

Die Ziegeleigruben im flözleeren Namur des Ruhrkarbon

Lutz Koch

Die geologische Bearbeitung des flözführenden Ruhrkarbon ist eng verknüpft mit dem Steinkohlenbergbau, der zahlreiche Aufschlüsse schuf und dazu durch Kernbohrungen reichhaltiges Material lieferte. So gehören speziell die vielfältigen Pflanzenfossilien aus dem Hangenden der Kohlenflöze zu den bekanntesten Versteinerungen und fehlen in kaum einer Sammlung.

Das flözleere Oberkarbon (Namur A/B) dagegen hatte seine Aufschlüsse südlich der Ruhr. Hier wurden in zahlreichen Ziegeleigruben oberkarbonische Tonschiefer zur Ziegel- und Klinkerherstellung abgebaut. In diesen Gruben konnten, z. T. miteinander vergesellschaftet, sowohl marine Faunen als auch terrestrische Faunen und Floren nachgewiesen werden. Sie vermitteln uns ein Bild der Tier- und Pflanzenwelt der Namur-Zeit und geben wichtige Hinweise auf die paläo-

geographische und palökologische Situation zur Zeit des unteren Oberkarbon. Darüber hinaus erlaubten die zahlreichen Goniatiten-Funde den Aufbau einer Goniatiten-Stratigraphie, mit der sich die Schichtenfolge gliedern ließ.

Heute sind mit einer Ausnahme diese einst so zahlreichen Ziegeleigruben geschlossen und in den meisten Fällen auch nicht mehr zugänglich. Jene, die intensiv wissenschaftlich untersucht wurden und das ergiebigste Fossilmaterial geliefert haben, gelten heute als klassische Fundstellen.

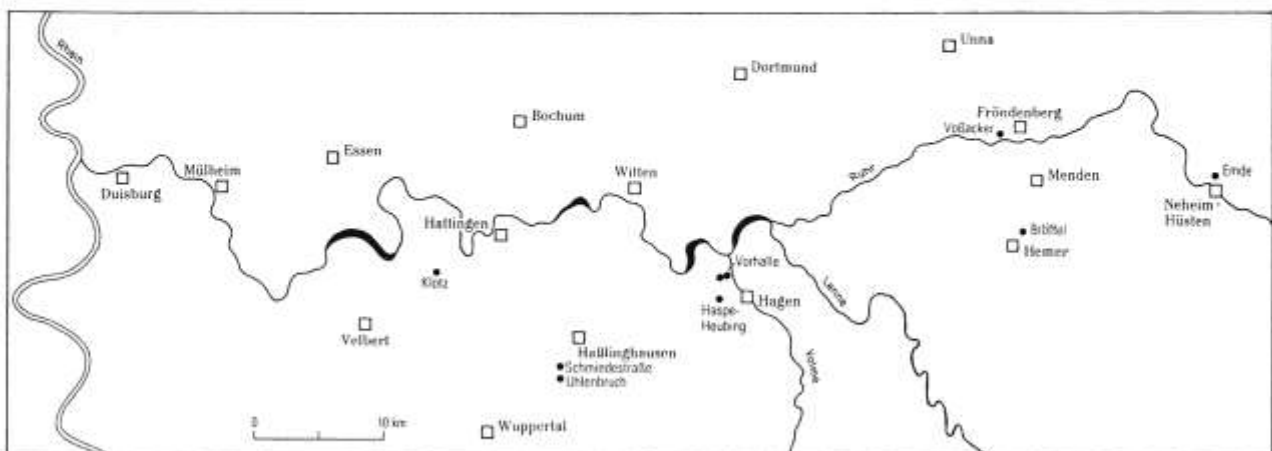
Auffüllmasse aus 40 Millionen Jahren

Die Schichten des flözleeren Oberkarbon gehören zum Ruhrkohlenbecken, das seinerseits ein Teil der subvaristischen Saumtiefen ist, die im Norden vor dem varistischen Ge-

birge lag. – Das Rheinische Schiefergebirge ist ein letzter Rest des varistischen Gebirges. – Diese Saumtiefen (Sedimentationstrog) erstreckt sich von England über Nordfrankreich, Belgien, die Niederlande, Nordwestdeutschland und den südlichen Nordseeraum bis nach Oberschlesien. Und in diesem Sedimentationstrog fand nun der ganze Abtragungsschutt des varistischen Gebirges Aufnahme. Trotzdem „lief er nicht voll“, da er sich ständig absenkte.

Das Endergebnis war eine 5000 m mächtige Folge oberkarbonischer Sedimente, vorwiegend Schüttungen aus südlicher Richtung. In diese Sedimentationsfolge sind Kohlenflöze eingelagert. Mit ihrem Abbau begann man im Gebiet südlich der Ruhr zwischen Witten und Essen, denn hier treten die flözführenden Sprockhöveler (Namur C) und Wittenener Schichten (Unteres Westfal A) an die Erdoberfläche. Die Kohle wurde bis zum 16. Jahrhundert im Tagebau, in „Pingen“ (Gruben), abgebaut. Später folgte man der Kohle mit „Stollen“ (waagerechte Gänge) und „Pütts“ (Schächte) in die Tiefe. Heute gibt es südlich der Ruhr keinen Steinkohlenbergbau mehr. Nur

Übersicht über die Lage der Ziegeleigruben im flözleeren Namur.





Oben: Ziegeleigrube Hagen-Vorhalle (Grube der Vorhaller Klinkerwerke). Aufschluß der Vorhaller Schichten (Namur B) in einer aufgeschuppten Faltungszone mit Spezialsätteln und -mulden (Aufnahme 1987).

Links außen: Goniatiten der Art *Homoceras beyrichianum* (DE KONINCK), Bildhöhe 4 cm; Untere Arnberger Schichten (Namur A), Ziegeleigrube Uhlenbruch (Wuppertal-Barmen). Aufbewahrung: Deutsches Bergbau-Museum Bochum.

Links: Mehrere Exemplare des Goniatiten *Reticuloceras todmordenense* BISAT & HUDSON, Bildhöhe 7 cm; Obere Arnberger Schichten (Namur B), Ziegeleigrube Uhlenbruch (Wuppertal-Barmen). Aufbewahrung: Deutsches Bergbau-Museum Bochum.



Oben: Schichtfläche mit Goniatiten der Art *Reticuloceras todmordenense* BISAT & HUDSON, Bildbreite 7 cm; Obere Arnsberger Schichten (Namur B), Ziegeleigrube Uhlenbruch (Wuppertal-Barmen). Aufbewahrung: Fuhrrott-Museum Wuppertal.

noch in einigen wenigen Steinbrüchen wird der harte Quarzsandstein (Ruhrsandstein) der Sprockhöveler Schichten für Bauzwecke gewonnen. Ebenso ist, wie schon erwähnt, die einst blühende Ziegelindustrie, die die Tonschieferfolgen des flözleeren Namur abbaute, fast völlig zum Erliegen gekommen.

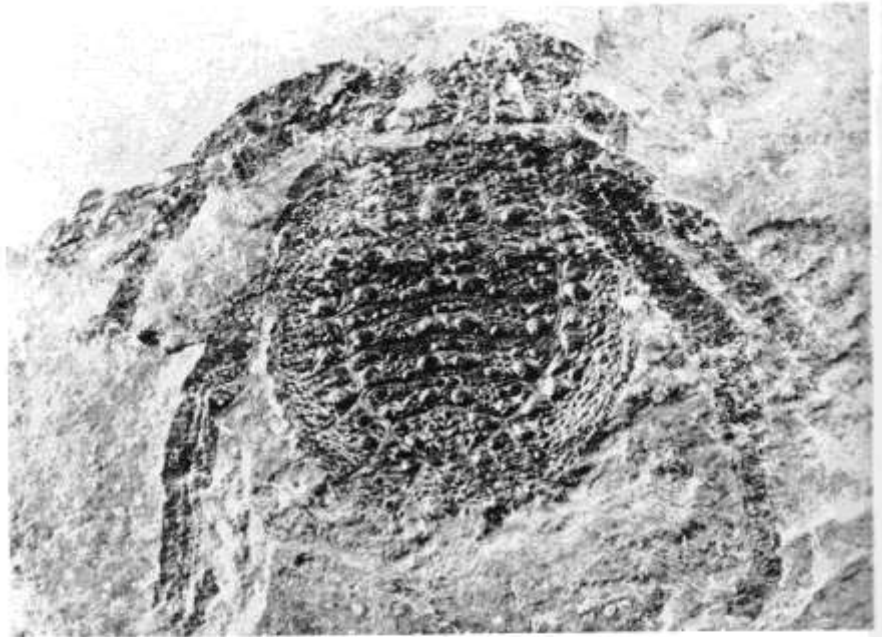
Rechts: *Homoceras henkei* Herm. SCHMIDT, zwei körperlich erhaltene Goniatiten, Durchmesser des kleinen Exemplars 1,3 cm; Obere Arnsberger Schichten (Namur B), Ziegeleigrube Emde (Neheim). Aufbewahrung: Fuhrrott-Museum Wuppertal.



Gegliedert nach Gesteinen und Goniatiten

Der Begriff „Flözleeres“ geht zurück auf KRUSCH (1904) und wird petrographisch (nach Gesteinsarten) definiert. Die Wechselfolge des Namur A/B enthält im Liegenden quarzitisches Sandsteine; darauf folgen im mittleren Bereich grauackonähnliche Sandsteine, während im höheren Namur feinkörnige Ton- und Schluffsteine vorherrschen. Je nach Abfolge entsprechend unterteilte KRUSCH das Flözleere in Quarzit-Zone, Grauackon-Zone und Ziegelschiefer-Zone.

Herm. SCHMIDT (1933) setzte der petrographischen Gliederung KRUSCHS eine biostratigraphische entgegen, die sich auf Goniatiten stützt. Sie deckt sich weitgehend mit der englischen Zonengliederung, wie sie BISAT vornahm (KÖHNE 1934), wurde von PATTEISKY (1959) weiter verfeinert und findet auch heute noch Anwendung (s. stratigraphische Tabelle).



Spinnentier *Eophrynus udus* BRAUCKMANN, KOCH & KEMPER, Länge ohne Extremitäten 1 cm; Vorhaller Schichten (Namur B), Ziegeleigrube Vorhalle (Hagen-Vorhalle). Aufbewahrung: Fuhrrott-Museum Wuppertal.

Die Untergrenze des Namur wurde auf dem 21. Internationalen Geologischen Kongreß 1960 in Kopenha-

gen an das erste Erscheinen des Goniatiten *Cravenoceras leion* BISAT gebunden. HORN (1960) legte die

Übersicht über die Lage der Ziegeleigruben im flözleeren Namur.

Ziegeleigrube	Ort	stillgelegt im Jahre	Zustand im Jahre 1987
Bröffel	Hemer	1977	verfüllt
Uhlenbruch	Wuppertal-Barmen/ Nächstebreck	1973	zu 95 % verfüllt
Emde	Arnsberg-Neheim	1962	verfüllt, teilweise bebaut
Haspe-Heubing	Hagen-Haspe	1955	zu 90 % verfüllt
Voßacker	Fröndenberg	1985	beginnende Verfüllung
Schmiedestraße	Wuppertal-Barmen/ Nächstebreck	1970	verfüllt, teilweise bebaut
Klotz	Velbert-Langenberg	1978	zu 80 % verfüllt, Wand unter Schutz gestellt
Vorhalle (alte Grube)	Hagen-Vorhalle	1964	verfüllt, teilweise bebaut
Vorhalle (neue Grube)	Hagen-Vorhalle	–	Abbau durch Vorhaller Klinkerwerke

Gliederung des Namur A/B im Ruhrkarbon.

System	Stufe	Gonia- titen- Zone	Schicht	Zone Horizont	Ziegeleigrube	Goniatiten (nach PATTEISKY 1959)	Pflanzenvergesellschaftung (Auswahl) (nach JOSTEN 1983)
Oberkarbon (flözführend)	Namur C						
Oberkarbon (flözleer)	Namur B	R ₂	Vorhalle Schichten		Vorhalle	<i>Reticuloceras superbilingue metabilingue</i>	<i>Lepidodendron obovatum</i> , <i>Sigillaria</i> sp., <i>Mesocalamites haueri</i> , <i>M. cistiiformis</i> , <i>Annularia subradiata</i> , <i>Sphenophyllum cuneifolium</i> , <i>Asterophyllites hagenensis</i> , <i>Sphenopteris preslesensis</i> , <i>Eusphenopteris hollandica</i> , <i>Karinopteris acuta</i> , <i>Alloiopteris herbstiana</i> , <i>Alethopteris lonchitica</i> , <i>Neuraethopteris schlehani</i> , <i>N. larischii</i> , <i>Paripteris gigantea</i> , <i>Cordaites principalis</i>
			Hagener Schichten	Eckesey- Zone	Klotz	<i>R. superbilingue metabilingue</i> (= early mut. γ BISAT)	
				Haspe-Heubing- Zone	Schmiedestr. Voßacker Heubing	<i>R. bilingue</i>	
		R ₁	Obere Arnsberger Schichten	Gevelsberger Zone		<i>R. coreticulatum</i> , <i>R. reticulatum</i> , <i>R. nodosum</i> , <i>R. circumplicatile lentus mutatio</i>	wenige Pflanzenreste: <i>Mesocalamites</i> sp. <i>Neuraethopteris larischii</i>
				Neheimer Zone	Ernde	<i>R. circumplicatile</i> , <i>Homocerotoides varicatus</i> , <i>Homoceras henkei</i> , <i>H. magistrorum</i>	
				Uhlenbruch- Zone		<i>Reticuloceras todmordenense</i> , <i>R. umbilicatum</i>	<i>Lepidodendron aculeatum</i> , <i>Mesocalamites cistiiformis</i> , <i>M. ramifer</i> , <i>Pecopteris plumosa</i> , <i>Eusphenopteris hollandica</i> , <i>Karinopteris acuta</i> , <i>Neuraethopteris larischii</i>
	Namur A	H ₂	Untere Arnsberger Schichten	Homoceras- Horizonte des Uhlenbruchs	Uhlenbruch	<i>Hudsonoceras proteum</i> , <i>Homoceras smithi</i> , <i>H. beyrichianum</i> , <i>H. diadema</i>	<i>Lepidophloios laricinus</i> , <i>Sigillaria</i> sp., <i>Mesocalamites cistiiformis</i> , <i>Asterophyllites gothani</i> , <i>Pecopteris aspera</i> , <i>Eusphenopteris hollandica</i> , <i>Neuropteris condrusiana</i> , <i>N. nächstebreckiana</i> , <i>Cordaites</i> sp.
		H ₁					
		E ₂		Schiefer- Grauwacken- Fazies	Bröfjel	<i>Eumorphoceras bisulcatum</i> , <i>Nuculoceras nuculum</i> , <i>Cravenoceratoides bisati</i> , <i>C. nitioides</i>	wenige, meist unbestimmbare Pflanzenreste
		E ₁		Alaunschiefer- Fazies		<i>Eumorphoceras pseudobilingue</i> , <i>Cravenoceras leion</i>	
Unterkarbon (Kulm)	Visé						



Brukererpeton fiebigi BOY, nahezu vollständig erhaltenes Skelett eines Amphibiums (vordere Körperregion), Bildbreite 13 cm; Hagenener Schichten (Namur B), Ziegeleigrube Schmiedestraße (Wuppertal-Barmen). Aufbewahrung: Bergbau-Museum Bochum.

Liegendgrenze nach Untersuchungen in der Ziegelei Bröffel (s. u.) in Übereinstimmung mit dem 1. Heerlener Kongreß (1927) an das erste Auftreten von *Eumorphoceras pseudobilingue* BISAT. Neuere Grenzziehungen an der Unterkarbon/Namur-Grenze mit Hilfe von Conodonten bleiben hier unberücksichtigt.

Die Hangendgrenze (Namur B/C-Grenze) kann biostratigraphisch nicht festgelegt werden, vielmehr beginnt das flözführende Oberkarbon (Namur C, Sprockhöveler Schichten) mit dem Grenzsandstein, auch Liegender Sandstein genannt.

Stratigraphie und Fossilführung der Ziegeleigruben

Bis auf den obersten Bereich der Oberen Arnsberger Schichten (R1c-Subzone, Gevelsberger Zone) schlossen die Ziegeleigruben südlich der Ruhr fast das gesamte flözleere Namur auf:

Die Unterkarbon/Namur-Grenze

Die Gruben der **Ziegelei Bröffel** in Hemer (Ziegelei am Rosenhof), 1977 stillgelegt und heute verfüllt, machten die ältesten Namur-Schichten zugänglich. In der südlichen Grube wurden die Hangenden Alaunschiefer, schwarze Tonschiefer, Alaunschiefer mit Tonsteingeoden und die ältesten Grauwacken dieser Gegend abgebaut. Die Schichten unter der Grauwacke führten eine marine Fauna mit den Goniatiten *Eumorphoceras pseudo-*

bilingue (BISAT) und *Cravenoceras leion* BISAT, im höheren Teil *Eumorphoceras* aff. *bisulcatum* GIRTY und *Cravenoceras malhamense* BISAT. Unmittelbar über der Grauwacke begann ein Kiesel-schieferband mit *Eumorphoceras bisulcatum* GIRTY. In der nördlichen Grube standen Tonschiefer und Grauwacken mit *Nuculoceras nuculum* BISAT und Tonsteingeoden mit *Anthraco-ceras paucilobum* (PHILLIPS) an. Zudem wurden zwei Arten der Gattung *Cravenoceratoides* nachgewiesen.

Herm. SCHMIDT (1928, 1933) wies die Schichtenfolge biostratigraphisch, aufgrund der Goniatiten-Funde, ins Namur A (E1- und E2-Zone, unterer Bereich der Unteren Arnsberger Schichten).

Die Begleitfauna in der Zone E1 bestand u. a. aus den Nautiliden *Kionoceras namurcense* DEMANET und *Thrinoceras* sp. und den Muscheln



Goniatiten *Reticuloceras metabilingue* WRIGHT (links) und *Anthracoce- ras arcuatilobum* (LUDWIG) (rechts). Durch- messer des Exemplars links 3 cm; Vorhaller Schichten (Namur B), Ziegeleigrube Vorhalle (Hagen-Vorhalle). Sig.: Koch

Posidonia membranacea M'COY, *P. corrugata* (ETHERIDGE) und *Chaenocordi- ola haliotoidea* (ROEMER). Die E₂-Zone führte außer Goniatiten die Muscheln *Leiopteria longirostris* HIND, *Palaeolima?* sp., *Modiola me- galoba* M'COY und die Schnecke *Patella?* sp.; Fischreste, meist Reste von Quastenflossern, wurden von ALDINGER (1931) beschrieben.

Im Jahre 1959 führte das Geologi- sche Landesamt Nordrhein-Westfa- len einen Schurf mit dem Ziel aus, die Schichten unter den tiefsten in der Zgl. Bröffel angeschnittenen Schiefertönen bis zum Kulm-Plat- tenkalk (Unterkarbon) zu erkunden. Dieser sog. Rosenhofschurf lieferte

zwar verhältnismäßig wenig Fossi- lien, dafür aber neue Erkenntnisse zur Grenzziehung Unterkarbon/Namur (HORN 1960).

Die älteste Flora des Ruhrkarbon

Die **Ziegeleigrube Uhlenbruch** in Wuppertal-Barmen, 1973 geschlos- sen und zwischenzeitlich fast gänz- lich verfüllt, gliederte sich in einen Nord-, Ost- und Süd-Abschnitt; sie erschloß oberdevonische, unterkar- bonische und oberkarbonische Se- dimente, die durch Schichtlücken voneinander getrennt waren. Die gesamte Nordgrube und der Nord- rand der Ostgrube wurden von Schichten des flözleeren Namur aufgebaut: Im Liegenden ein grau- wackenartiger Sandstein, darüber eine Wechselfolge von dunkel- grauen bis schwarzen Alaunschie- fern und grauen, sandigen Ton- steinen.

Ende der 50er Jahre wurden in den Alaunschiefern Goniatiten-Horizo- te entdeckt, die u. a. die Arten *Hom- oceras diadema* (BEYRICH), *H. bey- richianum* (DE KONINCK), *H. smithi* (BROWN) und *Hudsonoceras pro- teum* (BROWN) enthielten und damit den oberen Teil des Namur A (H- Zone, oberer Bereich der Unteren Arnsberger Schichten) markierten. Die Tonschieferfolge des Uhlen- bruchs schloß mit einem Horizont mit *Reticuloceras todmordenense* BISAT & HUDSON ab und belegte da- mit den untersten Bereich des Na- mur B (R1a-Subzone, unterer Be- reich der Oberen Arnsberger Schichten). In diesem Horizont trat auch die Art *Reticuloceras umbilica- tum* BISAT & HUDSON auf. Die Bear- beitung der Fauna erfolgte durch PATTEISKY (1959) und PATTEISKY & SCHÖNFELDER (1960).

Bei der aus mehreren Pflanzenhori-



Insekt *Homaloneura ligela* BRAUCKMANN, Flügelspannweite ca. 6 cm; Vorhaller Schichten (Namur B), Ziegeleigrube Vorhalle (Hagen-Vorhalle). Sig.: Hoffmann

zonen geborgenen Flora handelt es sich zum Teil um Arten, die allgemein für das untere Oberkarbon typisch sind, zum anderen um eine Namur A-Flora, wie sie auch aus Belgien nachgewiesen wurde. Charakteristische Formen waren kleinblättrige Neuropteriden wie *Neuropteris condrusiana* STOCKMANS & WILLIÈRE, *N. mathieu* STOCKM. & WILL., *N. nächstebreckiana* LEGGEWIE & SCHONEFELD, daneben *Cordaites*-Blätter und das erste Auftreten der Gattung *Sigillaria*. Im Vergleich zur belgischen und südlomburgischen Namur A-Flora fehlen jedoch auch einige typische Formen, wie z. B. die Gattung *Rhodeopteridium*. Der Aufschluß Uhlenbruch hat für die Paläobotanik des Ruhrkarbon eine besondere Bedeutung, weil er der stratigraphisch älteste Fundpunkt ist, in dem eine gut konservierte und bestimmbare Flora ge-

borgen werden konnte (LEGGEWIE & SCHONEFELD 1957, 1960, FIEBIG & LEGGEWIE 1974, JOSTEN 1983).

Toneisenstein-Knollen mit Goniatischen

Die Neheimer Zone (Namur B, R1b-Subzone, mittlerer Bereich der Oberen Arnsberger Schichten) war zugänglich in der Grube der **Ziegelei Emde** in Arnsberg-Neheim. Hier wurde bereits im Jahre 1962 der Abbau eingestellt und das Gelände teilweise bebaut (u. a. Postamt Neheim).

In der ausgedehnten Grube standen Schiefer und geringmächtige Grauwacken an, stellenweise in gestörten Faltenbildern; auf den Unterseiten der Grauwackenbänke fanden sich Strömungsmarken. In zwei Lagen waren Toneisenstein-Knollen angereichert, die z. T. reichlich Fos-

silien enthielten (Goniatischen und Fischreste): die untere Knollenlage die Goniatischen *Homoceras henkei* Herm. SCHMIDT und *H. magistrorum* HODSON, die obere Lage die Arten *Reticuloceras circumplicatile* (FOORD) und *Homoceratoides variatus* Herm. SCHMIDT. Die Fauna wurde erstmalig von Herm. SCHMIDT (1933) beschrieben, eine weitere Bearbeitung und stratigraphische Parallelisierung mit Schichtfolgen in England, Irland und Belgien unternahm HODSON (1957).

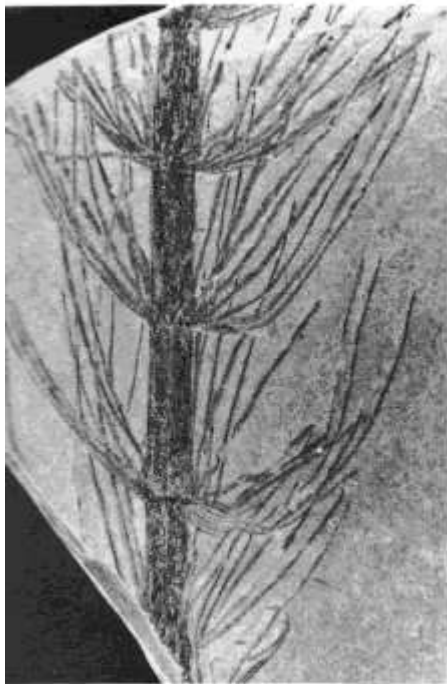
Ein weitgehend vollständiger Quastenflosser

Der Aufschluß der ehemaligen **Ziegelei Westfalla** in Hagen-Haspe, in der Literatur als **Ziegelei Haspe-Heubing** erwähnt, wurde 1955 geschlossen. Die Grube ist etwa zu 90 % verfüllt, die oberen Schichten, Grauwacken, Tonschiefer und blättrig zerfallende Schiefertone in Wechsellagerung, sind noch zugänglich.

HAHNE (1930) beschrieb zwei marine Horizonte mit den Goniatischen *Reticuloceras bilingue* (SALTER) und *Anthracoeras arcuatilobum* (LUDWIG). Damit gehören die Schichten ins Namur B (R2b-Subzone, unterer Bereich der Hagener Schichten). Aus dem genannten Faunenband stammt zudem einer der wenigen recht vollständig erhaltenen fossilen Fische des flözleeren Namur im Ruhrgebiet, ein etwa 23 cm langer Quastenflosser (ALDINGER 1931). Der in der Ziegeleigrube Haspe-Heubing zahlreich gefundenen Pflanzenreste nahm sich FRANKE (1928) an. Es handelt sich um eine Namur B-Flora, die jedoch nicht so artenreich ist wie z. B. die Flora der Zgl. Schmiedestraße (s. u.).

Körperlich erhaltene Goniatischen

Die erst im Jahre 1985 geschlosse-



Asterophyllites hagenensis LEGGEWIE & SCHONEFELD (beblätterter Schachtelhalmzweig), Länge 8 cm; Vorhaller Schichten (Namur B), Ziegeleigrube Vorhalle (Hagen-Vorhalle). Slg.: Koch

ne Grube der **Ziegelei Voßacker** westlich von Fröndenberg ist noch zugänglich; mit der Verfüllung wurde im Jahre 1988 begonnen. Die hier anstehenden, ziemlich reinen Schiefertone enthalten Lagen von Knollen, die körperlich erhaltene Goniatiten liefern. Es handelt sich um *Hudsonoceras ornatum* (CRICK & FOORD), *Reticuloceras bilingue* (SALTER) und *R. superbilingue metabilingue* WRIGHT. Die Reticulocerasen erlauben die Zuordnung zu den mittleren Hager Schichten und unteren Vorhaller Schichten (Namur B, R2a-R2c-Subzone) (HAHNE 1930, PATTEISKY 1959). Die Flora (FRANKE 1928, JOSTEN 1983) läßt sich mit der Flora aus der Ziegelei Haspe-Heubing vergleichen. Zudem ist Voßacker Typuslokalität für die farnblättrige Pflanze *Lyginopteris froendenbergi* PATTEISKY.

Ein außergewöhnlicher Amphibien-Fund

Eine besonders guterhaltene, reiche Flora und eine interessante Fauna wurden in der **Ziegeleigrube Schmiedestraße** in Wuppertal-Barmen (Nächstebreck) geborgen. Die Grube, die 1970 geschlossen wurde und schon seit Jahren verfüllt und z. T. bebaut ist, machte die mittleren Hager Schichten (Namur B, R2a/R2b-Subzone) zugänglich. Es kamen an Goniatiten die Arten *Reticuloceras bilingue* (SALTER), *R. superbilingue metabilingue* WRIGHT und *Anthracoceras arcuatilobum* (LUDWIG) vor, daneben Muscheln der Art „*Posidoniella*“ *laevis* (BROWN) und Fischschuppen.

Besondere Beachtung verdienen zwei Insektenfunde aus der Ziegeleigrube Schmiedestraße, da Insekten im Ruhrkarbon überaus selten sind. Es handelt sich um isolierte Flügel von Arten der Ordnung Palaeodictyoptera: *Patteiskya bouckaerti* DEMOULIN und *Schmidtopteron adictyon* BRAUCKMANN & HAHN. Zudem stammt aus dieser Grube der erste und einzige annähernd voll erhaltene Tetrapodenrest aus dem Ruhrkarbon, ein ca. 30 cm langes Amphibium, das von BOY in BOY & BANDEL (1973) als *Bruktererpeton fiebigi* beschrieben wurde.

Die Flora der Fundschichten in der Zgl. Schmiedestraße (FIEBIG & LEGGEWIE 1974, JOSTEN 1983) ist deshalb bemerkenswert, da sie noch späte Nachkommen aus dem Unterkarbon und dem tieferen Namur A enthält, aber auch schon Formen, die auf die spätere Westfal-Flora hindeuten: Zu diesen Arten gehören u. a. das Keilblattgewächs *Sphenophyllum cuneifolium* (STERNBERG) ZEILLER und die farnblättrigen Pflanzen *Sphenopteris* (*Renaultia*) *gracilis* BRONGNIART, *Alethopteris lonchitica* (SCHLOTHEIM) STERNBERG, *Neura-*

lethopteris schlehani (STUR) und *Paripteris gigantea* (STERNBERG) GOTHAN.

Eine besondere Tektonik

Weniger als klassische Fundstelle der Paläontologie, vielmehr wegen seiner besonderen Tektonik gehört der **Ziegeleisteinbruch Klotz** in Velbert-Langenberg (Nierenhof) SE von Essen-Kupferdreh zu den erwähnenswerten Aufschlüssen des flözleeren Namur. Die Schichtenfolge wird in den Grenzbereich Hager Schichten/Vorhaller Schichten (Namur B, R2b/R2c-Subzone) gestellt. In den überwiegend anstehenden Schiefertönen mit wechselndem Sandgehalt und eingelagerten Sandstein- und Grauwackenbänken ist der Kern des Stokkumer Sattels aufgeschlossen. Dabei handelt es sich um einen N-vergenten Sattel mit Überschiebungen und mehreren Spezialfalten. Bei dem stark aufgestauchten Nordflügel des Hauptsattels sind überkippte Aufschuppungen festzustellen (MICHAELAU 1954, TEICHMÜLLER 1955).

Die Tonschiefer der Ziegeleigrube Klotz sind reich an pflanzlichen Resten, die zumeist aus Häcksel bestehen. Jedoch wurden auch einige näher bestimmbare farnblättrige Pflanzen von dort nachgewiesen (JOSTEN 1983): *Alethopteris edwardsi* STOCKMANS & WILLIÈRE und *A. valida* BOULAY.

Der Ziegeleisteinbruch Klotz stellte 1978 den Betrieb ein und ist derzeit zu 80 % verfüllt. Die tektonisch bemerkenswerte Wand wurde unter Schutz gestellt und wird auch nach Abschluß der Verfüllung noch zugänglich sein.

Klassische Pflanzenfundstelle

Die Gruben der **Ziegelei Vorhalle** (heute: Vorhaller Klinkerwerke) in Hagen-Vorhalle sind die bedeu-



Kochopteron hoffmannorum BRAUCKMANN (Insekt), Flügellänge 4,1 cm; Vorhaller Schichten (Namur B), Ziegeleigrube Vorhalle (Hagen-Vorhalle). Slg.: Hoffmann

tendsten Aufschlüsse im flözleeren Namur. Die alte Grube, geschlossen 1964 und inzwischen verfüllt, gilt als klassische Fundstelle für oberkarbonische Pflanzenfossilien, die von GOTHAN (1931, 1935, 1941, 1953) bearbeitet wurden. Für zahlreiche Pflanzenarten ist diese Grube „locus typicus“. Einige führen den Namen der Lokalität als Artnamen: *Sphenopteris hageneniana* GOTHAN, *Eusphenopteris vorhalliana* GOTHAN, *Asterophyllites hagenensis* FIEBIG &

LEGGIEWIE u. a. (Pflanzenliste bei JOSTEN 1983).

Seit 1964 baut die Ziegelei in einer neuen Grube ab. Diese hat sich aufgrund der in den letzten Jahren geborgenen Fossilien zu einer der bedeutendsten Fundstellen im Ruhrkarbon überhaupt entwickelt, da das gesamte Spektrum oberkarbonischer Faunen- und Florenelemente nachgewiesen werden konnte (KOCH 1984). Die im Abbau befindliche, von mehreren Querstö-

rungen durchsetzte Wand der neuen Grube, liegt in einer aufgeschuppten Faltungszone.

Die Tonschieferfolge mit eingelagerten Grauwackensandsteinen wird ins oberste Namur B (R2c-Subzone, Vorhaller Schichten) eingestuft. Außer der leitenden Goniatiten-Art *Reticuloceras superbilingue metabilingue* WRIGHT kommt noch *Anthracoeras arcuatilobum* (LUDWIG) vor. Weitere Elemente der marinen Fauna sind Nautiliden (*Mitorthoceras*, *Brachycycloceras*, *Endolobus*), Muscheln („*Posidoniella*“, *Anthraconeillo*), Brachiopoden (*Derbyia*), Seelilien (Stiel- und Armglieder), Krebse (*Tyrannophontes?*), Fische (Reste von Acanthodien, Crossopterygiern und Palaeonisciden), Amphibien (Reste von Batrachosauria).

Fantastisch erhaltene Insekten

Zu einer Lokalität von paläontologisch bedeutendem Rang wurde die Ziegeleigrube Vorhalle auch durch die Entdeckung terrestrischer Arthropoden (Spinnentiere und Insekten). Sie ist die reichhaltigste Fundstelle für Insekten aus dem tiefen Oberkarbon. Insbesondere ist die z. T. vollständige Erhaltung hervorzuheben, die aus diesem Zeitabschnitt bisher nicht bekannt war; zudem zählen die Funde zu den ältesten bisher bekannten geflügelten Insekten der Welt. Ähnlich bedeutsam sind die Arachnidenfunde.

Bei den Insekten sind Vertreter dreier Ordnungen repräsentiert: Die Palaeodictyoptera (grobe, starrflügelige Insekten), die Protorthoptera (möglicherweise Vorläufer der Heuschrecken und Steinfliegen) und die Odonata (Libellen) mit der Unterordnung Meganisoptera. Die Arachniden (Spinnentiere) sind mit den Ordnungen Trigonotarbida, Ricinuleida (Kapuzenspinnen) und Thele-

phonida (Geißelskorpione) vertreten. Zahlreiche Funde wurden seit 1982 wissenschaftlich bearbeitet (s. Literaturliste); für alle Arten ist Vorhalle Typuslokalität. Zusammenfassende Darstellungen der Vorhaller Arthropodenfauna finden sich bei KOCH 1984, BRAUCKMANN & KOCH 1985, BRAUCKMANN & KOCH & KEMPER 1985.

Neben den marinen und terrestrischen Faunen liefert die neue Grube auch eine Vielfalt von Pflanzenfossilien. Zahlreiche, aus der alten Grube beschriebene Formen sind auch hier vertreten, andere Arten kamen hinzu. Für mehrere Arten ist Vorhalle das älteste bekannte Vorkommen im Ruhrkarbon (JOSTEN 1983, KOCH 1984): *Alethopteris decurrens* (ARTIS) ZEILLER, *A. valida* BOULAY, *Mariopteris laciniata* H. POTONIE, *Mariopteris glabra* STOPA, *Eusphenopteris sauveurii* (CRÉPIN) VAN AMEROM; *E. grandis* (KELLER) VAN AMEROM. Eine detaillierte Pflanzenliste aus der neuen Grube der Vorhaller Klinkerwerke, die eine systematische Zuordnung der Arten enthält, findet sich bei KOCH 1984.

Paläogeographie und Palökologie

Allmähliche Hebung

Betrachtet man die Art der Ablagerungen im Namur des Ruhrkarbon, so sind es im tiefen Namur noch, dem Unterkarbon vergleichbar, vorwiegend rein marine Sedimente wie Tonsteine und Alaunschiefer. Etwa seit dem mittleren Namur herrschen klastische Schüttungen von grauen Ton-, Schluff- und Sandsteinen vor. Erst an der Wende Namur B/C deu-

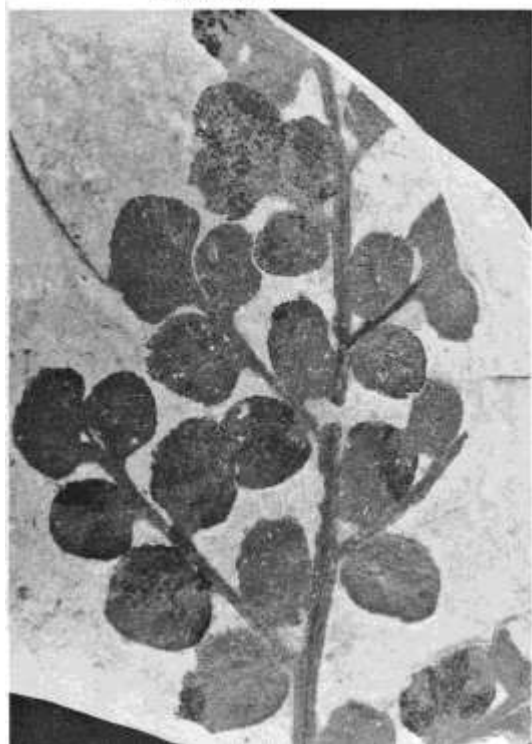
Farnsamer *Eusphenopteris sauveurii* (CRÉPIN) VAN AMEROM, Länge 6 cm; Vorhaller Schichten (Namur B), Ziegeleigrube Vorhalle (Hagen-Vorhalle). Sig.: Koch





Farnsamer *Neuraethopteris schlehani* (STUR), Bildhöhe 10 cm; Vorhaller Schichten (Namur B), Ziegeleigrube Vorhalle (Hagen-Vorhalle), Slg.: Koch

Farnsamer *Eusphenopteris grandis* (KELLER) van AMEROM, Länge 6 cm; Vorhaller Schichten (Namur B), Ziegeleigrube Vorhalle (Hagen-Vorhalle), Slg.: Koch
Fotos: L. Koch



tet sich ein Wechsel von der marinen Fazies des Flözleeren zur parasilischen (lagunären) Fazies des Flözführenden an. Den Ablagerungen aus Ton- und Sandsteinen sind nun in zyklischem Wechsel Kohlenflöze zwischengeschaltet.

Die Fossilführung des unteren Namur A zeigt eine artenreiche, rein marine Fauna. Relativ weite Entfernungen von der Küste können angenommen werden, denn Pflanzenfunde sind selten. Wenn Pflanzenreste vorkommen, sind sie, weil durch weite Transportwege zerrieben, schlecht erhalten.

Die Sedimente des Namur B (Hagener und Vorhaller Schichten) enthalten eine Fauna, die sich mit jener aus den marinen Horizonten des flözführenden Ruhrkarbon vergleichen läßt. Charakteristische Fossilien sind Goniatiten; die Begleitfauna umfaßt Muscheln, Nautiliden, Krebse und fischgestaltige Lebewesen. Gesteine der Goniatiten-Fazies wurden nach RABITZ (1966) im Infralitoral eines Binnenmeeres mit individuenreicher, aber artenarmer Fauna, bei geringer Wasserbewegung und Tonschlamm Boden gebildet. Eingeschaltete Sandsteinlagen deuten auf einen Flußmündungsbereich hin.

Tropische Küste

Es wird vermutet, daß die Küste zur Zeit des Namur B nicht weit entfernt war, da wegen der vollständigen Erhaltung der Spinnentiere und Insekten und des reichlich aufgefundenen Pflanzenmaterials nur sehr kurze Transportwege angenommen werden dürfen. Ebenso wird diese Annahme gestützt durch das Vorkommen der Krebsart *Tyrannophontes*, die ausschließlich in küstennahen Bereichen auftrat. Durch den in den Vorhaller Schichten aufgefundenen Geißelskorpion

Prothelyphonus und die geborgene Kapuzenspinne *Curculioides*, die sich morphologisch kaum von rezenten Arten unterscheiden und eine ähnliche Lebensweise wie die heute noch vorkommenden Vertreter gehabt haben dürften, sowie aus der Zusammensetzung der Flora kann geschlossen werden, daß der Ablagerungsraum bei tropischem bis subtropischem Klima eine üppig mit Pflanzen bewachsene Küstenregion darstellte.

Fundmöglichkeiten

Wie bereits erwähnt, wird lediglich in der neuen Grube der Ziegelei Vorhalle noch abgebaut. In seltenen Fällen erteilt die Betriebsleitung Sammlerlaubnis. Der Aufschluß wird unter der Kennziffer 4610 EB 1 der Paläontologischen Bodendenkmäler in Westfalen geführt. Insofern gilt generell Sammelverbot! Um die Schichtfolgen des Flözleeren und ihre Tektonik zu studieren, lohnen sich Besuche auch in den teilweise verfüllten Gruben Haspe-Heubing, Voßacker und Klotz.

Museen und Sammlungen

Einige Museen verfügen über z. T. umfangreichere Sammlungen von Fossilien aus dem Flözleeren. Es sind: Fuhrrott-Museum Wuppertal, Deutsches Bergbau-Museum Bochum, Ruhrland-Museum Essen, Geologisch-Paläontologisches Museum Münster.

Die Ziegeleigruben im flözleeren Namur des Ruhrkarbon

- ALDINGER, H. (1931): Über karbonische Fische aus Westfalen. – *Paläont. Z.* **13**: 186–201, Berlin
- BOY, J. & BANDEL, K. (1973): *Brutererpeton fiebigi* n. gen. n. sp. (Amphibia: Gephyroste-gida), der erste Tetrapode aus dem rheinisch-westfälischen Karbon (Namur B, W.-Deutschland). – *Palaeontographica*, Abt. A. **145**: 39–77, Stuttgart
- BRAUCKMANN, C. (1986): Eine neue Spilapteriden-Art aus dem Namurium B von Hagen-Vorhalle (Insecta: Palaeodictyoptera; Ober-Karbon; West-Deutschland). – *Dortmunder Beitr. Landeskd., naturwiss. Mitt.* **20**: 57–64, Dortmund
- BRAUCKMANN, C. (1987): Neue Arachniden (Ricinuleida, Trigonotarbita) aus dem Namur B von Hagen-Vorhalle (Oberkarbon; West-Deutschland). – *Dortmunder Beitr. Landeskd., naturwiss. Mitt.* **21**, Dortmund
- BRAUCKMANN, C. & HAHN, G. (1978): Ein neuer Palaeodictyopteren-Fund aus dem west-deutschen Namurium. – *Paläont. Z.* **52**, 1/2: 13–18, Stuttgart
- BRAUCKMANN, C. & KEMPER, M. (1985): Ein Tausendfüßer (Myriapoda: ?Archipolypoda) aus dem Namurium B von Hagen-Vorhalle (unt. Oberkarbon; West-Deutschland). – *Dortmunder Beitr. Landeskd., naturwiss. Mitt.* **19**: 65–69, Dortmund
- BRAUCKMANN, C. & KOCH, L. (1983): Wirbeltier-Reste aus dem flözleeren Oberkarbon des Hagener Raumes. – *Hohenlimburger Heimatbl. Raum Hagen* **44**, 10: 234–237, Hohenlimburg
- BRAUCKMANN, C. & KOCH, L. (1985): Spinnentiere und Insekten aus dem Ober-Karbon Westfalens – Westfalen im Bild, herausgegeben im Auftrag des Landschaftsverbandes Westfalen-Lippe von LINKE, W., Reihe Paläontologie in Westfalen, Heft 1: 1–36, Münster
- BRAUCKMANN, C. & KOCH, L. & KEMPER, M. (1985): Spinnentiere (Arachnida) und Insekten aus den Vorhalle-Schichten (Namurium B, Ober-Karbon) von Hagen-Vorhalle (West-Deutschland). – *Geol. Paläont. Westf.* **3**: 1–132, Münster
- BRAUCKMANN, C. & ZESSIN, W. (1988): Neue Meganeuridae aus dem Namurium von Hagen-Vorhalle (BRD) und die Phylogenie der Meganisoptera. – *Dtsch. ent. Z., N. F.* **35** (1–3), Berlin
- DEMOULIN, G. (1958): Nouvelles recherches sur *Patteiskya bouckaerti* LAURENTIAUX (Insecte Paléodictyoptère). – *Bull. Ann. Soc. roy. Ent. Belg.* **94**, 11/12: 357–364, Bruxelles
- FIEBIG, H. E. R. & LEGGEWIE, W. (1974): Die Namurflora des Ruhrgebietes und ihre stratigraphische Bedeutung. – C. R. Fême Congr. internat. Stratigraph. Géol. Carbonifère Krefeld 1971: 45–61, Krefeld
- FRANKE, F. (1928): Die Flora des Flözleeren am Südrand des Ruhrbeckens. – *Z. dt. geol. Ges., Mber. (für 1927)* **79**: 369–380, Berlin
- GÖKE, G. (1962): Das Namur in der Umgebung von Hagen in Westfalen. – *Aufschluss* **13**, 4: 85–90, Heidelberg
- GOTHAN, W. (1931): Die Steinkohlenflora der westlichen paralischen Carbonreviere Deutschlands, 2. Lfg. – *Arb. Inst. Paläobot. Petrogr. Brennsteine* **2**: 49–96, Berlin
- GOTHAN, W. (1935): Die Steinkohlenflora der westlichen paralischen Steinkohlenreviere Deutschlands, 3. Lfg. – *Abh. preuß. geol. L.-Anst., n. F.* **167**: 1–58, Berlin
- GOTHAN, W. (1941): Die Steinkohlenflora der westlichen paralischen Steinkohlenreviere Deutschlands, 4. Lfg. – *Abh. Reichsstelle Bodenforsch., n. F.* **196**: 1–54, Berlin
- GOTHAN, W. (1953): Die Steinkohlenflora der westlichen paralischen Steinkohlenreviere Deutschlands, 5. Lfg. – *Beih. geol. Jb.* **10**: 1–83, Hannover
- GOTHAN, W. & REMY, W. (1957): Steinkohlenpflanzen. Leitfaden zum Bestimmen der wichtigsten pflanzlichen Fossilien des Paläozoikums im rheinisch-westfälischen Steinkohlengbiet, 1–248, Essen (Glückauf Verlag)
- HAHNE, C. (1930): Stratigraphisch-faunistische Untersuchungen im Flözleeren der Gegend von Hagen, Hohenlimburg, Hörde, Iserlohn und Menden. – *Z. dt. geol. Ges.* **81** (für 1929): 313–338, Berlin
- HAHNE, C. (1958): Lehrreiche geologische Aufschlüsse im Ruhrrevier 1–172, Essen (Glückauf Verlag)
- HODSON, F. (1957): Markerhorizons in the Namurian of Britain, Ireland, Belgium and Western Germany. – *Publ. Ass. Etud. Paléont.* **24**: 1–26, Bruxelles
- HORN, M. (1960): Die Zone des *Eumorphoceras pseudobilingue* im Sauerland. – *Fortschr. Geol. Rheinl. und Westf.* **3**, 1: 303–342, Krefeld
- JOSTEN, K.-H. (1983): Die fossilen Floren im Namur des Ruhrkarbons. – *Fortschr. Geol. Rheinl. u. Westf.* **31**: 1–327, Krefeld
- KOCH, L. (1979): Karbonfossilien aus dem Steinbruch. Die Vorhaller Schichten südlich der Ruhr. – *Mineralien Magazin* **3**, 2: 98–103, Stuttgart
- KOCH, L. (1980): Farnsamer und Goniatiten. Karbonfossilien aus Vorhalle. – *Heimatbuch Hagen und Mark. Hagener Heimatkalender* **22**: 228–234, Hagen
- KOCH, L. (1984): Aus Devon, Karbon und Kreide: Die fossile Welt des nordwestlichen Sauerlandes, 1–159, Hagen (v. d. Linnepe Verlagsgesellschaft)
- KRUSCH, P. (1904): Über die neuen Aufschlüsse im östlichen Teile des Ruhrkohlenbeckens und über die ersten Blätter der von der Kgl. Geologischen Landesanstalt herausgegebenen Flözkarte im Maßstab 1:25 000. – *Glückauf* **40** (27): 793–800, Essen
- KÜHNE, F. (1934): Die Gliederung des Flözleeren. – *Sitz.-Ber. naturhist. Ver. preuß. Rheinl.-Westf. für 1932/33*: 42–50, Bonn
- LAURENTIAUX, D. (1958): *Patteiskya bouckaerti* nov. gen. et sp., Insekt aus dem Namur des Ruhrkarbons. – *N. Jb. Geol. Paläont., Mh.* 1958: 302–306, Stuttgart
- LEGGEWIE, W. & SCHONEFELD, W. (1957): Fauna und Flora aus dem Ziegeleisteinbruch Uhlenbruch in Wuppertal-Nächstebreck – *N. Jb. Geol. Paläont., Abh.* **105**, 2: 231–238, Stuttgart
- LEGGEWIE, W. & SCHONEFELD, W. (1960): Die Flora der *Homoceras*-Zone in den untersten Grenzschiefern der Herzkammer Mulde. – *Palaeontographica*, Abt. B, **106**, Liefg. 4–6: 141–155, Stuttgart
- MICHELAI, P. (1954): Überkippte Aufschup-pungen im Ruhrkarbon. – *Geol. Jb.* **69**: 255–262, Hannover
- PAPROTH, E. (1960): Der Kulm und die flözleere Fazies des Namur. – *Fortschr. Geol. Rheinl. u. Westf.* **3**, 1: 385–422, Krefeld
- PATTEISKY, K. (1957): Die stratigraphische Stellung der Sprockhöveler Schichten und des Flözleeren nach ihren Goniatiten-Horizonten. – *Bergfreiheit* **22**, 12: 515–518, Herne
- PATTEISKY, K. (1959): Die Goniatiten im Namur des Niederrheinisch-Westfälischen Karbongebietes. – *Mitt. westf. Berggewerkschaftskasse* **14**: 1–66, Bochum
- PATTEISKY, K. (1961): Die Ziegelschiefer von Hagen-Vorhalle. – *Hagener Heimatkalender* 1961: 132–138, Hagen
- PATTEISKY, K. & SCHÖNFELDER, L. (1960): Das tiefere Namur nördlich von Wuppertal. – *Fortschr. Geol. Rheinl. u. Westf.* **3**, 1: 343–368, Krefeld
- REMY, W. & REMY, R. (1977): Die Flora des Erdalters. Einführung in Morphologie, Anatomie, Geobotanik und Biostratigraphie der Pflanzen des Paläophytikums, 1–468, Essen (Glückauf Verlag)
- RICHTER, D. (1977): Ruhrgebiet und Bergisches Land. Zwischen Ruhr und Wupper. 2. Aufl. – *Slg. geol. Führer* **55**: I–XI u. 1–186, Berlin und Stuttgart
- SAUER, E. (1975): Die Ziegelei-Grube Uhlenbruch in Wuppertal-Nächstebreck. Ein geologischer Nachruf. – *Jber. naturwiss. Ver. Wuppertal* **28**: 80–91, Wuppertal
- SAUER, E. (1984): Die ehemaligen Ziegeleien in Wuppertal. – *Jber. naturwiss. Ver. Wuppertal* **37**: 125–133, Wuppertal