereich, Watten, beschränkt (REINECK & WUNDERLICH 1969).

Im gleichen Lithofazies-Gebiet findet man am zahlreichsten load casts (= Sackungswülste), die wiederum von Sediflukts-Vorgängen in schnell abgelagerten und damit metastabilen Sedimenten zeugen. Die Sedifluktion erreicht hier nur geringeres Ausmaß, da die verursachenden Faktoren kleiner sind oder gar fehlen (nur schwache oder fehlende Strömungsbelastung der Sediment-Oberfläche, größtenteils ebenschichtiger Aufbau des Gesteinskörpers mit nur wenigen und mit flachem Winkel auskeilenden Bänken, geringeres Relief des Meeresbodens durch fehlende oder flachere Strömungsrinnen).

Im küstenfernen Flachmeer schließlich herrscht fast allein ebene Schichtung, als Zeichen geringerer Wasserbewegung unter der Wellenbasis.

Eine sehr abweichende lithofazielle Entwicklung zeigt sich im Grenzbereich Siegen/Ems. Hier überwiegen helle Gesteine.

Im küstennahen Bereich treten nicht die oben beschriebenen Sedimentstrukturen auf (keine grobe Schrägschichtung, keine Rippelschichtung, keine Pseudo-nodule-Bildung). Der Grund ist eine — im untersuchten Raum — erheblich verminderte Sedimentations-Geschwindigkeit und geringere Wasserbewegung (vgl. Abschn. 6.3.).

Die Bedeutung der Schichtungsformen klastischer Sedimente als Tiefenindikatoren wurde in neuerer Zeit z. B. von ALLEN 1967 dargestellt; er beschreibt aus dem rezenten und fossilen Bereich eine sehr ähnliche Abfolge, wie sie im Eifeler Unterdevon beobachtet wurde.

6.3. Paläogeographische Entwicklung des Untersuchungsgebietes während des Ober-Siegen und Unter-Ems

Die Bio- und Lithofazies-Entwicklung während des Ober-Siegen und Unter-Ems läßt sich zu einem Diagramm (Abb. 13) zusammenfassen, aus dem deutlich der paläogeographische Werdegang des Untersuchungsgebietes abzulesen ist.

Die Bio- und Lithofazies-Abfolge durchwandert nämlich mit ihren einzelnen Fazieszonen im höheren Unterdevon mehrfach das Untersuchungsgebiet. Darin spiegeln sich Hebungen und Senkungen des Meeresbodens. Die Küste bzw. küstennahe Fazies befindet sich stets im Norden.

Allgemeine Kennzeichnung	Überwassergebiete	Landhoher Küstenbereich I	Landhoher Küstenbereich II	Küstennahes Flachmeer I	Küstennahes Flachmeer II	Küstennahes Flachmeer III	Küstenerntes Flachmeer
				ichte Fauna mit reichend Lamelli-branchiaten	arten- und individuen-reichste Fauna aus La-mellibranchiaten und Bra-chiopoden	nicht sehr reiche bis arme Fauna mit überwiegend Brachiopoden vielfach dunkle, toni-Sedimente	Brachiopoden weitaus zahlreicher als Lamelli-branchiaten
Fossilinhalt			auftreten von Fauna	Häufigkeitsmaximum von Mutacionella bzw. Retzia unter den Lamellibranchi-aten sind Myalina, Plecthu-mytilus, Modiola und Modiomorpha bezeichnend	erstes Auftret und Euryaspiriferen Häufigkeitsmaximum von Hom: Gastropoden, Tenticulites, Pterinea, Nuculites, Palaeorthis, besonders großen (adulten) Chonetacea, Trigonitrypa-chia, Rhynchonellasteria, Pterocaryum	Häufigkeitsmaximum von Strophodontia und vor allem Cypricardella lotizes zahlreiches treten von Homalotiten, Gastropoden und Tentacu-	Fauna aus vorherrschend Brachiopoden, vor allem Chonetacea, vereinzelt auch gebäuft Spiriferen unter den Lamellibranchi-aten fast nur Leptoteria, Palaeonella, Nuculana, Nuculites und Cypricar-della erste Orthoceren
Gesteine				vorwiegend Silt-Sandsteine	vorwiegend Siltsteine, ferner Feinsand- und Tongesteine	wiegend Silt- und Ton-gesteine, wenige Feu-sandsteine	Silt-
Schichtungs - formen und Sedimentstrukturen			schicht	Ripfel- + Flaser- + ebene Schichtung Pseudonodules		ebene Schichtung, seltener Flaserschichtung, load casts	ebene Schichtung bis unge-schichtet

Abb. 12: Bio- und Lithofazies-Zonen im Ober-Siegen und Unter-Ems

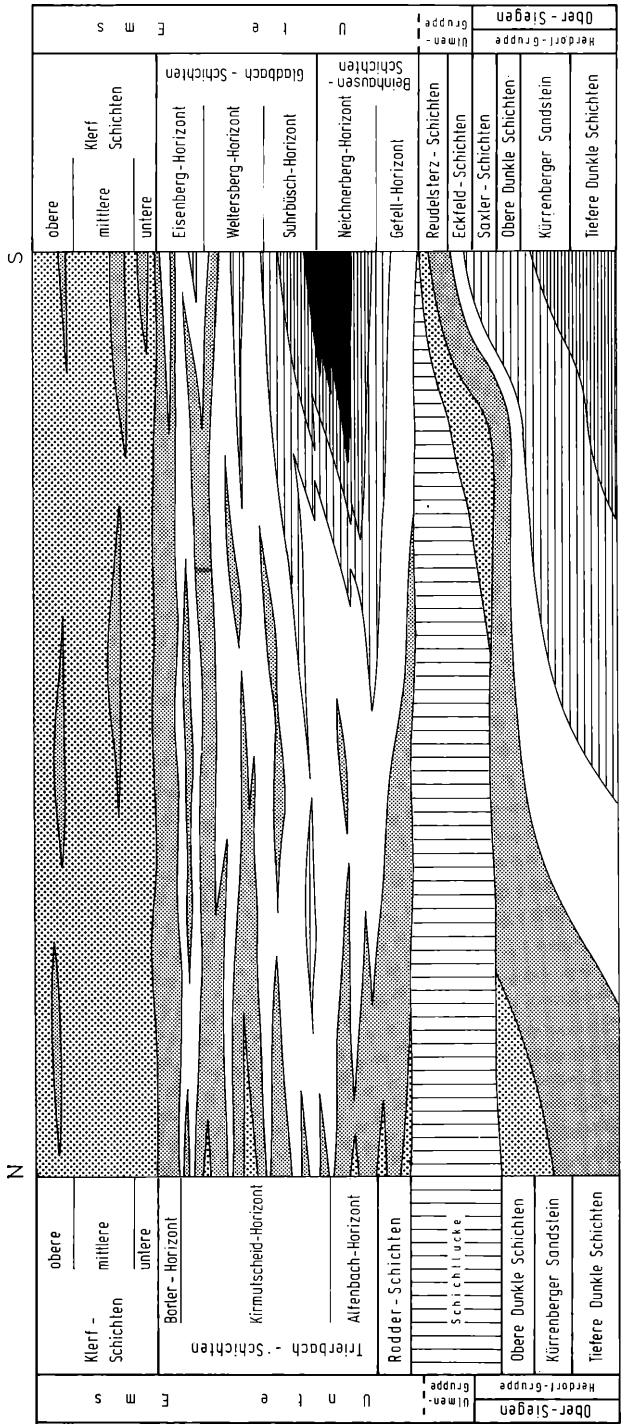


Abb. 13: Faziesverteilung im Ober-Siegen und Unter-Ems am Ostrand der Eifeler Nordsüd-Zone (Erläuterung der Signaturen siehe Abb. 12)

Im Ober-Siegen wird das Untersuchungsgebiet von vollmarinen Ablagerungen, vorwiegend des Flachmeer-Bereiches, bedeckt. Als im Norden vorgelagertes Land darf man sicher das Old Red annehmen, das aber zu dieser Zeit, wie die vorwiegend feinklastischen Sedimente und die zwar allgemein vorhandene, aber nur schwache Rotfärbung zeigen, entweder nur geringes Relief aufwies und damit nur wenig Schutt anlieferte oder wahrscheinlicher in erheblicher Entfernung lag. Darauf weisen auch die in diesen Schichten verbreiteten Schichtungsformen (ebene Feinschichtung, feinste Flaserschichtung, wellige Wechschelung, Linsenschichtung) hin, die von einer nicht sehr starken Strömung zeugen. Wie das Diagramm (Abb. 13) veranschaulicht, kann im Arbeitsgebiet aus der bio- und lithofaziellen Entwicklung ein allmähliches Verflachen des Meeres während der Herdorf-Zeit gefolgert werden.

Im einzelnen geht diese Entwicklung wie folgt vor sich:

Die Tieferen Dunklen Schichten, die zwar hier nicht untersucht wurden, lassen sich auf Grund eigener Beobachtungen und der Beschreibungen von HENKE 1933, DAHMER 1937, SIMPSON 1940, MOTZKA 1958, MEYER 1958, 1965 und MEYER & PAHL 1960 sowie der bei DAHMER 1937 und SIMPSON 1940 publizierten Faunen in den küstenferneren Flachmeer-Bereich einordnen.

Im Kurrenberger Sandstein wird durch das Auftreten von zahlreichen Fischen, Agnathen und bestimmten Lamellibranchiaten-Gattungen, wie sie aus den Wahnbachschiefer-Faunen bekannt sind, im Nordteil des Untersuchungsgebietes eine küstennahe, vielleicht z. T. schon untersalinare Fazies angezeigt. Im Süden des bearbeiteten Raumes hingegen kommen noch Fossilgruppen vor, die ein küstennahes Flachmeer kennzeichnen. Mit diesem Fazies-Übergang schwillt auch die Mächtigkeit erheblich an.

Für die weitgehend fossilere Oberen Dunklen Schichten fällt die Eingliederung in einen bestimmten Meeresbereich schwer. Aufgrund der selbst aufgesammelten und im südwestlich anschließenden Gebiet durch SIMPSON 1940 beschriebenen Faunen sowie dem zahlreichen Auftreten von Pflanzenresten ist eine noch stärkere Verflachung des Meeres abzuleiten.

Möglicherweise sind am Nordrand des Untersuchungsgebietes schon die obersten Teile der Oberen Dunklen Schichten nicht mehr abgelagert worden. Dies läßt sich nicht sicher beweisen, da in der darauffolgenden Saxler- und Ulmen-Zeit, wahrscheinlich auch im tieferen Unter-Ems, durch eine Heraushebung dieses Gebietes über den Meeresspiegel Abtragung stattfand. Dieser Hebungsvorgang, der während der ganzen Herdorf-Zeit im Gange ist, nimmt zum Dach dieser Schichtengruppe allmählich zu. Im oberen Teil der Oberen Dunklen Schichten werden im Norden häufig Sedifikationsvorgänge ausgelöst. Es entstehen Lagen mit Pseudo-nodules und intraformationale Breccien. Gestörte Flaserschichtung deutet möglicherweise auf Bodenunruhe hin.

Saxler-Schichten sind bisher nur im Südteil des Untersuchungsgebietes mit ihren bezeichnenden Faunen bekannt geworden. Am Nordrand ihrer Verbreitung sind sie deutlich regressiv mit roten Gesteinsfolgen und zunehmend von Lamellibranchiaten geprägten Faunen. Im größten Teil des bearbeiteten Raumes konnten sie aber nicht mehr nachgewiesen werden. Südlich des Untersuchungsgebietes kann man — im Gegensatz zur Ulmen-Gruppe — noch eine normale Faziesabfolge beobachten. Es findet ein ganz allmählicher Übergang zum offenen Meer nördlich des Raumes von Manderscheid statt, die Fauna enthält Orthoceras, ein deutlicher Beweis, daß zu diesem Zeitpunkt die Manderscheider Schwelle noch nicht als Barre wirksam war.

Die Hebungen führen also am Ende der Herdorf-Gruppe zur Bildung eines von Ablagerungen freien Nordrandes des Untersuchungsgebietes. Weiter nördlich ist die Schichtlücke wahrscheinlich kleiner, so daß eine Schwelle im Ahrgebiet zu vermuten ist. Dieses Gebilde stellt einen Sporn der im Ober-Siegen sich weiter heraushebenden Siegerland-Schwelle infolge der als präsidierisch bekannten Bewegungen dar. Die Siegerland-Schwelle ist im osthessischen Schiefergebirge schon im Mittel-Siegen wirksam („Deltakegel“ PILGER's), setzt sich jedoch zu dieser Zeit noch nicht nach Westen bis in die Eifel fort (PILGER 1960).

Während der Ulmen-Gruppe geht der Hebungsvorgang im Untersuchungsgebiet weiter, das Schwellengebiet an der Ahr weitet sich nach Süden aus, bis es schließlich fast das gesamte Arbeitsgebiet erfaßt. Der abgelagerungsfreie Raum scheint jedoch nur eine ganz flach über den Meeresspiegel herausragende Plateau gewesen zu sein, da sie sich nicht oder kaum als Liefergebiet von Abtragungsschutt bemerkbar macht. Der Höhepunkt dieses Vorganges wird etwa am Dach der Ulmen-Gruppe im Untersuchungsgebiet erreicht.

Diese präsiditischen Bewegungen, die vorwiegend aus dem rechtsrheinischen Schiefergebirge bekannt sind (QUIRING 1926, KEGEL 1950, PILGER 1953, JUX 1960) wurden auch für die Eifel vermutet (SOLLE 1950, S. 367—368, Wo. SCHMIDT 1952, S. 166, RÖDER 1960, S. 63, 48, STRUVE 1961b und 1963), waren jedoch bisher nur für die Süd-Eifel zu beweisen. Im gesamten Schiefergebirge wurde als Zeitpunkt, zu dem dieser Hebungsvorgang stattfand, allgemein das tiefste Unter-Ems betrachtet, da Schichten von mittlerem bis höherem Unter-Ems-Alter stets transgressiv auf Schichten des Ober-Siegen auflagern.

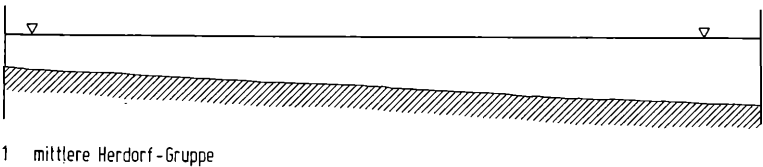
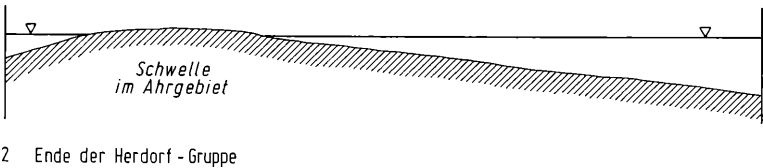
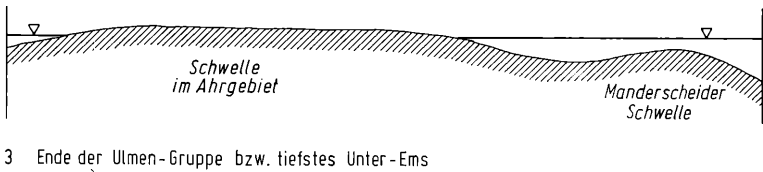
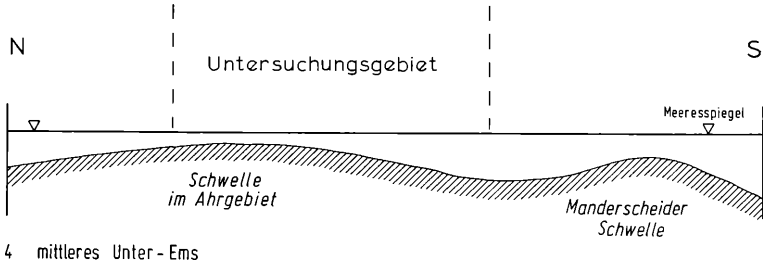


Abb. 14: Schwelle im Ahrgebiet und Manderscheider Schwelle im Ober-Siegen und Unter-Ems

Im bearbeiteten Gebiet ist es möglich, diese Bewegungen zeitlich recht genau zu erfassen und sie hier auf das höhere Ober-Siegen, die Ulmen-Gruppe und tiefste Teile des Unter-Ems einzugrenzen.

Auch in der Süd-Eifel fanden schon an der Wende Siegen/Ems Bewegungen statt, die eine erste Heraushebung der Manderscheider-Schwelle (LIPPERT & SOLLE 1937) bewirkten (SOLLE 1950, S. 367—368, Wo. SCHMIDT 1952, S. 166, RÖDER 1960, S. 51). Auch dort wird der Höhepunkt der Regression etwa am Dach der Ulmen-Gruppe erreicht, und zwar am Südrand der Schwelle früher als am Nordrand.

Nach Übersichtsbegehungen kommen nördlich des vermuteten Schwellengebietes an der Ahr zunehmend ältere Teile des Unter-Ems und schließlich Schichten von wahrscheinlich Ulmen-Alter [unterer Teil der Effelsberger Schichten (EBERT 1930 a und DAHMER 1937, S. 442—444)] vor (vgl. SOLLE 1950, S. 306). Durch die Angliederung einer weiteren Struktur im Süden, der Manderscheider Schwelle, tritt im Laufe der Ulmen-Gruppe eine Modifizierung ein. Die Skizzen auf Abb. 14 veranschaulichen den Bewegungsvorgang der Schwelle im Ahrgebiet. Die erste Hebung am Ende der Herdorf-Zeit bringt eine grundlegende Änderung der Sedimentations-Verhältnisse für die Ulmen-Zeit mit sich.

Das Meeresbecken des Untersuchungsgebietes ist an seinem Nordrand von der direkten Zufuhr des Sedimentmaterials vom Old-Red-Kontinent geschützt. Vor allem in den dem Überwassergebiet unmittelbar südlich vorgelagerten, küstennahen Flachmeer-Bereichen findet man deshalb nicht mehr graue, grüngraue und rötliche Gesteine, sondern vielmehr helle Ton-, Silt- und Sandsteine, im unmittelbaren Küstenbereich sogar weiße Quarzsandsteine (Kelberg-Schichten).

Im einzelnen beobachtet man die in Abb. 11 beschriebene veränderte Lithofazies-Abfolge. Auch die Biofazies-Verteilung wandelt sich etwas, die Verbreitungsbereiche der einzelnen Gattungen und Arten verschieben sich in Richtung Land, jedoch ändert sich, mit Ausnahme weniger Gattungen bzw. Arten, nicht deren Verbreitung in bezug auf die übrigen Fossilgruppen.

Auffällig ist das Fehlen fast jeglicher Endofauna in den hellen Sedimenten, was sicher auf den weitgehenden Mangel an organischer Substanz in diesen Gesteinen zurückzuführen ist. Die in den grauen und vor allem grüngrauen Sedimenten des gesamten Unterdevon oft massenhaft vorhandenen (vgl. LANNINGER 1968, SCHULTZ 1968) mikroskopisch kleinen Pflanzenreste gelangten nicht in diesen abgeschirmten Meeresbereich.

Im einzelnen läßt sich die regressive Entwicklung im Untersuchungsgebiet während der Ulmen-Zeit wie folgt skizzieren:

In den Eckfeld-Schichten, in denen der Hebungsvorgang vom Ahrgebiet aus sich kontinuierlich fortsetzt, weichen die einzelnen Fazieszonen entsprechend nach Süden zurück. Im Untersuchungsgebiet treten nur am Südrand Ablagerungen des küstennahen Flachmeeres auf, während die Strandbildungen der Kelberg-Schichten sich von Norden nach Süden ausweiten und die gliederbare Fazies der Ulmen-Gruppe mit küstennahen Faunenelementen verdrängen. Im nördlichen Verbreitungsgebiet der Eckfeld-Schichten zeichnet sich die Regression — ähnlich wie schon in den Saxler-Schichten — durch das Vorkommen von Rotsandsteinen ab. Die südlich des Untersuchungsgebietes gelegene Manderscheider Schwelle ist nun wirksam, erkennbar an der sich dort wandelnden Bio- und Lithofazies und an der geringeren Mächtigkeit der Eckfeld-Schichten im Bereich der Schwelle (vgl. RÖDER 1960, S. 51, 62—63).

In den Reudelsterz-Schichten bzw. am Dach der Kelberg-Schichten wird der Höhepunkt der Regression erreicht. Das gesamte Untersuchungsgebiet fällt am Ende der Ulmen-Zeit trocken, sicher umfaßt die Schichtlücke auch tiefste Teile des Unter-Ems. Ähnlich wie am Dach der Oberen Dunklen Schichten beobachtet man in den obersten Reudelsterz-Schichten, aber auch in den tiefsten Teilen der Beinhausen-Schichten, besonders häufig Sedifluktionerscheinungen. Zeugen von solchen Gleit- und Rutschungsprozessen erkennt man in allen größeren Aufschlüssen (z. B. Sedimentrollen an der Straßenabzweigung zum Gemündener Maar bei Daun); gestörte Flaserschichtung scheint ebenfalls

eine erhebliche Bodenunruhe anzuzeigen, verbunden mit äußerst wechselhafter Sedimentation und zeitweise hohen Sedimentations-Geschwindigkeiten.

Sandsteine mit locker gepackten Sandkörnern, Feldspat-Trümmern und Tonfetzchen zeugen von solchen sehr schnell erfolgten Schüttungen.

Die noch am Dach der Eckfeld-Schichten bis in das Untersuchungsgebiet hineinreichenden Rotsedimente treten im oberen Teil der Ulmen-Gruppe nur südlich davon, am Südflügel des Schönbacher Antiklinoriums und schließlich auf der Manderscheider Schwelle, auf.

Die küstennahe Fazies wird auch durch die zahlreichen kohligen Lagen und Flözchen in den oberen Teilen der Reudelsterz-Schichten gekennzeichnet; sie enthalten im Gegensatz zu solchen im Hangenden bemerkenswert viele größere und zusammenhängende Pflanzenreste, ein Beweis, daß der Standort dieser Pflanzen nur in geringer Entfernung lag.

Während des tieferen Unter-Ems („Fossilführendes Unter-Ems“) erfolgt ein allmählicher Meeresvorstoß, der die während der Ulmen-Zeit verlandeten Gebiete zunächst sehr langsam und zögernd, dann aber immer schneller überflutet.

Außerhalb des Untersuchungsgebietes beginnt diese Transgression z. T. schon am Dach der Ulmen-Gruppe [Südrand der Manderscheider Schwelle vgl. RÖDER (1960, S. 35—38)].

Die Schwelle im Ahrgebiet bleibt während dieser Zeit weiterhin wirksam, wenn auch ihre Bedeutung zunehmend geringer wird.

In den unteren Beinhausen-Schichten im Gefell-Horizont, schirmt sie das Gebiet vor der unmittelbaren Schuttfuhr vom Old-Red-Festland ab; die Lithofazies gleicht noch der der Ulmen-Gruppe: helle Gesteine, darunter quarzitische Sandsteine.

Mit dem Neichnerberg-Horizont der Beinhausen-Schichten bzw. den etwa gleichaltrigen Rodder-Schichten wird sehr rasch der Höhepunkt der Unter-Ems-Transgression erreicht. Die Schwelle an der Ahr verliert ihren Einfluß, graue und grüngraue Gesteine gelangen wieder, ähnlich wie im Ober-Siegen, in das Untersuchungsgebiet.

Mit dem ersten ungehinderten Eindringen von Schuttmaterial des nördlichen Festlandes wird auch reichlich Pflanzenhäcksel eingeschwemmt, das besonders in den südlichen Teilen, zu denen zuerst ein freier Zugang vorhanden war, zur örtlichen Bildung einzelner, dünner Kohleflözchen führen kann.

Etwa zur Zeit des Neichnerberg-Horizontes herrscht im untersuchten Gebiet der höchste Marinitätsgrad, der je vom Ober-Siegen bis zum Dach des Unter-Ems erreicht wird, im Raum Daun bezeugen Bio- (artenarme, vollmarine Fauna) und Lithofazies (vorwiegend dunkle Silt- und Tongesteine) einen küstenfernen Flachmeer-Bereich.

Mit dem Beginn der Vallendar-Gruppe, den Gladbach-Schichten im Süden bzw. den Trierbach-Schichten im Norden, wird das Meeresbecken allmählich von den nun ungehindert eindringenden Schuttmassen aufgefüllt.

Nur im tiefsten Teil (Suhrbüsch-Horizont bzw. Alfenbach-Horizont) ist noch über längere Zeit eine einheitliche Faziesabfolge zu beobachten, innerhalb der sich jedoch ein ausgeglicheneres Relief des Meeresbodens abzeichnet: die Faziesverbreitung der einzelnen Fossilgruppen erstreckt sich über einen erheblich weiteren Raum, die Lithofazies ist sehr einheitlich und zeugt erstmals wieder von einer recht hohen Sedimentations-Geschwindigkeit verbunden mit Aufarbeitung und Umlagerung (im Süden Flaserschichtung, im Norden schon Rippelschichtung und Tonflatschen-Lagen, örtlich sogar Anzeichen metastabiler Sedimente: Rutschungstropfen, load casts).

Etwa im mittleren Teil der Gladbach- bzw. Trierbach-Schichten (Weltersberg-Horizont bzw. Kirmutscheid-Horizont) sinkt der Meeresboden des Untersuchungsgebietes weiter langsam, aber wahrscheinlich unregelmäßig ab, wobei diese Absenkung etwa mit der allgemein starken Sediment-Anlieferung Schritt hält.

So findet man in der Biofazies von Schicht zu Schicht im bunten Wechsel Fossilien, die sehr verschiedenen Faziesbereichen angehören, und auch die Lithofazies spiegelt diese stark wechselnden Verhältnisse wider.

Im ganzen gesehen herrscht jedoch eine ziemlich küstennahe Fazies vor, die lithologisch durch das Vorkommen zahlreicher fein-, vereinzelt mittelkörniger Sandsteine ausgezeichnet ist und deren Sedi-

mentstrukturen von ebener, über Flaser- und Rippelschichtung, im Norden sogar bis zu grober Schrägschichtung reichen. Entsprechend der sich darin widerspiegelnden, z. T. starken Wasserbewegung, an vielen Stellen wurden flute casts beobachtet, findet vielfache Aufarbeitung und Umlagerung des Sediments statt; durch die reichliche Sediment-Anlieferung ist das frisch sedimentierte Gestein oft instabil, wobei durch Sedifluktuations-Vorgänge im Süden in großer Anzahl Schichten mit load casts, im Norden mit Pseudo-nodules auftreten.

In diesem stratigraphischen Bereich kommen deshalb keine über größere Entfernung aushaltende Fossil- oder Gesteins-Horizonte mehr vor, sondern, infolge der Umlagerung, nur lokale, zufällig erhaltene Fossilansammlungen bzw. Gesteinsabfolgen.

Über das Gesamtgebiet betrachtet, findet man jedoch weiter stets im Norden die küstennähesten Bildungen (mit Brandschiefer-Lagen und dünnen Kohleflözchen, besonders gut erhaltenen und größeren Pflanzenresten), wenn auch bis an den Nordrand des untersuchten Raumes z. B. der nur auf etwas küstenfernere Bereiche beschränkte *Acrospirifer arduennensis* in einzelnen Exemplaren vorstoßen bzw. verdriftet werden kann.

Am Dach der Gladbach- bzw. Trierbach-Schichten schreitet die schon im mittleren Teil dieser Schichtenfolge beginnende Regression fort, die sich weniger durch ein Heranrücken der Küste als durch ein erneutes Auseinanderweichen der einzelnen Faziesbereiche auszeichnet, ein Vorgang, der sich in den überlagernden Klerf-Schichten nochmals verstärkt.

Mit dem Eisenberg- und Borler-Horizont setzt sich bis zu deren Hangendgrenze schließlich im gesamten Untersuchungsgebiet küstennahe, fossilarme bis fossilere Fazies durch, wobei im obersten Teil, trotz kleinerer Entfernung von der Küste und geringerer Wassertiefe, die Strömung und Sedimentanlieferung nachläßt (vorwiegend Silt- und Tongesteine mit ebener, selten Rippelschichtung).

Mit Beginn der Klerf-Schichten, d. h. im oberen Teil des Unter-Ems, werden in das nur von ganz flachem Wasser bedeckte Untersuchungsgebiet mit scharfer Grenze plötzlich wieder große Sedimentmengen geschüttet, deren Korngröße (fein- und mittelkörnige Sandsteine), Schichtung (vorwiegend Rippel- und grobe Schrägschichtung) und geringer Sortierungsgrad für eine besonders hohe Sedimentations-Geschwindigkeit sprechen. Ursache ist wahrscheinlich eine verstärkt einsetzende Abtragung des im Norden vorgelagerten Old-Red-Festlandes. Aufarbeitungs- (z. B. häufig Tonflatschenlagen) und Umlagerungsprozesse erreichen das bisher größte Ausmaß. Rot gefärbte Sandsteine treten mit einem Mal in größerer Häufigkeit auf, ganz besonders im Süden. Fossilien fehlen fast völlig.

Die Deutung der Ablagerungsbedingungen der Klerf-Schichten hat seit langer Zeit Anlaß zur Diskussion gegeben, wobei diese stets einem sehr küstennahen Bereich zugeordnet und als brackische, lagunäre oder auch Delta-Bildungen bezeichnet wurden (RUD. RICHTER 1919, S. 59; HAPPEL & REULING 1937, S. 10—11, 20; SOLLE 1937, S. 9; LIPPERT 1937, S. 282; GROSS 1950, S. 60; SOLLE 1956 a, S. 88, 91; BECKER & MENTZEL 1961; LANNINGER 1968, S. 104; SCHULTZ 1968).

Die einzige, genauere Faziesanalyse wurde durch MENTZEL 1966, ausgehend vom Gebiet der Schneifel am Westrand der Eifeler Nordsüd-Zone, durchgeführt. Auf Grund seiner Untersuchungen sind diese Ablagerungen als delta-artige, sehr küstennahe Sedimente aufzufassen. Er stellt aus den weitgehend fossilfreien Klerf-Schichten sämtliche bisher aufgesammelten Faunen zusammen und gliedert sie in vier verschiedene Faziestypen. Diese MENTZEL'schen Faziestypen lassen sich gut in die vom Verfasser entworfenen Diagramme (Abb. 11 und 12) einordnen und bestätigen die Deutung.

Auffällig ist die größere Häufigkeit von roten Silt- und Tongesteinen im Süden, schließlich die Beschränkung von Rotsandsteinen auf den Südrand des Untersuchungsgebietes bzw. die daran angrenzenden Gebiete. Es wäre eigentlich zu erwarten, daß Rotsedimente im Norden, der dem Liefergebiet näher liegt, zahlreicher sind.

Die Erklärung gibt ein Vergleich der Mächtigkeiten (Abb. 15): Diese sind im Ahrgebiet am geringsten, ein Beweis, daß die Schwelle im Ahrgebiet auch in den Klerf-Schichten noch wirksam ist, zwar auf ihr Sedimente abgelagert werden, jedoch gerade dort einer besonders

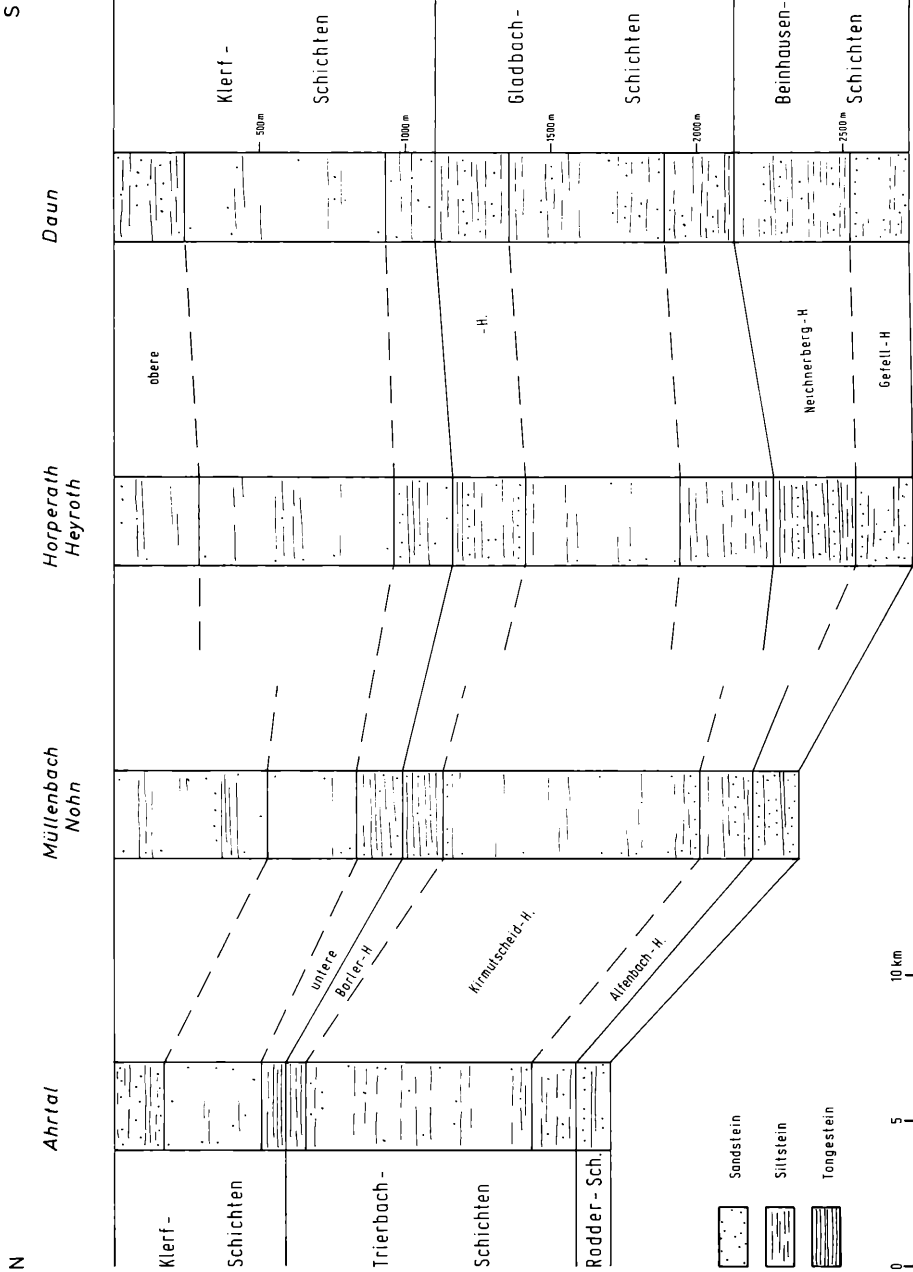


Abb. 15: Mächtigkeiten und Lithofazies des Unter-Ems am Ostrand der Eifeler Nord-Süd-Zone

starken Aufarbeitung und Umlagerung unterliegen (im Ahrtal wurden z. B. die größten Winkel zwischen Schrägschichtungsserien gemessen). Rote Gesteine sind nur dann erhaltungsfähig, wenn sie schnell abgelagert und überdeckt werden; so sind die gröberklastischen Sedimente auf der Schwelle im Ahrgebiet stets entfärbt,

nur in einzelnen Silt- und vor allem Tongesteins-Lagen ist die Farbe konserviert. Die Erhaltung der roten Farbe in den pelitischen Sedimenten liegt darin begründet, daß zur Rotfärbung von Ton und Silt ein erheblich höherer Eisengehalt notwendig ist als bei roten Sanden. Entsprechend werden am leichtesten Sande, dann erst Silt und Ton entfärbt (vgl. EINSELE 1963b). Rotsandsteine sind deshalb nur dort erhaltungsfähig, wo sie schnell sedimentiert und überdeckt werden, das ist der Raum zwischen den Schwellen an der Ahr und bei Manderscheid (auch die Manderscheider Schwelle bleibt während des Unter-Ems wirksam, wie die schon im Raum Daun reduzierten Mächtigkeiten anzeigen), der allein von den roten Schuttmassen des Festlandes direkt erreicht wird. Die schnelle Ablagerung der Rotsandsteine ist deutlich an der sperrigen Lagerung der Sandkörner zu erkennen.

Auch in den Eckfeld- und Reudelstierz-Schichten der Ulmen-Gruppe treten nur in diesem für Festlandsschutt direkt zugänglichen Gebiet rote Gesteine auf.

Ähnlich lassen sich möglicherweise die an der Basis des Gefell-Horizontes örtlich (im Raum Kelberg) vorkommenden roten Sandsteine deuten. Sie stellen wahrscheinlich Reste eines ersten, sehr schnellen, am Beginn des Gefell-Horizontes erfolgten Meeresvorstoßes dar, mit dem kurzfristig roter Schutt bis in dieses Gebiet transportiert wurde.

Diese Deutung des gehäuftten Auftretens von Rotsedimenten im Süden macht also die Annahme eines schon immer sehr umstrittenen roten Süd-Festlandes (QUIRING 1933, SOLLE 1937, S. 57, SIMPSON 1940, Taf. 1, SOLLE 1950, S. 191, Wo. SCHMIDT 1952) nicht erforderlich.

Die für den Ostrand der Eifeler Nordsüd-Zone beschriebene paläogeographische Entwicklung vom Ober-Siegen bis zum Dach des Unter-Ems läßt sich gut in die großräumigen paläogeographischen Verhältnisse einpassen.

Im linksrheinischen Schiefergebirge, in der Eifel wie in der Dinant-Mulde, ist in diesem Zeitabschnitt stets eine von Süden nach Norden abnehmende Fossilführung und am Nordrand, vom Ober-Siegen an, die Fazies roter Gesteine zu beobachten (ASSELBERGHS 1946, Wo. SCHMIDT 1952, 1956). Diese Rotfazies dringt im Laufe der Zeit immer weiter nach Süden vor und verzahnt sich mit fossilführenden grauen und grüngrauen Gesteinen. Sie erreicht das Untersuchungsgebiet zweimal, in der Ulmen-Gruppe und in den Klerf-Schichten.

Dieser Prozeß des Vordringens von immer küstennäheren Ablagerungen nach Süden wird von der Unter-Ems-Transgression unterbrochen und durch das Aufsteigen von Schwellen modifiziert.

7. Tektonik

7.1. Allgemeine Übersicht

Das Untersuchungsgebiet liegt zwischen einem orogenen Hochgebiet im Nordosten, dem Eifeler Hauptsattel, und einer Depressionszone im Westen, den Eifeler Kalkmulden.

Es baut sich aus einer größeren Anzahl von Sätteln und Mulden auf, die im Norden die Fortsetzung des die gesamte Ost-Eifel beherrschenden, nach Westen abtauchenden Eifeler Hauptsattels (HENKE 1933) bilden, im Süden sich an die Flanke dieses nach Südwesten abtauchenden Faltenstranges angliedern.

Nur wenig südlich des bearbeiteten Gebietes verläuft die Siegener Hauptüberschiebung, eine tektonische Trennlinie erster Ordnung, die auch die Scheide zwischen sandiger Normalfazies des Unterdevons und Hunsrücksschiefer-Fazies bildet.

Im gesamten Gebiet beobachtet man allgemein — mit Ausnahme des Südost-Teils — ein Abtauchen der Faltenachsen nach Südwesten, zur Kalkmulden-Zone hin und damit im Streichen der Falten von Nordosten nach Südwesten eine Abfolge von älteren zu jüngeren Schichten.

Ziel der Untersuchungen war nicht, wie bereits zu Beginn betont, eine tektonische Detail-Aufnahme, sondern vielmehr die Lösung stratigraphisch-fazieller Probleme. Diese Absicht ließ nur eine großräumige Struktur-Aufnahme zu, mit der der Faltenbau in den Grundzügen geklärt wurde.

Diese Arbeitsweise und die meist sehr schlechten Aufschlußverhältnisse erlaubten es nicht, besonderes Augenmerk auf Bruchtektonik zu richten. Überall, wo solche beobachtet wurde, ist sie von geringem bis untergeordnetem Einfluß für den tektonischen Gesamtbau. Es wurde deshalb weitgehend darauf verzichtet, Störungen auf der geologischen und auch tektonischen Karte darzustellen; die einzige Ausnahme bilden der Kelberger Raum, wo Nordsüd-Verwerfungen größere Wichtigkeit erlangen, und die Ränder der Mitteldevon-Mulden, weil diese durch Spezial-Kartierungen der „Frankfurter Arbeitsgruppe“ genauer untersucht sind.

Die Störungen haben an den Kalkmuldenrändern, trotz des für die tektonische Beanspruchung sehr bedeutsamen Gesteinswechsels von klastischen zu karbonatischen Sedimenten, kaum größere Bedeutung.

Über den Faltenbau gibt die Falten-Strukturkarte einen Überblick. Als Unterlage für die tektonischen Konstruktionen dienten etwa 3500 Meßwerte. Um die Übersichtlichkeit nicht zu beeinträchtigen, mußte auf Einzelheiten, wie vor allem Fall- und Streichzeichen oder die Darstellung von Kleinfalten, verzichtet werden.

Der Strukturkarte wurde ein geomagnetischer Isanomalien-Plan unterlegt, da es sich erwies, daß die Magnetik in einer engen Beziehung zur Tektonik des Gebietes steht. Der Verlauf der Isanomalien wurde aus der erdmagnetischen Karte von REICH (1935, S. 346) übernommen.

7.2. Faltenbau

Im Untersuchungsgebiet werden nach der Spannweite (Abstand zwischen Mulden- und Sattellachsenfläche) drei Größenordnungen von Falten unterschieden:

Großfalten mit 1000 bis 3000 m Spannweite und einer Erstreckung von 5 bis 15 km

Spezialfalten mit 10 bis 1000 m Spannweite und einer Erstreckung von 100 m bis wenige km

Kleinfalten mit 0.1 bis 10 m Spannweite

Diese Einteilung erfolgt in Anlehnung an FURTAK (1963, S. 294).

Das Gesetz der Stauchfaltengröße (Größe der Falten abhängig von der Dicke der gefalteten, kompetenten Gesteine) gilt nur für die Kleinfalten und kleine Spezialfalten.

Nach BREDDIN (1962) entstanden zuerst die Großfalten und daran anschließend die beiden nächst kleineren Faltengenerationen.

Im Untersuchungsgebiet gibt es häufig Übergänge von der einen Faltenart zur anderen, diese beziehen sich nicht nur auf die Größenordnung, sondern ebenso auf die zeitliche Abfolge, wie dies auch BRÜHL (1964, S. 334) aus den Ardennen beschreibt.

Bezüglich des tektonischen Baues können im bearbeiteten Gebiet drei verschiedene Teilbereiche ausgliedert werden:

1. ein Nordwest-Gebiet mit ziemlich steil und regelmäßig vom Eifeler Hauptsattel zur Kalkmulden-Zone abtauchenden, nordvergenten Falten,
2. ein Gebiet, das etwa den Mittel- und Südwest-Teil des untersuchten Raumes umfaßt, und das aus regelmäßigen, weitgespannten, flach nach Südwesten abtauchenden Falten mit unterschiedlicher Vergenz besteht,
3. ein Südost-Gebiet mit unregelmäßigen, von zahlreichen Nordsüd-Störungen zerstückelten Faltenzügen, die nur am Ost- und Westrand zur Nordsüd-Zone flach abtauchen, während der zentrale Teil durch fehlendes oder unregelmäßiges Achsengefälle gekennzeichnet ist und verbreitet Südvergenz aufweist.

7.21. Nordwest-Teil des Untersuchungsgebietes

Dieses Gebiet, das sich vom Nordrand des Arbeitsgebietes bis etwa zur Linie Kottenborn—Borler—Dreis—Betteldorf erstreckt, zeichnet sich durch ein besonders starkes, südwestliches Achsenabtauchen der Groß- und Spezialfalten aus. Aus diesem Grunde sind die Großfalten dort stets nur auf kurze Entfernung erkennbar, vor allem am Rande der Kalkmulden und an der Obergrenze des Siegen; auf der steil abfallenden Achsenrampe, die vorwiegend aus Trierbach- und Klerf-Schichten aufgebaut wird, herrscht starke Spezialfaltung. Die Region des Abtauchens und der Spezialfaltung ist auffällig an die Ton-/Silt- und Sandstein-Wechselagerung gebunden, die sich zwischen das von mächtigen Sandsteinen geprägte Ober-Siegen (z. B. Kürrenberger Sandstein) und das kalkig-mergelige Mitteldevon legt.

Vom Ostrand des Gebietes streichen als Großfalten und größere Spezialfalten die Antweiler Mulde, der Rodder-Sattel und die Rodder-Mulde, der Kirmutscheider Sattel, der Wirfter Sattel, die Hömmerich-Mulde und der Barweiler-Sattel in das Kartengebiet hinein und tauchen im Norden mit Winkeln bis 50° , nach Süden zunehmend flacher (zwischen 10° und 20°) zur Eifeler Nordsüd-Zone hin ab. Die Spezialfalten können bis 70° nach Südwesten abtauchen (Sättel und Mulden westlich und nordwestlich von Rodder).

Am Westrand des bearbeiteten Gebietes tiefen sich die bekannten Mitteldevon-Großmulden mit dazwischenliegenden Großsätteln aus Klerf-Schichten ein: Von Norden nach Süden die Ahrdorfer Mulde, der Hoffelder Sattel, die Hillesheimer Mulde (mit zwei Teilmulden), der Essinger Sattel und schließlich der Nordteil der Gerolsteiner Mulde, die aus mehreren Teilmulden besteht. Das Abtauchen dieser Achsen verringert sich nach Südwesten immer mehr und beträgt am Rand der Nordsüd-Zone noch max. 10° .

Betrachtet man das Abtauchen der Falten in diesem Nordwest-Gebiet insgesamt, so erkennt man deutlich, daß die größten Werte an den Enden der Großfalten am Ostrand des Gebietes auftreten. Der Eifeler Hauptsattel, dessen Fortsetzung diese Falten darstellen, biegt also flexurartig nach Südwesten ab.

Daran schließt sich eine Zone mit zunächst kleineren Abtauchwinkeln (z. B. Raum östlich von Müsch), während im spezialgefalteten Mittelteil nochmals steilere Winkel auftreten, die allmählich zur Depression der Nordsüd-Zone überleiten.

Im Süden des beschriebenen Abschnittes tritt ein von Nordosten nach Südwesten gleichmäßiges und flacheres Abtauchen auf. Entsprechend nehmen Ober-Siegen und Unter-Ems dort einen erheblich breiteren Raum ein als im Norden. Außerdem zeigen die Schichtgrenzen nicht mehr einen annähernden Nordsüd-Verlauf, sondern sind im Bereich des umlaufenden Streichens der zunehmend größeren Spezial- und auch Großfalten ausgebuchtet. Besonders deutlich ist dieser Prozeß an der Grenze Trierbach-/Klerf-Schichten zu erkennen.

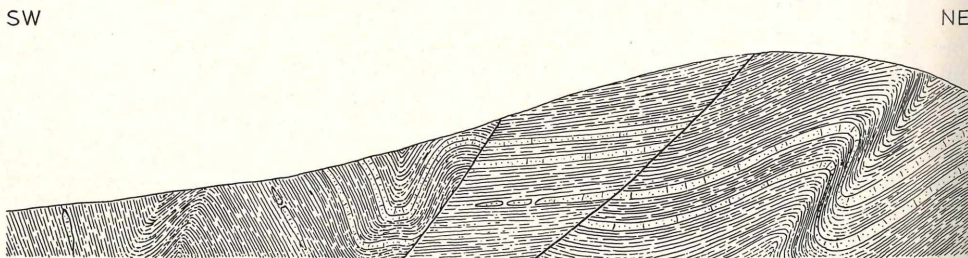


Abb. 16: Nordvergente Falten- und Über-/Aufschiebungs-Tektonik in den unteren Trierbach-Schichten Anschnitt an der Straße Barweiler—Wimbach dicht südlich der Brücke über den Wirftbach (Blatt Adenau r 63320, h 80870). Aufschlußbreite etwa 50 Meter

Nur in dem tektonisch stärker beanspruchten Gebiet im Nordosten, dem Randbereich des Eifeler Hauptsattels, kann, in den im Nordwest-Teil des Untersuchungsgebietes allgemein nordvergenten Falten, häufig überkippte Lagerung (bis 65°) an den Sattel-Nordflügeln beobachtet werden.

An den nur in diesem Raum auftretenden Kleinfalten wurde gelegentlich an den beiden Flanken einer Spezial- oder Großfalte ein entgegengesetztes Abtauchen festgestellt, ein Zeichen, daß die Faltenachsen der Kleinfalten nicht denen der älteren und größeren Faltengenerationen parallel verlaufen, also sich die Richtung der Beanspruchung am Ende der Faltung ändert.

Selektive Kleinfalten (BREDDIN 1956) treten nicht auf.

Die Vergenz ist, wie betont, in diesem Bereich stets nach Norden gerichtet, die Faltenachsen-ebenen fallen im Norden bis 60° , im Süden allgemein nur noch etwa 80° nach Süden ein oder stehen oft auch saiger.

Schiefrigkeit wurde im untersuchten Raum nicht beobachtet, jedoch zeigt der vielfach stengelige Bruch, den man nicht selten in den tonigen Gesteinen der Oberen Dunklen Schichten zwischen Wimbach und Ahrtal antrifft, eine beginnende Schieferung an.

7.22. Mittel- und Südwest-Teil des Untersuchungsgebietes

Dieser tektonische Teilbereich schließt sich an das oben behandelte Gebiet im Süden an und reicht etwa bis zu einer Linie, die von der Quiddelbacher Höhe über Rothenbach, Beinhausen, Rengen zum Südrand des kartierten Gebietes zieht.

In diesem Gebietsstreifen herrscht, mit Ausnahme des Ostrandes, stets ein sehr flaches Achsenabtauchen vor. Selten werden Winkel von über 5° (z. B. in Rothenbach 20° , Gelenberg 40° , Nerdlen 30°), Extremwerte nur an der ziemlich genau nordsüdlich verlaufenden Grenze des hier behandelten Gebietes, erreicht. Auf die Bedeutung dieser Abnormität wird weiter unten eingegangen.

Entsprechend ist die Ausstrichbreite der Schichten von Ober-Siegen und Unter-Ems mehr als doppelt so breit als im Nordwesten.

Die Großmulden und -sättel haben bis zu 15 km streichende Erstreckung. Dennoch sind diese auf den Ost- und Westrand der sehr flachen Achsenrampe beschränkt und lösen sich im Zentrum in Spezialfalten auf.

Die wichtigsten Großfalten sind: im Osten der Barweiler-Sattel und die Kottenborner Mulde, die sich auf dem Nordflügel des steil nach Südwesten abtauchenden Quiddelbacher Sattels eintieft; die beiden letzteren bauen sich aus einer Schar von Spezialfalten auf, sind also keine einheitlichen Großfalten, sondern Syn- bzw. Antiklinorien. Im Westen reicht die Bongarder Mulde bis in die Mitte des

NE

SW



Abb. 17: Falten- und Aufschiebungs-Tektonik mit unterschiedlicher Vergenz in den Oberen Dunklen Schichten.

Böschung des Forstweges am Südhang des Wirftbachtals etwa 1600 m NE Kapelle Wiesemscheid (Blatt Adenau r 64810, h 78850).

Aufschlußbreite etwa 40 Meter.

Gebietes, im Südwesten schließen sich Teilmulden der Gerolsteiner Mulde an und schließlich die Salmerwald-Mulde, die einzige Mitteldevon-Mulde, die sich von der Nordsüd-Depressionszone bis in den mittleren Teil der Achsenrampe verfolgen läßt.

Spezialfalten kommen, wie erwähnt, vor allem am Ostrand zahlreicher vor. Sie haben größeres Ausmaß und längere Erstreckung als im Nordwest-Teil des Untersuchungsgebietes.

Abgesehen von diesen länger aushaltenden Faltensträngen zeichnen sich Mittel- und Südwest-Teil des Arbeitsgebietes durch das Auftreten unterschiedlicher Vergenzen, jedoch keine eigentliche Vergenzscheitelung, aus. Man beobachtet eine divergente Stellung der Faltenachsenebenen, also Nord- und Südvergenz nebeneinander, aber es vollzieht sich in dieser Zone kein Wechsel von Nord- auf einheitliche Südvergenz.

7.23. Südost-Teil des Untersuchungsgebietes

Dieser Raum, der bis etwa zur Linie Darscheid-Berenbach nach Südosten reicht, läßt, wie die geologische Karte und Falten-Strukturkarte deutlich ausweisen, einen grundlegend verschiedenartigen tektonischen Baustil erkennen. Weder die Achsenrampe, die sich zur Nordsüd-Zone hin absenkt, noch der kaskadenartig abfallende Eifeler Hauptsattel sind die beherrschenden Elemente.

Vielmehr wird dieses Gebiet von Groß- und Spezialsätteln und -mulden geprägt, die sich meist fingerartig von Osten her eintiefen und von Spezial- zu Großfalten vereinigen. Über sie hinweg läuft eine Vielzahl von Nordsüd-gerichteten Störungen.

Dieser tektonische Bau konnte nur mit Hilfe der geringmächtigen, lithologisch und faunistisch so auffälligen Schichtglieder bzw. Horizonte im Grenzbereich Siegen/Ems analysiert werden. Aus den Streich- und Fallmeßwerten allein ist bei den ungenügenden Aufschlußverhältnissen eine Klärung der Tektonik nicht möglich.

Die ausschließlich tektonischen Untersuchungen WEISSER's (1965) in der Südost-Eifel, die bis zum Raum Gefell—Mosbruch in den hier bearbeiteten Raum hineinreichen, konnten deshalb, infolge Unkenntnis der stratigraphischen Verhältnisse, zu keinem befriedigenden Ergebnis führen.

Einige der Hauptfaltenstränge dieses Gebietes sind schon von früheren Autoren (HENKE 1933, SIMPSON 1940) in den Grundzügen erkannt worden.

Von Norden nach Süden reihen sich die folgenden Falten aneinander, die aufgrund der starken Bruchtektonik aus vielen Teilstücken aufgebaut sind und stets einen sehr unregelmäßigen Verlauf zeigen. Der Müllerbacher Sattel, der sich von N Müllerbach bis in den Raum Bongard verfolgen läßt. Im Westen schließt sich die Bongarder Mulde an, die im Osten, versetzt, nördlich von Bauler und Wiesemscheid zu erkennen ist.

Die Zermüllener Mulde tieft sich von Osten her als Synklinorium aus mehreren Spezialmulden ein und bildet im westlichen Fortstreichen die Salmerwald-Mulde. Nicht nur im Raum Müllerbach, auch bei Reimerath und Zermüllen, herrscht Spezialfaltung, ein größerer Sattel verläuft über Reimerath—Zermüllen in den Raum westlich von Kelberg.

Der Beinhausener Sattel, der im Gebiet östlich von Hünerebach noch aus zwei Teilsätteln, die etwa 20°—22° nach Westen abtauchen, aufgebaut wird, verläuft über den Mutschberg und Ueßer Berg südlich von Kelberg in das Gebiet südlich von Beinhausen und Neichen und ist auch bei Waldkönigen noch deutlich.

Die Köttelbach-Bereborner Mulde ist vom Raum N Bereborn, wo einzelne Spezialfalten wieder mit über 20° nach Westen abtauchen, über den Hochberg, den Kortenbüsch bis „Schläft“ nordwestlich von Rengen zu verfolgen.

Der Mannebacher Sattel reicht gleichfalls vom Ost- bis zum Westrand des Gebietes und streicht über Mannebach, wo er noch mit etwa 20° abtaucht, die „Struth“, den Hochkelberg bis Sarmersbach; bei Rengen wird er als Rengener Sattel wieder besonders deutlich.

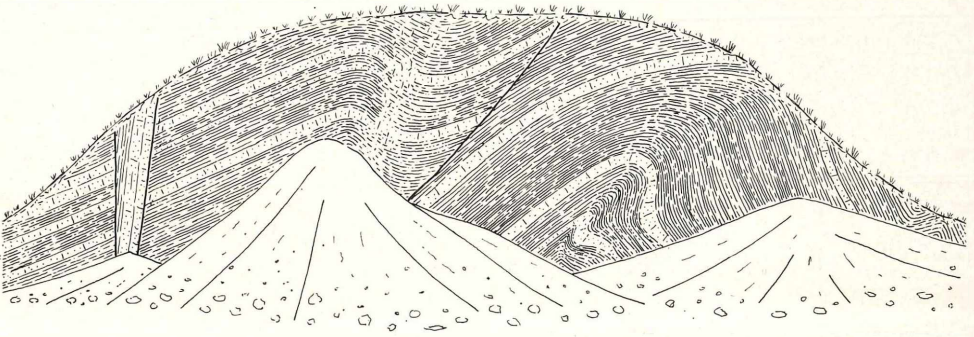


Abb. 18: Südvergente Falten- und Aufschiebungs-Tektonik in den unteren Beinhausen-Schichten
Steinbruch am Westhang des Übachtals etwa 380 m NE Kapelle Hörschhausen
(Blatt Kelberg r 67130, h 68270)
Aufschlußbreite etwa 60 Meter.

Von ebenfalls größerer Bedeutung ist die Mosbrucher Mulde, die im Westen in die Gefeller Mulde übergeht.

Mannebacher Sattel und Mosbrucher Mulde stoßen von Osten in das Untersuchungsgebiet hinein und sollen sich in ihrem weiteren nordöstlichen Fortstreichen als Nachtsheimer bzw. Waldescher Sattel oder Anschauer Mulde bis ins Gebiet von Mayen verfolgen lassen (vgl. WEISSER 1965, MEYER 1958, 1965 und MEYER & PAHL 1960). Der Mannebacher Sattel kann möglicherweise bis Nachtsheim reichen, die Mosbrucher Mulde geht in ihrem Fortstreichen jedoch nicht in die Anschauer Mulde über, wie sich aus eigenen neueren Geländeaufnahmen in diesem Gebiet ergab.

Der Ürsfelder Sattel ist nur im Osten wichtig, wo er bei Gunderath mit etwa 15° nach Westen abtaucht; im Westen, im Raum Hörscheid, verschwindet er.

Eine der Hauptachsen des Schönbacher Antiklinoriums bildet der Berenbacher Sattel, eine zweite Hauptachse verläuft durch Schönbach, dazu treten weitere Spezial- und Kleinfalten, die ein vielfaches Ausstreichen der Saxler-Schichten bedingen. Hier am Südrand des bearbeiteten Gebietes beginnt also der für den südlich anschließenden Raum so typische tektonische Baustil mit reger Spezialfaltung und fehlendem bis geringem Achsenabtauchen. Der Schönbacher Sattel wird in der Literatur schon vielfach erwähnt (SIMPSON 1940, S. 31, RÖDER 1960, S. 13, 16, WEISSER 1965, S. 42).

Der ganze Bereich ist im Gegensatz zu den vorher beschriebenen Teilgebieten nicht mehr durch ein gleichmäßiges Abtauchen der Falten zur Nordsüd-Zone ausgezeichnet, ein solches beobachtet man nur am Ost- und Westrand und auch dort nur mit geringen Winkelbeträgen (höchstens 24° , meist unter 15°). Im zentralen Teil wird dieses Abtauchen unterbrochen, örtlich tritt sogar ein entgegengesetztes Abtauchen auf. Letzteres kann jedoch auch durch Verstellungen an den Nordsüd-Störungen hervorgerufen sein. Den zentralen Teil hatte schon KNETSCH (1949, 1950, 1967) als ein Gebiet erkannt, wo Faltenachsen-Verbiegungen und große Querbrüche zu vermuten seien, er benannte den Kernbereich „Tierbach-Ueßbach-Linie“.

Die Vergenz der Falten ist meist nach Süden gerichtet und erreicht besonders im zentralen Teil (Raum Kelberg—Horperath) ein stärkeres Ausmaß (Faltenachsebenen bis 70° nach Norden einfallend). Nur am Südrand findet man (z. B. am Südflügel der Gefeller Mulde bzw. am Nordflügel des Berenbach-Sattels) manchmal überkippte Lagerung und damit wieder Nordvergenz. Außerdem kommen dort öfters Kleinfalten vor.

7.3. Störungen

Wie schon zu Beginn erwähnt, erlangen im untersuchten Raum Verwerfungen, mit Ausnahme des Südost-Gebietes, keine für die Gesamttektonik ausschlaggebende Bedeutung.

Querstörungen konnten zwar ziemlich häufig beobachtet werden, der Betrag der Sprunghöhe ist aber stets gering.

Man findet solche Störungen aufgeschlossen z. B. am Bahnhof Müsch, im kleinen Steinbruch N Dreimüllerhof bei Wirft, mehrfach an der Straße zwischen Kirmutscheid und Müsch, im Oberlauf des Wirftbaches, an den Böschungen im nördlichen Ortsteil von Boxberg, am Fahrweg zum Wbh. Beinhausen u. a. Orten.

Antithetische Querstörungen sind mit Ausnahme des von SCHENK (1938, S. 22—24) beschriebenen Vorkommens bei Kirmutscheid sehr selten.

Von etwas größerer Wichtigkeit, vor allem im tektonisch stärker beanspruchten Nord- und Südteil des Untersuchungsgebietes, sind Aufschiebungen und Überschiebungen.

Nur auf diese Teilbereiche beschränkt sind Überschiebungen, deren Bewegungsbahnen meist mit Winkeln zwischen 30° und 45° einfallen. Gelegentlich treten diese auch mehrfach hintereinander gestaffelt auf und täuschen gleichsam einen Schuppenbau vor.

Erheblich häufiger beobachtet man Aufschiebungen, die allgemein ein steiles Einfallen (im Durchschnitt zwischen 60° und 80°) zeigen. Die Bewegungsbahnen sind oft schaufelförmig ausgebildet, sie liegen im Streichen der Faltenachsen und fallen mit den Faltenachsebenen, im Nord-, Mittel- und Westteil des Untersuchungsgebietes nach Südosten, im Südost-Teil meist nach Nordwesten ein.

Die Sprunghöhe dieser Verwerfungen liegt zwischen wenigen Dezimetern und einigen Dekametern. Nur an den Rändern der Mitteldevon-Mulden können streichende Störungen etwas größere Bedeutung erlangen.

Nordsüd-Störungen konnten vor allem im Südost-Teil des Arbeitsgebietes zahlreicher beobachtet werden und haben dort großen Einfluß auf den tektonischen Bau.

Besonders im Raum östlich und südöstlich von Kelberg, in dem schon FLIEGEL (1912, S. 496) solche Verwerfungen vermutete, sind diese von Bedeutung.

Die wichtigsten sind von Westen nach Osten:

1. die Müllerbacher Verwerfung, die von Müllerbach an Zermüllen und Kelberg vorbei, bis westlich von Gefell zieht;
2. die Kelberger Verwerfung, die vom Bocksberg bei Müllerbach über den Schwarzenberg östlich von Kelberg, den „Hummerich“ bis nördlich von Utzerath zu verfolgen ist;
3. die Ueßer Verwerfung, die westlich von Hünerbach beginnt, über das „Maihöchstchen“ und Ueß bis Hörschhausen verläuft;
4. die Hochkelberg-Mosbrucher Verwerfung, die sich vom Gebiet östlich von Hünerbach über den Hochkelberg, das Mosbrucher Maar, den Kastellberg und Berenbach bis Meiserich erkennen läßt, und
5. die Gunderather Verwerfung, die von Mannebach über Gunderath auf Ulmen zielt.

Auch östlich und westlich dieses Raumes beobachtet man solche Störungen. Im Dreiser Wald tritt im Bereich einer Nordsüd-Verwerfung eine starke Bleichung des Nebengesteins auf, was möglicherweise auf ein Wiederaufleben oder Entstehen dieser Verschiebung im Tertiär hinweist.

Bewegungen und damit eine Wegsamkeit dieser Spalten zur Tertiärzeit lassen sich leicht daraus ablesen, daß solche sowohl von den „Hocheifel“-Vulkaniten als auch vom quartären Vulkanismus als Aufstiegswege benutzt werden. Dies trifft für die meisten der oben genannten Verwerfungen zu.

Auf der Müllenbacher Verwerfung liegen die zahlreichen kleinen, teils trachytischen, teils basaltischen Vulkanruinen nördlich und westlich von Kelberg sowie bei Gefell. Von noch größerer Bedeutung ist die Kelberger Verwerfung, auf der der Bocksberg bei Müllenbach, der Schwarzenberg östlich von Kelberg, das „Hähnchen“ bei Kötterbach und der quartäre Vulkan des „Hummerich“ nördlich von Utzerath aufgereiht sind. Die Ueßer Verwerfung diente dem „Maihöchstchen“, „Brinkenköpfchen“ und „Freienhäuschen“ als Eruptionsspalte. Von ganz besonderer vulkanologischer Bedeutung ist die Hochkelberg-Mosbrucher Verwerfung, an die die tertiären Vulkane „Gewader Köpfchen“, „Schildwacht“, Hochkelberg, Kastellberg und bei Furth sowie das quartäre Mosbrucher Maar gebunden sind. Die Gunderather Verwerfung zielt schließlich im Süden auf das Ulmener Maar.

An Quer- und Nordsüd-Störungen treten an einigen Stellen Erz-, Quarz- und Schwer-spatgänge auf. Diese haben jedoch ausnahmslos keine wirtschaftliche Bedeutung mehr.

Das wichtigste Erzvorkommen, das in der Vergangenheit mehrfach bergmännisch abgebaut wurde, liegt im Limbach-Tal bei Antweiler.

Dort kommen Kupfer-, Blei- und Zinksulfide neben Quarz und Eisenkarbonaten vor, die von Quer-störungen ausgehend auf Klüften das Gestein imprägniert haben.

Ein zweiter, wesentlich unbedeutenderer, etwa 80 cm mächtiger Erzgang wurde im Bachlauf nordwestlich des Hütchesberg, etwa 230 m SW P 511.6 E Gefell (Blatt Kelberg r 65680, h 67350) beobachtet.

Dieser hat ein etwa nordsüd-gerichtetes Streichen ($170^\circ/85^\circ$ E) und liegt auf einer Nordsüd-Verwerfung.

Östlich des Trierbach- und Üßbach-Tales treten in einer etwa 1—4 km breiten Zone, quer zum Streichen angeordnet, zwischen Müllenbach im Norden und Berenbach—Ürsfeld im Süden, Barytgänge auf. Diese Barytzone ist durch WEISSER 1965 näher untersucht worden. Die Vor-kommen sollen deshalb hier nicht genauer beschrieben werden.

Neben den fünf bei WEISSER genannten Gängen konnten die folgenden Vorkommen neu aufgefunden werden:

1. Wegböschung im Leimbach-Tal, etwa 1000 m N Kirche Müllenbach (Blatt Adenau r 65270, h 77310): 2 Gänge von etwa 10 cm Mächtigkeit und einem Streichen von 10° bzw. 160° .
2. Osthang des Müllenberges unmittelbar SE Zermüllen (Blatt Adenau r 65750, h 73970).

Außerhalb der Barytzone wurden im Tälchen östlich von Rodder etwa 200 m E P 415.6 mehrere, jedoch stets geringmächtige Schwerspatgänge aufgefunden.

Während die Mineralisation der Erz- und Quarzgänge sicher variscisch ist, ist die der Baryt-vorkommen noch ungeklärt. Diese Gänge sind zwar in einer Zone quer zum Streichen der Faltenachsen angeordnet, was vielleicht auf ein variscisches Alter deuten kann. Das Auf-dringen der Lösungen erfolgte aber wohl an Nordsüd-Verwerfungen, vielleicht auch unter Benutzung variscisch gerichteter Strukturen, und kann zeitlich mit dem „Hocheifel“-Vulka-nismus verknüpft sein, d. h. ins Tertiär fallen.

Die Beziehung der Barytvorkommen zu Nordsüd-Störungen beweist jedoch keineswegs ein junges Alter, da diese Verwerfungen sehr wahrscheinlich schon großenteils während der variscischen Orogenese gebildet wurden und nur im Tertiär wiederauflebten. Die Bewegungen an den Nordsüd-Störungen bewirken, daß im Raum östlich von Kelberg in einer „horst-artigen“ Zone der Abfall vom Eifeler Hauptsattel zur Eifeler Nordsüd-Zone verzögert wird. Diese ist allerdings nicht einheitlich, sondern gliedert sich allgemein in einen östlichen und einen westlichen Teilbereich, während das Zentrum wieder abgesenkt ist.

Gerade am Rand der Horstschollen sind die wichtigsten und auch die ältesten tertiären (Trachyte, Andesite u. a.), aber auch die jüngsten, nämlich quartären Vulkanite aufgereiht und auch die Schwerspat-Lagerstätten scheinen an diese Spalten gebunden zu sein. Die basischeren tertiären Vulkanite zeigen zwar auch eine solche deutliche Beziehung, streuen aber weit nach Osten und Westen.

7.4. Geomagnetik und Tektonik

Nach einer von REICH (1935, S. 346) publizierten erdmagnetischen Übersichtskarte der Eifel befindet sich im Raum Kelberg ein magnetisches Hoch, dessen Maxima etwa parallel dem Gebirgstreichen verlaufen. Daraus schloß REICH (1935, S. 349) auf einen in größerer Tiefe steckengebliebenen Pluton, der in Beziehung zur variscischen Orogenese stehe. Als einzige, an der Oberfläche auffindbare Zeugen eines solchen magnetischen Körpers betrachtete er die schon oben kurz erwähnten Schwerspatgänge, die sich am Rand der Anomalie finden, deren Mineralisations-Zeitpunkt aber unbekannt ist.

Mit vorliegender Arbeit wurde nun die Tektonik des Kelberger Raumes genauer untersucht, und es zeigt sich eine deutliche Beziehung zwischen den Falten- und Bruchstrukturen und dem Kelberger Hoch.

Die Beobachtung SCHENK's 1940 (vgl. ebenso KUTSCHER 1952), daß Großsättel in der Eifel im allgemeinen auf und parallel zu magnetischen Maxima angeordnet sind, bestätigt sich auch für das bearbeitete Gebiet: Mannebacher und Beinhausener Sattel verlaufen unmittelbar nördlich bzw. südlich der Achsen des Kelberger Hochs (vgl. WEISSER 1965, S. 48).

Als weitere Besonderheit tritt im Gebiet des Kelberger Hochs eine abweichende Vergenz der Falten auf.

In der Eifel beobachtet man nördlich der Linie Lutzerath—Kaisersesch, d. h. nördlich der Siegerner Hauptüberschiebung oder der Manderscheider Schwelle, stets Nordvergenz (DAHLGRÜN 1932).

Nur im Bereich des Kelberger Hochs kommt in einem relativ kleinen Gebiet Südvergenz vor. Nördlich und südlich schließen sich Vergenzscheidungszonen an, wobei die nördlich gelegene Divergenzzone ziemlich breit, die im Süden angrenzende Antivergenzzone sehr schmal ist. Die unterschiedliche Breite dieser Vergenzscheidungszonen stimmt gut mit dem allmählichen Abfall des magnetischen Hochs nach Norden und dem steilen Gefälle nach Süden überein.

Schließlich kann im Bereich des Kelberger Hochs eine Schar von nordsüd-gerichteten Verwerfungen beobachtet werden. Auffälligerweise liegen die Horstschollen etwa auf den Kerngebieten der Anomalie.

Auch der tertiäre „Hocheifel“-Vulkanismus und die wenigen quartären Vulkanbauten zeigen enge Beziehungen zur Magnetik. Das gehäufte Auftreten von Basalten und Tuffen, insbesondere der ältesten sauren bis intermediären Gesteine, konzentriert sich auf die „Trierbach-Ueßbach-Linie“, d. h. den Rand der Horstzonen, wobei das Kerngebiet des magnetischen Hochs weitgehend frei von Vulkaniten ist. Dies scheint eine weitere Bestätigung für einen in der Tiefe liegenden magmatischen Körper, der als stabiler Rücken den Aufstieg der vulkanischen Schmelzen nach außen abgelenkt hat (vgl. REICH 1935, S. 349, WEISSER 1965, S. 49).

Eine weitere Abhängigkeit der vulkanischen Aufstiegswege vom Faltenbau, nämlich ein gehäuftes Auftreten im Scheitelsbereich der Großsättel (KNETSCH 1950, 1967), läßt sich nicht erkennen.

Eine ähnliche Beziehung zur Tektonik wie die Vulkane haben auch die oben erwähnten Schwerspatgänge. Sie scheinen gleichfalls an die Nordsüd-Verwerfungen gebunden zu sein. Das Kelberger Hoch gibt sich somit als ein schon während der Faltung wirksames Gebilde zu erkennen, das zu dieser Zeit als möglicherweise weitgehend stabiler Rücken einen Vergenzwechsel verursacht und ein gleichmäßiges Abbiegen der Faltenachsen zur Nordsüd-Zone behindert. Sehr wahrscheinlich noch im Verlauf der variscischen Orogenese gibt es Anlaß zu nordsüd-gerichteten Brüchen, die im Tertiär erneut aufleben.

8. Schriftenverzeichnis

- ALBRECHT, K. (1960): Geologische Beobachtungen im Süden des Ost-Teils der Salmerwald-Mulde (Eifel). — 149 S., 16 Abb., 7 Taf., 2 Ktn.; Dipl.-Arbeit Frankfurt am Main.
- ALLEN, J. R. L. (1963): The classification of cross-stratified units, with notes on their origin. — *Sedimentology*, **2**; S. 93—114, 4 Abb., 2 Tab.; Amsterdam.
- (1967): Depth indicators of clastic sequences. — *Marine Geology*, **5**; S. 429—446, 1 Abb., 2 Tab.; Amsterdam.
- ANDERLE, H.-J. (1967): Neufassung der Spitznack-Schichten des Lorelei-Gebietes (Unter-Ems, Rheinisches Schiefergebirge). — *Notizbl. hess. L.-Amt Bodenforsch.*, **95**; S. 45—63, 2 Abb., 1 Tab.; Wiesbaden.
- ANDERSON, H.-J. (1966): Die Schichtenfolge des Tertiärs und Quartärs. — in: Geologische und bergbauliche Übersicht des rheinischen Braunkohlenreviers. Herausgegeben von der Deutschen Geologischen Gesellschaft zur Frühjahrstagung in Köln, 18. bis 21. Mai. Bearbeitet vom Geologischen Landesamt Nordrhein-Westfalen, Krefeld, und von der Rheinische Braunkohlenwerke Aktiengesellschaft, Köln. S. 2—5, Abb. 1 u. 2; Krefeld.
- ANTUN, P. (1950): Sur les *Spirophyton* de l'Emsien de l'Oesling (Grand Duché de Luxembourg). — *Ann. Soc. Géol. Belg.*, **73**; S. 241—261, 3 Abb., 1 Tab.; Liège.
- ASSELBERGHS, E. (1912): Contribution à l'étude du Dévonien inférieur du Grand-Duché de Luxembourg. — *Ann. Soc. géol. Belg.*, **39**; S. M 25—112, 3 Tab., Taf. 2—4, 1 Taf. Photogr.; Liège.
- (1941): Emsien et Koblenzschichten en Ardenne, dans l'Oesling et dans l'Eifel. — *Mém. Inst. Géol. Univ. Louvain*, **13**, 2; S. 63—89; Louvain.
- (1946): L'Eodévonien de l'Ardenne et des régions voisines. — *Mém. Inst. géol. Univ. Louvain*, **14**; 598 S., 121 Abb., 10 Taf.; Louvain.
- BAUER, G., FENCHEL, W. & PILGER, A. (1960): Petrographische und tektonische Signaturen und Erläuterungen. — *Abh. hess. L.-Amt Bodenforsch.*, **29**; S. 17—44, 10 Abb., 5 Tab., 3 Taf.; Wiesbaden.
- BAUR, F. (1849): Erläuterungen zu den Profilen des linksrheinischen Gebirges. — *Z. deutsch. geol. Ges.*, **1**; S. 466—475, Taf. 8; Berlin.
- BECKER, G. & MENTZEL, R. (1961): Untersuchungen im Unter-Devon des Hontheimer und Stadtkyller Sattels (Eifel). — *Notizbl. hess. L.-Amt Bodenforsch.*, **89**; S. 134—169, 6 Abb., 1 Tab.; Wiesbaden.
- BEUSHAUSEN, L. (1895): Die Lamellibranchiaten des rheinischen Devon mit Ausschluß der Aviculiden. — *Abh. preuß. geol. L.-A.*, N. F. **17**; 514 S., 34 Abb., 38 Taf. (Atl.); Berlin.
- BLANCKENHORN, M. (1885): Die Trias am Nordrande der Eifel zwischen Commern, Zülrich und dem Roerthale. — *Abh. geol. Spec.-Kt. Preuß. thüring. Staaten*, **6**, 2; 135 S., 3 Taf.; Berlin.
- BÖGER, H. (1968): Paläoökologie silurischer Chonetidae auf Gotland. — *Lethaia*, **1**, 2; S. 122—136, 11 Abb.; Oslo.
- BOUCOT, A. J. (1963): The globithyrid facies of the Lower Devonian. — *Senck. leth.*, **44**, 1; S. 79—84, 3 Abb.; Frankfurt am Main.
- BREDDIN, H. (1962): Zur geometrischen Tektonik des altdevonischen Grundgebirges im Siegerland (Rheinisches Schiefergebirge). — *Geol. Mitt.*, **2**; S. 227—282, 24 Abb.; Aachen.
- BRÜHL, H. K. (1966): Ein Beitrag zur Geologie der Siegener Schichten im Gebiet von Laroche—Bastogne—Houffalize (Ardennen). — *Geol. Mitt.*, **5**; S. 301—376, 11 Abb., 3 Tab., 2 Taf.; Aachen.
- COCKS, L. R. M. (1967): Depth patterns in Silurian marine communities. — *Marine Geology*, **5**; S. 379—382; Amsterdam.
- COPPER, P. (1966): Ecological distribution of Devonian atrypid brachiopods. — *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Paleoecology*, **2**; S. 245—266, 7 Abb., 1 Tab., 1 Taf.; Amsterdam.
- CROWELL, H. C. (1955): Directional-current structures from the Prealpine Flysch, Switzerland. — *Bull. Geol. Soc. Amer.*, **66**; S. 1351—1384, 15 Abb., 2 Taf.; New York.
- DAHLGRÜN, F. (1932): Über Vergenzen im linksrheinischen Schiefergebirge. — *Sitz.-Ber. preuß. geol. L.-A.*, **7**; S. 63—69, 3 Abb.; Berlin.
- (1939): Geologische Übersichtskarte von Deutschland 1:200000, Blatt 137 (Cochem). — Berlin.
- DAHMER, G. (1914): Ein Häutungsplatz von *Homalonotus gigas* A. ROEM. im linksrheinischen Unterdevon. — *Jb. nass. Ver. Naturkd.*, **67**; S. 16—21, Taf. 2—3; Wiesbaden.

- (1917): Studien über die Fauna des Oberharzer Kahlebergsandsteins I. — Jb. preuß. geol. L.-A., 37, 1; S. 433—526, 4 Abb., Taf. 36—39; Berlin.
- (1921): Studien über die Fauna des Oberharzer Kahlebergsandsteins II. — Jb. preuß. geol. L.-A., 40, 2; S. 161—306, 7 Abb., Taf. 6—17; Berlin.
- (1934): Die Fauna der Seifener Schichten (Siegen-Stufe). — Abh. preuß. geol. L.-A., N. F. 147; 92 S., 4 Abb., 9 Taf.; Berlin. (1934a).
- (1934): Die Fauna der Siegener Schichten in der Umgebung des Laacher Sees. — Jb. preuß. geol. L.-A., 55; S. 122—141, 1 Abb.; Berlin. (1934b).
- (1936): Die Fauna der obersten Siegener Schichten von der Unkelmühle bei Eitorf a. d. Sieg. — Abh. preuß. geol. L.-A., N. F. 168; 36 S., 2 Abb., 6 Taf.; Berlin. (1936a).
- (1936): Die Fauna der Siegener Schichten von Unkel (Bl. Königswinter). — Jb. preuß. geol. L.-A., 56; S. 633—671, 1 Abb., Taf. 44—48; Berlin. (1936b).
- (1937): Die Fauna der Siegener Schichten im Ahrgebiet. — Jb. preuß. geol. L.-A., 57; S. 435—464, 1 Abb., Taf. 18—20; Berlin.
- DECHEN, H. von (1839): Geognostische Übersichtskarte von Deutschland, Frankreich, England und den angrenzenden Ländern. — Berlin (S. Schropp).
- (1884): Erläuterungen der geologischen Karte der Rheinprovinz und der Provinz Westphalen. II. Teil. Die geologischen und paläontologischen Verhältnisse. — XXI S., 933 S.; Bonn (A. Henry).
- (1913): Geologische Karte der Rheinprovinz und der Provinz Westphalen 1:80000; Section Mayen, Section Berncastel; Bonn.
- DREVERMANN, F. (1902): Zusammenstellung der bei Oberstadtfeld in der Eifel vorkommenden Versteinerungen. — Verh. naturhist. Ver. preuß. Rheinl. Westf., 58; S. 168—180; Bonn. (1902a).
- (1902): Die Fauna der Untercoblenzschichten von Oberstadtfeld bei Daun in der Eifel. — Palaeontographica, 49; S. 73—119, 3 Abb., Taf. 9—14; Stuttgart. (1902b).
- (1904): Die Fauna der Siegener Schichten von Seifen unweit Dierdorf (Westerwald). — Palaeontographica, 50; S. 229—287, Taf. 28—32; Stuttgart.
- DUMONT, A. (1848): Mémoire sur les terrains rhénan de l'Ardenne, du Rhin, du Brabant et du Condroz. II^e partie. Terrain rhénan. — Mém. Acad. Roy. Sci. Belg., XXII; S. 3—451; Bruxelles.
- EBERT, A. (1930): Exkursionsbericht: Ahrtal. — Z. deutsch. geol. Ges., 82; S. 668—669, Taf. 17; Berlin. (1930a).
- (1930): Über alte und junge Tektonik im Gebiete des mittleren und unteren Ahrtales. — Z. deutsch. geol. Ges., 82; S. 709—711; Berlin. (1930b).
- EINSELE, G. (1963): „Convolute bedding“ und ähnliche Sedimentstrukturen im rheinischen Oberdevon und anderen Ablagerungen. — N. Jb. Geol. Paläont., Abh., 116, 2; S. 162—198, 7 Abb., 1 Tab., Taf. 9—11; Stuttgart. (1963a).
- (1963): Über Art und Richtung der Sedimentation im klastischen rheinischen Oberdevon (Famenne). — Abh. hess. L.-Amt Bodenforsch., 43; 60 S., 8 Abb., 7 Tab., 5 Taf.; Wiesbaden. (1963b).
- FLIEGEL, G. (1912): Zum Gebirgsbau der Eifel. — Verh. naturhist. Ver. preuß. Rheinl. Westf., 68; S. 489—504, 1 Abb.; Bonn.
- FOLLMANN, O. (1885): Über devonische Aviculaceen. — Verh. naturhist. Ver. preuß. Rheinl. Westf., 42; S. 181—216, Taf. 3—5; Bonn.
- (1894): Die Eifel. — Forsch. deutsch. Landes- u. Volkskd., 8, 3; S. 197—282, 3 Abb., 1 Kt.; Stuttgart (Engelhorn).
- (1914): Vulkanwegführer Andernach—Gerolstein. — Eifelverein, Trier.
- (1915): Abriß der Geologie der Eifel. — Die Rheinlande in naturwissenschaftlichen und geographischen Einzeldarstellungen, 11; 90 S., 28 Abb.; Braunschweig und Berlin (Westermann).
- FRECH, F. (1889): Über das rheinische Unterdevon und die Stellung des „Hercyn“. — Z. deutsch. geol. Ges., 41; S. 175—287; Berlin.
- (1891): Die devonischen Aviculiden Deutschlands. — Abh. geol. Spec.-Kt. Preuß. thüring. Staaten, 9, 3; 261 S., 23 Abb., 5 Tab., 18 Taf. (Atl.); Berlin.
- FUCHS, A. (1899): Das Unterdevon der Loreleigegend. — Jb. nass. Ver. Naturkd., 52; S. 1—96; Wiesbaden.
- (1904): Die unterdevonischen Rensselaerien des Rheingebietes. — Jb. preuß. geol. L.-A., 24, 1; S. 43—53, Taf. 6—8; Berlin.
- (1907): Die Stratigraphie des Hunsrückschiefers und der Unterkoblenzschichten am Mittelrhein nebst einer Übersicht über die spezielle Gliederung des Unterdevons Mittelrheinischer Fazies und

- die Faziesgebiete innerhalb des Rheinischen Unterdevons. — Z. deutsch. geol. Ges., **59**; S. 96–119, 2 Abb.; Berlin.
- (1915): Der Hunsrückschiefer und die Unterkoblenzschichten am Mittelrhein (Loreleigegend). Teil I. Beitrag zur Kenntnis der Hunsrückschiefer- und Unterkoblenzfauna der Loreleigegend. — Abh. preuß. geol. L.-A., N. F. **79**; 80 S., 18 Taf.; Berlin.
 - (1923): Beiträge zur Stratigraphie und Tektonik des Rheinischen Schiefergebirges. — Jb. preuß. geol. L.-A., **43**; S. 338–356; Berlin.
 - & SPRIESTERSBACH, J. (1909): Die Fauna der Remscheider Schichten. — Abh. preuß. geol. L.-A., N. F. **58**; 81 S., 6 Abb., 11 Taf.; Berlin.
- FUCHS, G. (1969): Zum Eruptionsmechanismus der tertiären Hocheifel-Basalte: Der Arensberg bei Zilsdorf. — Decheniana, **122**, 1; S. 129–145, 5 Abb., 6 Taf.; Bonn.
- (1971): Faunengemeinschaften und Fazieszonen im Unterdevon der Osteifel als Schlüssel zur Paläogeographie. — Notizbl. hess. L.-Amt Bodenforsch., **99**; S. 78–105, 10 Abb.; Wiesbaden.
- FURTA, H. (1963): Die Tektonik der unterdevonischen Gesteinsfolge im deutsch-belgisch-luxemburgischen Grenzgebiet. — Geol. Mitt., **4**; S. 273–332, 18 Abb., 1 Tab., 5 Taf.; Aachen.
- GEOLOGICAL SOCIETY OF AMERICA (1963): Rock Color Chart. — Huyskes; Enschede (Niederlande).
- GOSSELET, J. (1885): Aperçu géologique sur le terrain dévonien du Grand-Duché de Luxembourg. — Ann. Soc. géol. Nord, **12**; S. 260–300, 1 Kt.; Lille.
- GREBE, H. (1893): Über die Resultate der Aufnahmen in der Eifel im Jahre 1892. — Jb. preuß. geol. L.-A., **13**; S. XLII–L; Berlin.
- (1894): Über die wissenschaftlichen Ergebnisse der Aufnahmen in der Eifel. — Jb. preuß. geol. L.-A., **14**; S. XLI–XLVI; Berlin.
- GROSS, W. (1950): Die paläontologische und stratigraphische Bedeutung der Wirbeltierfaunen des Old Reds und der marinen altpaläozoischen Schichten. — Abh. deutsch. Akad. Wiss. Berlin, math.-naturw. Kl., 1949, 1; 130 S., 1 Abb.; Berlin.
- HÄNTZSCHEL, W. (1936): Die Schichtungs-Formen rezenter Flachmeer-Ablagerungen im Jade-Gebiet. — Senckenbergiana, **18**; S. 316–356, 20 Abb.; Frankfurt am Main.
- (1938): Bau und Bildung von Groß-Rippeln im Wattenmeer. — Senckenbergiana, **20**; S. 1–42, 21 Abb.; Frankfurt am Main.
- HAPPEL, L. (1930): Eineisenung und Vereisenung, abgegrenzt am Beispiel der devonischen Roteisenhorizonte der Eifel. — Senckenbergiana, **12**; S. 76–89, 11 Abb.; Frankfurt am Main.
- & REULING, H. TH. (1937): Die Geologie der Prümer Mulde. — Abh. Senckenberg. naturforsch. Ges., **438**; 94 S., 17 Abb., 10 Taf., 4 Ktn.; Frankfurt am Main.
- HENKE, W. (1933): Verbreitung und Ausbildung der Siegener Schichten in der Osteifel. — Geol. Rdsch., **24**; S. 187–203; Berlin.
- (1936): Bericht über die Exkursionen durch die südliche Eifel, den Westerwald und das Siegerland. 1. Die Ausbildung der Siegener Schichten im Eifeler Hauptsattel. — Geol. Jb., **56**; S. 330–332; Berlin.
- HÜLSEMAN, J. (1955): Großrippeln und Schrägschichtungs-Gefüge im Nordsee-Watt und in der Molasse. — Senck. leth., **36**; S. 359–388, 14 Abb., 3 Taf.; Frankfurt am Main.
- ILLIES, H. (1949): Die Schrägschichtung in fluviatilen und litoralen Sedimenten, ihre Ursachen, Messung und Auswertung. — Mitt. geol. Staatsinst. Hamburg, **19**; S. 89–109, 4 Abb., 3 Taf.; Hamburg.
- JAHNKE, H. (1971): Fauna und Alter der Erbslochgrauwacke. — Göttinger Arb. Geol. Paläont., **9**; 105 S., 50 Abb., 11 Taf.; Göttingen.
- JUX, U. (1960): Die devonischen Riffe im Rheinischen Schiefergebirge. Teil II. — N. Jb. Geol. Paläont., Abh., **110**, 3; S. 259–392, Abb. 8–25, Taf. 28–30; Stuttgart.
- KAYSER, E. (1871): Studien aus dem Gebiete des rheinischen Devon. II. Die devonischen Bildungen der Eifel. — Z. deutsch. geol. Ges., **23**; S. 289–376, Taf. 6; Berlin.
- (1878): Die Fauna der ältesten Devon-Ablagerungen des Harzes. — Abh. geol. Spec.-Kt. Preuß. thüring. Staaten, **2**, 4; 296 S., 36 Taf. (Atl.); Berlin.
 - (1881): Über das Alter des Hauptquarzits, der Wieder Schiefer und des Kahleberger Sandsteins im Harz; mit Bemerkungen über die herzynische Fauna im Harz, am Rhein und in Böhmen. — Z. deutsch. geol. Ges., **33**; S. 617–628; Berlin.
 - (1889): Die Fauna des Hauptquarzits und der Zorger Schiefer des Unterharzes. — Abh. preuß. geol. L.-A., N. F. **1**; 140 S., 24 Taf. (Atl.); Berlin.

- KEGEL, W. (1950): Sedimentation und Tektonik in der rheinischen Geosynklinale. — Z. deutsch. geol. Ges., **100**; S. 267—289, 18 Abb.; Stuttgart.
- KNETSCH, G. (1949): Vulkanotektonische Probleme in der Hohen Eifel. — Geol. Rdsch., **37**; S. 92—93; Stuttgart.
- (1950): Die Hohe Eifel und ihr tertiärer Vulkanismus. — Exkursionsführer, 40. J.-Tag. Geol. Verein.; S. 4—8; Bonn.
- (1967): Vulkane der Hohen Eifel. — in: FRECHEN, J., HOPMANN, M. & KNETSCH, G.: Die vulkanische Eifel. — S. 117—140, Abb. 20—33, Taf. 1, Ktn. 13—15; 3. Aufl.; Bonn (Stollfuß).
- KOCH, L. (1881): Über die Gliederung der rheinischen Unterdevon-Schichten zwischen Taunus und Westerwald. — Jb. preuß. geol. L.-A., 1880, 1; S. 190—242, Taf. 6; Berlin.
- KREBS, W. (1969): Über Schwarzschiefer und bituminöse Kalke im mitteleuropäischen Variscikum. Teil I, II. — Erdöl und Kohle, **22**; S. 2—6, 6 Abb.; S. 62—66, 3 Abb.; Hamburg.
- KRÖMMELBEIN, K. (1955): Stratigraphie und Tektonik der Salmerwald-Mulde. — in: KRÖMMELBEIN, K., HOTZ, E. E., KRÄUSEL, W. & STRUVE, W.: Zur Geologie der Eifelkalk-Mulden. — Beih. Geol. Jb., **17**; S. 3—44, 8 Abb., 1 Tab., Taf. 1—4; Hannover.
- KUCKELKORN, L. & VORSTER, H. (1926): Das Gebiet der Blankenheimer, Rohrer und Dollendorfer Mulde in der Eifel. — Geol. Rdsch., **17a** (STEINMANN-Festschrift); S. 512—543, 1 Abb., 1 Tab., Taf. 20—22; Berlin.
- KUENEN, PH. H. (1957): Sole markings of graded greywacke beds. — J. Geol., **65**; S. 231—258, 22 Abb., 2. Taf.; Chicago.
- KUTSCHER, F. (1952): Zur Erdmagnetik der Eifel-Senke. — Z. deutsch. geol. Ges., **103**; S. 216—218; Hannover.
- LANNINGER, E. P. (1968): Sporen-Gesellschaften aus dem Ems der SW-Eifel (Rheinisches Schiefergebirge). — Palaeontographica, B, **122**, 4—6; S. 95—168, 7 Abb., 1 Tab., Taf. 20—26; Stuttgart.
- LECOMTE, M. (1958): Les récifs Paléozoïques en Belgique. — Geol. Rdsch., **47**; S. 384—401, 7 Abb.; Stuttgart.
- LEPLA, A. (1917): Über die Koblenzschichten in der Süd-Eifel und an der Mosel. — Z. deutsch. geol. Ges., **68** (Monatsber.); S. 2—5; Berlin.
- LIPPERT, H. J. (1937): Unterkoblenz-Fundpunkte im Norden und Westen der Sötenicher Mulde. — Senckenbergiana, **19**; S. 282—288, 3 Abb.; Frankfurt am Main.
- (1939): Geologie der Daleider Mulden-Gruppe. — Abh. Senckenberg. naturforsch. Ges., **445**; 66 S., 11 Abb., 4 Taf.; Frankfurt am Main.
- & SOLLE, G. (1937): Die Manderscheider Schwelle im Devon der Eifel. — Senckenbergiana, **19**; S. 392—399, 2 Abb.; Frankfurt am Main.
- LOSSEN, K. A. (1885/6): Über das Auftreten metamorphischer Gesteine in den alten, paläozoischen Gebirgskernen von den Ardennen bis zum Altvatergebirge und über den Zusammenhang dieses Auftretens mit der Faltenverbiegung (Torsion). — Sitz.-Ber. Ges. naturforsch. Freunde Berlin; S. 29—86; Berlin.
- MACAR, P. (1948): Les pseudonodules du Famennien et leur origine. — Ann. Soc. Géol. Belg., **72**; S. B 47—74, 5 Abb., Taf. 1; Liège.
- & ANTUN, P. (1950): Pseudo-nodules et glissement sousaquatique dans l'Emsien inférieur de l'Oesling (Grand Duché de Luxembourg). — Ann. Soc. géol. Belg., **73**; S. 121—149, 10 Abb., Taf. 1—2; Liège.
- MAILLIEUX, E. (1910): Contribution à l'étude de la Faune du Dévonien de Belgique. Première note sur les Spirifères. — Bull. Soc. Belg. Géol., **23**; S. 323—376, 30 Abb.; Bruxelles.
- (1931): La faune des grès et schistes de Solières (Siegenien moyen). — Mém. Mus. roy. hist. nat. Belg., **51**; 90 S., 2 Taf.; Bruxelles.
- (1932): La faune de l'assise de Winenne (Emsien moyen) sur les bordures méridionale et orientale du bassin de Dinant. — Mém. Mus. roy. hist. nat. Belg., **52**; 102 S., 5 Taf.; Bruxelles.
- (1935): Contribution à la connaissance de quelques Brachiopodes et Pélecypodes dévoniens. — Mém. Mus. roy. hist. nat. Belg., **70**; 42 S., 4 Taf.; Bruxelles.
- (1936): La faune et l'âge des Quartzophyllades de Longlier. — Mém. Mus. roy. hist. nat. Belg., **73**; 141 S., 3 Taf.; Bruxelles.
- (1937): Les Lamellibranches du Dévonien inférieur de l'Ardenne. — Mém. Mus. roy. hist. nat. Belg., **81**; 273 S., 10 Abb., 14 Taf.; Bruxelles.

- (1941): Les Brachiopodes de l'Emsien de l'Ardenne. — Mém. Mus. roy. hist. nat. Belg., 96; 73 S., 5 Abb.; Bruxelles.
- MARTIN, G. (1960): Die Geologie am Westrande der Moselmulde (Rheinisches Schiefergebirge). — Notizbl. hess. L.-Amt Bodenforsch., 88; S. 172–189, 2 Tab.; Wiesbaden.
- MAUZ, J. (1933): Zur Fauna der Unterkoblenz-Stufe. — Senckenbergiana, 15; S. 274–294, 26 Abb.; Frankfurt am Main.
- (1935): Vergleichende Untersuchungen über die Unterkoblenzstufe bei Oberstadtfeld und Koblenz. — Abh. senckenberg. naturforsch. Ges., 429; 94 S., 1 Abb., 3 Taf.; Frankfurt am Main.
- MENTZEL, R. (1966): Das Unterdevon des Schneifel-Gebietes (Rheinisches Schiefergebirge, Eifel). — 11 S.; Diss. Frankfurt am Main (Kurzfassung).
- MEYER, W. (1965): Gliederung und Alterstellung des Unterdevons südlich der Siegener Hauptüberschiebung in der Südost-Eifel und im Westerwald (Rheinisches Schiefergebirge). — MAX RICHTER-Festschrift; S. 35–47, 3 Abb.; Clausthal-Zellerfeld.
- (1958): Geologie der Siegener Schichten zwischen Ahr und Nette (Osteifel). — Z. deutsch. geol. Ges., 109; S. 452–462, 1 Abb., 1 Tab., 1 Taf.; Hannover.
- (1969): Geologische Exkursion durch das Unterdevon der Osteifel und des Rheinprofils am 16. 5. 1967. — Decheniana, 122, 1; S. 159–162, 1 Abb.; Bonn.
- & PAHL, A. (1960): Zur Geologie der Siegener Schichten in der Osteifel und im Westerwald. — Z. deutsch. geol. Ges., 112, 2; S. 278–291, 4 Abb., 1 Tab.; Hannover.
- MITSCHERLICH, E. (1865): Geognostische Karte der vulkanischen Eifel. 1:80000 (Herausgeber J. ROTH). — Abh. Akad. Wiss. Berlin, 1865; Taf. 1; Berlin.
- MITTMAYER, H.-G. (1965): Die Bornicher Schichten im Gebiet zwischen Mittelrhein und Idsteiner Senke (Taunus, Rheinisches Schiefergebirge). — Notizbl. hess. L.-Amt Bodenforsch., 93; S. 73–98, 5 Abb., Taf. 9, 2 Tab.; Wiesbaden.
- (1966) in: KUTSCHER, F. & MITTMAYER, H.-G.: Eine Fauna aus dem Unteremsium von Dillbrecht (Dill-Mulde, Bl. Ewersbach 5115). — Notizbl. hess. L.-Amt Bodenforsch., 94; S. 269–277, Taf. 18; Wiesbaden.
- (1972): Delthyrididae und Spinocyrtiidae (Brachiopoda) des tiefsten Ober-Ems im Mosel-Gebiet (Ems-Quarzit, Rheinisches Schiefergebirge). — Mainzer geowiss. Mitt., 1; S. 82–121, 15 Abb., 2 Taf.; Mainz.
- (1973): Die Hunsrückschiefer-Fauna des Wisper-Gebietes im Taunus. Ulmen-Gruppe, tiefstes Unter-Ems, Rheinisches Schiefergebirge. — Notizbl. hess. L.-Amt Bodenforsch., 101; S. 16–45, 8 Abb., Taf. 2–6; Wiesbaden.
- & GEIB, K.-W. (1967): Gliederung des Unterdevons im Gebiet Warmsroth–Wald Erbach (Stromberger Mulde). — Notizbl. hess. L.-Amt Bodenforsch., 95; S. 24–44, 2 Abb., 3 Tab., Taf. 3; Wiesbaden.
- MOTZKA, R. (1958): Stratigraphie und Tektonik der Siegener Schichten am Westrand des Eifeler Hauptsattels. — 41 S., 16 Abb., 2 Taf.; Diss. Freie Universität Berlin.
- NIEHOFF, W. (1958): Die primär-gerichteten Sedimentstrukturen, insbesondere die Schrägschichtung im Koblenzquarzit am Mittelrhein. — Geol. Rdsch., 47; S. 252–321, 39 Abb., Taf. 9; Stuttgart.
- OMALIUS D'HALLOY, H. de (1808): Essai sur la géologie du nord de la France. — Journ. Mines, 24; Paris.
- PETTJOHN, F. J. (1949): Sedimentary rocks. — 526 S., 131 Abb., 139 Tab., 40 Taf.; New York (Harper & Brothers).
- (1957): Sedimentary rocks. — 718 S., 173 Abb., 119 Tab., 40 Taf.; 2. Aufl.; New York (Harper & Brothers).
- & POTTER, P. E. (1964): Atlas and glossary of primary sedimentary structures. — 370 S., 117 Taf.; Berlin–Göttingen–Heidelberg–New York (Springer).
- PILGER, A. (1952): Zur Gliederung und Kartierung der Siegener Schichten. I., II. — Geol. Jb., 66; S. 703–721, 3 Abb., 2 Tab.; Hannover.
- (1953): Tektonik, Magmatismus und Vererzung, Zusammenhänge im ostrheinischen Schiefergebirge. — Z. deutsch. geol. Ges., 104; S. 198–218, 3 Abb.; Hannover.
- (1960): Der gegenwärtige Stand unserer Kenntnisse über Stratigraphie und Paläogeographie der Mittleren Siegener Schichten im Siegerland. — Abh. hess. L.-Amt Bodenforsch., 29; S. 311–319, 4 Abb.; Wiesbaden.

- PLESSMANN, W. (1961): Strömungsmarken in klastischen Sedimenten und ihre geologische Auswertung. — *Geol. Jb.*, **78**; S. 503–566, 41 Abb.; Hannover.
- QUIRING, H. (1915): Über das Alter des Eifelgrabens und der Nordsüd-Verwerfungen in der Eifel. — *Z. deutsch. geol. Ges.*, **66**; M.-Ber., S. 277–283; Berlin.
- (1926): Beiträge zur Geologie des Siegerlandes. IV. Das präsideritische Faltengetriebe und die Altersfrage der tektonischen und gangbildenden Vorgänge. — *Jb. preuss. geol. L.-A.*, **46**; S. 396–456, 16 Abb., Taf. 6; Berlin.
- (1928): NW-NO Schub im Koblenzer Pressungsgelenk des Rheinischen Schiefergebirges. — *Jb. preuss. geol. L.-A.*, **44**, 1; S. 59–80, Taf. 11; Berlin.
- (1933): Die Fortsetzung des Siegener Hauptsattels in den Ardennen. — *Z. deutsch. geol. Ges.*, **85**; S. 214–228; Berlin. (1933a).
- (1933): Gab es im Unterdevon ein rotes Südland? — *Z. deutsch. geol. Ges.*, **85**; S. 457–458, 1 Abb.; Berlin. (1933b).
- QUITZOW, H. W. (1971): Tertiär. — *Der Niederrhein*, **38**, 3; S. 101–103; Krefeld.
- RAUFF, H. (1911): Entwurf zu einem geologischen Führer durch die Gerolsteiner Mulde. — 54 S., 3 Taf. (*geol. Kt. 1:25000*); Berlin (Preuß. Geol. L.-A.).
- REICH, H. (1931): Ergebnisse regional-magnetischer Forschung in der Eifel. — *Z. deutsch. geol. Ges.*, **83**; S. 646–667, 2 Abb.; Berlin.
- (1935): Ergebnisse erdmagnetischer Untersuchungen im Rheinischen Schiefergebirge. — *Z. Geophysik*, **11**; S. 344–357, 4 Abb.; Braunschweig.
- REINECK, H. E. (1960): Über Zeitlücken in rezenten Flachsee-Sedimenten. — *Geol. Rdsch.*, **49**; S. 149–161, 3 Abb., 5 Taf.; Stuttgart. (1960a).
- (1960): Über die Entstehung von Linsen- und Flaserschichten. — *Abh. deutsch. Akad. Wiss. Berlin. Kl.*, **3**, 1; S. 370–374, 2 Abb., Fig. 1–3; Berlin. (1960b).
- & WUNDERLICH, F. (1968): Classification and origin of flaser and lenticular bedding. — *Sedimentology*, **11**; S. 99–104, 5 Abb.; Amsterdam.
- & WUNDERLICH, F. (1969): Die Entstehung von Schichten und Schichtbänken im Watt. — *Senck. maritima*, **50** (1); S. 85–106, 4 Abb., 3 Taf.; Frankfurt am Main.
- REULING, H. TH. (1931): Dolomit-Studien im Devon der Eifel. — *Senckenbergiana*, **19**; S. 271–298, 2 Abb.; Frankfurt am Main.
- RICHTER, RUD. (1909): Beiträge zur Kenntnis devonischer Trilobiten aus dem Rheinischen Schiefergebirge. Vorbericht zu einer Monographie der Trilobiten der Eifel. — 79 S., 4 Abb.; Diss. Marburg.
- (1916): Die Entstehung der abgerollten „Daleider Versteinerungen“ und das Alter ihrer Mutter-schichten. — *Jb. preuß. geol. L.-A.*, **37**, 1; S. 247–259, Taf. 25–27; Berlin.
- (1919): Zur Stratigraphie und Tektonik der Ösling-Eifel-Mulde. I. Über den Muldenabschnitt südlich der Schneifel. — *Cbl. Mineral. Geol. Paläont.*, 1919; S. 44–62, 1 Abb.; Stuttgart.
- & E. (1943): Trilobiten aus dem Devon von Marokko mit einem Anhang über Arten des Rhein-landes. — *Senckenbergiana*, **26**; S. 116–199, 11 Abb., 8 Taf.; Frankfurt am Main.
- RÖDER, D. (1957): Unteres und mittleres Unterems im Lieserprofil (Unterdevon, Südost-Eifel). — *Notizbl. hess. L.-Amt Bodenforsch.*, **85**; S. 129–145, 1 Abb., Taf. 7; Wiesbaden.
- (1960): Ulmen-Gruppe in sandiger Fazies (Unter-Devon, Rheinisches Schiefergebirge). — *Abh. hess. L.-Amt Bodenforsch.*, **31**; 66 S., 4 Abb., 1 Tab., 7 Taf.; Wiesbaden.
- ROEMER, C. F. (1844): Das Rheinische Uebergangsgebirge. Eine palaeontologisch-geognostische Darstellung. — 96 S., 6 Taf.; Hannover (Hahn).
- (1876): *Lethaea geognostica* oder Beschreibung und Abbildung der für die Gebirgs-Formationen bezeichnendsten Versteinerungen. — Teil I. *Lethaea palaeozoica*, Atlas; 62 Taf.; Stuttgart.
- SANDBERGER, F. (1889): Über die Entwicklung der unteren Abtheilung des devonischen Systems in Nassau, verglichen mit jener in anderen Ländern. — *Jb. nass. Ver. Naturkd.*, **42**; S. 1–107, 5 Taf.; Wiesbaden.
- SANDBERGER, G. & F. (1850–1856): Versteinerungen des rheinischen Schichtensystems in Nassau. — XV S., 564 S., 41 Taf. (Atl.); Wiesbaden (Kreidel & Niedner).
- SCHÄFER, W. (1962): *Aktuo-Paläontologie* nach Studien in der Nordsee. — 666 S., 277 Abb., 36 Taf.; Frankfurt am Main (Kramer).
- SCHARFF, H. J. (1964): Geologische Untersuchungen in der östlichen Fortsetzung der Salmerwald-Mulde (Eifel). — 119 S., 16 Abb., 2 Ktn.; Dipl.-Arbeit, Frankfurt am Main.

- SCHENK, E. (1938): Die Tektonik der mitteldevonischen Kalkmuldenzone in der Eifel. — Jb. preuß. geol. L.-A., **58**; S. 1—36, 15 Abb., Taf. 1—4; Berlin.
- (1940): Tektonischer Beitrag zur Auswertung erdmagnetischer Messungen nach Untersuchungen im Rheinischen Schiefergebirge. — Beitr. angew. Geophysik, **8**; S. 201—210; Leipzig.
- SCHERP, A. (1963): Vorschlag einer Nomenklatur tonig-sandiger Sedimentgesteine nach vorwiegend makroskopischen Kennzeichen, entwickelt unter besonderer Berücksichtigung der Gesteine des Oberen und Mittleren Siegen. — N. Jb. Geol. Paläont., Abh., **116**, 2; S. 199—222, 10 Abb., 4 Tab., Taf. 12—14; Stuttgart.
- SCHMIDT, W. (1952): Die paläogeographische Entwicklung des linksrheinischen Schiefergebirges vom Kambrium bis zum Oberkarbon. — Z. deutsch. geol. Ges., **103**; S. 151—177, 7 Abb., 2 Tab., Taf. 2, Fig. 1—16; Hannover.
- (1956): Neue Ergebnisse der Revisions-Kartierung des Hohen Venn. — Beih. Geol. Jb., **21**; 146 S., 8 Abb., 5 Taf.; Hannover.
- SCHMITT, O. (1951): Geologische Untersuchungen des Kyllabschnittes zwischen Densborn und Zendscheid. — 41 S., 1 Kt.; Dipl.-Arbeit, Frankfurt am Main.
- SCHNUR, J. (1853): Zusammenstellung und Beschreibung sämtlicher im Uebergangsgebirge der Eifel vorkommenden Brachiopoden nebst Abbildung derselben. — Palaeontographica, **3**; S. 169—247, Taf. 22—29, 31—32, 32a, 33—45; Cassel.
- SCHULTZ, G. (1968): Eine unterdevonische Mikroflora aus den Klerfer Schichten der Eifel (Rheinisches Schiefergebirge). — Palaeontographica, B, **123**; S. 5—41, 1 Abb., 4 Taf.; Stuttgart.
- SEDGWICK, A. & MURCHISON, R. J. (1844): Über die älteren oder palaeozoischen Gebilde im Norden von Deutschland und Belgien. Bearbeitet von G. LEONHARD. — 248 S., 4 Taf., 1 Prof.-Taf., 1 Kt.; Stuttgart.
- SEILACHER, A. (1955): Ecological significance of fossil tracks and trails. — Bull. Geol. Soc. Amer., **66**; S. 1663; New York.
- (1963): Lebensspuren und Salinitätsfazies. — Fortschr. Geol. Rheinl. Westf., **10**; S. 81—94, 7 Abb.; Krefeld.
- (1964): Biogenetic sedimentary structures. — in: IMBRIE, J. & NEWELL, N.: Approaches to Paleogeology; S. 296—316, 8 Abb.; New York (Wiley & Sons).
- (1967): Bathymetrie of trace fossils. — Marine Geology, **5**; S. 413—428, 4 Abb., 2 Taf.; Amsterdam.
- SHELL (1958): Standard Legend. — Royal Dutch Shell Group of Companies; The Hague.
- SIMON, W. (1953): Über die Entfaltung von Spiriferen aus der *subcuspidatus*-Gruppe (Deutsches Unterdevon, besonders Oberharz). — Geol. Jb., **68**; S. 185—224, 9 Abb., 9 Tab., Taf. 6; Hannover.
- SIMPSON, S. (1940): Das Devon der Südost-Eifel zwischen Nette und Alf. Stratigraphie und Tektonik mit einem Beitrag zur Hunsrückschieferfrage. — Abh. senckenberg. naturforsch. Ges., **447**; 81 S., 3 Abb., 10 Tab., 8 Taf.; Frankfurt am Main.
- (1957): On the trace-fossil *Chondrites*. — Quart. J. Geol. Soc. London, **112**, 4; S. 475—499, 2 Abb., Taf. 21—24; London.
- SOLLE, G. (1936): Revision der Fauna des Koblenzquarzits an Rhein und Mosel. — Senckenbergiana, **18**; S. 154—214, 16 Abb.; Frankfurt am Main.
- (1937): Geologie der mittleren Olkenbacher Mulde. — Abh. senckenberg. naturforsch. Ges., **436**; 72 S., 4 Abb., 1 Tab., 3 Taf.; Frankfurt am Main.
- (1950): Obere Siegener Schichten, Hunsrückschiefer, tiefstes Unterkoblenz und ihre Eingliederung ins Rheinische Unterdevon. — Geol. Jb., **65**; S. 299—380, 2 Abb., 3 Tab.; Hannover.
- (1953): Die Spiriferen der Gruppe *arduennensis-intermedius* im Rheinischen Devon. — Abh. hess. L.-Amt Bodenforsch., **5**; 156 S., 45 Abb., 7 Tab., 18 Taf.; Wiesbaden.
- (1956): Die Wafffauna der unteren Klerfer Schichten von Greimerath (Unterdevon, Südost-Eifel). — Abh. hess. L.-Amt Bodenforsch., **17**; 47 S., 7 Abb., 6 Taf.; Wiesbaden. (1956a).
- (1956): Gliederung und Aufbau der Klerfer Schichten am Nordrand der Olkenbacher Mulde (Unterdevon, Südost-Eifel). — Notizbl. hess. L.-Amt Bodenforsch., **84**; S. 85—92; Wiesbaden. (1956b).
- (1970): Die Hunsrück-Insel im oberen Unterdevon. — Notizbl. hess. L.-Amt Bodenforsch., **98**; S. 50—80, 1 Abb., Taf. 6; Wiesbaden.
- (1971): *Brachyspirifer* und *Paraspirifer* im Rheinischen Devon. — Abh. hess. L.-Amt Bodenforsch., **59**; 163 S., 1 Diagr., 20 Taf.; Wiesbaden.

- (1972): Abgrenzung und Untergliederung der Oberems-Stufe, mit Bemerkungen zur Unterdevon-/Mitteldevon-Grenze. — Notizbl. hess. L.-Amt Bodenforsch., **100**; S. 60–91, 2 Abb.; Wiesbaden.
- STEININGER, J. (1819): Geognostische Studien am Mittelrhein. — 424 S.; Mainz (Florian Kupferberg).
- (1820): Die erloschenen Vulkane in der Eifel und am Niederrhein. — 180 S., 2 Taf.; Mainz (Florian Kupferberg).
- (1821): Neue Beiträge zur Geschichte der rheinischen Vulkane. Die erloschenen Vulkane in der Eifel und am Niederrheine zweiter Teil. — 116 S., 2 Taf.; Mainz (Florian Kupferberg).
- (1822): Gebirgskarte der Länder zwischen Rhein und Maas, nebst erläuternden Bemerkungen. — Mainz.
- (1853): Geognostische Beschreibung der Eifel. — 144 S., 9 Taf., 1 Prof.-Taf., 1 Kt.; Trier (Lintz).
- STRELLER, G. & OSTWALD, G. (1939): Die kleine Farbmeßtafel nach WILHELM OSTWALD, Ausgabe A. — Göttingen, Frankfurt am Main, Berlin (Musterschmidt).
- STRUVE, W. (1961): Zur Stratigraphie der südlichen Eifler Kalkmulden (Devon: Emsium, Eifelium, Givetium). — Senck. leth., **42**; S. 291–345, 1 Abb., 2 Tab., 3 Taf.; Frankfurt am Main. (1961a).
- (1961): Das Eifeler Korallen-Meer. — Der Aufschluß, Sonderh. **10** (Die nördliche Eifel); S. 81–107, 12 Abb., 1 Tab.; Heidelberg. (1961b).
- (1963): Das Korallen-Meer der Eifel vor 300 Millionen Jahren — Funde, Deutungen, Probleme. — Natur u. Museum, **93**; S. 237–276, 23 Abb.; Frankfurt am Main.
- TEICHMÜLLER, M. & R. (1952): Zur Fazies und Metamorphose der „Kohlen“ im Devon des Rheinischen Schiefergebirges. — Z. deutsch. geol. Ges., **103**; S. 219–232, 6 Abb., 2 Tab., 2 Taf.; Hannover.
- WEISSER, D. (1965): Tektonik und Barytgänge in der SE-Eifel. — Z. deutsch. geol. Ges., **115**, 1; S. 33–68, 20 Abb., 1 Tab., 2 Taf.; Hannover.
- WERVEKE, L. van (1910): Die ursprüngliche Umrandung der Trierer und Luxemburger Bucht und die Versandungen im Lias innerhalb dieser Bucht. — Ber. Vers. niederrhein. geol. Ver., **1910**; S. 37–47; Bonn.
- WIEGAND, K. D. (1966): Sedimentstrukturen und Sedimentation im Ordovizium Keltiberiens (NE-Spanien) und des Frankenwaldes (NE-Bayern). — 209 S., 76 Abb., 2 Tab., 3 Taf.; Diss. Heidelberg.
- WINTER, J. (1971): Brachiopoden-Morphologie und Biotop — ein Vergleich quantitativer Brachiopoden-Spektren aus Ahrdorf-Schichten (Eifelium) der Eifel. — N. Jb. Geol. Paläont. Mh. 1971; S. 102–132, 7 Abb., 2 Tab.; Stuttgart.

Anschrift des Verfassers: Priv.-Doz. Dr. GÜNTER FUCHS, Landessammlungen für Naturkunde, 75 Karlsruhe, Erbprinzenstraße 13, Postfach 4045.

Tafeln 1—9

Tafel 1

Strukturen auf Grund tektonischer bzw. Rutschungs-Vorgänge im synsedimentär-frühdiagenetischen Stadium

Fig. 1. Intraformationale Breccie

Obere Dunkle Schichten

FU 200: Weganschnitt unmittelbar östlich der Bahnlinie etwa 550 m N Bahnhof Antweiler (Blatt Hönningen r 59390, h 86030)

Fig. 2. Zerstörte Schichtung in einer Ton-/Siltgesteins-Wechselagerung infolge von Rutschungsvorgängen

Reudelsterz-Schichten

FU 114: Östliche Böschung der Straße Daun—Gemündener Maar etwa 50 m südlich der Kreuzung mit der Straße zum Totenmaar (Blatt Gillenfeld r 60980, h 59620)

Fig. 3. In halbplastischem Zustand zerbrochener, siltiger Feinsandstein (an der linken oberen Ecke des Stückes erkennt man Rutschstriemen)

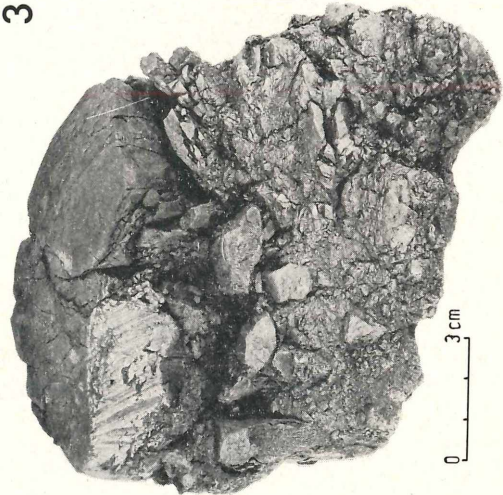
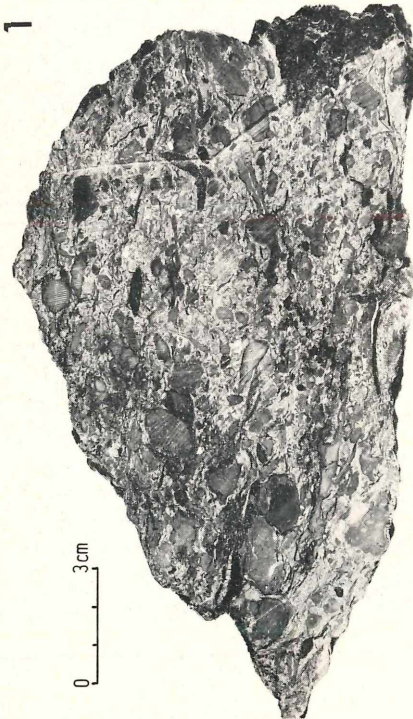
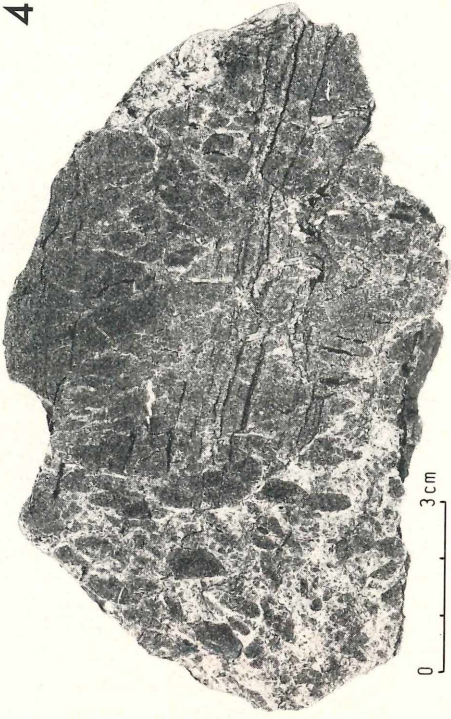
Trierbach-Schichten, Alfenbach-Horizont

FU 159: Böschung des Forstweges am Westhang des Wirftbach-Tales etwa 690 m SW Kapelle Kottenborn (Blatt Adenau r 63640, h 79520)

Fig. 4. Anschliff eines im halbplastischen Zustand zerbrochenen, siltigen Feinsandsteins (während im rechten und oberen Bildteil die Schichtung noch deutlich erhalten ist, ist im linken unteren Bildteil das Gestein völlig zu einer Breccie aufgelöst)

Trierbach-Schichten, Alfenbach-Horizont

Fundort wie Fig. 3.



Tafel 2

Subaquatische Rutschungen, Sedifluktion

Fig. 1. Pseudo-nodule aus Feinsandstein; aus einer Wechsellagerung vorwiegend siltiger Tongesteine und einzelner Sandsteinbänke stammend

Reudelsterz-Schichten

FU 114: Östliche Böschung der Straße Daun—Gemündener Maar etwa an der Kreuzung mit der Straße zum Totenmaar (Blatt Gillenfeld r 60980, h 59640)

Fig. 2. Querschnitt eines Pseudo-nodule (man erkennt deutlich die u-förmig verlaufende Schichtung) Reudelsterz-Schichten

Fundpunkt wie Fig. 1



Tafel 3

Subaquatische Rutschungen, Sedifluktion

Fig. 1. Große, pseudo-nodule-artige Rutschmassen aus Feinsandstein, als Bank eingelagert in eine mächtige, tonig-siltige Abfolge
Beinhausen-Schichten, Neichnerberg-Horizont
Östliche Böschung der Straße Daun—Rengen am Ausläufer des „Mühlscheid“ (Blatt Kelberg 1:60090, h 64650)

Fig. 2. Feinsandstein-Rutschmasse (deutlich ist die aufgebogene Schichtung am rechten Ende der Masse erkennbar)
Beinhausen-Schichten, Neichnerberg-Horizont
Ausschnitt aus Fig. 1.



Tafel 4
Sedifluktion

Fig. 1. Rutschungstropfen aus Siltstein
Trierbach-Schichten, Alfenbach-Horizont

FU 155: Steinbruch am Fahrweg Antweiler—Rodder dicht oberhalb der Bahnlinie etwa 290 m SE
Bahnhof Antweiler (Blatt Adenau r 59500, h 85500)

Fig. 2. Bildung von Rutschungstropfen auf der Schichtunterseite eines Siltsteins
Trierbach-Schichten, Alfenbach-Horizont
Fundpunkt wie Fig. 1

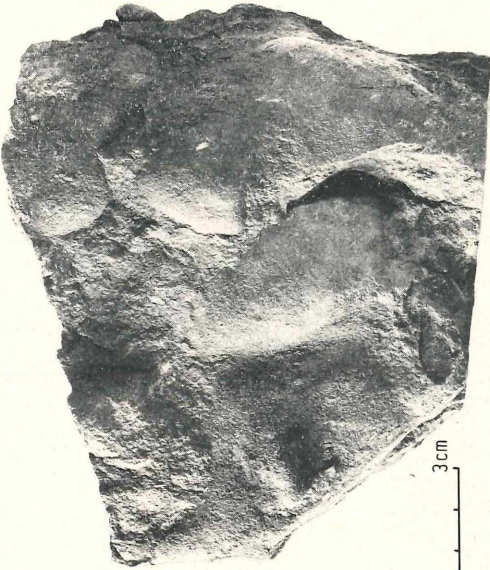
Fig. 3. Kleinste ? Sackungswülste (load casts) in einem siltigen Tongestein
Trierbach-Schichten, Alfenbach-Horizont

FU 159: Böschung des Forstweges am Westhang des Wirftbach-Tales etwa 690 m SW Kapelle
Kottenborn (Blatt Adenau r 63640, h 79520)

Fig. 4. Kleine Sackungswülste (load casts) auf der Unterseite eines siltigen Feinsandsteins
Gladbach-Schichten, Suhrbüsch-Horizont

FU 44: Acker auf dem Ostteil der „Riesenhöhe“ etwa 900 m SE Kapelle Gelenberg (Blatt Kelberg
r 62250, h 72560)

2



4



1



3



Tafel 5

Schichtungsformen

Fig. 1. Geflaserte Rippelschichtung

Toniger Feinsandstein der Reudelsterz-Schichten

FU 115: Östliche Böschung der Straße Daun—Gemündener Maar am südlichen Ortsende von Daun etwa 130 m SSE Mineralbrunnen (Blatt Gillenfeld r 59580, h 61270)

Fig. 2. Wechsel von Rippelschichtung, geflasierter Rippelschichtung und ebener Schichtung in einem tonigen Feinsandstein der Reudelsterz-Schichten

Fundpunkt wie Fig. 1

Fig. 3. Rippelschichtung in siltigem Feinsandstein

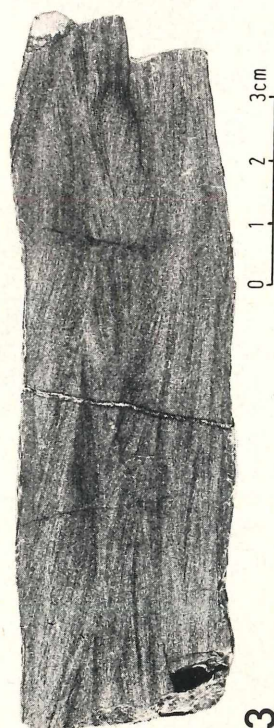
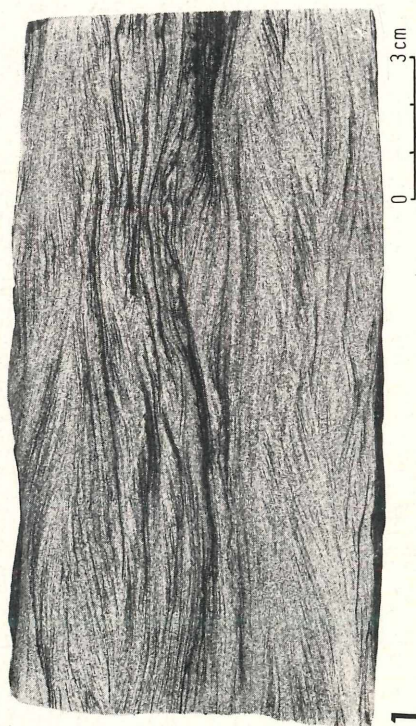
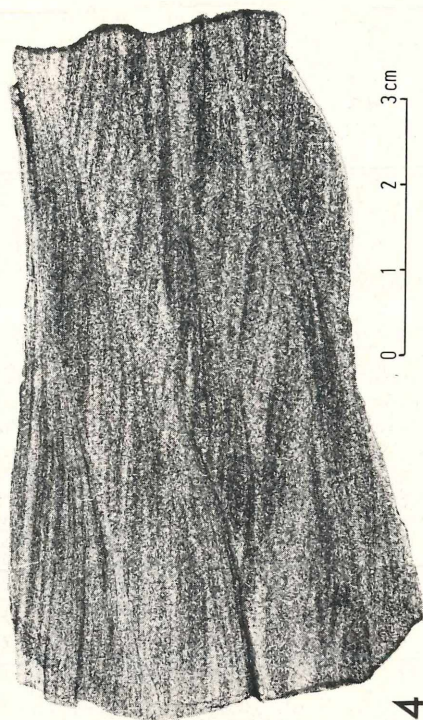
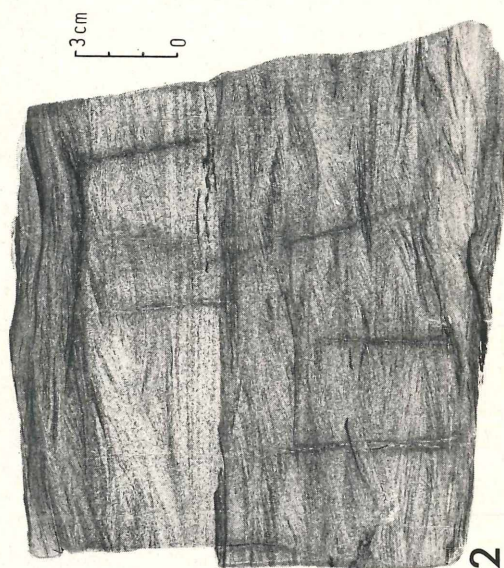
Trierbach-Schichten, Alfенbach-Horizont

FU 196: Wegeböschung auf der Nordseite des „Pfeffengrundes“ etwa 1450 m NNW Kirche Müllенbach (Blatt Adenau r 64460, h 77590)

Fig. 4. Rippelschichtung in einem Feinsandstein

Trierbach-Schichten, Alfенbach-Horizont

FU 155: Steinbruch am Fahrweg Antweiler—Rodder dicht oberhalb der Bahnlinie etwa 290 m SE Bahnhof Antweiler (Blatt Adenau r 59500, h 85500)



Tafel 6

Schichtungsformen und Marken

Fig. 1. Grobe Schrägschichtung in einer feinkörnigen Sandsteinabfolge

Klerf-Schichten, Senscheid-Horizont

Böschung eines Forstweges am Westhang der Höhe P 464.0 (Blatt Üxheim r 55750, h 80630)

Fig. 2. Rippelschichtung in einem siltigen Feinsandstein

Trierbach-Schichten, Kirmutscheid-Horizont

Böschung an der Straße Kirmutscheid—Hoffeld etwa 700 m SW Kirche Kirmutscheid (Blatt Adenau r 59360, h 81620)

Fig. 3. Interferierende Oszillationsrippeln auf einem Feinsandstein

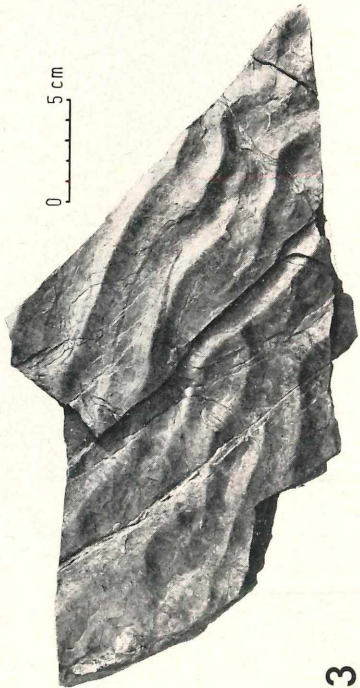
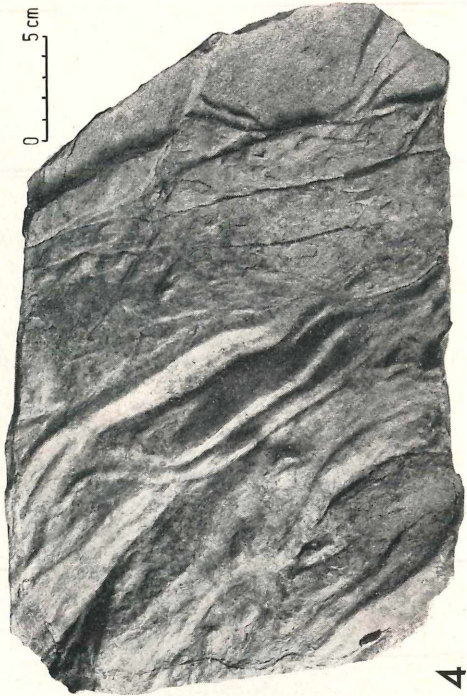
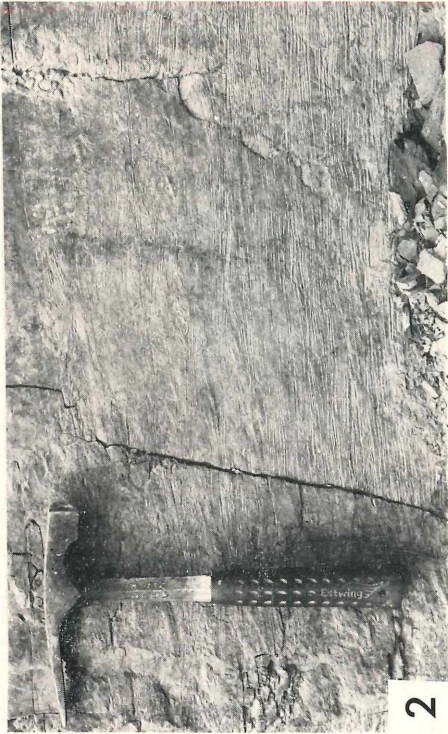
Klerf-Schichten, Mascheid-Horizont

FU 16: Östliche Böschung der Straße Niederehe—Heyroth etwa 50 m südlich von P 408.5 S „Hayerbusch“ (Blatt Üxheim r 56740, h 74430)

Fig. 4. Rutschungswülste auf einem Feinsandstein

Trierbach-Schichten, Kirmutscheid-Horizont

FU 218: Westliche Böschung der Straße Müsch—Antweiler etwa 300 m NNW P 295.6 NE Müsch (Blatt Adenau r 59420, h 84560)



Tafel 7

Fig. 1. Eingesteuerte Tentaculiten

Gladbach-Schichten, Eisenberg-Horizont

FU 3: Steinbruch am Nordhang des Eisenberges südlich von Bongard (Blatt Kelberg r 59890, h 72590)

Fig. 2. Große, u-förmige (? Wurm-)Bauten

Spurenhorizont im Hangenden der obersten Fossilbank mit Saxler Reichfauna

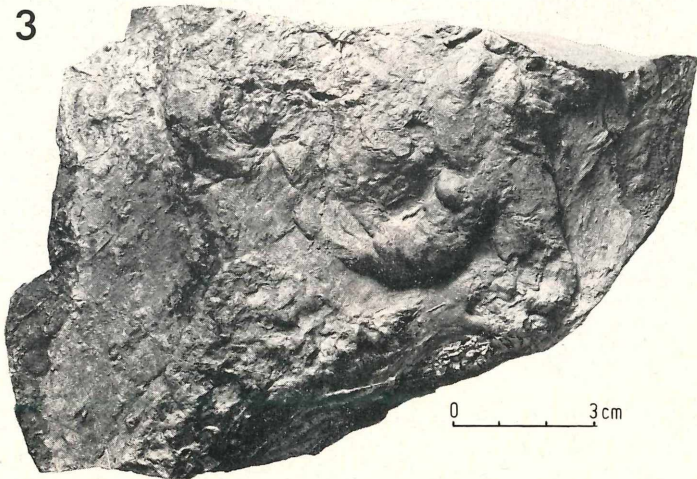
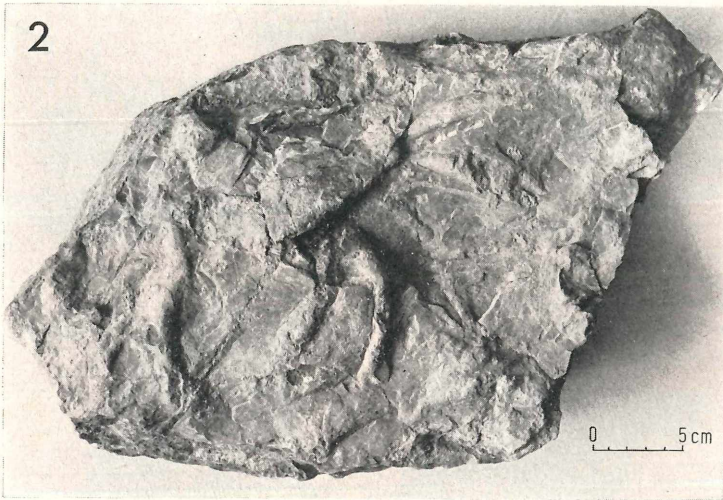
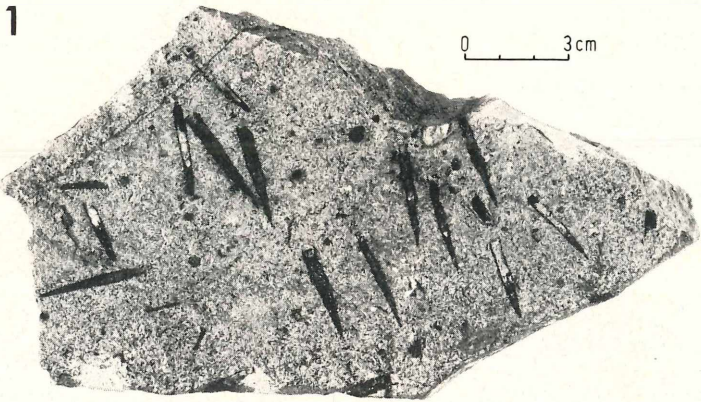
Saxler-Schichten, oberster Teil

FU 411: Anschnitt der Straße Retterath—Lirstal etwa 400 m SE Kirche Retterath (Blatt Kaisersesch r 72940, h 70760)

Fig. 3. Lebensspuren auf der Schichtunterseite eines Feinsandsteins

Trierbach-Schichten, Kirmutscheid-Horizont (mittlerer Teil)

FU 130: Bahneinschnitt zwischen km 13.2 und 13.3 zwischen Müsch und Antweiler etwa 220 m E P 295.6 (Blatt Adenau r 59760, h 84240)



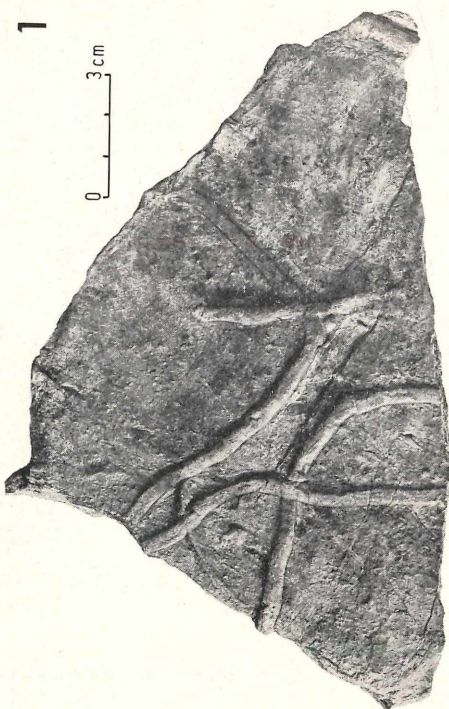
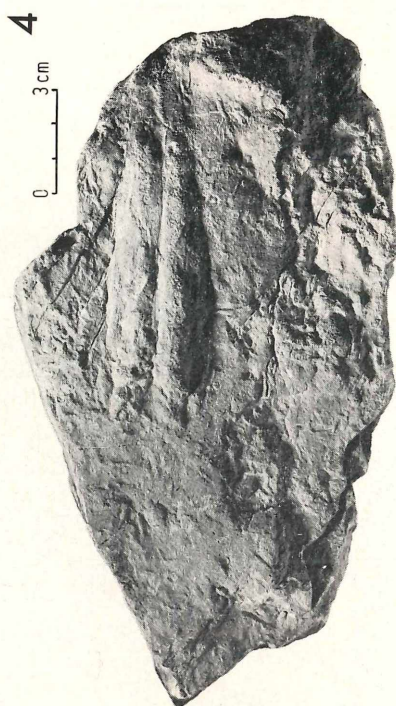
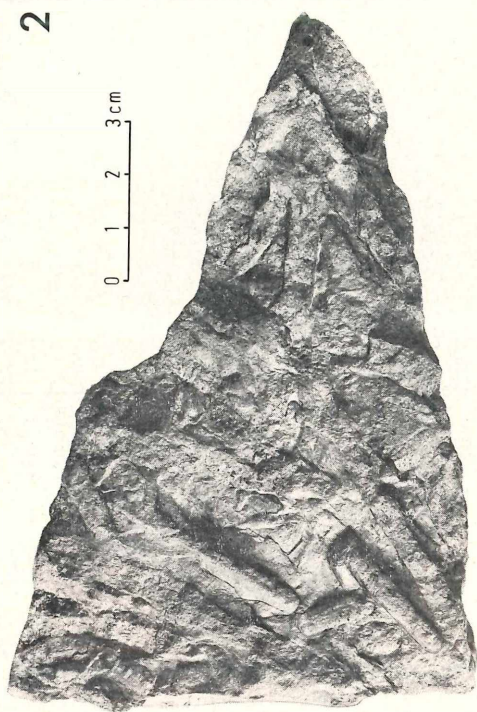
Tafel 8
Lebensspuren

Fig. 1. Einfache, unverzweigte Freßgänge in der Ebene der Schichtung (deutlich erkennt man, daß sich die Gänge überkreuzen, aber nicht durchschneiden)
endogenes, konkaves Epirelief
siltiger Feinsandstein
Trierbach-Schichten, Kirmutscheid-Horizont
FU 26: Weg am Nordosthang des Trierbach-Tales etwa 1160 m E Kapelle Sendscheid (Blatt Adenau r 60530, h 77680)

Fig. 2. *Chondrites*-ähnliche, flache Freßgänge in der Ebene der Schichtung (Vollformen)
siltiger Feinsandstein
Gladbach-Schichten, Eisenberg-Horizont
FU 7: Weg am Ostufer des Pützert-Tales am Westhang des Eisenberges S Bongard (Blatt Kelberg r 59450, h 72280)

Fig. 3. Trilobiten-Ruhespur (Scharrspur); „*Rusophycos*“ sp.
exogenes, konkaves Epirelief
feinsandiger Siltstein
Gladbach-Schichten, Suhrbüsch-Horizont
FU 10: Kleine Grube am Fahrweg von Neichen zum „Büttelhof“ am N-Ortsausgang von Neichen (Blatt Kelberg r 62050, h 70010)

Fig. 4. Trilobiten-Wühlspur; „*Cruziana*“ sp.
exogenes, konkaves Epirelief
Feinsandstein
Trierbach-Schichten, Kirmutscheid-Horizont
FU 136: Acker etwa 50 m W WBH Pomster (Blatt Adenau r 61040, h 79050)



Tafel 9

Lebensspuren

Fig. 1. Freßgänge (*Chondrites* sp.) in siltigem Feinsandstein

Vollformen, aktiv gefüllt

Trierbach-Schichten, Kirmutscheid-Horizont

FU 2: Felsklippen am Fahrweg etwa 200 m nördlich P 320.0 E Kirche Kirmutscheid (Blatt Adenau r 60100, h 82060)

Fig. 2. Freßgänge (*Chondrites* sp.) in Siltstein

Vollformen, aktiv gefüllt

Trierbach-Schichten, Kirmutscheid-Horizont

FU 162: Steinbruch etwa 250 m ENE Kirche Kirmutscheid (Blatt Adenau r 59680, h 82230)

Fig. 3. *Spirophyton eifliense* KAYSER; flacher, zoophycoider Spreitenbau (Freßbau)

endogenes Epirelief

Trierbach-Schichten, Kirmutscheid-Horizont

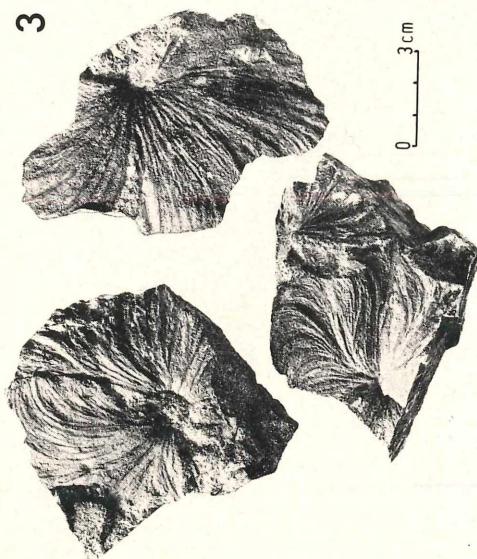
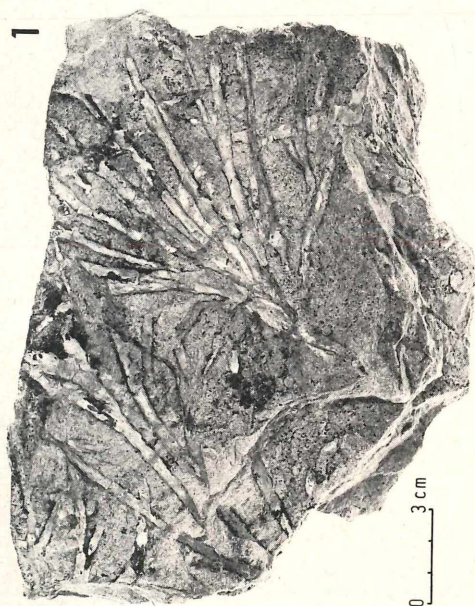
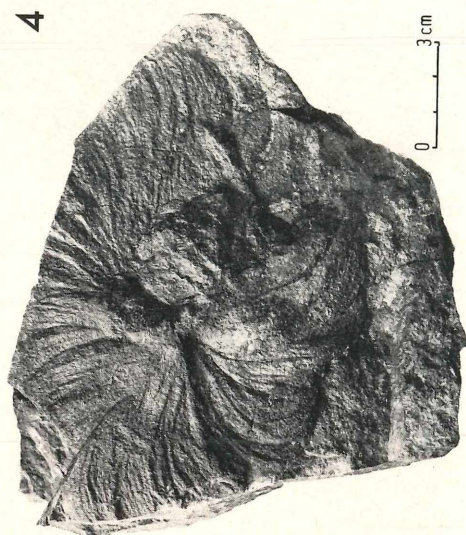
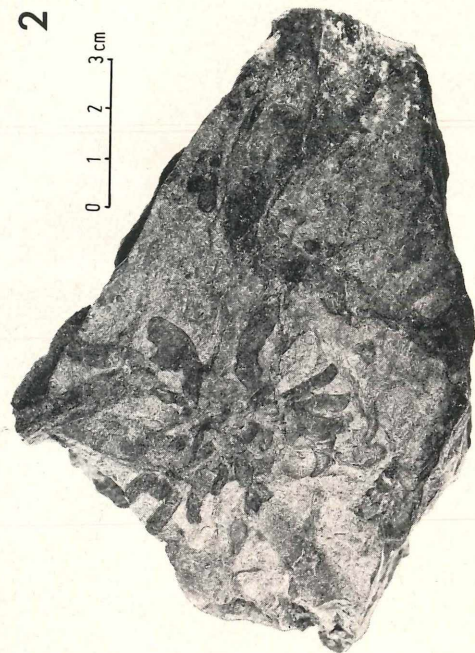
FU 216: Felsen westlich der Straße etwa 220 m WSW Kirche Kirmutscheid (Blatt Adenau r 59680, h 82040)

Fig. 4. *Spirophyton* sp. (sehr große, auffallend flache Form)

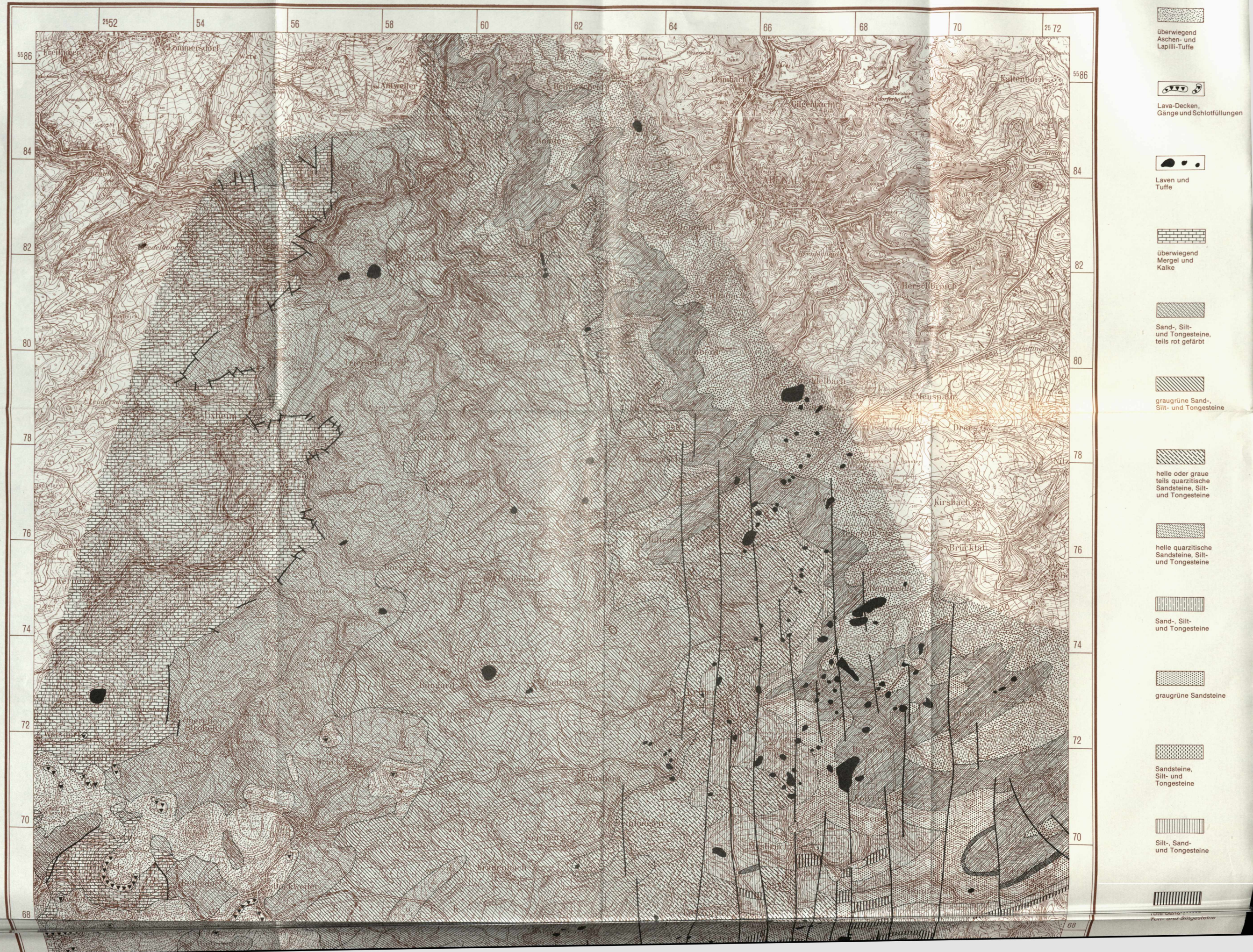
endogenes Epirelief

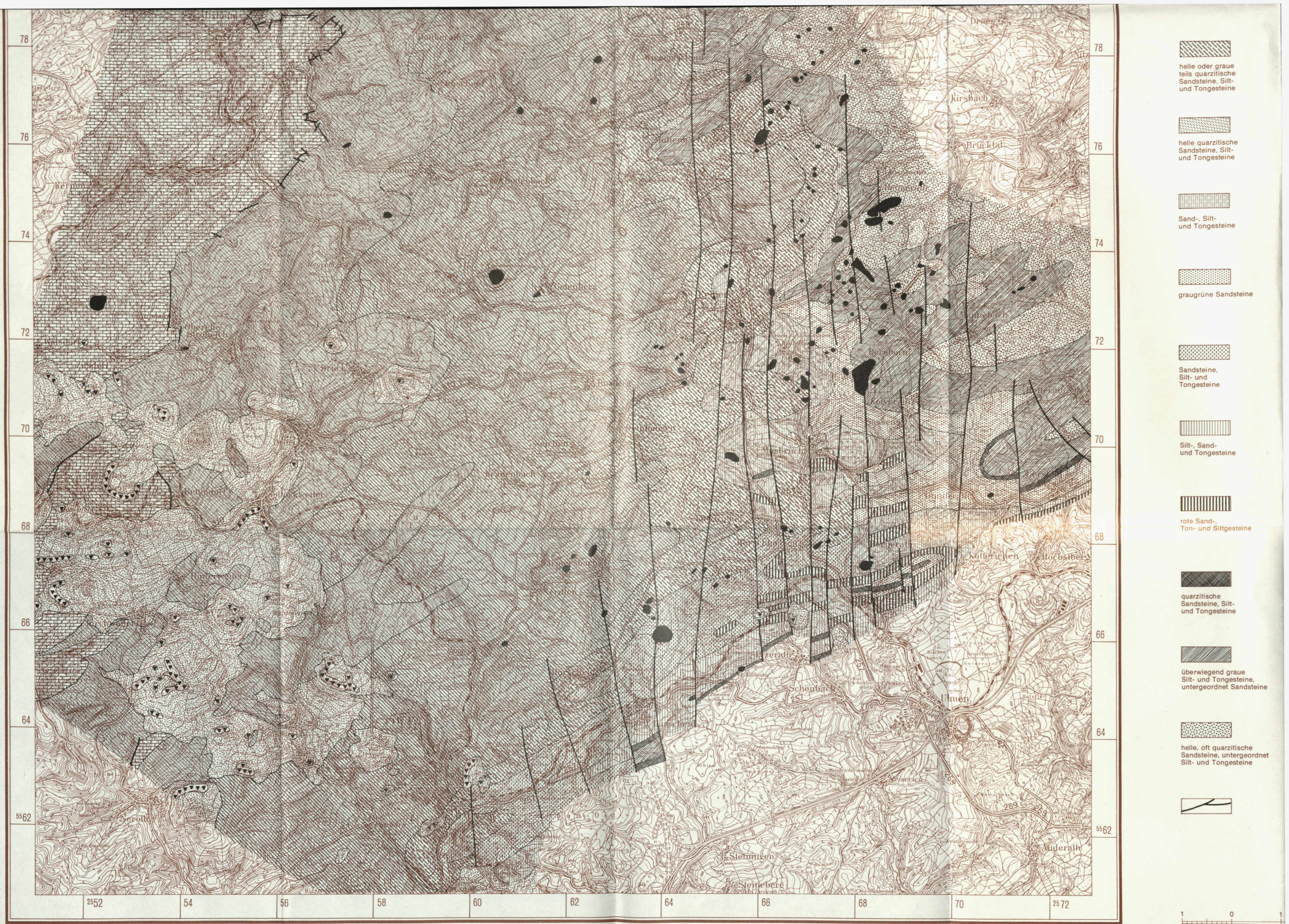
Trierbach-Schichten, Alfembach-Horizont

FU 150: Wegeböschung am Nordhang des „Wadt“ etwa 880 m NW Kapelle Kottenborn (Blatt Adenau r 63660, h 80790)



Geologische Karte des Ostrandes der Eifeler Nordsüd-Zone





Vervielfältigt mit Genehmigung des Landesvermessungsamtes Rheinland-Pfalz vom 6. 6. 1974
Az.: 4062/SA: 185/74 durch: Landessammlungen für Naturkunde, Karlsruhe

Ausschnitt aus der Topographischen Karte 1:50000
Bl. Nr.: L 5506/08, L 5706/08, L 5906/08.

Quartär

Tertiär

Ober-Ems und Mitteldevon

Unter-Ems

Unterdevon

Ulmen-Gruppe

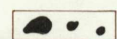
Ober-Siegen



überwiegend
Aschen- und
Lapilli-Tuffe



Lava-Decken,
Gänge und Schlotfüllungen



Laven und
Tuffe



überwiegend
Mergel und
Kalke



Sand-, Silt-
und Tongesteine,
teils rot gefärbt



graugrüne Sand-,
Silt- und Tongesteine



helle oder graue
teils quarzitisches
Sandsteine, Silt-
und Tongesteine



helle quarzitisches
Sandsteine, Silt-
und Tongesteine



Sand-, Silt-
und Tongesteine



graugrüne Sandsteine



Sandsteine,
Silt- und
Tongesteine



Silt-, Sand-
und Tongesteine



rote Sand-,
Ton- und Siltgesteine



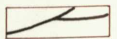
quarzitisches
Sandsteine, Silt-
und Tongesteine



überwiegend graue
Silt- und Tongesteine,
untergeordnet Sandsteine



helle, oft quarzitisches
Sandsteine, untergeordnet
Silt- und Tongesteine



vulkanische Tuffe

„Alkali-Basalte“

„Hocheifel“-Vulkanite

Klerf-Schichten

Trierbach-Schichten
(mittlerer und oberer
Teil)

Gladbach-Schichten +
oberer Teil der
Beinhausen-Schichten

Trierbach-Schichten
(unterer Teil)

Gefell-Horizont der
Beinhausen-Schichten

Rodder-Schichten

Kelberg-Schichten

Ulmen-Gruppe
(ungegliedert)

„Sassen-Sandstein“

Reudelsterz-Schichten

Eckfeld-Schichten

Rothorizonte in der
Ulmen-Gruppe

Saxler-Schichten

Obere Dunkle Schichten

Kürrenberger Sandstein

Verwerfungen

Maßstab 1:50 000

1 0 1 2 3 4 5 km

Strukturkarte des Ostrandes der Eifeler Nordsüd-Zone

