

# Zur Mineralogie und Geologie des Koblenzer Raumes des Hunsrücks und der Osteifel

Schriftleitung:  
Bolko CRUSE, Koblenz

Herausgegeben von der  
Vereinigung der Freunde der Mineralogie  
und Geologie (VFMG) e. V.,  
Heidelberg





## INHALT

VORWORT (Bolko Cruse) . . . . .	VII
MEYER, W.: Zur Erdgeschichte des Koblenzer Raumes . . . . .	1
CRUSE, B.: Neue Haldenfunde von Corkit im Bad Emser Gangzug im Vergleich zu denen der „Grube Schöne Aussicht“ bei Dernbach/Ww. . . . .	11
CRUSE, B.; KNOP, H.; RONDORF, E.; TERNES, B.: Mineralvorkommen im nördlichen Rheinland-Pfalz (mit 15 Fundortbeschreibungen und 16, teils farb., Mineralfotos) . . . . .	19
BEYER, H.: Eine Magnesium-Mineralgenese als Folge primärer biologischer Stoffanlage und sekundärem vulkanischem Erhitzungsprozeß am Arensberg/Eifel . . . . .	45
LEHNEN, O.: Einführung in die Nomenklatur und die Klassifikation der Effusivgesteine des Laacher Vulkangebietes . . . . .	57
REBSKE, W.: Allgemein-vulkanische Exkursion mit Einführung in die äußere Form der Vulkane, Ergüsse, Maarbildungen, etc. des tertiären und quartären Vulkanismus . . . . .	65
KNEIDL, V.: Zur Geologie des Hunsrücks . . . . .	87
WILL, V.: Haldenfunde im Hunsrückschiefer . . . . .	101
SIMON, W.: Erdgeschichte am Rhein - Historische Anmerkungen . . . . .	109



## Vorwort

Die Grundlage dieses Sonderbandes bildet die Tagungsunterlage der VFMG-Sommertagung 1979 in Koblenz. Die darin enthaltenen Fundortbeschreibungen waren als Exkursionsführer gedacht. Sie stehen auch in diesem Band im Mittelpunkt.

Umrahmt werden sie von Beiträgen über mineralogische, paläontologische und geologische Themen, sowie einem „Geologie-geschichtlichen“ Aufsatz.

Neues, Bekanntes sowie schon wieder Vergessenes, flossen in die Synthese ein.

Alle interessierenden Themen, des im Titel genannten Raumes, konnten, wie bei allen Sonderbänden, nicht angesprochen werden.

Die Zusammensetzung der Autoren aus Fachwissenschaftlern und „Laien“ ist Ausdruck der freundschaftlichen Verbundenheit von Wissenschaft und Sammlern, wodurch auch die recht gute Ausgewogenheit dieses Bandes zustande kam.

Der Dank des Schriftleiters gilt diesen Autoren für ihre gute Zusammenarbeit.

Es würde mich freuen, wenn durch diesen Sonderband der Koblenzer-Raum vielen VFMG-Mitgliedern näher gebracht werden könnte.

**„Glück auf“**

B. CRUSE

Koblenz, im Mai 1980



# Zur Erdgeschichte des Koblenzer Raumes

von Wilhelm MEYER, Bonn

Der geologische Aufbau des Koblenzer Raumes umfaßt zwei scharf voneinander getrennte Stockwerke, das macht den besonderen Reiz dieses Gebietes für die Freunde der Geologie und Mineralogie aus. Das untere Stockwerk ist der eingebnete Rumpf des Rheinischen Schiefergebirges, der hier von Tonschiefern, Sandsteinen und Siltsteinen des Unterdevons aufgebaut wird. Die ältesten Gesteine gehören zu den Siegen-Schichten, die im Koblenzer Raum in zwei Ausbildungen (Fazies) auftreten: der sog. „Siegener Normalfazies“ und der „Hunsrückschiefer-Fazies“. Beide Ausbildungen werden heute getrennt durch die Siegener Hauptüberschiebung, eine der größten Störungszonen des Rheinischen Schiefergebirges, die unser Gebiet zwischen Datzeroth/Wied - nördlich Leutesdorf - Namedy - Mayen - Monreal durchschneidet. Nördlich (im Liegenden) dieser Störung stehen Siegen-Schichten in der sandigen Normalfazies an. Sie sind in einem Flachmeer abgelagert worden, das zeitweise ganz verlandete, so daß sich brackische Verhältnisse einstellten. Man findet also Lagen mit vollmarinen Fossilien wie Brachiopoden, Trilobiten, Crinoiden, Korallen, aber auch mächtige Folgen, die nur mit Pflanzenresten erfüllt sind. Solche pflanzenreichen Partien stehen z. B. im unteren Teil des Brohltals an. Vollmarine Fossilhorizonte sind weitaus schwerer zu finden: hier sei auf die Hänge des Nitztales nördlich von Kürrenberg bei Mayen hingewiesen. An dieses Flachmeer schloß sich im Süden ein Becken an, in dem die mächtigen, als Hunsrückschiefer bezeichneten Tonschieferfolgen sich absetzten. Der Hunsrückschiefer der Südostefel hat einen ähnlichen Fossilinhalt wie der des südlichen Hunsrücks. Die Fazies des Hunsrückschiefers setzt sich im Koblenzer Raum noch in die Zeit der Ems-Stufe hinein fort.

Die über den Siegen-Schichten liegenden Folgen haben schon im vorigen Jahrhundert wegen ihres Fossilreichtums gerade im Koblenzer Gebiet die Aufmerksamkeit der Geologen erregt, und man nannte deshalb diesen höchsten Teil des Unterdevons „Coblenzer Schichten“ bzw. „Coblenz-Stufe“. Später stellte sich heraus, daß dieser Name besonders im Ausland eine andere stratigraphische Einheit kennzeichnet und damit zu Mißverständnissen führen kann. Man ersetzte ihn daher durch den Begriff „Ems-Schichten“ bzw. „Ems-Stufe“ nach dem nahegelegenen Badeort an der Lahn. Generell herrschen während der Ems-Zeit im Koblenzer Gebiet marine Verhältnisse, nur gegen Ende der Unterems-Zeit kam

es kurzfristig zu Verlandungserscheinungen. Diesen Abschnitt nennt man nach einem Berg nördlich vom Ehrenbreitstein Nellenköpfchen-Schichten. Um die Erforschung des Fossilinhalts der Nellenköpfchen-Schichten hat sich der Koblenzer Sammler Josef HEFTER sehr verdient gemacht, mehrere neue Arten sind von ihm entdeckt worden.

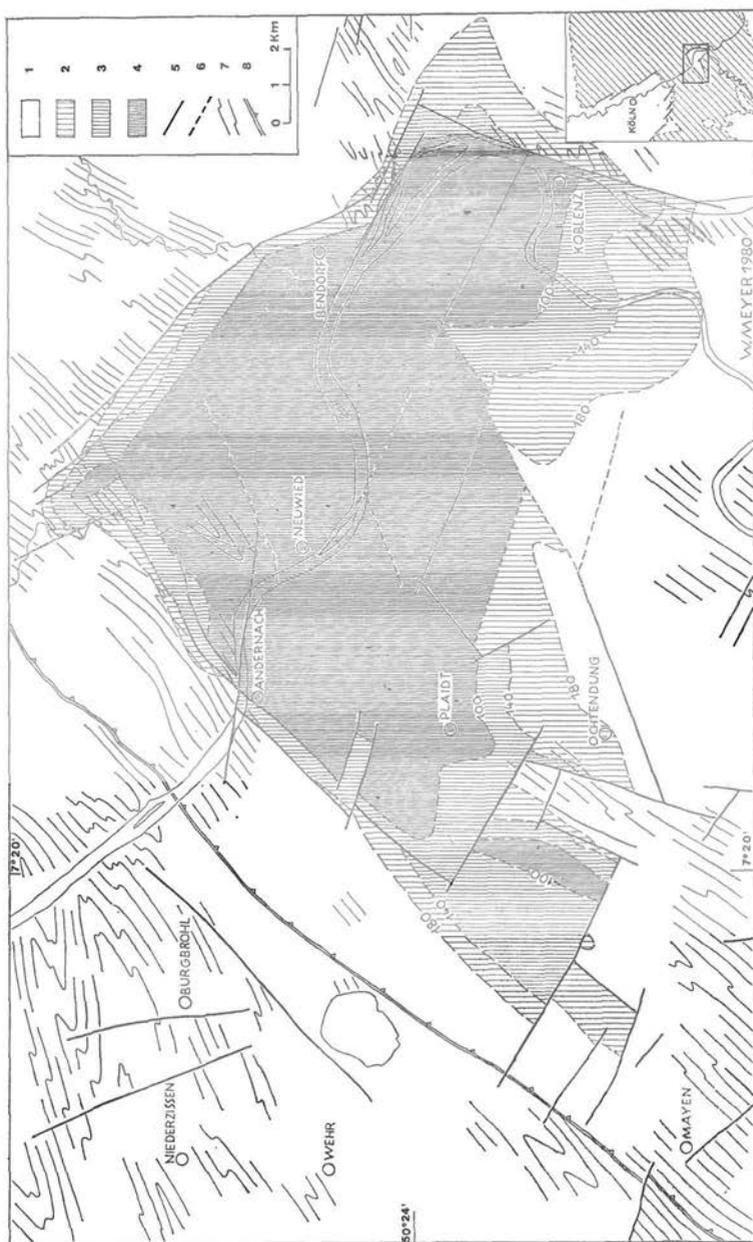
Mitteldevonische Schichten finden sich erst im Lahnggebiet oberhalb von Laurenburg. Die Schichten wurden in der sog. variscischen Gebirgsbildung während der Karbonzeit gefaltet. Dabei entstanden auch die Erzgänge, an denen das Rheinische Schiefergebirge so reich ist. Im Raume Koblenz - Bad Ems - Braubach wurden Blei-, Zink-, Silber-Erze an vielen Stellen abgebaut, bei Bendorf finden sich Eisenspatgänge.

Nach der Faltung stieg das Rheinische Schiefergebirge langsam auf und wurde durch Abtragung allmählich eingeebnet. Dieses Aufsteigen nahm während der Tertiärzeit ein besonders starkes Ausmaß an, dabei entstanden zahlreiche Brüche. So sank mitten im aufsteigenden Schiefergebirge das Koblenz-Neuwieder Becken an Verwerfungen ein. Hier lagerten sich im Alttertiär Sande und Tone ab, örtlich mit Kalkeinschaltungen und Braunkohlelagen. Damit entsteht in unserem Gebiet das obere Stockwerk, das aus tertiären und quartären Lockersedimenten und Vulkaniten besteht. Denn mit dem Aufsteigen des Schiefergebirgsrumpfes setzte im Alttertiär in der Hocheifel und im Westerwald lebhaft vulkanische Tätigkeit ein, die hauptsächlich Basalte förderte.

Während des Pleistozäns waren das Neuwieder Becken und seine nordwestlichen Randgebiete Schauplatz eines lebhaften Vulkanismus. Es entstand im Gebiet des heutigen Laacher Sees eine der jüngsten Vulkanlandschaften Europas. Die Vulkantätigkeit begann mit der Förderung von phonolithischen Tuffen und Laven im Nordwesten, also im Gebiet Rieden - Weibern - Bell. Ihre Zusammensetzung weicht von der echter Phonolithe etwas ab, deshalb ziehen die Petrographen den Begriff Selbergit bzw. Selbergittuff vor (nach dem Selberg bei Rieden). In den verlassenen Tuffbrüchen zwischen Rieden und Weibern bekommt man einen Eindruck von der Mächtigkeit der Tuffdecke. Die Selbergitlaven sind in diese Tuffdecke eingedrungen und von der Erosion vielfach als rundliche Kuppen herauspräpariert worden. Weithin sichtbar ist z. B. die von einer Burgruine gekrönte Olbrück im oberen Brohlthal. Nicht weit davon liegt die Selbergitkuppe des Schellkopfes bei Brenk, die wegen ihres Reichtums an Kalium abgebaut wird. Vom Schellkopf stammt der höchste radiometrisch bestimmte Alterswert aus dem Laacher Vulkangebiet: 570 000 Jahre.

&gt;

Abb. 1) Strukturkarte des Neuwieder Beckens. Zeichenerklärungen: 1-4: Basis der Tertiärablagerungen, Höhenlage über NN; 1: über 180 m, 2: 140-180 m, 3: 100-140 m, 4: unter 100 m; 5: noch während des Quartärs aktive Störung; 6: nur während des Tertiärs aktive Störung; 7: Formlinien der variszischen Tektonik, nach Aufnahmen von H. COLIN, R. HOEPPENER, W. MEYER und F. RAUFI; 8: Siegener Hauptaufschubung. Bei der Beschaffung von Unterlagen über das Tertiär halfen W. NICKEL, Andernach-Eich und K. WÜRGES, Mülheim-Kärlich.



Die zweite Phase der Vulkantätigkeit im Laacher-See-Gebiet ist durch die Förderung basaltischer Tuffe, Schlacken und Laven gekennzeichnet. Zeitlich überlagern sich Basalt- und Selbergitvulkanismus, es gibt mehrere Stellen, an denen Basalttuffe unter den Selbergittuffen liegen. Der Hochsimmer bei Ettringen ist mit 587 m Höhe der höchste Berg des Vulkangebietes. Der Vulkankegel wurde nach Süden durch ausfließende Lava geöffnet, so daß nur ein hufeisenförmiger Ringwall erhalten blieb. Der Lavastrom ergoß sich in ein altes Bachbett (ein Vorläufer des Nettetals), so daß der Bach gezwungen war, sich ein neues Bett einzusägen, dessen Sohle heute 80 - 90 m unter dem Niveau des alten Baches liegt. Das zeigt, daß der Hochsimmer ein relativ alter Vulkan ist.

Erheblich jünger ist der benachbarte Vulkan Ettringer Bellerberg. Der halbmondförmige Schlackenwall des Bellerberges und der bewaldete Kottenheimer Büden sind die Reste eines großen Ringwalls, der nach Norden und Süden von Lavaströmen durchbrochen wurde. Die Stirn des südlichen, 2 km langen Stroms steht südlich von Mayen 8 - 10 m über der Talsohle der Nette an. Das Tal war also damals zwar nicht so stark eingetieft wie heute, wenn auch viel mehr als zur Zeit der Hochsimmer-Lava. Die Ettringer bzw. Mayener Lava (petrographisch ein Leuzit-Tephrit) hat durch ihren Gasgehalt bei der Erstarrung eine schaumige Struktur bekommen, die sie zu einem schon seit dem Altertum geschätzten Werkstein machte. Interessant sind Einschlüsse tertiärer Kalke in der Lava: durch Reaktion mit der Schmelze sind neben Spinell, Grossular, Diopsid und Wollastonit seltene Calcium-Aluminium-Mineralen entstanden, von denen die Minerale Mayenit und Ettringit sogar nach diesem Vorkommen benannt wurden.

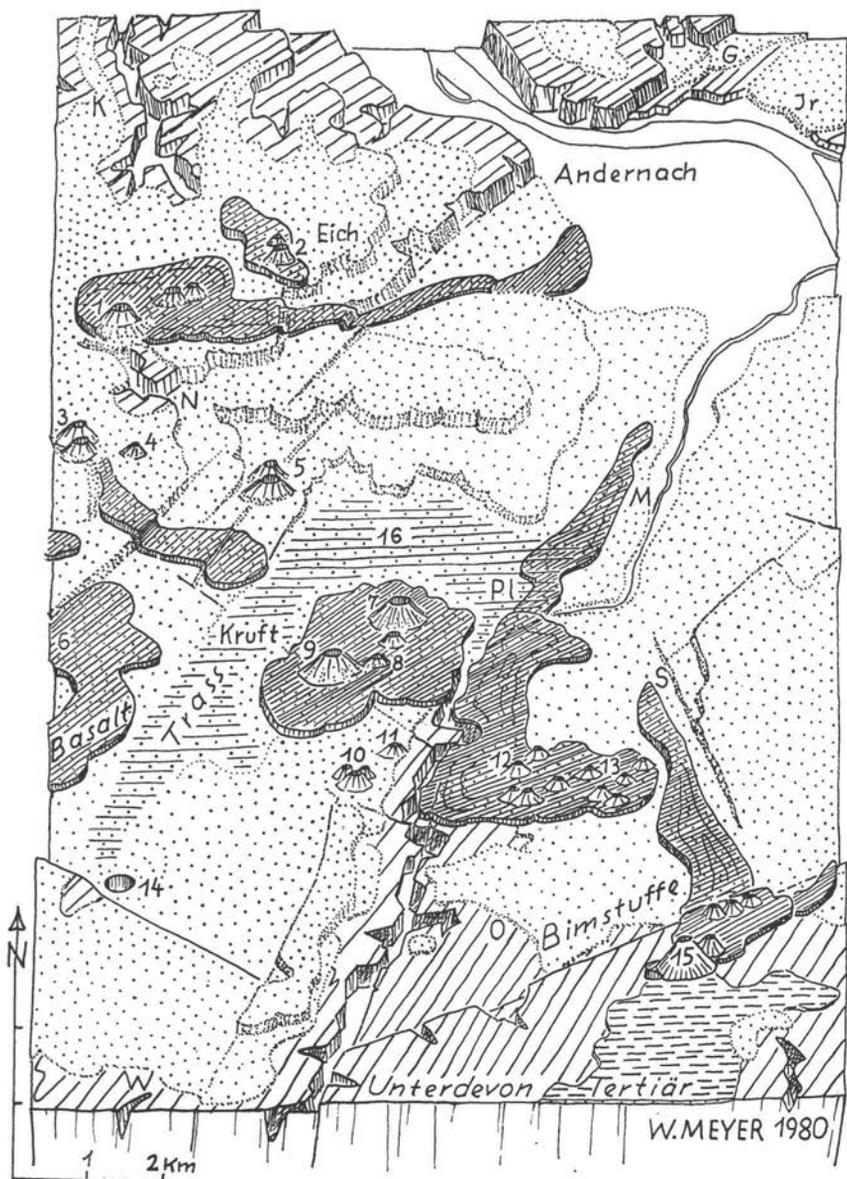
Im Gebiet von Mendig liegen mehrere Lavaströme übereinander. Ihre Ausbruchsstellen werden an den südlichen Randbergen des Laacher Beckens vermutet. Wie die Mayener Lava bestehen sie aus porösem Basalt (Tephrit), der sich auch sehr gut bearbeiten läßt. Die Mendiger Lavaströme werden aber von mächtigen Bimstufen überlagert und sind deshalb im Tagebau nicht zu gewinnen, wenn man den Bims nicht abräumt, wie es erst heute geschieht. Seit dem 18. Jahrhundert wurde hier die Lava untertage abgebaut. Die unbrauchbare Dachschiefer ließ man dabei stehen, ebenso einige Stützpfeiler. So entstanden große unterirdische Hallen, die durch Verdunstungskälte sehr kühl waren und deshalb ideale Lagerräume z. B. für Bier darstellten („Niedermendiger Felsenbier“).

Auch nördlich des Laacher Sees finden sich kilometerlange Lavaströme: z. B. ist aus dem Krater des Veitskopfes Lava nach Nordwesten geflossen. Aus dem Bausenberg-Vulkan bei Niederzissen ist ein 4 km langer Lavastrom bis ins

---

>

Abb. 2) Die Vulkane südöstlich des Laacher Sees. 1: Nickenicher Hummerich mit Andernacher Lavastrom, 2: Nastberg, 3: Heidekopf und Roter Berg, 4: Eppelsberg, 5: Nickenicher Weinberg, 6: Unterer Niedermendiger Lavastrom, 7: Plaidter Hummerich, 8: Kollert, 9: Korrettsberg, 10: Tönchesberg, 11: Reifenacker, 12: Eiterköpfe mit Michelberg, 13: Wannenköpfe, 14: Bimsvulkan Frauenkirch, 15: Karmelenberg mit Schweinskopf und Oberholz-Vulkangruppe, 16: Nettetal-Trass. G: Gönnersdorf, Ir: Irlich, K: Kell, M: Miesenheim, N: Nickenich, O: Ochtendung, Pl: Plaidt, S: Saffig, W: Welling.



Vinxtbachtal bei Gönnersdorf geflossen. Die neue Autobahn durchschneidet ihn; man sieht im Einschnitt unmittelbar nördlich der Ausfahrt Niederzissen deutlich, daß der Strom ein altes Tälchen ausfüllt, durch das er abwärts geflossen ist.

Durch den Ausstoß dieser Lava- und Tuffmengen ist vielleicht örtlich ein Massendefizit in der Tiefe entstanden, das zum Einbrechen großer Depressionen führte. So entstand der Wehrer Kessel und das Becken, in dem heute der Laacher See liegt. Aus den östlichen Randbrüchen des Wehrer Kessels wurden mehrfach Bimstufte phonolithischer bis trachytischer Zusammensetzung ausgeworfen.

Das Becken des Laacher Sees bestand schon vor den großen Bimseruptionen, denn der Basaltvulkan Alte Burg hat seine Basis im Niveau des heutigen See-spiegels, und am Lorenzfelsen ist Lava in das Becken hinabgefließen. In der Umgebung des Laacher Kessels finden die letzten vulkanischen Ereignisse statt.

Sie begannen im Gebiet von Mendig und der Frauenkirch in der Pellenz mit der Bildung mehrerer Schloten, aus denen trachytische Bimstufte ausgeworfen wurden. Der Frauenkirch-Vulkan hat neben Bimstufte auch einen Aschestrom gefördert, der in Form einer Glutwolke in einem Nebental des Nettetals abwärts geflossen ist und den feinkörnigen ungeschichteten sog. Nettetaltuff abgelagert hat. Schließlich entstand im Nordteil des Laacher Beckens der Laacher Bimsvulkan. Er förderte anfangs auch Ascheströme, die durch das Brohltal bis zum Rhein flossen und den Brohltaltuff ablagerten. Danach wurden weiße bis hellgraue Bimstufte ausgeworfen, die das Neuwieder Becken und die angrenzenden Gebiete mit einer mächtigen Tuffdecke überschütteten. Die Eruptionen waren so heftig, daß feines Material in der höheren Atmosphäre durch Luftströmungen nach Nordosten mindestens bis zur Insel Rügen, nach Süden bis in die Gegend von Grenoble verfrachtet wurde. Zum Schluß wurden die sog. grauen Laacher Bimstufte gefördert. Sie finden sich in größerer Mächtigkeit nur in der unmittelbaren Umgebung des Laacher Sees und bestimmen hier weitgehend die heutige Morphologie. Feinste Aschelagen sind ebenfalls bis nach Mecklenburg und bis in die Dauphiné nachweisbar. Deshalb müssen die grauen Tuffe zuerst auch durch heftige Eruptionen ausgeworfen worden sein. Der Laacher Bimsvulkan war etwa 9000 v. Chr. zuletzt tätig. Der Mensch dürfte im Rheinland Zeuge dieser Katastrophe gewesen sein, vor kurzem wurde nordwestlich von Neuwied eine altsteinzeitliche Siedlung aus dem Löß unter dem Laacher Bims ausgegraben (Fundplatz Feldkirchen-Gönnersdorf).

Durch das Aufsteigen des Schiefergebirgsrumpfes und das Einsinken der Niederrheinischen Bucht sind Rhein und Mosel gezwungen worden, sich immer tiefer einzuschneiden. Bedingt durch den Wechsel von Warm- und Kaltzeiten während des Quartärs wechselten Epochen von Aufschüttung und Erosion miteinander ab, und es entstand die heutige Terrassenlandschaft. Größere zusammenhängende Vergletscherungen erfolgten in unserem Gebiet nicht, so daß wir hier nicht von „Eiszeiten“ sprechen können.

**Auswahl neuerer Literatur zur Geologie der Umgebung von Koblenz**

- AHRENS, W. (1936 a): Erläuterungen zur Geol. Kte. v. Preußen u. benachb. dt. Ländern. Bl. Mayen. - 51 S., Berlin.
- AHRENS, W. (1936 b): Erläuterungen zur Geol. Kte. v. Preußen u. benachb. dt. Ländern. Bl. Burgbrohl. - 51 S., Berlin.
- BAUER, G. (1955): Tektonik der Siegener Schichten im mittleren Wiedtal (Westerwald). - Geol. Rdsch., **44**, S. 193-208, 2 Abb., 1 Taf., Stuttgart.
- DAHLGRÜN, F. (1939): Geologische Übersichtskarte von Deutschland 1:200 000. Bl. Cochem. - Berlin.
- DAHMER, G. (1934): Die Fauna der Siegener Schichten in der Umgebung des Laacher Sees. - Jb. preuß. geol. L.-A., **55**, S. 122-141, 1 Abb., Berlin.
- DAHMER, G. (1937): Die Fauna der Siegener Schichten im Ahrgebiet. - Jb. preuß. geol. L.-A., **57**, S. 435-464, 1 Abb., 3 Taf., Berlin.
- DAHMER, G. (1940): Die Fauna der Siegener Schichten (Unter Devon) zwischen Bürresheim und Kirchesch in der Südost-Eifel. - Senckenbergiana, **22**, S. 77-102, Frankfurt/M.
- FRECHEN, J. (1976): Siebengebirge am Rhein, Laacher Vulkangebiet, Maargebiet der Westeifel. - Slg. geolog. Führer, **56**, 3. Aufl., 209 S., Berlin/Stuttgart.
- FRECHEN, J., HOPMANN, M. u. KNETSCH, G. (1967): Die vulkanische Eifel. - 3. Aufl., 143 S., Bonn.
- FOLLMANN, O. (1914): Vulkanwegführer Andernach - Gerolstein. - Eifelverein, Trier.
- FOLLMANN, O. (1915): Abriß der Geologie der Eifel. - Die Rheinlande in naturwissenschaftlichen und geographischen Einzeldarstellungen. - **11**, 90 S., 28 Abb., Braunschweig/Berlin.
- HENKE, W. (1933): Verbreitung und Ausbildung der Siegener Schichten in der Osteifel. - Geol. Rdsch., **24**, S. 187-203, 1 Taf., Berlin.
- HENKE, W. (1936): Bericht über die Exkursionen durch die südliche Eifel, den Westerwald und das Siegerland. 1. Die Ausbildung der Siegener Schichten im Eifeler Hauptsattel. - Jb. preuß. geol. L.-A., **56**, S. 330-332, Berlin.
- HENTSCHEL, G. (1975): Die Mineralien der basaltischen Gesteine im Laacher Vulkangebiet. - Aufschluss, **26**, S. 65-87, Heidelberg.
- HENTSCHEL, G., LEUFER, U. u. TILLMANN, E. (1978): Brenkit, ein neues Kalzium-Flor-Karbonat vom Schellkopf/Eifel. - N. Jb. Miner. Mh., **1978**, S. 325-329, Stuttgart.
- HOEPPENER, R. (1955): Tektonik im Schiefergebirge, eine Einführung. - Geol. Rdsch., **44**, S. 26-58, 1 Taf., Stuttgart.

- HOEPPENER, R. (1957): Zur Tektonik des SW-Abschnittes der Moselmulde. - Geol. Rdsch., **46**, S. 318-348, 4 Taf., Stuttgart.
- HOEPPENER, R. (1960): Ein Beispiel für die zeitliche Abfolge tektonischer Bewegungen aus dem Rheinischen Schiefergebirge. - Geologie en Mijnbouw, **39**, S. 181-188, s' Gravenhage.
- KASIG, W. (1975): Stratigraphie und Paläogeographie des Devons im Rheinischen Schiefergebirge. (Fortschritte in der geologischen Erforschung 1955-1974). - Zbl. Geol. Paläont. Teil I, **1974**, S. 312-362, Stuttgart.
- KOCH, C. (1881): Über die Gliederung der rheinischen Unterdevon-Schichten zwischen Taunus und Westerwald. - Jb. kgl. preuß. geol. L.-A., v. 1880, S. 190-242, 1 Taf., Berlin.
- KRÄUSEL, R. u. WEYLAND, H. (1930): Die Flora des deutschen Unterdevons. - Abh. preuß. geol. L.-A., N.F. **131**, 92 S., 52 Abb., 14 Taf., Berlin.
- KUTSCHER, F. (1941): Die Fauna von Berresheim bei Mayen. - Jb. Reichsstelle Bodenforschg., **60**, S. 56-67, 1 Taf., Berlin.
- LANGSDORF, W. (1974): Geologische Untersuchungen im Unter-Devon der Nordflanke der Moselmulde zwischen Bad Bertrich und Kobern/Mosel (Südost-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge). - N. Jb. Geol. Paläont. Abh. **144**, S. 373-401, 9 Abb., Stuttgart.
- MAUZ, J. (1933): Zur Fauna der Unterkoblenz-Stufe. - Senckenbergiana, **15**, S. 274-294, 26 Abb., Frankfurt a. Main.
- MAUZ, J. (1935): Vergleichende Untersuchungen über die Unterkoblenz-Stufe bei Oberstadtfeld und Koblenz. - Abh. Senckenberg. naturf. Ges., **429**, 94 S., 1 Abb., 3 Taf., Frankfurt a. Main.
- MEYER, W. (1958): Geologie der Siegener Schichten zwischen Ahr und Nette (Osteifel). - Z. dt. geol. Ges., **109**, S. 452-462, 1 Abb., 1 Tab., 1 Taf., Hannover.
- MEYER, W. (1965): Gliederung und Altersstellung des Unterdevons südlich der Siegener Hauptüberschiebung in der Südost-Eifel und im Westerwald (Rheinisches Schiefergebirge). - MAX-RICHTER-Festschrift, S. 35-47, 3 Abb., Clausthal-Zellerfeld.
- MEYER, W. (1969): Geologische Exkursion durch das Unterdevon der Osteifel und des Rheinprofils am 16. 5. 1967. - Decheniana, **122**, S. 159-162, 1 Abb., Bonn.
- MEYER, W. u. PAHL, A. (1960): Zur Geologie der Siegener Schichten in der Osteifel und im Westerwald. - Z. dt. geol. Ges., **112**, S. 278-291, 4 Abb., Hannover.
- MEYER, W. u. STETS, J. (1975): Das Rheinprofil zwischen Bonn und Bingen. - Z. dt. geol. Ges., **126**, S. 15-19, 1 Abb., 2 Taf., Hannover.
- MITTMEYER, H.-G. (1972): Delthyrididae und Spinocyrtiidae (Brachiopoda) des tiefsten Ober-Ems im Mosel-Gebiet (Ems-Quarzit, Rheinisches Schiefergebirge). - Mainzer geowiss. Mitt., **1**, S. 82-121, 15 Abb., 2 Taf., Mainz.

- MITTMEYER, H.-G. (1973): Grenze Siegen/Unterems bei Bornhofen (Unter-Devon, Mittelrhein). - Mainzer geowiss. Mitt., **2**, S. 71-103, 2 Abb., 2 Tab., 3 Taf., Mainz.
- MITTMEYER, H.-G. (1974): Zur Neufassung der Rheinischen Unterdevon-Stufen. - Mainzer geowiss. Mitt., **3**, S. 69-79, 2 Tab., Mainz.
- MOSEBACH, R. (1954): Zur petrographischen Kenntnis devonischer Dachschiefer. - Notizbl. hess. L.-Amt Bodenforsch.- **82**, S. 234-246, 1 Taf., Wiesbaden.
- NIEHOFF, W. (1958): Die primär gerichteten Sedimentstrukturen, insbesondere die Schrägschichtung im Koblenzquarzit am Mittelrhein. - Geol. Rdsch., **47**, S. 252-321, 39 Abb., 1 Taf., Stuttgart.
- QUIRING, H. (1930): Neue Beiträge zur Geologie des Siegerlandes und Westwaldes II. Die Grenze der Siegener Schichten und die Verbreitung des Hunsrückschiefern an der Südflanke des Siegener Hauptsattels. - Jb. preuß. geol. L.-A., **50**, S. 505-509, 1 Taf., Berlin.
- QUIRING, H. (1931 a): Die stratigraphische Stellung der Unterdevonflora KRÄUSEL's & WEYLAND's. - C.-Bl. Min. **1931**, Abt. B., S. 625-636, Stuttgart.
- QUIRING, H. (1931 a): Erläuterung zur Geol. Kte. v. Preußen v. benachb. dt. Ländern, Bl. Bendorf. - 67 S. A Abb., Berlin.
- QUIRING, H. (1933): Gab es im Unterdevon ein rotes Südland? - Z. dt. geol. Ges., **85**, S. 457-458, 1 Abb., Berlin.
- QUIRING, H. (1936 a): Erläuterung zur Geol. Kte. v. Preußen u. benachb. dt. Ländern, Bl. Bassenheim. - 59 S., 2 Abb., Berlin.
- QUIRING, H. (1936 b): Erläuterungen zur Geol. Kte. v. Preußen u. benachb. dt. Ländern, Bl. Neuwied. - 68 S., Berlin.
- QUIRING, H. u. SCHMIERER, TH. (1933): Erläuterungen zur Geol. Kte. v. Preußen u. benachb. dt. Ländern, Bl. Koblenz. - 2. Aufl., 53 S., Berlin.
- RICHTER, R. (1954): Die Priorität in der Stratigraphie und der Fall Koblenzium/Siegenium/Emsium. - Senckenbergiana, **34**, S. 327-338, Frankfurt/M.
- SCHMIDT, Wolfg. (1952): Die paläogeographische Entwicklung des linksrheinischen Schiefergebirges vom Kambrium bis zum Oberkarbon. - Z. deutsch. geol. Ges. **103**, S. 151-177, 7 Abb., 1 Taf., Hannover.
- SEILACHER, A. u. HEMLEBEN, Ch. (1966): Spurenfauna und Bildungstiefe der Hunsrückschiefer (Unterdevon). - Notizbl. hess. L.-Amt Bodenforsch., **94**, S. 40-53, 5 Abb., 3 Taf., Wiesbaden.
- SIMPSON, S. (1940): Das Devon der Südost-Eifel zwischen Nette und Alf, Stratigraphie und Tektonik mit einem Beitrag zur Hunsrückschiefer-Frage. - Abh. senckenb. naturf. Ges., **447**, 81 S., 3 Abb., 8 Taf., 10 Tab., Frankfurt/M.

- SOLLE, G. (1936): Revision der Fauna des Koblenzquarzits an Rhein und Mosel. - *Senckenbergiana* **18**, S. 154-215, 16 Abb., Frankfurt a. M.
- SOLLE, G. (1942): Die Kondelgruppe (Oberkoblenz) im Südlichen Rheinischen Schiefergebirge. I - X. - *Abh. senck. naturforsch. Ges.*, **461**, **464**, **467**, 240 S. Frankfurt a. Main (1942 a).
- SOLLE, G. (1950): Obere Siegener Schichten, Hunsrückschiefer, tiefstes Unterkoblenz und ihre Eingliederung ins Rheinische Unterdevon. - *Geol. Jb.* **65**, S. 299-380, 2 Abb., 3 Tab., Hannover.
- SOLLE, G. (1953): Die Spiriferen der Gruppe arduennensis-intermedius im Rheinischen Devon. - *Abh. hess. L.-Amt Bodenforsch.*, **5**, 156 S., 45 Abb., 7 Tab., 18 Taf., Wiesbaden.
- SOLLE, G. (1970): Die Hunsrück-Insel im oberen Unterdevon. - *Notizbl. hess. L.-Amt Bodenforsch.*, **98**, S. 50-80, 1 Abb., 1 Taf., Wiesbaden.
- SOLLE, G. (1971): Brachyspirifer und Paraspirifer im Rheinischen Devon. - *Abh. hess. L.-Amt Bodenforsch.*, **59**, 163 S., 1 Diagr., 20 Taf., Wiesbaden.
- SOLLE, G. (1972): Abgrenzung und Untergliederung der Oberems-Stufe, mit Bemerkungen zur Unterdevon-/Mitteldevon-Grenze. - *Notizbl. hess. L.-A. Bodenforsch.*, **100**, S. 60-91, Wiesbaden.
- VIETOR, W. (1918): Der Koblenzquarzit, seine Fauna, Stellung und linksrheinische Verbreitung. - *Jb. preuß. geol. L.-A.*, **37**, II, S. 317-476, 2 Abb., 3 Taf., Berlin.
- WEINGART, W. (1955): Schichtenfolge und Tektonik des Unterdevons im Rheinprofil zwischen Rheinbrohl und Leutesdorf (Kreis Neuwied). - *Geol. Rdsch.*, **44**, S. 173-192, 13 Abb., Stuttgart.
- WEISSER, D. (1965): Tektonik und Barytgänge in der SE-Eifel. - *Z. deutsch. geol. Ges.*, **115**, S. 33-68, 20 Abb., 2 Taf., 1 Tab., Hannover.
- WINDHEUSER, H. (1977): Die Stellung des Laacher Vulkanismus (Osteifel) im Quartär.-*Sonderveröff. Geol. Inst. Univ. Köln, (Köln)*, **31**, 233 S.
- WUNDERLICH, F. (1970): Genesis and environment of the „Nellenköpfenschichten“ (Lower Emsian, Rheinian Devon) at locus typicus in comparison with modern coastal environment of the German Bay. - *J. sediment. petrol.*, **40**, S. 102-130, Tulsa/Okla.

# Neue Haldenfunde von Corkit im Bad Emser Gangzug im Vergleich zu denen der Grube »Schöne Aussicht« bei Dernbach

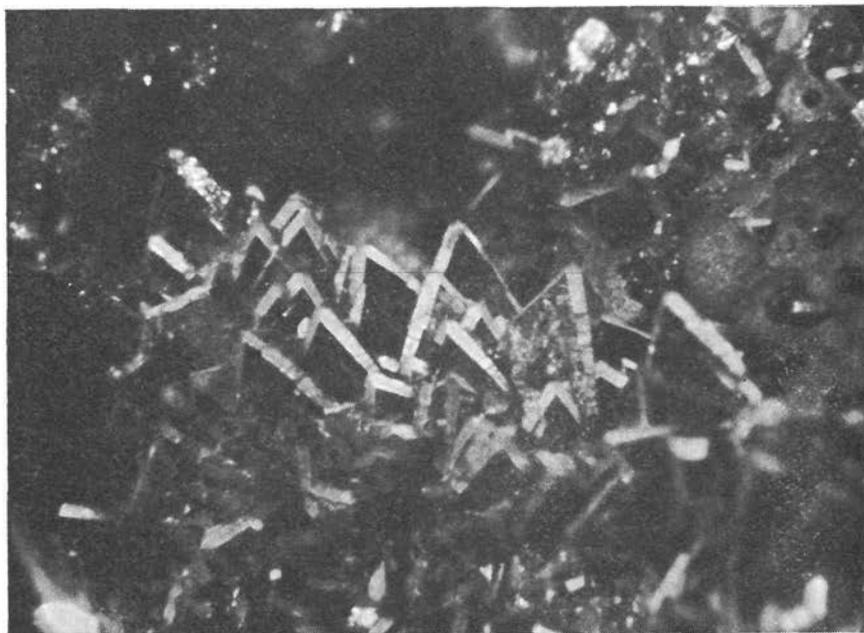
von Bolko CRUSE, Koblenz

Corkit -  $\text{PbFe}_3 ((\text{OH})_6 \text{SO}_4 \text{PO}_4)_-$ , ein recht seltenes Mineral, wurde erstmals von Adam 1869 vom Originalfundpunkt Glendone bei Cork/Irland beschrieben, nach dem es auch seinen Namen erhielt. Aber schon 1852 beschrieb Sandberger von der Grube „Schöne Aussicht“ eine dem Beudantit der „Grube Louise“ bei Horhausen in Kristallform, Farbe und Glanz völlig übereinstimmende Varietät. Abweichend war nur, daß in der Analyse keine Arsensäure, sondern Phosphorsäure auftauchte. Damit war erstmals der noch nicht benannte Corkit erwähnt.

In letzter Zeit haben sich mehrere Sammler aus dem Koblenzer Raum intensiv um die alte Halde in Dernbach bemüht. Diese liegt heute unter einem hohen Fichtenbewuchs und ist von einer Humusdecke überlagert.

In Drusen eines rauhen, quarzigen Brauneisensteins findet sich Corkit in Krusten, Kristallrasen und selten in etwas größeren Einzelkristallen, die auch zu radialstrahligen Aggregaten gruppiert auftreten. Als Kristallform sind fast ausschließlich Rhomboederflächen zu erkennen, die vom flachen (fast würfelförmliche Formen) bis zum sehr steilen Rhomboeder wechseln. Die in der Literatur (Sandberger) erwähnten „kleinen, fast verschwindenden Abstumpfungen des Hauptrhomboeders“ konnten vom Verfasser zuerst nicht festgestellt werden. Selbst bei 200facher Vergrößerung waren an keinem Kristall diese Flächen zu erkennen. Erst auf einer Stufe mit schwarzem Corkit fand sich an mehreren Kristallen das abstumpfende Gegenrhomboeder. Es handelt sich bei diesen Kristallen um solche, die fast würfelförmlichen Habitus zeigen, also sehr flache Rhomboederflächen aufweisen.

Die schwarze Farbe stammt von einem Eisenhydroxydüberzug, denn bei zerbrochenen Kristallen ist im Innern ein zwar dunkles (vermutlich Eisenhydroxydeinschlüsse), aber doch noch typisches Grünoliv des Corkits zu sehen. Eine weitere Stufe, die der Verfasser von Hr. Schäfer, Mayen, zur Anfertigung eines Fotos erhielt, zeigt Kristalle, an denen eine Kombination von zwei Rhomboederflächen verschiedener Stellung vorliegt. Die Farbe des Corkit schwankt sonst zwischen braun-gelb und gelb-grün. Die Größe der vorkommenden Kristalle ist sehr unterschiedlich. In Kristallrasen konnten Kristalle von 1/100 mm gemessen werden. Die größten, vom Verfasser gefundenen Einzelkristalle zeigen eine Länge von 1,5 mm und wurden wegen dieser ungewöhnlichen Größe zuerst für gelbliche Calcit xx gehalten. Größere Kristalle zeigen fast ausschließlich gelbe Farbtöne, während die kleinen Kristalle (meist Kristallrasen) oft eine überraschend intensive grün-oliv-Färbung aufweisen.



Corkit xx, Gr. Schöne Aussicht, Dernbach, mit Hauptrhomboeder pos. Stellung, deren Kanten durch ein flacheres Rhomboeder neg. Stellung abgestumpft sind. Bildkante unten = 3 mm

Auf mehreren Stufen konnte ein orientiertes Weiterwachsen von Hinsdalit  $PbAl_3(OH)_6SO_4PO_4$ , auf Corkit beobachtet werden. Zerbrochene, radialstrahlige Aggregate zeigen im Innern gelb-grünen Corkit, während die randlichen Zonen aus farblosen, klaren Hinsdalit bestehen. Dies ist möglich, da beide Minerale von der Kristallform her idiomorph kristallisieren. Kristallklasse: Trigo-



Corkit xx, Gr. Schöne Aussicht, Dernbach. Bildkante unten = 3 mm

nal-rhomboedrisch,  $D^5 - R3m$ . Interessant ist, daß während des Grubenbetriebes Hinsdalit nie gefunden wurde. Andererseits muß erwähnt werden, daß dem Beobachter damals nicht die optischen Hilfsmittel zur Verfügung standen, die heute selbst Sammler besitzen.

Als Begleitmaterial tritt häufig, allseits von Brauneisen umschlossen, Pyromorphit auf. Diese Pyromorphitkristalle zeigten oft Hohlkanäle im Innern und es bestand Anlaß zur Vermutung, daß der zersetzte Pyromorphit zur Bildung von Corkit und Hinsdalit beigetragen hat.

Bei intensiver Suche auf der Halde konnte der Verfasser mehrere Stücke auf-sammeln, die eindeutig Umhüllungsspeudomorphosen von Corkit und Hinsdalit nach Pyromorphit (Diffraktometeraufnahme Nr. 1208, Fa. Müller) zeigen.

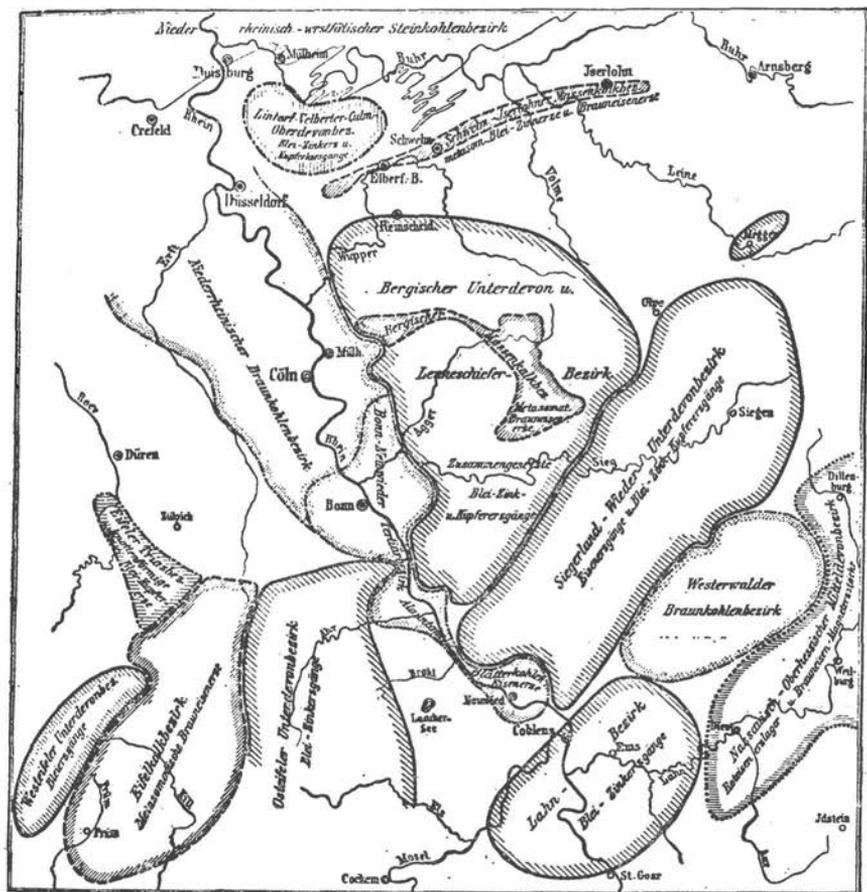
Die freundliche Mitteilung von Herrn Rondorf, Neuwied, daß schon Sandberger 1857 die Entstehung des Corkits aus Pyromorphit vermutet habe, paßt genau in dieses Bild. Auch von der Chemie her steht dieser Vermutung nichts im Wege. Während Blei und  $(PO_4)^3-$  vom Pyromorphit abzuleiten sind, könnten das Eisen, Aluminium,  $(SO_4)^2-$  und die OH-Ionen aus dem tonigen Brauneisen der tertiären Ablagerungen stammen. Diese wurden nur 500 m westlich der Grube „Schöne Aussicht“ von der Grube „Glück auf“ im Tagebau abgebaut. Auch die Erwähnung, daß in dieser Grube Braunkohle und Schwefelkies mitgewonnen wurden, erhärtet diese Vermutung.

In der älteren Literatur wird von der Grube „Schöne Aussicht“ auch Beudantit,  $PbFe_3(OH)_6SO_4/AsO_4$  angegeben. Ob hier eine Verwechslung von Stufen der Gruben bei Horhausen vorliegt oder während der Förderperiode wirklich das arsenhaltige Mineral vorkam, kann heute nicht mehr mit Sicherheit gesagt werden. Sämtliche Untersuchungen der letzten Zeit u. a. auch von Prof. Walenta (Mitteilungen von Hr. Rondorf) ergaben lediglich Corkit und Hinsdalit.

Auch auf der Karte der Erzreviere des Deutschen Reiches (Bornhaupt) wird zwischen den Siegerländer Erzrevieren, zu den der Horhauser Gangbezirk gehört, und denen des Bad Emser Revieres eine Trennlinie gezogen.

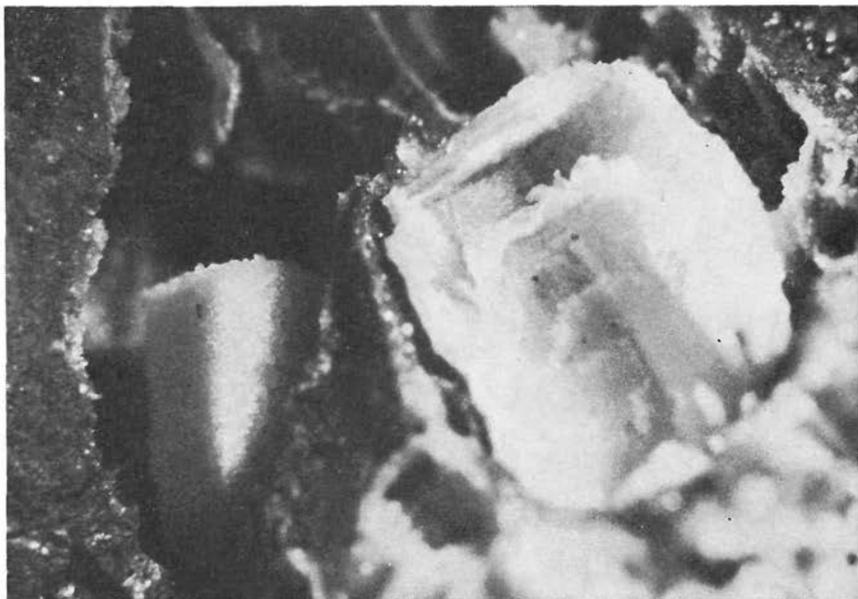
Die Grube „Schöne Aussicht“ in Dernbach zeigt von ihrem Mineralvorkommen her eher eine Verwandtschaft zu dem Emser Revier. Das Massenvorkommen von Pyromorphit und Cerussit stellt dieses Vorkommen viel mehr zum Emser Gangzug als zum Horhausener Bezirk, wo Pyromorphit und Cerussit zu den sel-teren Mineralen zählen.

Ende 1979 erhielt der Verfasser von Herrn Augustin, Bad Ems, eine Stufe von der Halde der ehemaligen Grube „Friedrichsegen“ bei Lahnstein zur Bestimmung vorgelegt. Neben sehr schön ausgebildeten, langprismatischen Pyromorphitkristallen zeigte dieses Stück gelb-grüne, stark glänzende Kristalle, meist nur etwa 1/100 mm groß. Die Erstvermutung einer zweiten Pyromorphitgeneration war nach dem Auffinden sehr steiler Rhomboederflächen nicht mehr zu halten. Der Verdacht auf Corkit war nach Form, Farbe und Glanz berechtigt. Das mit Spannung erwartete Ergebnis der Röntgendiffraktometeraufnahme bestätigte die Vermutung eindeutig. Damit ist die Grube „Friedrichsegen“ als zweiter Fundpunkt von Corkit im hiesigen Raum nachgewiesen. Dies könnte ebenfalls auf einen Zusammenhang der Lagerstätten Dernbach mit der des Emser Gangzuges



Natürliche Lagerstättenbezirke nach der „Karte der nutzbaren Lagerstätten Deutschlands“. Maßstab 1 : 1 000 000.

schließen lassen. Dernbach liegt in der Verlängerung der von Frücht - auf dem Rücken zwischen Rhein und Lahn - sich über Nievern und Bad Ems in nördlicher Richtung hinziehenden Erzgänge. Bruhns (Die nutzbb. Mineralien im deutschen Reich, 1906) glaubte allerdings wegen der weiten Entfernung „kaum“ an einen Zusammenhang.



Umhüllungspseudomorphosen von Corkit und Hinsdalit nach Pyromorphit, Gr. Schöne Aussicht, Dernbach. Bildkante unten = 8 mm

Die Fundmöglichkeiten für Corkit auf den Halden der ehemaligen Grube „Friedrichsegen“ sind sehr gering. Allerdings wurde von Herrn Augustin in neuerer Zeit wieder eine Stufe mit Corkit xx gefunden (Diffraktometeraufnahme Nr. 1209/1210, Fa. Müller). Dieses Stück zeigt auf derbem Quarz eine ca. 6x6 cm große Fläche mit Krusten von gelb-grüner Farbe. Bei großer Vergrößerung (100fach) sind deutlich frei herausragende, steile Rhomboederflächen zu erkennen. Da auch die Seite des leicht gerundeten Quarzstückes Corkit aufweist, ist hier der Verdacht auf eine Haldenneubildung berechtigt. Interessant an dieser Stufe ist, daß auch hier verwitterter Pyromorphit, sowie leere, hexagonale Höhlungen von Corkit umgeben, zu sehen sind. Eine Verwechslung des Fundpunktes ist völlig auszuschließen, da sich auf diesem Stück zusätzlich ein hellblaues Mineral (vermutlich Linarit, HCl entfärbt nach weiß) befindet. Solche Stücke sind für „Friedrichsegen“ typisch, von Dernbach aber noch nicht gefunden.

In Dernbach dagegen scheinen Corkit und Hinsdalit z. Zt. häufiger vorzukommen. Um Enttäuschungen vorzubeugen, sollte allerdings nicht verschwiegen werden, daß es sich fast ausschließlich um Lupen- oder Mikroskopmaterial handelt.

Andererseits sind die beiden Minerale für deutsche Fundpunkte absolute Raritäten. Auch die geringe Möglichkeit die ebenfalls sehr seltenen Silberhalogenide Jodsilber und Bromsilber zu finden, kann für interessierte Sammler einen Besuch der Halde lohnend erscheinen lassen. Der Verfasser steht gerne für Führungen zur Verfügung, da der ergiebige Teil der Halde nicht so leicht zu finden ist.

Dank gilt den Herren Augustin, Bad Ems, Dr. Baaden, Ransbach-Baumbach, Prof. W. Meyer, Bonn sowie E. Rondorf, Neuwied, für die Überlassung von Untersuchungsmaterial oder Literatur sowie besonders Herrn Dipl.-Ing. H. Beyer, Nettehöfe, der bei der Abfassung dieses Berichtes beratend geholfen hat.

Die Röntgen-Diffraktometeraufnahmen wurden von der Fa. Uta Müller, Im Flürchen 7, 6601 Saarbrücken-Scheidt, in kürzester Zeit preiswert ausgeführt.

#### LITERATUR-NACHWEIS

- ANGELBIS, G u. SCHNEIDER A.: Erläuterungen zur geologischen Spezialkarte von Preußen, Berlin 1891.
- BODE, R. u. LÜCK, E.: Die Grube Georg bei Horhausen im Westerwald. - Emser Hefte, Heft 2/79.
- BORNHARDT, W.: Über die Gangverhältnisse des Siegerlandes und seiner Umgebung. - Königlich Preußische, Geologische Landesanstalt, 1910.
- BRUHNS, W.: Die nutzbaren Mineralien und Gebirgsarten im Deutschen Reich, 1906.
- DRABICK, F.: Die Grube „Schöne Aussicht“ bei Dernbach. - „Der Aufschluß“, Jahrg. 21, S. 127-130, 1970.  
Keramische Zeitschrift, 9. Jahrg., Nr. 12, 1957.
- LOHF, W.: Die Mineralien des Gangbezirks von Horhausen/Westerw. - „Der Aufschluß“, Jahrg. 6, S. 72-80, 1955.
- RAMDOHR, P. u. STRUNZ, H.: Klockmanns Lehrbuch der Mineralogie, 16. Auflage, 1978.
- SANDBERGER, F.: Poggendorfer Annalen, 1857.
- STRUNZ, H.: Mineralogische Tabellen, 6. Aufl., 1977.
- TSCHERMAK, G.: Lehrbuch der Mineralogie, 7. Aufl., 1915.



# Mineralvorkommen im nördlichen Rheinland-Pfalz

von B. CRUSE, H. KNOP, E. RONDORF, B. TERNES

Die nachfolgende Arbeit war Mittelteil der Tagungsunterlagen der Sommer-tagung 1979 in Koblenz und als Exkursionsführer gedacht. Das große Interesse der Tagungsteilnehmer an diesen Fundstellenbeschreibungen berechtigt sie (überarbeitet) auch in den Mittelpunkt dieses Sonderbandes zu stellen.

Es werden 15 Fundpunkte beschrieben, die auch heute noch für nicht zu an-spruchsvolle Sammler interessant sind. Alle Minerale dieser Fundstellen zu nen-nen oder sogar noch ausführlich beschreiben zu wollen, würde den Rahmen die-ses Artikels sprengen. Auch sind bei mehreren Mineralarten zur Zeit noch wis-senschaftliche Untersuchungen im Gang, die eine exakte Bezeichnung noch nicht zulassen.

Gedacht war und ist diese Arbeit als eine Mitteilung vom Sammler zum Samm-ler. Den Anspruch einer wissenschaftlich „zitierbaren“ Arbeit erhebt sie nicht.

Die Autoren hoffen aber, den auswärtigen Sammlerfreunden beim Besuch der Fundpunkte eine „Erste Hilfe“ an die Hand geben zu können.

Dazu sollen auch die 16, teils farbigen Fotos von B. Cruse und H. Knop mit-helfen.

Dank gilt Herrn Dipl.-Ing. H. Beyer, Nettehöfe, für die Beratung bei der Ab-fassung des Berichtes, Herrn Dr. G. Hentschel, Wiesbaden, für die Verbesse-rungsvorschläge bei mehreren Fundstellen, sowie Herrn Prof. Dr. W. Meyer, Bonn, für die Abfassung der kurzen geologischen Vorbemerkungen.

## **Mendig, Laacher See mit Gleeser Feldern**

Im Gebiet von Mendig liegen zwei sehr ausgedehnte Lavaströme übereinan-der, die aus Tephrit bestehen. Der obere wird wegen der porösen Beschaffenheit der Lava, die eine exakte Steinmetzbearbeitung zuläßt, seit Jahrhunderten ab-gebaut, zuerst im Tiefbau, wodurch riesige unterirdische Gewölbe entstanden,

---

### Anschriften der Autoren:

Bolko Cruse, Moselweißer Straße 1, 5400 Koblenz

Horst Knop, Bubenheimer Weg 52, 5400 Koblenz

Eugen Rondorf, Burgtorstraße 41, 5450 Neuwied 14 (Altewied)

Bernd Ternes, Germanenstraße 26, 5440 Mayen

später im Tagebau, wobei man die überlagernden Bimstufte abräumte. Der Ursprung der Mendiger Lavaströme ist im Bereich der jungquartären Schlacken-vulkane Thelenberg und Wingertsberg südlich des Laacher Sees zu vermuten.

Im Jungquartär entstand im Gebiet des heutigen Laacher Sees ein großes Einbruchsbecken, vielleicht über entleerten Magmenkammern. In dieser Senke fand mit heftigen Bimstuf-Explosionen das letzte vulkanische Ereignis vor ca. 11 000 Jahren statt; es entstand die Bimstufdecke des Neuwieder Beckens und seiner Umrandung, und es bildete sich der Tuffwall in der Umrandung des Laacher Kessels, damit das heutige Seebecken. Die unteren Partien der Bimstufte sind reicher an Laacher Trachyt (Weißer Bims), die oberen reicher an Devonfragmenten und Basaltauswürflingen (Grauer Bims). Die Grauen Bimstufte enthalten viele Bruchstücke aus dem metamorphen Untergrund des Rheinischen Schiefergebirges, die z. T. im Vulkanherd noch einmal verändert wurden. Seit langer Zeit ist für diese Auswürflinge die Seeumwallung südlich von Gleees berühmt (Gleeser Felder). Auch südlich des Laacher Sees waren Bimsvulkane tätig.

## A Vorkommen in Sanidiniten

### Oxide

Magnetit schwarze, matte oder metallisch glänzende Oktaeder, gelegentlich parkettierte Flächen

### Phosphate

Apatit farblose klare hexagonale Prismen mit Pyramide

### Silikate

Sanidin meist tafelige Kristalle, farblos klar.

Nosean kubisch, rhombendodekaedrische xx, meist farblos klar, weiß oder grau, zuweilen zonar gefärbt, häufig sind Durchdringungszwillinge säulig (in Richtung einer 3zähligen Achse verzerrt) mit einspringenden Winkeln bei den Kopfflächen.

Hauyn kubisch, rhombendodekaedrische xx, licht- bis kräftig blau, xx selten, wenn vorhanden, dann meist mit abgerundeten Kanten.

Titanit monokline xx, gelb-orange mit sehr hohem Glanz.

Zirkon tetragonale Prismen mit Pyramide, farblos klar, häufiger aber in fettglänzenden Kristallen von weißer, blaßgrünlicher und blaßrötlicher Farbe, bei längerer Einstrahlung von Sonnenlicht verblassen die Farben.

Pyroxen dunkelbraune, schwarze und grüne Kristalle.

Hornblende farblich dem Pyroxen ähnlich.

Biotit schwarze, tafelige hexagonale Kristallpacken.

Als weitere Minerale kommen vor:

<b>Halogenide</b>	Fluorit
<b>Oxide</b>	Pyrochlor (Azor-Pyrrhit) morgenrote Oktaeder
<b>Karbonate</b>	Calcit, Aragonit
<b>Silikate</b>	Cancrinit, Grossular, Orthit und Wollastonit, Nephelin, Skapolith, Lavenit.

## B Vorkommen in kristallinen Schiefen

### Silikate

Cordierit	dunkelblau-violette Körner.
Andalusit	strahlige Kristalle, rautenförmiger Querschnitt.
Almadin	dunkelrote bis schwarze Rhombendodekaeder.
Biotit	sechseckige schwarze Tafeln.
Sanidin	farblose xx, eingewachsen.

Zu den selteneren Mineralien gehören:

<b>Oxide</b>	Korund
<b>Silikate</b>	Disthen, Muskowit, Paragonit und Staurolith.

## C Vorkommen in basaltischen Auswürflingen

### Karbonate

Aragonit	farblose, klare, nadelige xx, auch radialstrahlige Aggregate.
----------	---

### Silikate

<b>Leucit</b>	farblose, klare Ikositetraeder.
Olivin	olivbraune, durchscheinende Prismen, an den Kanten abgerundet.
Nephelin	klare, farblose, hexagonale Prismen.
Pyroxen	grüne, linealförmige Kristalle.

In spezifisch schweren, schwarzen Auswürflingen kommt Jarosit in gelben Belägen oder feinsten xx vor.

Die meisten Mineralien kommen nur im mm-Bereich vor.

Bis zu 1 cm können folgende Mineralien erreichen:

Aragonit, Andalusit, Biotit, Cancrinit, Granat, Hornblende, Magnetit, Nosean, Orthit, Pyroxen, Sanidin, Titanit und Wollastonit.

### **Nickenicher Sattel**

Jungquartärer basaltischer Schlackenvulkan, durch Abbau schon stark zerstört.

#### **Oxide**

- Pseudobrookit** rechteckige Prismen, metallisch schwarz, wenn sehr dünn tiefrot, mitunter auch nadelig, in Fremdgesteinseinschlüssen.
- Hämatit** meist sechsseitige Tafeln, häufig Verwachsungen, terrassenartig aufgebaut, bis zu 3 cm groß, in Fumarolenbereichen entstanden.

#### **Karbonate**

- Aragonit** farblos klare Nadeln bilden lockere, radialstrahlige Aggregate. Durchmesser bis zu 1 cm.

#### **Silikate**

- Rhönit** tiefrote Kristalle mit abgerundeten Kanten, in mm-Bereich, in fester Lava, meist Aggregate.
- Amphibol** rotbraune feine Nadeln, bis zu 1 cm in Spalten der lockeren Schlacken.
- Nephelin** klare farblose hexagonale Prismen im mm-Bereich in fester Basaltlava.
- Biotit** entweder eingewachsene rotbraune sechsseitige Tafeln in fester Lava, 1-2 cm, oder aufgewachsene dünne teilweise klare Tafeln auf lockeren Schlacken, ca. 1 mm.
- Sanidin** farblose klare Kristalle, in Fremdgesteinseinschlüssen, ca. 1-2 mm groß.

Folgende seltenere Mineralien wurden schon gefunden:

- Oxide** Cristobalit, Hochquarz, Magnetit und Tridymit, Rutil.

- Phosphate** Apatit

- Sulfate** Gips

- Silikate** Mullit, Osumilith, Topas, Zirkon, Granat, Titanit, Olivin, Leucit und Sodalith, Cordierit, Nosean, Cancrinit.

Gips-Kristalle erreichen bis zu 1 cm Größe, die übrigen Kristalle kommen in Größen von 1-2 mm vor.

**Korretsberg bei Kruft**

Jungquartärer basaltischer Schlackenkegel. Am Fuß des Vulkans (nach Kruft hin) Basaltlava.

Augit	ca. 1 cm große schwarze idiomorphe Einzelkristalle, monoklin, teilweise mit Lava überkrustet.
Biotit (Rubellan)	1-2 cm große sechsseitige Tafeln, lose oder im Gestein eingewachsen.
Hornblende	1-2 cm große Hornblendekristalle, in der Regel mit rotbrauner oder grauer Schlackenrinde überkrustet.

**Schorenberg bei Rieden**

Der Riedener Kessel ist eine große vulkanotektonische Senke, die mit mächtigen Selbergittuffen ausgefüllt ist. In diese Tuffe sind mehrere Stöcke bzw. Gänge phonolithischer Gesteine (Selbergit, Schorenbergit u. a.) eingedrungen. Sie sind später durch Erosion teilweise freigelegt worden.

Leucit	idiomorphe Kristalle, Leucitoeder von weißer Farbe, im Schorenbergit eingewachsen, bis zu 2 cm Größe.
Nosean	eingewachsene 1-2 mm große Rhombendodekaeder, dunkelgrau, mitunter weiße Verwitterungsrinde.

**Hochstein (Forstberg) bei Ettringen**

Quartärer Basaltuff- und -Schlackenvulkan, wahrscheinlich Ursprungsort des kilometerlangen Thürer Lavastroms. Lavabruch an der Nordseite des Berges. In der Tuffgrube westlich der Straße Ettringen-Bell wechsellagernd basaltische Lapillituffe des Hochsteins mit Selbergittuffen unbekannter Herkunft.

Augit	ca. 1 cm große, schwarze, idiomorphe Einzelkristalle, monoklin.
Biotit	sechsseitige Tafeln, bis 1 cm groß, häufig mit abgerundeten Kanten, typischer Glimmer. Weiter sind selten Einzelkristalle Olivin und Titanit gefunden worden.

**Leilenkopf bei Niederlützingen**

Es wurden basaltische Lapilli- und Schlackentuffe abgebaut, auch durch Karbonate verfestigte Basalttuffe, die sogar als Bausteine benutzt wurden. Die Vulkan-Tätigkeit erstreckte sich wahrscheinlich über einen größeren Zeitraum; Unterbrechungen mit Fumarolentätigkeit.

**Karbonate**

**Calcit** farblose klare Kristalle, bis zu 2 cm groß, auch bildet Calcit nieriige und schalig aufgebaute Aggregate, sinterartig, Calcit fluoresziert gelb.

**Aragonit** farblose, klare xx, seltener als Calcit.

**Silikate**

**Biotit** braune, sechsseitige Kristallpakete, Durchmesser bis zu 3 cm.

**Philippisit** farblos, klare langprismatische Kristalle mit pseudotetragonalem Habitus.

Es handelt sich um Zwillinge monokliner Kristalle.

**Herchenberg/Brohltal bei Burgbrohl**

Der Schlackenkegel und die Lavagänge des Herchenberges entstammen wahrscheinlich einer südöstlichen (älteren) und einer nordöstlichen (jüngeren) Ausbruchsstelle. Im Nordteil des Bruches steht ein Melilith-Nephelin-Basaltgang an (mit Leucit, Melilith, Biotit, Augit, Apatit und Magnetit xx).

**A) Vorkommen in der Lavaschlacke**

1. Augit braune bis schwarze xx.
2. Biotit hexagonale Täfelchen, durchscheinend oder durchsichtig, braun.
3. Magnetit schwarze, metallisch glänzende Oktaeder.
4. Titanit gelbliche klare Nadeln oder tafelige Kristalle, hoher Glanz.

**B) Vorkommen im Melilith-Nephelin-Basalt**

1. Melilith karottengelbe Quader.
2. Magnetit Siehe Nr. A 3
3. Apatit klare, farblose, hexagonale Nadeln.
4. Leucit klare, farblose Ikositetraeder (= Leucitoeder).
5. Pyroxen grüne linealförmige Kristalle, durchscheinend bis durchsichtig.
6. Nephelin hexagonale, klare, farblose, prismatische xx.

**C) Sublimations-Neubildungen u. Kontaktmetamorphe Bildungen (in Einschlüssen)**

1. Augit Kristalle gelb bis rotorange.
2. Olivin ziemlich selten, rotbraune Kristalle.
3. Hochquarz sechsseitig, gleichmäßige ausgebildete Pyramiden, farblos, klar.



Hauyn, Mendig. Länge der unteren Bildkante = 8 mm.  
Sammlung und Foto B. Cruse.



Titanit x, Mayen. Länge der unteren Bildkante = 2 mm.  
Sammlung und Foto B. Cruse.



Thomsonit xx, Arensburg, Zilsdorf. Länge der unteren Bildkante = 6 mm.  
Sammlung und Foto B. Cruse.



Natrolith xx, Arensburg, Zilsdorf. Länge der unteren Bildkante = 60 mm.  
Sammlung H. Knop, Foto B. Cruse.



Ettringit xx, Mayen. Länge der unteren Bildkante = 3 mm.  
Sammlung B. Ternes, Foto B. Cruse.



Ettringit x, Schellkopf, Brenk. Länge der unteren Bildkante = 4 mm.  
Sammlung B. Ternes, Foto B. Cruse.



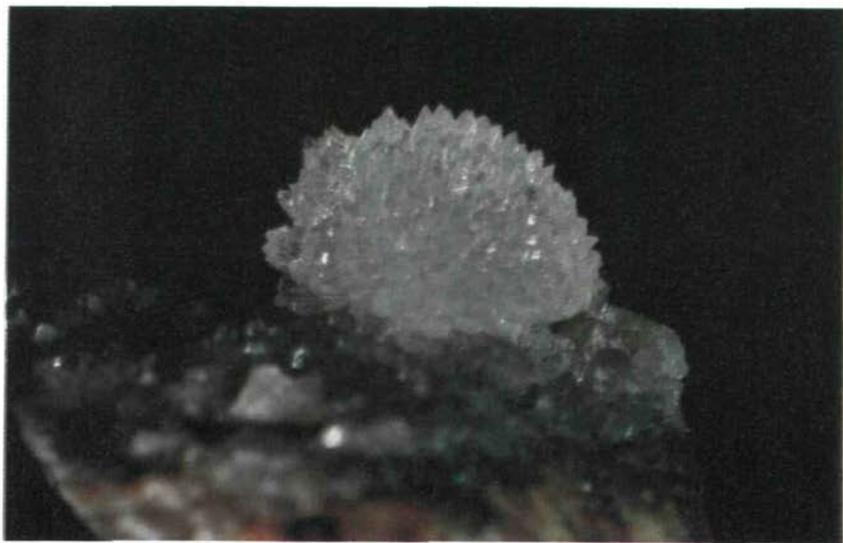
Pyrochlor (Azorphyrrhit) x, Mendig. Länge der unteren Bildkante = 2 mm.  
Sammlung und Foto H. Knop.



Tridymit-Skelettkristalle, Ettringen. Länge der unteren Bildkante = 8 mm.  
Sammlung, H. Fischkandl, Foto B. Cruse.



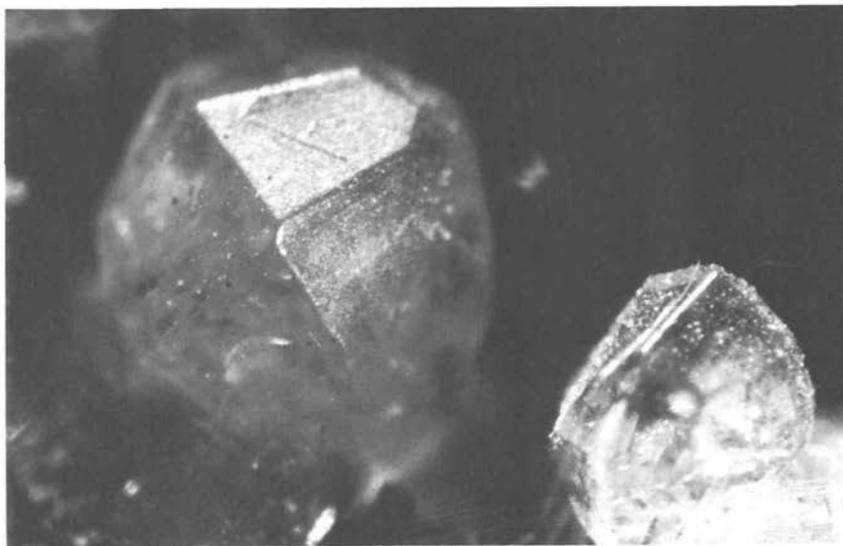
ged. Gold, Fundort Friedrichsegen/Lahn. Länge der unteren Bildkante = 1 mm.  
Sammlung und Foto H. Knop.



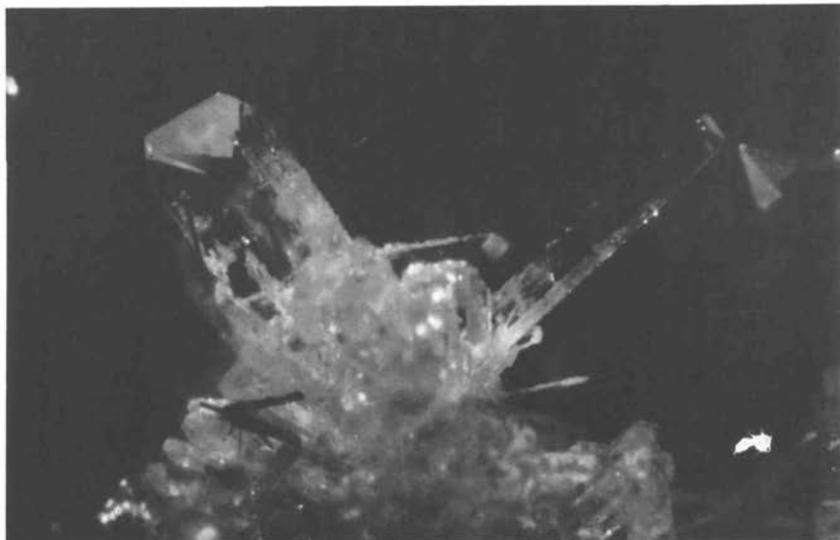
Brenkit xx, Schellkopf, Brenk. Länge der unteren Bildkante = 12 mm.  
Sammlung H. Knop, Foto B. Cruse.



Orthit x, Mendig. Länge der unteren Bildkante = 25 mm.  
Sammlung und Foto B. Cruse.



Leucit x, Uedersdorf. Länge der unteren Bildkante = 5 mm.  
Sammlung und Foto B. Cruse.



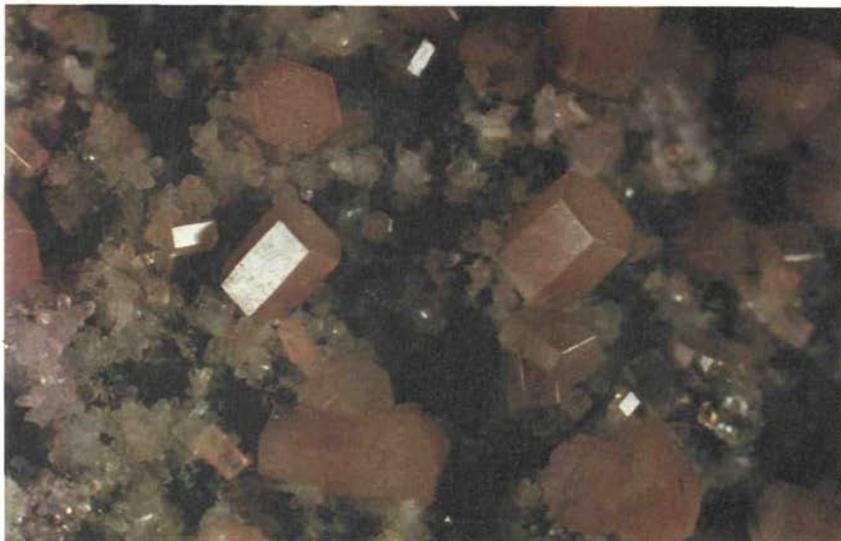
Topas xx, Ettringen. Länge der unteren Bildkante = 3 mm.  
Sammlung B. Ternes, Foto B. Cruse.



Brenkit xx, Schellkopf, Brenk. Länge der unteren Bildkante = 2 mm.  
Sammlung und Foto H. Knop.



Nephelin xx und dünne Apatit xx, Uedersdorf. Länge der unteren Bildkante = 10 mm. Sammlung und Foto B. Cruse.



Pyromorphit xx, Braubach, Haldenfund. Länge der unteren Bildkante = 25 mm. Sammlung und Foto H. Knop.

4. Tridymit hexagonal, weiße dünne Tafeln.
5. Cristobalit weiße Oktaeder, häufig verzerrt.
6. Hämatit meist sechsseitige Tafeln, metallischer Glanz.
7. Topas klare, rhombisch-prismatische Kristalle, meist radialstrahlige Aggregate.

#### D) Kontaktminerale

- Granat Kristalle als Kombinationen von Rhomboedern und Ikositetraedern, rotbraun bis gelbbraun.  
In Toneinschlüssen wurden noch Mullit, Cordierit und Osumilith gefunden.

#### Schellkopf bei Brenk

Eine Kuppe aus Selbergit, der wegen seines Reichtums an Kalium abgebaut wird. Von hier stammt der bisher höchste radiometrisch bestimmte Alterswert innerhalb des Laacher Vulkangebotes: 570 000 Jahre (FRECHEN & LIPPOLT, 1965).

- Calcit bis ca. 1 cm große farblos klare Kristalle mit prismatisch, rhomboedrisch oder skalenoeedrischem Habitus.
- Phillipsit farblose, klare Kristalle, rechteckige Prismen, häufig Vierlinge mit Fiederstreifung.
- Flußspat blauweiße Kugeln und Schlieren auf Phillipsit.
- Zeophyllit halbkugelige oder kugelige Aggregate, weiß, an Bruchstellen mit starkem Perlmuttglanz.
- Pyroxen in grünen Kristallen, linealförmig bis nadelig.  
Als weitere Minerale sind schon festgestellt worden: Gonnardit, Thomsonit, Brenkit, Gismondin, Ettringit, Thaumazit und (nach Brauns) Aragonit.

Außer Calcit kommen die Minerale nur in Größen von wenigen mm vor. Brenkit erhielt als Neufund von dieser Fundstelle seinen Namen. (Hentschel 1978)

#### Perlerkopf bei Hannebach

Quartärer Tuff- und Lavavulkan, nach FRECHEN ist das Gestein als Leuco-Hauyn-Nephelin-Leucit einzustufen.

- Melanit kleine schwarze Einzelkristalle, Rhombendodekaeder, 1-2 mm.

#### Firmerich bei Daun

Quartärer basaltischer Tuff- und Schlackenvulkan, aus dem nach Westen ein Lavastrom geflossen ist, der von der Lieser durchsägt und tief unterschritten wurde, deshalb muß der Vulkan relativ alt sein. Die Burg Daun steht auf einem Erosionsrest dieses Lavastroms.

**Silikate**

Augit	monokline, schwarzglänzende Einzelkristalle bis zu 8 cm lang.
Biotit	sechsseitige, schwarze Schichtpakete.

**Weiersbach und Üdersdorf**

Gruppe quartärer Basalt-Schlackenvulkane, z. T. mit kleinen Lavaströmen. In zwei Brüchen wird der anstehende Basalt abgebaut. Die Fundmöglichkeit ist sehr unterschiedlich. Auf Klüften und in Hohlräumen sind basaltische Bestandteile frei auskristallisiert.

Der erste Bruch ist seit Kurzem wegen lebensgefährlichen Steinschlag gesperrt.

**Oxyde**

Magnetit	kommt in gut ausgebildeten blauschwarz glänzenden bis mattschwarzen Oktaedern vor. Seltener ist ein Skelettwachstum der Kristalle zu beobachten.
Perowskit	meist gitterartige Aggregate durch Skelettwachstum, schwarz mit bunten Anlaufarben oder rot-durchscheinend. Größere Einzel xx (100) sind selten. Größe der Gitter bis 10 mm, Einzel xx bis 2 mm.

**Carbonate**

Calcit	weiß-gelbe ca. bis 8 mm große Kristallaggregate, meist als steile Rhomboeder oder Krusten ohne erkennbare Flächenbildung.
--------	---

**Phosphate**

Apatit	farblos oder weiß, nadelige prismatische Kristalle, hexagonal mit Pyramidenflächen, ca. bis 6 mm.
--------	---

**Silikate**

Augit	grüne durchscheinende bis schwarze undurchsichtige tafelige Kristalle, nach der c Achse gestreckt, bis ca. 10 mm groß.
Gismondin	meist klare oktaederähnliche xx, ca. 2 mm groß, oft in paralleler Verwachsung aggregiert, selten.
Leucit	häufig klare Ikositetraeder auch milchig trübe, bis zu ca 7 mm.
Melilith	tafelige, quaderförmige, gelb-rotbraune Kristalle, bis zu ca. 5 mm.
Nephelin	häufiges Mineral, prismatische meist wasserklare ca. bis 10 mm lange hexagonale Kristalle mit Basis.
Phillipsit	kugelige klar-trübe ca. 2 mm große Kristallaggregate.

Sonst kommen noch Chabasit, Hauyn, Biotit und Olivin meist als Gemengteile vor.

Alle beschriebenen Minerale kommen meist nur sehr klein, aber in ausgezeichneter Qualität vor.

**Üdersdorf (Emmelberg)** — siehe „Der Aufschluß“ 9/79

Basaltschlacken-Bruch, steht noch im Abbau.

**Oxyde**

Hämatit	schwarze bis rot-durchscheinende, tafelige Kristalle, ca. 2-3 mm groß. Manchmal rautenförmiger Umriß.
Pseudobrookit	rote-schwarzrote stark glänzende ca. 0,5-2 mm große, meist linealförmige xx.

**Silikate**

Biotit	tafelige braun-schwarze, ca. 1-2 mm große Kristalle, auch die Biotitvarietät „Rubellan“ kommt vor.
Mullit	weiße, haarfeine, zu Büscheln verwachsene Kristalle, ca. 0,4-0,6 mm groß.
Sanidin	ca. 2-6 mm große, meist klare, farblose Kristalle.
Topas	säulenförmige, rhombische, meist büschelig aggregierte, glänzende, wasserklare xx mit Kopfflächen, ca. 1-3 mm lang.

**Arensberg bei Zilsdorf**

Der einst von der Arnulphuskapelle gekrönte Berg gehört zu den tertiären Vulkanen. Im Untergrund stehen u. a. mitteldevonische Kalke und Mergel bis einschließlich der Ahbach-Schichten (Eifel-Stufe) an. An den daraus mitgerissenen Kalkschollen im Basalt haben sich zahlreiche Minerale neugebildet, ebenfalls in Hohlräumen in Nachbarschaft der Kalkschollen. Der Vulkan hat auch viel Tuff gefördert, in dem u. a. kubikmetergroße Blöcke von Buntsandstein liegen (am Stolleneingang gut zu erkennen). Heute steht hier kein Buntsandstein mehr an, die Buntsandsteindecke der Eifeler Nord-Süd-Zone war also noch ausgedehnter als heute, als dieser Vulkan tätig war.

**Im Basalt****1. Sulfide**

Pyrit	bis ca. 1 mm große Kristalle unter Phillipsit wie auch frei aufgewachsen auf Phillipsit und der „Natrolithgruppe“.
-------	--

**2. Carbonate**

Calcit	farblos klar bis weiß-gelblich trübe, meist steile Rhomboeder, seltener Skalenoeder mit flachem Rhomboeder als Abschluß (Kanonenspat) bis ca 10 mm.
Aragonit	farblos wasserklar, oft mit kleiner dachförmiger Zuspitzung bis ca. 10 mm.

**3. Sulfate**

Ettringit	wirrstrahlige Haufen haarförmiger xx. Auch Thaumazit kann in gleicher Form vorkommen.
Gips	gestreifte, farblose xx mit Seidenglanz.

**4. Silikate**

Apophyllit	farblose klare bis weiß-trübe dicktafelige Kristalle, meist Quader, bis ca. 6 mm.
Analcim	Ikositetraeder (sehr selten).
Chabasit	rhomboedrische xx, meist aufgespießt auf Natrolith.
Gismondin	farblos klar bis weiß-trübe, pseudotetragonale Dipyramiden (oktaederähnlich) meist auf Phillipsit, bis ca. 6 mm.
Natrolith Gruppe	Natrolith, Mesolith, Skolezit sind drei Glieder dieser Gruppe (Hentschel 1978). Sie treten manchmal gemeinsam auf. Eine genaue Unterscheidung ist dem Sammler meist nicht möglich. Kristalle klar bis weiß-trübe, nadelförmig meist als Rasen oder radialstrahlige Aggregate. Selten länger als 5 mm.
Pektolith	farblos klar bis trüb-weiß, meist radialstrahlige Kugeln, bis ca. 6 mm. Aus Kugeln hervorragende Kristalle zeigen weißelähnliche Enden. Andere Untersuchungen ergaben bei solchen xx auch Thomsonit-Diagramme (Hentschel 1978).
Phillipsit	häufigstes Mineral, meist trüb weiß als Hohlraumauskleidung. Es sind Vierlinge monokliner xx, die an der Fiederstreifung auf den Flächen gut zu erkennen sind. Seltener sind frei gewachsene, doppelendig ausgebildete xx zu beobachten. Bis ca. 6 mm groß.
Prehnit	kleine, grüne, brombeerartige Aggregate (Montmorillonit kann ähnlich ausgebildet vorkommen).
Thomsonit	farblos klar bis weiß-trübe, meist radialstrahlige Kugeln, selten Hohlraumauskleidung. Kristalle zeigen die Basis (001) und haben meist 6- oder 8eckigen Umriß, ca. bis 5 mm.
Tobermorit	haarförmig bis feinfilzig, weiß.

**In Kalksteineinschlüssen****1. Sulfide****2. Oxyde**

Brucit perlmuttglänzende, schuppige Massen.

**3. Carbonate**

Artinit als Füllung schmalster Klüfte im Kalk, zuweilen in Form großer Sonnen, bis ca. 25 mm.

Calcit verschiedene Formen, gut kristallisiert.

Hydro-magnesit klare, farblose, tafelige Kristalle in Hohlräumen des weißen Nöhner-Kalkes, bis ca. 3 mm. - In letzter Zeit keine Neufunde.

**4. Silikate**

Serpentin Antigorit.

### **In der Ahl, Mayen**

Die Steinbrüche „In der Ahl“ bei Mayen bauen auf dem Basaltlavastrom (Nephelin-Leucitit das Hochsimmervulkans ab. Der Lavastrom liegt in einem alten Tal der Nette, das etwa 80m über dem heutigen Nettetäl gelegen hat. Aus der Erosionsleistung der Nette ist abzuleiten, daß der Hochsimmer ein relativ alter Vulkan ist. Das radiometrisch bestimmte Alter von 300 000 Jahren spricht auch für diese Einstufung.

### **In Hohlräumen des Basalts finden sich folgende Minerale:**

1. Augit - langprismatische, dunkelgrüne xx, häufig als Auskleidung der Hohlräume, Größe bis 1 mm;
2. Sanidin - farblose, klare xx von meist tafeligem Habitus, Größe bis 10 mm;
3. Titanit - gelbe, stark prismatisch verlängerte xx, mit sehr hohem Glanz, Größe bis 1 mm;
4. Hochquarz - farblose, klare xx. Häufig hexagonale Dipyramiden mit starker Querstreifung der Flächen und teils nadelartig ausgezogener Spitze (siehe „Der Aufschluß“ 4/79, Seite 134), Größe bis 2 mm;
5. Cristobalit - trübweiße Oktaeder, häufig mit angeschmolzenen Kanten (siehe Aufschluß 4/79, Seite 134), Größe bis 1 mm Kantenlänge, häufig plattig verzerrt;
6. Tridymit - farblose, klare, sehr dünne, hexagonale Täfelchen, die häufig fächerartig gruppierte Drillinge (daher der Name) bilden. Größe der Tafeln bis ca. 3 mm;
7. Magnetit - kleine schwarze, zuweilen durch Oxydation rotbraune Oktaeder, Größe bis 0,5 mm.

### **Grube Apollo — Raubach/Westerwald**

Am Rande des Siegen-Wiedener Hauptsattels befanden sich im Raum Puderbach - Raubach nur einige unbedeutende Erzgruben, da die Erzmittel hier mehr in Gangschwärmen, kurzen Gängen oder Nestern in Erscheinung traten. Lediglich den ehem. Gruben Reichensteinerberg u. Reichenstein bei Puderbach kam eine gewisse wirtschaftliche Bedeutung zu.

In der Nähe derselben befanden sich die 20 Felder der ehem. Gewerkschaft **Apollo**, von denen aber 3 auf Antimon verliehen waren, der Rest meist auf Eisen.

Bekannt war allerdings das Vorkommen von Antimonerzen auf den nicht allzuweit entfernten Gruben Alte u. Neue Silberwiese bei Oberlahr bei Neustadt.

So wird in der alten Bergrevierbeschreibung des Bergrevieres WIED von 1888 auch nur die Grube Apollo im Namenverzeichnis der Gruben erwähnt.

Die beiden Stollen dieser Grube „Alter Fritz“ und „Maria“ wurden vor dem 1. Weltkrieg weiter in den Berg getrieben, ruhten jedoch während des Krieges und wurden als Untersuchungsarbeiten von 1919 - 1921 fortgeführt.

Heute ist nur noch im Berghang eine Resthalde vorhanden, vor dem Ortseingang Raubach, wenn man aus Richtung Dierdorf kommt.

Die an der Straße befindliche größere Halde wurde zum Straßenbau abgefahren.

Blei-Antimon-  
Spießglanz  
(Boulangerit/  
Jamesonit)

wirrstrahlige, haarige, stahlgraue Kristalle,  
ca. 4-5 mm lang.

Bournonit

rhombische, graue Kristalle, meist prismatisch, oft mit grünem Belag, ca. 4-20 mm lang.

Pyrit

kubisch-disdodekaedrische Kristalle, Kombinationen mit Trisoktaedern (selten), Kiesig-glänzend, ca. 4-8 mm groß.

#### Oxide

Quarz

trigonale Kristalle, selten klar, meist über 1 cm groß.

#### Silikate

Nakrit

monokline, meist hellgelbe schuppenförmige Kristalle,  
ca. 1-3 mm groß.

Seltenere Funde sind:

**Sulfide**

Antimonit, Covellin

**Hydroxide**

Goethit

**Silikate**

Pyrophyllit

#### Grube „Schöne Aussicht“ — Dernbach bei Montabaur

Am nördlichen Ende des Emser Gangzuges in den tertiären Schichten des Westerwaldes, umgeben von mächtigen Tonlagerstätten, die den Wirtschaftsraum Montabaur - Höhr-Grenzhausen - Ransbach-Baumbach prägten (Kannenbäckerland), befand sich eine bedeutende, auf Eisen, Blei, Silber u. Kupfer verliehene Eisenerzgrube die durch ihre eigenartige Mineralisation mit sehr seltenen Mineralien und durch die Schönheit ihrer Stufen in der mineralogischen Welt des vorigen Jahrhunderts berühmt war.

In einer Veröffentlichung im „Aufschluß“ sprach 1958 Herr Leyerzapf mit Recht von der „**versunkenen Pracht**“ dieses einst so berühmten Mineralienfundortes. Lit.-Hinw. Nr. 1. Die Gangart war Brauneisenstein, größte Schachttiefe 140 m, seine Mächtigkeit betrug 0,5 - stellenweise 2 m. Lit.-Hinweis. 16.

Nördl. u. nordöstl. schließt sich das Siegerländer-Wieder Erzrevier mit seinen Spateisensteingängen an.

Etwa 500 m NE der ehem. Grube befand sich der Tagebau der Grube Glückauf. Der dort abgebaute Toneisenstein befand sich unmittelbar unter der Ackerkrume. 1952 wurde der Betrieb eingestellt.

Aus dem etwa 140 m tiefen Maschinenschacht der ehem. Grube Schöne Aussicht wird heute Trinkwasser gewonnen.

Als Hauptförderperiode kann man die Zeit von 1850 - 1900 ansehen, um die Jahrhundertwende wurde die Grube aufgelassen. Aus diesem Zeitraum ergaben sich auch die Erstbeschreibungen der seltenen Mineralien, die für deutsche Verhältnisse meist einmalig waren.

Um den „Silberstollen“, wie die Dernbacher Bevölkerung heute noch den Maschinenschacht nennt, befindet sich heute noch eine Resthalde mit bescheidenen Fundmöglichkeiten und es gehört schon viel Glück und Ausdauer dazu, um hier noch fündig zu werden. Über die Grube selbst und ihre Mineralien sind im „Aufschluß“ in den Jahren 1958 - 1961 einige gute Veröffentlichungen erschienen, diese sind am Schluß des Literaturverzeichnisses einzeln aufgeführt.

1. **Corkit-xx** Lit.-hinw. Nr. 4/5 u. 6

$Pb Fe_3(OH)_6/PO_4/SO_4$

Trigonal.

„F. Sandberger fand an den Kristallen von Dernbach das spitze Rhomboeder vorherrschend und nur selten das abstumpfende Rhomboeder“

aus: **Hintze: Handb. d. Min. S. 730**, gilt auch heute noch, der Verfasser fand nur einige wenige pseudokub. Corkit-xx, würfelähnl. mit abgestumpften Ecken bzw. Kanten. Auch was im Hintze von Farbe u. Glanz steht, ist richtig beobachtet:

blassgelb, gelblichgrün, grün bis schwarz.

Glasglanz bis Harzglanz.

2. **Hinsdalit-xx** Lit.-hinw. Nr. 5

$PbAl_3(OH)_6/PO_4/SO_4$

Trigonal.

Nur als ditrigon.-skalenoedr. xx beobachtet.

Farbe: farblos, weiß, oft mit Stich ins grünliche.

Merkwürdig ist, daß dieses relativ häufige Mineral während der Hauptförderperiode von 1850 - 1900 dort nicht beobachtet worden ist. Auch als weiterwachsend auf Corkit beobachtet.

3. **Jodsilber-xx** Lit.-Nr. 4/7/8/9.

AgJ

Hexagonal

Flächenreicher, prismatischer od. pyramidalen Habitus, mit sehr hohem Glanz. Im frischen Gestein: farblos, durchsichtig, später ins gelbliche übergehend.

Die winzigen xx fallen durch ihren hohen Glanz auf, auch derb in etwas größeren Aggregaten, dies mehr ins weiße übergehend.

Extrem seltenes Mineral, nur Zufallsfunde zu erwarten.

4. Jodobromit Lit. 10/11/12.

Ag (Cl, Br, J)

Kubisch

Würfelige oder oktaederähnliche Formen, die nur durch ihre schwefelgelbe Farbe auffallen.

Es soll zusammen mit Jodsilber (u. mit Corkit) vorkommen, aber extrem selten.

5. **Pyromorphit-xx** Lit. 5/18 u. 6, Seite 732

Pb<sub>5</sub> (Cl) (PO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>

Dieses Mineral kommt typisch als hohle Torsos und in eingewachsenen weißgrünlich-xx recht häufig vor. Eine Prachtstufe mit vollkommen farblosen xx wurde vom Verfasser nur einmal gefunden, prismatische xx.

6. **Pyrolusit β-Mno** Lit. 5

in nadeliger Ausbildung gefunden, nicht häufig.

7. **Goethit - FeHO<sub>2</sub>**

glaskopfförmig, recht häufig.

8. **Pyrit-xx** Lit. 5

eingewachsene xx, selten

Folgende Minerale wurden nur während der Hauptförderungsperiode gefunden und sind aus der älteren Literatur entnommen. Haldenfunde sind bisher nicht bekannt geworden.

9. **Beudantit-xx**

PbFe<sub>3</sub> [(OH)<sub>6</sub> SO<sub>4</sub>AsO<sub>4</sub>]

Trigonal

Äußere Kennzeichen wie Corkit, eine mikroskopische Unterscheidung zwischen Beudantit und Corkit ist nicht möglich. Über das Auftreten dieses Minerals gehen die Meinungen auseinander, da behauptet wurde, daß bei Dernbach kein Arsen vorhanden gewesen sei. 1826 wurde der Beudantit erstmals von der Grube Louise bei Horhausen beschrieben.

Ein Mineral mit denselben äußeren Kennzeichen wurde später in Cork/Irland und in Dernbach bei Montabaur gefunden, an ersterem Fundort jedoch mit PO<sub>4</sub> anstelle von AsO<sub>4</sub>. Wegen vertauschter Proben und Zweifel an den Etiketten sahen die Mineralogen jener Zeit diese Minerale als Varietäten des Beudantit an und nannten sie nach ihrem Vorkommen Corkit und Dernbachit.

In dem guten Lehrbuch „Elemente der Mineralogie“ von ZIRKEL-NAUMANN (1901, 616) steht: „In den Analysen schwankt Schwefelsäure von 1,7 - 13,8, Phosphorsäure von 0 - 13,2, Arsensäure von Spur 13,6 ... eine Formel ist demnach nicht aufzustellen.“

1910 trennte man diese Minerale in

Beudantit (= AsO<sub>4</sub>-haltig)  
Corkit (= PO<sub>4</sub>-haltig).

Verfasser nimmt an, daß in Dernbach häufig Corkit, selten aber, evtl. nur einmal, Beudantit vorgekommen ist. Das Phosphatmineral Pyromorphit kommt dort sehr häufig vor, während das Arsenatmineral Skorodit nur einmal gefunden worden ist. Daher müßten beide Minerale in unterschiedlicher Häufigkeit in Dernbach aufgetreten sein.

#### 10. Skorodit-xx



Orthorhombisch

bis 4 mm große, sehr flächenreiche xx [Abb. 9-10a auf Taf. I (Decheniana 34, 1877)].

Farbe: bläulich-grün.

Kristalle des Minerals Skorodit wurden erstmals von A. v. LASAULX (1875, 629) von der Grube „Schöne Aussicht“ erwähnt und vermessen. G. v. RATH (1877, 173) hat weitere Messungen durchgeführt. Nach einer Mitteilung von F. W. HÖFER (vgl. G. v. RATH 1877, 178) wurde der Skorodit „in einem Nest eines Überhaus von der Stollensohle aus, ca. 7 m von der Hauptfundstelle des Beudantit, gefunden“. P. WERTHEIM (1958, 304) bemerkt in seiner Veröffentlichung über die „Schöne Aussicht“ sehr richtig: „Die Fundortstellen der Lehrbücher besagen keineswegs, daß die aufgeführten Minerale vorkommen, sondern in vielen Fällen lediglich, daß sie einmal vorgekommen sind.“

Aus der Literatur sind noch folgende Mineralien beschrieben worden:

11. Amalgam	Lit. 5/20
12. Ged. Silber	Lit. 5
13. Cerrusit	Lit. 5
14. Anglesit	Lit. 5
15. Karminit	Lit. 5
16. Mimetesit	Lit. 5
17. Pharmakosiderit	Lit. 5

**SCHRIFTTUM**  
ZU „SCHÖNE AUSSICHT“

1. H. Leyerzapf: „Erlebnisse mit alten Mineralfundpunkten“  
„Der Aufschluß“ 12. Jahrgang, Seite 117-118.
2. Herr Prof. Dr. Walenta hat eine größere Anzahl Proben untersucht, die alle Corkit- bzw. Hinsdalit sowie Mischekristalle zwischen beiden Gliedern ergaben.  
Die Untersuchung ist noch nicht abgeschlossen.
3. Herr Dr. Gerhard Hentschels steter Hilfsbereitschaft verdanke ich die Bestimmung des Hinsdalits gem. briefl. Mitteilung vom 18. 12. 76.
4. H. Westenberger: „Über einen Fund von Jodsilber u. Corkit“.  
„Der Aufschluß“ 12. Jahrgang, S. 119-121.
5. F. Drabick: „Die Grube Schöne Aussicht bei Dernbach“  
„Der Aufschluß“ 21. Jahrgang, S. 127-130
6. Hintze: „Handbuch der Mineralogie“ 1905 - 1965, S. 721-741
7. Zeitschrift f. Krystall. 6, 1882, S. 229-231  
Seligmann: „Jodsilber von der Grube Schöne Aussicht bei Dernbach“
8. Hintze: a.a.O., S. 2308-2321
9. Decheniana: 37. Jahrg., 1880, Corresp.-bl, S. 130-131
10. Decheniana: 34. Jahrg., 1877, Sitzungsber., S. 191-196
11. N. Jahrb. f. Min., Geol. u. E., 1878, S. 619-623  
v. Lasaulx: „Jodobromit, ein neues Silberhaloid“
12. Hintze: a.a.O., S. 2298-2308
13. Decheniana: 33. Jahrg., 1876, S. 14
14. Decheniana: 34. Jahrg., 1877, S. 173-196 sow. Tafel I  
G. vom Rath: „Mineral. Beiträge“  
„Über Skorodit von Dernbach (3 km NW von Montabaur)“
15. Hintze: a.a.O., S. 1289-1297
16. F. Isert: „Beschreibung der rheinl.-pfälz. Bergamtsbezirke“, Band 2: Bergamtsbezirk  
Diez, S. 38
17. Zirkel-Naumann: „Elemente der Mineralogie“, S. 616, Leipzig, 1901
18. Wertheim: „Schöne Aussicht“  
„Der Aufschluß“, 9. Jahrgang, S. 304-305
19. Ramdohr/Strunz: „Klockmanns Lehrbuch der Mineralogie“, 16. Aufl. 1978, S. 629
20. Bruhns (Bücking): „Die nutzbar. Min. u. Geb.arten Deutschl.“, Seite 486, Berlin, 1906
21. Beschreibung der Bergreviere Wiesbaden u. Diez, Bonn 1893, Seite 93/94
22. „Über Svanbergit u. Beudantit“, v. H. Dauber, Pogg. Ann. d. Phys., 100, Halle/Leipzig,  
1857, S. 579-583
23. a) „Über Beudantit u. seine Modificationen“, S. 611-619, v. F. Sandberger, in Pogg. Ann.  
d. Phys., 100, Leipzig, 1857
23. b) F. Sandberger: in N. Jahrb., 1858, S. 314-316
24. „Die Antimonerzförderung im westl. Teil d. Westerwaldes“, v. Hüttenhain, H.: in  
Z. angew. Min., 1939, Band 1, Heft 4

**Silbersand bei Mayen**

Hydrothermale Blei-Zink-Silber-Gänge, die seit langer Zeit abgebaut wurden. In den 1950-iger Jahren wurde noch einmal versuchsweise die Grube in Betrieb genommen, jedoch ohne Erfolg. Die Halden waren früher noch sehr reich an Erzstücken, wurden deshalb zum Teil per Lkw nach Friedrichsseggen bei Bad Ems gefahren und dort noch einmal aufbereitet.

Bleiglanz	in grauen Kristallen bis zu 3 mm groß, Oktaeder und Würfel und Kombinationen von beiden, auf Quarz oder Siderit aufgewachsen.
Zinkblende	Kristalle gelb-rot (Rubinblende), bis zu 4 mm groß.
Siderit	linsenförmige braune Kristalle, bis zu 5 mm groß.
Quarz	kommt nur in feinen Kristallrasen vor.
Kupferkies	kommt nur derb vor.
Boulangerit	meist derbes, graues, sehr feinkörniges Erz oder als haarförmiger „Plumosit“.
Kupferglanz	derb, schwarz

### L I T E R A T U R

- BEYER, H.: Über Orthit vom Laacher See  
„Der Aufschluß“, Jahrg. 28, 1977
- BEYER, H.: Die Mineralgesellschaften der Eifel  
„Der Aufschluß“, Jahrg. 26, S. 276-281, 1975
- BEYER, H.: Ungewöhnlicher Habitus bei Zirkon im Vulkangebiet der Eifel  
„Der Aufschluß“, Jahrg. 21, 1970
- BEYER, H.: Tracht und Habitus von Sanidin-Kristallen vom Laacher See  
„Der Aufschluß“, Jahrg. 20, 1969
- BEYER, H.: Titanit vom Forstberg bei Ettringen/Eifel  
„Der Aufschluß“, Jahrg. 15, 1964
- BRAUNS, R.: Die Mineralien der Niederrheinischen Vulkangebiete, Stuttgart  
Schweizerbart 1962
- FRECHEN, I., HOPMANN, M. u. KNETSCH, G.: Die vulkanische Eifel  
3. Aufl., Bonn, Stollfuß 1967
- HENTSCHEL, G.: Skelett-Kristalle von Perowskit aus der Eifel, N. Jb. Miner.  
Mh., Jahrg. 1973, H3, 97-100, Stuttgart, Juni 1973.
- HENTSCHEL, G.: Einige Funde ungewöhnlicher Minerale aus quartären Vul-  
kanvorkommen der Eifel. - Mainzer geowiss. Mitt. 7, S. 151-154, Mainz,  
Dezember 1978.
- HENTSCHEL, G.: Brenkit, ein neues Kalzium-Fluor-Karbonat vom Schellkopf,  
Eifel. - N. Jb. Miner. Mh., Jahrg. 1978, H7, S. 325-329, Stuttgart, Juli 1978.
- HENTSCHEL, G.: Die Minerale des Arensbergs bei Zilsdorf, Eifel  
„Der Aufschluß“, Jahrg. 29, 1978
- RAMDOHR, P. u. STRUNTZ, H.: Klockmanns Lehrbuch der Mineralogie  
16. Auflage 1978
- STRUNTZ, H.: Mineralogische Tabellen  
6. Auflage, Leipzig 1977

# Eine Magnesium-Mineralgenese als Folge primärer biologischer Stoffanlage und sekundärem vulkanischem Erhitzungsprozeß am Arensberg/Eifel

von Heinz BEYER

Der Arensberg bei Zilsdorf im südlichen Randbereich der Hillesheimer Kalkmulde stellt eine Basaltschlotfüllung dar, deren Basalt bis in die Mitte der 50er Jahre hinein im Zentrum abgebaut wurde; seitdem liegt der Steinbruch still. FUCHS (1969a) hat an dieser Stelle erstmals darauf aufmerksam gemacht, daß dieser Basalt vornehmlich in seiner Ostwand viele Hohlräume von Gasblasen enthält, in denen Zeolithe auskristallisiert seien, und daß sich in diesem Bereich auch Kalkeinschlüsse fänden, die nach Fossilfunden und stratigrafischer Aufnahme den Kalken des mittleren Eifliums zuzurechnen seien, den der Basalt durchschlagen habe. Diese Kalkschichten breiten sich auch außerhalb des Basaltschlotes ostwärts in Richtung auf das Dorf Nohn weiter aus. Im letzten Jahrzehnt ist dieser Steinbruch seiner Mineralfunde wegen ein Exkursionsziel vieler Mineralsammler geworden und bis heute geblieben. Mehr als 30 verschiedene Mineralarten konnten im Laufe dieses Jahrzehnts identifiziert werden und sind von HENTSCHEL (1978) zusammengefaßt aufgeführt worden.

Bereits 1972 fand Verfasser in einem Kalkblock ein schuppig-blättrig ausgebildetes Mineral mit auffälligem Perlmuttglanz, das sich röntgenografisch als Brucit herausstellte. HENTSCHEL (1973) hat dann eine Reihe weiterer Magnesium-Mineralien in einer ersten Kurzdarstellung bis dahin bekannter Arensberg-Mineralien namentlich als sicher nachgewiesen aufgeführt, ohne näher auf die lokalen Fundumstände einzugehen, nämlich Periklas, Hydromagnesit, Artinit und Serpentin, während er Hydrotalkit als möglich, aber nicht sicher bestimmt erwähnt. Verfasser fand noch gut kristallisierten Dolomit und grüngelblichen Antigorit als definiertes Mineral der Serpentinegruppe. Der Dolomit ist stets eingewachsen in klar durchsichtige Calcitkristalle mit der Tracht aus hexagonalem Prisma (10 $\bar{1}$ 0) und flachem Rhomboeder (0112), die sich ganz deutlich von anderen, in Kalkhohlräumen erkennbaren Calcitkristallen unterscheiden, die in trüben Skalenoedern oder steilen Rhomboedern nicht selten auftreten.

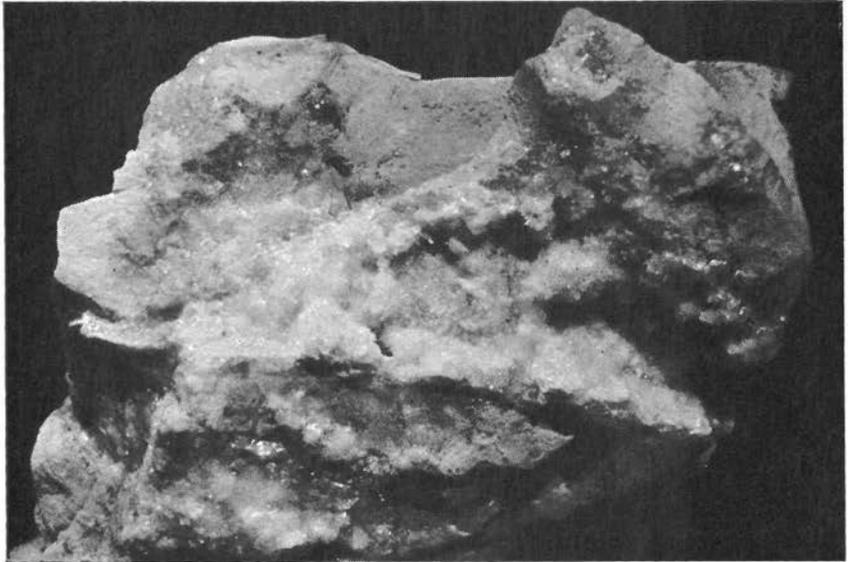


Abb. 1) Tetrakoralle, Längsschnitt mit Magnesiummineral-Neubildungen

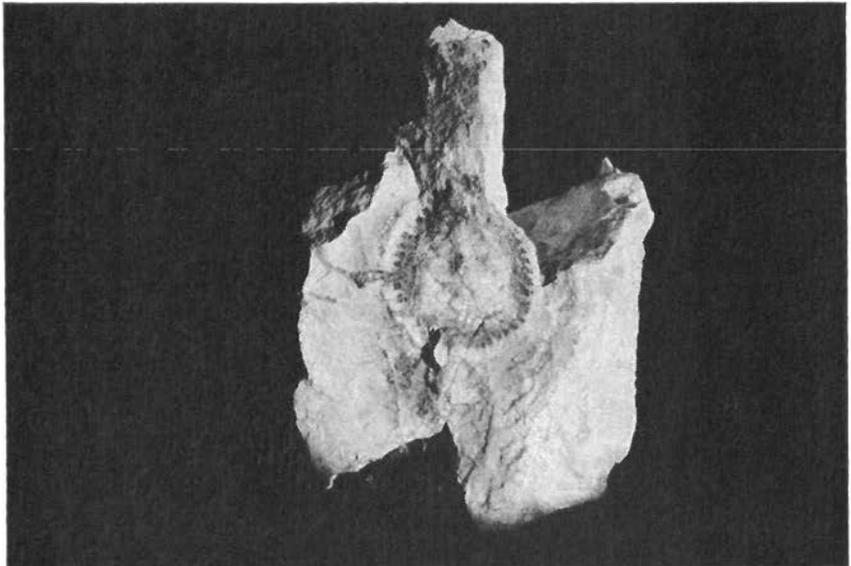


Abb. 2) Tetrakoralle, Querschnitt durch den oberen Korallenteil

Die Häufung dieser sechs Magnesium-Mineralien in Verbindung mit offensichtlich neugebildetem Calcit spezieller Tracht, und zwar nur in drei aus der Wand herabgefallenen Kalkblöcken, von denen jeder ca. 1 Meter hoch, lang und breit war, mußte auffallen. Diese Magnesium-Mineralparagenese fand sich nicht in kleineren Blöcken bis Kopfgröße, aber auch nicht in noch größeren Blöcken von mehreren Metern Erstreckung. Um die Frage nach der Herkunft des Magnesiums zu klären, hat Verfasser 1974 einen dieser drei noch unzerschlagenen Blöcke von ca. 1 m<sup>3</sup> Volumen vorsichtig zerlegt. Dabei konnte festgestellt werden, daß die genannten Magnesiummineralien lediglich auf dezimetergroße Bereiche beschränkt auftraten, und zwar stets nur in unmittelbarer Verbindung mit Resten von trichterförmigen Tetrakorallen, die z. T. zerquetscht, in mehreren Fällen aber noch gut erhalten isoliert werden konnten (Abb. 1 + 2). Der dazwischen liegende Detrituskalk erwies sich als Mg-frei und zerfällt stückig. In einem Fall konnte eine Koralle gefunden werden, die den sie dicht umschließenden Detrituskalk schwarz verfärbt hat (Abb. 3). In diesem Fall muß schon in mitteldevonischer Zeit eine noch lebende Koralle mit ihren fleischigen Teilen noch vor dem Absterben letzterer schnell eingebettet worden sein; bei fehlendem Sauerstoffzutritt müssen die fleischigen Teile zu Kohlenwasserstoff reduziert worden sein, obwohl dieser Vorgang sicher im küstennahen Bereich, dem Lebensraum der Tetrakorallen im sogenannten „Rübenriff“ sich vollzogen haben muß. Der erst im Tertiär erfolgte Brennprozeß durch ein den Kalk umschließendes Basaltmagma lieferte zwar Hitze, aber keinen Sauerstoff, der diese Kohlenwasserstoffe zu CO<sub>2</sub> und H<sub>2</sub>O hätte oxidieren können.

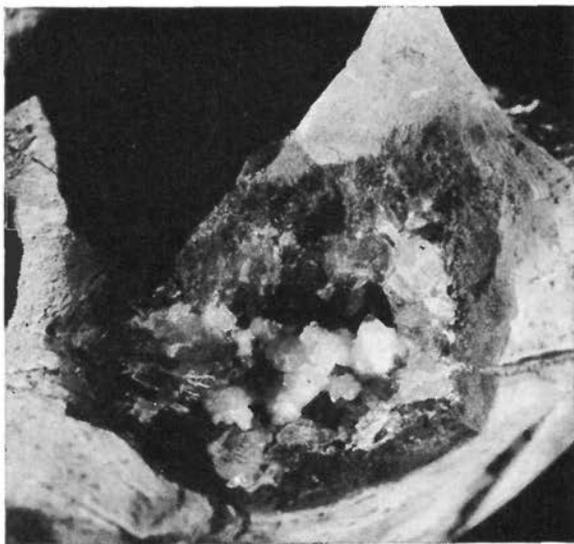


Abb. 3) Tetrakoralle mit durch Kohlenwasserstoffe geschwärztem Umfeld

Dieser im Bereich Niederehe bis Nohn sich erstreckende mitteldevonische Kalk wird in der Hillesheimer Mulde als Rohstoff für die Herstellung von Branntkalk abgebaut. Er ist z. T. mergelig, aber nicht sekundär durch Dialyse dolomitiert, was seine Verwendung als Branntkalkrohstoff ausschließen würde (KRÖMMELBEIN et. al. 1955). Der Kieselsäuregehalt dieser z. T. mergeligen Kalke des Mitteldevons, der vermutlich auf fein verteilte Reste von Fossilien aus Kieselsäurepanzerteilen im Detritus zurückzuführen ist, beeinträchtigt die Kalkqualität für den technischen Brennprozeß nicht. Aus dem ausschließlich an die Korallen (die eine Zuordnung zu den oberen Ahrdorfer Schichten wahrscheinlich machen) gebundenen Auftreten von sekundären Magnesium-Mineralien ist zu schließen, daß allein diese Tierart zu Lebzeiten Magnesium aus dem Meerwasser aufgenommen und bevorzugt in sein Körpergerüst in Form von Dolomit eingebaut haben muß. Da die Tetrakorallen in Rufenform aber im Ganzen gesehen nur einen geringen Anteil am Kalk bilden und auch nur auf schmalen Streifen in diesem Kalk gehäuft auftreten, die man beim Abbau des Kalks aushalten kann, beeinflussen auch sie die Brennqualität des Kalkes nicht nachhaltig.

Nun blieb aber noch die Frage zu klären, warum sich am Arensberg ausgerechnet nur in Blöcken von ca 1 m<sup>3</sup> Volumen diese sekundären Magnesiummineralien an Korallenresten bilden konnten, während sich weder in wesentlichen kleineren Einschlüssen noch in wesentlich größeren eine derartige Magnesium-Mineralparagenese finden ließ. Die Antwort auf diese Frage ergibt sich, wenn man davon ausgeht, daß kleinere Kalkeinschlüsse vom umschließenden, noch heißen Basaltmagma bis in den inneren Blockkern hinein höher er-

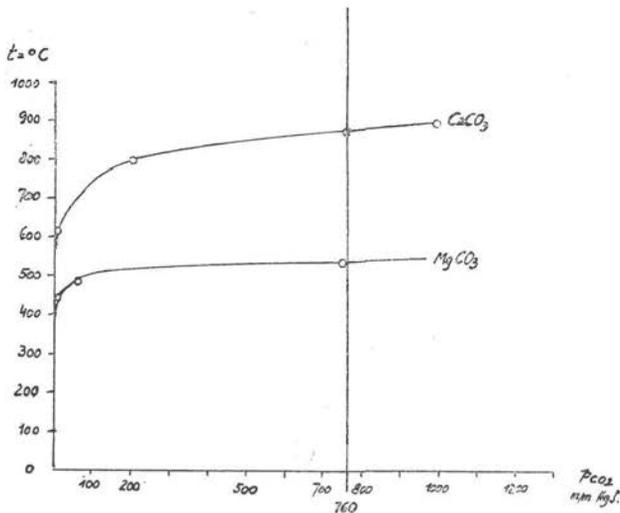


Abb. 4) Dissoziationsverlauf von  $CaCO_3$  und  $MgCO_3$ ! Zahlenwerte nach D'ANSLAX (1943) und Chemiker-Kalender (1931)

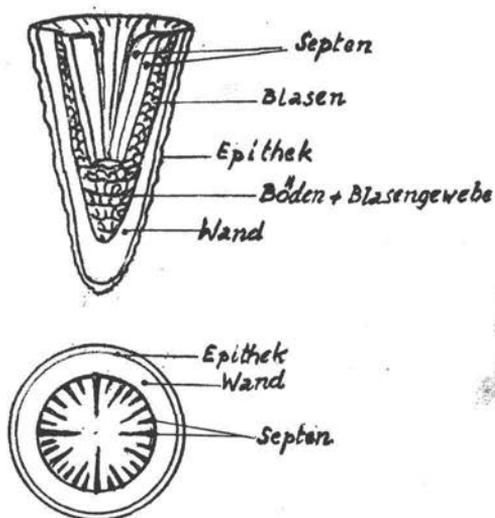


Abb. 5) Schematische Darstellung einer mitteldevonischen Tetrakoralle

hitzt worden sein müssen als sehr große Blöcke, die nur in ihren Randpartien hoch erhitzt, im Innern aber nur schwach erwärmt worden sein können, weil die Hitze nicht in den Blockkern vorgedrungen ist. Sieht man sich nun einmal den Verlauf der thermischen Zersetzung von Kalk ( $\text{CaCO}_3$ ) einerseits und den von Magnesit ( $\text{MgCO}_3$ ) andererseits an (Abb. 4), so stellt man fest, daß das Magnesiumcarbonat beim Brennen viel leichter in  $\text{MgO}$  und  $\text{CO}_2$  zerfällt als das Calciumcarbonat in  $\text{CaO}$  und  $\text{CO}_2$ . Der Verlauf der Zerfallskurven zeigt, daß Kalk erst bei ca.  $900^\circ\text{C}$  soweit zerfallen ist, daß der  $\text{CO}_2$ -Druck eine Atmosphäre erreicht, sodaß es als Gas entweichen kann, während Magnesiumcarbonat bereits bei  $540^\circ\text{C}$  völlig zerfallen ist und schon bei dieser Temperatur das  $\text{CO}_2$  Atmosphärendruck erreicht hat. Unterwirft man also den Mischkristall aus beiden Carbonaten, den Dolomit einem Brennprozeß, so wird der Magnesiumcarbonatanteil wesentlich früher dissoziieren als der Calciumcarbonatanteil. Man kann also aus dem Verlauf der angeführten Zerfallskurven schließen, daß es im Bereich mittelhoher Temperaturen von ca.  $600$  bis  $700^\circ\text{C}$  einen Gleichgewichtszustand gibt, bei dem Magnesiumcarbonat schon vollständig in  $\text{MgO}$  und  $\text{CO}_2$  zerfallen ist, der Calciumcarbonatanteil aber noch weitgehend unzersetzt als  $\text{CaCO}_3$  vorliegt und lediglich ein ganz geringer Anteil von weniger als  $10\%$  zu  $\text{CaO}$  und  $\text{CO}_2$  dissoziiert ist. Bei mittelhohen Temperaturen liegen also viel  $\text{MgO}$ , wenig  $\text{CaO}$  und sehr viel  $\text{CO}_2$  als Reaktionspartner vor, zu denen noch  $\text{H}_2\text{O}$  als eingeschlossene Bergfeuchte sowie wenig  $\text{SiO}_2$  aus dem mergeligen Dedritusanteil hinzuzurechnen sind, die miteinander reagieren konnten. So ist denn vorstellbar, daß sich gerade in solchen Blöcken, deren Dimensionierung zufolge sich im Blockinneren eine mittelhohe Temperatur von  $600$  bis  $700^\circ\text{C}$  einstellen konnte, neben reinem  $\text{MgO}$  (Periklas) auch das Hydroxid  $\text{Mg}(\text{OH})_2$  (Brucit) sowie auch Hydrocarbonate wie Hydromagnesit und Artinit bilden konnten, daneben,

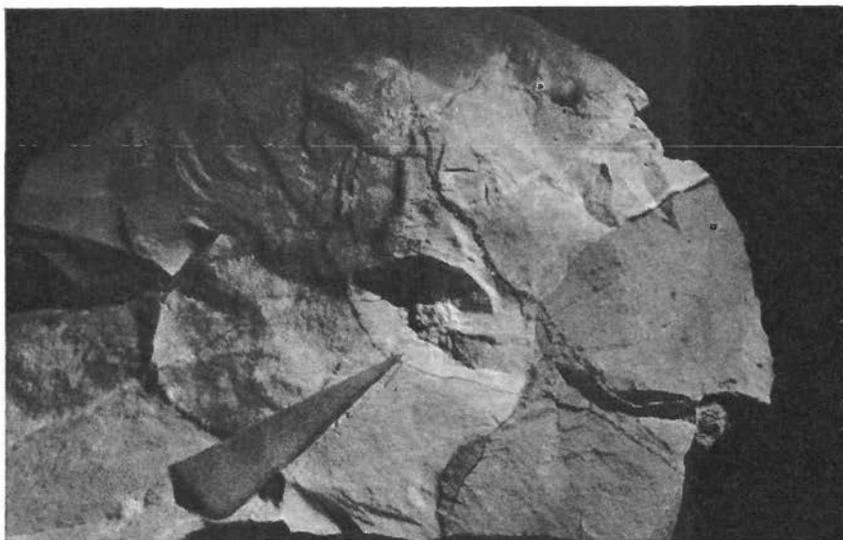


Abb. 6) Periklas als weiße Masse in der untersten Trichterspitzte einer Tetra-  
koralle

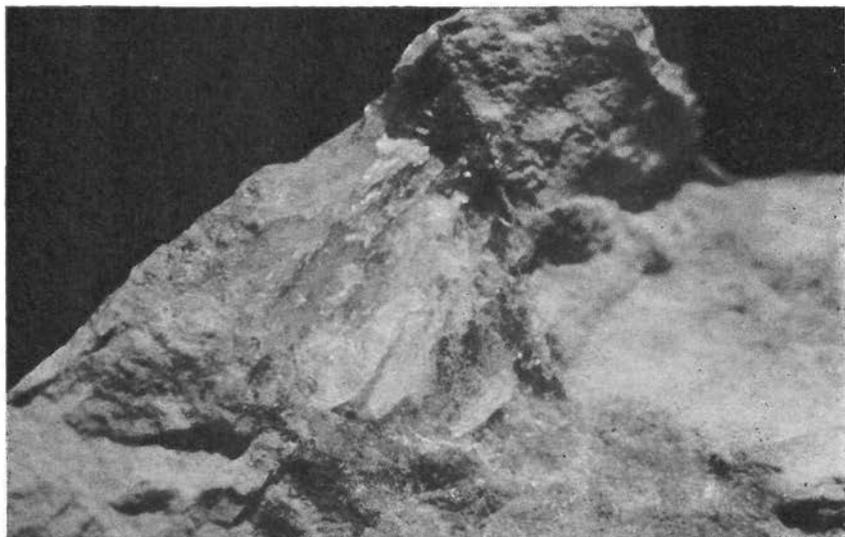


Abb. 7) Brucit in perlmuttglänzenden, schuppigen Aggregaten, schwach mulden-  
förmig vertieft die Korallenböden im unteren Trichterteil nachbildend

aber nur untergeordnet, auch neugebildeter Dolomit, wenig Calcit und etwas Antigorit als Neubildungen auftreten konnten. Sehr viel größere Kalkeinschlüsse aber erreichen im Innern nicht die Zersetzungstemperatur von Magnesiumcarbonat und bewahrten daher die dort auffindbaren Korallen in unverändertem Zustand, während bei kleineren Einschlüssen auch die Korallen vollständig zerstört worden sein müssen, weil bei diesen Einschlußgrößen auch der Calciumcarbonatanteil vollständig zerfallen sein mußte und der  $\text{CO}_2$ -Druck sowie der Wasserdampfdruck so hoch war, daß diese Gasanteile auch den umschließenden Basalt durchbrochen haben und entwichen sein mußten, eine Rückbildung von Dolomit oder eine Hydrocarbonatbildung also nicht mehr erfolgen konnte.

Für das Vorliegen eines solchen Bildungsvorgangs aber spricht nun auch noch eine weitere wesentliche Beobachtung, nämlich die Verteilung der genannten Magnesiummineralien im Bereich der Korallen. Hierzu müssen wir uns die Anatomie eines Tetrakorallenkörpers vor Augen führen. Die Koralle besteht aus einer trichterförmigen festen Wand (vgl. Abb. 5). Der untere Trichterteil über der kompakten Spitze ist von horizontalen, gewellten Böden durchzogen und von einem Blasengewebe erfüllt. Im oberen Teil bildet die Koralle vertikal herablaufende Septenwände aus, die sternförmig von der Wand aus ins Trichterinnere reichen, wobei man nach der Septenlänge solche 1., 2., 3. oder weiterer Ordnung unterscheidet, die bei devonischen Tetrakorallen nach der Vierzahl geordnet sind, was Anlaß für den Namen gab. Die Mitte des oberen Trichterteils ist ein Freiraum, in dem beim lebenden Tier die fleischigen, nicht fossilisierbaren Zellgewebe sich befanden; beim fossilen Korallenrest ist dieser Freiraum meist von hereingedrücktem Detritus mehr oder weniger erfüllt. Das Äußere der festen Trichterwand ist von einer, meist runzligen Außenwand, dem Coenchym bedeckt.

Nun ergab die sorgfältige Beobachtung folgende, streng trennbare räumliche Verteilung der Mineralbildungen:

**Periklas** als reines  $\text{MgO}$  fand sich nur als schneeweiße, dichte Masse geringer Ausdehnung und nur röntgenografisch nachweisbar in der untersten Spitze des Trichterinneren (Abb. 6), wo es beim Brennen entstanden war und durch die Abschirmung der darüber gelegenen, einen festen Abschluß bildenden Horizontalböden auch vor dem Hinzutreten weiterer Reaktionspartner geschützt war.

**Brucit**,  $\text{Mg}(\text{OH})_2$ , konnte nur im Bereich des Blasengewebes im unteren Trichterteil beobachtet werden, wo  $\text{MgO}$  schon mit Wasserdampf reagieren konnte, aber das nach oben drängende, frei gewordene  $\text{CO}_2$  sich nicht an der Reaktion beteiligen konnte. Der Brucit in Form von perlmuttgänzenden, schwach muldenförmig vertieften, schuppigen Aggregaten, bildet noch deutlich die Horizontalböden der Korallen nach (Abb. 7).

**Hydromagnesit**,  $\text{Mg}_5 [(\text{OH})(\text{CO}_3)_2]_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ , war in länglichen, linealförmigen Kristallen mit schmalen dachförmigen Kopfflächen als Abschluß frei aufgesproßt im Bereich zwischen den Septen im oberen randlichen Bereich der Korallentrichter angesiedelt und ist das Reaktionsprodukt aus  $\text{MgO}$ ,  $\text{H}_2\text{O}$  und  $\text{CO}_2$  im Molmengenverhältnis 5:5:4, was einem Gewichtsmengenverhältnis von etwa 2:1:2 entspricht. An den ungewöhnlich gut ausgebildeten Kristallen (Abb. 8) waren sogar die schrägen Dachflächenwinkel gegeneinander meßbar und ließen das Vorliegen von (O11) und (O21) erkennen, während die linealförmige, schmale Tafelfläche als (100) anzusehen ist.

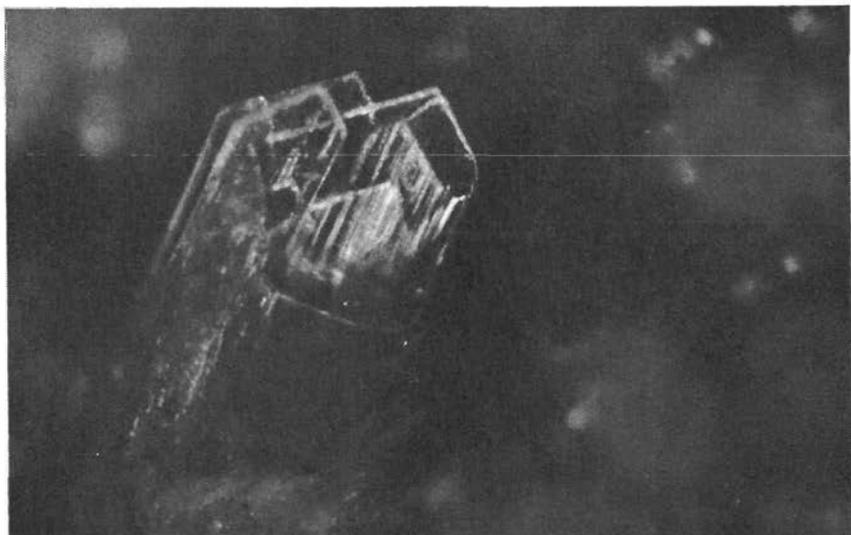


Abb. 8) Hydromagnesit in linealförmigen Kristallen im Septembereich einer Tetrakoralle

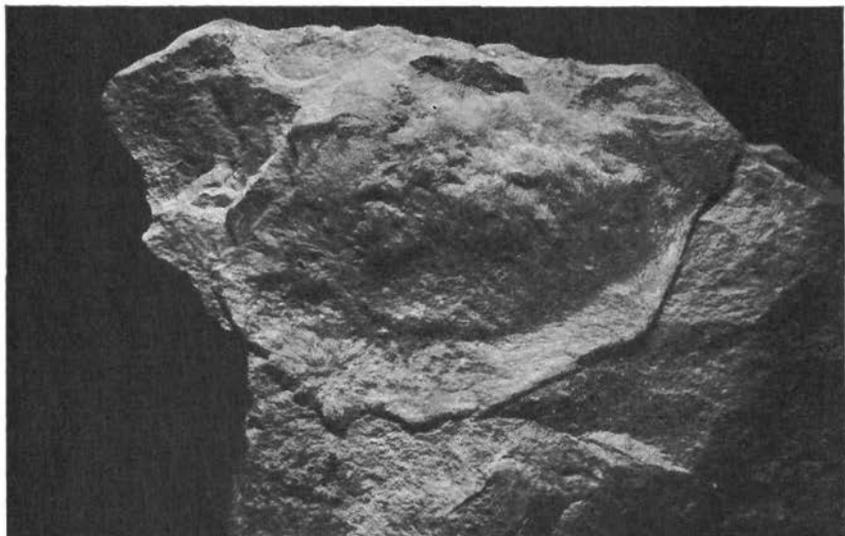


Abb. 9) Artinit in fadigen Kristallbündeln auf den Resten der Epithek einer Tetrakoralle

**Artinit**,  $Mg_2[(OH)_2(CO_3)] \cdot 3H_2O$ , fand sich nur im äußeren, runzligen Coenchymbereich des Korallenkörpers und hat hier mikroskopisch das Aussehen eines fadenförmigen Pilzmyzels, d. h. es liegen dünne Stränge von Kristalliten vor, die sich vergabeln, aber in sich nur schwach verbreiternden, weitgehend gleichgerichteten Bündeln in einer schwach verbogenen Ebene dem runzligen Verlauf der Außenhaut folgen (Abb. 9). Das  $MgO:H_2O:CO_2$ -Molverhältnis ist hier 2:4:1, was einem Gewichtsmengenverhältnis von etwa 2:2:1 entspricht. Gegenüber Hydromagnesit ist beim Artinit also mehr Wasser und weniger Kohlensäure an der Reaktion beteiligt gewesen.

**Dolomit**,  $MgCa(CO_3)_2$ , konnte nur eingewachsen in Calcitkristallen beobachtet werden. Dabei sind die trüben, erbsgelben Dolomitkristalle als Hauptrhomboeder (1011) orientiert in klar durchsichtige Calcitkristalle eingewachsen, wobei die Flächen des Hauptrhomboeders des Dolomits den Spaltflächen des Calcits parallel laufen, was darauf schließen läßt, daß Calcit jünger als Dolomit ist, den er als letzte Neubildung orientiert umwachsen hat. Beide fanden sich nur im freien obersten Trichterraum von Korallen (Abb. 10), wo nur noch Reste des aus der Dissoziation stammenden  $MgO$  mit den geringen  $CaO$ -Dissoziationsanteilen mit dem im oberen Trichterbereich angereicherten  $CO_2$  reagieren konnten.

**Antigorit**,  $Mg_6[(OH)_8(Si_4O_{10})]$ , als grünlichgelbe, dichte Masse mit muscheligen Bruch (Abb. 11) wurde nur sporadisch in der näheren Umgebung von Korallen gefunden und kann sich nur dort gebildet haben, wo das bei der Dolomitdissoziation frei werdende  $MgO$  auf eine Kieselsäureanreicherung im Dedritus traf und mit dieser sowie Wasserdampf reagieren konnte.

Ordnet man die gefundenen Magnesiumminerale nach den Anteilsverhältnissen von  $MgO$ ,  $H_2O$ ,  $CO_2$ ,  $CaO$  und  $SiO_2$ , so ergibt sich eine Reihe wie folgt:

Mineral:	lokaler Fundbereich:	Zusammensetzung in Gewichtsprozenten				
		% MgO	% H <sub>2</sub> O	% CO <sub>2</sub>	% CaO	% SiO <sub>2</sub> Sa
Periklas	unterste Trichterspitze	100,0	—	—	—	100
Brucit	Blasengewebe	69,0	31,0	—	—	100
Hydromagnesit	Septen	42,9	19,7	37,8	—	100
Artinit	Epithek	40,8	36,7	22,5	—	100
Dolomit (neu)	(in Calcit eingewachsen in Trichteröffnung)	21,7	0,0	47,9	30,4	100
Calcit (neu)	Trichteröffnung	0,0	0,0	44,0	56,0	100
Antigorit	Korallenumfeld	40,5	19,0	0,0	0,0	40,5

In dieser Reihe stehen abnehmender  $MgO$ -Gehalt sowie zunehmender  $CO_2$ -Gehalt in einer Folge, die der räumlichen Anordnung innerhalb des Korallenkörpers von unten nach oben entspricht, was das Vorliegen des oben dargelegten Dissoziationsvorgangs sinngemäß unterstreicht, weil der als Gas frei werdende Reaktionspartner  $CO_2$  nach oben hin sich anreichern muß. Was den Anteil an



Abb. 10) Dolomit in trüben Kristallen als Hauptthomboeder orientiert eingewachsen in klaren Calcitkristall-Bruchstücken

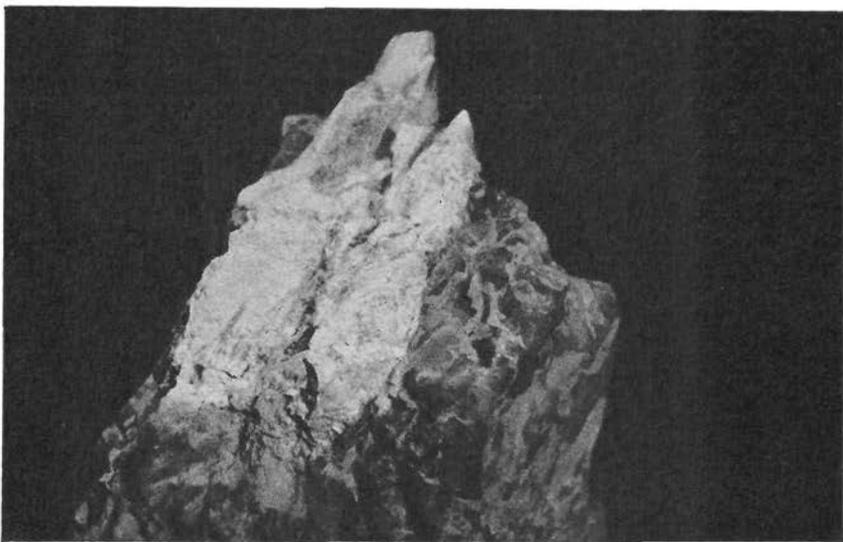


Abb. 11) Antigorit, im Foto dunkel gegen den hellen Dedrituskalk im Randbereich einer Tetrakoralle

gebundenem Wasser in den Magnesiummineralien betrifft, so ist festzustellen, daß die im Koralleninnern gebildeten Magnesiummineralien Brucit und Hydromagnesit etwa doppelt so viel Wasser gebunden enthalten wie die an den Außenteilen der Korallen gebildeten Mineralien Artinit und Antigorit. Das läßt die Vorstellung zu, daß Blasengewebe, Böden und Septen der Koralle offenbar ein schnelles Entweichen der eingeschlossenen Bergfeuchte weitgehend mechanisch verhindern konnten, während an den Korallenaußenteilen dem Wasserdampfdruck weit weniger Widerstand gegen ein rasches Entweichen entgegenstand. Daraus läßt sich weiterhin der Schluß ziehen, daß das für die Umsetzungsreaktionen benötigte und zur Verfügung stehende Wasser tatsächlich, wie oben angenommen, die mit dem Kalksediment eingebrachte Bergfeuchte war und nicht etwa juveniler Wasserdampf vom Magma her in den Kalkblock eingedrungen ist und an der Reaktion beteiligt war.

Die hier genannte Magnesium-Mineralparagenese ist für die Eifel nur am Arensberg belegt und auch hier nur in einem kleinen Bereich und in Kalkeinschlüssen bestimmter Größe; sie dürfte auch andernorts als eine seltene Paragenese anzusehen sein. Manchem Mineraliensammler wird aber eine scheinbare Parallele zu einem Vorkommen bei Kraubath in der Steiermark auffallen, wie folgende Gegenüberstellung zeigt:

#### Paragenesevergleich

Mineral	Formel	Arensberg	Kraubath
Periklas	MgO	+	—
Brucit	Mg(OH) <sub>2</sub>	+	+
Hydromagnesit	Mg <sub>5</sub> [(OH) (CO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> ] <sub>2</sub> · 4 H <sub>2</sub> O	+	+
Antinit	Mg <sub>2</sub> [(OH) <sub>2</sub> (CO <sub>3</sub> ) <sub>3</sub> ] · 3 H <sub>2</sub> O	+	+
Pyroaurit	Mg <sub>6</sub> Fe <sub>2</sub> <sup>3+</sup> [(OH) <sub>16</sub> (CO <sub>3</sub> ) <sub>4</sub> ] · 4 H <sub>2</sub> O	—	+
Dolomit (neu)	MgCa(CO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	+	—
Calcit	CaCO <sub>3</sub>	+	—
Antigorit	Mg <sub>6</sub> [(OH) <sub>8</sub> (Si <sub>4</sub> O <sub>10</sub> )]	+	+
Kämmererit	(Mg,Cr) <sub>3</sub> [(OH) <sub>2</sub> (AlSi <sub>3</sub> O <sub>10</sub> )] · Mg <sub>3</sub> (OH) <sub>6</sub>	—	+
	Muttergestein:	Kalk	Serpentin
	lokal gebunden an:	Korallen	(Klüfte im Serpentin)
	Bildungsvorgang:	(Dissoziation)	Lösung
	Bildungsbezeichnung:	pyrochem.	hydrothermal
	Bildungsphase:	Feststoff	wässr. Lsg.
	Bildungstemperatur:	> 540 °C	< 375 °C

In Kraubath ist aber die Herkunft des Magnesiums eindeutig aus einem basischen Serpentinestein herzuleiten, aus dem Thermalwasser das Magnesium mobilisiert und auf Klüften erneut in Form von Hydrothermalbildungen abgesetzt haben. Die Ähnlichkeit der Paragenese ist also nur eine rein zufällige. Die

völlig verschiedenen Bildungsweisen werden auch sofort deutlich, wenn man die Unterschiede betrachtet, die in anderen Paragenesepartnern zum Ausdruck kommen. So konnte in Kraubath kein Periklas entstehen, weil kaustisches Magnesiumoxid bei einem hydrothermalen Lösungsvorgang nicht entstehen kann, ohne nicht sofort ein Hydrat zu bilden. Am Arensberg tritt auch das Hydrocarbonat Pyroaurit nicht auf, das für Kraubather Klüfte typisch ist, weil das darin enthaltene Fe am Arensberg in den dortigen Kalken nicht zur Verfügung stand, im Kraubather Serpentin aber reichlich vorhanden ist. Am Arensberg fehlt verständlicherweise auch der Kämmererit, weil der dortige Kalk keine Spur Chrom enthält. Dagegen enthält aber der Kraubather Serpentin merkliche Mengen an Chromit, dessen Chrom von Thermalwässern mobilisiert und als Kämmererit auf Klüften abgeschieden werden konnte. Andererseits findet man in Kraubath keinen neugebildeten Calcit, weil der dortige Serpentin kein Ca enthält, das jedoch am Arensberg reichlich im Kalk zur Verfügung stand und dort den oben dargelegten Bedingungen zufolge auch bei mittelhohen Temperaturen durch die magmatische Erhitzung schon in geringem Maße bei der Dissoziation frei geworden sein und reagiert haben muß. Man hat also auch bei zufällig ähnlichen Paragenesen auf Unterschiede zu achten, die sich im Fehlen oder lokalem Auftreten weiterer Paragenesepartner spiegeln und auf gänzlich verschiedene Bildungsweisen hindeuten.

Der für den Arensberg erläuterte Bildungsvorgang ist für den Interessenten aber auch insofern von Bedeutung, weil hier der in erster Linie angesprochene Mineraliensammler die Erklärung für den Bildungsvorgang nur finden bzw. gedanklich nachvollziehen kann, wenn er neben mineralogischen Beobachtungen, die sich auch auf Kleinstbereiche erstrecken müssen, auch geologische Merkmale der Gesteinseigenschaften im Umfeld (magnesiumfreier Dedrituskalk), biologische Bedingungen der fossilen Lebewelt, anatomische Grundkenntnisse fossiler Tierarten und schließlich auch chemisch-physikalische Vorgänge, die sich im festen Zustand abspielen, in seine Gedankengänge einbezieht. Der geschilderte Bildungsvorgang ist daher ein typisches Beispiel für die Untrennbarkeit aller geowissenschaftlichen Bereiche, das gegen ein zu starkes Spezialisierungsstreben auf Teilgebiete spricht und zumindest Grundkenntnisse der Geowissenschaften in ihrer Gesamtheit als notwendig herausstellt.

#### LITERATUR

- D'ANS, J. und LAX, E.: Taschenbuch für Chemiker und Physiker, Berlin 1943.  
 FUCHS, G.: „Wenig bekannte Vulkane d. westl. Eifel“, Ausfluß 20 (1969 a), 5-9.  
 FUCHS, G.: „Zum Eruptionsmechanismus d. tertiären Hocheifelbasalte: Der Arensberg bei Zilsdorf“, Decheniana, Bd. 122, Heft 1, 122-145, Bonn, 1969 b  
 HENTSCHEL, G.: „Begleitmineralien des Basalts vom Arensberg bei Zilsdorf/Eifel“, Notizbl. hess. L.A. Bodenforsch. 101, 310-316, 1973  
 HENTSCHEL, G.: „Die Minerale des Arensberges bei Zilsdorf/Eifel“, Aufschluß 29 (1978), 219-227  
 KOPPEL, I.: „Chemiker-Kalender“, Berlin 1931, 52. Jahrgang  
 KRÖMMELBEIN, K., HOTZ, E. E., KRÄUSEL, W. und STRUWE, W.: „Zur Geologie der Eifelkalkmulden“, Beihefte z. geolog. Jb., Heft 17, 45-192, Hannover 1955

# Einführung in die Nomenklatur und die Klassifikation der Effusivgesteine des Laacher Vulkangebietes

von OSWALD LEHNEN

Während die pleistozänen Vulkane der Westeifel im großen und ganzen foiditische Basalte und Basanite förderten, zeigen die Effusivgesteine des Laacher Vulkangebietes einen großen Variationsreichtum. Selbst auf engem Raum stehen Gesteinsvarietäten an. Die Folgen sind eine Vielfalt von petrographischen Bezeichnungen. Durch Verwendung von Lokalnamen, Verarbeitungsmerkmalen und Bezeichnungen aus der älteren Petrographie wurde eine Unübersichtlichkeit in die petrographische Nomenklatur hineingebracht, die insbesondere den Anfänger und den Ortsunkundigen verwirrt. Es erscheint daher sinnvoll, einige Erläuterungen zur Bezeichnung und Klassifikation der Vulkanite des Laacher Vulkangebietes zu geben.

Das Laacher Vulkangebiet dehnt sich zwischen dem Brohltal und dem Nettetäl aus und schließt die Vorkommen des „Riedener Kessels“, des „Wehrer Kessels“ und des engeren „Laacher Kessels“ mit dessen Randzonen bis zum Brohltal ein.

Die Mannigfaltigkeit der Effusivgesteine in diesem Gebiet ist auf Vorgänge in den peripheren Zwischenherden zurückzuführen, in denen sich das ursprüngliche Basaltmagma zu einer natrium- und kaliumreichen Schmelze differenziert hat. Weitere zum Teil örtlich begrenzte Veränderungen des Magmas während der rund 600 000 Jahre dauernden Vulkantätigkeit spiegeln sich in den anstehenden Gesteinen wider.

Nach dem Mineralbestand, der zeitlichen Einordnung und der räumlichen Verteilung der einzelnen Vorkommen kann der Laacher Vulkanismus in drei Hauptphasen eingeteilt werden:

Die **ältere Phase** lieferte alkalireiche, plagioklasfreie Vulkanite - Selbergittuff, Selbergit und Foidite - vorwiegend im Nordwesten des Laacher Sees. Die Vulkane waren in der Zeit von 570 000 bis etwa 300 000 Jahre v. d. Ztr. tätig.

In der **mittleren Phase** wurden alkalibasaltische Magmen mit geringerer Alkalität gefördert. Die Gesteine sind überwiegend Basanite.

Die **jüngere Phase** ist gekennzeichnet durch zahlreiche Ausbrüche im gesamten Raum zwischen Brohltal und Mosel. Sie umfaßt die Zeitspanne zwischen 70 000 und 100 000 Jahre v. d. Ztr. Das Magma ist gegenüber der „mittleren Phase“ wieder stärker differenziert. Foiditische, basanitische und tephritische Alkalibasalte sowie Bimstoffe phonolithisch-trachytischer bis foidlatitischer Zusammensetzung wurden gefördert.

Zur nachfolgenden Systematik standen der Mineralbestand und die chemische Zusammensetzung von 23 Vulkaniten zur Verfügung. Die Tuffe - mit Ausnahme von Bimstuff - eignen sich wegen der zahlreichen Fremdeinschlüsse nicht zum Vergleich und werden nicht berücksichtigt. Die Vulkanite sind mit Angabe der Kennnummern und der Gesteinsbezeichnungen im Anhang zusammengestellt.

(Zusammenstellung einiger Vulkanite aus dem Laacher Vulkangebiet)

In Abb. 1 sind die Volumenanteile des Mineralbestandes der aufgeführten Effusivgesteine dargestellt. Hierbei wurden die einzelnen Gesteine nach Hauptphasen der eruptiven Tätigkeit und, soweit dies möglich war, nach dem Alter geordnet. Der quantitative Mineralbestand der einzelnen Gesteine wurde aus dem „Geologischen Führer“, Band 56, von Professor Josef Frechen entnommen.

Die Mafite Pyroxen, Amphibol, Biotit und Melilith sowie die Akzessorien Magnetit, Apatit, Titanit und Calcit wurden für die Darstellung in einer Säulengruppe zusammengefaßt. Desgleichen die Foide (Feldspatvertreter) Leucit, Nephelin, Nosean, Hauyn und Sodalith.

Zur Klassifikation der Vulkanite wurden die Modalkomponenten

Quarz  $\text{SiO}_2$   
 Alkalifeldspat  $(\text{K}, \text{Na}) [\text{Al Si}_3 \text{O}_8]$   
 Plagioklas  $\text{Na}[\text{Al Si}_3 \text{O}_8] \cdot \text{Ca}[\text{Al}_2 \text{Si}_2 \text{O}_8]$   
 Foide: Leucit  $\text{K}[\text{Al Si}_2 \text{O}_6]$   
 Nephelin  $\text{Na}[\text{Al Si O}_4]$   
 Nosean  $\text{Na}_8[\text{SO}_4] \cdot (\text{Al SiO}_4)_6]$   
 Hauyn  $(\text{Na}, \text{Ca})_6 [(\text{SO}_4) \cdot (\text{AlSiO}_4)_6]$   
 Sodalith  $\text{Na}_8 [\text{Cl}_2 \cdot (\text{Al Si O}_4)_6]$

im Doppelkonzentrationsdreieck nach Streckeisen eingetragen.

Abb. 2 zeigt die Aufteilung der Konzentrationsfelder, wobei die Bezeichnung nach den petrographischen Zusammenhängen im Siebengebirge und im Laacher Vulkangebiet zum Teil geändert wurden. Für Feld 16 der Systematik - Phonolithischer Foidit - wurde die Bezeichnung „Selbergit“ eingeführt. Dieser Name wurde nach einem Vorkommen bei Rieden gewählt und ist nicht mit dem tertiären Phonolith des Selbergs bei Quidelbach zu verwechseln.

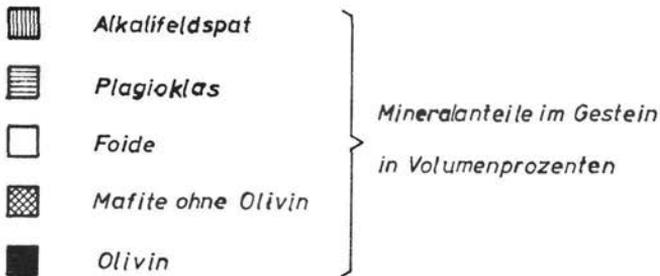
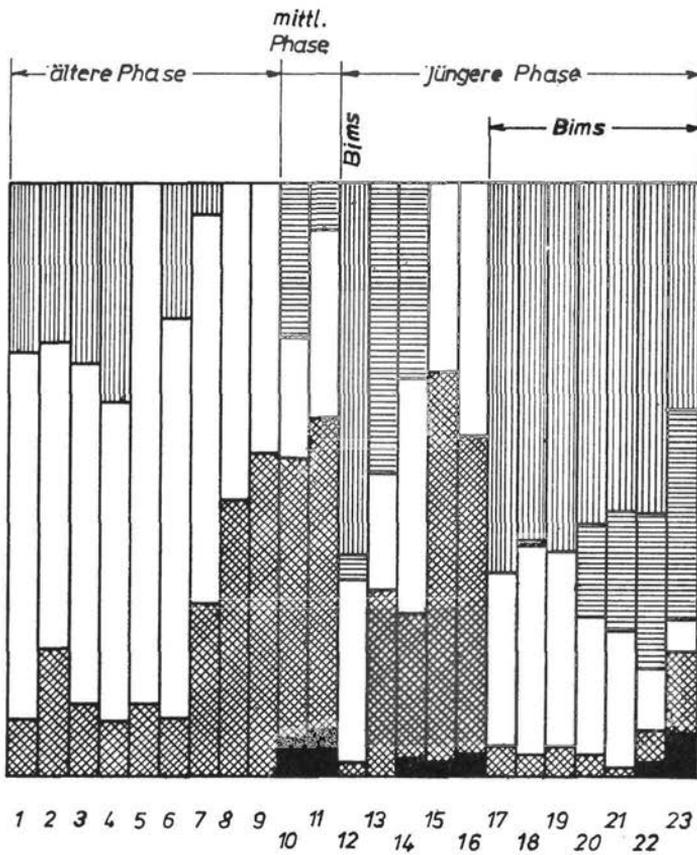


Abb.1 Mineralbestand der Einzelgesteine

Die Unterscheidung von Basanit und Tephrit in Feld 15 richtet sich nach dem Olivinegehalt des Gesteins - Vergleich der Gesteine 10 und 11 sowie 13 und 14 in Abb. 1 - Liegt der Modalgehalt von Olivin über 5 Prozent, wird das Gestein Basanit und liegt er darunter, wird es Tephrit genannt.

Die Vulkanite werden in der Regel durch Voranstellung von Mineralnamen vor die Gesteinsbezeichnung aus der Systematik noch besser typisiert. Siehe Anhang.

Die Mafite werden in Abb. 2 durch Äquivalenzzahlen der Volumenanteile 0 bis 90 Prozent und 90 bis 100 Prozent berücksichtigt.

Wie die Eintragungen im Streckeisendiagramm zeigen, gehören die Effusivgesteine des Laacher Vulkangebietes zu den kieselsäurearmen Alkaligesteinen. Die die Gesteine kennzeichnenden Kreise liegen daher alle im unteren Konzentrationsdreieck.

Lag im Magma größerer Kieselsäuremangel vor, so haben sich Feldspatvertreter gebildet und der Vulkanit gehört zu den foiditischen Gesteinen mit oder ohne Feldspat. Die Feldspatvertreter (Foide) benötigen weniger Kieselsäure als Feldspäte wie nachfolgende Schreibweise zeigt:

SiO <sub>2</sub> Sättigung:	Albit	Sanidin
	Na <sub>2</sub> O Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 6SiO <sub>2</sub>	K <sub>2</sub> O Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 6SiO <sub>2</sub>
SiO <sub>2</sub> Mangel:	Nephelin	Leucit
	Na <sub>2</sub> O Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 2SiO <sub>2</sub>	K <sub>2</sub> O Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 4SiO <sub>2</sub>

Je nach Na - oder K - Vormacht in der Schmelze bilden sich Nephelin oder Leucit. Analog entstehen weitere Minerale wie Hauyn, Nosean und untergeordnet Sodalith. Zusätzlich tritt noch das Mineral Melilith gesteinsbildend auf.

Die hellen Vulkanite der älteren Phase liegen auf der Linie Foide - Alkalifeldspat (Felder 18, 16, 12) und entstammen einer leichten, alkalireichen Schmelze während die vorwiegend dunklen Alkalibasalte der mittleren und der jüngeren Phase auf der Linie Foide - Plagioklas (Felder 18, 17, 15) liegen und einer schweren Mg-, Fe- und Ca-reichen Schmelze entsprechen. Nur die Kreise, welche Bimstufte darstellen, liegen im Diagramm der Abb. 2 in den Feldern 12, 13, 8 und 9. Die hier und in Abb. 1 erkennbare Reihenfolge von phonolithischem über foidtrachytischen zu foidlatitischem Tuff zeigt eine besonders starke Differenzierung an (Pfeil in Abb. 2). Bei jedem Ausbruchszyklus wurden Tuffe mit einer mehr trachytisch-latitischen Zusammensetzung gefördert.

Die Vulkanite und Tuffe enthalten als Einschlüsse oder als Auswürflinge zahlreiche Gesteinsbruchstücke des durchbrochenen Gesteins sowie Magmatite aus den Zwischenherden. Sie lassen sich gliedern in:

#### **Xenolithe:**

Gesteinsfragmente aus quartären, tertiären und devonischen Sedimentgesteinen, älteren Vulkaniten und kristalline Schiefer.

#### **Subvulkanite:**

Im Zwischenherd gebildete Magmatite mit dem körnigen Gefüge von Tiefengesteinen. Die Subvulkanite weisen die gleichen Minerale auf wie die Pyroklastite und Vulkanite, mit denen sie gefördert wurden.

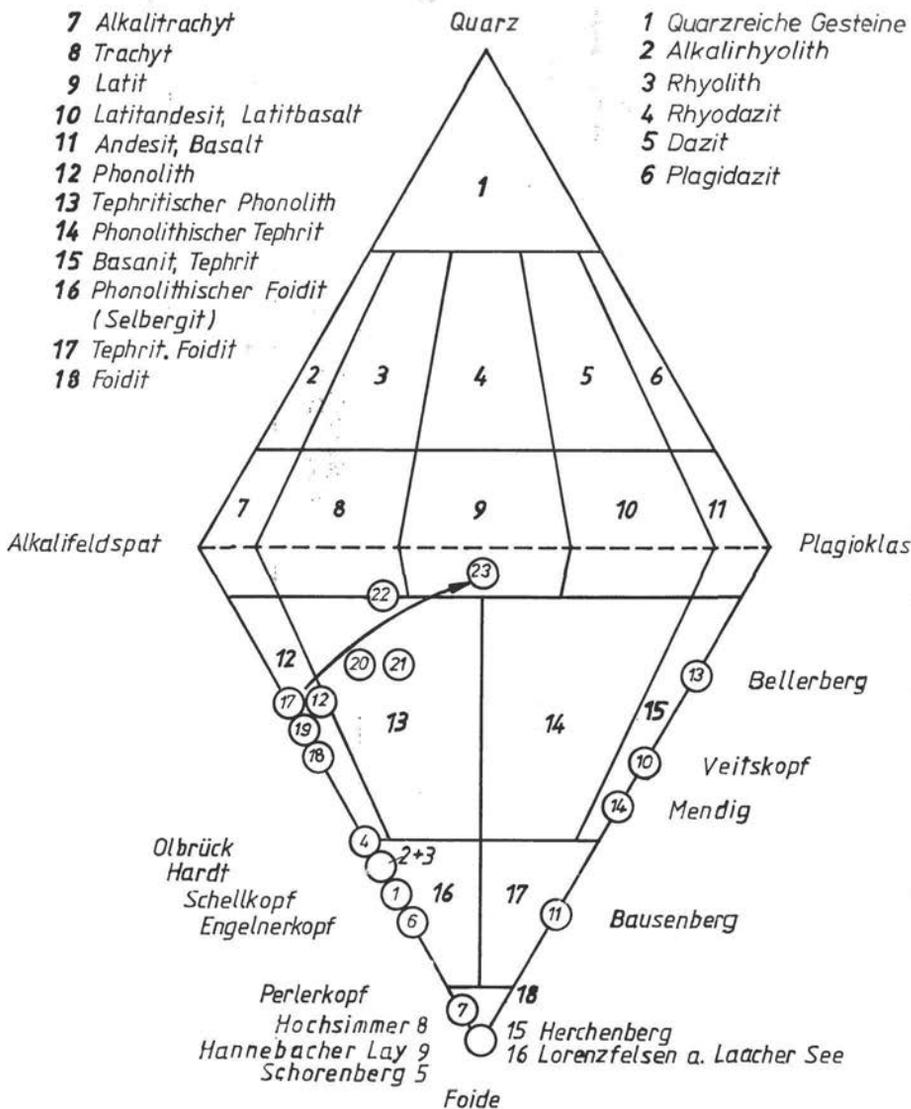


Abb.2 Klassifikation der Vulkanite nach Streckeisen

**Zusammenstellung einiger Vulkanite aus dem Laacher Vulkangebiet**

Nr.	Vorkommen	Gesteinsbezeichnung			alte Bezeichnungen u. sonstige Namen
		aktuell	n. Klassifizierung im Konzentrations- dreieck	nach Mineral- bestand u. Struktur	
1	Schellkopf b. Brenk	Selbergit	Phonolithischer Foidit	porphyrisch dichter Nosean - Leucit - Selbergit	Noseanphonolith
2	Hardt b. Rieden	Selbergit	Phonolithischer Foidit	porphyrisch feink. Nosean - Leucit - Selbergit	Selbergit Leucit - Nosean - Tinguait - Porphyr
3	Hardt b. Rieden	Selbergit	Phonolithischer Foidit	feinkörniger Nosean - Leucit - Selbergit	phonolithoider Tinguait
4	Olbrück	Selbergit	Phonolith - phonolith. Foidit	dichter phonolith. Nosean - Leucit - Selbergit	Noseanphonolith
5	Schorenberg b. Rieden	Schorenbergit	Foidit	porphyrischer Leuco - Nephelin - Nosean - Leucitit	Noseantinguaitporphyr Tinguaitporphyr
6	Engelner Kopf	Selbergit	Phonolithischer Foidit	porphyrisch dichter Nosean - Nephelin - Selbergit	Noseanphonolith
7	Perler Kopf	Alkalibasalt	Foidit	Leuco - Hauyn - Nephelin - Leucitit	Leucitophyr Hauynophyr
8	Hochsimmer	Alkalibasalt	Foidit	Nephelin - Leucitit	Zähbasalt
9	Hannebacher Lay b. Kempenich	Alkalibasalt	Foidit	Melilith - Nephelin - Leucitit	porphyrisch feinkörniger Alkalibasalt, Zähbasalt
10	Veitskopf	Alkalibasalt	Basanit	Nephelin - Leucit - Basanit	Hartbasaltlava

Nr.	Vorkommen	Gesteinsbezeichnung			alte Bezeichnungen u. sonstige Namen
		aktuell	n. Klassifizierung im Konzentrations- dreieck	nach Mineral- bestand u. Struktur	
11	Bausenberg	Alkalibasalt	Basanit	Nephelin - Leucit - Basanit	Hartbasaltlava
12	Wehr	Bimstuff	Phonolithischer Tuff	Nephelin - phono- lithischer Bims	
13	Bellerberg	Alkalibasalt	Tephrit	Leucit - Tephrit	Basaltlava, Mühlsteinlava
14	Mendig oberer Lavastrom	Alkalibasalt	Tephrit	Nephelin - Leucit - Tephrit	Basaltlava, Mühlsteinlava
15	Herchenberg	Alkalibasalt	Foidit	Melilith - Nephelinit	
16	Lorenzfelsen	Alkalibasalt	Foidit	Leucit - Nephelinit	
17	Meerboden Mendig	Bimstuff MBT	Phonolithischer Tuff	Nephelin - phono- lithischer Bims	Laacher Trachyttuff Weißer Bimstuff
18	Niedermendig	Bimstuff NMT	Phonolithischer Tuff	Nephelin - phono- lithischer Bims	Laacher Trachyttuff Weißer Bimstuff
19	Fraukirch Mendig	Bimstuff FrkT	Phonolithischer Tuff	Nephelin - phono- lithischer Bims	Laacher Trachyttuff Weißer Bimstuff
20	Laacher See	Bimstuff LST2	tephritisch-phono- lithischer Tuff	Nephelin - trachyti- scher Bims	Laacher Trachyttuff Weißer Bimstuff
21	Laacher See	Bimstuff LST3	tephritisch-phono- lithischer Tuff	Nephelin - trachyti- scher Bims	gelbgrauer Bimstuff
22	Laacher See	Bimstuff LST5	trachytischer Tuff	Nephelin - trachyti- scher Bims	grauer Bimstuff
23	Laacher See	Bimstuff LST5	latitischer Tuff	foid-latitischer Bims	grauer Bimstuff

**Metasomatite:**

Durch Kontakt mit dem Magmakörper mehr oder weniger veränderte Nebengesteinsfragmente (kristalline Schiefer, Kalkgestein).

Die Hauptmineralbestandteile der Subvulkanite sind entsprechend den zum Magma gehörenden Vulkaniten und Tuffen Alkalifeldspat, Foide und Mafite. Die Subvulkanite umfassen im Streckeisendiagramm den gesamten Bereich der Konzentrationsfelder 12 (Foyait), 7 (Alkalisyenit), 8 (Syenit), 9 (Monzonit), 10 (Monzodiorit) und 11 (Sanidin - Gabbro). Zu beachten ist, daß die Gesteinsbezeichnungen der betreffenden Felder im Gegensatz zu Abb. 2 nach dem Streckeisendiagramm für Plutonite angegeben werden.

Nach der Mineralzusammensetzung gehören die Subvulkanite der älteren Vulkanphase zu den Foyaiten und Alkalisyeniten. Für mafitreiche, noseanführende Gesteinstypen dieser Gruppe wurden neue Namen eingeführt:

Riedenit	Verhältnis Mafite/Foide	3:1
Rodderit	Verhältnis Mafite/Foide	3,5:1
Boderit	Verhältnis Mafite/Foide	7:1

Außerdem kommen Pyroxenkumulate und Karbonatite vor.

Im Wehrer Bimstuff (12) werden neben der oben aufgeführten Reihe Feld 7 bis Feld 11 als weitere Subvulkanite die Kumulate Hornblendit und Augitit gefunden und in den Pyroklastiten des engeren Laacher See-Gebietes (17 bis 23) haunynführende und haunynfreie Subvulkanite der Reihe Feld 7 bis Feld 11 (Alkalisyenit bis Sanidingabbro).

Die haunynführenden und haunynfreien Subvulkanite werden unter der Bezeichnung Gleesite zusammengefaßt.

Unter den Metasomatiten sind die als Sanidinite bezeichneten Auswürflinge in den Bimstufen und die Kalksteineinschlüsse in basaltischen Laven und deren Tuffen besonders zu erwähnen.

Auf die Darstellung der Subvulkanite in Abb. 2 wurde zugunsten einer besseren Übersichtlichkeit verzichtet.

Die Zeichnungen fertigte dankenswerter Weise H. Thelen, Duisburg, an.

**LITERATURVERZEICHNIS**

- FRECHEN, J.: Siebengebirge am Rhein  
 Laacher Vulkangebiet  
 Maargebiet der Westeifel  
 Vulkanologisch-petrographische Exkursionen
- FRECHEN, HOPMANN, KNETSCH: Die vulkanische Eifel
- FRECHEN, J.: Der Rheinische Bimsstein

# Allgemein-vulkanische Exkursion

mit Einführung in die äußere Form der Vulkane, Ergüsse,  
Maarbildungen etc.  
des tertiären und quartären Vulkanismus

von WOLFGANG REBSKE, Bergisch Gladbach

Der vulkanische Zyklus in der Eifel begann im Tertiär vor ca. 43 Millionen Jahren und reicht mit seinen jüngsten Erscheinungen bis in unsere Zeit.

Naturräumlich wird die Vulkaneifel in 3 Gebiete unterteilt:

1. Die vulkanische Hocheifel,
2. Die vulkanische Westeifel,
3. Die vulkanische Osteifel.

Man kann 3 verschiedene Vulkantypen in der Eifel unterscheiden:

1. Die tertiären Vulkane oder Quellkuppen,
2. Die pleistozänen Schichtvulkane oder Stratovulkane,
3. Die aus der gleichen Epoche stammenden Gasvulkane oder Maare.

## **Tertiärer Vulkanismus**

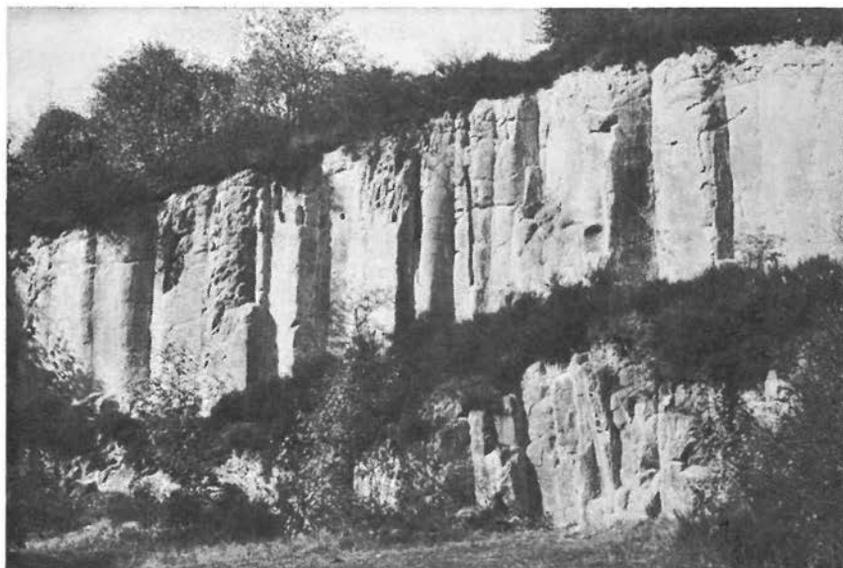
Er ist die älteste der drei verschiedenen Vulkanerscheinungen der Eifel und gab ihr im Tertiär, einer Zeit weltweiter tektonischer Unruhen, vor ca. 43 Mill. Jahren im oberen Eozän beginnend, ein neues Gepräge. Diese Tätigkeit reichte bis vor ca. 25 Mill. Jahren ins untere Miozän.

Wie entstanden nun diese Berge?

Ein Vulkan ist ein Berg, der sich durch seine Förderstoffe selbst aufbaut. Diese Förderstoffe können verschiedener Beschaffenheit sein.

In einem durch eruptive Tätigkeit aufgebauten Tuffberg trat das Magma in zäher Form empor und erstarrte im Aufsteigen. Es entstanden hierbei die sogenannten Quell- oder Staukuppen. Beim Erkalten des Magmas bildeten sich die schönen schlanken Basaltsäulen. Zu einem Lavastrom kam es nicht.

Bis heute sind etwa 130 tertiäre Eruptivpunkte in der Eifel bekannt, von denen der höchste die Hohe Acht (747 m) und wohl der berühmteste die Nürburg (678 m) sind. Das Alter der Hohen Acht ergab ca. 38 Mill. Jahre nach der Kalium-Argon-Methode, das der Nürburg ca. 33,5 Mill. Jahre.



Phonolithsäulen am Selberg

Weitere dieser Berge, oftmals die Landschaft beherrschend, sind der Aremberg bei Antweiler, der Hochkelberg bei Kelberg, der Selberg, an dessen Südhang schöne Phonolithsäulen anstehen. Die eindrucksvollen Basaltsäulen des Burgkopfes bei Hoffeld sind leider bald völlig abgebaut. Am Nordrand der Eifel bei Rheinbach liegt der Tomberg, gekrönt von der Tomburg. Einer der westlichsten und interessantesten tertiären Vulkane liegt in der Hillesheimer Kalkmulde bei Zilsdorf. Es ist der Arensberg oder Arnolphusberg. Mit Hilfe der K-Ar-Methode wurde eine Altersbestimmung vorgenommen. Danach hatte er zwei voneinander getrennte Ausbruchphasen.

1. Phase vor ca. 32 Mill. Jahren
2. Phase vor ca. 24 Mill. Jahren



Beim Durchbruch des Magmas durch die Mitteldevonschichten wurden Kalke mitgerissen und teilweise umgewandelt. In Hohlräumen und vor allem an den Kontaktzonen bildeten sich eine Vielzahl von Mineralien.

Der dichte, sehr harte und deshalb sehr widerstandsfähige Basalt fand als Baumaterial eine vielseitige Verwendung. Schon in der Vorgeschichte wurde er zum Bau von Fliehburgen benutzt. Im Mittelalter diente er zum Bau von Befestigungen. Später stellte man Pflastersteine daraus her. Heute dient er als Uferbefestigung an Flüssen und Küsten und vor allem für Schotter und Splitt.

### **Quartärer Vulkanismus**

#### **Pleistozän (Diluvium)**

In der letzten Zeit des Tertiär wurde das Klima kühler. Die Vulkantätigkeit ruhte für lange Zeit. Während des Pleistozän, dem nachfolgenden Erdzeitalter, herrschten mehrere Kaltzeiten (Eiszeiten), die durch mehrere Warmzeiten (Interglaziale) unterbrochen waren.

Vulkanische Eruptionen gaben der Eifel ein neues Gepräge. Es entstanden die sogenannten Schicht- oder Stratovulkane, und als letzte Phase die Maare (bisherige Vorstellung).

Diese eruptive Tätigkeit begann vor etwa 570 000 Jahren und endete vor ca. 8400 Jahren.

Die Eruptionen haben sich hauptsächlich auf 2 Gebiete konzentriert:

#### **1.) Das Vulkangebiet der Westeifel,**

eine 50 km lange und maximal 20 km breite NW-SE gerichtete Zone zwischen Ormont in der nördlichen Schnee-Eifel und Bad Bertrich nahe der Mosel.

#### **2.) Das Vulkangebiet der Osteifel,**

etwa 10 km im Umkreis des Laacher See.

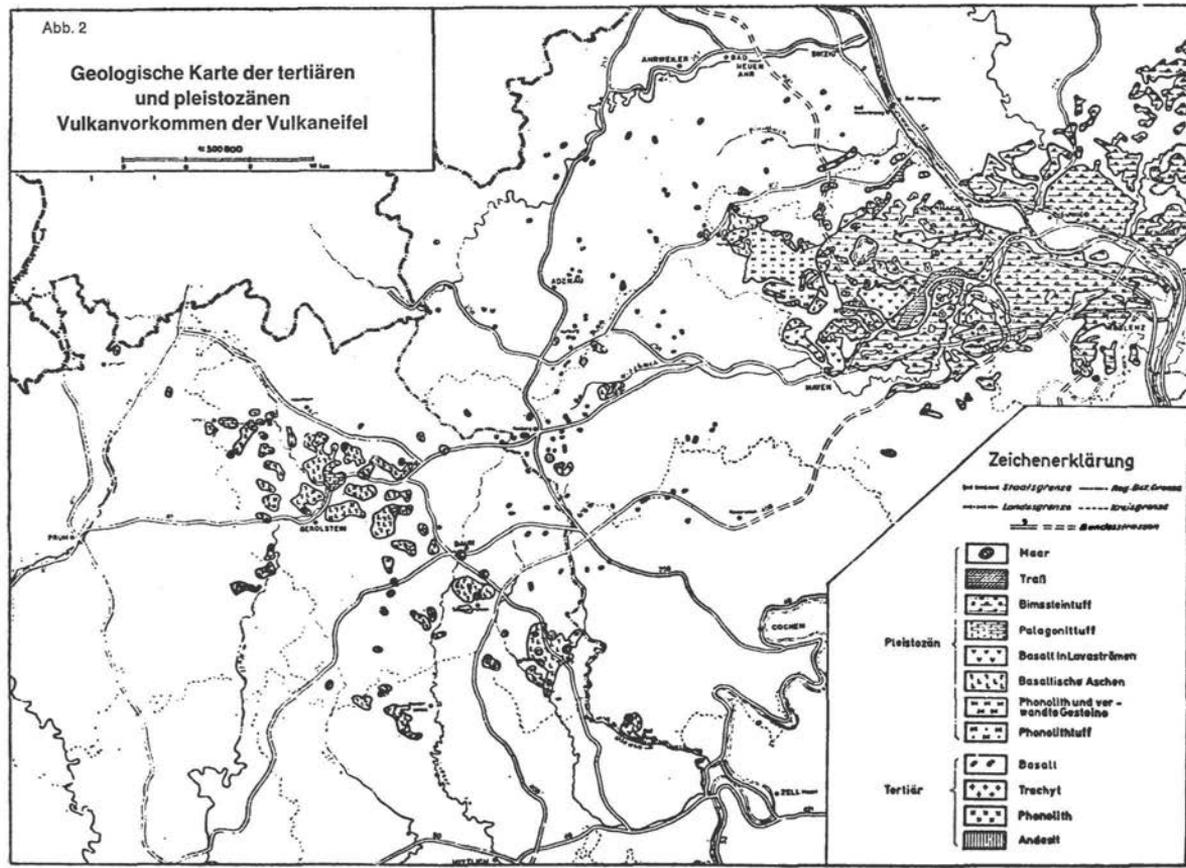
Es gibt zwei Erscheinungsformen des Vulkanismus im Pleistozän:

- a) die positiven, sich über der nichtvulkanischen Landschaft erhebenden Vulkane oder die sogenannten Schichtvulkane, auch Stratovulkane oder echte Vulkane genannt.
- b) die negativen, in die Landoberfläche eingesenkten Maare, auch Gasvulkane genannt.

Letzte Ausbruchphase des Vulkanismus waren die Maare (bisherige Vorstellung).

#### **Die Schichtvulkane oder Stratovulkane**

Die Förderprodukte der Schichtvulkane waren sehr vielseitig. Sie dienen heute den verschiedensten Verwendungszwecken.



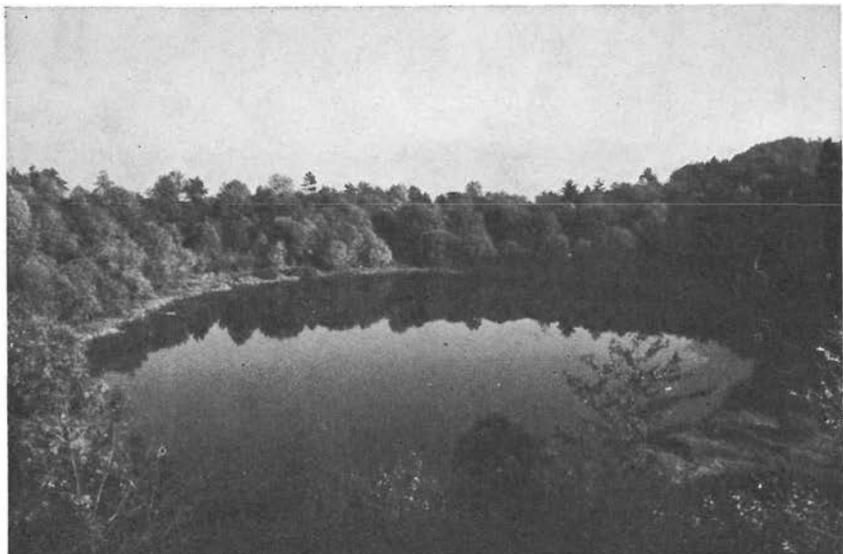
### Westeifel

Die Schichtvulkane bauten sich durch ihre basaltischen Schlacken auf, die während der Tätigkeit im Bereich des Schlotrandes zu Schweißschlacken zusammenschmolzen. In den meisten Fällen durchbrach in einer letzten Ausbruchphase ein Lavastrom den Kraterrand.

Nordwestlichster Schichtvulkan ist der Goldberg bei Ormont, südwestlichster die Falkenlay bei Bad Bertrich.

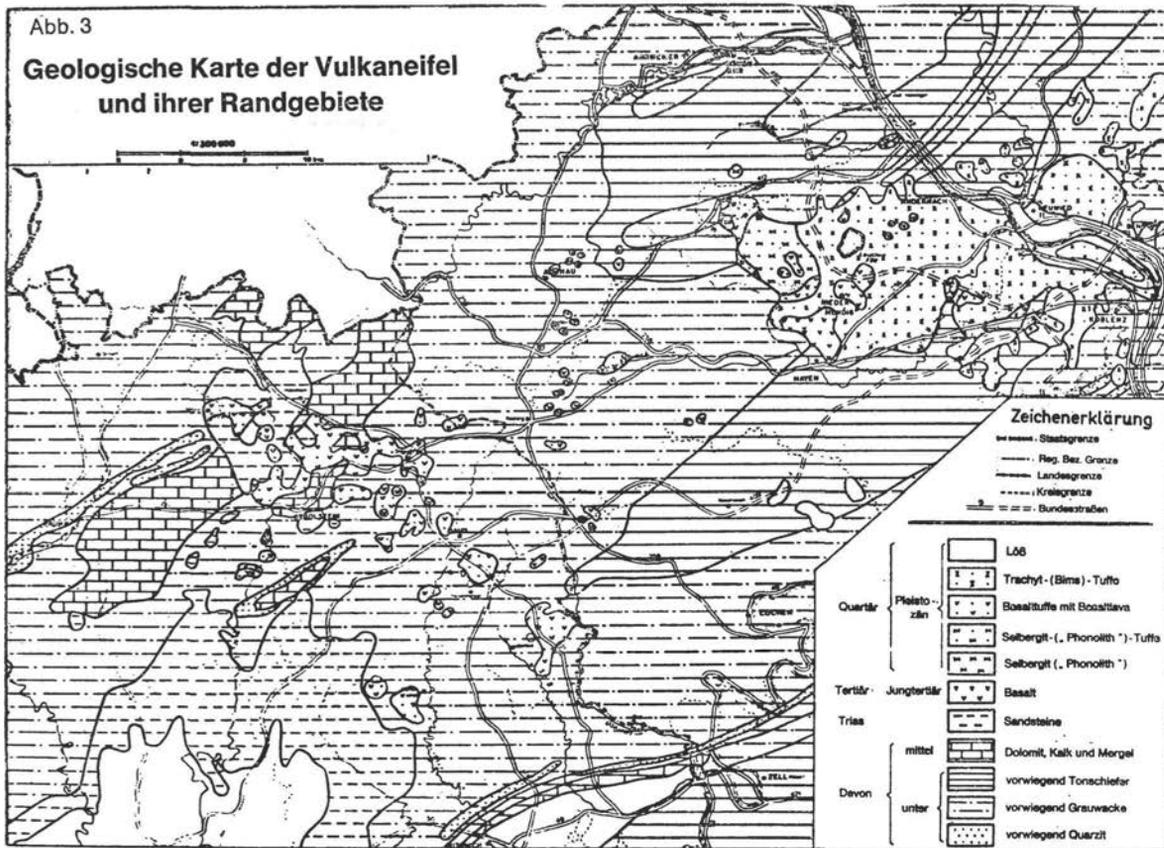
Eine größere Ballung von Schichtvulkanen liegt bei Gerolstein/Hillesheim. Dieser Vulkanzug kreuzt hier das alte Senkungsgebiet der Eifler Nord-Süd-Zone, in der die mitteldevonischen Kalkmulden liegen.

Der Ernstberg (699 m) bei Hinterweiler ist der höchste Stratovulkan und gleichzeitig der zweithöchste Berg der Eifel. Seine Schweißschlacken der Gipfelregion wurden einstmals zur Mühlsteingewinnung abgebaut. Die dort vorhandenen Höhlen sind künstlicher Art.

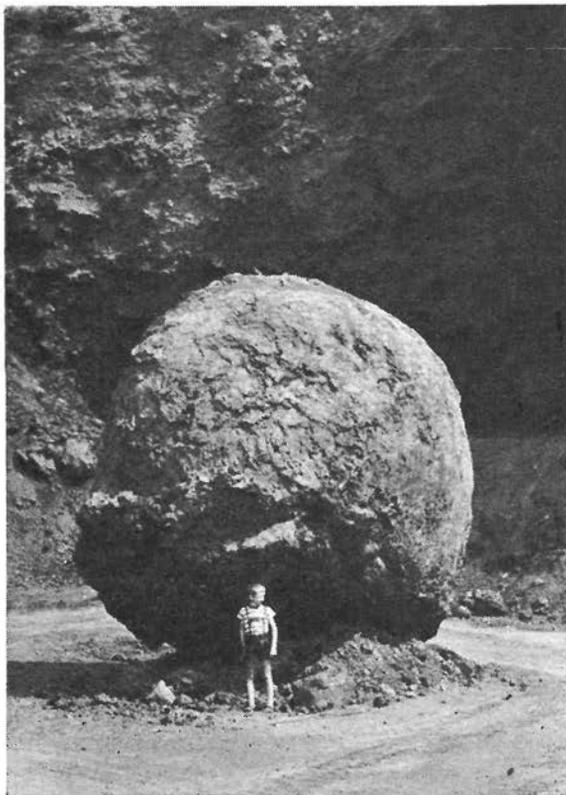


„Windborn“ auf dem Mosenberg

Der klassische Schichtvulkan der Eifel ist der Mosenberg bei Bettenfeld. Er besitzt 4 Krater. Der Windborn, einer der mittleren, ist der eindrucksvollste. Der Krater ist in seiner Umwallung (Schweißschlacken) vollkommen erhalten und birgt einen echten Kratersee (kein Maar!). Er ist der einzige Kratersee der Eifel. Nördlich, etwas tiefer, liegt das Hinkelsmaar (Bezeichnung ist falsch, da es sich ebenfalls um einen Kratersee handelt), das aufgrund seiner geringen Tiefe bereits starke Verlandungserscheinungen aufweist. Südlich vom Windborn liegt ein Krater, der jedoch nach NNW verflacht. Ganz im Süden des Mosenberges öff-



net sich ein vierter Krater, der durch Ausfluß eines Lavastromes nach Süden hin aufgerissen wurde. Der Lavastrom, der sich zum Tal der kleinen Kyll ergoß, trägt den Namen „Horngraben“



Vulkanische Bombe  
am Wartgesberg

Im Wartgesberg bei Strohn befindet sich wohl die größte und eindrucksvollste vulkanische „Bombe“ mit einem Durchmesser von 5 bis 6 m und einem Gewicht von ca. 100 Tonnen. Sie besteht aus Basalt, ist fast kugelig und wurde unter Schutz gestellt. Eine vulkanische Bombe ist ein ausgeworfener Lavafetzen, der im Flug durch Rotation eine bestimmte Form annimmt und erstarrt zu Boden fällt. Am Wartgesberg werden die vulkanischen Schlacken gewonnen. Eine geologische Besonderheit findet man im Hundsbachtal (NSG). Durch die Wasserkraft des Hundsbaches wurde der gewaltige Lavastrom des Kalem bei Birresborn quer „durchsägt“ und ließ mit Hilfe der Eiszeit eine Verwitterungsform der Basalte entstehen: eine natürliche „Blockhalde“, die von einer interessanten Pflanzenwelt erobert wurde. Der Lavastrom wird durch zwei Steinbruchbetriebe wirtschaftlich genutzt.

Der große Lavastrom des Mühlenberges bei Hohenfels wird an zwei Stellen abgebaut. Die Basaltlava ist porös und sehr hart und wird zum Teil heute noch zu Mahlsteinen für die Papierindustrie (Kollergänge) und zum Mahlen von Kakao und Senf gewonnen. Eine Altersbestimmung an Feldspäten nach der K-Ar-Methode ergab ein Alter von ca. 460 000 Jahren.

Ein markanter Stratovulkan, der wegen der Vielzahl seiner Mineralien bekannt wurde, ist der Rockeskyller Kopf bei Rockeskyll. Der am Südhang befindliche Steinbruch lieferte einen Nephelinbasalt, der zu Pflastersteinen verarbeitet wurde. Heute wird am Nordhang Palagonittuff gewonnen. Die Altersbestimmung ergab einen Wert von 430 000 Jahren.

Die vulkanischen Schlacken und Basaltlaven finden heute den größten Absatz beim Straßenbau. Früher wurde die Basaltlava auch zum Hausbau verwendet. Aus dem Mittelalter sind uns viele Wegekreuze erhalten. Aber auch die Kelten benutzten das Material in Form der Menhire.

### **Osteifel**

Während die Eruptionen am westlichen und nordwestlichen Randbereich erfolgten, erfuhr die östliche und südöstliche Randzone die stärkste Absenkung. Die Förderstoffe der Vulkane waren sehr vielseitig, wie z. B. Tuff, Lapilli, Bims, Trass, basaltische Schlacken, Gase, Lava.



Olbück und Laacher-See-Berge

Die Eruptionen im Laacher See-Gebiet begannen im Raum von Rieden, Weibern und Kempenich mit den Durchbrüchen selbergitischer Gesteine. Sie treten in sogenannten Kuppen auf, die nach dem Durchbruch durch die unterdevonischen Schiefer und in älteren Tuffmassen trichterförmig steckenblieben. Die nördlichste dieser Kuppen ist die Olbrück mit einem Alter von 410 000 Jahren.

Benachbart ist der Perler Kopf (579 m), dessen Gesteinszusammensetzung etwas abweicht, jedoch den selbergitischen Gesteinen nahesteht. Der Name kommt von den im Gestein eingebetteten Melanit-Kristallen, „Perlen“ genannt. Sein Alter beträgt 320 000 Jahre.

Der Schellkopf dürfte mit einem Alter von 570 000 Jahren der älteste Vulkan des Gebietes sein. Hier bekommt man den hell- bis dunkelgrauen, sehr spröden, splittrigen Selbergit zu Gesicht.

Weitere dieser Kuppen sind der Engelter Kopf, mit dem Perler Kopf etwa gleichaltrig, der Lehrenkopf und der Burgberg bei Rieden. Die in diesem Raum sehr umfangreichen, aus der Luft abgelagerten Selbergittuffe gehören ebenfalls zu den älteren vulkanischen Förderstoffen. Mit einer Fläche von 45 qkm überdecken diese Tuffe das unterdevonische Grundgebirge (Kempenicher Hochfläche).

Durch die Erosionstätigkeit der Nette und Brohl mit ihren Zuflüssen wurde die Tuff-Hochfläche in Teilstücke zerlegt. So wurde der Gänsehals herauspräpariert. Die Kuppen überragen die Hochfläche ebenfalls.

Von den Schichtvulkanen ist der Hochsimmer mit einer Höhe von 587 m der höchste Schichtvulkan der Osteifel. Eindrucksvoll ist der nach Süden durchbrochene Krater von 300 m Durchmesser erkennbar. Das Alter dieses Vulkans beträgt 300 000 Jahre. Sein gewaltiger Lavastrom, auf dem St. Johann liegt, verlagerte die Nette. Als Naturdenkmal soll dieser Vulkan erhalten bleiben.

Dagegen werden die Schichtvulkane Rothenberg und der - wegen seiner freien Lage in der Pellenz - imposante Plaidter Hummerich dem Schlackenabbau geopfert. Auch die etwas weniger auffallenden Schlackenberge in der Pellenz, wie Wannan- und Eiterköpfe, Nickenicher Sattelberg und Nastberg bei Eich, sind in ihrer Substanz stark beeinträchtigt oder verschwinden völlig.

Am Hochstein (früher Forstberg) ist von der vorbeiführenden Straße eine schwarze Wand einzusehen. Dieses Auswurfmaterial hat den Namen Lapilli. Es ist die italienische Bezeichnung für „Steinchen“. Die Altersdatierung der Lava des Hochsteins ergab 260 000 Jahre.

Die nördlichsten Vulkane unseres Gebietes entstanden am nördlichen Talhang des Brohlbaches. Sie durchstießen die Schotterterrasse des Rheins und „sitzen“ dieser mit 50 m bis 80 m auf. Östlichster dieser Schlackenkegel ist der im Abbau befindliche Leilenkopf. Er hatte mehrere Ausbruchphasen, von denen die erste vor 405 000 Jahren und die letzte vor 220 000 Jahren erfolgte.

Ebenso geopfert wird der Herchenberg bei Burgbrohl. Der Aufbau des Vulkans ist schwer erkennbar, da mehrere Ausbruchstellen beieinander liegen.

Der Bausenberg bei Niederrissen ist wohl der vollständigste Vulkan. Er besitzt einen geschlossenen Krater. Ein Lavastrom floß ins Vinxtbachtal und wurde

durch den Bau der Autobahn teilweise sichtbar. Mit einem Alter von 140 000 bis 150 000 Jahren ist er ein verhältnismäßig junger Schichtvulkan.

Die Vulkanbauten Steinbergskopf bei Niederlützingen, Kahlenberg bei Burgbrohl und Steinberg bei Oberdürenbach sind tertiärer Herkunft.

Der etwas unscheinbare Ettringer Bellerberg gilt als Vulkanruine. Er lieferte die umfangreichsten sowie wertvollsten Lavaströme, und zwar einen nach Süden, als „Mayener Grubenfeld“ bezeichnet, den nach Norden austretenden Strom bis Kottenheim, „Winfeld“ genannt, und nach Westen einen kleineren Strom, das „Ettringer Feld“.



Ehemaliger  
Basaltlava-Abbau  
im „Ettringer Feld“

Bei Mendig liegen zwei Lavaströme übereinander, der untere und der obere „Niedermendiger Strom“, wobei der obere die größere Bedeutung erlangte.

Die Basaltlava ist sehr hart sowie porös und fand infolgedessen eine vielseitige Verwendung.

Als Besonderheit sind in der Osteifel sogenannte Kesselbildungen zu finden. Der Riedener Kessel stellt den größten vulkanotektonischen Einbruch im Laacher Vulkangebiet dar. Infolge zahlreicher Spaltenbildungen am Kesselrand während des Einbruchs wurden Basalttuffe gefördert, die den tektonischen Rahmen des Riedener Kessels ungefähr markieren. Auch der Wehrer Kessel ist durch vulkanotektonischen Einbruch entstanden. Seine Randberge Galenberg, Meirother Kopf, Tiefenstein, Hüttenberg und Dachsbusch sind selbständige Vulkane.

Am Dachsbusch ist Basaltschlacke erschlossen. Besonders sehenswert ist eine Rutschfalte im Basalttuff. Sie stellt ein „klimageschichtliches Denkmal“ dar und hat in Europa keine Parallele. Die Ablagerungen entstanden in der letzten Eiszeit. Zeitweise tauten die Frostböden oberflächlich auf und rutschten überkippend hangwärts. Darüber lagerte sich Löß (helles Band) als Zeichen der Kaltzeit ab. Bimstufe des Wehrer Kessels überdeckten daraufhin den Löß und versiegelten somit die darunter liegenden Schichten.



„Gehängekriechen“ auftauender Frostböden am Dachsbusch

Jünger als der Wehrer Kessel ist das Einbruchsbecken des Laacher Sees, den man früher fälschlicherweise als das größte Eifelmaar bezeichnete. Seine Umwallung besteht aus selbständigen Schichtvulkanen: Thelenberg, Alte Burg, Krufter Ofen, Veitskopf, Laacher Kopf. Durch die Geschlossenheit der Umwallung konnte der Kessel sich mit Wasser füllen. Die Wasserfläche beträgt 3,3 qkm, somit ist der Laacher See der größte natürliche See der Eifel. Die größte Tiefe beträgt 51 m. Ursprünglich hatte er keinen natürlichen Abfluß.

Dieser wurde im 12. Jahrhundert geschaffen, um die Abtei vor Hochwasserschäden zu schützen. Später baute man einen neuen unterirdischen Kanal, der an der Laacher Mühle austritt. Man gewann zusätzliches Ackerland. Die Gesamtabsenkung betrug 10 m.

Als die Eruptionen des „Laacher Sees“ begannen, waren die anderen Vulkane des Gebietes bereits erloschen. Diese Endphase muß einer Katastrophe gleich gekommen sein. Ungeheure Mengen stark durchgaster trachytischer Bimstoffe wurden gefördert.

Ausgeschleuderte Bimstoffe, die sich in Verbindung mit Wasser ablagerten, ergaben Schlammströme, die durch die Täler von Gleees und Tönnisstein zum Brohltal hinabflossen und dieses bis zur Mündung in den Rhein ausfüllten, wobei die vorhandene Vegetation überdeckt wurde. Die fossilen Pflanzenreste kann man heute noch an der Basis finden. Auch bei Kretz und Krufft bildeten sich solche Schlammablagerungen, die als Trass bezeichnet werden und bereits von den Römern abgebaut wurden. Sie dürften einem eigenen Ausbruchszentrum entstammen.

Die Fördermassen der nachfolgenden weißen bis hellgrauen Bimstoffe waren so gewaltig, daß sie die gesamte Pellenz und das Neuwieder Becken mit einer bis 20 m mächtigen Schicht bedeckten.

Feineres Material, das in höhere Luftströmungen gelangte, wurde bis nach St. Blasien im Schwarzwald, der Insel Rügen, ja bis nach Grenoble in Frankreich verfrachtet. Heute bildet dieses Vulkanprodukt das begehrteste Material für Bauzwecke.

Die Förderschloten vermutet man aufgrund der Streufächer in den nordöstlichen Ausbuchtungen des Laacher Kessels. Weitere Schloten liegen noch südlich vom Laacher Kessel.

Den Abschluß der Förderung bildete der „Graue Laacher Tuff“, der hauptsächlich in der unmittelbaren Umgebung des Laacher Sees zur Ablagerung kam. Schrägschichtungen und sogenannte Dünenbildungen an der Außenseite der Umwallung bei Gleees und anderen Stellen sollen nach neuesten Erkenntnissen durch Stoßkräfte der Laacher Eruptionen entstanden sein. In bestimmten Schichten ist Hauyn, ein blaues Mineral, zu finden, das noch vom Kaiserstuhl und von den Apenninen bekannt, aber auch in der Mendiger Lava (Mühlsteinlava) zu finden ist.

Nach der Pollenanalyse spielten sich die Laacher Ausbrüche vor ca. 11 000 Jahren in der Allerödzeit ab.

Wenn auch z. Zt. das Schwergewicht auf die Bimsgewinnung gelegt wird, so fand einstmals die Mayener Basaltlava wegen ihrer Widerstandsfähigkeit großen Absatz in Form von Bau- und Mühlsteinen. Heute findet sie wieder Verwendung bei Bauten und als Denkmale.

Auch die Weiberner Tuff-Gewinnung erlebte eine Blütezeit. Begehrt war dieses Material wegen seiner isolierenden Eigenschaft und leichter Bearbeitung. Zunehmend findet dieses Material Verwendung bei der Herstellung von Kapitellen, Sockeln und Maßwerken.

So sind auch die Ortschaften um den Laacher See vom anstehenden Material geprägt worden, dessen Verwendung ihre Krönung in der Benediktinerabtei Maria Laach fand.

### **Die Maare oder Gasvulkane**

Sie werden auch als „Negative Vulkane“ bezeichnet, da sie sich als Sprengtrichter in die Landoberfläche einsenkten. Sie stellen oft die letzte Ausbruchphase des Vulkanismus dar. Das Wort Maar stammt aus dem italienischen „mare“ und bedeutet Meer.

Morphologisch gesehen gibt es 3 Arten von Maaren:

1. Wassergefüllte Maare
2. Moor-Maare
  - a) Flachmoor-Bildung
  - b) Hochmoor-Bildung
3. Trockenmaare

Die Entstehung: Man nimmt an, daß Gase sich durch Spalten und Klüfte einen Weg nach oben bahnten. Nach Schaffung einer Öffnung erfolgten heftigere Gasausbrüche, die dann imstande waren, Nebengestein mitzureißen und auszuwerfen. Der Förderkanal wurde entsprechend erweitert. Die Energie steigerte sich bis zu einem Höhepunkt, um ziemlich rasch abzuklingen. Je nach Untergrund konnte sich später im Trichter Wasser halten oder nicht. Die Maare gaben der Eifel ein besonderes Gepräge.

#### **1. Wassergefüllte Maare**

Das Meerfelder Maar ist mit einem Durchmesser von 1480 m / 1200 m das größte Maar der Eifel. (Der Maar-Durchmesser wird an der oberen Maar-Kante gemessen, nicht an der Wasserfläche). Die Wasserfläche ist einstmals größer gewesen. Durch einen künstlichen Ablauf zur Kleinen Kyll wurde der Wasserspiegel gesenkt und somit Land gewonnen. Die Tiefe beträgt heute 17 m.

Tiefstes Maar und gleichzeitig tiefster See nördlich des Bodensees ist das fast kreisrunde Pulvermaar. Seine Tiefe beträgt 74 m, der Durchmesser 735 m / 680 m. Es gehört zu den jüngsten Maaren und dürfte vor ca. 10 000 Jahren entstanden sein.

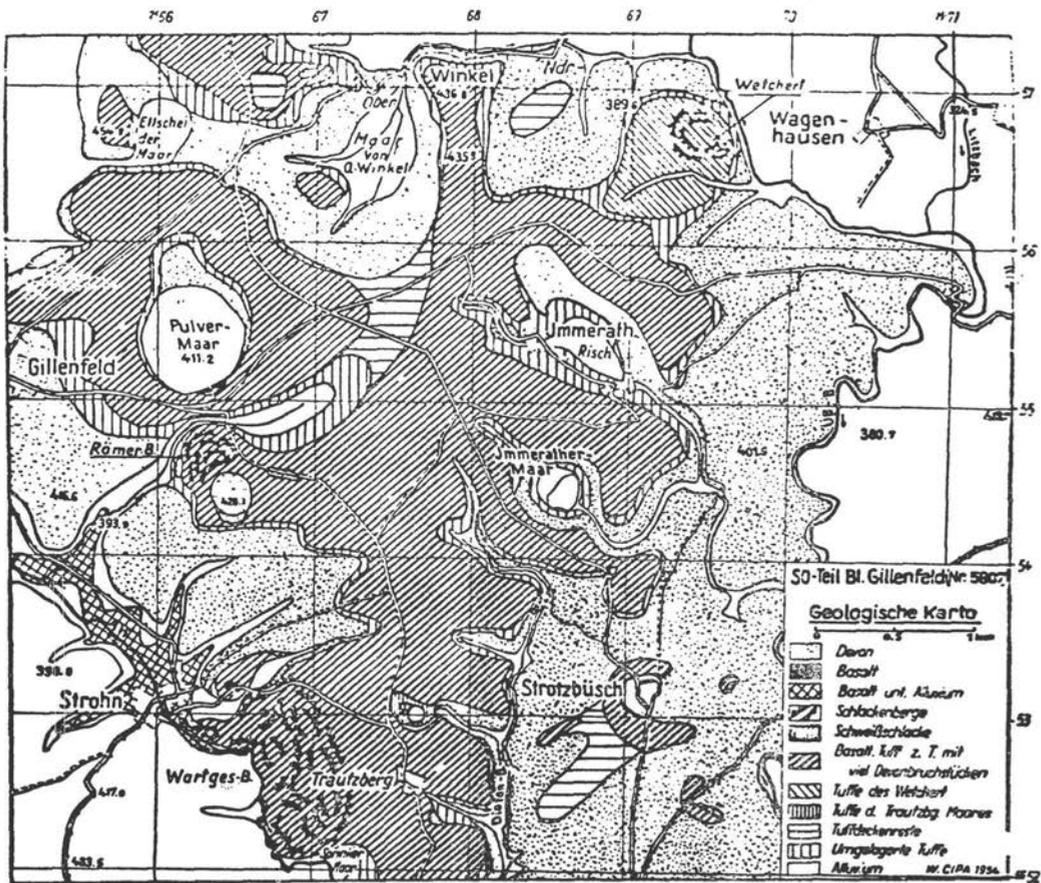
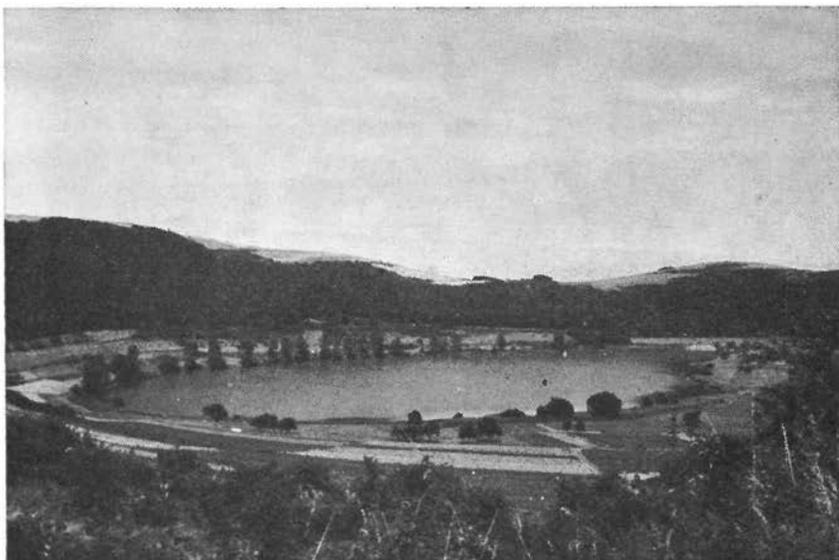


Abb. 4 Die Maare bei Gillenfeld



Meerfelder Maar

Daun ist mit der Ballung dreier Maare verbunden. Es sind dies das

Totenmaar oder Weinfelder Maar,  
Schalkenmehrener Doppelmaar und das  
Gemündener Maar.

Alle drei Maare haben verschiedene Höhenlagen und stehen nicht miteinander in Verbindung.

Das berühmteste aller Maare und wohl auch das romantischste dürfte das Totenmaar oder auch Weinfelder Maar sein. Mit 51 m ist es das zweittiefste Maar, hat einen Durchmesser von 625 m / 575 m und eine Höhenlage von 484 m. Es besitzt weder einen oberirdischen Zu- noch Abfluß. Die Bewohner des Dorfes Weinfeld starben in der Pestzeit aus. Das Dorf selbst verschwand, nur die Kirche ist erhalten geblieben. Sie dient den Bewohnern von Schalkenmehren als Begräbniskirche.

Das Schalkenmehrener Doppelmaar hat eine Höhenlage von 420,5 m, einen Durchmesser von 920 m / 880 m und liegt 63,5 m tiefer als das benachbarte Totenmaar. Die Tiefe des westlichen Maares beträgt 21 m.

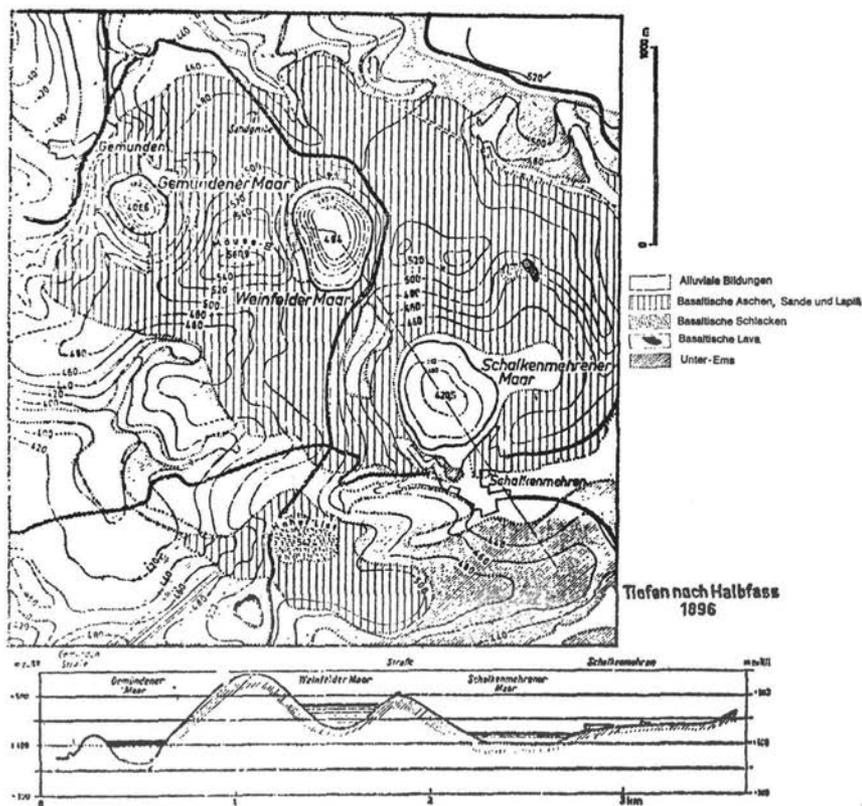


Abb. 5 Geologische Karte der Dauner Maare, nach SCHULTE (90).

Das Gemündener Maar mit einer Höhenlage von 406,6 m liegt wiederum 13,9 m tiefer als das Schalkenmehrener Doppelmaar (oder 77,4 m tiefer als das Totenmaar). Das Maar, das sich östlich der Lieser eingetieft hat, besitzt einen Durchmesser von 675 m / 560 m, wobei die Wasserfläche mit 325 m / 300 m Durchmesser fast kreisrund ist. Die Tiefe beträgt 39 m, damit ist es das dritt-tiefste Maar.

Das Holzmaar wurde künstlich durch einen Damm erhöht und dadurch regulierbar. Die Ausmaße liegen bei 400 m / 250 m. Die Tiefe beträgt 21 m. Es gehört einer kleineren Maarreihe an, deren beide anderen den Moor-Maaren angehören.

Als weitere wassergefüllte Maare sind noch das Ulmer- und das Immerather Maar zu nennen.

## 2. Moor-Maare

Auch sie gehörten zum Teil einstmals zu den wassergefüllten Maaren, vermoorten aber im Laufe der Zeit wegen ihrer geringen Tiefe. Unter den Moor-Maaren gibt es zwei verschiedene Entwicklungsformen. Das sind einmal die mit Hochmoor- und zum anderen die mit Flachmoor-Bildung.

### Hochmoor-Bildung:

Das Dürre Maar, nahe dem Holzmaar und zweites Maar der erwähnten Maarreihe, besitzt einen teilweise sichtbaren Wasserrand, das sogenannte „Lagg“. Die Pflanzenwelt ist sehr bemerkenswert. Den gleichen Charakter hat auch das Strohnier Maarchen, südlich des Pulvermaares, das aber kein echtes Maar ist.



Dürres Maar - Moormaar mit Hochmoor-Bildung

Ein sehr unscheinbares Maar, das als drittes der Maarreihe angehört, ist die Hütsche. Mit einem Durchmesser von nur 70 m / 60 m ist es das kleinste Maar der Eifel.

Der Mosbrucher Weiher bei Mosbruch mit einer Größe von 1400 m / 1050 m ist das einzige wannenförmige Maar, in dessen Nähe sich ein tertiärer Vulkan, der Hochkelberg, befindet. Das Hochmoor im Innern wurde ständig durch Torfstiche gestört. Die „Mürmes“ bei Saxler, das vordere Booser Maar und den Dreiser Weiher kann man zu den Maaren mit Moor-Bildung zählen, obwohl sie mehr oder weniger eine Sumpfwiese beherbergen oder stark gestört wurden.

#### Flachmoor-Bildung:

Das östliche Schalkenmehrener Maar, als der ältere Teil des Doppelmaares, hat sich zu einem typischen Flachmoor entwickelt, das aber stark gefährdet ist.

### 3. Trockenmaare

Bei den Trockenmaaren konnte sich Wasser aus verschiedenen Gründen nicht halten. In der Landschaft sind sie nicht immer leicht erkennbar.

Das Immerather Risch gehört zu den eindrucksvollsten Trockenmaaren. In ihm liegt die Ortschaft Immerath. Der Maarrand ist nach Südosten geöffnet.



Immerather „Risch“

Die sanft ansteigenden Mulden des Ellscheider- und des Oberwinkeler Maares lassen für den Laien schwer Maare erkennen. Sie sind jedoch aufgrund eigener Tuffwälle echte Maare.

Weiter sind als Trockenmaare der Duppacher Weiher, das Sprinker-, Trautzberger-, Geeser-, Hengstweiler- und, als größtes, das Walsdorfer Maar zu nennen.

### **Die Entstehung der Maare in neuerer Sicht**

Die Vulkanberge rechnete man dem Frühstadium eines hochaktiven Vulkanismus zu und die Maare dessen „Spätphase“. Professor V. Lorenz, Universität Mainz, untersuchte Vulkanerscheinungen in der südlichen Westeifel und kam zum Ergebnis, daß zumindest in diesem Gebiet Vulkankegel und Maare gleich alt sind. Auch die Maare sind nichts anderes als Ausbruchschlote, die im Vergleich zu normalen Vulkanen entscheidend durch Grundwasserzutritt während der Ausbruchphase geformt wurden. Es zeigt sich, daß die beiden „Vulkantypen“ der Eifel im Zusammenhang mit ihrer landschaftlichen Verteilung zu sehen sind. Stets beherrschen die Lavakegel die Höhen, während sich von 34 Maaren 32 in Tälern befinden. Oft liegen Maare und Kegel auf Linien (z. B. Mosenberg - Meerfelder Maar). Das zeigt, daß Kegel und Maare etwa gleich alt sind und die Maare keinesfalls die Endphase des Eifel-Vulkanismus darstellen.

Die Tallage der Maare verweist auch auf Besonderheiten ihrer Entstehung. Grundwasser konnte im gelockerten Gesteinsuntergrund der Täler besonders tief in den Untergrund dringen. Dieser Grundwasserzutritt führte während der vulkanischen Phase zu Dampfexplosionen, die wiederum die Maare entstehen ließen. Diese Vorgänge wurden in den letzten Jahren in Chile beobachtet. Dort sprengte ein Vulkanausbruch in Tallage einen Maarkrater frei, der sich dann mit Wasser füllte. In der Folge wurde dieser See immer wieder durch Dampfexplosionen und Ascheschlammwürfe „geräumt“, bis der Vulkan schließlich erlosch.

Dieses lebende Modell eines Maares ist nach Prof. Lorenz ein Vorbild für die Rekonstruktion der Maar-Explosionen, die sich in den Tälern abspielten, während auf den Höhen die heißen Eruptionsschlote Feuer, Gas und Lavafontänen spieen und Lava durch die Umgebung floß.

### **Holozän (Aluvium)**

Letzte vulkanische Erscheinungen reichen bis in die Gegenwart

1. Zeugen sind die zahlreichen kohlenstoffhaltigen Mineralquellen. Zum großen Teil werden sie genutzt.

Beispiel: Tönnissteiner Sprudel.

Ein anderer Teil bleibt ungenutzt.

Beispiel: Der Säuerling von Steinborn.

2. Zweiter heutiger Zeuge des Vulkanismus sind die zahlreichen Mofetten.

Beispiel: Ostufer des Laacher Sees.

Mofetten sind Austritte von Kohlensäure, die ebenfalls teils genutzt, teils ungenutzt bleibt.



Kohlendioxyd - Austritte am Ostufer des Laacher Sees

#### L I T E R A T U R - H I N W E I S

- DOHM, B.: „Die geologischen Verhältnisse im Landkreis Daun“. - 2. erweiterte Auflage 1976, Görres-Verlag, Koblenz.
- FRECHEN, J.: „Führer zu vulkanologisch-petrographischen Exkursionen im Siebengebirge am Rhein, Laacher Vulkangebiet und Maargebiete der Westeifel“. - 2. Auflage 1971, Borntraegers Geologische Führer, Band 56.
- HENNIG, I.: „Die Eifellandschaft im Bereich des quartären Vulkanismus“ - in: Rheinische Heimatpflege, Rheinland-Verlag GmbH, Düsseldorf, Heft III 1968.

- HOPMANN/FRECHEN/KNETSCH: „Die Vulkanische Eifel“. - Stollfuß-Verlag, Bonn.
- KREMER, B. P. u. CASPERS, N.: „Die Maare der westlichen Vulkaneifel“. - Heft 5/6 1975, aus der Reihe: „Rheinische Landschaften“, Hrsg. Rhein. Verein für Denkmalpflege u. Landschaftsschutz, Köln.
- MEYER, W.: „Das Vulkangebiet des Laacher Sees“. - Heft 9/1976, aus der Reihe: „Rheinische Landschaften“, Hrsg. Rhein. Verein für Denkmalpflege u. Landschaftsschutz, Köln.
- PREUSS, G.: „Landschaftsplan Vulkaneifel“. - Beiträge zur Landespflege in Rheinland-Pfalz, Band 2, Kaiserslautern 1968, herausgegeben vom Landesbeauftragten für Naturschutz und Landschaftspflege.
- SAUER, F.: „Die Eifel in Farbe“. - Ein Reiseführer für Naturfreunde. Bunte Kosmos-Taschenführer.
- SAMMLUNG RHEINISCHES LAND: „Maare und Vulkane der Eifel“. - Band Nr. 8, Stollfuß-Verlag, Bonn.
- STEINERT, H.: „Die Eifel-Vulkane schlafen nur“ - in: Kosmos, Heft 6/1979.
- KARTEN 1, 2 u. 3 aus: PREUSS, G.: „Landschaftsplan Vulkaneifel“
- KARTEN 4 u. 5 aus: FRECHEN, J.: „Führer zu vulkanologisch-petrographischen Exkursionen...“
- FOTOS vom Verfasser

# Zur Geologie des Hunsrücks

Volker KNEIDL, Bad Münster a. St.

## EINFÜHRUNG

Der Hunsrück stellt den südlichen Teil des linksrheinischen Schiefergebirges dar, in dem fast nur Unterdevon-Serien auftreten. Dieses landschaftlich reizvolle Gebiet erstreckt sich zwischen der Mosel im N, dem Rhein im E und der Nahe im S. Die geologische und nicht die geographische Südgrenze des Hunsrücks bildet jedoch dessen Südrandstörung zwischen Bingen und Kirn bzw. die diskordante Auflagerung des Rotliegenden (westlich Kirn) auf das im Unterkarbon vor ca. 330 Mill. Jahren gefaltete, ältere Paläozoikum (AHRENDT, HUNZIKER & WEBER 1978).

Die geologische Erforschung des Hunsrücks ging im 19. Jahrhundert von den weltberühmten Fossilfundstellen Gemünden und Bundenbach aus. Damals haben bereits in der 2. Hälfte des 19. Jahrhunderts berühmte Forscher über die pyritisierten, ca. 400 Millionen Jahre alten Versteinerungen berichtet (u. a. VOLGER 1860, ROEMER 1862-1864, KOCH u. a. 1880, SCHLÜTER 1881, 1887, STÜRTZ 1886, TRAQUAIR u. a. 1896). Nachdem man einigermaßen den Fossilinhalt kannte, wandte man sich auch den Gesteinen selbst zu, um mehr über deren Genese zu erfahren. In diese Epoche (um 1930) fallen die Arbeiten von KUTSCHER (ab 1931), RUD. RICHTER (ab 1931) und NÖRING (1939). Während RICHTER nur punktuell arbeitete, kartierten KUTSCHER und NÖRING weite Teile des Hunsrücks und legten damit die Grundlagen für unsere heutigen geologischen Karten.

Nach dem 2. Weltkrieg folgten Detailarbeiten über sedimentologische, paläontologische und tektonische Fragen (u. a. ERBEN 1950, 1953, ENGELS 1955, 1960, HOEPPENER 1957, FALKE 1957, WALLISER 1962). Ein weiterer Fortschritt kam mit der Einführung von Röntgenaufnahmen, die einen Blick in die dritte Dimension von Gesteinen ermöglichen und dadurch Fossilien entdecken bzw. deren Details genauer erkennen lassen (LEHMANN 1937-1958, STÜRMER ab 1964).

Trotz der vielen Arbeiten unterblieb bisher die Veröffentlichung einer genauen geologischen Karte des Hunsrücks (Abb. 1) sowie dessen detaillierte Entwicklungsgeschichte im Rahmen der Herausbildung der Geosynklinale. Die hier vorliegende Arbeit ging mit geringen Veränderungen aus einem Vortrag beim Geologischen Hunsrück-Kolloquium auf Schloß Dhaun bei Kirn/Nahe am 4. November 1978 hervor.

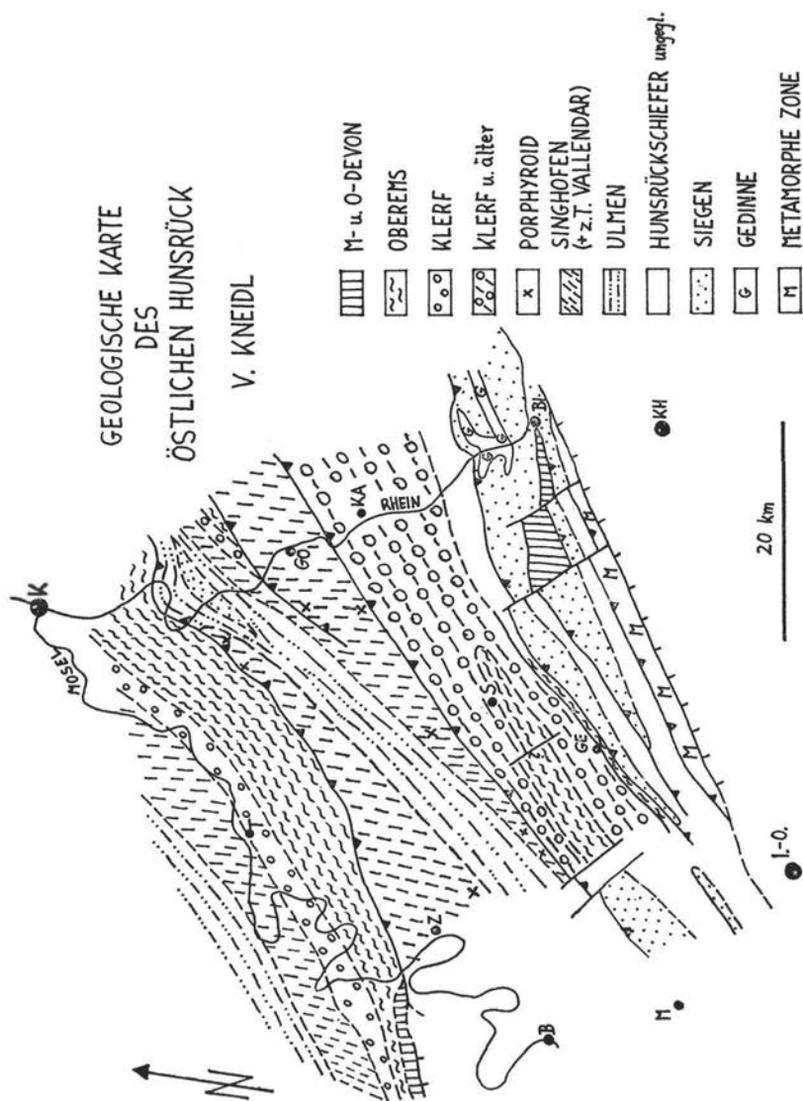


Abb. 1 Geologische Karte des östlichen Hunsrück. B Bernkastel-Kues, BI Bingen, GE Gemünden, GO St. Goar, I.-O. Idar-Oberstein, K Koblenz, KA Kaub, KH Bad Kreuznach, M Morbach, S Simmern, T Treis-Karden, Z Zell a. d. Mosel.

Die Untersuchungen wurden mit Mitteln der VW-Stiftung und Deutschen Forschungsgemeinschaft unterstützt (Dank gilt Prof. Dr. W. Stürmer und Prof. Dr. F. Kutscher). Weiterhin sei den Herren Prof. Dr. O. H. WALLISER, Prof. Dr. H. BEHR, Doz. Dr. W. RIEGEL, Prof. Dr. K. WEBER und ihren Mitarbeitern für gastfreundliche Aufnahme und gute Zusammenarbeit am Geol.-Paläont. Institut der Universität Göttingen gedankt.

### Entwicklungsgeschichte des Hunsrücks

Nach der kaledonischen Gebirgsbildung entwickelt sich zu Beginn des Devons südlich des Old-Red-Kontinents im Bereich des Rheinischen Schiefergebirges eine Geosynklinale. Gleichzeitig baut sich auch ein Schelf im S des Festlandkernes auf. Unter diesem Blickwinkel lassen sich die Ablagerungen des Hunsrücks besser paläogeographisch einordnen.

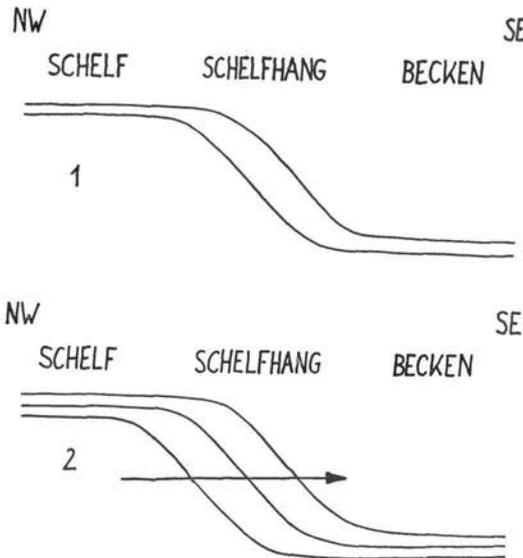


Abb. 2 Querschnitt Kontinent - Ozean mit Schelf, Schelfabhang und Becken (1). Wanderung der Zonen (2).

Betrachtet man einen Querschnitt vom Kontinent zum Ozean (Abb. 2), so findet man immer eine Dreigliederung in Schelf, Schelfabhang (Kontinentalabhang) und Becken. Diese Gliederung kann natürlich verfeinert werden, z. B. in inneren und äußeren Schelf, wenn genügend Faunendaten vorliegen. Wichtig auf diesem Schnitt ist die Mächtigkeit. Sie nimmt vom Schelf zum Schelfabhang zu und von dort zum Becken wieder ab.

Die drei Zonen Schelf-Schelfhang-Becken sind aber nicht räumlich festgelegt, sondern befinden sich in dauernder Weiterbildung, da laufend neue Sedimente abgelagert werden. Betrachtet man die Sedimente zweier aufeinander folgender Zeitabschnitte, so zeigt sich eine Wanderung der drei Zonen. Wird dieses Prinzip auf den Raum südöstlich des Old-Red-Kontinents angewandt, so ergibt sich eine Verlagerung der drei Zonen nach SE (Abb. 2). Bereits KEGEL (1950) und WO. SCHMIDT (1952) haben Mächtigkeitsverteilungen der verschiedenen Devon-Stufen herausgearbeitet, ohne näher auf die Ursachen der Entwicklung einzugehen. Hier werden ihre Werte mit neuen Daten kombiniert.

Im unteren Gedinne liegt eine Transgression von W her vor. Nach den bisherigen Daten ist mit einer Becken-Achse S Dinant zu rechnen. Nur hier kommen marine Sedimente vor, die keine Äquivalente im terrestrischen Bereich weiter im S und N aufweisen (KEGEL 1950, WO. SCHMIDT 1952, MICHELS 1972 a, 1972 b, KNAPP 1978).

Im Obergedinne hat sich das Becken bereits so weit eingetieft, daß überall klastische Sedimente zwischen Bingen im SE und Aachen im NW auftreten (vgl. REICHMANN 1967, KNAPP 1978). Die Beckenachse liegt noch an derselben Stelle wie im Untergedinne. Auch die Mächtigkeitsverteilungen verhalten sich ähnlich. Sie ordnen sich in Bezug auf die Beckenachse symmetrisch an.

Die Sedimente füllen mit Beginn des Gedinne sicher Vertiefungen des Reliefs aus. Nach dem Obergedinne, das hauptsächlich flächig geschüttete Ablagerungen aufweist (vgl. EHRENBERG, KUPFAHL & KÜMMERLE 1968), ist das kaledonisch erzeugte Relief verhüllt. Nun formt sich nach den Regeln der Isostasie der Schelf im NW heraus als Ergebnis der Schüttungen aus dieser Richtung. Nur im südlichsten Bereich sind einige Sedimente von der Mitteldeutschen Schwelle aus SE (bis E) abzuleiten (REICHMANN 1967, MITTMEYER, Vortrag Geol. Hunsrück-Kolloquium auf Schloß Dhaun, 4. 11. 1978, vgl. auch HERRGESELL 1978).

Für das Siegen läßt sich eine deutliche Verschiebung der größten Mächtigkeit nach SE feststellen (Abb. 3). Damit dürfte sich die allmähliche Herausbildung des Schelfs im NW anzeigen. Für den Hunsrück wichtig sind Taunusquarzit und Dhrontal-Schichten. Ersterer ist als Schelfablagerung vor der Mitteldeutschen Schwelle aufzufassen. Die Gleichaltrigkeit von Taunusquarzit und den Dhrontal-Schichten läßt sich neben den faunistischen Hinweisen (vgl. KUTSCHER 1935, NÖRING 1939, SOLLE 1950, STETS 1962) auch mit einer Faziesverzahnung (bei Horath) zeigen. Da in beiden Serien großräumige, ganze Bänke (bis 4 m im Taunusquarzit, HERRGESELL 1978; bis ca. 1 m in den Dhrontal-Schichten) erfassende Schrägschichtung (Großrippelkörper) auftritt, kann die Wassertiefe nicht groß gewesen sein. Die Schüttung der Dhrontal-Schichten kommt aus nördlicher, die des Taunusquarzits aus südlicher Richtung. Beide zeigen auch Becken-parallele Vorschüttung (vgl. MITTMEYER Vortrag 1978, HERRGESELL 1978, MENCHE 1978).

Das Ems weist gegenüber dem Siegen eine Verschiebung der Maximalmächtigkeit nach SE an die Mosel auf. Der Schelfhang liegt also ungefähr an der Mosel. Betrachtet man dies für die Klerfer Schichten (Abb. 3), so ergeben sich an der Mosel maximale Werte von ca. 3000 m (MITTMEYER, frdl. mdl. Mitt. 1978), während auf dem Schelf im NW mit ca. 100 - 1000 m und im Becken im S mit ca. 300 m Sedimentanhäufung gerechnet werden darf.

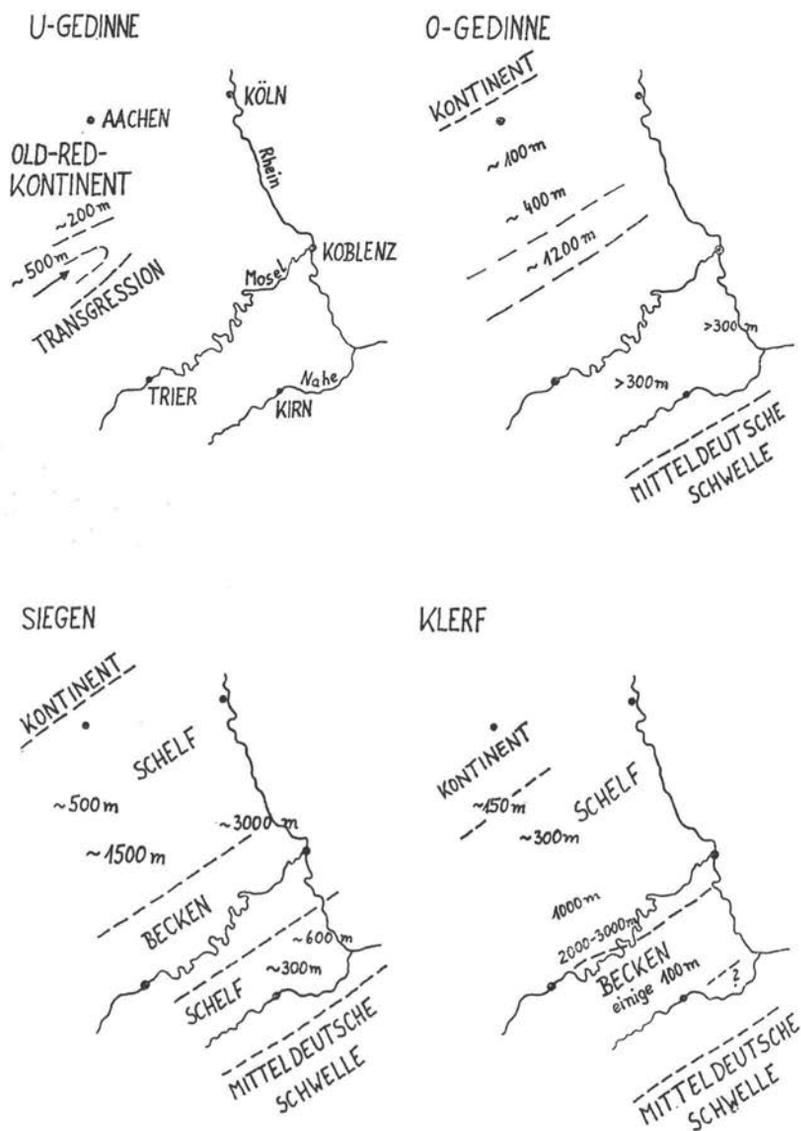


Abb.3 Mächtigkeitsverteilung und Schwellen-Becken-Gliederung zwischen Aachen und dem S-Rand des Hunsrücks.

Für die Abgrenzung der Becken- von der Schelffazies wie auch die Grenzverschiebung beider Faziestypen sind die Ergebnisse von SOLLE (1976) aus der Olkenbacher Mulde beispielhaft. Dort stellen die Klerfer Schichten eine charakteristische Schelfablagerung dar, die durch hohe Sedimentmächtigkeiten und

SCHICHT	MÄCHTIGKEIT (m)	TON/SILT/SAND max. KORNG.	KARBONAT	PYRIT ROTSED. ○	VORW.: HOMAL. ○ PHACOPS ○	SHELF BECKEN ○
WISSENBACHER SCHIEFER	mehrere 100 m	○ W	○	○	○	○ T
KIESELGALLEN-SCHIEFER	120-400	○ W SW	○	W○	○	○
FLASERSCHF. SPHÄROSIDERIT-S	50 20-250	○ W W	○	SW○	○	○
BRAUNEISEN-SANDSTEIN	5-40	○ 0.15	○	W○	○	
RÖTELGALLENFAZIES	±40	○ W W	○	○	○ ○	
HÖLLENTHAL-SCHICHTEN	50-120	○ W ○ 0.2	W	○	○	○
FLUSSBACH-SCHICHTEN	60-200	W ○ 0.2	W	○	○	○
EMSQUARZIT	10-40	○ W ○		W○		○
KLERFER SCHICHTEN	~2000	○ W ○ 0.3		○	○	○
GLADBACH-SCHICHTEN	~900	○ ○ ○ 0.15		○	○	
unt. SINGHOFEN-SCHICHTEN	einige 100	○ ○ W	SW	○ W○		? ○ ? T

Abb. 4 Fazieskriterien aus der Olkenbacher Mulde nach SOLLE (1976) mit Interpretation (KNEIDL). w = wenig, sw = sehr wenig, T = Turbidit, Rotsed. = Rotsedimente, Homal. = Homalonus.

Korngrößen auffallen. Ihr sedimentologisches Inventar beinhaltet alle Erscheinungen (u. a. Großrippelschichtung), die in Flachwasser auftreten. Dies gilt auch für Emsquarzit, Flußbach-Schichten und Höllenthal-Schichten, in denen ebenfalls die Rotfazies vorherrscht und wenig bis kein Karbonat vorliegt. Weiterhin ist für diese Schichtenabschnitte Homalonus charakteristisch. Homalonus tritt generell in flacherem Wasser auf als Phacops (vgl. FUCHS 1974, S. 115, SOLLE 1976). Phacops tendiert zum Becken.

Gegenüber der eben erwähnten Schichtfolge zeigen die im Liegenden und Hangenden folgenden Sedimente z.T. deutliche Unterschiede, die sich auch durch die Abnahme der maximalen Korngröße und durch das Auftreten von Karbonat und Pyrit äußert (vgl. Abb. 4). Nach SOLLE (1976) herrscht in den hangenden Serien Phacops vor.

Nach den ganzen Daten stellen die Wissenbacher-, Kieselgallen- und Flaserschiefer Beckensedimente dar, was wahrscheinlich auch für die unt. Singhofen-Schichten gilt. Im Vertikalprofil von der Olkenbacher Mulde (Abb. 4) liegen demnach Beckensedimente vor, die durch Schelfsedimente unterbrochen werden. Beide Typen sind durch Übergänge miteinander verbunden. Dies läßt sich gut in das Geosynklinalgeschehen einordnen, also allmähliche Eintiefung des Beckens und gleichzeitige Wanderung des Beckens bzw. der Schelf-Becken-Grenze nach SE. Ab dem Oberem verlagert sich die Faziesgrenze als Folge der nachlassenden Schuttlieferung vom Old-Red-Kontinent nach NW. Deshalb bilden sich im Mitteldevon sowohl im N in der Eifel als auch im S entlang des heutigen Hunsrücksüdrandes (Stromberg, Eisen/Saar, Bohrung Saar 1) Karbonatplattformen aus.

### Geologische Verhältnisse im Hunsrück

Der Hunsrückschiefer stellt das charakteristische Gestein des Hunsrücks dar. Die Untergliederung dieses Schieferpaketes gelang seit 1940 nur langsam. Folgende Methoden können zu einer Verfeinerung der Stratigraphie beitragen:

#### 1. Faunen und Floren:

- Sporen (KARATHANASOPOULOS 1974, RIEGEL 1975, KARATHANASOPOULOS & RIEGEL 1977),
- Cephalopoden (ERBEN u. a. 1950, 1952, WALLISER 1962),
- Tentaculiten (KUTSCHER 1966);

#### 2. Leithorizonte:

- Porphyroide (KUTSCHER 1942, ENGELS 1960, GERHARD 1963, LANGSDORF 1974),
- Quarzitbänke (z. B. „Hans“ aus dem Bergbau; vgl. OPITZ 1932, S. 183; ENGELS & BANK 1954);

#### 3. Sedimentologische Kriterien (Tonstein-Sandstein-Verhältnis, Art der Schrägschichtung, Hangend-Liegend-Bestimmungen);

#### 4. Tektonische Kriterien (Hangend-Liegend-Bestimmungen, Profilkonstruktionen).

Nach den Sporen, die im Hunsrückschiefer nahezu überall auftreten (KARATHANASOPOULOS 1974, KARATHANASOPOULOS & RIEGEL 1977), reicht der bisherige Hunsrückschiefer (Hunsrückschiefer i.w.S. = Fazies des Hunsrückschiefers; Diskussion Geol. Hunsrück-Koll. Schloß Dhaun, 4. 11. 78) nach KARATHANASOPOULOS & RIEGEL 1977 und RIEGEL (frdl. mdl. Mitt.) vom höheren Siegen bis ins ob. U-Ems. Dies entspricht den Daten in Abb. 1, deren Einstufungen vorwiegend (außer dem Bereich Gemünden - Simmern) auf Makrofaunen beruhen. Für das Gebiet Gemünden - Bundenbach - Kirchberg - Simmern ergeben sich nach Sporenbestimmungen (RIEGEL) und den Kartierungen (KNEIDL) Serien mit einem Stadtfeld- bis ?Oberems-Alter (die Schiefergrube Kaisergrube besitzt Stadtfeld-Alter, s. u.; die Sporenbestimmungen werden getrennt veröffentlicht: s. KNEIDL & RIEGEL, in Vorbereitung). Dabei läßt sich eine Mulde (Dillendorf-Ravengiersburger-Mulde) mit NE-SW-Streichen kartieren, die von Sätteln im NW und SE begleitet wird. Der Gemünden-Bundenbacher-Sattel (entspricht dem NE-Teil des Grebe-Sattels von OPITZ 1934, Taf. 18) im SE der Mulde beinhaltet eine Menge von Schlepplalten, die vor allem im Profil Oberkirn-Hausen aufgeschlossen sind. Auch die von OPITZ (1934, Taf. 18) als „Sattel von Lindenschied“ aufgeführte Struktur gehört dazu.

Im Gemünden-Bundenbacher-Sattel liegen die großen Schiefergruben Kaisergrube (Gemünden), Grube Eschenbach (Bundenbach) und Grube Herrenberg (Bundenbach). Aus ihnen kamen bis heute eine Vielzahl von Fossilien ans Tageslicht. Vor allem KUTSCHER hat sich der Mühe unterworfen, in verschiedenen Arbeiten einen Überblick darüber zu verschaffen. Es sei hier nur eine kurze Zusammenstellung vorwiegend nach KUTSCHER (1970, 1978 a) gebracht. Im Bereich Gemünden - Bundenbach sind folgende Artenzahlen einiger ausgewählter Tiergruppen vertreten:

Fische	17 Arten
Arthropoden (u. a. Trilobiten)	12 Arten
Cephalopoden (Orthoceraten, Goniatiten, Tentaculiten)	teilweise noch keine genaue Bearbeitung (ca. 15 Arten)
Crinoideen (Seelilien)	65 Arten
Asterozoen (Seesterne, Schlangensterne)	50 Arten

Daraus wird die Bedeutung von Gemünden und Bundenbach für die Erforschung der unterdevonischen Lebewelt ersichtlich. Eine genaue Einstufung des Hunsrückschiefers mit Makrofossilien ist bisher nur über die Kopplung von Goniatiten mit Tentaculiten möglich. Einen Cephalopoden aus der Kaisergrube bestimmte WALLISER als *Mimagoniatites falcistria* (FUCHS 1907) (= nach WALLISER evtl. *Mimagonitites fecundus*). Da auch *Viriatellina fuchsi*

KUTSCHER (vgl. KUTSCHER 1966) dort vorkommt, ist eine Einstufung in die barrandei-Zone möglich. Weiterhin beschreibt ALBERTI einen cf. praecursor aus dem Hunsrückschiefer (ohne genauen Fundort). Dieser vertritt die praecursor-Zone.

Bisher ist also nur die zlichovensis-Zone noch nicht nachgewiesen. Darunter würde im höchsten Siegen (Pragium = Siegen) der Taunusquarzit folgen, der sich mit den Dhronal-Schichten bei Morbach verzahnt. Diese Faziesgrenze schiebt sich zur Zeit des Hunsrückschiefers nach S (vgl. S. 90). Dieser erhält sein Material vor allem aus nördlicher Richtung (vgl. dazu auch HERRGESELL 1978). Die „Stadtfelder Schichten“ (vgl. FUCHS 1974), in denen die barrandei-Zone enthalten ist, wurden im Raum Gemünden - Bundenbach in einem Flachwasserbereich abgelagert, da Feinsandbänke mit durchgehender Schrägschichtung nicht anders gedeutet werden können. In diesem Zeitabschnitt läßt sich nach den Mächtigkeiten der im Abbau befindlichen Schieferhorizonte eine lokale Beckengliederung 3. Ordnung im Sinne von KREBS (1978) nachweisen.

Die Prophyroide von Oberkostenz und Sohren werden vorläufig in das Singhofen an die Basis des Klerf gestellt (wohl P 3 bis P 5 möglich). Analysen dieses Gesteins ergeben ca. 50 % SiO<sub>2</sub>. Die Einsprenglinge bestehen aus K-Feldspat und Albit.

Das Singhofen bildet dort nach KUTSCHER (1942) die Maisborn-Gründelbach-Mulde. Daran schließt sich im NW die Verlängerung des Salziger Sattels nach SW an, der im NW - z. T. wohl mit einer Überschiebung - wieder an Singhofen angrenzt (vgl. Abb. 1). Die Bopparder Überschiebung trennt U- und O-Ems. Letzteres gehört zur Moselmulde, deren N-Rahmen Klerf, Singhofen und Ulmen bilden.

Die Porphyroide - nachgewiesen im Bereich Cochem - Boppard - St. Goar - Sohren - liegen am Schelf-Becken-Übergang (vgl. Abb. 1). Sie können als Vorläufer des nur etwas jüngeren Diabas-Vulkanismus gelten, der ein ähnliches Verbreitungsgebiet von der Mosel (N Neumagen-Dhron bis nach Saarburg) aufweist. Die Porphyroide treten beim SE-Vordringen des Schelfes, die Diabase beim Rückzug des Schelfes nach NW auf. Die Vorkommen beider Vulkanite liegen ungefähr auf der gleichen NE-SW-verlaufenden Linie.

Im Hangenden der „Stadtfelder Schichten“ folgt eine ca. 200-300 m mächtige Serie von Schiefen und Quarziten, die als Klerf bezeichnet wird. Sie tritt in zwei Streifen um die Dillendorf-Ravengiersburger-Mulde auf, deren Muldeninhalt nach Faziesvergleich mit dem „Tonschieferkomplex“ von SCHULZE (1959) am Mittelrhein ins Oberems einzustufen ist. Die Serie mit ca. 500 m Mächtigkeit besteht durch Silt-Armut. Ebenfalls wie am Mittelrhein läßt sich ein Quarzit (ca. 1 m mächtig) im Schiefer feststellen, der als Basis des Oberems betrachtet wird. Im liegenden Klerf (ca. 200-300 m mächtig) finden sich stärkere Silt-Einschaltungen. Wie an der Mosel wäre also auch im zentralen Hunsrück der Wechsel von grobklastischen zu feinklastischen Sedimenten an der Unter-/Ober-Ems-Grenze zu beobachten.

Die Tonschiefer-Serie, in der auf der Grube Altlayenkaul Untertage-Abbau umgeht, wird aus Analogie zur Dillendorf-Ravengiersburger-Mulde ins Oberems eingestuft. In beiden Tonschiefer-Komplexen treten Kalklagen auf, die in der Grube Altlayenkaul Schill führen, was auf Turbidite hinweist (proximal - distal?).

Aus diesen Daten läßt sich außerdem eine Beckenvertiefung seit den „Stadtfelder Schichten“ aufzeigen, was sich auch durch das Fehlen von Sandsteinen andeutet. Weiterhin ist mit den Mächtigkeiten im südlichen Hunsrück (MITTMEYER & GEIB 1967) und der dort festgestellten Illit-Kristallinität für Siegen und U-Ems ein Bereich niedrigerer Sedimentation vor der Mitteldeutschen Schwelle zu belegen.

**Zusammenfassung:** Nach einem Überblick über die geologische Erforschungsgeschichte des Hunsrücks wird die im Devon ablaufende Geosynklinal-Entwicklung nach der kaledonischen Gebirgsbildung behandelt. Dabei werden die Verhältnisse im Hunsrück im Rahmen der übergeordneten Schelf-Becken-Entwicklung bzw. -Gliederung betrachtet. Zusätzlich werden einige neuere Daten zur Stratigraphie, Sedimentologie und Tektonik aus dem zentralen Hunsrück vorgestellt.

## LITERATUR

- AHRENDT, H., HUNZIKER, J. C. & WEBER, K.: K/Ar-Altersbestimmungen an schwach-metamorphen Gesteinen des Rheinischen Schiefergebirges. - Z. dt. geol. Ges., **129**, 229-247, Hannover 1978.
- EHRENBERG, K.H., KUPFAHL, H.-G. & KÜMMERLE, E.: Erläuterungen zur Geologischen Karte von Hessen 1:25 000, Blatt Nr. 5913 Presberg. - 201 S., Wiesbaden 1968.
- ENGELS, B.: Zur Tektonik und Stratigraphie des Unterdevons zwischen Loreley und Lorchhausen am Rhein. - Abh. hess. L.-Amt Bodenforsch., **14**, 96 S., Wiesbaden 1955.
- ENGELS, B.: Über die Fazies des Hunsrückschiefers. - Geol. Rdsch., **45**, 143-150, Stuttgart 1956.
- ENGELS, B.: Zur Geologie der Moselmulde zwischen Würrich/Hunsrück und Mayen/SE-Eifel. - Mitt. Geol. Staatsinst. Hamburg, **29**, 42-60, Hamburg 1960.
- ENGELS, B. & BANK, H.: Ein Querprofil im Bereich der Dachschiefergrube Eschenbach I bei Bundenbach im Hunsrück (Rheinisches Schiefergebirge). - Notizbl. hess. L.-Amt Bodenforsch., **82**, 247-250, Wiesbaden 1954.

- ERBEN, H. K.: Über die stratigraphischen Beziehungen zwischen böhmischem und rheinischem Devon. - N. Jb. Geol. Paläont. Mh., 1950, 278-286, Stuttgart 1950.
- ERBEN, H. K.: Goniatitacea (Ceph.) aus dem Unterdevon und dem Unteren Mitteldevon. - N. Jb. Geol. Paläont., Abh., 98, 2, 175-255, Stuttgart 1953.
- FALKE, H.: Zur Geologie der Umgebung von Stromberg. - Notizbl. hess. L.-Amt Bodenforsch., 85, 75-113, Wiesbaden 1957.
- FUCHS, G.: Das Unterdevon am Ostrand der Eifeler Nordsüd-Zone. - Beitr. naturk. Forsch. SüdwDtl., Beih. 2, 3-163, Karlsruhe 1974.
- GERHARD, H.: Unter mosel-Porphyr bei Treis/Mosel (Rh. Schiefergeb.). - N. Jb. Geol. Paläont. Mh., 1966, 1-3, Stuttgart 1963.
- HERRGESELL, G.: Geologische Untersuchungen im Raume Gemünden/Hunsrück (Rheinisches Schiefergebirge). - Dipl.-Arb., 94 S., Freiburg i. Br. 1978.
- HOEPPENER, R.: Zur Tektonik des SW-Abschnittes der Moselmulde. - Geol. Rdsch., 46, 318-348, Stuttgart 1957.
- KARATHANASOPOULOS, St.: Die Sporenvergesellschaftungen in den Dachschiefen des Hunsrücks (Rheinisches Schiefergebirge, Deutschland) und ihre Aussage zur Stratigraphie. - Diss., 96 S., Mainz 1974.
- KARATHANASOPOULOS, St. & RIEGEL, W.: Palynologische Kriterien für die Verbindung der Hunsrückschiefer mit der Schichtenfolge der Eifel. - Nachr. deutsch. geol. Ges., 17, S. 22, Hannover 1977.
- KEGEL, W.: Sedimentation und Tektonik in der rheinischen Geosynklinale. - Z. dt. geol. Ges., 100, 267-289, Hannover 1950.
- KNAPP, G.: Erläuterungen zur Geologischen Karte der nördlichen Eifel 1:100 000. - 152 S., Krefeld 1978.
- KOCH, C.: Über das Vorkommen von *Homalonotus*-Arten in dem rheinischen Unterdevon. - Verh. naturhist. Ver. preuß. Rheinl. u. Westf., 37, 132-141, Bonn 1880.
- KUTSCHER, F.: Zur Entstehung des Hunsrückschiefers am Mittelrhein und auf dem Hunsrück. - Jb. nass. Ver. Naturk., 81, 177-232, Wiesbaden 1931.
- KUTSCHER, F.: Ein Fossilvorkommen in den Throner Quarziten westlich von Horath. - Zt. dt. geol. Ges., 87, 702-703, Berlin 1935.
- KUTSCHER, F.: Das Alter der Bornhofener Schichten (Unterdevon) am Mittelrhein und auf dem Hunsrück. - Ber. Reichsanst. Bodenforsch., 1942, 179-186, Wien 1942.
- KUTSCHER, F.: Unterdevonstratigraphie und Tektonik der Umgebung von Kesselbach (Hunsrück). - Geol. Jb., 82, 249-254, Hannover 1952.

- KUTSCHER, F.: Beiträge zur Sedimentation und Fossilführung des Hunsrückschiefers. - 15. Viriatellina fuchsi (KUTSCHER 1931) im Hunsrückschiefer und Tentaculitenknollenkalk Thüringens. - Paläont. Z., **40**, 274-276, Stuttgart 1966.
- KUTSCHER, F.: Der Hunsrückschiefer-Kalender. Das Leben im Hunsrückschiefer-  
Meer vor 350 Millionen Jahren. - 22 S., Bad Kreuznach 1970.
- KUTSCHER, F.: Die Kaisergrube bei Gemünden. - Naheland-Kalender, **1978**,  
103-107, Bad Kreuznach 1978 (1978 a).
- KUTSCHER, F.: Beiträge zur Sedimentation und Fossilführung des Hunsrückschiefers. 50: Über Trilobiten des Hunsrückschiefers (Unterdevon). - Geol. Jb. Hessen, **106**, 23-52, Wiesbaden 1978 (1978 b).
- LANGSDORF, W.: Geologische Untersuchungen im Unter-Devon der Nordflanke der Moselmulde zwischen Bad Bertrich und Kobern/Mosel (Südost-Eifel, Rheinisches Schiefergebirge). - N. Jb. Geol. Paläont. Abh., **144**, 3, 373-401, Stuttgart 1974.
- LEHMANN, W. M.: Die Anwendung der Röntgenstrahlen in der Paläontologie. - Jb. u. Mitt. oberrhein. geol. Ver., N. F., **27**, 16-24, Stuttgart 1938.
- LEHMANN, W. M.: Die Asterozoen in den Dachschiefern des rheinischen Unterdevons. - Abh. hess. L.-Amt Bodenforsch., **21**, 160 S., Wiesbaden 1957.
- MENCHE, P.: Geologische Untersuchungen im Bereich des nördlichen Kellenbachtals (SW-Hunsrück, Rheinisches Schiefergebirge). - Dipl.-Arb., 50 S., Freiburg i. Br. 1978.
- MICHELS, F.: Erläuterungen zur geologischen Karte von Hessen 1:25 000 Blatt Nr. 5914 Eltville a. Rhein. - 79 S., Wiesbaden 1972 (1972 a).
- MICHELS, F.: Erläuterungen zur geologischen Karte von Hessen 1:25 000 Blatt Nr. 5717 Bad Homburg v. d. Höhe. - 55 S., Wiesbaden 1972 (1972 b).
- MITTMEYER, H.-G. & GEIB, K.-W.: Gliederung des Unterdevons im Gebiet Warmroth - Wald-Erbach (Stromberger Mulde). - Notizbl. hess. L.-Amt Bodenforsch., **95**, 24-44, Wiesbaden 1967.
- NÖRING, F. K.: Das Unterdevon im westlichen Hunsrück. - Abh. preuß. geol. L.-A., N. F. **192**, 96 S., Berlin 1939.
- OPITZ, R.: Bilder aus der Erdgeschichte des Nahe-Hunsrück-Landes Birkenfeld. - 223 S., Birkenfeld 1932.
- OPITZ, R.: Tektonische Untersuchungen im Bereich der unterdevonischen Dachschiefer südöstlich vom Idarwald (Hunsrück). - Jb. Preuß. Geol. L.-A., **55**, 219-257, Berlin 1934.

- REICHMANN, H.: Die Schichten des oberen Gedinnium im Mittelrheintal bei Aßmannshausen. - Notizbl. hess. L.-Amt Bodenforsch., 95, 13-23, Wiesbaden 1976.
- RICHTER, RUD.: Tierwelt und Umwelt im Hunsrückschiefer; zur Entstehung eines schwarzen Schlammsteins. - Senckenbergiana, 13, 299-342, Frankfurt a. M. 1931.
- RIEGEL, W.: Die dispersen Sporen der Ems-, Eifel- und Givet-Stufe der Eifel (Rheinisches Schiefergebirge) und ihre stratigraphische und paläofloristische Bedeutung. - Habil.-Schrift., 282 S., Göttingen 1975.
- ROEMER, F.: Neue Asteriden und Crinoiden aus Devonischem Dachschiefer von Bundenbach bei Birkenfeld. - Paläontographica, 9, 143-152, Cassel 1862-1864.
- SCHLÜTER, C.: Über *Crypaeus limbatus* von Bundenbach. - Verh. naturhist. Ver. preuß. Rheinl. u. Westf., 38, Sber., 77-78, Bonn 1881.
- SCHLÜTER, C.: Über Panzerfische aus dem rheinisch-westfälischen Devon. - Verh. naturhist. Ver., 4, Sber., 120-128, Bonn 1887.
- SCHMIDT, WO.: Die paläogeographische Entwicklung des linksrheinischen Schiefergebirges vom Kambrium bis zum Oberkarbon. - Z. dt. geol. Ges., 103, 151-177, Hannover 1952.
- SCHULZE, E.-G.: Zur Geologie am Mittelrhein zwischen Kestert und der Loreley. - Notizbl. hess. L.-Amt Bodenforsch., 87, 246-267, Wiesbaden 1959.
- SOLLE, G.: Obere Siegener Schichten, Hunsrückschiefer, tiefstes Unterkoblenz und ihre Eingliederung ins Rheinische Unterdevon. - Geol. Jb., 65, 299-380, Hannover 1950.
- SOLLE, G.: Oberes Unter- und unteres Mitteldevon einer typischen Geosynklijinal-Folge im südlichen Rheinischen Schiefergebirge. Die Olkenbacher Mulde. - Geol. Abh. Hessen, 74, 264 S., Wiesbaden 1976.
- STETS, J.: Zur Geologie der Dhronal Schichten und Hunsrückschiefer (Unterdevon) im Gebiet von Bernkastel - Neumagen - Thalfang (Hunsrück, Rheinisches Schiefergebirge). - Notizbl. hess. L.-Amt Bodenforsch., 90, 132-159, Wiesbaden 1962.
- STÜRMER, W. & BERGSTRÖM, J.: New discoveries on trilobites by X-rays. - Paläont. Z., 47, 104-141, Stuttgart 1973.
- STÜRMER, W. & BERGSTRÖM, J.: The arthropods *Mimetaster* and *Vachonisia* from the Devonian Hunsrück Shale. - Paläont. Z., 50, 1/2, 78-111, Stuttgart 1976.

- STÜRMER, W. & BERGSTRÖM, J.: The arthropod *Cheloniellon* from the Devonian Hunsrück Shale. - Paläont. Z., **52**, 1/2, 57-81, Stuttgart 1978.
- STÜRTZ, B.: Über paläozoische Seesterne. - N. Jb. Mineral. usw., **2**, 142-154, Stuttgart 1886.
- TRAQUAIR, R. H.: On fossil fishes from the Lower Devonian (Hunsrückschiefer) of Gemünden, Germany. - Nature, **54**, 263, London 1896.
- VOLGER, O.: *Teleosteus primaevus*, VOLGER. Erste Spur eines Gräthen-Fisches im Übergangsgebirge aus den Rheinischen Dachschiefern von Caub. - 1. Ber. Offenbacher Ver. Naturk. über seine Tätigkeit von seiner Gründung am 10. März 1859 bis zum 13. Mai 1860, 37-57, Offenbach a. M. 1860 (aus KUTSCHER 1978 b).
- WALLISER, O. H.: Die Arten der Gattung Gyroceratites H. v. MEYER 1831 (Ammonoidea, Unter- bis Mitteldevon). - N. Jb. Geol. Paläont. Mh., **1962**, 565-576, Stuttgart 1962.

# Haldenfunde im Hunsrückschiefer

von V. WILL

## I. Geologische Einleitung

Die Hunsrückschiefer wurden von ca. 400 Millionen Jahren im Unterdevon abgelagert. Lange war ihre stratigraphische Stellung umstritten, heute werden sie im allgemeinen der Siegen-Stufe zugeordnet, die höheren Schichten reichen wohl bis ins Emsium. Es muß sich um ein feinkörniges Sediment gehandelt haben - heutzutage würde man Schlick dazu sagen. Es war nun keineswegs so, daß die Sedimentation gleichmäßig war. Viele Anzeichen sprechen dafür, daß die damaligen Strömungsverhältnisse sehr wechselnd gewesen sein müssen. Es finden sich sowohl zart gebaute Fossilien im ursprünglichen Zusammenhang, die einen längeren Transportweg nicht unbeschadet überstanden hätten (komplette Seelilien), als auch auseinandergefallene und zusammengeschwemmte Reste unterschiedlichster Herkunft (Seelilienstengel, Trilobitenreste, Tentakuliten). Ein weiteres Indiz ist der Wechsel von sehr feinkörnigem, relativ weichem Schiefer und härteren, verquarzten Lagen. Die feinkörnigen Sedimente entsprechen Ton- bzw. Schlickablagerungen, die gröberen eingeschwemmten sandigen Horizonten. Da auch Spuren von Gliederfüßlern nachgewiesen wurden, war das Milieu nicht lebensfeindlich, wie früher oft vermutet wurde.

## II. Der Bergbau auf Dachschiefer

Einige Hinweise sprechen dafür, daß bereits die Römer in Trier und an der Mosel die Schieferbedeckung gekannt haben. Danach war es viele Jahrhunderte still um die „Layen“ (Schiefer). Erst im Hochmittelalter finden sich wieder vereinzelt Hinweise auf den Gebrauch des Schiefers.

Die eigentliche Zeit des Hunsrückschiefers kam im vorigen Jahrhundert und dauerte bis lange nach dem 2. Weltkrieg. Heute sind nur noch kleine Reste vorhanden.

Der Niedergang des Schieferbergbaus setzte nach dem letzten Krieg ein - eine Grube nach der anderen wurde geschlossen. Waren 1957 noch 16 Gruben in Betrieb, so sind es heute noch 2 (Altlayenkaul bei Rudolfshaus und Eschenbach bei Bundenbach), Die meisten Gruben wurden in den 60er Jahren stillgelegt. Der Hauptgrund ist wohl in der arbeitsintensiven Gewinnung zu suchen. Die steigenden Lohn- und Sozialkosten sind auch hier voll durchgeschlagen, und die Preise für natürliche Dachschiefer konnten und können mit den industriell gefertigten Eternitplatten preislich nicht konkurrieren.

Heutzutage wird der Schiefer viel zu Restaurationszwecken gebraucht (Kirchen, öffentliche Gebäude) - Privatpersonen ziehen den weit billigeren Industrieschiefer vor.



Halde der ehem. Grube „Schielebach“ bei Herrstein.

In ursächlichem Zusammenhang mit dem Schwinden des Bergbaus stand auch die Abnahme der Fossilausbeute. Die „goldenen“ Zeiten, in denen man für ein paar Mark unpräparierte „Figuren“ von den Schieferspalttern und -zurichtern erwerben konnte, gehören leider der Vergangenheit an. Es ist nun nicht so, daß keine Schieferfossilien mehr zu bekommen wären - nur die Modalitäten haben sich etwas geändert. Für einen rohen oder mit der Messingbürste (!) bearbeiteten *Furcaster paläozoicus* müssen schon 150 DM (oder mehr) hingelegt werden. Größere und seltenere Funde können auch 1000 DM oder mehr kosten. Auch in manchen einschlägigen Geschäften in Idar-Oberstein ist z. B. ein Trilobit (*Phacops*) für 350 DM und mehr zu erwerben.

### III. Einiges zur Präparation

Es gibt nicht allzuvielen Fossilvorkommen, bei denen der Präparation eine so entscheidende Rolle zukommt wie bei den Hunsrückschiefern. Im günstigsten Falle liegt das Fossil in klar erkennbaren Umrissen vor, kann auf Grund dessen (wenigstens grob) bestimmt werden und mit entsprechender Sorgfalt ist die Präparation keine Hexerei.

Eine weitere Möglichkeit ist das Anfertigen einer Röntgenaufnahme und die daraufhin erfolgende Präparation - der Idealfall. Wer hat aber dazu die Möglichkeit?

Meist wird nichts anderes übrig bleiben, als „blind“ zu präparieren. Möglichst nicht mit einer rotierenden Messingbürste an der Heimwerkerbohrmaschine! Die Gefahr ist zu groß, daß Feinheiten abgebürstet werden, ferner erhält das Präparat einen völlig unnatürlichen Messingüberzug, der zwar einen Laien entzücken mag, dem Fachmann aber ein Greuel ist.

Es ist nichts dagegen einzuwenden, wenn mit Bürsten größere Schieferpartien weggeschliffen werden, bevor man an das Fossil selbst kommt. Man kann dadurch eine z. T. beträchtliche Zeitersparnis erreichen.

Auf der Halde wird man oft nicht umhin können, fossilhaltige Platten so zuzuschlagen, daß sie transportfähig werden. Wie sonst gilt auch hier der alte Spruch, möglichst vor dem letzten Schlag, der alle Mühe zunichte macht, aufzuhören. Wenn man sicher ist, ein Fossil gefunden zu haben, lieber die Platte größer lassen, zu Hause die Präparation vornehmen und dann erst die Platte verkleinern. Senkrecht zur Schieferungsebene kann der Schiefer unberechenbar springen, insbesondere bei dickeren Platten!

Dünnere Schiefer (bis ca. 1 mm) lassen sich ohne weiteres mit einer gewöhnlichen Eisensäge schneiden. Dickere müssen gesägt werden: entweder mit einer Steinschneidemaschine (evtl. ist ein Steinmetzbetrieb in der Nähe) oder notfalls auch mit einem Winkelschleifer. Letzteres staubt ziemlich (Arbeiten im Freien!) und gibt meist nicht exakt gerade Schnittkanten.

Die eigentliche Präparation erfolgt zu Hause mit kleinen Schabern und Stichel. Ideal sind ausgediente Zahnarztinstrumente, die bei Bedarf mit einer guten Feile nachgeschliffen werden. Fast unentbehrlich für gehobene Ansprüche ist ein Binocular mit 10facher Vergrößerung. Auch eine Lupenbrille kann geeignet sein. Notfalls tut es auch eine gewöhnliche Lupe, mit der man hin und wieder die Präparation kontrollieren kann. Sind Feinheiten schwer auszumachen, ist oft auch das Befeuchten mit Wasser hilfreich. Dadurch gewinnt man einen größeren Kontrast zwischen Fossil und umgebendem Schiefer.



Halden der Grube „Eschenbach“. Im Vordergrund alte Halde der ehem. Grube „Eschenbach I“, im Hintergrund Halde des jetzigen Tagebaues „Eschenbach“ (ehem. Grube Eschenbach II). Daneben ein altes und bereits im Zerfall begriffenes Spalthaus.

Empfindliche Präparate oder empfindliche Stellen an Fossilien (Ende von See-lilienarmen, Trilobitenaugen) lassen sich sehr schonend mit Glasradierern freilegen. Es verbietet sich praktisch von selbst, damit größere Platten bearbeiten zu wollen, da sich die Glasfaserbündel relativ schnell abnützen und die Sache dann ins Geld geht. Ob man nur das Fossil freilegt und die rechtliche Platte im ursprünglichen, d. h. spaltrauen Zustand beläßt oder auch die Platte mit Schmirgelpapier glättet ist eine Sache persönlichen Geschmacks. Kleben lassen sich Bruchstücke mit praktisch allen Zweikomponentenklebern oder mit speziellem Steinkitt. Bei Bedarf kann man den Mischungen etwas Schiefermehl zusetzen, um die Bruchflächen optisch nicht in Erscheinung treten zu lassen.

Der allerletzte Arbeitsgang sollte darin bestehen, die Platte mit einem Steinpflegemittel einzureiben. Damit wird erstens das Fossil vor atmosphärischem Einfluß geschützt und zweitens bekommt die Schieferplatte selbst eine dunklere Farbe und läßt das Fossil besser erkennen.

#### IV. Einige spezielle Eigenschaften des Hunsrückschiefers

Das gesamte Schichtpaket des Hunsrückschiefers ist nun nicht einheitlich aufgebaut. Es wechseln sehr zarte und feinkörnige Partien mit gröberen und quarzitischen ab. Da letztere wesentlich schwerer zu verarbeiten sind, finden sich vorwiegend diese auf den Halden. Leider sind diese im allgemeinen auch ärmer an Fossilien.

Man sollte sich aber eines vor Augen halten: Mindestens 80 Prozent des abgebauten Materials sind auf der Halde gelandet! Also sind die Aussichten bei der Suche nun wiederum gar nicht so schlecht. Streng auseinanderhalten muß man die jetzige Schieferung, d. h. die Richtung, in der die Platten gespalten



Die Koralle *Zaphrentis* spez. von der Halde „Schielebach“. Längsdurchmesser 1,5 cm.



Ein Orthoceras von der Halde „Schielebach“. Die Kammerung ist selten so deutlich erhalten. Länge 2,6 cm.

werden können und die ursprüngliche Einbettungsrichtung. Im Idealfalle (z. B. Solnhofener Plattenkalke) fallen diese zusammen, d. h. Einbettungsrichtung und Spaltbarkeit sind eins. Nicht so beim Hunsrückschiefer!

Zwischen beiden besteht hier ein mehr oder weniger großer Winkel, was sich auch im Aussehen des Schiefers bemerkbar macht. Die Schieferbergleute haben dafür die Bezeichnungen Plattenstein und Krappstein geprägt.

Beim Plattenstein bilden Einbettungsrichtung und Schieferung einen spitzen Winkel (unter  $10^\circ$ ), beim Krappstein kann dieser im Extremfall  $90^\circ$  erreichen.

Das hat nun sehr praktische Konsequenzen, zumindest für den, der auf Fossil-suche geht: Im Plattenstein ist das Fossil meist vollständig erhalten, evtl. auf 2 Platten verteilt, die dann vor der Präparation zusammengeklebt werden müssen. Beim Krappstein wird das Fossil in kleine Stücke gespalten und ist der Präparation nicht zugänglich. Nur kleinere Fossilien wie Korallen oder auch eingerollte Trilobiten können so gefunden werden.

Im übrigen werden sowohl Plattenstein als auch Krappstein zu Dachschiefen verarbeitet.

## V. Die heutige Situation und einige Hinweise bei der Suche

Wie bereits erwähnt, sind im Raum Bundenbach-Gemünden nur noch zwei Gruben in Betrieb: Die Grube Eschenbach südwestlich von Bundenbach und die Grube Altlayenkaul bei Rudolfshausen südöstlich von Bundenbach.

Eine Grube im eigentlichen Sinne ist nur noch letztere. Doch ist es fraglich, ob auch hier in Zukunft noch weiterhin abgebaut wird. Im Sommer des Jahres 79 kam es zu einem großen Einsturz (zum Glück geschah dieses Unglück während eines Wochenendes, sodaß niemand verletzt wurde), und der weitere Abbau ist dadurch derart gefährdet, daß mit Schließung gerechnet werden muß. Diese Schließung ist zwischenzeitlich erfolgt.

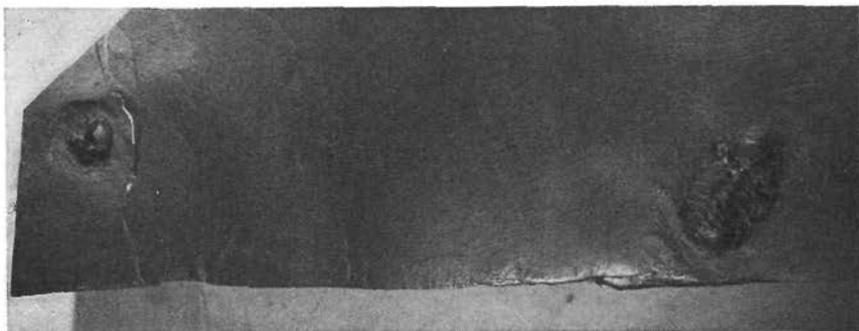
In der Grube Eschenbach wird heute ein reiner Tagebau betrieben, was bezüglich der Fossilsuche eher von Vorteil ist: Da mit Bagger und Raupe gearbeitet wird, ist der Abraum auf der Halde größer, als wenn von Hand ausgelesen würde.

Allenthalben stößt man auf alte Halden und in diesen Halden ist mit etwas Ausdauer und natürlich auch Glück durchaus noch etwas zu finden. Am leichtesten aufzusuchen sind die ehemalige Grube Schielebach zwischen Herrstein und Kempfeld, die Kaisergrube am Ortseingang von Gemünden und die diversen Gruben östlich von Bundenbach im Hahnenbachtal (ehemalige Gruben Mühlenberg, Herrenberg, Rosengarten. Die Grube Herrenberg ist zur Besuchergrube ausgebaut - der Besuch ist zu empfehlen, um einen Eindruck von der damaligen Arbeit zu gewinnen).

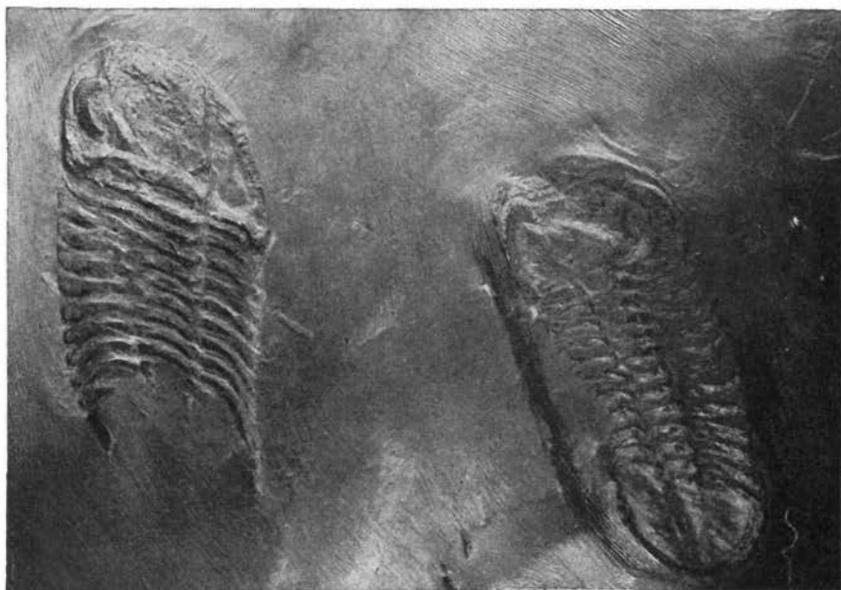
Man kann aber nicht erwarten, gleich in der ersten halben Stunde einen Seestern oder eine komplette Seelilie zu finden! In diesem Falle ist es ähnlich wie in den Solnhofen Plattenkalken. Wer je dort gesucht hat weiß, wovon ich spreche.

Hierher noch ein sehr wichtiger Hinweis für Anfänger bzw. Hobbypaläontologen, die noch nie im Hunsrückschiefer „gearbeitet“ haben. Geologenhämmer, auch Hämmer mit Meißelschneide sind völlig ungeeignete Instrumente. Ebenfalls unbrauchbar sind gewöhnliche Meißel. Damit lassen sich höchstens größere Brocken spalten. Es kommt jedoch darauf an, den Schiefer in möglichst dünne Platten zu zerlegen (ca. 5 mm). Ein echtes Spalteisen dürften die wenigsten besitzen. Man kann sich jedoch relativ billig helfen, wenn man ein möglichst breites Eisen aus einem Hobel nimmt und dieses noch zusätzlich an der Schneide flach schleift. Damit lassen sich nach eigener Erfahrung recht gute Resultate erzielen.

Wird hingegen mit einem gewöhnlichen Meißel gearbeitet - auch einem sehr breiten - wird der Schiefer nicht gespalten, sondern bricht am Ansatzpunkt aus und bei weiteren Schlägen ist der Brocken derart geschädigt, daß er in kleine und unbrauchbare Reste zerfällt.



Zwei Trilobiten *Phacops ferdinandi* auf einer Platte von der Halde „Schielebach“. Das größere Exemplar gestreckt, das kleinere eingerollt. Durchmesser der Platte 22 cm (längs).



Zwei Trilobiten ebenfalls *Phacops ferdinandi* von der Halde des Tagebaues „Eschenbach“. Es handelt sich jeweils um Häutungsreste, das eine Exemplar in Rückenlage (Teil des Pygidiums fehlt), das andere von der Bauchseite. Länge dieses Exemplares 8 cm.

Beim Spalten muß man versuchen, eine möglichst glatte Ansatzfläche zu erwischen. Meist haben die Schiefer von Natur aus eine solche. (Heute werden die größeren Schieferbrocken in entsprechende Stücke zersägt. Deshalb sind auf einigen Halden Stücke zu finden, die eine glatte Kante aufweisen und Reste dieser Verarbeitung sind).

Nur selten liegt nach der Spaltung ein Fossil so vor, daß es erkannt werden kann. In den meisten Fällen ist es noch von einer mehr oder weniger starken Schieferschicht überzogen. Es gehört dann etwas Erfahrung dazu, um beurteilen zu können, ob möglicherweise ein Fossil vorliegt oder ob es sich um eine der häufigen „Blauwacken“ (Quarzitgallen) handelt, die wegen schlechter Bearbeitungsmöglichkeit auf der Halde gelandet sind. Vor allem gilt dies für die relativ häufigen Trilobitenkopfschilder. Bei der Kontur eines Seesterns treten wohl kaum Zweifel auf. Vom Anfänger (manchmal nicht nur von solchen!) leicht verwechselt werden ausgefüllte und pyritisierte Grabgänge mit Seelilienstengeln. Schon eine kurze Präparation zeigt den Unterschied: Seelilienstengel sind immer deutlich gegliedert, die Grabgänge nicht. Ferner zeigen letztere oft einen geknickten Verlauf oder Aufteilungen, was bei Seelilien nur selten vorkommt.

Da die Fossilien in den Hunsrückschiefern alle mehr oder weniger pyritisiert sind und bereits mehr oder weniger lange auf Halde liegen, kann es gar nicht so selten vorkommen, daß bereits sekundäre Veränderungen aufgetreten sind. Durch Zutritt des Luftsauerstoffes hat sich Eisenoxyd gebildet - vereinfacht ausgedrückt: das Fossil ist angerostet. Im ungünstigsten Fall kann es so weit kommen, daß nur noch der Abdruck vorhanden ist und die ursprünglich organische Substanz als rotbraunes Pulver abgewischt werden kann. Meist ist aber nur ein Teil etwas angerostet und bedarf bei der Präparation besonderer Vorsicht.

#### VI. Schlußbemerkung

Es ist auch heute durchaus lohnend, den Halden im Hunsrückschiefer einen Besuch abzustatten. Ich hoffe, in diesem Bericht einige brauchbare Hinweise gegeben zu haben. Wer einen Überblick über die dortige fossile Fauna gewinnen will, dem sei die großartige Sammlung im Karl-Geib-Museum, Bad Kreuznach, empfohlen (ehem. Sammlung Herold/Monzigen), ferner das Heimatmuseum in Idar-Oberstein und einige kleinere Sammlungen in Bundenbach selbst.

### LITERATURVERZEICHNIS

- BRINKMANN's Abriß der Geologie. Bearbeitet von K. KRÖMMELBEIN, Hist. Geologie, Zweiter Band, Enke, Stuttgart, 1977.
- FISCHER, W.: Rheinischer Dachschiefer aus dem Hunsrück. - Sonderdruck, Festbuch, 12. Landesverbandstag des Dachdeckerhandwerks Rheinland-Pfalz, o. J.
- FISCHER, W.: Der Dachschieferbergbau im Hunsrück. - Sonderheft „Der Aufschluß“, Nr. 19, „Idar-Oberstein“, 1970.
- KUTSCHER, F.: Zur Entstehung des Hunsrückschiefers am Mittelrhein und auf dem Hunsrück. - Jahrb. d. Nass. Vereine f. Naturkunde, 81, Wiesbaden, 1931.
- KUTSCHER, F. u. HORN, M.: Beiträge zur Sedimentation und Fossilführung des Hunsrückschiefers - 4. Fossilien und organogener Detritus im Sediment. - Notizblatt hess. L.-Amt f. Bodenforsch., 19, S. 87-91, Wiesbaden, 1963.
- KUTSCHER, F.: 8. *Phacops ferdinandi* KAYSER und sein Verbreitungsgebiet in der Hunsrückschieferfazies. - ebda, 93, S. 19-37, 1965.
- OPITZ, R.: Bilder aus der Erdgeschichte des Nahe-Hunsrück-Landes. - Birkenfeld, Birkenfeld-Leipzig o. J., 1932.
- SEILACHER, A. u. HEMLEBEN, Ch.: Beiträge zur Sedimentation und Fossilführung des Hunsrückschiefers - 14. Spurenfaua und Bildungstiefe der Hunsrückschiefer (Unterdevon). - Notizbl. hess. L.-Amt Bodenforsch., 94, S. 40-53, Wiesbaden, 1966.

## Erdgeschichte am Rhein

Historische Anmerkungen von Wilhelm SIMON

Diese Niederschrift geht aus von dem Vortrag gleichen Titels, gehalten auf der Sommertagung 1979 der VFMG in Koblenz, ohne jedoch den gesprochenen Text ganz zu übernehmen und umgekehrt darauf beschränkt zu bleiben. Eingeflossen sind Gedanken aus der von mir geführten Koblenzer Exkursion entlang dem Mittelrhein nach Bingen; aufgenommen sind auch einschlägige Ausführungen aus weiteren wissenschafts-geschichtlichen Vorträgen vor der Bezirksgruppe Berg-Mark in Wuppertal im Herbst 1979 und vor der Bezirksgruppe Heilbronn im Frühjahr 1980. Es geht mir um eine Anregung: unser geistiges Erdbild nicht als naturgegeben hinzunehmen, unsere erdgeschichtlichen Vorstellungen als das Ergebnis einer langen Geschichte menschlichen Nachdenkens zu begreifen, - hier am Beispiel einiger Begriffe aus dem Rheinischen Schiefergebirge.

Die zahlreichen Autoren-Namen und Jahreszahlen sind als Leitfaden durch die Zeit gedacht; dem ist jedoch kein Literatur-Verzeichnis zugeordnet. Entsprechend der Herkunft des Textes vom gesprochenen Wort, glaubte ich, ihn nicht mit umfangreichem wissenschaftlichen Nachschlagestoff (außer einer Tabelle) belasten zu müssen. Nur zum Schlußabsatz, der über die Geologie hinaus Neugier wecken könnte, sei ein einziger Hinweis erlaubt: R. EHRENZELLER-FAVRE, Loreley, Entstehung und Wandlung einer Sage; Dissertation Univ. Zürich 1948.

---

Anschrift des Verfassers: Prof. Dr. Wilhelm SIMON, Geologisch-Paläontologisches Institut der Universität Heidelberg, Im Neuenheimer Feld 234, 6900 Heidelberg.

## I

Es ist hier vom Gebirge entlang einer Rheinstrecke die Rede, an der kein Rheingold mehr zu finden ist (nur bis Mainz) und an der noch nicht das Braune Gold der Kohle auftritt (ab Bonn); aber diese Mittelrheinstrecke mit dem wirtschaftlichen wie historischen Brennpunkt Koblenz ist identisch mit dem, was man seit über 160 Jahren (in Deutschland wie im Ausland) hinter dem schlichten Stichwort *Rhein* sucht. In der Kunst hat von hier die Romantik ihren Ausgang genommen; hier sind die Dichter J. GÖRRES, Cl. BRENTANO, Heinrich HEINE zuhause gewesen; hier haben zuerst englische Maler, TURNER, STANFIELD, CALLOW (um 1817), danach zwei Dutzend deutsche die Schönheit von Strom, Gebirge und Burgen entdeckt und im Bild überliefert (deutsche Rheinromantik: städtisches Museum Koblenz). Karl BAEDEKER (seit 1827 Buchhändler in Koblenz) begründete mit einer *Rheinreise von Mainz bis Köln* die lange Reihe der deutschen Reisehandbücher. Aber der Ruhm ist viel älter. Sebastian MÜNSTER beschrieb 1542 *eine herrliche Gegend, deren keine im Teutschen Land mit Wahrheit mag verglichen werden*. Fünfzig Jahre vorher hatte Kaiser Maximilian I. vom Rhein als der *deutschen Pfaffenstraße* gesprochen, - vordergründig weil er der Bereich von Fürstbischöfen war (Köln, Mainz, Trier), aber doch auch, weil sich hier Klosterbezirke aneinanderreiheten, - seit alters angezogen (auch) von landschaftlicher Schönheit. Der erste, der aus dem Mittelalter als Reisender von hier Kunde gab, war der italienische Dichter PETRARCA, der 1333 nach Köln reiste, zurück zu Pferd durch den Ardennenwald (wie er meinte), bei dem es sich jedoch um das damals noch dicht bewaldete *Rheinische Schiefergebirge* gehandelt haben muß.

Das Rheinische Schiefergebirge, in Teilen Gegenstand der Tagung 1979 in Koblenz (das in der geographischen Mitte des Berglandes liegt), ihrer Exkursionen und dieses als Folge der Tagung erstellten Heftes, ist Rest jenes gewaltigen variscischen Gebirges, das in der Karbonzeit in 500 km breitem, nach Norden konvexem Bogen Mitteleuropa von Südfrankreich bis Polen durchzog. Zerbrochen schon in der Rotliegendzeit, ist hie und da ein Torso (als heutiges Mittelgebirge) übriggeblieben, darunter auch das Rheinische Schiefergebirge, das seither Landfeste und kaum einmal von mesozoischen Ablagerungen überdeckt gewesen ist. Eine Beschäftigung mit dem Gebirge gliedert sich in drei Abteilungen: 1. Gebirgsbau und Gesteininhalt, 2. Gestalt, 3. der aufgesetzte junge Vulkanismus. Davon ist auf den Exkursionen und in diesem Heft berichtet worden. Zusammengenommen bieten die Beiträge Einblicke in die *Erdgeschichte am Rhein*, jeder mit anderem Ziel, aber jeder gleicherweise unermeßliche Zeitspannen überbrückend und in ferne Zeitalter hineinleuchtend. Wem sonst als dem Geologen wäre die Einsicht gegeben, die jenem rheinischen Mönch von Heisterbach (im Siebengebirge) in der Legende erst nach bitterer Erfahrung zuteil wurde: daß *tausend Jahre* (vor Gott oder der Geschichte) sind wie *ein Tag*.

Allerdings verführt uns das gelegentlich dazu, tausend oder auch einige hundert Jahre wirklich zu übersehen, auch dann, wenn sie wesentlich sind, nicht in der Geschichte der Erde, aber in der Geschichte der menschlichen Erkennt-

nisse dieser Erdgeschichte. Unser Wissen ist doch nur vor dem Hintergrund einer langen Entwicklung von Vorstellungen und Begriffen in vergangenen Generationen zu sehen; unsere Kenntnisse sind (eingebildet oder tatsächlich) so hoch, weil wir auf einer Treppe stehen, deren viele unteren Stufen von oft vergessenen Forschern überwunden worden sind. Ihnen sind wir es schuldig, daß wir manchmal zurückblicken, auch in die Geschichte der Erdgeschichte. Für diesen historischen Exkurs wählen wir wenige Beispiele von zum Teil sehr einfachen Begriffen.

## II

Zuvor einige Stichworte zur ältesten Kunde, die wir über das Schiefergebirge natürlich aus der *Nutzung* erdgeschichtlicher Produkte als *Baustoffe* haben. Seit Römerzeiten sind Basalt, Trachyt, Trachyttuff, Trass gewonnen worden. Ohne diese vulkanischen Gesteine wären die rheinische Romantik und Gotik undenkbar. Vulkanische Tuffe sind an die friesische Küste zum Kirchenbau verschifft worden (im 13. Jahrhundert abgelöst durch Backsteinbau). Stromab verschifft wurden seit dem Mittelalter Basaltsäulen und Trass (als natürlicher Unterwasser-Zement) für die niederländischen Hafengebauten. Mayener Basalt für Mühlsteine ist schon zu Karls des Großen Zeiten nach England exportiert worden, wiederaufgefunden in Ausgrabungen von Hedeby, Winchester, Canterbury. Das Erbe von all dem Abbau sind *Aufschlüsse*, die über Jahrhunderte hinweg Einblick in den Boden freigaben und zum Nachdenken über den Steingrund herausforderten.

S. MÜNSTER 1542 und G. AGRICOLA 1546 berichteten von Silber aus der Eifel, Eisenerz, Schmelzen und Gießereien von Manderscheid (Eifel) und aus dem Siegerland, dem (in historischer Zeit) ältesten deutschen Bergrevier, dessen Bergleute im 10. Jahrhundert in den Harz geschickt wurden, um im Goslarer Rammelsberg den inzwischen tausendjährigen Bergbau zu eröffnen.

Noch ein Blick in die vor rund 1900 Jahren geschriebenen Annalen des TACITUS. Da ist (Buch XIII, 53) von einem Plan die Rede, Sâone und Mosel durch einen Kanal zu verbinden (wegen Rivalitäten unter den Statthaltern nie realisiert), um eine Wasserstraße vom Mittelmeer zur Nordsee zu schaffen. Welche (entgangene) Chance für das römische Koblenz als Umschlag- und Verladeplatz für die Rohstoffe des Schiefergebirges!

Bei TACITUS (XIII, 57) findet sich auch die rätselhafte Geschichte von Flammen, die (südlich der Kolonialstadt Köln) aus der Erde brachen und durch nichts gelöscht werden konnten. Ein brennendes Moor oder brennende Braunkohle (wie Philologen vermuten) oder eine erfundene Story, anknüpfend an die Berggestalten und Gesteine der Eifel und des Neuwieder Beckens, deren Ursprung aus dem Feuer den Römern wohlbekannt war? Den ersten wirklichen Hinweis auf den rheinischen Vulkanismus entdecken wir bei AGRICOLA 1546: *An Stellen, die einst im Brand gestanden haben, findet man Bimsstein, der aus der Erde bzw. Stein ausgeschmolzen worden ist, so am Vesuv, auf Ischia, Sizilien - und bei der Stadt Koblenz.*

## III

Daß Feuerberge nicht zufällige, örtliche Brände im Gebirge bedeuten, sondern ein Phänomen sind, das erdweit und zu allen Erdzeiten verbreitet ist (*Vulkanismus*) und seinen Ursprung in der schmelzflüssigen Tiefe hat, ist nicht an den tätigen Vulkanen des Mittelmeers, sondern an längst erloschenen, an den Basalten Schottlands entwickelt worden (J. HUTTON 1785). Bis dahin hatte man sich vorgestellt, daß alles, was nennenswerten Anteil am Aufbau der Kruste hat, gemächlich aus dem Wasser abgesetzt worden sei (Neptunismus), auch der Basalt. Statt dieser alten Ordnung sollten nun Revolutionen in der Natur zugelassen werden? Dagegen stemmte sich in Freiburg A. G. WERNER (wohlgefällig unterstützt von GOETHE), so erfolgreich, daß sich die Erkenntnis des Vulkanismus in Deutschland erst (mit Jahrzehnten Verspätung gegenüber Europa) um 1840 allgemein durchsetzen konnte.

Auf Grund von Beobachtungen im Ausland waren nach 1800 A. v. HUMBOLDT und L. v. BUCH zu Vulkanisten geworden. In Deutschland vertrat zuerst der fränkische Priester F. A. JÄGER 1803 die vulkanische Entstehung der Rhön-Basalte. Entscheidend für die Durchsetzung der neuen Einsichten bei uns aber waren Arbeiten im Rheinischen Schiefergebirge. Zwar versuchte zunächst noch der Elberfelder Arzt C. W. NOSE einen Kompromiß: er unterschied 1790 archetypische Gesteine (angebliches Urgestein), hydrotypische (im Wasser abgesetzte) und *pyrotypische* (zwar im Wasser abgesetzt, aber dann durch spätere Hitzeeinwirkung umgewandelt). Darüber spottete der Bonner J. J. NOEGGERATH 1808 (wir müssen ihn hier als zweiten unter den Geologen der ersten Stunde im Rheinland nennen): *In der Bezeichnung Pyrotyp wird das sogenannte Acht- und Pseudovulkanische leise, doch nicht unmännlich umgangen. Man beseitigt dabei jeden Zwiespalt über die Ursachen oder Arten des Feuers, über dessen Ort, Zeit und Umfang. Das Alles bleibt vielmehr dem eigenen, gemüthlichen Ermessen des Lesers anheimgestellt.* Den Trachyt hält auch J. STEININGER (der Dritte unter den Pionieren der rheinischen Geologie) noch für umgeschmolzene Grauwacke. Wichtiger ist, daß er geradezu kämpferisch (und dadurch bahnbrechend) für die vulkanische Herkunft der Eifler Basaltlava argumentiert (1818). Er war übrigens Lehrer in Trier: vom Sammler zum Forscher, eine Entwicklung, die in jener Zeit des wissenschaftlichen Aufbruchs nicht selten ist. Mit STEININGER beginnt die gründliche Bearbeitung der Vulkan-Eifel, die dann in die Gegenwart einmündet. Hier nur noch die Stellungnahme des damals führenden Geologen L. v. BUCH, in einem Brief von 1820 an STEININGER, geschrieben auf Ehrenbreitstein, Koblenz. Er wünscht, *... daß Sie in diesen Untersuchungen fortfahren. Die Eifel hat ihresgleichen in der Welt nicht; sie wird auch ihrerseits Führer und Lehrer werden, manche andere Gegend zu begreifen, und ihre Kenntniss kann gar nicht umgangen werden, wenn man eine klare Ansicht der vulkanischen Erscheinungen auf Continenten erhalten will.* -

Mit NOEGGERATH und STEININGER beginnt auch allgemein die systematische Erforschung des *Rheinischen Schiefergebirges*; - was steckt hinter diesen Namen?

## IV

Hinter dem Wort *Schiefer* verbergen sich zwei grundverschiedene Begriffe. Gemeinsam ist, daß sie sich auf Gesteine beziehen, die in dünne Platten gespalten oder spaltbar sind. Im einen Falle geht die Spaltbarkeit *parallel* zur Schichtung und ist die Folge einer besonderen Art der Ablagerung (Posidonien-Schiefer des Lias); im anderen Falle geht die Spaltbarkeit *diagonal* zur Schichtung und ist das Ereignis eines seitlichen Druckes (Gebirgsbildung), der geeignete Gesteine, wie mächtige Tonschichten, in steil stehende Scherflächen zerlegt hat. Schiefer entstehen also einerseits durch *Sedimentation* (Schichtung), andererseits durch *Tektonik* (Schieferung). Geologen wollen den Namen Schiefer nur in Verbindung mit diesem zweiten Vorgang gelten lassen; doch wird sich diese Einschränkung nicht durchsetzen können, da die Doppeldeutigkeit die wissenschaftliche Literatur seit über 400 Jahren durchzieht.

Die älteste Kunde von geologischen Namen und Begriffen in deutscher Sprache haben wir aus den Werken von AGRICOLA, - sächsischer Arzt und Humanist, der das mineralogische und geologische, das bergmännische und hüttentechnische Wissen des 16. Jahrhunderts kritisch gesichtet überliefert hat. Seine Texte sind (wie die ganze wissenschaftliche Literatur seiner Zeit) lateinisch geschrieben, jedoch in verschiedenen Werken (1530, 1546, 1556) durch ein lateinisch-deutsches Wörterbuch ergänzt. Hier wird der Sprachansatz aufgedeckt, der am deutschen Boden entwickelt worden war, untertage durch den seit Beginn des 15. Jahrhunderts aufgeblühten Bergbau, übertage in den seit dem 11. Jahrhundert in ständig steigender Zahl im ganzen Land zur Bausteingewinnung angelegten Steinbrüchen.

*Schiefer* (*Schifer, schiffer*) taucht erstmals 1530 für Gestein von St. Joachimsthal auf, also für tektonische Schiefer; 1546 werden (tektonische) Dachschiefer so genannt, in einer Neubearbeitung dieses Werks (erschienen 1558) aber auch die (sedimentären) lithographischen Plattenkalke von Solnhofen (z. T. auch heute noch als Schiefer bezeichnet). Im Bergbau-Werk von 1556 erscheint dann der (sedimentäre) Kupferschiefer. - 200 Jahre später wird der Name *Schiefergebirge* bekannt; hier sind nun eindeutig tektonisch gespaltene, zerissene Gesteine gemeint, als Gegensatz zu deutlich geschichteten und überwiegend flach gelagerten Gesteinen, den Flözen.

*Gebürge* hat die Geologie aus dem Bergbau, nicht aus der Landschaftskunde übernommen. Gemeint ist (völlig unabhängig von der äußeren Gestalt) ein kleiner oder größerer Teil der festen Masse des Erdkörpers ohne Rücksicht auf Festigkeit und sonstige Beschaffenheit, welcher Gegenstand bergmännischer Unternehmung ist oder werden kann (H. VEITH 1871, Bergwörterbuch). Es handelt sich also um einen Gesteinskomplex, in den etwa das Kupferschieferflöz eingebettet ist, oder der durchschwärmt wird von Erzgängen. *Berge* sind das (durch bergmännischen Betrieb losgelöste) Nebengestein der nutzbaren Mineralien. Diese Bedeutung von *Gebürge* und *Berge* ist erstmals in der Bergordnung für das Churfürstenthum Trier von 1564 bezeugt.

Naive, aber treffliche Vorwegnahme späterer Begriffe als Abbilder in Malerei und Zeichnung des 15./16. Jahrh.	Begriffe der alten deutschen Bergmannssprache 16. Jahrhundert	Begriffe der alten deutschen Bergmannssprache 18. Jahrhundert	Erstes geognostisches System der Abfolge von Gesteinskomplexen (= Gebirgen) in Deutschland, 18. Jahrh.	Vergleich mit dem heutigen System der Formationen	Die Begriffe des ersten Systems in der frühen geologischen (= geognostischen) Literatur zum Rheinischen Schiefergebirge
ALTDORFER 1529: Alexanderschacht, Hintergrund: Schwemmland zwischen Gebirge und Meer		Seifen (AGRICOLA 1546)	E oder D: Aufgeschwemmtes Gebirge WERNER 1786	Quartär Tertiär z. T.	
BOSCH, um 1500: Jüngstes Gericht, Erdbrand. BRUEGEL 1558: Ansicht Hafen von Neapel, Ausbruch des Vesuv. BRUEGEL 1564: Dulle Griet, Feuerbrände der Erde.		Feuerbrände der Erde, unterirdische Brände, Feuerbäche, Aschen. Erlöschene Vulkane: Gegend, die gebrannt hat. AGRICOLA 1546	D oder E: Vulkanische Gesteine und pseudovulkanische WERNER 1786 Vulkanisches Gebirge VOIGT 1792	Vulkanische Gebilde und Produkte auf oder nahe an der Erdoberfläche.	1812 NOEGGERATH: Gebirgsarten des Siebengebirges. 1825 OEYNHAUSEN & DECHEN: Vulkanisches Geb. (N-Rhein). 1826 NOEGGERATH & BISCHOFF: Vulkangebirge der Eifel.
v. EYCK ca. 1429: Hl. Franziskus, Hintergrund Steinwand: Flözgebirge. DÜRER 1511: Kalchreuth, Schichtstufen-Landschaft des Flözgebirges. DÜRER 1495-96: Steinbruch-Aquarelle. Aufschlüsse im Flözgebirge.	Flöz Flötz, Fletz, von flaz = flach; ursprünglich Fläche, Ebene (Boden, Tenne, Haus, Stube, Lager), im Bergbau flach gelagertes Erzvorkommen; (AGRICOLA 1556), besonders Kupferschieferflöz.	Flözgebirge Schichtenfolge, das Kupferschieferflöz, seine hangenden und liegenden Schichten umfassend. LEHMANN 1756	C: Flözgebirgsarten WERNER 1786 Flözgebirge LEHMANN 1756 (setzt sich bis 1800 durch)	Tertiär z. T. Kreide Jura Trias Perm	1825 OEYNHAUSEN & DECHEN: Umgebendes Flözgebirge (des Schiefergebirges am Niederrhein)

<p>v. EYCK 1432: Genter Altar, Aufschlüsse im (rheinschen) Schiefergebirge (Ardennen). LEONARDO da VINCI 1508: Erdschichtung entspricht dem Übergangsgebirge). v. VALCKENBORGH 2. H. 16. Jahrh.: Gebirgslandschaft mit Berg- u. Hüttenwerk; Schiefergebirgs-Landschaft; Felsen mit Schieferung.</p>	<p><b>Schiefer</b> Bis 11. Jh.: skivaro = zerrissene Felsen und Hölzer. Bis 14. Jh.: schiver = Stein- und Holzsplitter (LÜSCHEN 1968) 16. Jahrh.: schifer = gespaltenes oder spaltbares Gestein (Spaltflächen geneigt oder steil). Gneis, Glimmerschiefer (saxum scissile) AGRICOLA 1530 Dachschiefer (saxum fissile) AGRICOLA 1546 Kupferschiefer (lapis fissilis aerosus) AGRICOLA 1556</p>	<p><b>Gebürge</b> Definition: Teil der festen Masse des Erdkörpers (also Gestein) ohne Rücksicht auf Festigkeit und sonstige Beschaffenheit (also auch ohne Bezug auf Landschaftsform), der Gegenstand bergbaulicher Unternehmungen ist oder werden kann (VEITH 1871). Gebirge in diesem Sinne zuerst bezeugt in: Chur-Trier. Berg-Ordn. 1564. Grundgebirge mit steil auferichteten Schichten (Schiefern). FÜCHSEL 1761</p>	<p><b>B:</b> <b>Schiefergebirge</b> deutsche Übersetzg. 1788 von Montes primarii, b (= vermischt schiefrig) ARDUNIO 1759 Übergangsgebirge WERNER 1796</p>	<p>Karbon Devon Silur Ordoviz Kambrium</p>	<p>1815 ENGELHARDT &amp; RAUMER: Schiefergebirge d. nordw. Teutschlands. 1822 NOEGGERATH: Thonschiefer u. Grauwackengeb. der Moselgegend. 1824: SCHMIDT: Rhein. Übergangsgebirge. 1825 OEYNHAUSEN &amp; DECHEN: Schiefergebirge (N.-Rhein). 1837 BEYRICH: Rhein. Übergangsgebirge.</p>
<p>Böhmische Miniatur 1490 (Kuttenberger Kanzionale): untertage, Schollen mit Gneisgefüge. HOLBEIN d. J. 1530: Bergbau in den Alpen (tatsächlich wohl. Cornwall) Urgebirge (?Granitgebirge) AGRICOLA 1556, Abb. 18-35: Ganggebirge.</p>			<p><b>A:</b> Ur- und Gangegebirge LEHMANN 1756 Uranfängliche Gebirgsarten WERNER 1786 Granitgebirge (Übersetzg. 1788 von Montes primarii, a) ARDUNIO 1759 <b>Urgebirge</b> (setzt sich bis 1800 durch)</p>	<p>Metamorphe Gesteine, plutonische, vulkanische im Gebirgsverband, von jeglichem Alter.</p>	<p><b>Rheinisches Schiefergebirge</b> wird zum Landschaftsbegriff im heutigen Sinne: 1825 OEYNHAUSEN &amp; DECHEN: Schiefergebirge in den Niederlanden u. am Mittelrhein. (Darin neben Steinkohleng., Übergangskalk u. a. noch einmal Schiefergebirge als stratigraphisch. Teil). 1840 KEFERSTEIN: 1858 COTTA: Rheinisches Schiefergebirge (als regionales Kapitel).</p>

Als der Berliner Bergrat Joh. Gottl. LEHMANN 1756 aus seinen Erfahrungen im Kupferschiefer- und Steinkohlenbergbau eine erste Gliederung des deutschen Bodens versucht, werden *Gebürge* zu Gesteins-Stockwerken, übereinander, nacheinander gebildet. Den Namen Steinkohlengebirge verwenden wir heute als volkstümliche Bezeichnung für das variscische Gebirge, gefaltet in der Steinkohlenzeit (Karbon), überliefert in Resten, die unsere Mittelgebirge sind (wozu auch das Rheinische Schiefergebirge gehört); für LEHMANN und seine Zeitgenossen ist das Steinkohlengebirge die Gesteinsserie, in der Kohlenflöze auftreten. -

Hier sei daran erinnert, daß heute noch der Begriff *Gebirgsbildung* in der Geologie auf die Faltung oder sonstige Deformation eines Stockwerks der Erdkruste bezogen ist. Er ist scharf zu trennen vom geographischen Gebirge, das erst aus der Hebung jenes geologischen Gebürges und Zerstörung seines Gesteinskörpers (durch Erosion) hervorgeht.

Joh. Chr. FÜCHSEL will 1761 (und 1773) statt *Gebürge* den Begriff *Gebirgs-serien* einführen; diese Serien (die späteren Formationen) werden gebildet durch einen Haufen verbundener Schichten, entstanden auf gleiche Art, also als das Product gleichwirkender Ursachen in einem bestimmten Zeitraum (Ch. KEFERSTEIN 1840). Die Definition gilt fortan, aber als Name für diese groben stratigraphischen Einheiten bleibt bis ins 19. Jahrhundert *Gebürge* gültig. Aus den ersten Systemen von LEHMANN und FÜCHSEL, aus dem inzwischen in Deutschland bekannt gewordenen Gliederungs-Schema des Venezianers G. ARDUINO (von dem bis heute der Formationsname *Tertiär* lebendig ist) und aus den Freiburger Vorlesungen des A. G. WERNER (seit 1780) ergibt sich zu Ende des 18. Jahrhunderts eine Stockwerks-Gliederung, wie sie der hier beigefügten Tabelle entnommen werden kann.

*Schiefrig-Gebürge* erscheint in der Bergbau-Literatur als Kennzeichnung von Erz-Nebengestein 1698 (A. v. SCHÖNBERG). In der Geologie hat vielleicht I. v. BORN 1774 erstmals vom *Schiefergebirge* gesprochen (in Ungarn liege auf Granit als ältester Gebirgsart das Schiefergebirge). Allgemein setzt sich durch, das Stockwerk zwischen dem vermeintlichen *Urgebirge* oder Grundgebirge (tatsächlich aber Granit und kristalline Schiefer aus verschiedenen Zeitaltern) und dem flachlagernden *Flözgebirge* (im wesentlichen: Mesozoikum), also das gefaltete Paläozoikum, als *Übergangsgebirge* oder auch *Schiefergebirge* zu bezeichnen. So unterscheiden auch C. v. OEYNSHAUSEN & H. v. DECHEN 1825 für die Rheinlande folgende Stockwerke: 1. Schiefergebirge; 2. Übergangskalkstein; 3. Steinkohlengebirge; 4. Umgebendes Flözgebirge. Diese Autoren suchen aber auch erstmals nach einem zusammenfassenden Namen für das Gebiet, in dem diese stratigraphischen Glieder auftreten; da übertragen sie den (stratigraphischen) Namen für das Hauptstockwerk, das die Masse der Berge bildet, auf das (geographische) Gebirge; Einzelheiten in der Tabelle. Auf diesem Umweg ist das *Rheinische Schiefergebirge* (wie wir es heute verstehen) benannt worden.

Als stratigraphischer (Stockwerks-)Name ist *Schiefergebirge* natürlich längst verschwunden und durch *Devon* ersetzt. Diese Formation wurde von den englischen Geologen MURCHISON & SEDGWICK 1839 zuerst aus Cornwall und Devonshire beschrieben (und nach dieser Grafschaft benannt). *Der erste Gegenstand ihrer Forschungen auf dem europäischen Festlande war das Rheinische Schiefergebirge und seine westliche Fortsetzung, die Ardennen - das größte und bestentwickelte Devongebiet Westeuropas, mit dessen allmählich fortschreitender geologischen Erforschung denn auch die weitere Entwicklung unserer Kenntnis des Devons bis auf den heutigen Tag innig verknüpft geblieben ist* (E. KAYSER, um 1900).

## V

Eigentlich könnte das Gebirge auch *Leiengebirge* heißen, - wäre nur ein romantischer rheinischer Geograph vor 150 Jahren auf die Idee gekommen. Denn im Rheinland (und nur hier) ist dieser eigentümliche Name für Schiefer, Fels, Stein geläufig: *Lei* (*Ley*, *Lay*). Wie verbreitet er ist, deutet die nachstehende knappe Auswahl an. Fels: Erpeler Ley (Rhein, Basalt); Vulkanruinen: Falkenlei, Weissley (Eifel); - alte Steinbrüche, Devon: In der Lay (Trier), Hoheley (Langenschwalbach/Taunus), Buntsandstein: Prümzurley (Bitburg/Eifel), Dünlay (Trier), Basalt: Hannebacher Ley (Eifel); - Ortsnamen: Burglayen (Nahe), Lay, Bullay (Mosel), Tholey (Saarland), Hoheleye (Sauerland); Flurnamen und Weinlagen: Leysiefen (Solingen), Schwarzlay (Ürzig/Mosel), Drachenlay (Drachenfels); - Familiennamen: Ley, Leyer, v. d. Leyen, Leyhausen, Leyensetter (Steinsetzer). - *Leie* ist im Bergischen Land der Dachschiefer, entsprechend *Leiendach* und *Leiendecker* (auch Familienname). Zur Stratigraphie des sauerländischen Oberdevons gehört der *Fossley* (roter, fuchsiger Schiefer).

Mit *Lei/Lai* ist am Rhein ein Wort für Schiefer und Fels lebendig geblieben, das im Mittelhochdeutsch (vor 1400) allgemein verbreitet war. Woher es kommt, ist nicht zu ermitteln; möglicherweise hat es den gleichen Ursprung wie das etruskische *law*, das auch Stein, steinern bedeutet, und von dem wahrscheinlich der Name des Südtiroler Zwergenkönig *Laurin* abzuleiten ist (König, Stein, Steinalde, Versteinung). Damit sind wir bei der Sage angelangt, und also bei der *Loreley*. - Das ist sicherlich der bekannteste Stein, die berühmteste Lei am Rhein, vielleicht der einzige Fels überhaupt, der (selbst in Übersee) das Gemüt bewegt. Geknüpft an Stein *ein Märchen aus uralten Zeiten*, - was ist damit? Nach alter Überlieferung (16. Jahrhundert?) hieß der Fels *Lurlei*: Zwergenfels; Luren im hohl vorgestellten Gestein antworten dem Schiffer als Echo. Auf einer Rheinreise wird der romantische Dichter Cl. BRENTANO 1802 ergriffen vom Ort und seinem Namen, den er noch klangvoller macht, indem er ihn ummünzt in *Lore Lay* und eine Geschichte dazu erfindet: es ist der Fels einer Fee, Nixe oder Hexe namens Lore, die den Schiffer verzaubert und vernichtet. Dieses erdachte Märchen wird weitergesponnen in Gedichten von J. v. EICHENDORFF 1815, O. v. LOEBEN 1821; unmittelbar angeregt von diesem schreibt H. HEINE

1823 seine *Loreley* (die ein wenig spöttisch gemeint ist, deren Wirkung sich aber ins Gegenteil kehrt). Der neue Name wird einige Jahrzehnte später auch von der Erdwissenschaft übernommen (und von den amtlichen Karten). In der Kunst wird (wie nie zuvor oder hernach) ein großer Stein gefeiert. Robert SCHUMANN vertont EICHENDORFF, MENDELSSOHN-BARTHOLDY schreibt ein Opernfragment (nach Texten von E. GEIBEL); fünf längst wieder vergessene Loreley-Opern werden zwischen 1860 und 1890 geschrieben (eine von Max BRUCH); 1907 entsteht ein mißglücktes Drama. Was von all dem bleibt, ist ein einziges Lied, vertont von Friedrich SILCHER 1838, Text Heinrich HEINE 1823: *Ich weiß nicht, was soll es bedeuten . . .* Inbegriff der Rheinromantik bis heute. - Der Freund der Geologie und Mineralogie fährt von fernher mit ganz sachlicher Absicht zum Rhein; aber (Hand aufs Herz!) fällt nicht auch ihm beim Namen dieses Stromes der Fels von St. Goarshausen ein, der große Symbolstein des Rheinischen Schiefergebirges?