Jber. naturwiss. Ver. Wuppertal 45 127—143 Wuppertal, 1. 4. 1992

Das Oberbergische Land — eine Erd- und Landschaftsgeschichte. Teil 3

HELLMUT GRABERT

Im ersten Teil eines größeren Beitrages über die Erd- und Landschaftsgeschichte des Oberbergischen Landes (Jber. naturwiss. Ver. Wuppertal, **42:** 119—162, Wuppertal 1989) wurden die Erdgeschichte und die Entwicklung — Stratigraphie und Fazies — der vordevonischen und devonischen Gesteine des Oberbergischen Landes behandelt.

Der zweite Teil (Jber. naturwiss. Ver. Wuppertal, **44:** 162—196, Wuppertal 1991) beschreibt die Tektonik, die Mineralisation und die junge Erdgeschichte und bringt Hinweise auf die Vorgeschichte bis zur Industrialisierung, wie sie durch den mit der Geologie verbundenen Bergbau erforderlich sind.

Der hier vorliegende dritte und letzte Teil befaßt sich mit dem Schutz der Natur und der Umwelt, soweit dieser geologisch relevant ist, und listet darauf aufbauend eine Aufzählung geologisch bedeutsamer und daher schützenswerter Objekte auf. Es schließt sich ein Schriftenverzeichnis für alle drei Teile an.

4. Schutz der Natur, der Landschaft und der Umwelt

„Das Oberbergische Land verfügt über landschaftliche Reize, die recht mannigfaltig sind und eine große Anziehungskraft ausüben. Vornehmlich gilt das für den westlichen Grenzraum des Regierungsbezirkes Köln, für den Oberbergischen Kreis mit seinem Zentrum Gummersbach. Dieser wunderschöne, von zahlreichen Gästen besuchte Kreis bietet heute noch eine Fülle geschichtlicher und naturwissenschaftlicher Zeugnisse, die es zu erhalten und zu pflegen gilt." Mit diesen Sätzen beginnt das mit großer Liebe geschriebene Heimatbuch von RUTT (1958) über das „Oberbergische Land". Wenn damals schon auf die Schutzwürdigkeit geologischer Objekte hingewiesen wurde, dann ist um so mehr heute deren Schutz anzumahnen, da viele von ihnen in wirklich erschreckendem Maße zerstört, überbaut, verfüllt oder zugewachsen sind. Die im nächsten Kapitel aufgelisteten Objekte stellen sicher nur einen kleinen Teil der tatsächlichen Naturdenkmäler dar. Sie sind zwar von einem zu Fuß durch ds Oberbergische Land streifenden Geologen registriert und kartiert worden, doch ist eine subjektive Wertung nicht ausgeschlossen — ein anderer Wanderer mag andere Wichtungen vornehmen. Die gesetzlichen Grundlagen für einen juristisch abgesicherten Schutz sind gegeben; das „Landschaftsgesetz NW", das den Schutz der Umwelt regelt, bietet hierfür ausreichende Möglichkeiten.

Im Punkt 1 der Thesen des Umweltprogrammes der Bundesrepublik Deutschland wird festgehalten, daß Umweltpolitik Maßnahmen enthält, die notwendig sind,

— um den Menschen eine Umwelt zu sichern, wie diese für Gesundheit und menschenwürdiges Dasein benötigt wird,

— um Boden, Luft und Wasser, Pflanzen und Tierwelt vor nachteiligen Wirkungen menschlicher Eingriffe zu schützen und

— um Schäden oder Nachteile aus menschlichen Eingriffen zu beseitigen.

Daraus resultiert der Natur- und Landschaftsschutz, wobei der Naturschutz schon recht frühen, der umfassendere Landschaftsschutz neueren Datums ist.

Naturschutz ist das Bestreben und sind Maßnahmen zum Schutze und zur Pflege der Natur.

Natur und Landschaft sind so zu schützen, zu pflegen und zu entwickeln, daß
— die Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes,
— die Nutzungsfähigkeit der Naturgüter,
— die Pflanzen- und Tierwelt sowie
— die Vielfalt, Eigenart und Schönheit von Natur und Landschaft als Lebensgrundlage des Menschen und als Voraussetzung für seine Erholung in Natur und Landschaft nachhaltig gesichert sind — so das Landschaftsgesetz von Nordrhein-Westfalen aus dem Jahre 1980.

Ein wertvoller, für die Menschen unverzichtbarer Schatz ist das Wasser, insbesondere das Trinkwasser, das im Oberbergischen Lande zum Glück noch in ausreichender Menge und auch Qualität zur Verfügung steht. Dieses daher zu schützen, ist vordringlich, und Einschränkungen, die auf die Reinheit des Trinkwassers zielen, müssen von der Umwelt und der Bevölkerung getragen werden. In einem öffentlich-rechtlichen Verfahren, an dem Geologen maßgebend teilzunehmen haben, werden Brunnenanlagen, meist im Flachland oder in Talniederungen, und Talsperren, wie im Oberbergischen Land mit der Genkel- und der Wiehl-Talsperre, zur Gewinnung von Trinkwasser mit Schutzzonen umgeben. Darüber wurde im zweiten Teil des Berichtes über die Erd- und Landschaftsgeschichte des Oberbergischen Landes (Seite 194 bis 196) berichtet.

Eingriffe in die Natur und Landschaft sind daher immer genehmigungspflichtig. Als Eingriffe gelten auch die oberirdische Gewinnung von Bodenschätzen, insbesondere durch die Anlage von Kiesgruben und Steinbrüchen. Nun sind aber viele geologisch interessante Aufschlüsse erst durch solche Eingriffe entstanden, so daß ein Geologe, ein Naturwissenschaftler, keineswegs sich generell gegen solche aussprechen kann. Eine Anlage von Kiesgruben und Steinbrüchen regelt das Abgrabungsgestz von Nordrhein-Westfalen 1979.

Geowissenschaftliche Naturdenkmäler stellen sinngemäß geologische Einzelschöpfungen dar, die eines besonderen Schutzes bedürfen, wenn deren Schutz
— aus wissenschaftlichen, naturgeschichtlichen, landeskundlichen oder erdgeschichtlichen Gründen oder
— wegen ihrer Seltenheit, Eigenart und Schönheit
erforderlich ist.

Nachfolgende Aufstellung entspricht nicht ganz diesen Anforderungen, weil sie auch flächenhafte Objekte aufführt, wie sie u. a. der Bergbau hinterlassen hat. Auch ist diese Liste sicher nicht vollständig, da eine systematische Kartierung aller schützenwerter geologischer Objekte noch nicht erfolgt ist. Die Aufstellung basiert weitgehend auf Zufallskenntnissen eines Geländegeologen sowie auf einer Auswertung der in der Fachliteratur erwähnten Objekte; darauf nehmen die Literaturhinweise Bezug.

4.1 Geologische Naturdenkmäler und schützenswerte Aufschlüsse

Nachstehende Aufstellung folgt geologischen Kriterien; sie orientiert sich an der Stratigraphie, wie sie im ersten Teil dargestellt worden ist. Neue, geowissenschftlich interessante Objekte können entstehen, hier genannte im Laufe der Zeit verändert werden oder gar verloren gehen. Aufgenommen sind aber auch flächenhafte, besonders durch den Bergbau entstandene Aufschlüsse, die durch Verordnungen nicht ausreichend zu schützen sind. Diese Zeugen, insbesondere des Bergbaues, sollten innerhalb eines Angebotes zur sinnvollen Freizeitgestaltung aufgenommen werden; es ist hier an Freizeitparks, Lehrpfade und/oder nur an Schautafeln gedacht.

Das „Bergland der oberen Agger und Wiehl" (Abb. 1) entspricht ungefähr dem hier vorgestellten „Oberbergischen Land", es deckt sich aber nicht mit der politischen Einheit des „Oberbergischen Kreises". Dieses „Bergland" findet seine natürliche Grenze im Norden bei Meinerzhagen, im Süden am Nutscheid. Geologische Objekte außerhalb dieses Naturraumes

werden nachstehend nur dann aufgeführt, wenn sie eine überregionale, wissenschaftliche Bedeutung haben. So soll die Aufzählung auch dem naturverbundenen Leser deutlich machen, wie reich an geologischen Naturdenkmälern seine Heimat noch ist — und er möge stolz darauf sein.

Aus dem Unterdevon des Oberbergischen Landes sind als schützenswerte geologische Objekte zu erwähnen:

Steinbruch Unkelmühle im Siegtal bei Eitorf
TK 25 Weyerbusch 5211, R 49 500, H 26 800
Reiche Fossillagen mit *Paraspirifer primaevus,* Wahnbach-Schichten
JUX 1981, TILLMANNS 1978, DAHMER 1936

Klippen im Siegtal bei Herchen
TK 25 Weyerbusch 5211, R 94 550, H 28 050 und R 03 400, H 27 300
Komplizierter und intensiver Faltenbau
GRABERT in: CLAUSEN et al. 1983

Steinbruch im Westert-Tal
TK 25 Waldbröl 5111, R 01 700, H 32 790
Großrippeln und Schrägschichtung in Wahnbach-Schichten (vgl. Abb. 9)
GRABERT 1980

Straßenböschung oberhalb Kleehahn an der Straße von Rosbach/Sieg nach Öttershagen
TK 25 Waldbröl 5111, R 02 260, H 31 110
Monokliner, nach SW eintauchender Sattel

Steinbruch Jäger bei Odenspiel
TK 25 Reichshof (ex-Eckenhagen 5012), R 10 640, H 45 600
Typlokalität für die Odenspieler Schichten (obere Siegener Schichten) mit bankweise angereicherten Fossilien, insbesondere Fischen (Pteraspiden). In diesem Steinbruch sind die wohl bisher reichsten Fischfunde in unterdevonischen Schichten des rechtsrheinischen Gebirges gemacht worden.
SCHMITZ 1974, VOLKMER 1988

Weg vom letzten Parkplatz an der Wiehl-Talsperre zum Aussichtsturm
TK 25 Reichshof (ex Eckenhagen) 5012
Ausstreichende, lebhaft rot und grün gefärbte Ton- und Schluffsteine in den Külbach-Schichten der Unter-Ems-Stufe
GRABERT & HILDEN 1969, 1972

Ehemaliger Steinbruch am Sportplatz von Schönenberg
TK 25 Ruppichteroth 5110, R 01 520, H 35 110
Grenzschichten von den unterdevonischen Hohenhöfer zu den mitteldevonischen Hobräcker Schicnten (mit dem Basiskalk), zugleich Typlokaiität RU 1 für die Grenzschichten mit dem Hauptkeratophyr im südlichen Oberbergischen Land
ZYGOJANNIS 1971: Abb. 5 und 6, GRABERT 1980: Abb. 47

Eisenbahn-Böschung Engelskirchen—Dieringhausen, gegenüber vom Haus Ley bei Ründeroth
TK 25 Engelskirchen 5010, R 01 250, H 50 490
Besonders gute Ausbildung des Hauptkeratophyrs sowie Richtprofil EN 1 für den Hauptkeratophyr-Vulkanismus im Oberbergischen Land (vgl. Abb. 12)
ZYGOJANNIS 1971: Abb. 5

Aus dem Mitteldevon:
Weganschnitt im Wald bei Spreitgen, nahe Nümbrecht
TK 25 Wiehl, R 98 270, H 43 880
Reiche Fundstelle untermitteldevonischer Versteinerungen, insbesondere von *Paraspirifer cultrijugatus* (ROEM.)
SOLLE 1971, GRABERT 1980: 114

Straßenböschung bei Alperbrück im Wiehltal, jetzt durch Straßenbegradigung und Parkplatz gut begehbar
TK 25 Wiehl 5011, R 96 850, H 45 500
Fossilführende sandige Ton- und Schluffsteine (an der Straße) und Übergang zu den Mühlenberg-Schichten, mit dem Grenzkalk im Steinbruch mit Zugang vom Parkplatz aus.
GRABERT 1980: 105 (vgl. Abb. 15)

Natürliche Höhle am Schieferstein bei Marienheide
TK 25 Gummersbach 5911, R 95 460, H 59 860
Umfangreiche, jedoch nicht ohne Hilfe begehbare Höhle im Basiskalk der Hobräcker Schichten

Steinbruch bei Schönenberg
TK 25 Ruppichteroth 5110, R 02 220, H 34 870
Mächtige Sandstein-Einschaltung („Mittlerer Sandtein") in den Hobräcker Schichten, auch als Schönenberger Sandstein benannt, in Muldenschluß-Stellung (vgl. Abb. 14) und damit die Ruppichterother Mulde verdeutlichend
M. RICHTER 1921, 1922a, GRABERT 1979: Abb. 5

Steinbruch bei Alperbrück
TK 25 Wiehl 5011, R 97 280, H 48 190
Mächtige Sandsteine mit tonig-schluffigen, teilweise stark fossilführenden Zwischenlagen. Sehr aufschlußreich ist die intensive, im übrigen Oberbergischen Lande ungewöhnliche Verfaltung einer tonig-schluffigen Zwischenschicht zwischen zwei größeren Sandsteinlagen; dies ist gut zu beobachten auf dem schmalen, bergwärts angelegten Fußweg an der Straße nach Wiehl; Mühlenberg-Schichten (vgl. Abb. 15)
GRABERT 1980: 108

Steinbruch der Fa. Schiffarth am Brungerst nördlich von Lindlar
TK 25 Lindlar 4910, R 96 950, H 55 500
Mühlenberg-Schichten, die äußerst reich an Resten alter Landpflanzen sind (vgl. Abb. 17)
KRÄUSEL & WEYLAND 1934, SCHWEITZER 1966

Steinbrüche bei Dahl, südlich Müllenbach
TK 25 Gummersbach 4911
Am Hangweg liegen mehrere, sehr eindrucksvolle Steinbrüche in den Mühlenberg-Schichten, die stets wechselnden Einblick in eine anscheinend besonders wirtschaftlich interessante und daher abgebaute Sandstein-Folge geben.

Straßenböschung bei Wiehl-Wülfringhausen
TK 25 Wiehl 5011, R 98 150, H 47 950
Sehr fossilreiche Tonsteine der typischen Wiehler Schichten („Ohler Schichten")

Westliche Straßenböschung im Thalbecke-Tal
TK 25 Gummersbach 4911, R 01 590, H 59 420
Fossilreiche Tonsteine der Ohler Schichten

Steinbruch bei Unnenberg
TK 25 Gummersbach 4911, R 03 140, H 58 800

Typlokalität für die Unnenberg-Schichten sowie die seltenen subaquatischen Rutschkörper
JUX 1960: Abb. 4, GRABERT 1971, 1980 (vgl. Abb. 18 und 19)

Selscheider Schichten und Odershäuser Schichten am und um den Riffkalk-Komplex von Bredenbruch an der Agger-Talsperre
a. Hohlweg bei Bredenbruch
TK 25 Gummersbach 4911, R 04 350, H 59 150
Fossilführende Selscheider Schiefer (vgl. ROUSHAN 1986)
b. Straßenböschung (Omnibus-Haltestelle) bei Bredenbruch
TK 25 Gummersbach 4911, R 04 450, H 58 690
Sehr fossilreiche Odershäuser Schichten im sog. Brachiopodetum
RÖDER 1984
c. Riffkalk von Lantenbach
TK 25 Gummersbach 4911, R 04 500, H 59 000
Stromatoporen-Riff mit abruptem Auflager (Givet-Transgression) von feindsandig-tonigen Ablagerungen der (givetischen) Wiedenster Schichten (vgl. Abb. 20, 21)
JUX 1960: Abb. 2, JUX & MANZE 1978, GRABERT 1980, RÖDER 1984

Eisenbahn-Einschnitt bei Wiedenest
TK 25 Drolshagen 4912, R 06 625, H 54 800
Typische Ausbildung für die Wiedenester Schichten mit Einschlag der Herzyn-Fazies (vgl. Teil 1, Seite 159)

Steinbruch westlich der Agger-Sperrmauer
TK 25 Gummersbach 5911, R 03 800, H 56 450
Kompakte Sandsteine der *Rensselandia*-Schichten (Givet-Stufe, Mitteldevon) mit Einschaltungen von Fossil-Schill
GRABERT 1980: 92

Basalte aus der Miozän-Zeit
Ehemaliger, jetzt kaum noch sichtbarer Steinbruch bei Scheda
TK 25 Drolshagen 4912, R 11 880, H 58 860 bis 59 020
Nephelin-Basanit mit einem absoluten Alter von 24,32 ± 1,14 Mio. J.
LIPPOLT 1983, GRABERT 1969, 1980: 95 (vgl. Tab. 5)

Auflässiger Steinbruch am Beulskopf bei Beul
TK 25 Weyerbusch 5211, R 03 040, H 22 620

Verfallener Steinbruch bei Heupelzen
TK 25 Weyerbusch 5211, R 03 020, H 21 210

Mineral-Gangbildungen (Silifizierungen)
Die „Dicken Steine" von Schloß Homburg bei Nümbrecht
TK 25 Wiehl 5011, R 97 680, H 43 560
Nicht vererzte, in ihrer Art einmalige Quarzgang-Bildung.
Als markante Rippe von der Verwitterung aus dem ehemals umgebenden Sandstein der Mühlenberg-Schichten herausgewittert (vgl. Abb. 24)
GRABERT & GRÜNHAGEN 1971, GRABERT 1980: 113

Quartäre Bildungen
Pernzer Talung
TK 25 Drolshagen 4912, R 08 500, H 57 550

Durch junge, schottertragende Terrassen zerschnittene, alte und schotterfreie Talung (vgl. Abb. 30)
GRABERT 1980: Abb. 36

Spurkenbacher Talung
TK 25 Waldbröl 5111
Durch die junge Erosion des zur Sieg entwässernden Westert-Baches zerschnittene Talung (vgl. Abb. 27)
GRABERT 1980: Abb. 49

Der Talmäanderbogen von Dattenfeld/Sieg
TK 25 Waldbröl 5111/TK 25 Weyerbusch 5211
Eine vielgestaltete Terrassen-Landschaft, wie sie im Rheinischen Gebirge selten ist. Es sind Terrassenflächen der Sieg von der jungen Talaue bis zur pleistozänen Höhenterrasse sowie weitere Altflächen — bei Leuscheid — entwickelt (vgl. Abb. 28)
GLATTHAAR 1976, LIEDTKE 1976, GRABERT 1980: Abb. 54

Prall- und Gleithänge der Sieg bei Röcklingen
TK 25 Weyerbusch 5211

Schotter der Mittelterrasse am Sieg-Umlaufberg bei Rossel-Wilberhofen
TK 25 Waldbröl 5111, R 97 150, H 31 250 (vgl. Abb. 29)

Die Karsthöhlen

Die Wiehler Tropfsteinhöhle ist wie die bei Ründeroth gelegene Aggertalhöhle der Öffentlichkeit zugängig und bedarf daher nicht der besonderen Schutz-Empfehlung — sie genießen einen ausreichenden Schutz. Im Verzeichnis geologischer Naturdenkmale des Oberbergischen Landes sollten sie aber nicht fehlen.

Die Wiehler Tropfsteinhöhle (Abb. 31) ist wegen ihrer schönen Tropfsteine berühmt geworden. Die Aggertalhöhle ist dagegen fast frei von solchen Gebilden, weist aber beträchtliche Hohlräume auf und ist das klassische Beispiel für die Verkarstung im Oberbergischen Land. Schützenswert wären noch kleinere Höhlen in der Umgebung von Gummersbach, von der besonders die Zwerghöhle (TK 25 Gummersbach 4911, R 98 940, H 54 540) zu nennen wäre. Die Höhle auf dem Schieferstein bei Marienheide wurde schon oben erwähnt.

Der alte Bergbau

Zeugen des alten Bergbaues sind leider nur noch in geringer Zahl vorhanden, und sie verschwinden immer mehr. Dennoch werden hier einige Vorkommen aufgeführt, von denen es sich lohnt, sie zumindest durch Tafeln kenntlich zu machen und zu erklären, wenn man nicht gänzlich das alte Grubengelände (gemeint sind auch die unterirdischen Anlagen) in einen Freizeitpark oder einen historisch-naturwissenschaftlichen Lehrpfad einbezieht. Aus den im zweiten Teil der Erd- und Landschaftsgeschichte des Oberbergischen Landes geschilderten Bergbaureviere (1991: 187—192) würden folgende Objekte diesen Empfehlungen entsprechen:

Grube „Cäcilie" bei Hülsenbusch mit dem kaum noch sichtbaren Schacht-Standort (TK 25 Gummersbach 4911, R 95 230, H 56 140) und der an der Straßenböschung angeschnittenen, Bleiglanz-führenden Halde.

Der „Kohlberger Gangzug" (Abb. 33) liegt zwar verkehrsmäßig außerhalb touristischer Routen, hat aber den Vorteil, noch recht viele Zeugen des alten Bergbaues vorweisen zu können. Hier sind neben den vielen kleinen Pingen besonders der gut sichtbare Deckel des Schachtes „Eisenberg" (TK 25 Waldbröl 5111, R 04 420, H 32—480) zu nennen, ferner das eingestürzte Stollenmundloch (neben den Fischteichen) im Rosbachtal (TK 25 Waldbröl 5111, R 04—290, H 32—150), dessen ausfließendes, rostrot gefärbtes Wasser auf das hier einstmals abgebaute

Eisenerz der Grube „Eisenberg" hinweist. Auch die benachbarte Grube „Jucht" weist einen — heute verfallenen — Schacht auf (R 04—660, H 32—120) sowie einen in ähnlicher Weise wie an der Grube „Eisenberg" ausmündenden Stollen (R 04 750, H 31 830). Besonders interessant ist die kleine Halde im Talgrund des Juchtsiefen (R 04 760, H 31 800), auf der auch heute noch Bleiglanz gefunden werden kann. Schützenswert ist auch der Erkundungsstollen der Grube „Leonide" (R 04 850, H 31 580, vgl. Abb. 34). Er ist begehbar und zeigt die Erkundungs- und Abbautechnik vor knapp hundert Jahren.

Aus dem Bergrevier des Reichshofes Eckenhagen ist nur die Halde am Sportplatz von Heidberg (TK 25 Reichshof 5012, R 13 370, H 48 940) als ein letztes Zeugnis des ehemals blühenden Bergbaues dieser Region zu nennen. Es ist aber ohne weiteres möglich, verdeckte Halden und sonstige Objekte des alten Bergbaues dort wieder freizulegen.

5. Literatur

Es sind in diesem Abschnitt alle die in der Erd- und Landschaftsgeschichte des Oberbergischen Landes erwähnten sowie für das Verständnis wichtige wissenschaftliche Veröffentlichungen aufgeführt. Eine umfassende „Bibliographie zur Geologie und Paläontologie des Bergisch Gladbach-Bensberger Raumes 1775—1977" legte U. JUX 1977 in den Sonderveröffentlichungen des Geologischen Institutes der Universität zu Köln, Band **32,** vor. Eine weitere „Bibliographie der geologischen Literatur des Bergischen Landes und angrenzender Gebiete" publizierte H.-P. FÜLLING 1976 als Sonderheft im Vertrieb des Geologischen Landesamtes Nordrhein-Westfalen, Krefeld; diese Bibliographie führt auch nicht veröffentlichte Schriften auf.

AHRENS, W. (1941): Pliozäne Basalte im Westerwald. — Ber. Reichsst. Bodenforsch, **1941:** 194—202; Wien.

ARENS, H. (1954): Bodenkundlich-geologische Ganztagsexkursion durch das südliche Sauerland am 7. Juni 1963. — Decheniana, **116:** 115—119, 4 Abb. Bonn.

— (1964): Genese und Klassifikation fossiler Böden der deutschen Mittelgebirge. — 8. Internat. Congr. Soil Sc., **5:** 913—922, 2 Abb.; Bukarest.

Akademie für Raumforschung und Landesplanung (1976): Deutscher Planungsatlas, Bd. I, Nordrhein-Westfalen, Liefg. 8, Geologie (mit Erläuterungsheft). Schrödel-Verlag, Hannover.

ALBERTI, G. (1962): Unterdevonische Trilobiten aus dem Frankenwald und Rheinischen Schiefergebirge (Ebbe- und Remscheider Sattel). — Geol. Jb., **81:** 135—156, 3 Abb., 1 Taf.; Hannover.

BEYER, K. (1941): Zur Kenntnis des Silurs im Rheinischen Schiefergebirge. II: Die Plettenberger Bänderschiefer, das älteste Ordovizium im rechtsrheinischen Schiefergebirge. — Jb. Reichsst. Bodenforsch., **61:** 198—221; Berlin.

— (1952): Zur Stratigraphie des obersten Gotlandiums in Mitteleuropa — Wiss. z. Univ. Greifswald, 1, math.-naturwiss. Reihe, **1:** 1—33, Greifswald.

BIRKENHAUER, J. (1970): Der Klimagang im Rheinischen Schiefergebirge und in seinem näheren und weiteren Umland zwischen dem Mitteltertiär und dem Beginn des Pleistozäns. — Erdkd., **24:** 268—284; Bonn.

BÖGER, H. (1978): Methoden und Konsequenzen einer Tephrostratigraphie im Unterdevon des Sauerlandes und des Bergischen Landes (Rheinisches Schiefergebirge). — Z. dt. geol. Ges., **129:** 171—180; Hannover.

— (1981): Stratigraphische, fazielle und tektonische Zusammenhänge im Unter-Devon des Sauerlandes (Rheinisches Schiefergebirge) und der Kaldeonisch-Variszische Umschwung. — Mitt. geol.-paläont. Inst. Univ. hamburg, **50:** 45—58, 5 Abb.; Hamburg.

BÖRDING, L. & MILLER, H. (1990): Stratigraphie und Überschiebungsbau des Unterdevons im Westteil des Ebbe-Sattels (Blatt Meinerzhagen, Rheinisches Schiefergebirge). — N. Jb. Geol. Paläont. Mh., **1990:** 449—469, 5 Abb.; Stuttgart.

BOSUM, W., DÜRRBAUM, H.-J., FENCHEL, W., FRITSCH, J., LUSZNAT, M., NICKEL, H., PLAUMANN, S., SCHERP, A., STADLER, G. & VOGLER, H. (1971): Geologisch-lagerstättenkundliche und geophysikalische Untersuchungen im Siegerland-Wieder Spateisenbezirk. — Beih. Geol. Jb., **90:** 139 S.; Hannover.

BREDDIN, H. (1928a): Die jungtertiäre und diluviale Entwicklungsgeschichte des Bergischen Landes. — Verh. naturwiss. Ver. preuß. Rheinld. u. Westf., **84:** XI—XV; Bonn.

— (1928b): Die Höhenterrassen von Rhein und Ruhr am Rande des Bergischen Landes. — Jb. *preuß. geol.* L.-Anst., **49:** 501—550; Berlin.

— (1934): Das Unterdevon im Nordteil des Siegener Blocks. — Zentralbl. Min., Abt. B, **1934:** 145—165, 1 Krt.; Stuttgart.

— (1935): Die Entstehung der Siegerländer Spateisensteine durch Lateralsekretion. — Glückauf, **71:** 821—830, 2 Abb.; Essen.

— (1962): Zur geometrischen Tektonik des altdevonischen Grundgebirges im Siegerland (Rheinisches Schiefergebirge). — Geol. Mitt., **2:** 227—282, 24 Abb.; Aachen.

— (1966): Der Schuppenbau der mitteldevonischen Gesteinsfolge im Gebiet von Lindlar bei Köln (Rheinisches Schiefergebirge). — Geol. Mitt., **7:** 1—44; Aachen.

BRINKMANN, R. (1948): Die Mitteldeutsche Schwelle. — Geol. Rdsch., **36:** 56—66, 2 Abb.; Stuttgart.

BRUNNACKER, R. (1975): Der stratigraphische Hintergrund von Klimaentwicklung und Morphogenese ab dem höheren Pliozän im westlichen Mitteleuropa. — Z. Geomorph., n. F., Suppl.-Bd., **23:** 82—106; Berlin.

BUNTEBARTH, G. & TEICHMÜLLER, R. (1979): Zur Ermittlung der Paläotemperaturen im Dach des Bramscher Intrusivs aufgrund von Inkohlungsdaten. — Fortschr. Geol. Rheinld. u. Westf., **27:** 171—182, 4 Abb., 2 Tab.; Krefeld.

CARLS, P., GANDL, J., GROSS-UFFENORDE, H., JAHNKE, H. & WALLISER, O. H. (1972): Neue Daten zur Grenze Unter-/Mitteldevon. — Newsl. Stratigr., **2** (3): 115—147; Leiden.

CLAUSEN, C.-D., GRABERT, H., HILDEN, H. D., v. KAMP, H., KÜHN-VELTEN, H., LUSZNAT, M. & VOGLER, H. (1983): Geologische Karte Nordrhein-Westfalen 1:100 000, Erl. C 5110 Gummersbach. — 69 S., 18 Abb., 2 Tab.; Krefeld.

CLAUSEN, C.-D., GREBE, H., LEUTERITZ, K. & WIRTH, W. (1978): Zur Altersstellung und paläogeographischen Bedeutung des Paläokarstes auf der Warsteiner Carbonplattform. — N. Jb. Geol. Paläont. Mh., **1978:** 577—589, 5 Abb.; Stuttgart.

CLAUSEN, C.-D., RISTEDT, H. & WENDT, A. (1965): Geologie der Ruppichterother und Waldbröler Mulde (Oberbergisches Land). — Fortschr. Geol. Rheinld. u. Westf., **9:** 449—468; Krefeld.

DAHM-ARENS, H. (1978): Über Reste tertiärzeitlicher Bodenbildungen im Massenkalk des südlichen Sauerlandes. — Fortschr. Geol. Rheinld. u. Westf., **28:** 103—110, 1 Abb.; Krefeld.

DAHMER, G. (1936): Die Fauna der obersten Siegener Schichten von der Unkelmühle bei Eitorf a. d. Sieg. — Abh. preuß. geol. L.-Anst., n. F., **168:** 36 S.; Berlin.

— (1951): Die Fauna der nach-ordovizischen Glieder der Verse-Schichten. — Palaeontographica, **A 101:** 1—152; Stuttgart.

DEGENS, E. (1981): Rheinisches Schiefergebirge: Ebbe-Antiklinorium. — Mitt. geol.-paläont. Inst. Univ. Hamburg, **50:** 5—16, 5 Abb.; Hamburg.

EDALAT, B. (1974): Sporenvergesellschaftungen und Acritarchen aus dem Unterdevon (Ems) des südlichen Bergischen Landes (Rheinisches Schiefergebirge). — Sonderveröff. geol. Inst. Univ. Köln, **24:** 75 S., 10 Abb., 3 Taf.; Köln.

EISENHARDT, K.-H., HEYCKENDORF, K. & THOMBANSEN, E. (1981): Zur Stratigraphie und Tektonik des nördlichen Ebbe-Teilsattels (Sauerland, Rheinisches Schiefergebirge). — Mitt. geol.-paläont. Inst. Univ. Hamburg, **50:** 199—238, 11 Abb., 3 Tab., 4 Taf.; Hamburg.

ERBEN, H.-K. (1962): Zur Analyse und Interpretation der rheinischen und herzynischen Magnafazies des Devons. — Symp. Silur/Devon-Grenze 1960: 42—61; Stuttgart.

FAGHINI, A. (1981): Zum Vergleich der Basaltvorkommen im zentralen Ebbe-Sattel. — Mitt. geol.-paläont. Inst. Univ. Hamburg, **50:** 251—264, 10 Abb.; Hamburg.

FANDRICH, K. (1964): Zur Problematik Eisenquarzite — Lahn-Dill-Lagerstätten. — Ber. geol. Ges. DDR, **9:** 581—587; Berlin.

FENCHEL, W., GIES, H., GLEICHMANN, H.-D., HELLMUND, W., HENTSCHEL, H., HEYL, K. E., HÜTTENHAIN, H., LANGENBACH, U., LIPPERT, H.-J., LUSZNAT, M., MEYER, W., PAHL, A., RAD, M. S., RIECHENBACH, H., STADLER, G., VOGLER, H. & WALTHER, H. (1985): Die Sideriterzgänge im Siegerland-Wied-Distrikt. — Geol. Jb. **D 77:** 517 S., 128 Abb., 38 Tab., 31 Taf.; Hannover.

FEY, M. (1974): Geomorphologische Untersuchungen im Bergischen Land (Rheinisches Schiefergebirge). — Düsseldorf. geogr. Schrft., **1:** 181 S.; Düsseldorf.

FONSECA, J. F. da & FRIEDRICH, G. (1981): Geochemische Untersuchungen an unterdevonischen Quarzkeratophyren des Sauerlandes, Rheinisches Schiefergebirge. — Fortschr. Geol. Rheinld. u. Westf., **34:** 415—454, 14 Abb., 9 Tab.; Krefeld.

FUCHS, A. (1922): Erläuterungen zur geologischen Karte von Preußen, Blatt Herscheid. — 54 S.; Berlin.

FUCHS, K., v. GEHLEN, K., MÄLZER, H., MURAWSKI, H. & SEMMEL, A. (1983): Plateau Uplift — The Rhenish Shield — A Case History. — 411 S., 185 Abb.; Heidelberg/Berlin (Springer Verlag).

FUCHS, A. & SCHMIDT, W. E. (1928): Erläuterungen zur geologischen Karte von Preußen, Blatt Gummersbach. — 55 S.; Berlin.

FÜLLING, H.-P. (1976): Bibliographie der geologischen Literatur des Bergischen Landes und angrenzender Gebiete. — 104 S.; Krefeld (Geol. Landesamt).

GILLES, J. W. (1952): Der Stammbaum des Hochofens. — Arch. Eisenhüttenwesen, **23:** 407—415, 12 Abb., 1 Tab.; Düsseldorf.

GLATTHAAR, D. (1976): Die Entwicklung der Oberflächenformen im östlichen Rheinischen Schiefergebirge zwischen Lahn und Ruhr während des Tertiärs. — Z. Geomorph., N. F., Suppl., **24:** 79—87, Berlin/Stuttgart.

GRABERT, G. & H. (1965): Eine Protasteride (Ophiuroidea) aus dem rheinischen Mitteldevon. — Fortschr. Geol. Rheinld. u. Westf., **9:** 189—194, 3 Abb., 1 Taf.; Krefeld.

GRABERT, H. (1954a): Die mittleren und oberen Siegener Schichten im Herdorfer Faziesbereich von Herdorf-Schutzbach-Daaden (Siegerland). — Geol. Jb., **69:** 53—70; Hannover.

— (1954b): Die Siegener Schwelle — Ein Leitelement der faziellen und tektonischen Entwickung des Siegerlandes. — Roemeriana, **1:** 155—171; Clausthal.

— (1968a): Die Wiehler Mulde (Oberbergisches Land, Rechsrheinisches Schiefergebirge). — Decheniana, **121:** 111—120; Bonn.

— (1968b): Zur Geologie der oberbergischen Höhlen (Rechtsrheinisches Schiefergebirge). — Mitt. Verb. dt. Höhlen- u. Karstforsch., **14:** 7—12; München.

— (1969): Erläuterungen zur geologischen Karte, Blatt 4912 Droslhagen. — 103 S.; Krefeld.

— (1970): Erläuterungen zur geologischen Karte, Blatt 5011 Wiehl. — 102 S.; Krefeld.

— (1971): Der Steinbruch von Unnenberg bei Gummersbach. — Sauerländ. Gebirgsb., **73:** 5—7; Hagen.

— (1975a): Über einen Fund von *Phacops (Pedinopariops) richterianus* STRUVE 1970. — Dortmd. Beitr. Landeskd., naturwiss. Mitt., **9:** 21—32; Dortmund.
— (1975b): Der Talmäanderbogen der Sieg zwischen Au und Eitorf (Rheinisches Schiefergebirge). — Decheniana, **127:** 145—156; Bonn.
— (1979a): Erläuterungen zur geologischen Karte, Blatt 5111 Waldbröl. — 141 S.; Krefeld.
— (1979b): Erläuterungen zur geologischen Karte, Blatt 5110 Ruppichteroth. — 120 S.; Krefeld.
— (1980): Oberbergisches Land — Zwischen Wupper und Sieg. — Sammlg. geol. Führer, **68:** 178 S., 65 Abb., 2 Tab., 2 Taf.; (Borntraeger) Berlin.
— (1981): Bau und Entstehung des Umlaufberges von Dreisel/Sieg im Talmäanderbogen von Dattenfeld (rechtsrheinisches Schiefergebirge). — Sonderveröff. geol. Inst. Univ. Köln, **41:** 69—82, 3 Abb., 2 Tab.; Köln.
— (1983): Die Bergische Muldenzone des rechtsrheinischen Schiefergebirges. — Decheniana, **136:** 85—94, 1 Abb.; Bonn.
— (1990): Zur Tektogenese im Rheinischen Schiefergebirge. — Sonderveröff. geol. Inst. Univ. Köln (im Druck).
GRABERT, H. & GRÜNHAGEN, H. (1971): Die „Dicken Steine" von Schloß Homburg im Oberbergischen. — Decheniana, **123:** 319—324; Bonn.
GRABERT, H. & HILDEN, H. D. (1969): Stratigraphische Neugliederung des höheren Unterdevon bei Ufersmühle (Blatt 5012 Eckenhagen, Oberbergischer Kreis, rechtsrheinisches Schiefergebirge). — Fortschr. Geol. Rheinld. u. Westf., **17:** 9—18; Krefeld.
— (1972): Erläuterungen zur geologischen Karte, Blatt 5012 Eckenhagen. — 143 S.; Krefeld.
GRABERT, H. & REHAGEN, H.-W. (1966): Ein subrezentes Niedermoor bei Valbert im Ebbe-Gebirge. — Natur u. Heimat, **26:** 81—83; Münster.
GRABERT, H., REHAGEN, H.-W. & STADLER, G. (1969): Tertiär und Quartär im südlichen Oberbergischen (rechtsrheinischen Schiefergebirge). — Fortschr. Geol. Rheinld. u. Westf., **17:** 279—292; Krefeld.
GRABERT, H. & STADLER, G. (1980): Eisenerz-führende Unterdevon-Konglomerate an der Nordhelle/Ebbe-Gebirge (Rheinisches Schiefergebirge). — Mitt. geol.-paläont. Inst. Univ. Hamburg, **50:** 123—134, 3 Abb., 1 Tab., 5 Taf.; Hamburg.
GRABERT, H. & ZEISCHKA, A. (1987): Material und Alter der nachkarolingischen Töpferware von Paffrath. — Natur am Niedrrhein, **2** (1): 15—25, 4 Abb.; Krefeld.
GRAMSCH, H.-J. (1978a): Die Entstehung des Siegtals im jüngsten Tertiär und im Quartär. — Bochumer geogr. Arb., **31:** 196 S.; Bochum.
— (1978b): Zur Entstehung der Umlaufberge im Siegtal bei Windeck. — Fortschr. Geol. Rheinld. u. Westf., **28:** 51—64; Krefeld.
GRIGO, M. (1989): Inkohlung, Stratigraphie und Tektonik des Unterdevons im westlichen Siegerland. — Sonderveröff. geol. Inst. Univ. Köln, **66:** 102 S., 17 Abb.; Köln.
HAAS, G. & THIEDE, J. (1970): Zur Gliederung des Unterdevons im südlichen Sauerland (Rheinisches Schiefergebirge) durch eingelagerte Vulkanite. — Z. dt. geol. Ges., **120:** 196—204; Hannover.
HAFFER, J. (1963): Zur Stratigraphie der oberen Eifel- und der unteren Givet-Stufe des Ebbe-Sattels. — Decheniana, **115:** 111—128; Bonn.
HAGER, H ., HAMMLER, U., HILDEN, H. D., HISS, M., v. KAMP, H., LANGE, F.-G., MICHEL, G., MÜLLER, H.-P., PAAS, W. & REINHARDT, M. (1986): Geologische Karte Nordrhein-Westfalen 1:100 000, Erl. C 5106 Köln. — 75 S., 15 Abb., 2 Tab.; Krefeld.
HAMID, M. E. P. (1974): Sporenvergesellschaftungen aus dem unteren Mitteldevon (Eifel-Stufe) des südlichen Bergischen Landes (Rheinisches Schiefergebirge). — N. Jb. Geol. Paläont. Abh., **147:** 163—217, 10 Abb.; Stuttgart.
HEEZEN, B. C. & HOLLISTER, C. D. (1971): The face of the deep. — Oxford University Press.

HEIKAUS, W. (1966): Waldverwüstung durch Kalkbrennen im Kirchspiel Ruppichteroth. — Romerike Berge, **16:** 104—108; Schloß Burg.

HEITFELD, K.-H. (1956): Die roten Schichten von Menden (Mendener Konglomerat). — Z. dt. geol. Ges., **106:** 387—401, 3 Abb.; Hannover.

HESEMANN, J. (1978): Der Blei-Zink-Erzbezirk des Bergischen Landes (Rheinisches Schiefergebirge) als Prototyp einer frühorogenen und palingenen Vererzung. — Decheniana, **131:** 292—299; Bonn.

HILDEN, H. D. (1978): *Modiolopsis ekpempusa* FUCHS — eine charakteristische Muschel des rheinischen Unterdevons. — Sonderveröff. geol. Inst. Univ. Köln, **33:** 51—79; Köln.

HOLZ, H.-W. (1960): Geologie der Höhlen von Ründeroth und Wiehl und ihrer Umgebung (Rheinisches Schiefergebirge). — Decheniana, **113:** 1—38; Bonn.

— (1961): Geologie und Speläologie der Aggertalhöhle bei Ründeroth. — Jb. Karst- u. Höhlenkd., **2:** 29—43, 9 Abb.; München.

HOOS, L. (1936): Die Oberflächenformen zwischen Agger und Sieg. — Decheniana, **93:** 113—176; Bonn.

HORN, M. (1960): Der erste Nachweis von Oberkarbon in der Attendorn-Elsper Doppelmulde des Rheinischen Schiefergebirges. — Fortschr. Geol. Rheinld. u. Westf., **3** (1): 301—302; Krefeld.

JENTSCH, St. & STEIN, V. (1961): Neue Fossilfunde im Ordovizium des Ebbe-Sattels. — Paläont. Z., **35:** 200—208; Stuttgart.

JUX, E. (1982): Petrographische und geochemische Untersuchungen an Gesteinen des Bensberg-Engelskirchener Ersatzreviers. — Diss. Univ. Köln, 232 S., 50 Abb.; Köln.

JUX, U. (1960): Die devonischen Riffe im Rheinischen Schiefergebirge. — N. Jb. Geol. Paläont. Abh., **110:** 186—225 Abb., 30 Taf.; Stuttgart.

— (1964): Erosionsformen durch Gezeitenströmungen in den unterdevonischen Bensberger Schichten des Bergischen Landes? — N. Jb. Geol. Paläont. Mh., **1964;** 515—530, 2 Abb.; Stuttgart.

— (1971): Rheinische Magnafazies im devonischen Weltbild. — Fortschr. allgem. regional. Geogr., Kölner geogr. Arb., Sd.-Bd. (Festschr. K. KAYSER): 141—157; Köln.

— (1977): Bibliographie zur Geologie und Paläontologie des Bergisch Gladbach-Bensberger Raumes 1775—1977. — Sonderveröff. geol. Inst. Univ. Köln, **32:** 149 S.; Köln.

— (1981): Geologische Karte Nordrhein-Westfalen 1:25 000, Erl. 5010 Engelskirchen. — 148 S., 16 Abb., 8 Tab., 3 Taf.; Krefeld.

— (1982): Geologische Karte Nordrhein-Westfalen 1:25 000, Erl. 5009 Overath. — 198 S., 11 Abb., 13 Tab., 2 Taf.; Krefeld.

JUX, U. & MANZE, U. (1978): Milieu-Indikationen aus einem mitteldevonischen biohermalen Riff des Bergischen Landes mittels C- und O-Isotopen. — Decheniana, **131:** 300—324; Bonn.

KAISER, H., MEYER, W. & SCHWEITZER, H .-J. (1977): Das pflanzenführende Unterdevon des Rheinlandes. — Bonner paläobot. Mitt., **2:** 25 S.; Bonn.

KINNE, L. (1984): Beschreibung des Bergreviers Ründeroth. — 102 S.; Bonn.

KNAPP, G. (1978, mit einem Beitrag von H. HAGER): Erläuterungen zur geologischen Karte der nördlichen Eifel 1:100 000, 2. Auflg. — 152 S., 9 Abb., 9 Tab., 1 Taf.; Krefeld.

KNUTH, H. (1922): Die Terrassen der Sieg von Siegen bis zur Mündung. — Centralbl. Min. Mh., **1922:** 336—344; Stuttgart.

— (1923): Die Terrassen der Sieg von Siegen bis zur Mündung. — Beitr. Landeskd. Rheinld., **4:** 112 S.; Leipzig.

KRÄUSEL, R. & WEYLAND, H. (1934): Pflanzenreste aus dem Devon, Vi, VII — *Duisbergia mirabilis* KR. & WEYL. im Rheinland. — Senckenbergiana, **20:** 417—421; Frankfurt.

KRASA, O. (1955): Neue Forschungen zur vor- und frühgeschichtlichen Eisenindustrie im Siegerland. — Westf. Forsch., **8:** 194—197, 2 Abb.; Münster.

KREBS, W. (1968): Zur Frage der bretonischen Faltung im östlichen Rhenoherzynikum. — Geotekt. Forsch., **28:** 1—71, 8 Abb., 1 Tab.; Stuttgart.

— (1969): Über Schwarzschiefer und bituminöse Kalke im mitteleuropäischen Variscikum. — Erdöl u. Kohle, **22:** 2—6; Hamburg.

KRONBERG, P., PILGER, A., SCHERP, A. & ZIEGLER, W. (1960): Spuren altvariscischer Bewegungen im nordöstlichen Teil des Rheinischen Schiefergebirges. — Fortschr. Geol. Rheinld. u. Westf., **3** (1): 1—46; Krefeld.

LANGENSTRASSEN, F. (1982): Sedimentologische und biofazielle Untesuchungen an Proben aus der Bohrung Schwarzbachtal 1 (Rheinisches Schiefergebirge, Velberter Sattel). — Senckenbergiana lethaea, **63:** 315—333; Frankfurt.

LEHMANN, H. & PIETZNER, H. (1970): Der Lüderich-Gangzug und das Gangvorkommen Nikolaus-Phönix im Bergischen Land — Ein Beitrag zur Geologie und Geochemie. — Fortschr. Geol. Rheinld. u. Westf., **17:** 589—664; Krefeld.

LIEDTKE, H. (1976): Das Siegtal. — In: CORDES & GLATTHAAR (Hrsg.): Nordrhein-Westfalen neugesehen. — 64—65; Berlin.

LIPPOLT, H. J. (1983): Distribution of volcanic activity in space and time. — Aus: FUCHS, K. et al. (1983): Plateau Uplift: 112—120; Berlin/Heidelberg (Springer Verlag).

LOTZE, F. (1928): Das Mitteldevon des Wennetales nördlich der Elsper Mulde. — Abh. preuß. geol. L.-Anst., n. F., **104:** 104 S.; Berlin.

LORENZ, A. (1941): Die Grenzschichten zwischen Unter- und Mitteldevon im Oberbergischen. — Jb. Reichsst. Bodenforsch., **60:** 248—310; Berlin.

MEIBURG, P. (1979): Kreide-Transgression und Paläokarst im Gebiet der Warsteiner Karbon-Plattform (Westfalen). — Asp. Kreide Europ. IUGS, Ser. A., **6:** 363—384, 9 Abb., 1 Taf.; Stuttgart.

MEISL, St. & EHRENBERG, K.-H. (1968): Turmalinfels- und Turmalinschiefer-Fragmente in den Konglomeraten der Bunten Schiefer (Obergedinne) im westlichen Taunus. — Jb. nass. Ver. Naturkd., **99:** 43—64; Wiesbaden.

MOESTA, H. (1983): Erze und Metalle — ihre Kulturgeschichte im Experiment. — 189 S., 47 Abb., 8 Taf.; Berlin/Heidelberg (Springer Verlag).

MÜGGE, O. (1893): Untersuchungen über die „Lenneporphyre". — N. Jb. Min., Blg.-Bd., **8:** 537—721; Stuttgart.

MÜLLER, H. & SCHERP, A. (1967): Die tertiäre Mineralisation auf der Blei-Zink-Erzlagerstätte Ramsbeck/Sauerland und ihre Genese. — N. Jb. Min. Abh., **106:** 131—157, 14 Abb.; Stuttgart.

NELKE, S. & PÄTZOLD, J. (1981): Akkretionäre Lapilli aus dem Haupt-Vulkanit (Unter-Devon) des Ebbe-Sattels (Rheinisches Schiefergebirge, Blatt Meinerzhagen 4811). — N. Jb. Geol. Paläont. Mh., **1981:** 697—704; Stuttgart.

NICKE, H. (1981): Reliefgenerationen im südlichen Bergischen Land zwischen Wupper und Sieg. — Decheniana, **134:** 302—310, 7 Abb.; Bonn.

— (1983): Reliefgenese des südlichen Bergischen Landes zwischen Wupper und Sieg. — Köln. geogr. Arb., **43:** 278 S., 53 Abb., 3 Taf.; Köln.

— (1989): Siefen — Geomorphologische Untersuchungen an einer Sonderform der Talanfänge im Bergischen Land. — Decheniana, **142:** 147—156, 6 Abb.; Bonn.

NICKE, H. & GALUNDER, R. (1990): Reliefgenese im Einzugsgebiet der Wupper (Bergisches Land). — Decheniana, **143:** 455—475, 11 Abb., 5 Tab., 1 Taf.; Berlin.

PAHL, A. (1965): Die Siegerländer Hauptüberschiebung im Wieder Spateisensteinbezirk (Westerwald). — Festschr. M. RICHTER: 49—56, 3 Abb.; Clausthal-Zellerfeld.

QUITZOW, H.-W., WAGNER, W. & WITTMANN, O. (1962): Die Entstehung des Rheintales vom Austritt des Flusses aus dem Bodensee bis zur Mündung. — Beitr. Rheinkd., **14:** 9—47; Koblenz.

READING, H. F. (Hrsg., 1978): Sedimentary environments and facies. — 557 S.; Oxford (Blackwell Sc. Publ.).

REINECK, H.-E. (1970): Das Watt: Ablagerungs- und Lebensraum. — 142 S,: Frankfurt (Senckenberg).

REINECK, H.-E., BIR SINGH, I. & WUNDERLICH, F. (1971): Einteilung der Rippeln und anderer mariner Sandkörper. — Senckenbergiana maritima, **3:** 93—101; Frankfurt.

REINECK, H.-E. & WUNDERLICH, F. (1968): Classification and origin of flaser and lenticular bedding. — Sedimentol., **11:** 99—104; Amsterdam (Elsevier).

REMY, W. (1980): Wechselwirkungen von Vegetation und Boden im Paläophytikum. — Festschr. G. KELLER: 43—79, 6 Abb.; Osnabrück.

REMY, W., SCHULTKA, St., HASS, H. & FRANZMEYER, F. (1980): *Sciadophyton*-Bestände im Siegen des Rheinischen Schiefergebirges als Beleg für festländische Bedingungen. — Argumente Palaeobotanica, **6:** 95—114, 3 Taf.; Münster.

RIBBERT, K.-H. (1985, mit Beiträgen von H. GRABERT, M. REINHARDT, J. SCHALICH & H. K. SUCHAN): Erläuterungen zur geologischen Karte 1:25 000 Blatt 5405 Mechernich. — 121 S., 15 Abb., 9 Tab., 2 Taf.; Krefeld.

RICHTER, D. (1962): Die Hochflächen-Treppe der Nordeifel und ihre Beziehungen zum Tertiär und Quartär der Niederrheinischen Bucht. — Geol. Rdsch., **52:** 376—404, 6 Abb., 2 Taf.; Stuttgart.

RICHTER, M. (1921): Unter- und Mitteldevon im Oberbergischen zwischen Agger und Sieg. — Zbl. Min. Geol. Paläont., **1921:** 196—204; Stuttgart.

— (1922a): Die Wiehler Mulde im Gebiet zwischen Agger und Bröl im Oberbergischen. — Zbl. Min. Geol. Paläont., **1922:** 38—49; Stuttgart.

— (1922b): Die alttertiäre Verwitterungsrinde im südlichen Oberbergischen. — Ber. vers. Niederrh. geol. Ver., **1917/1922:** 44—52; Bonn.

— (1961): Die Tropfsteinhöhle zu Wiehl im Oberbergischen. — Hagener Beitr. Gesch. Landeskd., **3:** 45—53; Hagen.

RICHTER, Rud. & RICHTER, E. (1954): Die Trilobiten des Ebbe-Sattels und zu vergleichende Arten (Ordovicium, Gotlandium, Devon). — Abh. senckenberg. naturforsch. Ges., **488:** 1—76; Frankfurt.

RIPPEL, G. (1953): Räumliche und zeitliche Gliederung des Keratophyrvulkanismus im Sauerland. — Geol. Jb., **68:** 401—456; Hannover.

RÖDER, R. (1984): Die Fauna in einem Aufschluß bei Lantenbach (Blatt Gummersbach 4911). — 57 S., 45 Abb., 4 Tab.; Manuskript Geol. Landesamt NW, Krefeld.

RÖSLER, H. J. (1964): Genetische Probleme der Erze vom sogenannten erweiterten Lahn-Dill-Typus. — Ber. geol. Ges. DDR, **9:** 445—454; Berlin.

ROUSHAN, F. (1986): Sedimentologische und dynamische Aspekte der Fazies und Paläogeographie im Bereich der Wiedenest-Formation (Mittel-Devon, Rheinisches Schiefergebirge). — Gött. Arb. Geol. Paläont., **31:** 101 S., 44 Abb., 2 Tab., 5 Taf.; Göttingen.

RUTT, Th. (1958): Oberbergisches Land — Geschichte, Kultur, Wirtschaft, Verwaltung. — 260 S.; Köln (Wiss. Arch.).

SCHAEFFER, R. (1983): Vererzungen in karbonischen und tertiären Sedimenten bei Velbert (Niederbergisches Land). — Eine Zeitmarke für die saxonische Mineralisation des Rheinischen Schiefergebirges? — Z. dt. geol. Ges., **134:** 225—245, 4 Abb., 1 Tab., 1 Taf.; Hannover.

— (1986): Geochemische Charakteristik und Genese der jungmesozoisch-tertiären Vererzung im Sauerland (Rheinisches Schiefergebirge). — Fortschr. Geol. Rheinld. u. Westf., **34:** 415—454, 14 Abb., 9 Tab.; Krefeld.

SCHEIBE, H.-J. (1965): Untersuchungen im Unter- und Mitteldevon der westlichen Gummersbacher Mulde (Bergisches Land, Rheinisches Schiefergebirge). — Fortschr. Geol. Rheinld. u. Westf., **9:** 469—484; Krefeld.

SCHERP, A. (1983, mit einem Beitrag von H. GRABERT): Unterdevonische Schmelztuffe im rechtsrheinischen Schiefergebirge. — N. Jb. Geol. Paläont. Mh., **1983:** 47—58, 6 Abb.; Stuttgart.

SCHERP, A. & STADLER, G. (1973): Aspekte der Erzbildung im Siegerland. — Z. dt. geol. Ges. **124:** 51—59; Hannover.

— (1968): Die Pyrophyllit-führenden Tonschiefer des Ordoviziums im Ebbe-Sattel und ihre Genese. — N. Jb. Min. Abh., **108:** 142—165; Stuttgart.

SCHMIDT, H. (1962): Über die Faziesbereiche im Devon Deutschlands. — Symp. 2. Internat. Arb.-Tag. Silur/Devon-Grenz. Bonn/Bruxelles 1960: 224—230; Stuttgart (Schweizerbart).

SCHMIDT, H. & TRUNKO, L. (1965): Die Basis des Givet im Bereich der Lenneschiefer. — Fortschr. Geol. Rheinld. u. Westf., **9:** 807—876; Krefeld.

SCHMIDT, K. H. (1975): Geomorphologische Untersuchungen in Karstgebieten des Bergisch-Sauerländischen Gebirges. — Bochumer geogr. Arb., **22:** 156 S., 24 Abb., 1 Kte.; Bochum.

SCHMIDT, W. E. (1924): Erläuterungen zur geologischen Karte 1:25 000, 4713 Plettenberg. — 63 S.; Berlin.

— (1926): Zur Stratigraphie der Siegener Schichten des Siegerlandes und des Sauerlandes. — Jb. preuß. geol. L.-Anst., **46:** 85—107; Berlin.

SCHMIDT, Wo. (1954): Die ersten Vertebratenfunde im deutschen Gedinne. — Palaeontogr., **105A** (1—2): 1—48, 8 Abb., 6 Taf.; Stuttgart.

— (1959): Grundlagen einer Pteraspiden-Stratigraphie im Unterdevon der Rheinischen Geosynklinale. — Forschr. Geol. Rheinld. u. Westf., **5:** 82 S., 13 Abb., 5 Tab., 4 Taf.; Krefeld.

SCHMIDT, Wo. & ZIEGLER, W. (1965): Eine Arthrodiren-Fauna in einem Keratophyr-Profil der Rimmert-Schichten (Unterdevon) des Ebbe-Antiklinoriums (Rheinisches Schiefergebirge). — N. Jb. Geol. Paläont. Mh., **1965:** 221—233; Stuttgart.

SCHMITZ, K. (1974): Erdgeschichte des Oberbergischen. — 118 S.; Gummersbach.

SCHRIEL, W. (1933): Die Schichtenfolge und die Lagerungsverhältnisse im Gebiet der unteren Agger und Sülz. — Abh. preuß. geol. L.-Anst., n. F., **145:** 4—40; Berlin.

— (1936): Das Unterdevon im südlichen Sauerlande und Oberbergischen. — Festschr. H. STILLE: 1—21; Stuttgart (Enke-Verlag).

— (1954): Erzführung und Tektonik im engeren Bensberger Erzdistrikt. — N. Jb. Min. Abh., **86:** 275—307; Stuttgart.

SCHRIEL, W. & RICHTER, G. (1937): Graptolithen-führendes Silur im Ebbe-Sattel. — Jb. preuß. geol. L.-Anst., **53:** 540—543; Berlin.

SCHRÖDER, E. (1957): Der „Morsbacher Abbruch" — eine bedeutsame Schollengrenze im Oberbergischen (Rheinisches Schiefergebirge). — Geol. Jb., **74:** 97—104; Hannover.

— (1965): Zur Talgeschichte der unteren Sieg. — Decheniana, **118:** 41—45; Bonn.

— (1969a): Alter und Entstehung der rechtsrheinischen Trogflächen zwischen Agger und Sieg. — Decheniana, **122:** 21—29; Bonn.

— (1969b): Erläuterungen zur geologischen Karte 1:25 000. — Blatt Eitorf 5210, 92 S.; Krefeld.

SCHUMACHER, A. (1931): Der tote Siegarm bei Schladern. — Nachr.-Bl. oberberg. Arb.-Gem. naturwiss. Heimatforsch., **2:** 31—34, 2 Abb.; Gummersbach.

SCHWEITZER, H. J. (1966): Die Mitteldevon-Flora von Lindlar (Rheinland). I: Lycopodiinae. — Palaeontographica, **118A:** 93—112, 10 Taf., 18 Abb., 2 Tab.; Stuttgart.
— (1979): Die Zosterophyllaceae des rheinischen Unterdevons. — Bonner paläobot. Mitt., **3:** 32 S.; Bonn.
— (1980a): *Protolepidodendron wahnbachense* — a post-congressional experience. — Bonner paläobot. Mitt., **4:** 14 S.; Bonn.
— (1980b): Die Gattungen *Taeniocrada* WHITE und *Sciadophyton* STEINMANN im Unterdevon des Rheinlandes. — Bonner paläobot. Mitt., **5:** 38 S.; Bonn.
— (1980c): Die Gattungen *Renalia* GENSEL und *Psilophyton* DAWSON im Unterdevon des Rheinlandes. — Bonner paläobot. Mitt., **6:** 34 S., 22 Abb.; Bonn.
— (1980d): Über *Drepanophycus spinaeformis* GÖPPERT. — Bonner paläobot. Mitt., **7:** 29 S., 22 Abb.; Bonn.
SEMERAK, H.-Ch. (1980): Zur Stratigraphie des Unter-Devons im Kernbereich des westlichen Ebbe-Sattels. — Mitt. geol.-paläont. Inst. Univ. Hamburg, **50:** 109—122, 7 Abb.; Hamburg.
SHIRLEY, J. (1938): Some aspects of the Siluro-Devonian boundary problem. — Geol. Mag., **75:** 353—362; London.
— (1962): Review of the correlation of the supposed Silurian strata of Artois, Westfalia, the Taunus and Polish Podolia. — Symp. 2. Arb.-Tag. Silur/Devon-Grenze Bonn/Bruxelles 1960: 234—242; Stuttgart (Schweizerbart).
SIEGFRIED, P. (1969): Trilobiten aus dem Ordovizium des Ebbe-Sattels im Rheinischen Schiefergebirge. — Paläont. Z., **43:** 148—168; Stuttgart.
SOLLE, G. (1971): *Brachyspirifer* und *Paraspirifer* im Rheinischen Devon. — Abh. hess. L.-Amt Bodenforsch., **59:** 163 S., 20 Taf.; Wiesbaden.
SPRIESTERSBACH, J. (1942): Lenneschiefer (Stratigraphie, Fazies und Fauna). — Abh. Reichsst. Bodenforsch., n. F., **203:** 219 S.; Berlin.
STEINMANN, G. & ELBERSKIRCH, W. (1929): Neue bemerkenswerte Funde im ältesten Unterdevon des Wahnbachtales bei Siegburg. — Sitz.-Ber. niederrhein. geol. Ver. **1927/28.** — In: Verh. naturhist. Ver. Rheinld. u. Westf., 1—75; Bonn.
STOLTIDIS, I. (1971): Ostracoden aus dem Unterdevon des Bergischen Landes. — Decheniana, **124:** 1—38; Bonn.
STRUVE, W. (1965): Zur Morphologie, Biochronologie und Phylogenie der mitteleuropäisch-nordafrikanischen *Cyrtinopsis*-Arten (Spiriferacea). — Fortschr. Geol. Rheinld. u. Westf., **9:** 7—50; Krefeld.
TEICHMÜLLER, M., TEICHMÜLLER, R. & WEBER, K. (1979): Inkohlung und Illit-Kristallinität — Vergleichende Untersuchungen im Mesozoikum und Paläozoikum von Westfalen. — Fortschr. Geol. Rheinld. u. Westf., **27:** 201—276, 31 Abb., 15 Tab.; Krefeld.
THIENHAUS, R. (1940): Die Faziesverhältnisse im Südwestteil der Attendorner Mulde und ihre Bedeutung für die Stratigraphie des bergisch-sauerländischen Mitteldevons. — Abh. Reichsst. Bodenforsch. n. F., **199:** 77 S.; Berlin.
— (1953): Das Problem der Entstehung und Altersstellung der Siegerländer Eisenspatgänge. — Geol. Rdsch., **41:** 181—190, 5 Abb.; Stuttgart.
TILLMANNS, W. (1978): Zur Sporenführung der obersten Siegener Schichten bei Unkelmühle (Eitorf/Sieg). — Sonderveröff. geol. Inst. Univ. Köln, **33:** 81—90; Köln.
TIMM, J. (1978): Systematik und Biostratigraphie der Acastavinae und Asteropyginae (Dalmanitidae, Trilob.) aus dem Unter-Gedinnium des Ebbe-Sattels (Rheinisches Schiefergebirge). — Diss. Univ. Hamburg.
— (1981): Zur Trilobiten-Stratigraphie des Silur/Devon-Grenzbereiches im Ebbe-Antiklinorium (Rheinisches Schiefergebirge). — Mitt. geol.-paläont. Inst. Univ. Hamburg, **50:** 91—108, 5 Abb., 1 Tab., 6 Taf.; Hamburg.

VOGLER, H. (1970): Schollen- und Faltenbau der Siegener Schichten im Gebiet von Morsbach (Rheinisches Schiefergebirge). — Z. dt. geol. Ges., **120:** 341—345; Hannover.

— (1977): Nutzbare Festgsteine in Nordrhein-Westfalen. — 65 S., 11 Abb., 1 Tab., 1 Taf., (Geol. L.-Amt) Krefeld.

VOLKMER, U. (1984): Palynologie des Unterdevons (Siegen—Ems) im östlichen Rheinischen Schiefergebirge. — 158 S., 24 Abb., 14 Taf.; Diss. Univ. Köln.

— (1985): Sporenstratigraphie des Unterdevons (Siegen—Ems) im nördlichen Bergischen Land (Rheinisches Schiefergebirge). — Z. dt. geol. Ges., **136:** 93—119, 5 Abb., 4 Taf.; Hannover.

— (1988): Palynology of the Odenspiel Beds at the Siegenian type region (Bergisches Land/Siegerland) of the Lower Devonian. — Z. dt. geol. Ges., **139:** 1—31, 4 Abb., 1 Tab., 1 Taf.; Hannover.

WIESNER, W. G. (1981): Geochemische Untersuchungen der Ockrigen Kalke aus dem Unterdevon des Ebbe-Antiklinoriums (Rheinisches Schiefergebirge). — Mitt. geol.-paläont. Inst. Univ. Hamburg, **50:** 175—190, 3 Abb., 1 Tab., 1 Taf.; Hamburg.

WIRTH, W. (1964): Über zwei Unterkreide-Relikte im Sauerland. — Fortschr. Geol. Rheinld. u. Westf., **7:** 403—420; Krefeld.

— (1970): Eine tertiärzeitliche Karstfüllung bei Eisborn im Sauerland. — Fortschr. Geol. Rheinld. u. Westf., **17:** 577—588; Krefeld.

— (1976): Zum Problem der Genese und der Einstufung pleistozäner Flußterrassen im Bereich des Rheinischen Schiefergebirges. — Fortschr. Geol. Rheinld. u. Westf., **28:** 65—83, 5 Abb.; Krefeld.

WOLF, M. (1972): Beziehungen zwischen Inkohlung und Geotektonik im nördlichen Rheinischen Schiefergebirge. — N. Jb. Geol. Paläont. Abh., **141:** 222—257, 10 Abb., 3 Taf.; Stuttgart.

— (1975): Über die Beziehungen zwischen Illit-Kristallinität und Inkohlung. — N. Jb. Geol. Paläont. Mh., **1975:** 437—447, 3 Abb., 2 Tab.; Stuttgart.

WONG, H. K. & DEGENS, E. (1981): Geotektonische Entwicklung des variszischen Faltungsgürtels im Paläozoikum. — Mitt. geol.-paläont. Inst. Univ. Hamburg, **50:** 17—44, 8 Abb.; Hamburg.

ZIEGLER, W. (1962): Conodonten aus den Hüinghäuser Schichten (Gedinnium) des Remscheider Sattels. — Symp. 2. Intern. Arb.-Tag. Silur/Devon-Grenze Bonn/Bruxelles 1960: 296—303; Stuttgart (Schweizerbart).

— (1965): Zum höchsten Mitteldevon an der Nordflanke des Ebbe-Sattels. — Fortschr. Geol. Rheinld. u. Westf., **9:** 519—538; Krefeld.

— (1970): Erläuterungen zur geologischen Karte 1:25 000, Blatt Plettenberg **4714.** — 179 S.; Krefeld.

— (1978): Erläuterungen zur geologischen Karte 1:25 000, Blatt Attendorn **4813.** — 230 S.; Krefeld.

ZIEGLER, W., HILDEN, H. D. & LEUTERITZ, K. (1968): Die Neugliederung der ehemaligen Rimmert-Schichten im Ebbe-Sattel (Meßtischblatt Plettenberg). — Fortschr. Geol. Rheinld. u. Westfl., **16:** 133—142; Krefeld.

ZYGOJANNIS, N. (1972): Die Remscheider Schichten im südlichen Bergischen Land (Rheinisches Schiefergebirge). — Sonderveröff. geol. Inst. Univ. Köln, **21:** 164 S.; Köln.

ZYGOJANNIS, N. & PIERINI, K. (1974): Brackisch-marine Ablagerungen im Oberems (Remscheider Schichten) des Bergischen Landes (Rheinisches Schiefergebirge). — N. Jb. Geol. Paläont. Mh., **1974:** 724—746, 3 Abb., 1 Tab.; Stuttgart.

Geologische Karten:
Geologische Karten von Preußen 1:25 000
4811 Meinerzhagen, A. FUCHS 1923
4812 Herscheid, A. FUCHS 1922
4911 Gummersbach, A. FUCHS & W. E. SCHMIDT 1928
5109 Lohmar (Wahlscheid), UDLUFT 1939 (2. Aufl. 1978)
5112 Wissen, QUIRING 1929
5113 Betzdorf, QUIRING 1935

Geologische Karte von Nordrhein-Westfalen 1:25 000
4713 Pletenberg, ZIEGLER 1970
4813 Attendorn, ZIEGLER 1978
4912 Drolshagen, GRABERT 1968
4911 Gummersbach (2. Aufl.), GRABERT (im Druck)
5009 Overath, JUX 1982
5010 Engelskirchen, JUX 1983
5011 Wiehl, GRABERT 1970
5012 Eckenhagen (Reichshof), GRABERT & HILDEN 1972
5110 Ruppichteroth, SCHRÖDER & GRABERT 1980
5111 Waldbröl, GRABERT 1980
5112 Morsbach, VOGLER 1968
5113 Freudenberg, LUSZNAT 1968
5210 Eitorf, E. SCHRÖDER 1969
5211 Weyerbusch, GRABERT (im Druck)

Geologische Karte von Nordrhein-Westfalen 1:100 000
C 5106 Köln, v. KAMP 1986
C 5110 Gummersbach, v. KAMP 1983
C 5114 Siegen, v. KAMP 1983

Anschrift des Verfassers:
Professor Dr. HELLMUT GRABERT, Haselbuschweg 5, D-4150 Krefeld

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Jahresberichte des Naturwissenschaftlichen Vereins Wuppertal

Jahr/Year: 1992

Band/Volume: 45

Autor(en)/Author(s): Grabert Hellmut

Artikel/Article: Das Oberbergische Land - eine Erd- und Landschaftsgeschichte. Teil 3 127-143