

Einleitung (Gerhard MÜLLER) zur Arbeit

Arne MIHM (1978):

Vulkanitkomponenten in den devonischen Konglomeraten der Forschungsbohrung Düppenweiler

und zum Kommentar von Hans HENTSCHEL (1978).

In den Jahren 1965-1966 wurde die Tiefbohrung Saar 1 bei Neunkirchen mit einer Teufe von 5.857 m niedergebracht, die die bisherigen Kenntnisse über den Untergrund gewaltig erweiterten. Sie erbrachte unter anderem auch den Nachweis von fast 500 m marinem Devon.

Die Bohrung wurde sehr zügig bearbeitet, sodass bereits 1976 die Ergebnisse als Geologisches Jahrbuch veröffentlicht wurden.

Zeitgleich entstand wohl der Gedanke, an einem randlichen Punkt des Saar-Nahe-Bekens die tieferen Schichten weiter zu untersuchen. Schon lange bekannt war der Mühlenberg bei Düppenweiler, an dem über einer Überschiebung gesichert metamorphe Gesteine (fragliches Devon oder Vordevon) anstanden, darunter eine klastische Sedimentserie, aus der vor allem mitteldevonische Fossilien bekannt geworden waren. Diese Gesteine galten daher als Mitteldevon.

Erste Schürfe im Bereich des bekannten Kohlenflözes erfolgten durch das Geologische Landesamt des Saarlandes durch Erwin M. Müller (den Leiter des Amtes) und Benedikt Klinkhammer.

Es folgten Arbeiten der Geologischen Abteilung der Bergingenieurschule Saarbrücken (Leitung Gottfried Kneuper). Die Schürfungen wurden von der Deutschen Forschungsgemeinschaft finanziert.

Ein erster unveröffentlichter Bericht stammt aus dem Jahr 1969 (Günter Rehkopf).

1975-1976 wurden vier Bohrungen niedergebracht, gezahlt aus der Gemeinschaftsaufgabe Bodenforschung.

Ihnen folgten noch eine oder zwei weitere flache Bohrungen in der näheren Umgebung, über die nie berichtet wurde.

Für die Bearbeitung der Bohrungen wurde eine große Zahl Fachwissenschaftler gewonnen, zum Teil die gleichen, die schon an der Saar 1 teilgenommen hatten. Geplant war die Veröffentlichung der Ergebnisse in einem weiteren Band des Geologischen Jahrbuchs.

Zu dieser Gesamtveröffentlichung kam es aus unbekanntem Gründen nicht. Die einzige erschienene Veröffentlichung ist die der Dissertation von Karl WEHRENS (1985), die Ergebnisse anderer Bearbeiter mit aufgenommen hat, jedoch ohne deren Details.

In der Zwischenzeit wurden alle geologischen Einrichtungen im Saarland abgewickelt, die geologische Abteilung der Bergingenieurschule (so der Name zum damaligen Zeitpunkt),

das Geologische Landesamt des Saarlandes, wie auch das Geologische und Mineralogische Institut der Universität des Saarlandes. Der Nachlass des verstorbenen Gottfried Kneuper wurde nach dessen Tod dem Geologischen Landesamt übergeben. Vernichtet oder verschwunden sind weitgehend alle Unterlagen zu diesen Bohrungen. Einige der damaligen Bearbeiter sind in der Zwischenzeit verstorben.

Der Verfasser dieser Zeilen hat bei einigen Nachfragen feststellen müssen, dass bei den betreffenden Personen keine Unterlagen mehr vorlagen.

Erfreulich ist, dass die Unterlagen von Arne Mihm über seine petrographischen Bearbeitungen der Magmatite überdauert haben, zusammen mit der Stellungnahme von Hans Hentschel. Ob die Dünnschliffe, die an das Geologische Landesamt gingen, noch existieren, ist unbekannt. Die zur Arbeit MIHM gehörenden Fotos und die Probenreste sind nach Abwicklung der Universitäts-Institute leider nicht mehr erhalten.

Die Gesteine des Mühlenbergs sind nach wie vor problematisch und bedürfen weiterer Arbeiten. Da solche nicht in Sicht sind, sollte wenigstens erhalten bleiben, was noch existiert.

Die Datierung der Konglomerate als Devon (siehe Titel der Arbeit) war 1978 noch gängige Meinung. Inzwischen wird eine Deutung als Karbon vertreten.

Die Arbeit MIHM (1978) war ein satzfertiges Typoskript. Es wurde in seinem Inhalt nicht verändert, allerdings neu gesetzt. Abkürzungen für die gesteinsbildenden Minerale wurden ausgeschrieben, um den Text auch für Nichtfachleute leichter lesbar zu machen. Die Texte zu den Fotos wurden nicht gestrichen; in der vagen Hoffnung, dass diese doch noch irgendwo existieren könnten.

Hans Hentschel, der als Bearbeiter der Magmatite des Lahn-Dill-Gebiets bekannt war, hatte auf eine Bitte von Herrn Mihm hin dessen Dünnschliffe durchgesehen und einen Kommentar aus seiner Sicht dazu gegeben, der zur Veröffentlichung gedacht war. Den Hintergrund dabei bildete die Frage, ob diese Magmatit-Gerölle devonischen Alters sein könnten.

Dieses Manuskript liegt in Form eines Briefes vor. Der Text wurde neu gesetzt, der Charakter als Brief wurde beibehalten.

REHKOPF, Günter: Das Altpaläozoikum von Düppenweiler. — Unveröffentlichter Bericht, Geol. Abt. d. Bergingenieurschule Saarbr.; Saarbrücken 1969.

WEHRENS, Karl: Sedimentologische Untersuchungen im karbonischen Alluvialfächer von Düppenweiler/Saar. — Beihefte zur Geol. Landesaufnahme des Saarlandes, Nr.5; Saarbrücken 1985.

Vulkanitkomponenten in den devonischen Konglomeraten der Forschungsbohrung Düppenweiler

von Arne MIHM

Zusammenfassung

Die auffälligen Vulkanitkomponenten (Größe 1 - 220 mm) des vulkanitreichen Konglomerats in den 4 Forschungsbohrungen wurden petrographisch untersucht und mit den übrigen Magmatiten dieses Konglomerats und denen der hangenden grauen Serie verglichen (insgesamt 120 Dünnschliffe).

Es ergaben sich 5 Haupttypen von Porphyry (Rhyolith), darunter 3 Typen Quarzporphyry, die sich bei stark abnehmender Größe und Häufigkeit bis in den unteren Teil der hangenden Serie verfolgen ließen. Als Einsprenglinge treten in wechselnden Quantitäten Feldspat, Hornblende, Biotit und Quarz auf; die Grundmasse ist stets felsitisch mit - untergeordnet - einer zweiten Generation von Feldspat, Hornblende und Biotit sowie Erz und Akzessorien.

Der Erhaltungszustand weicht deutlich von dem der übrigen Vulkanitkomponenten ab: Der Feldspat in Einsprenglingen und Felsit ist durchgreifend kaolinisiert, die Hornblende (und oft auch der Biotit) pseudomorphosiert, ansonsten der Mineralbestand gut rekonstruierbar. Hinzu kommt eine ungleichmäßige, meistens schlierige Karbonat-Neubildung. In den anderen Vulkanitfragmenten dagegen herrschen Serizitisierung, Oxydation oder Vergrünung vor, oft bei teilweiser Erhaltung der Feldspäte.

Bisherige Literaturstudien ergaben keine Hinweise auf vergleichbare Gesteinsvorkommen in potentiellen Liefergebieten oder entsprechenden Konglomeraten (z.B. Bohrung Saar 1); außerdem machen die Größe und die oft schlechte Zurundung der Fragmente einen weiten Transport unwahrscheinlich. Ferner kommen gelegentlich im Bindemittel des Konglomerats idiomorphe - frische oder umgewandelte - isolierte Einsprenglinge vor, die einen Verdacht auf pyroklastische Herkunft begründen können. Wenn auch keine klaren Beweise vorliegen, liegt es demnach doch nahe, als Lieferanten des Porphyrymaterials einen nicht allzuweit von den Bohrpunkten entfernten sauren Vulkanismus zu vermuten.

Die vier in der Zeit von Oktober 1975 bis Mai 1976 bei Düppenweiler/Saar niedergebrachten Forschungsbohrungen haben in verschiedener Teufenlage und mit verschiedener Bohrlänge ein auffälliges, vulkanitführendes Konglomerat durchteuft. Den hierin angetroffenen Vulkanitkomponenten gilt das Hauptinteresse der vorliegenden Untersuchung, die sich auf makroskopische Beobachtungen und mikroskopische Untersuchungen an insgesamt 120 Dünnschliffen stützt. 83 Dünnschliffproben, hauptsächlich aus Forschungsbohrung 1 a, entstammen dem vulkanitreichen Konglomerat, 37 weitere den Feinkonglomeraten aus der hangenden grauen Serie.

Die Mehrheit der Vulkanitkomponenten läßt sich schon makroskopisch unschwer als Porphy - meistens Quarzporphyr - einstufen; die Größe der erbohrten Fragmente reicht von 1 mm bis mindestens 22 cm und der Erhaltungszustand weicht deutlich von dem der sonstigen Vulkanitkomponenten und dem in anderen, vergleichbaren Konglomeraten ab (vgl. Bohrung Saar 1). Außer einer durchgreifenden Kaolinisierung des Feldspatanteils und einer ungleichmäßigen Karbonat-Neubildung ist der Mineralbestand weitgehend erhalten oder zumindest anhand der Pseudomorphosen rekonstruierbar.

Diese Porphy-Komponenten verdienen aus folgenden Gründen besondere Beachtung: Einerseits ist weder aus Bohrung Saar 1 noch aus potentiellen Liefergebieten (Vogesen, Lahn-Dill-Gebiet) ein vergleichbares Gestein beschrieben worden (CORRENS, 1934; JU-TEAU und ROCCI, 1965, 1974; FIGGE, 1968; SARABI, 1970; ZIMMERLE, 1976; FLICK, 1977). Andererseits machen die Größe und teilweise schlechte Zurundung der Komponenten einen weiten Transport unwahrscheinlich. Ferner treten gelegentlich in der Matrix idiomorphe Einzelbiotite und idiomorphe Pseudomorphosen nach isolierten Feldspateinsprenglingen auf, die einen Verdacht auf pyroklastische Herkunft begründen.

Diesen Verdacht verstärken noch Erscheinungen an einem Großgeröll (Abb.1), die als Auswirkung eines Einschlags als vulkanische Bombe gedeutet werden können: Das Geröll selbst weist klaffende Sprünge auf, in die teilweise das Bindemittel des Konglomerats (mittelgrau) eingedrungen ist. Derartige Risse hätten beim normalen Transport zum Zerfall des Gesteinsblocks geführt, hätten sich andererseits, nach der Verfestigung des Konglomerats, nicht mit Matrix gefüllt. Außerdem ist ein dunkles Karbonatfragment links des Porphyrfragments, also in dessen Liegenden, offensichtlich nach links zerschert worden, also durch eine nach unten gerichtete Kraft. Derartige Erscheinungen können auch als Effekte der Kompression während der Diagenese gedeutet werden, die dann aber sehr stark gewesen sein und auch an anderen Großgeröllen auftreten müßte. Bei dem angenommenen Einschlag als Bombe lassen sich dagegen die nötigen Kräfte zwanglos herleiten und ihre Einwirkung gerade auf das Vulkanitfragment verstehen. Es liegt deshalb nahe, als Lieferanten der Porphyrfragmente einen nicht allzuweit von den Bohrstellen entfernten sauren Vulkanismus zu vermuten; alle obigen Besonderheiten würden damit erklärbar. Mikroskopisch konnte die Variationsbreite der erbohrten Porphyre durch 5 Haupttypen erfaßt werden, die sich in Einsprenglingen und Struktur der Grundmasse unterscheiden ließen, aber andererseits durch Übergänge miteinander verbunden sind.

Im folgenden wird zunächst eine Beschreibung der 5 Porphy-Typen anhand je eines repräsentativen Dünnschliffs gegeben; anschließend werden die Vulkanitkomponenten (und gelegentlich auch Tiefengesteine) aller untersuchten Proben nach Bohrung, Teufe und Zugehörigkeit zu den beiden bearbeiteten Einheiten stichworthaft beschrieben.

Porphyry Typ 1

(Quarzporphyr bzw. Rhyolith), Forschungsbohrung 1 a - 129,45 m Teufe, Dünnschliff 776.

Makroskopisch: Großgeröll, mindestens 15 cm groß, fleischfarben mit vielen weißen (max. 4 mm) und dunklen (max. 2,5mm) Einsprenglingen und erkennbarem Quarz; 1 Kluftchar, rotbraun verheilt.

Mikroskopisch (Abb.2): stark porphyrisch (serial), Grundmasse felsitisch mit Feldspat 2; texturlos, Karbonatschlieren und Risse.

Einsprenglinge; Feldspat, 17,4 Volumen-%, immer völlig zersetzt, meist zu Kaolin, seltener zu Karbonat, vorherrschend gedrungene Formen mit Anzeichen für nur einfache Verzwilligung, selten agglomeriert, 0,2 - 1,5 mm groß; Hornblende 3,2%, stets als Pseudomorphose, Stengel, durchschnittlich (\varnothing) 0,4 mm dick, Pseudomorphosen selten mit Erzsaum, öfter außen Kaolin, Viridit oder Karbonat und innen opak; Biotit 1,6 %, dicke Pakete, \varnothing 0,4 mm, teils frisch, teils umgewandelt zu Chlorit, Erz und Karbonat; Quarz 0,6 %, Größe sehr variabel, 0,3 - 1,2 mm, korrodiert, mit Korona (d.h. orientierte Verwachsung mit Grundmasse-Quarzen), nicht undulös, aber mit Rissen.

Grundmasse: Feldspat, 9,6 %, idiomorphe Leistchen, 0,05 - 0,3 mm, kaolinisiert; Erz, 1,5 %, rundlich, \varnothing 0,1 mm; im übrigen 66,1 % Felsit aus Quarz und Kaolin, grob mit Einzeldomänen von max. 0,1 mm, \varnothing 0,03 mm; mit vielen Karbonat-Nestern, etwas Erzstaub und Akzessorien.

Porphyry Typ 2

(Felsitporphyr bzw. Rhyolith), Forschungsbohrung 1a, - 135,2 m Teufe, Dünnschliff 781

Makroskopisch: Geröll, mindestens 7 cm groß, fleischfarben, viele weiße (bis 6 mm) und schwarze (bis 2 mm) Einsprenglinge, kaum erkennbarer Quarz.

Mikroskopisch (Abb.3): stark porphyrisch, serial, felsitische Grundmasse mit sehr wenig Feldspat-Leisten, texturlos, Karbonat-Schlieren.

Einsprenglinge: Feldspat, 23,5 %, 0,2 - 6 mm, gedrungene Formen, umgewandelt in Kaolin, Karbonat, Quarz und gelegentlich Zeolith (Das Karbonat ist oft in "Zonen" angeordnet, die aber nicht auf einen ehemaligen Zonarbau schließen lassen, sondern auch bei agglomerierten Feldspat parallel zum Rande verlaufen). Hornblende, 4,5 %, 0,1 - 0,5 mm dicke Stengel, pseudomorphosiert zu Erzröhren mit Viridit- oder (seltener) Karbonatfüllung, oft auch nur als Schemen erhalten; Bi, 3 %, 0,1 - 1 mm, dicke Stapel, lagenweise etwas gebleicht, aber relativ frisch, olivbraun, mit zahlreichen Einschlüssen; Quarz, nur Spuren, stark korrodiert, Reste 0,1 - 0,8 mm groß, aber mit Korona; Apatit, 0,5 %, auffallend groß: max. 0,2 mm dicke Säulchen.

Grundmasse: Feldspat-Leistchen, 2 %, \varnothing 0,2 mm lang, kaolinisiert; Erz, 1 %, max. 0,2 mm; Felsit, 63 %, mit Einzeldomänen kleiner als 0,05 mm, etwas Erzstaub und 2,5 % sekundäres Karbonat.

Porphyry Typ 3

(Quarzporphyr bzw. Rhyolith) Forschungsbohrung 1a, - 122,5 m Teufe, Dünnschliff 770

Makroskopisch: Geröll, etwa 3 cm groß, graubeige mit vielen kleinen weißen (bis 2 mm) und schwarzen (bis 1 mm) Einsprenglingen, dabei relativ viel Quarz (bis 1 mm).

Mikroskopisch: serialporphyrisch mit feinfelsitische Grundmasse, texturlos, viele parallele Risse, Karbonat-Nester.

Einsprenglinge: Feldspat, 24 %, gedrungene Formen, 0,2 - 2 mm, umgewandelt zu Kaolin mit einzelnen Karbonat-Rhomboedern; Hornblende, 5 %, 0,05 - 0,5 mm dicke, idiomorphe Stengel, umgewandelt zu Erzrahmen (Erz auch auf Spaltrissen) und einer Füllung aus viel Kaolin, weniger Karbonat und kaum Viridit. Hornblende in einem Falle stark agglomeriert; Bi, 2,5 %, dunkelbraun, fast frisch, aber streifig, dicke Pakete, 0,1 - 0,8 mm, etwas Sage-nit; Quarz, 2 %, max. 1,8 mm, stark korrodiert oder daneben auch idiomorph, dann aber kleiner: \varnothing 0,5 mm groß, mit und ohne Korona.

Grundmasse: Feldspat, 4,5 % Leistchen 0,1 - 0,3 mm lang, kaolinisiert; Erzkörner, 1 %, bis 0,1 mm groß; Felsit, 59 %, sehr fein, max. 0,01 mm mit Karbonat-Einzelrhomboeder.

Porphyry Typ 4

(Quarzporphyr bzw. Rhyolith), Forschungsbohrung 1a, - 129,6 m Teufe, Dünnschliff 778

Makroskopisch: Geröll mindestens 6 cm groß, schmutzigweiß, mit vielen kleinen weißen (bis 4 mm) und braun-beigen (bis 2 mm) Einsprenglingen sowie lappigen Quarzen (bis 3 mm).

Mikroskopisch: hiatalporphyrisch mit hyalopilitische Grundmasse, texturlos, viele Karbonatschlieren.

Einsprenglinge: Feldspat, 11,5 %, isometrisch-gedrungen, seltener länglich, 0,2 - 4 mm groß (\varnothing 1,3 mm), nach Kornform nur einfache Verzwilligung, kaolinisiert mit gelegentlichen Karbonatsäumen; Hornblende, 11 %, Stengel, 0,1 - 0,4 mm dick, \varnothing 0,8 mm lang, leicht korrodiert, zweierlei Pseudomorphosen:

- 1) Erzrahmen mit Karbonat- und seltener Viridit-Füllung,
- 2) aussen Kaolin + Erz im Innern;

Quarz, 1,5 %, max. 2,4 mm, rund, korrodiert, aber ohne Korona, z.T. zerbrochen.

Grundmasse: Feldspat, 11 %, idiomorph, max.. 0,05 mm lang, kaolinisiert; fragliche Mafit-Pseudomorphosen (nach Bi und/oder Hornblende) 3,5 %, sehr undeutlich; Erzkörner, 2,5 %, Mesostasis, 45 %, kaolinisiert, darin 14 % sekundäres Karbonat.

Porphyry Typ 5

(Rhyolith) Forschungsbohrung 1a, - 114,65 m Teufe, Dünnschliff 755

Makroskopisch: Fragment von mindestens 22 cm Größe (Abb.1) heterogen, mit undeutlich abgegrenzten rötlichen erzreichen Einschlüssen (etwa Typ 4 entsprechend), ansonsten hellbeige mit weißen (bis 4 mm) und dunklen (bis 2,5 mm) Einsprenglingen, daneben Pyrit-Putzen, etliche gebogene, weit klaffende Risse mit Füllung aus Karbonat und Bindemittel des Konglomerats, die von einem zweiten Rißsystem gekreuzt werden.

Mikroskopisch: serialporphyrisch mit ehemals hyalopilitischer Grundmasse, texturlos.

Einsprenglinge: Feldspat, 19 % idiomorph, gedrunen, 0,2 - 2 mm, kaolinisiert mit wenig Quarz, wenig Karbonat, gelegentlich Erz, nach Kornform nur einfach verzwillingt; fragliche Hornblende-Pseudomorphosen 4 %, max. 3 mm lange (\varnothing 1,5 mm), diffuse Säulchen mit rautenförmigem Querschnitt aus Kaolin, Erz und Karbonat, dabei Erzkörner (Pyrit) bis zu 0,2 mm groß.

Grundmasse: Feldspat-Leisten, 9,5 %, max. 0,3 mm lang, kaolinisiert; kleinere fragliche Hornblende-Pseudomorphosen, 1 %, mit Übergängen zu Einsprenglings-Hornblende; Erzkörner, 3,5 %, meistens Pyrit.

Mesostasis, 55,5 %, kaolinisiert, darin sekundäres Karbonat, 7,5% brauner Apatit, wenig Erzstaub.

Modalanalysen der 5 Porphyr-Typen, Volumen - %

	Typ 1	Typ 2	Typ 3	Typ 4	Typ 5
Einsprenglinge					
Feldspat	17,4	23,5	24,0	11,5	19,0
Hornblende	3,2	4,5	5,0	11,0	4,0
Biotit	1,6	3,0	2,5	—	—
Quarz	0,6	Spur	2,0	1,5	—
Grundmasse					
Feldspat	9,6	2,0	4,5	11,0	9,5
Hornblende oder Biotit	—	—	—	3,5	1,0
Erz	1,5	1,0	1,0	2,5	3,5
Apatit	—	0,5	0,5	—	—
Felsit/Basis	66,1	63,0	59,0	45,0	55,5
sekundäres Karbonat	n.b.	2,5	1,5	14,0	7,5
Zählpunkte	5251	3618	3620	1877	2107

Magmatit-Komponenten im Hangenden des vulkanitreichen Konglomerats Forschungsbohrung 1, nach zunehmender Teufe

– 103,0 m, Dünnschliff 788:

Grauwacke mit viel Plutonit-Detritus, Granitoid-Fragment, 4 mm, aus Quarz, Plagioklas (zersetzt, aber Albit-Zwillinge), Alkalifeldspat (fleckig kaolinisiert), sekundäres Karbonat, Epidot;

weitere kleinere Granitoid-Fragmente, viele Einzelfeldspäte, Myrmekite, Perthite;

Porphygeröll, 3,5 mm, nicht mit den obigen Porphyren vergleichbar: 1 Quarzeinsprengling, 0,8 mm in ehemals hyalopilitischer Grundmasse mit Feldspat-Leistchen, jetzt als sehr grober Felsit mit Quarz-Domänen bis zu 0,4 mm Größe vorliegend. (Im Parallel-Dünnschliff auch ein Plagioklas-Einsprengling 0,8 mm lang, saurer Plagioklas);

andesitisches Fragment, knapp 1 mm: zersetzte Feldspat-Einsprenglinge, 0,3 mm, in rekristallisierter Basis;

das gleiche, 1,5 mm groß, aber mit Pseudomorphosen von Erz und Kaolin nach vermutlich Hornblende, außerdem Biotit in der Grundmasse.

– 104,7 m, Dünnschliff 789

Vulkanit-Geröllchen, 5 mm, aphyrisch, intersertal bis pilotaxitisch, mit Feldspat-Leistchen bis 0,2 mm Länge in brauner Basis;

Vulkanit, 2 mm, mit 1 Feldspat-Einsprengling in brauner dichter Grundmasse;

weitere kleine Vulkanit-Fragmente;

zahlreiche Einzelfeldspäte (Plutonit-Detritus).

– 106,0 m, Dünnschliff 790

Vulkanit, 2mm, braun, serialporphyrisch mit Einsprenglingen von max. 0,5 mm Größe: Korrodierter Quarz, Feldspat und Biotit, in dichter, zersetzter Grundmasse;

Vulkanit, 3 mm, vermutlich Andesit, porphyrisch mit agglomerierten Plagioklas-Einsprenglingen, 1 mm lang, und Mafit-Pseudomorphosen aus Erz und Karbonat, in brauner, zersetzter Basis (etwa 80 %);

weitere intersertale Vulkanitgrundmassen.

– 117,98 m, Dünnschliff 733

Vulkanit-Geröllchen, glomerophyrisch mit etwa 50 % Plagioklas-Einsprenglingen, 0,5 mm lang in intersertaler Grundmasse mit 0,2 mm langen Plagioklas-Leistchen und etwas Viridit in brauner Basis;

Vulkanit, 5 mm, wenige Plagioklas-Einsprenglinge, \varnothing 0,3 mm, ein Biotit in felsitischer Grundmasse mit Quarz-Domänen um 0,1 mm und wenigen Plagioklas-Leistchen, 0,1 mm;

Vulkanit, 2 mm, porphyrisch, Einsprenglinge; 1 Korrodierter Quarz, 0,7 mm, 3 zersetzte Biotite, max. 1 mm, 2 Feldspäte. zersetzt, \varnothing 0,2 mm, 1 Hornblende-Schemen, in hyalopilitischer Grundmasse mit viel brauner Basis;

Vulkanit, 4 mm, 2 Quarz-Einsprenglinge, 0,4 mm, korrodiert, und Quarz-Splitter, in Mikrofelsit;

Weitere Vulkanit-Fragmente, Granitoide, Einzelfeldspäte und granophyrische Aggregate.

– 119,35 m, Dünnschliff 731

Spilitisches Fragment, eckig, 2,5 mm lang, mit viel Feldspat, \varnothing 0,3 mm (Brechungsindex wie Quarz), Viridit, in brauner Grundmasse mit büscheligen Feldspat und Karbonat;

Vulkanit, 2,4 mm, mit 3 Plagioklasen, 0,6 mm, 1 Biotit und 1 Mafit-Pseudomorphose, in Felsit;

Vulkanit, 1,2 mm, mit reichlich Plagioklas-Einsprenglingen, 0,2 mm, Viridit-Pseudomorphosen nach vermutlich Orthopyroxen, Apatit und Erz, in fein hyalopilitischer Grundmasse;

weitere Fragmente des gleichen Typs kleiner;

Einzel-Feldspäte, auch Mikroklin, Einzelquarze, Granitoide bis 2,5 mm.

– 119,37 m, Dünnschliff 732

Spilitisches Fragment, 2,4 mm, braun zersetzt, mit vielen Plagioklas-Einsprenglingen, \varnothing 0,3 mm, in arboreszenter Grundmasse;

Vulkanit, knapp 2 mm, mit Plagioklas-Einsprenglingen in brauner, hyalopilitischer Grundmasse;

Vulkanit, 1,3 mm, mit reichlich Einsprenglingen von Feldspat, Biotit und Viridit-Pseudomorphosen, sowie Apatit in mikrofelsitischer Grundmasse mit wenigen Feldspäten;

Granitoid-Detritus, Einzelquarze und Feldspat.

– 123,0 m, Dünnschliff 729

Vulkanit, 1 mm, mit Einsprenglingen von Biotit, 0,5 mm, Feldspat, 0,3 mm, in Grundmasse aus 0,1 mm langen Feldspäten in etwa 60 % graubrauner Basis, stark zersetzt;

Vulkanit, 4,4 mm, mit zonaren Plagioklas-Einsprenglingen, um 1 mm in pilotaxitischer Grundmasse mit Feldspat-Leisten, 0,1 mm, nadeligen Pseudomorphosen (nach Hornblende ?), 0,5 mm, und Erz;

weitere Vulkanit-Grundmassen, Gneis- und Granitoid-Detritus, Grauwackensplitter.

– 123,05 m, Dünnschliff 730

Vulkanit, 4,5 mm, mit 15 Plagioklas-Einsprenglingen, max. 1 mm, zersetzt, stark verzwilligt, 5 Biotit-Einsprenglingen, 0,5 mm, 3 Quarz-Einsprenglingen, 0,4 mm, hypidiomorph, etwas Apatit und Erz in braunem Felsit;

Vulkanit, 2 mm, eckig, mit 5 Plagioklas-Einsprenglingen und 1 kleinem Quarz in hellem Felsit;

weitere Vulkanitfragmente bis 1,5 mm mit Feldspat, Quarz und Biotit in Felsit, meist braun.

Vulkanit, knapp 1 mm, mit 4 Plagioklas-Einsprenglingen, bis 0,3 mm, zonar, einem Biotit, einer Hornblende-Pseudomorphose in braunem Felsit;

weitere quarzfreie Vulkanite;

Granitoid, 4 mm, mit 70 % Quarz, Feldspat (Plag), Muskovit, Chlorit, Karbonat;

Einzelquarze und - Feldspat.

– 140,3 m, Dünnschliff 792

Porphyrgeröll, 15 mm, rund, serialporphyrisch ohne Quarz, mit Einsprenglingen von Feldspat, gedrunge oder gestreckt, max. 1,5 mm, umgewandelt zu Kaolin und Karbonat, ferner Biotit, teils noch frisch, bis 0,7 mm groß, in grobem Felsit mit Quarz-Bereichen bis 0,3 mm, Erzkörnern und Erzstaub, nicht mit Typ 1 - 5 zu vergleichen;

andesitischer Mandelstein, 13 mm, eckig, 1 Feldspat-Einsprengling, etwa 3 mm, viel sekundärem Erz, Chlorit in Mandeln, mit stark zersetzter Grundmasse;

andesitisches Geröll, 7 mm, fast aphyrisch, mit wenigen fraglichen Mafit-Pseudomorphosen, 0,2 mm, in intersertaler Grundmasse mit Feldspat-Leisten, max. 0,2 mm;

zahlreiche weitere intersertale Grundmasse-Fragmente bis 0,7 mm,

– 140,35 m, Dünnschliff 791

Porphyrgeröll, 8 mm, nicht den Typen im Vulkanitkonglomerat zuzuordnen, serialporphyrisch; Einsprenglinge: Quarz, bis 0,8 mm, korrodiert, Feldspat bis 1 mm (Kaolin + Serizit), Muskovit bis 0,6 mm, in feinfelsitischer Grundmasse.

Vulkanit, 5 mm, porphyrisch mit Einsprenglingen von Biotit, 0,7 mm, fraglichen Mafit-Pseudomorphen, Feldspat, bis 0,5 mm, in zersetzter hyalopilitischer Grundmasse;

Vulkanit 3 mm, intersertal mit Plagioklas bis 0,5 mm und braunem Karbonat (Pseudomorphose nach Mafit) neben Mesostasis in Zwickeln;

Vulkanitfragment, 5 mm mit vielen korrodierten Quarz-Einsprenglingen und Spuren von Feldspat in feinem Felsit;

Vulkanit, 2 mm, porphyrisch (Andesit?), Einsprenglings-arm mit wenigen zersetzten Feldspat-Leisten, 0,8 mm und Chlorit-Pseudomorphosen 0,2 mm, in ehemals hyalopilitischer Grundmasse;

weitere Vulkanitgrundmassen bis 2 mm, braun zersetzt.

– **141,06 m, Dünnschliff 734 (Konglomerat wird gröber)**

Vulkanit, mit vielen Feldspat-Einsprenglingen, 0,6 mm fraglichen Orthopyroxen-Pseudomorphosen in stark zersetztem Felsit;

das gleiche, 4 mm mit sekundären Karbonatkörnern;

weitere Vulkanit-Grundmassen, Einzel-Feldspäten, Granitoid-Detritus.

– **141,07 m, Dünnschliff 736**

Subvulkanit, 14 mm, intersertal, Feldspat 0,6 mm mit viel sekundärem Karbonat, Erz, z.T. Erzlamellen, keine deutbaren Mafit-Pseudomorphosen (Kuselit?);

Vulkanit 4,5 mm, wenig Feldspat-Einsprenglinge, trachytisch: viele Plagioklase neben Erz und Chlorit in der Grundmasse;

Vulkanit 8 mm, porphyrisch, 3 Feldspat-Einsprenglinge, 0,8 mm, 2 Biotit-Einsprenglinge, 0,5 mm, in feinsten geregelter Grundmasse mit Feldspat bis 0,2 mm;

mehrere Vulkanit-Grundmasse-Splitter, Einzel-Feldspat (Plagioklas).

– **141,08 m, Dünnschliff 737**

Vulkanitgeröll, 13 mm, porphyrisch, mit Einsprenglingen von Plagioklas, 6 %, 0,6 mm, Viridit-Pseudomorphosen nach Orthopyroxen, 2 %, 0,5 mm, 1 % Erz in feinpi-lotaxitischer Grundmasse;

Vulkanit, 12 mm, grobporphyrisch, mit Einsprenglingen von Plagioklas, über 7 mm, 25 %, Plagioklas bis 0,5 mm, 3 % in intersertaler Grundmasse mit viel Erz, dazu 12 % Quarz-Chlorit-Mandeln, keine Mafit-Pseudomorphosen;

gleicher Mandelstein, 4 mm;

weitere Vulkanitgrundmassen und Einzel-Feldspäte.

– 141,08 m, Dünnschliff 738

Granitoidfragment, etwa 5 mm, destrukturiert, mit viel Karbonat auf Rissen, Spaltbarkeiten und Korngrenzen, Quarz, saurer Plagioklas, etwas Erz, verbogene Muskovite;

Subvulkanit, 2,2 mm, 4 Feldspäte, 0,3 mm, in körniger Grundmasse aus Quarz und Feldspat, 0,05 mm;

Vulkanitgrundmassen, 0,4 - 1 mm, z.T. mit Biotit, Feldspat und Karbonat;

Einzelquarze, und -Feldspat, wenig Muskovit,

Granitoid, 13 mm, mylonitisiert, sehr viel Quarz, saure Plagioklase, etwa 2 mm, zersetzt;

Vulkanit, 5 mm, braun zersetzt, viel sekundäres Erz in der Grundmasse, reichlich Plagioklas-Einsprenglinge, bis 2 mm, parallel geregelt, Viriditfasern.

– 141,11 m, Dünnschliff 739

Vulkanit, etwa 1 cm, grobporphyrisch, 18 % Plagioklas-Einsprenglinge bis 3,5 mm, zersetzt, 7 % Plag-Einsprenglinge, bis 0,5 mm, 3,5 % Viridit-Pseudomorphosen nach Orthopyroxen, 0,2 - 1 mm, 1 % vererzte Pseudomorphosen nach Olivin (?), 0,3 mm, in pilotaxitischer Grundraasse mit Plagioklas um 0,05 mm;

Vulkanit, 1 cm, trachytisch mit viel sekundärem Karbonat;

Vulkanit, 5 mm, intersertal, Plagioklas um 0,5 mm, Mafit-Pseudomorphosen aus Erz und Karbonat, 0,1 mm, xenomorph, Mesostasis mit Quarz;

2 weitere Vulkanite, stark karbonatisiert, 6,5 bzw. 9 mm, intersertal, Plagioklas 0,1 - 0,4 mm, Pseudomorphose aus Erz und Karbonat, bis 0,2 mm, Mesostasis;

Vulkanit, 4 mm, stark porphyrisch, Plagioklas-Einsprenglinge, 0,2 - 0,6 mm, Karbonat-Chlorit-Pseudomorphosen, 0,4 mm, hyalopilitische Grundmasse;

weitere Vulkanit-Grundmassen, Einzel-Muskovite, -Quarze und -Feldspat.

– 141,14 m, Dünnschliff 740

Vulkanit, 3,2 mm, trachytisch, Feldspat-Einsprenglinge 0,2 - 0,5 mm, zersetzt, viel Karbonat und Chlorit in der Mesostasis, Erzstaub;

Vulkanitgrundmassen, 0,5 - 2 mm, meist trachytisch, z.T. intersertal, selten porphyrisch mit Plagioklas-Einsprenglingen, immer stark zersetzt (braun);

Granitoid, 2 mm;

wenige Einzel-Feldspäte.

– 141,29 m, Dünnschliff 741

destrukturierter Granitoid, 7 mm;

Vulkanit-Grundmassen, 0,2 - 1,5 mm, stark zersetzt, oft aphyrisch, einmal mit Plagioklas-Einsprenglingen, einmal mit Viridit-Pseudomorphosen mit Erzsäumen in fein pilotaxitischer Grundmasse;

Einzel-Feldspat.

– **141,31 m, Dünnschliff 742**

Vulkanit, 4 mm, stark zersetzt, trachytisch, Feldspat, 0,3 mm;

Vulkanit, 4 mm, mit sehr großen Plagioklas-Einsprenglingen (über 4 mm) in intersertaler Grundmasse mit reichlich Erz;

Vulkanit, 4 mm, Einsprenglings-reich, destrukturiert mit sehr viel Karbonat, viele Plagioklas-Einsprenglinge, 0,3 - 0,8 mm, z.T. korrodiert, erzreiche Basis;

Vulkanit, 0,8 mm, relativ frischer Phänoandesit, serial-porphyrisch, 22 % Plagioklas-Einsprenglinge, 0,2 - 0,7 mm, 7 % Viridit nach Orthopyroxen, 0,1 - 0,7 mm in hyalopilitischer Grundmasse mit wenig Plagioklas, Erzstaub;

oxydierter Granitoid, 7 mm;

Vulkanit, 7 mm, serialporphyrisch, Feldspat, 0,1 - 0,3 mm, fragliche Orthopyroxen-Pseudomorphosen bis 0,5 mm, Erzkörner in entglaster Basis.

– **141,31 m, Dünnschliff 744**

Quarz-Porphyr, größer als 15 mm, stark porphyrisch, mit felsitischer Grundmasse, 30 % Feldspat-Einsprenglinge, 0,1-2 mm, isometrische Formen, 3 % Quarz-Einsprenglinge, bis 1,5 mm, stark korrodiert, 2 % Biotit, bis 1,5 mm, zersetzt, 1 % Erzkörner;

diverse Vulkanite, zersetzt.

– **141,31 m, Dünnschliff 745**

Vulkanit, 12 mm, hell, serialporphyrisch mit Einsprenglingen von Plagioklas 30 %, bis 3mm, Pseudomorphosen aus Karbonat und Erz, 4 %, um 0,2 mm, isometrisch, vermutlich nach Klinopyroxen, Pseudomorphosen von Viridit und Erz, 3 %, länglich, bis zu 0,3 mm, vermutlich nach Orthopyroxen, Erzkörner und -lamellen, 1 %, in felsitischer Grundmasse mit Erzstaub, Apatit und etwas Viridit;

Vulkanit, 6,5 mm, braun, stark karbonatisiert, porphyrisch mit wenigen Plagioklas-Einsprenglingen, um 0,5 mm, keine Mafit-Einsprenglinge, in intersertaler Grundmasse mit Plagioklas-Leistchen um 0,2 mm, Karbonat-Pseudomorphose nach fraglichem Mafit und erzreicher Mesostasis;

weitere Vulkanit-Fragmente, bis 2 mm, z.T. mit Feldspat-Einsprenglingen und Viridit-Pseudomorphosen vermutlich nach Hornblende.

Magmatit-Komponenten, im vulkanitreichen Konglomerat — Forschungsbohrung 1

— 149,1 m, Dünnschliff 793

Mehrere Porphy-Geröllchen bis 7 mm Größe, schlecht erhalten, einige vergleichbar mit Porphy Typ 2.

— 149,15 m, Dünnschliff 794

Porphy, 21 mm, sehr heterogen, hauptsächlich aus zwei schlierig miteinander vermengten Varietäten bestehend, die mit den Porphytypen 2 und 5 vergleichbar sind;

weitere kleine Felsitfragmente, bis 3 mm, z.T. vergleichbar mit Typ 1.

— 150,7 m, Dünnschliff 7959

Porphygeröll, mindestens 2,5 cm groß, Typ 1

Magmatit-Komponenten im vulkanitreichen Konglomerat — Forschungsbohrung 1 a

— 109,85 m, Dünnschliff 751

Vulkanit, 4 mm, andesitisch, porphyrisch mit Plagioklas-Einsprenglingen, Leisten bis 0,6 mm, zersetzt (z.T. Karbonat), und Chlorit-Pseudomorphosen, in intersertaler Grundmasse mit Plagioklas-Leistchen um 0,2 mm und kleineren Chlorit-Pseudomorphosen;

Vulkanit, 2,2 mm, braun, porphyrisch mit Feldspat-Einsprenglingen, gedrungene Formen, bis 0,8 mm, zersetzt, und Quarz-Chlorit-Pseudomorphosen nach fraglichem Mafit, in zersetzter Grundmasse mit Erznadeln;

Vulkanit, 2 mm, intersertal, stark zersetzt;

Vulkanit, 1,5 mm, porphyrisch mit Einsprenglingen von Biotit, Plagioklas und Alkalifeldspat (zersetzt) in hyalopilitischer Grundmasse mit Feldspat-Leistchen und Biotit in entglaster Mesostasis.

— 111,15 m, Dünnschliff 749

Quarzporphy, 10 mm, hellbraun, serialporphyrisch mit Einsprenglingen von Feldspat, 25 %, 0,2 bis 2 mm, zersetzt zu Kaolin und Karbonat, gedrungene Formen, Pseudomorphosen nach Hornblende, 2 %, bis 0,8 mm lange Stengel, Biotit, 2 %, 0,3 mm, teilweise frisch, dicke Pakete, Quarz, 2 %, 0,7 mm, korrodiert, Erz, 2 %, bis 0,05 mm, in Felsit mit Quarzdomänen bis 0,02 mm, entspricht etwa Porphy Typ 1;

Vulkanit-Grundmassen bis 1,5 mm, felsitisch und hyalopilitisch.

– **114,55 m, Dünnschliff 752**

Felsitfragmente und andesitische Grundmassen, bis 1,8 mm.

– **114,6 m, Dünnschliff 753**

Granitoid, 4,5 mm, viel Quarz, wenig Feldspat, Körner 0,3 - 1,2 mm, Feldspat zersetzt zu Kaolin und Karbonat, 1 grüne Pseudomorphose, Biotit in Spuren;

Felsitporphyr, 7 mm, etwa Typ 5;

Vulkanit, 3 mm, andesitisch (?), mit Feldspat-Leisten bis 1,5 mm, karbonatisiert, in kaolinisierter Grundmasse;

Felsit-Fragmente um 0,5 mm;

einzelne idiomorphe Feldspat-Pseudomorphen und Biotit in der Matrix des Konglomerats, daneben viele Felsitfragmenten aber wenig sonstiger Detritus (evtl. pyroklastische Herkunft).

– **114,6 m, Dünnschliff 754**

Nur Granitoid.

– **114,65 m, Dünnschliff 755**

Felsitporphyr Typ 5, Teil des Großgerölls in Abb.1, mit Einschlüssen, vergleichbar mit Typ 4.

– **115,6 m, Dünnschliff 757**

Granitoid, 7 mm; hypidiomorphe Feldspäte, bis 1,5 mm, zersetzt, viel Quarz, xenomorph, Chlorit-Erz-Pseudomorphosen nach fraglichem Mafit;

mehrere Porphyr-Fragmente, 1-7 mm, eines genau Typ 4, die anderen ähnlich Typ 4;

ein Fragment Kristalltuff (oder Quarzporphyr, stark zersetzt), extrem reich an Quarz-Einsprenglingen, daneben Feldspat (Kaolin und Karbonat) und z.T. verbogene Biotit-Einsprenglinge in Biotit-reicher, kaolinisierter Grundmasse.

– **115.65 m, Dünnschliff 758**

Porphyr, über 12 mm, etwa Typ 3, aber mehr Quarz;

Vulkanit, 14 mm, andesitisch, dunkelbraun, zersetzt, fein serialporphyrisch mit vielen Feldspat-Einsprenglingen, Leisten bis 0,5 mm, selten 1 mm, zersetzt zu Kaolin und Karbonat, in zersetzter Basis mit Erzstaub, keine sicheren Mafit-Pseudomorphosen, gelegentlich Chlorit und Viridit oder Erz in diffusen Bereichen;

Granitoid, 5mm, Quarz, Feldspat und Pseudomorphosen nach Mafit;

mehrere Porphyr-Grundmassen, 1-4 mm, u.a. Typ 3 und 4.

– 115,7 m, Dünnschliff 760

Mehrere Porphy-Fragmente, 1-6 mm, darunter 3 x Typ 1.

– 115,9 m, Dünnschliff 759

Porphy, mindestens 22 mm, vergleichbar mit Typ 3, aber mehr Quarz, sehr schöne Hornblende-Pseudomorphosen;

mehrere Felsitfragmente, 1-3 mm, darunter 1 x Typ 4.

– 116,0 m, Dünnschliff 761

Porphy, 25 mm, grünlichgrau, vergleichbar mit Typ 1;

Porphy, 7 mm, häufiger Sondertyp, von den anderen besonders im Erhaltungszustand abweichend: sehr stark porphyrisch mit Einsprenglingen von Feldspat, um 1,2 mm, serizitisiert, und vergrünem Biotit in stark zersetzter Grundmasse mit Quarz-Grundmasse und Feldspat durchgehend serizitisiert und kaolinisiert, kein Karbonat;

unbestimmbarer Vulkanit, 6,5 mm, mit zersetzten Feldspat-Einsprenglingen;

Felsit-Fragmente, um 1 mm.

– 117,0 m, Dünnschliff 763

Zahlreiche Porphy-Fragmente, bis 4 mm, Typ 3 besonders häufig, einmal Typ 1;

serizitisierte Fragmente (wie in Dünnschliff 761);

Felsitfragmente und einzelne Einsprenglinge. (Biotit, Quarz) auch als klastischer Anteil in Karbonatgeröll;

einzelne Einsprenglinge (kaolinisierter Feldspat, Quarz, Biotit) auch im Bindemittel des Konglomerats, daher Tuffverdacht für das Gesamtgestein.

– 117,05 m, Dünnschliff 762

Vulkanit, 8 mm, karbonatfrei, serizitisiert, porphyrisch mit Einsprenglingen von Plagioklas bis 2 mm, polysynthetische Zwillinge noch erkennbar, nicht zonar (nach Brechungsindex und optischem Charakter Oligoklas), Mafit-Pseudomorphosen aus Chlorit, Erz und Muskovit, vermutlich nach Biotit, 0,1-1 mm, Quarz, 0,2 -0,8 mm, korrodiert (oft aus mehreren Quarz-Körnern zusammengesetzt), in felsitischer bis körniger Grundmasse mit Quarz, Serizit, Erz, Apatit.

– 117,15 m, Dünnschliff 764

Porphy, 10 mm bzw. 6 mm, Typ 1 und 3 mm, Typ 2;

Porphyry, 10 mm, ähnlich Typ 1, aber extrem grober Felsit mit Einzeldomänen bis zu 0,3 mm;

Porphyry, 7 mm etwa Typ 4, aber kleinere Quarz-Einsprenglinge;

– **117,55 m, Dünnschliff 765**

Porphyry, 17 mm, vergrünt, ohne Karbonat, ähnlich Sondertyp in Dünnschliff 761;

Porphyry Typ 3, 12 mm;

Typ 2, 7 mm;

Weitere Fragmente bis 3 mm, vorwiegend wie Typ 2.

– **119,28 m, Dünnschliff 746**

Vulkanit, 14 mm, rotbraun, kaum mehr als Vulkanit zu erkennen, wenige Einsprenglinge von Feldspat, 0,2 - 0,6 mm (Kaolin) und Quarz, um 0,4 mm, korrodiert, mit Korona, in Felsit mit Einzeldomänen um 0,1 mm;

Vulkanit, 7 mm, porphyrisch, mit Einsprenglingen von Feldspat, um 0,5 mm (Kaolin), Quarz, um 0,3 mm, korrodiert und z.T. zerbrochen, Biotit, zersetzt und Pseudomorphosen, vermutlich nach Hornblende, in wechselnd feinkörniger bis dichter Grundmasse;

Vulkanit, 6 mm, hellbraun, stark porphyrisch, mit Einsprenglingen von Feldspat, 0,4 bis 1,2 mm (Kaolin und Serizit), Quarz, um 0,6 mm, hypidiomorph, und Muskovit, um 0,3 mm, korrodiert und z.T. zerbrochen, Biotit, zersetzt und Pseudomorphosen, vermutlich nach Hornblende, in wechselnd feinkörniger bis dichter Grundmasse;

Vulkanit, 6 mm, hellbraun, stark porphyrisch, mit Einsprenglingen von Feldspat, 0,4 bis 1,2 mm (Kaolin und Serizit), Quarz, um 0,6 mm, hypidiomorph, und Muskovit, um 0,3 mm, z.T. aufgeblättert mit sekundärem Erz;

Vulkanit, 3 mm, mit Einsprenglingen von Quarz und Feldspat (Kaolin und Karbonat) in dichter Grundmasse mit wenigen kleinen Plagioklas-Leisten.

– **119,28 m, Dünnschliff 747**

Vulkanit, mindestens 25 mm, ähnlich Porphyry Typ 2;

Vulkanit, 4 mm (Porphyry) mit Einsprenglingen von Quarz (0,3 mm), Feldspat und Biotit, in Felsit (ohne Hornblende);

mehrere Vulkanitgrundmassen, um 1 mm.

– **119,21 m, Dünnschliff 748**

Vulkanit, mehrere cm, braun, trachytisch, wenige Einsprenglinge von Feldspat, um 0,5 mm, teils einfach verzwilligt (Alkali-Feldspat), teils polysynthetisch (Plagio-

klas), in hyalopilitischer Grundmasse mit wenigen Feldspäten von 0,03 bis 0,3 mm Länge, mit Chlorit-Aggregaten und fein felsitischer Mesostasis;

Vulkanit, 1,5 mm, mit Feldspat- und Hornblende-Einsprenglingen in Felsit, durchgehend kaolinisiert und oxydiert;

mehrere Porphy-Fragmente, bis 1,5 mm.

– **121,25 m, Dünnschliff 766**

Porphy, 12 mm, Typ 3;

weitere Porphy-Fragmente, häufig ähnlich Typ 4;

Granitoid, 4 mm.

– **121,3 m, Dünnschliff 767**

Porphy, 6 mm, eckiger Splitter, Typ 3;

ebenso, 5 mm;

Porphy, 10 mm, Typ 4, schlecht gerundet;

Porphy-Fragmente bis 3 mm, z.T. in Karbonat-Geröllen.

– **122,5 m, Dünnschliff 770**

Porphy, 24 mm, Typ 3;

3 Porphy-Fragmente, bis 8 mm, ähnlich Typ 3, schlecht zuzuordnen;

Porphy-Fragment, 3,5 mm, Quarz-reich, Quarz-Einsprenglinge bis 1,5 mm, mit Korona, Biotit-Einsprenglinge, 0,2 mm, in körniger Grundmasse (Körnung um 0,2 mm, Quarz, Kaolin und Serizit).

– **122,6 m, Dünnschliff 771**

Nur ein Porphy-Geröll, 27 mm, Typ 1.

– **123,7 m, Dünnschliff 772**

Nur zwei Vulkanit- (Porphy-) Fragmente, mit Quarz-Einsprenglingen in fein felsitischer Grundmasse, keine Zuordnung;

mehrere Granitoid-Fragmente.

– **125,6 m, Dünnschliff 773**

Porphy-Gerölle; 22 mm, Typ 4;

13 mm, Typ 3;

8 mm, Typ 2;

kleinere Fragmente, 1-4 mm, meistens Typ 3.

– **127,6 m, Dünnschliff 774**

Nur kleine Porphy-Fragmente bis 5 mm darunter Typ 1 und 3 identifizierbar;

Felsit als Detritus in Karbonat-Geröllen.

– **129,45 m, Dünnschliff 776**

Porphy-Großgeröll, über 15 cm, Typ 1 (Abb. 2).

– **129,5 m, Dünnschliff 777**

Granitoid, 14 mm, porphyrischer Mikrogranit, subvulkanisch, ungleichkörnig: Feldspat, bis 3 mm, hypidiomorph, gedrunge (Kaolin und Karbonat); daneben frische große Plagioklase (nach Brechungsindex und Achsenwinkel: Oligoklas), xenomorph, oft die kaolinisierten Feldspäte umwachsend;

Biotit, 0,8 mm, z.T. zersetzt; Quarz, bis 1 mm, xenomorph; in Restwickeln panxenomorphes Kleinkorn aus Quarz und graphischen Verwachsungen von Quarz und frischem Feldspat (nach Brechungsindex und optischem Charakter: Alkalifeldspat);

Porphy-Fragmente: 9 mm, Typ 1; 3 bzw. 4 mm, Typ 3;

weitere Felsit-Fragmente, bis 3 mm;

Vulkanit, 3 mm, stark serizitisiert, ohne Karbonat, wie in Dünnschliff 761, mit Feldspat-Einsprenglingen und Muskovit.

– **129,6 m, Dünnschliff 778**

Porphy-Geröll, mindestens 6 cm, Typ 4 (Abb.5).

– **135,05 m, Dünnschliff 779**

Nur wenig Porphy-Detritus, bis 1,5 mm;

Granitoid-Fragmente.

– **135,1 m, Dünnschliff 780**

Porphy-Fragmente: 5 mm, Typ 3; 4 mm, Typ 3;

Felsit-Detritus bis 3 mm.

– **135,2 m; Dünnschliff 781**

Porphy-Geröll, mindestens 7 cm Typ 2 (Abb. 3).

– 135,25 m, Dünnschliff 782

Andesitisches (?) Geröll, 13 mm, rund, serialporphyrisch mit Feldspat-Einsprenglingen bis 2 mm (Kaolin und Karbonat, etwas Quarz), gedrungene Formen (größere Feldspäte) oder Leisten (kleinere Feldspäte), zusammen etwa 30 %; einzelne fragliche Mafit-Pseudomorphen aus Karbonat, Erz und Chlorit, in dichter Grundmasse (Kaolin und Quarzflecken) mit Erzkörnern und -staub;

Porphy-Detritus, bis 4 mm, überwiegend Typ 3, einmal Typ 5.

– 137,9 m, Dünnschliff 783

Porphy-Gerölle: 22 mm, Typ 1; 7 mm, Typ 3;

Felsit-Detritus, bis 5 mm, meist etwa Typ 3.

– 139,6 m, Dünnschliff 785

Karbonat-Gestein, reich an Porphy-Detritus, wahrscheinlich pyroklastisch: kaolinisierte Einzel-Feldspäte, bis 1 mm, Einzel-Quarz, z.T. mit Korrosionsbuchten, Einzel-Biotit und Felsit-Fragmente, in Karbonat-Matrix, kaum sonstiger Detritus.

– 142,4 m, Dünnschliff 786

Zahlreiche kleine Porphy-Fragmente, bis 5 mm, z.T. stark zersetzt, selten noch zuzuordnen (gelegentlich Typ 3), inhomogenes Bindemittel, Ölsuren.

– 142,45, Dünnschliff 787

Wie Dünnschliff 786.

Magmatit-Komponenten in vulkanitreichem Konglomerat – Forschungsbohrung 3**– 17,6 m, Dünnschliff 750**

Porphy-Geröll, mindestens 3 cm, hellbraun, grob serial-porphyrisch, keine Quarz-Einsprenglinge, mit Einsprenglingen von: Feldspat, 25 %, 0,1 - 1,8 mm (Kaolin), gedrungene Formen (Karbonat-Säume); Feldspat-Leisten, 4 %, 0,1 - 0,4 mm karbonatisiert (Plagioklas ?);

Hornblende, 3 %, 0,1 - 0,5 mm dicke Säulchen, vererzt mit Karbonat; Erz, 2 %;

Biotit, 1 %, 0,2 - 0,4 mm, dicke Pakete; in Felsit, 65 % mit sekundärem Karbonat.

– 17,8 m, Dünnschliff 750 a

Vulkanit, 3 mm, mit Parallelgefüge aus Feldspat-Leistchen, bis 0,1 mm, und wenigen Chlorit-Aggregaten, um 0,2 mm, in Mesostasis mit Erzstaub;

Vulkanit, 1,5 mm, intersertal mit Feldspat-Leistchen, bis 0,05 mm, selten 0,1 mm, in brauner Basis mit rundlichen Quarz-Chlorit-Aggregaten, um 0,1 mm (Mikromandeln ?);

Vulkanit, 1,5 mm, mit serlitzisierten Feldspat.-Einsprenglingen, 0,4 mm, in Basis aus Kaolin;

weitere kleine Vulkanitfragmente.

Literaturverzeichnis

CORRENS, C.W.(1934): Blatt Buchenau (5117).— Erl. geol. Kte. Preußen u. benachb. deutsch. L., Lfg. 272, Berlin 1934

FIGGE, E (1968): Ober-Devon im Breuschtal der Vogesen. — N. Jb. f. Geol. u. Paläont., Mh.1968, 4, 195-200

FLICK, K. (1977): Geologie und Petrographie der Keratophyre des Lahn-Dill-Gebietes.— Clausthaler Geol. Abh. 26, Clausthal-Zellerfeld 1977

JUTEAU, T. und G. ROCCI (1965): Contribution à l'etude pétrographique du massif volcanique devonien de Schirmeck (Bas Rhin).— Bulletin du Service de la carte géologique d'alsace et de lorraine, tome 18, fasc. 3, p. 145

" " " (1974): Vers une Meilleure Connaissance du Problème des Spilites à Partir des Données Nouvelles sur le Cortège Spilito-Keratophyrique Hercynotype.— in: AMSTUTZ, G. C. (Herausg.): Spilites and Spilitic Rocks.— IUGS, Series A, Nr. 4.- Berlin,Heidelberg, New York 1974

SARABI, A.G.(1970): Petrographische Untersuchungen an einem karbonischen Konglomerat-Horizont der Bohrung Saar IA.— Diplomarbeit Frankfurt 1970

ZIMMERLE, W. (1976): Petrographische Beschreibung und Deutung der erbohrten Schichten.- in: Die Tiefbohrung Saar 1 .-Geol. Jahrb., Reihe A, Heft 27, 1976, 91-305

Bildunterschriften

Abb. 1 zu S.4 und S.6

Bohrkernabschnitt mit Rhyolith-Großgeröll,
Bohrung 1a, Teufe 114,65 m

Abb. 2 zu S.5 und S.19

RhyolithTyp 1, Geröll aus Bohrung 1a, Teufe 129,45 m,
Dünnschliff, o. Nic, Bildlänge entspricht 8 mm in der Natur

Abb. 3 zu S.5 und S.19

Rhyolith Typ 2, Geröll aus Bohrung 1a, Teufe 135,2 m,

Dünnschliff, o. Nic, Bildlänge 8 mm

Abb.4

zu S.6

Rhyolith Typ 3, Geröll aus Bohrung 1a, Teufe 122,5 m
Dünnschliff, o. Nic, Bildlänge 8 mm

Abb. 5

zu S.6 und S.19

Rhyolith Typ 4, Geröll aus Bohrung 1a, Teufe 129,6 m,
Dünnschliff, o. Nic, Bildlänge 8 mm

Abb. 6

zu S. 6

Rhyolith Typ 5, Geröll aus Bohrung 1a, Teufe 114,65 m
Dünnschliff, Nicols teilweise gekreuzt, Bildlänge 8 mm

H. Hentschel
Fontanestraße 2

6200 Wiesbaden, den 12. 7. 1978

Vergleich zwischen

Vulkanit-Komponenten in den Konglomeraten der Forschungsbohrungen Düppenweiler/Saar mit analogen Gesteinen der devonischen Magmatite des Lahn-Dill-Gebietes

1. Die saueren bis intermediären Gesteine

Die unterschiedenen fünf Porphyrtypen nebst Übergangsgliedern stellen nach den vorliegenden Dünnschliffen zusammen den **v o r h e r r s c h e n d e n** Vulkanittyp in den Grauwacken und Konglomeraten der Bohrungen Düppenweiler dar. Diese Gesteine dürften bei Berücksichtigung der Unsicherheit in der Feldspatbestimmung infolge ihrer weitgehenden pseudomorphen Umwandlung im großen und ganzen der Vulkanitreihe Rhyolith-Quarzlatit-Dazit zuzuordnen sein. Ausgesprochene Reaktionssäume um Quarzeinsprenglinge, die gelegentlich zu beobachten sind, sprechen ferner dafür, daß auch mit latitisch-andesitischen Gesteinsgliedern, in die sich Quarzeinsprenglinge "verirrt" haben, gerechnet werden kann.

Dieser Gruppe von Vulkaniten stehen unter den Lahn-Dill-Vulkaniten die dort auftretenden Keratophyre und Qu.-Keratophyre am nächsten. **E i n e e c h t e p e t r o g r a p h i s c h e V e r w a n d t s c h a f t i s t a b e r n i c h t e r k e n n b a r**, und zwar aus den folgenden Gründen:

Für die Düppenweiler "Porphyre" (als Gesamtbezeichnung gemeint) sind mafitische Einsprenglinge insbes. Biotit und Hornblende charakteristisch, wo hingegen die Lahn-Dill-Keratophyre durchaus frei von solchen sind. Sie sind mehr leukokrat. Das kann damit zusammenhängen und spricht dafür, daß sie sich von spilitischen Magmen ableiten, deren effusive und subeffusive Erstarrungsprodukte schon frei von Mafit-Einsprenglingen sind. Die Porphyre der Konglomerate und Grauwacken von Düppenweiler zeigen dagegen in ihrem petrographischen Charakter ihre enge Beziehung zu Andesiten. Damit besteht ein markanter Unterschied zwischen den Lahn-Dill-Keratophyren und den "Porphyren" von Düppenweiler.

Weitere Unterschiede bestehen außerdem in den Gefügen ihrer Grundmassen, die aber nicht so eindeutig sind. Bei den Keratophyren des Lahn-Dill-Gebietes sind trachytische Gefüge in der Grundmasse häufiger als felsitisch-granulare. Bei den "Porphyren" von Düppenweiler ist es umgekehrt. Als Unterscheidungsmerkmal ist das Grundmassegefüge also nur beschränkt tauglich.

Leukokrate Vulkanite anderer Art habe ich unter den konglomeratischen Magmatit-Komponenten aus den Düppenweiler Bohrungen nicht beobachten können.

2. Die basischen Vulkanite

Gesteine dieser Art von Düppenweiler sind selten einsprenglingsfrei. Zumeist sind sie Feldspat-porphyrisch und kaum je Mafit-porphyrisch. Die mafitische Mineralkom-

ponente in diesen Gesteinen besteht abgesehen von etwas Chlorit fast ausschließlich aus dem Erzmineralgehalt in der Grundmasse. Er ist fast nie beträchtlich.

Anders bei den basischen Vulkaniten des Devons im L.-D.-Gebiet. Da gibt es Diabase mit mafitischen Einsprengungen von Olivin (selten, stets pseudomorphosiert), Hornblende (sehr selten, frisch oder pseudomorphosiert), häufiger aber von Pyroxen (frisch oder chloritisiert). Letzteres Mineral kann auch Bestandteil der Grundmasse sein. Im ganzen haben devonische Diabase im L.-D.-Gebiet aber nur geringe Verbreitung, insbesondere die grobkörnigen Gesteine intrusiver Lagergänge. Die basischen Hauptgesteine des devonischen Magmatismus im L.-D.-Gebiet sind aber die Spilitite, einschließlich spilitisch-diabasischer Übergangsgesteine.

Diese Spilitite sind teils porphyrisch, teils aphyrische Gesteine. Einsprengling ist ausschließlich Feldspat und zwar ein albitreicher Plagioklas, wohingegen der Grundmassefeldspat gelegentlich auch Kalifeldspat statt oder neben albitreichem Plagioklas sein kann. Mafische Minerale sind Chlorit und Titanomagnetit in der Grundmasse. Letzteres Mineral meist allerdings entmischt als Titanit oder Anatas neben Magnetit. Das Korngefüge der Grundmasse ist intersertal bis subophitisch z. T. auch nahezu trachytisch. Auffällig ist, daß die Grundmasse meist ziemlich grob ist (Feldspäte mit 0,1 - 0,3 mm Leistenlänge). Nur in der Mantelpartie von Pillows ehemals submariner Laven herrscht ein feiner Filz von Feldspatnadeln vor, während die mafischen Minerale sich weitgehend in einer fast opaken Interstitial-masse verbergen.

Diese Typenvariation der basischen L.-D.-Gesteine mit ihrer Diabas-Spilit-Reihe vermag ich in den Vulkaniten von Düppenweiler auch nicht andeutungsweise zu erkennen. Die auffällige chloritische Mineralkomponente als Zwickelfüllung in der Grundmasse der Lahn-Dill-Gesteine sowie die starke Einstreuung der Titan-Eisen-Minerale als Hauptkennzeichen der Spilitite nebst deren intersertal-subophitischen Feldspatgefüge sind unter den basischen Vulkaniten von Düppenweiler nicht vertreten. Nur die mehr untergeordnet auftretenden Randfaziesgesteine (Pillowränder z.B.) mit ihren (für die Gesamtheit der basischen Magmatite) eher untypischen feinkörnigen Gefügestrukturen des Lahn-Dill-Gebietes könnten Gesteinen von Düppenweiler ähnlich sein. Das heißt aber, daß der Hauptmenge der L.-D.-Gesteine keine Entsprechung bei den devonischen Konglomeraten und Grauwacken von Düppenweiler hat.

Der Vergleich kann allerdings durch postmagmatische Veränderungen, von denen die beiden Gesteinsregionen unterschiedlich betroffen sein könnten, erschwert sein, womöglich in einem schwer abschätzbaren Ausmaß. Damit ist zu rechnen. Das gilt kaum für die saueren Vulkanite, wie der Augenschein bei mikroskopischer Beobachtung überzeugt. Aber basische Gesteine reagieren empfindlich auf Änderung ihrer Zustandsbedingungen. Zunächst dürfte aber die postmagmatische Karbonatisierung die Gesteinsdiagnose kaum erschweren. Sie hat ja beide Gesteinsregionen betroffen, vielleicht allerdings unter verschiedenen Ausgangszuständen. Eine anchimetamorphe Chloritisierung der L.-D.-Gesteine - von geringem Ausmaß, wie wir annehmen - scheint keine Entsprechung bei den basischen Vulkaniten von Düppenweiler zu haben, während andererseits die auffällige Feldspatumwandlung, wie sie von MIHM für die Düppenweiler Gesteine als Kaolinisierung beschrieben wird, kein Analogon bei den L.-D.-Gesteinen hat. Diese Feldspatpseudomorphosierung hat möglicherweise oder sogar wahrscheinlich die Düppenweiler-Gesteine auch noch in größerem Ausmaß verändert. Es muß damit gerechnet werden, daß dabei auch der Chlorit abgebaut wurde. Wenn dem so wäre, läßt sich Chlorit (in den L.-D.-Gesteinen) als Unterscheidungsmerkmal gegenüber Düppenweiler-Gesteinen nicht verwenden. Dafür neh-

me ich andererseits aber nicht an, daß das chemisch schwerst bewegliche Element, nämlich Titan, bei den Düppenweiler Gesteinen durch einen postmagmatischen Vorgang einen Abbau und eine Wegfuhr erfahren hat. So meine ich, daß die Titanmineral-Armut der basischen Vulkanite von Düppenweiler ein Merkmal ist, daß die Gesteine von den titanreichen L.-D.-Gesteinen trennt.

3. Ergebnis

Damit ergaben sich insgesamt mehrere grundsätzliche Unterschiede zwischen den beiden betrachteten Gesteinsgruppen, die eine Zugehörigkeit der Vulkanite aus den Düppenweiler Bohrungen zu der Diabas-Splitserie des Lahn-Dillgebietes ausschließt, zumindest wenig wahrscheinlich macht.

H. Hentrich

[Veröffentlicht: Oktober 2012 (www.geosaarmueller.de)]