

FID Biodiversitätsforschung

Decheniana

Verhandlungen des Naturhistorischen Vereins der Rheinlande und
Westfalens

Beitrag zur Genese der Laven des Firmerich und des Burgberges in
Daun/Eifel - mit 3 Abbildungen und 1 Tabelle im Text

Schreiber, Theo

1964

Digitalisiert durch die *Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg, Frankfurt am Main* im
Rahmen des DFG-geförderten Projekts *FID Biodiversitätsforschung (BIOfid)*

Weitere Informationen

Nähere Informationen zu diesem Werk finden Sie im:

Suchportal der Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg, Frankfurt am Main.

Bitte benutzen Sie beim Zitieren des vorliegenden Digitalisats den folgenden persistenten
Identifikator:

[urn:nbn:de:hebis:30:4-170041](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hebis:30:4-170041)

Beitrag zur Genese der Laven des Firmerich und des Burgberges in Daun/Eifel

Von Theo Schreiber, Weiden

Mit 3 Abbildungen und 1 Tabelle im Text

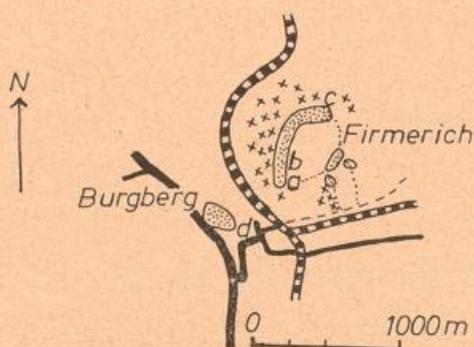
(Manuskript eingereicht am 7. 7. 1964)

A. Einleitung

Im Rheinischen Schiefergebirge treten basaltische Gesteine häufig auf. Die einzelnen Vorkommen sind oft räumlich nur wenig voneinander getrennt. In solchen Fällen erhebt sich die Frage, ob solche sehr nahe beieinanderliegenden basaltischen Gesteinsvorkommen als selbständige Eruptiva größeren oder kleineren Ausmaßes angesehen werden müssen, oder ob nicht die einzelnen, heute voneinander getrennten Laven als Reste ursprünglich zusammenhängender Lavaergüsse anzusehen sind, z. B. als Reste eines ehemals größeren Lavastromes, der durch die später einsetzende Erosion in verschiedene Teilstücke zerlegt wurde.

Die Klärung solcher Fragestellung kann mit verschiedenen Untersuchungsmethoden angestrebt werden. Eine Möglichkeit wäre die genaue geologische Untersuchung der Lagerung solcher Vorkommen in ihrer Umgebung. Erdmagnetische Messungen könnten weitere Hinweise bringen. Es können aber auch petrographische und geochemische Untersuchungen zur Klärung dieser Frage herangezogen werden. Die petrographische Untersuchung müßte Aussagen über die eventuelle ähnliche Mineralzusammensetzung der zu untersuchenden Gesteine machen. Die chemischen Analysen lassen schließlich durch einen Vergleich der einzelnen Elementgehalte in den Proben ebenfalls Rückschlüsse ziehen.

Nun wäre es keinesfalls richtig, nur solche Gesteinsvorkommen als genetisch eng verwandt anzuerkennen, die völlig übereinstimmende mineralogische und chemische Zusammensetzung aufweisen. Es ist ja bekannt, daß sich bei der Kristallisation eines Magmas Differentiationsvorgänge abspielen können, die in einzelnen Teilen zur Anreicherung bestimmter Elemente, in anderen hingegen zur Verarmung an eben diesen Elementen führen. Der Verlauf dieser chemischen Konzentrationsänderung geht immer gleichmäßig vor sich. NOCKOLDS & ALLEN (1953, 1954) haben in neuerer Zeit diese Erscheinungen für eine große Zahl basaltischer Gesteine untersucht. Die geochemischen Gesetzmäßigkeiten, welche sich aus diesen Arbeiten ergaben, wurden bei der Auswertung der vorliegenden Untersuchung zugrunde gelegt.



xx Blockfeld
 x Lava

Abb. 1 Übersichtsskizze des Gebietes um Daun mit der Einzeichnung des Burgberges und des Firmerich mit dessen Lavastrom auf Boverath zu. (Die Buchstaben geben die Entnahmepunkte der einzelnen untersuchten Proben an.)

Nordöstlich von Daun erhebt sich als vulkanische Kuppe der Firmerich, an dessen SW-Hang basaltische Lava in Pfeilern ansteht. Ein Lavastrom ist vom Firmerich aus nach Boverath zu geflossen. Diese Lava hat nach FRECHEN (1952) ein altes Bett der Lieser ausgefüllt.

Vom Firmerich kaum 400 m in der Luftlinie nach SW entfernt erhebt sich in Daun der Burgberg, der von säulig abgesondertem Basalt gebildet wird. Beide Gesteinsvorkommen sind heute durch das Tal der Lieser voneinander getrennt. Abb. 1 zeigt eine Skizze des Gebietes um Daun, in der die basaltischen Gesteine eingetragen sind.

Sowohl der Burgberg als auch der Firmerich wurden schon durch H. v. DECHEN (1886) in seinem geognostischen Führer zur Vulkanreihe der Vordereifel beschrieben. Dieser äußerte dabei die Ansicht, daß es sich beim Burgberg in Daun um den Rest eines vom Firmerich nach SW heruntergeflossenen Lavastromes handeln könnte, dessen Mittelstück durch die Erosion der Lieser zunächst unterspült und schließlich zum Einsturz gebracht worden sei. Er verweist dabei auf die große Zahl von Lava-Blöcken, die er noch zwischen Burgberg und Firmerich beobachten konnte, die aber heute im Zuge der ständig zunehmenden Umgestaltung der natürlich gewordenen

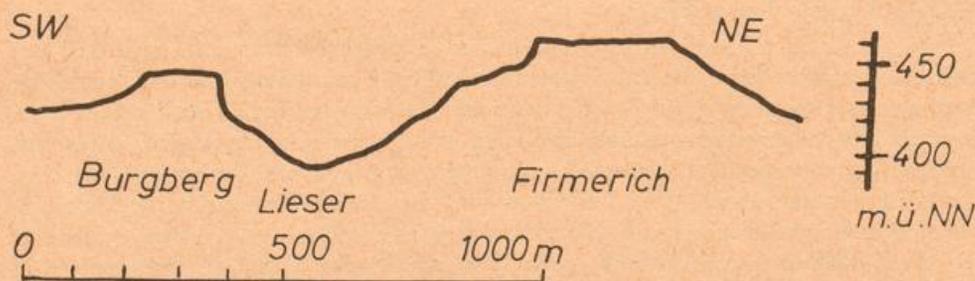


Abb. 2 Profil durch den Burgberg und den Firmerich.

Landschaft durch die Bebauung sowohl des Westhanges des Firmerich als auch des Raumes zwischen Burgberg und Lieser — weitgehend verschwunden sind.

Abb. 2 zeigt in einem Profil die Höhenunterschiede des Firmerich und des Burgberges in Daun sowie das zwischen beiden Basaltvorkommen durch die Lieser eingesägte Tal.

FRECHEN (1952) teilt in seiner Beschreibung der Vulkane der Westeifel die Ansicht v. DECHEN's, während RAHM (1956) den Burgberg als selbständige Kuppe ansehen möchte.

Es soll nun die Frage untersucht werden, ob durch petrographische und geochemische Untersuchungen geklärt werden kann, inwieweit zwischen den Laven des Firmerich und dem Gestein des Burgberges ein engerer Zusammenhang rekonstruiert werden kann.

B. Probenentnahme

In Abb. 1 sind in der Übersichtsskizze die Entnahmepunkte der einzelnen untersuchten Gesteinsproben angegeben. Die Proben a und b wurden am SW bzw. W-Hang des Firmerich entnommen. Probe c stammt vom NE-Ende des auf Boverath zu geflossenen Lavastromes. Am Burgberg in Daun wurde die Probe d von dem an der E-Seite anstehenden Gestein entnommen. (Vgl. Anm. S. 202.)

C. Petrographischer Untersuchungsbefund

Der Mineralbestand aller Proben wurde sowohl an Dünnschliffen unter dem Mikroskop als auch mit Hilfe von Röntgendiffraktometeraufnahmen von Gesteinspulvern qualitativ festgestellt. Dabei ergab sich, daß in allen Proben Olivin, Klinopyroxen und Magnetit als dunkle, Feldspat, Nephelin und Leuzit als helle Hauptgemengteile enthalten sind. Akzessorisch treten in allen Gesteinen Biotit, Apatit und Hauyn auf. Lediglich der Burgberg enthält außerdem etwas Calcit, der in den Laven des Firmerich nicht gefunden wurde. Der Calcit tritt nur sporadisch über die Grundmasse unregelmäßig verteilt auf. Die einzelnen Mineralkörner sind nie idiomorph, sondern erscheinen als Zwickelfüllungen zwischen den anderen Mineralen. Er dürfte daher als erst spätere Bildung anzusehen sein. Ansonsten zeigt der qualitative Mineralbestand keinerlei Unterschiede zwischen den einzelnen Proben.

Tab. 1 Chemische Analysen der Gesteine in Gew.-%

	a	b	c	d
SiO ₂	42,04	42,52	43,82	41,56
Al ₂ O ₃	13,52	13,65	13,60	12,84
Fe ₂ O ₃	7,40	8,36	8,04	7,18
FeO	3,24	2,47	2,51	4,33
MnO	0,20	0,19	0,18	0,20
MgO	8,10	7,76	7,57	8,49
CaO	14,79	15,01	14,37	16,38
Na ₂ O	1,62	2,27	2,66	2,10
K ₂ O	2,89	2,84	3,22	2,33
TiO ₂	2,85	2,79	2,73	3,13
P ₂ O ₅	0,68	0,63	0,65	0,65
H ₂ O ⁺	3,66	2,34	1,65	1,66
Summe	100,99	100,83	101,06	100,85

D. Chemischer Untersuchungsbefund

Die Ergebnisse der chemischen Analysen der Gesteinsproben sind in Tab. 1 mitgeteilt.

Schon auf den ersten Blick zeigt sich, daß zwischen den einzelnen chemischen Analysen keine großen Unterschiede bestehen, sondern daß sie nur sehr wenig voneinander abweichen.

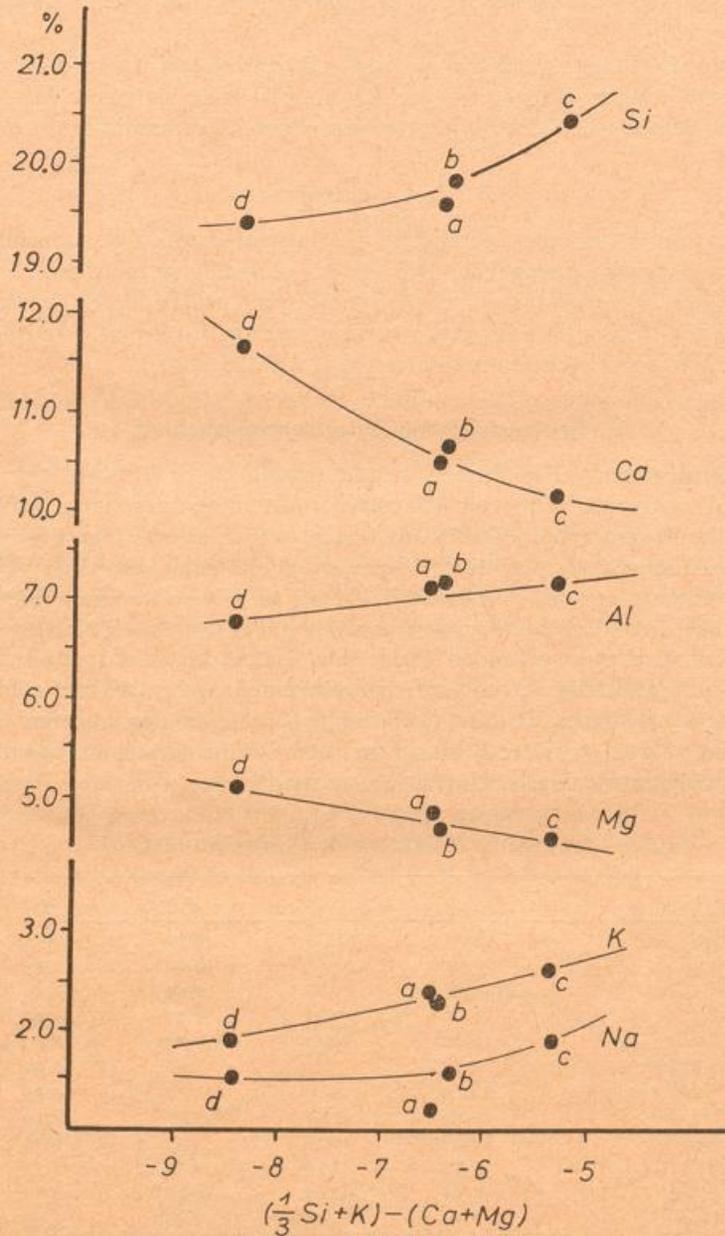


Abb. 3 Änderung des Elementgewichtes in Abhängigkeit vom Positionswert der Gesteine.

Eingangs wurde darauf hingewiesen, daß sich der Chemismus eines Magmas im Verlaufe der Abscheidung der Minerale in bestimmter Weise verändert. Minerale, wie z. B. Olivin und Pyroxen werden immer schon zu Beginn der Auskristallisation gebildet, während Feldspäte und Foide erst in einer späteren Phase der Kristallisation gebildet werden.

Bei der Auskristallisation von Olivin und Klinopyroxen und dem anschließenden Absinken dieser Minerale im Magma verarmt das Restmagma vor allem an Mg und Ca, während Si und K darin angereichert werden. Diesen Vorgang der Veränderung eines Magmas nennt man magmatische Differentiation.

NOCKOLDS & ALLEN (1953, 1954) haben empirisch die Formel $(\frac{1}{2} \text{Si} + \text{K}) - (\text{Ca} + \text{Mg})$ dazu benutzt, um nun für jedes Gestein den Positionswert (pos) innerhalb des Bereiches der Differentiation zu ermitteln.

In Abb. 3 sind die untersuchten Proben entsprechend ihrem Positionswert, der sich aus der chemischen Analyse (umgerechnet auf Elementgewichts-%) ergibt, eingetragen. Auf der Ordinate ist für die Elemente Si, Ca, Al, Mg, K und Na jeweils die Konzentration angegeben.

Betrachtet man in Abb. 3 die Änderung der Konzentrationen der Elemente Ca, Mg, Si, K, Al und Na für die Proben des Firmerich (a, b und c), so kann man unschwer aus der Darstellung entnehmen, daß von den nahe beieinanderliegenden Proben a und b in Richtung auf Probe c die Konzentration der Elemente Si, K, Al und Na ansteigen, während gleichzeitig die Elementkonzentrationen des Ca und Mg abnehmen.

Der in allen Fällen gleichmäßige Konzentrationsverlauf — also die zu beobachtende Zunahme des Si, K, Al und Na einerseits sowie die Abnahme des Ca und Mg andererseits — deuten nach den weiter oben gemachten Ausführungen auf eine Differentiation hin.

Nun soll auch die Probe d, welche vom Burgberg stammt, in diese Betrachtungen einbezogen werden. Dabei ergibt sich, daß das von den Laven des Firmerich gewonnene Bild der Konzentrationsänderungen weiter ergänzt wird. Das Gestein des Burgberges paßt sich völlig in den schon erkannten Konzentrationsverlauf für alle Elemente ein und ergänzt es zur basischeren (d. h. Si-ärmeren) Seite hin. Als Gestein mit dem kleinsten Positionswert (nach NOCKOLDS & ALLEN) besitzt es von allen untersuchten Proben in der Tat sowohl die höchsten Gehalte an Mg und Ca als auch die niedrigsten Konzentrationen an Si, Al, K und Na.

Zu den gleichen Ergebnissen führten auch die Untersuchungen des Konzentrationsverlaufes einer Anzahl von Spurenelementen (JASMUND, K. & SCHREIBER, T. 1964).

E. Schlußfolgerungen

Es galt zu klären, ob mit petrographischen und geochemischen Untersuchungsmethoden festgestellt werden kann, inwieweit zwischen dem Burgberg in Daun und dem Firmerich noch irgendwelche Zusammenhänge festgestellt werden können, nachdem die ursprünglich möglicherweise vorhanden gewesene Lavaverbindung durch die Erosion der Lieser zerstört worden ist.

Die Untersuchungen ergaben folgende Tatsachen:

Die Laven sowohl des Firmerich als auch des Burgberges in Daun besitzen hinsichtlich ihres qualitativen Mineralbestandes die gleiche Zusammensetzung. In ihren

chemischen Analysen sind für die einzelnen Elemente nur geringe Konzentrationsänderungen erkennbar. Eine Untersuchung dieser Konzentrationsänderungen in der Art, wie dies NOCKOLDS & ALLEN (1953, 1954) für andere basaltische Gesteine durchführten, läßt erkennen, daß die Änderung des Gehaltes an Si, K, Mg und Ca durchaus den Konzentrationsänderungen während der Differentiation eines Magmas entspricht. Daraus darf man schließen, daß nicht nur die Laven des Firmerich aus einem abgeschlossenen Magma durch Differentiation entstanden sind, sondern daß auch das Gestein des Burgberges in die gleiche Differentiationsserie hineingehört, d. h., daß es als Teil des gleichen Magmas aus dem gleichen Schlot gefördert wurde, aus dem auch die Firmerich-Laven emporgedrungen sind.

Mit diesem Ergebnis erhält die schon von v. DECHEN und später von FRECHEN vertretene Ansicht eine feste Stütze.

Ann. zu Seite 199:

Die Entnahmestellen der einzelnen Proben sind durch folgende Meßtischblattkoordinaten festgelegt:

Probe	r	h	Meßtischblatt
a	25 60 240	55 62 740	5807 (Gillenfeld)
b	25 60 240	55 62 840	5807 (Gillenfeld)
c	25 60 080	55 63 260	5707 (Kelberg)
d	25 59 450	55 62 620	5806 (Daun)

LITERATUR

- Frechen, J.: siehe: Hopmann, M., Frechen, J., Knetsch, G.
 Hopmann, M., Frechen, J., Knetsch, G.: Die vulkanische Eifel. Bonn, 1952.
 Jasmund, K. & Schreiber, T.: Geochemische und petrographische Untersuchungen an basaltischen Gesteinen der Eifel aus der Umgebung von Daun. Chemie der Erde, 1964. (Im Druck).
 Dechen, H. v.: Geognostischer Führer zu der Vulkanreihe der Vordereifel. Bonn, 1886, 2. Aufl.
 Nockolds, S. R. & Allen, R.: The geochemistry of some igneous rock series. Geochim. et Cosmochim. Acta, Bd. 4, 1953, S. 105–142.
 — The geochemistry of some igneous rock series, part 2. Geochim. et Cosmochim. Acta, Bd. 5, 1954, S. 245–285.
 Rahm, G.: Der quartäre Vulkanismus im zentralen Teil der Westeifel. Decheniana, Bd. 109, 1956, S. 11–51.

Anschrift des Verfassers: Dr. Th. Schreiber, 5023 Weiden, An der alten Post 4.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Decheniana](#)

Jahr/Year: 1964

Band/Volume: [117](#)

Autor(en)/Author(s): Schreiber Theo

Artikel/Article: [Beitrag zur Genese der Laven des Firmerich und des Burgberges in Daun/Eifel 197-202](#)