Jber. naturwiss. Ver. Wuppertal 47 102—110 Wuppertal, 1. 3. 1994

Zur Geologie im Gebiet des Eskesberges

CARSTEN BRAUCKMANN

Mit 2 Abbildungen und 1 Tabelle

Kurzfassung

Die Geologie im Gebiet um den Kalkofen am Eskesberg in Wuppertal-Elberfeld (-West) wird kurz dargestellt. Die reich gegliederte Abfolge reicht vom Mittel-Devon (höheres Givetium) bis in das Unter-Karbon (Dinantium). Der ältere Abschnitt (höheres Givetium und tieferes Frasnium) besteht aus einer Riffkalkstein-Folge (Schwelm-, Dorp- und Iberg-Kalk), wohingegen im jüngeren Anteil (höheres Frasnium, Famennium und Dinantium) mehr klastische Sedimente vorherrschen (Flinzschiefer, Untere Cypridinen-Schiefer, Platten-Sandstein, Rote und grüne Cypridinen-Schiefer, Rote und grüne Kalkknoten-Schiefer und obere Cypridinen-Schiefer im Ober-Devon; überwiegend Alaun-Schiefer und kieselige Gesteine im Dinantium).

Abstract

The geology of the area around the limekiln at the Eskesberg in Wuppertal-Elberfeld (-West) is briefly described. The richly subdivided sequence is of Middle-Devonian (Late Givetian) to Lower Carboniferous (Dinantian) age. Its lower part (Late Givetian und Early Frasnian) is a succession of reef limestones (Schwelm, Dorp and Iberg Limestone) whereas the upper part (Late Frasnian, Famennian and Dinantian) consists of more clastic sediments (Flinz Shale, Lower *Cypridina* Shale, Platy Sandstone, Red and Green *Cypridina* Shale, Red and Green Nodulous Shale, and Upper *Cypridina* Shale in the Upper Devonian; mainly alum shale, siliceous shale and chert in the Dinantian).

Einleitung

Das Gebiet um den Kalkofen am Eskesberg in Wuppertal-Elberfeld (-West) ist geologisch reich gegliedert und darüber hinaus zum Teil auch außerordentlich fossilreich. Entsprechend sind schon recht früh detaillierte geologische und paläontologische Untersuchungen in diesem Raum vorgenommen worden. Besonders intensiv hat sich PAECKELMANN (1913, 1922, 1923 u. 1928) im Rahmen seiner Kartierarbeiten zur Geologischen Karte Blatt Wuppertal-Elberfeld damit beschäftigt. Eine weitere ausführliche Darstellung des Fossilinhalts der Unteren Cypridinen-Schiefer verdanken wir GRÜNEBERG (1925).

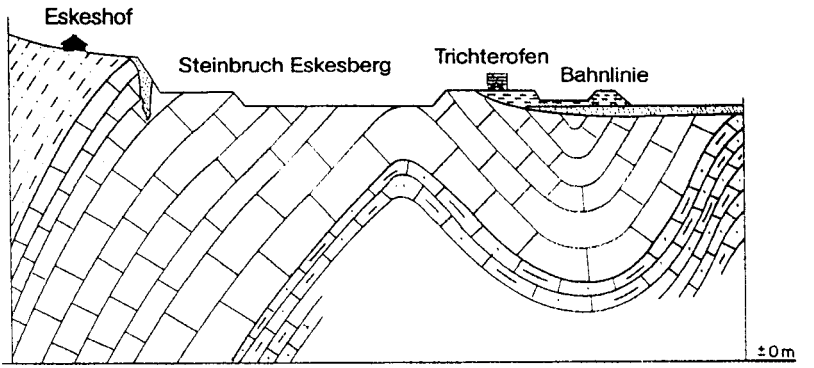
Der von PAECKELMANN (1913: 44) eingeführt Begriff „Dorp-Kalk", der sich auf eine nahegelegene Lokalität bezieht, ist fest in die fazielle Gliederung des devonischen Massenkalkes eingebunden. Auch der Name „Eskesberg-Kalk" (begründet von PAECKELMANN 1922: 11) war lange Zeit in Gebrauch, bis vor einigen Jahren erkannt wurde, daß der damit benannte Abschnitt der Schichtfolge nicht vom Dorp-Kalk zu trennen ist. Fossil-Namen wie zum Beispiel *Cardiomorpha eskesbergensis* GRÜNEBERG 1925 erinnern ebenfalls an Fundstellen im Umfeld des Kalkofens, und für eine Anzahl weiterer Fossil-Arten ist dies Gebiet Typ-Lokalität, ohne daß es aus dem Art-Namen hervorgeht.

Wie wir hieraus entnehmen können, hat das Areal um den Eskesberg eine nicht unbedeutende Rolle gespielt, als in den ersten zwanzig Jahren unseres Jahrhunderts eine detaillierte Untergliederung des Mittel- und Ober-Devons erarbeitet wurde. Die vorliegende Übersicht möchte daran erinnern.

Geologischer Aufbau

Dem Gesamtbau des Rheinischen Schiefergebirges entsprechend streichen die Schichten in WSW/ENE-Richtung. Die Haupt-Einfallsrichtung ist hier — an der Nord-Flanke des Remscheid-Altenaer Sattels bzw. an der Süd-Flanke der Herzkamper Mulde — nach NNW orientiert, wobei diese jedoch zum Teil von Spezial-Falten überlagert wird. Dies ist auch, wie aus der Profil-Darstellung (Abb. 1) deutlich wird, am Eskesberg der Fall. Dadurch tritt der mächtige Gesteinskörper des Massenkalks über ein größeres Areal an die Oberfläche und konnte somit früher hier in zwei großen, inzwischen mit Schutt verfüllten Steinbrüchen abgebaut werden. Im Westen lag der Bruch Eskesberg, der zuletzt den Rheinisch-Westfälischen Kalkwerken (RWK) Dornap gehörte, im Osten der Bruch Dorp der Familie Knappertsbusch. In der sich nach NNW anschließenden jüngeren Schichtfolge fehlen oberflächennah derartig großräumige Spezial-Falten, so daß sich die einzelnen, zumeist relativ geringmächtigen Abschnitte als recht schmale Bänder in WSW-Richtung über den Eskesberg erstrecken. Sie sind im Gelände zum Teil wenigstens in den Wegböschungen aufgeschlossen und an den wechselnden Gesteinsfarben auch leicht zu erkennen. Die Höhe des Eskesberges baut sich aus dem härtesten Gestein des Profils, dem ober-devonischen Platten-Sandstein, auf, von dem ein Teil in einem kleinen Steinbruch am E-Abhang angeschnitten war. Die älteren Schichten treten im Südosten, die jüngeren im Nordwesten zutage. Wie im Rheinischen Schiefergebirge üblich, sind auch hier die einzelnen Schichtbänder durch Querstörungen z. T. zerrissen und versetzt.

Wegen seiner reichen Gliederung auf kleinem Raum ist das Gebiet sehr gut für die Einrichtung eines Geologischen Lehrpfades geeignet. Daher wurde auch ein Abschnitt des „Eulenkopfweges" über den Eskesberg gelegt (vgl. REISING 1985).



Anschüttung/Talaueablagerungen und Schlottenfüllungen

graue und grünliche Schiefer des Nehden (Oberdevon)

Massenkalksteine des oberen Mitteldevon und des Adorf (Oberdevon)

Grauwacken und Schiefer des oberen Mitteldevon

Abb. 1: Vereinfachtes geologisches Profil durch das Gebiet um den Kalkofen am Eskesberg (nach REISING 1989).

Schichtfolge und Gesteine
(vgl. hierzu Abb. 2 u. Tab. 1)
Die Schichtfolge des in Abb. 2 umrissenen Areals beginnt im Südosten, jenseits der Autobahn A 46 und somit noch außerhalb der engeren Eskesberg-Umgebung, mit den **Brandenberg-Schichten.** An sie schließen sich, nunmehr weitgehend um die Autobahn herum, die nächstjüngeren **Honsel-Schichten** an. Sie nehmen den jüngsten Anteil der früher als „Lenne-Schiefer" bezeichneten, mächtigen Gesteinsserie ein, die vor allem die südlichen Höhen des Wuppertals — so auch im Staatswald Burgholz (vgl. BRAUCKMANN 1991) aufbaut. Wie die alte Bezeichnung „Lenne-Schiefer" schon andeutet, setzen sich beide Schichtgruppen vornehmlich aus klastischen Gesteinen, und zwar insbesondere aus bräunlichen und rötlichen Tonschiefer-Gesteinen und unreinen, zumeist ebenso gefärbten Sandsteinbänken (früher zumeist als „Grauwacke" aufgeführt) zusammen. In den Oberen Honsel-Schichten nimmt der Karbonat-Gehalt zu, und es treten stellenweise erste Riffbilder auf. Dieser Anteil der Honsel-Schichten tritt jedoch im Bereich des Kartenausschnitts nicht zutage, sondern erst weiter im Südwesten am Kirberg. Am Eskesberg entlang streichen die noch überwiegend karbonatfreien Unteren Honsel-Schichten aus.

Stratigraphisch gehören die Brandenberg-Schichten in das tiefere Mittel-Devon. Sie beginnen im höheren Eifelium und reichen örtlich bis in das untere Givetium hinein (vgl. Tab. 1). Ihr

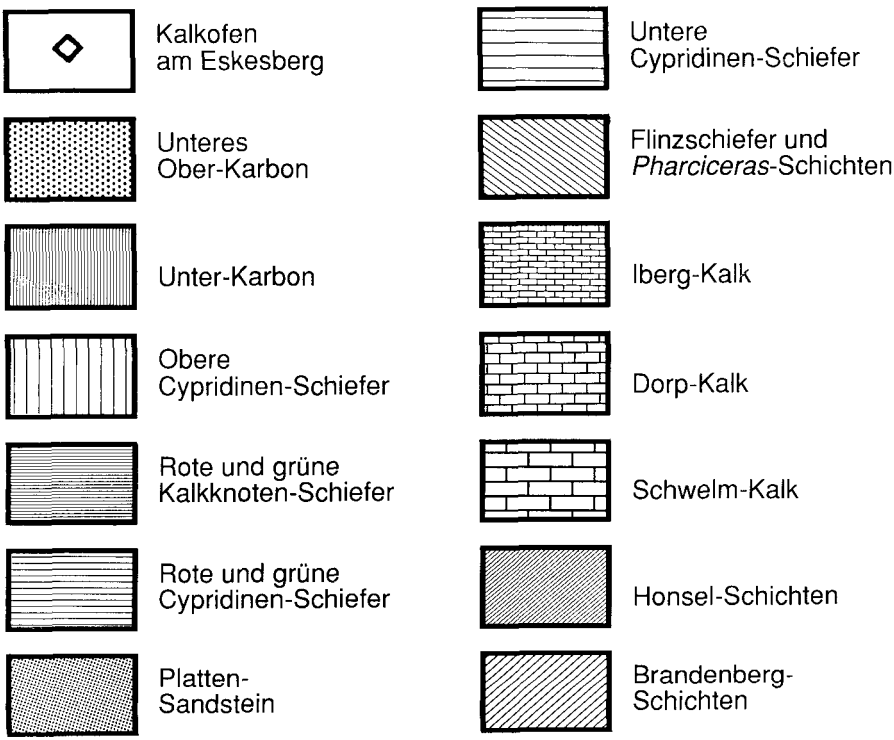
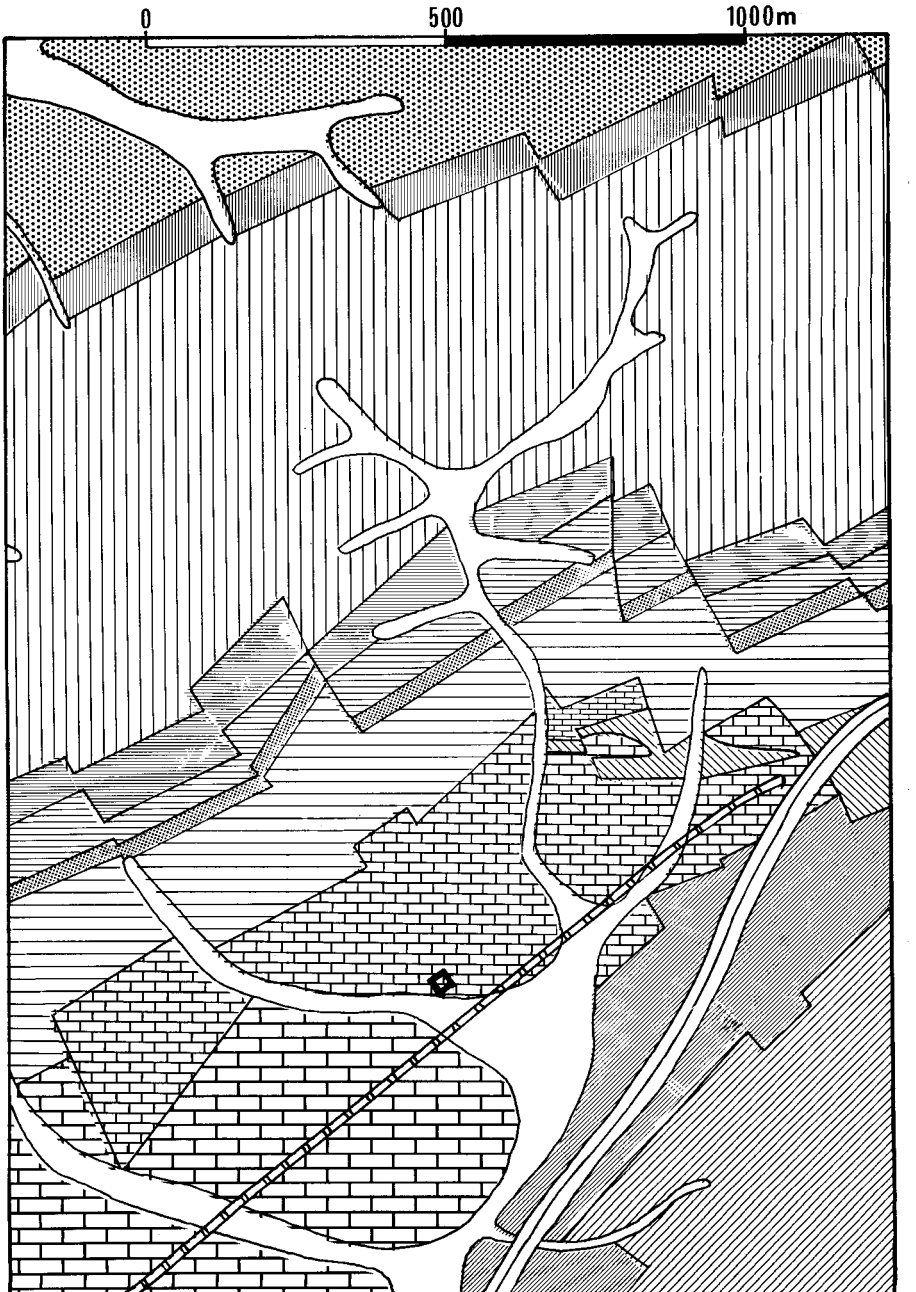


Abb. 2: Geologische Übersicht über das Gebiet um den Kalkofen am Eskesberg (vereinfacht nach PAECKELMANN 1928).


0
500
1000m

Erdzeitalter	Abteilung	Stufe	Schichtfolge	Mächtigkeit
Karbon	Ober-Karbon	Namurium		
	Unter-Karbon	Dinantium		ca. 70m
Devon	Ober-Devon	Wocklumium und Dasbergium	Obere Cypridinen-Schiefer	225-300m
		Hembergium	Rote und grüne Kalkknoten-Schiefer	40-70m
			Rote und grüne Cypridinen-Schiefer	30-80m
		Nehdenium	Platten-Sandstein	bis 60m
			Untere Cypridinen-Schiefer	30-150m
		Frasnium (Adorfium)	Flinzschiefer und *Pharciceras*-Schichten	bis 500m
			Iberg-Kalk	ca. 100m
	Mittel-Devon	Givetium	Dorp-Kalk	bis ca. 550m
			Schwelm-Kalk	ca. 500m
			Honsel-Schichten	ca. 400m
		Eifelium	Brandenberg-Schichten	ca. 750m

Tab. 1: Stratigraphische Gliederung der Schichtfolge im Gebiet um den Kalkofen am Eskesberg (vereinfacht; Mächtigkeitsangaben überwiegend in Anlehnung an PAECKELMANN 1928).

durchschnittliches Alter liegt bei etwa 380 Mio. Jahren. Die Honsel-Schichten sind über weite Gebiete in das Givetium zu stellen, können aber regional auch schon im höchsten Eifelium einsetzen. Die zeitlich nicht einheitliche (= diachrone) Grenze zwischen beiden Einheiten erklärt sich dadurch, daß die Sedimentations-Verhältnisse nicht in der ganzen Region gleich waren, sondern sich räumlich fortschreitend änderten. Die Begriffe Brandenberg- und Honsel-Schichten kennzeichnen demnach nicht — wie früher angenommen — stratigraphische Einheiten, sondern unterschiedliche Fazies-Bereiche.

Im Eskesberg-Gebiet schließt sich nach NW, von den Unteren Honsel-Schichten durch eine Störung getrennt, der **Massenkalk** des oberen Givetium und des tieferen Frasnium an. Auch

dieser Gesteins-Komplex ist faziell differenziert. Der ältere Teil wird als **Schwelm-Kalk** bezeichnet und ist auf das Givetium beschränkt. Es handelt sich um **dunkle,** z. T. dolomitisierte Kalkgesteine, die überwiegend von knolligen (*Actinostroma*) oder ästigen (*Amphipora*) Stromatoporen aufgebaut sind. Der *Actinostroma*-Kalk gehört faziell in den Bereich des Stromatoporen-Bankriffs, der dem Land zugewandten Seite des Kernriffs; der *Amphipora*-Kalk hingegen ist überwiegend dem Rasenriff zuzuordnen, das an der zum offenen Meer gerichteten Riffkante wuchs (vgl. KOCH 1989: 47—50, Abb. 3). Überlagert wird diese Folge vom **Dorp-Kalk,** einem **hellen** Kalkgestein, das wiederum vornehmlich von knolligen Stromatoporen (*Actinostroma*) des Bankriffs gebildet worden ist. Der Dorp-Kalk setzt im höchsten Givetium ein und reicht bis ins Frasnium. Den durch das vereinzelte Vorkommen des Brachiopoden *Stringocephalus burtini* sowie der Goniatiten *Maenioceras terebratum* und *Agoniatites inconstans* als mittel-devonisch erkannten Anteil trennte PAECKELMANN (1922 bzw. 1928) als „Eskesberg-Kalk" ab. Da dieser aber faziell nicht von dem damals auf das Frasnium beschränkten Dorp-Kalk zu unterscheiden ist und die genannten mittel-devonischen Leitformen nur spärlich vorkamen, wird der Begriff „Eskesberg-Kalk" im heutigen Schrifttum als jüngeres Synonym vom Dorp-Kalk betrachtet und nicht mehr verwendet. Schwelm- und Dorp-Kalk sind außerordentlich fossilreich; es überwiegen jedoch bei weitem die genannten Stromatoporen. Die wichtigsten Formen der Begleitfaune sind bei KOCH (1989) aufgeführt. Anschnitte von Fossilien sind an den noch vorhandenen Lesesteinen zumindest in den nicht dolomitisierten Partien vielfach leicht zu erkennen.

Der Schwelm-Kalk trat vor allem SW des Kalkofens in dem heute überbauten Gelände zutage. Der Dorp-Kalk kam unmittelbar im Umfeld des Kalkofens vor und wurde wegen seiner Reinheit in den beiden genannten (s. o., „Geologischer Aufbau") Steinbrüchen abgebaut. Beide sind inzwischen zugekippt, so daß anstehendes Gestein in diesem Gebiet nicht mehr zu finden ist.

Den Abschluß der Massenkalk-Entwicklung bildet regional der **Iberg-Kalk,** der nach dem Vorkommen von Leitfossilien wie dem Goniatiten *Manticoceras intumescens* bereits dem mittleren Teil des Frasnium angehört. Es ist ein relativ geringmächtiger, heller, spätiger Kalkstein-Komplex, der sehr viele Crinoiden-Reste enthält. Brachiopoden sind ebenfalls recht häufig, und auch andere Fossilgruppen wie Rugose Korallen, Trilobiten (z. B. *Scutellum costatum*) und dergleichen kommen vor. Angeschnitten war dieser Gesteinskörper in den nördlichsten Bereichen des Dorper Bruchs.

Zwischen Dorp- und Iberg-Kalk liegt in dem hier behandelten Areal eine 2—15 m mächtige **Flinzschiefer-** und **Flinzkalk-Folge,** die nach den Angaben auf der Geologischen Karte (PAECKELMANN 1928) z. T. noch den *Pharciceras*-Schichten zugeordnet, in den dazugehörigen Erläuterungen (PAECKELMANN 1928: 33) jedoch als etwas jünger dargestellt werden. Auf derartige Feinheiten wie auch auf eine Differenzierung der Flinzgesteine unter und über dem Iberg-Kalk wollen wir in diesem Rahmen nicht näher eingehen. In Abb. 1 und Tab. 1 wird der Komplex — in Anlehnung an das Säulenprofil auf der Geologischen Karte (PAECKELMANN 1928) unter der Bezeichnung „Flinzschiefer und *Pharciceras*-Schichten" geführt. Der obere, über dem Iberg-Kalk liegende Abschnitt der Flinzgesteine dieser Serie repräsentiert das höchste Frasnium.

Der geamte Massenkalk-Komplex unterlag schon nach dem Herausheben und Absterben der Riffe im Ober-Devon, später aber vor allem im Tertiär und Quartär der Verkarstung. Dieser Vorgang hält auch heute noch an, wie wir aus den gelegentlich immer wieder einmal einbrechenden Erdfällen und kleinen Dolinen — z. B. auf der Wiese zwischen Haltpunkt Dorp und Katernberger Straße — sehen können.

Mit dem Nehdenium setzt nun ganz allgemein eine feinklastische, überwiegend aus Tonschiefer-Gesteinen bestehende Sedimentation ein, die — mit geringen Unterbrechungen — bis in das Obere Unter-Karbon andauert. Sie beginnt am Südhang des Eskesberges mit den **Unteren Cypridinen-Schiefern** aus dem unteren Nehdenium, die wiederum über eine Stö-

rung an den Massenkalk-Komplex angrenzen. Dabei handelt es sich um eine graue oder grünliche, feste und z. T. streifige Tonschiefer-Folge, in der manche Schichtflächen von den winzigen, rund 1 mm langen Klappen von Ostracoden übersät sind. Diese nannte man früher nach einer auch heute noch lebenden Gattung Cypridinen, woher die Schichten ihren Namen bekommen haben. Im unteren Teil treten in einzelnen Lagen Kalkknoten auf; nach oben zu nimmt der Karbonat-Gehalt ab. Am Eskesberg sind die Unteren Cypridinen-Schiefer stellenweise sehr fossilreich. So stammt z. B. aus ihr die zuerst von JAECKEL (1909) erwähnte, später von GRÜNEBERG (1925) ausführlich dargestellte Nehdenium-Fauna aus der Umgebung der Quelle am ehemaligen Gehöft Eskesberg. Leitend sind neben einigen Ostracoden-Arten Goniatiten der Gattung *Cheiloceras;* daneben kommen vor allem Muscheln *(Guerichia venusta),* Trilobiten *(Trimerocephalus mastophthalmus)* und kleine Brachiopoden vor.

Es folgt der **Platten-Sandstein** (genauer: eine Schluffstein-Folge), der als härtestes Band des Profils die Höhe des Eskesberges bildet und der durch seine deutliche Bankung, den Glimmer-Reichtum und die auffälligen Sediment-Strukturen (schichtinterne Verfältelung sowie Strömungs- und Schleifmarken und Grabgänge) leicht zu erkennen ist. Am Ostrand der Geologischen Karte Blatt Wuppertal-Elberfeld ist der Platten-Sandstein nach PAECKELMANN (1928: 38) etwa 60—70 m mächtig; hier am Eskesberg dürfte die Mächtigkeit aber schon etwas geringer sein. Am Hof Hermgesberg im Westen des Blattes (an der Düssel) keilt er ganz aus.

Mit den **Roten und grünen Cypridinen-Schiefern** am Nordhang des Eskesberges beginnt das Hembergium. Dieser Profilabschnitt ist hier untypisch entwickelt und durch das Vorherrschen von zähen, grünlichen und grauen Tonschiefer-Gesteinen mit Kalkknoten- und Kalkknollenschiefer-Lagen gekennzeichnet. Die weiter E' darin ebenfalls auftretenden, namengebenden Rotfärbungen treten hier nur untergeordnet auf. Die Schichten enthalten bisweilen wiederum Ostracoden, sind aber insgesamt recht fossilarm.

Zum oberen Hembergium zählen die **Roten und grünen Kalkknoten-Schiefer,** die sich nach NW anschließen und sehr arm an Fossilien sind. Sie sind nun, wie der Name besagt, intensiv rot und grün gefärbt und enthalten in einzelnen Partien Lagen mit etwa zentimetergroßen Knoten aus unreinem Kalkstein, in denen der Tonstein-Anteil zurücktritt.

Das Ober-Devon schließt ab mit einer mächtigen, **Obere Cypridinen-Schiefer** genannten Einheit, die stratigraphisch dem Dasbergium und Wocklumium zuzuordnen ist und vorwiegend aus gelblich-grünlichen Tonschiefer-Gesteinen besteht. Die Ausstrichbreite dieses Bandes erstreckt sich vom Eskesberg-Nordhang bis über die Pahlkestraße hinaus. Fossilien sind stellenweise nicht selten, aber wegen ihrer Unscheinbarkeit und infolge der bei Verwitterung fein zerfallenden Gesteinsscherben schwer aufzufinden. Auch hier sind manche Schichtflächen voll von Ostracoden-Klappen. Daneben kommen wiederum Muscheln (nochmals *Guerichia venusta*), winzige Brachiopoden, Trilobiten (*Dianops griffithides, Drevermannia schmidti*) und, ganz gelegentlich, flachgedrückte und nicht mehr bestimmbare Clymenien vor.

Nach Nordwesten folgt nunmehr das relativ schmale Band aus den Schichten des **Unter-Karbon** (= Dinantium), in deren jüngerem Anteil die „klassische" Fossilfundstelle im ehemaligen Steinbruch am Gut Steinberg liegt (vgl. BRAUCKMANN 1988). Das vollständige Profil vom Ober-Devon bis in das höchste Unter-Karbon war während des Baus der Bundesstraße B 224n — und damit bereits außerhalb unserer Übersichtskarte — in zwei Einschnitten an der Süd- bzw. Nordflanke der hier nur sehr schmalen Herzkamper Mulde in den Jahren 1987—1990 sehr gut aufgeschlossen. Diese nur noch am Rande des behandelten Gebiets ausstreichende Schichtfolge ist in einigen Beiträgen eines kürzlich erschienenen „Symposiums-Bandes" zu diesem Profil ausführlich behandelt (u. a. THOMAS & ZIMMERLE 1992; BRAUCKMANN 1992; KORN 1992). Es überwiegen Alaun-Schiefer und kieselige Gesteine. Auf eine eingehendere Darstellung kann in diesem Rahmen verzichtet werden.

Die jüngsten, etwa 320 Mio. Jahre alten Schichten im Kern der Herzkamper Mulde stammen

aus dem **Unteren Ober-Karbon** (= Namurium), dem sogenannten „Flözleeren". Sie treten am Nordrand unserer Übersichtskarte und damit im Bereich des Aprather Weges zutage. Es sind überwiegend Alaun-Schiefer und dunkle Schieferton-Gesteine mit Quarzit- und Grauwacke-Lagen. Die Grenze zwischen Unter- und Ober-Karbon liegt im Bereich der Hangenden Alaun-Schiefer; sie ließ sich im hier behandelten Gebiet jedoch noch nicht exakt biostratigraphisch erfassen.

Dank
Für die Herstellung der Originalvorlagen zu Abb. 2 möchte ich den Herren D. Gützlaff (Remscheid) und P. Kuhna (Fuhlrott-Museum) herzlich danken.

Literatur

BRAUCKMANN, C. (1988): Das Unterkarbon von Aprath im Bergischen Land. — In: WEIDERT, W. K. (Hrsg.): Klassische Fundstellen der Paläontologie, **1:** 27—32 u. 193, 10 unnum. Abb.; Korb (Goldschneck-Verlag).

BRAUCKMANN, C. (1991): Zur Geologie und Bodenkunde im Burgholz. — In: KOLBE, W. (Hrsg.): Der Bergische Wald. Lebensraum für Pflanzen, Tiere und Menschen — vorgestellt am Beispiel des Staatswaldes Burgholz in Wuppertal und Solingen. — Natur beobachten und kennenlernen im Bergischen Land, **7:** 79—82, Abb. 1, Taf. 9; Wuppertal (Born-Verlag).

BRAUCKMANN, C. (1992): Trilobiten aus dem Ober-Devon und Unter-Karbon im Raum Aprath. — In: THOMAS, E. (Hrsg.): Oberdevon und Unterkarbon von Aprath im Bergischen Land (Nördliches Rheinisches Schiefergebirge): 113—167, Abb. 1—45, Taf. 1—2; Köln (Verlag Sven von Loga).

GRÜNEBERG, H. (1925): Beiträge zur Kenntnis des Oberdevons der Herzkamper Mulde. — Jber. naturwiss. Ver. Elberfeld, **15:** 48—96, Taf. 1—3; Elberfeld.

JAECKEL, B. (1909): Zur Kenntnis der Schiefer über dem oberdevonischen Kalk an der Varresbeck. — Jber. naturwiss. Ver. Elberfeld, **12:** 79—82; Elberfeld.

KOCH, L. (1989): Devonische Riffkalke und ihre Fossilien. — In: KOLBE, W. (Hrsg.): Erdgeschichte — Fossilien. Gesteine. Mineralien. — Natur beobachten und kennenlernen im Bergischen Land, **5:** 41—50, Abb. 1—9, Taf. 5; Wuppertal (Born-Verlag).

KORN, D. (1992): Ammonoideen aus dem Oberdevon und Unterkarbon von Aprath, Schurf Steinbergerbach (sic!) und Straßeneinschnitt Kohleiche. — In: THOMAS, E. (Hrsg.): Oberdevon und Unterkarbon von Aprath im Bergischen Land (Nördliches Rheinisches Schiefergebirge): 169—176, Abb. 1, Taf. 1—5; Köln (Verlag Sven von Loga).

PAECKELMANN, W. (1913): Das Oberdevon des Bergischen Landes. — Abh. kgl. preuß. geol. L.-Anst., n. F., **70:** 1—356, Abb. 1—4, Taf. 1—7; Berlin.

PAECKELMANN, W. (1922): Der mitteldevonische Massenkalk des Bergischen Landes. — Abh. preuß. geol. L.-Anst., n. F., **91:** 1—112, Abb. 1—2, Taf. 1; Berlin.

PAECKELMANN, W. (1923): Über das Oberdevon und Untercarbon des Südflügels der Herzkamper Mulde auf Blatt Elberfeld. — Jb. preuß. geol. L.-Anst., **42** (1): 257—306, Abb. 1—2 (= Profile), Tab. 1—4, Taf. 2; Berlin (Sonderdrucke: 1922).

PAECKELMANN, W. (1928; 2. Aufl. 1979): Erläuterungen zu Blatt 4708 Wuppertal-Elberfeld. — Geol. Kt. Nordrh.-Westf. 1:25 000, **4708:** I—VI, 1—91, Abb. 1—5, Tab. 1—3, Taf. 1; Krefeld.

REISING, P. (1985; 2. Aufl. 1986): Der Eulenkopfweg. Die Geschichte der Steine, Pflanzen, Tiere und Menschen am Nordwestrand der Stadt Wuppertal. — In: KOLBE, W. (Hrsg.): Natur beobachten und kennenlernen im Bergischen Land, **1:** 1—104, zahlreiche unnum. Abb.; Wuppertal (Born-Verlag).

REISING, P. (1989): Der Kalkofen am Eskesberg. Blütezeit, Verfall und Restaurierung eines Industriedenkmals. —: 1—79, zahlreiche unnum. Abb.; Düsseldorf (Beton-Verlag).

THOMAS, E. & ZIMMERLE, W. (1992): Geologie der Baustelle B 224n bei Aprath, vom Tunnel „Im großen Busch" bis „Straßeneinschnitt Kohleiche". — In: THOMAS, E. (Hrsg.): Oberdevon und Unterkarbon von Aprath im Bergischen Land (Nördliches Rheinisches Schiefergebirge): 8—100, Abb. 1—13, Tab. 1—2, Taf. 1—9, 1 Beil.; Köln (Verlag Sven von Loga).

Anschrift des Verfassers:
Dr. CARSTEN BRAUCKMANN, Fuhlrott-Museum
Auer Schulstraße 20, D-42103 Wuppertal

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Jahresberichte des Naturwissenschaftlichen Vereins Wuppertal

Jahr/Year: 1994

Band/Volume: 47

Autor(en)/Author(s): Brauckmann Carsten

Artikel/Article: Zur Geologie im Gebiet des Eskesberges 102-110