

# Der Trachyt von der Hohenburg<sup>1)</sup> bei Berkum, unweit Bonn.

Von

**H. Laspeyres**

in Aachen.

---

Von diesem schon seit der Römerzeit als Baumaterial viel verwendeten Gesteine liegt in der Literatur bisher nur eine Analyse von G. Bischof<sup>2)</sup> vor, nach welcher man sich ganz allgemein gezwungen sieht, diesen Trachyt zu der Gruppe der kieselsäurereichsten Trachyte, zum Liparit, zu stellen, obwohl weder makroskopisch noch mikroskopisch eine Spur Quarz zu entdecken ist, und obwohl der Habitus des Gesteins ganz dem der weniger sauren Orthoklas- oder Sanidintrachyte entspricht.

In einer feinkörnigen, zum grössten Theile aus Sanidin bestehenden Grundmasse liegen nämlich bis 5 mm grosse Ausscheidungen von Sanidin, sowie schwarzgraue Tupfen, welche dem Gesteine das charakteristische getigerte Aussehen geben und schon unter der Loupe als ein Haufwerk von Hornblende und Magneteisen sich erweisen.

Die genannte Analyse hatte nämlich ergeben:

Kieselsäure	72,26
Thonerde	13,77
Eisenoxyd	2,72
Kalkerde	0,22
Magnesia	0,20
Kali	4,32
Natron	6,56
Glühverlust	0,46
	<hr/>
	100,51.

---

1) Vgl. v. Dechen, Physiographische Skizze des Kreises Bonn. Bonn 1865, S. 45 ff, und Geognost. Führer in das Siebengebirge am Rhein. Bonn 1861, S. 86 ff.

2) Lehrbuch der chemischen Geologie. 2. 1854. 2179.

Interpretirt man diese analytischen Resultate in der Weise, dass man alles Eisen als Magneteisen, alle Magnesia als Hornblende, alle Kalkerde mit der zugehörigen Menge Natron als Oligoklas von der Normalzusammensetzung aus 2 Molekülen Albit und einem Moleküle Anorthit =  $\text{Na}_4\text{CaAl}_6\text{Si}_{14}\text{O}_{40}$ , das noch übrig bleibende Natron und alles Kali als Sanidin berechnet, so erhält man folgende mineralogische Zusammensetzung:

	$\text{SiO}_2$	$\text{Al}_2\text{O}_3$	$\text{Fe}_2\text{O}_3$	$\text{CaO}$	$\text{MgO}$	$\text{K}_2\text{O}$	$\text{Na}_2\text{O}$	$\text{H}_2\text{O}$	Summa
Magneteisen	—	—	2,72	—	—	—	—	—	2,60
Hornblende	0,30	—	—	—	0,20	—	—	—	0,50
Oligoklas	3,30	1,20	—	0,22	—	—	0,48	—	5,20
Kali-Feldspath	16,54	4,71	—	—	—	4,32	—	—	25,57
Natron „	35,29	10,06	—	—	—	—	6,08	—	51,43
Glühverlust	—	—	—	—	—	—	—	0,46	0,46
Freie Kieselsäure	16,83	—	—	—	—	—	—	—	16,83
	72,26	15,97	2,72	0,22	0,20	4,32	6,56	0,46	102,59

Der bei dieser Berechnung sich ergebende Mangel von 2,20 % Thonerde in der Analyse ist für die vorliegende Frage ohne grosse Bedeutung. Vielleicht liegt derselbe in der Unrichtigkeit der Analyse (bei der Kieselsäure ist ein Theil der Thonerde geblieben), oder findet seine Erklärung darin, dass im Gesteine neben den berechneten Mineralien noch ein Silicat (z. B. ein „Glasrest“) an der Zusammensetzung theilnimmt, in welchem entweder gar keine Thonerde oder weniger als im Sauerstoffverhältnisse von 3:1 neben den Alkalien vorhanden ist. Bei ganz krystallinischer Erstarrung müsste mithin das Gestein 16,83 % freie Kieselsäure (Quarz) enthalten oder bei Annahme, statt derselben habe sich mit einem Theile der Basen ein noch so saures Glas gebildet, müsste das Gestein mindestens über 20 % Glasmasse enthalten.

Sowohl die eine wie die andere müsste bei diesen Mengen unter dem Mikroskope nachzuweisen sein.

Nach den mikroskopischen Beobachtungen von Zirkel<sup>1)</sup>, welche im Wesentlichen von Rosenbusch<sup>2)</sup> be-

1) Mikrosk. Beschaffenheit d. Mineralien u. Gesteine 1873. 343.

2) Mikrosk. Physiographie 1877. 2. 146.

stätigt werden, „sind die Dünnschliffe, kleine grüne Pünktchen abgerechnet, völlig farblos.“ „Unter dem Mikroskope löst sich das Ganze fast zur Hauptsache in ein Aggregat von Sanidindurchschnitten auf, Plagioklas fehlt beinahe durchaus; die grünen Fleckchen sind stark dichroitische Hornblende, welche hier ähnlich wie in den Phonolithen moosförmige Haufwerke mikroskopischer Säulchen und Körnchen, sowie vielfach an den Enden und Seiten zerfaserte Kryställchen bildet.“ „Quarz tritt in dem Gemenge nicht erkennbar hervor.“ „Durch das ganze Gestein aber verstreut finden sich zahlreiche bis 0,03 mm grosse, farblose und grelle, scharf, indess sehr unregelmässig contourierte Körner mit vorspringenden keilähnlichen Zacken und Spitzen, dazu vielfach von Sprüngen durchzogen.“ „Diese eckigen selbständigen Körner verhalten sich optisch sämtlich entschieden einfach brechend und können nur für Glas gehalten werden, dessen Vorkommen in dieser Form und Vertheilung jedenfalls sehr selten ist.“

Meine an zwei in senkrechter Lage zu einander angefertigten Schliffen gemachten Beobachtungen stehen in wesentlicher Uebereinstimmung mit der vorstehenden Beschreibung.

Die grossen Sanidinausscheidungen sind zumeist einfache Krystalle, z. Th. aber auch Carlsbader-Zwillinge. Die kleinen Sanidine, welche hauptsächlich die Grundmasse bilden, sind dagegen vorherrschend solche Zwillinge. Manche von diesen Zwillingen scheinen aber auch Plagioklas zu sein. Die bekannten polysynthetischen Zwillinge von Plagioklas fehlen, wie Zirkel angiebt, fast ganz, wofür auch der sehr geringe Kalkgehalt in der Analyse spricht.

Dagegen sagt Rosenbusch, dass seine Präparate den Plagioklas in stellenweise nicht ganz unbedeutender Menge zeigen. Die Zwischenräume in dem Gewirre der mikroskopischen Sanidinkrystalle werden durch die Glasmasse als letztes Produkt der Erstarrung ausgefüllt.

Die stark pleochromatische Hornblende, deren Rosenbusch nicht gedenkt, mit sehr geringer Auslöschungsschiefe gegen die Tracen der prismatischen Spaltungsrichtungen, füllt ebenfalls gerne die Lücken im Sanidinge-

menge aus, und an sie heften sich besonders die von Zirkel unerwähnt gebliebenen einzelnen Körnchen, Krystalle oder dendritischen Aggregate von Magneteisen. Durch diese zerstreut im Gesteine liegenden Aggregate erhält der Trachyt das charakteristische getigerte Aussehen.

Die von Rosenbusch beobachteten „unregelmässig eckigen, auch wohl tafelförmigen Körper, die dem blossen Auge schon im auffallenden Lichte als gelbliche Flecken erscheinen und die im durchfallenden Lichte oft wegen der Totalreflexion an den mannigfach gebrochenen Grenzflächen fast undurchsichtig sind, welche sich als doppelbrechend erweisen, aber ihrer Substanz nach nicht bestimmt werden konnten“, lässt Zirkel unerwähnt, und auch ich habe sie in meinen Dünnschliffen nicht aufgefunden.

Da somit von Quarz keine Spur und von dem Glasreste höchstens nur einige Procente der ganzen Gesteinsmasse unter dem Mikroskope erkannt werden können, bleibt nichts anderes übrig, als an der Richtigkeit der Bischof'schen Analyse zu zweifeln. In Folge dessen unterwarf ich in Verbindung mit einem meiner Schüler, Herrn Sorger, diesen Trachyt einer erneuten Analyse und erhielt für das bei 105° C. getrocknete Gestein die nachstehende Zusammensetzung:

Kieselsäure	66,059
Thonerde	16,462
Eisenoxyd	2,250
Eisenoxydul	1,100
Manganoxydul	0,550
Kalkerde	0,786
Magnesia	0,190
Kali	5,520
Natron	6,810
Glühverlust	0,621
	<hr/> 100,348.

Die Bischof'sche Analyse weist mithin zu viel Kieselsäure und zu wenig Thonerde auf, sonst stimmen beide Analysen ziemlich überein.

Nach meiner Analyse hat der Trachyt von Berkum die Zusammensetzung der Orthoklas- oder Sanidintrachyte und zwar ziemlich genau diejenige des benachbarten Drachenfelstrachyts.

Interpretirt man diese Analyse mineralogisch, indem man:

1. die Magnesia als Hornblende und zwar von der Zusammensetzung derjenigen des benachbarten Stenzelberges im Siebengebirge <sup>1)</sup>,

2) das noch bleibende Eisenoxyd mit der entsprechenden Menge Eisenoxydul als Magneteisen,

3) die Kalkerde als Oligoklas von der Normalzusammensetzung  $\text{Na}_4\text{CaAl}_6\text{Si}_{14}\text{O}_{40}$ ,

4) das dann noch bleibende Natron und Kali als Sanidin

berechnet und das Manganoxydul unberücksichtigt lässt, weil im Gesteine Psilomelan vielfach auf Klüften als Dendriten sich zeigt und auch in 5 bis 15 mm starken Adern das Gestein durchzieht <sup>2)</sup>, so resultirt bei Annahme ganz krystallinischer Erstarrung:

	$\text{SiO}_2$	$\text{Al}_2\text{O}_3$	$\text{Fe}_2\text{O}_3$	FeO	MnO	CaO	MgO	$\text{K}_2\text{O}$	$\text{Na}_2\text{O}$	$\text{H}_2\text{O}$	Summa
Braunstein	—	—	—	—	0,550	—	—	—	—	—	0,550
Magneteisen	—	—	2,077	0,934	—	—	—	—	—	—	3,011
Hornblende	0,660	0,251	0,173	0,166	—	0,213	0,190	0,037	0,019	—	1,709
Oligoklas	8,595	3,131	—	—	—	0,573	—	—	1,268	—	13,567
Kali-Feidspath	20,997	5,983	—	—	—	—	—	5,483	—	—	32,463
Natron „ } Sanidin	32,063	9,139	—	—	—	—	—	—	5,523	—	46,725
Freie Kieselsäure	3,744	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3,744
Wasser	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,621	0,621
	66,059	18,504	2,250	1,100	0,550	0,786	0,190	5,520	6,810	0,621	102,390

Die 3,744% freie Kieselsäure bildet sehr wahrscheinlich mit 0,621% Wasser, welches erst beim Schmelzen des Gesteins im Gasgebläse ganz austritt, sowie mit den zuge-

1) Rammelsberg, Mineralchemie 1860. S. 494.

2) Ob dieser Braunstein seinen Mangan-Gehalt dem verwitternden Gesteine, und in diesem Falle etwa dem Magneteisen oder der Hornblende, entnommen hat, oder ob er von aussen her durch Quellen dem Gesteine zugeführt worden ist, muss vorläufig dahingestellt bleiben.

hörigen Mengen Basen den unter dem Mikroskope beobachteten „Glasrest“ von unbekannter Zusammensetzung. Da sich in der vorstehenden Berechnung ein Plus von 2,042 % Thonerde ergibt, dürfte dieses Glas gar keine Thonerde oder nur in sehr geringer Menge neben den Alkalien enthalten.

Auf jeden Fall besteht der Trachyt zum allergrössten Theile aus einem Sanidin, in welchem nahezu gleiche Mengen Natron und Kali vorhanden sind; eine Möglichkeit, welche bekanntlich wiederholt durch Analysen von Sanidin anderer Fundorte nachgewiesen worden ist<sup>1)</sup>.

Der Trachyt von der Hohenburg gehört mithin nicht zu dem Liparit, sondern ist ein typischer Sanidintrachyt.

Von den zwei bisher in Deutschland bekannten Liparit-Vorkommen fällt somit das eine, und der einzig noch bleibende Liparit (Sanidophyr v. Dechen's) von der kleinen Rosenau im Siebengebirge, welcher nach der Analyse von G. Bischof<sup>2)</sup> 78,87 % Kieselsäure enthalten soll, „kann fallen über Nacht.“

Denn nach den mikroskopischen Untersuchungen von Zirkel<sup>3)</sup> enthält er weder Quarz noch ein, möglicher Weise saures, Glas, erweist sich aber mikroskopisch wie makroskopisch durch und durch imprägnirt und durchzogen von Adern von secundär gebildetem Chalcedon, welcher möglicher Weise den hohen Kieselsäure-Gehalt veranlassen kann.

Aachen, im September 1883.

---

Nachträglich bin ich darauf aufmerksam gemacht worden, dass von Lasaulx in einem mir unbekannt gebliebenen öffentlichen Vortrage über die „Bausteine des Kölner Domes“ durch Einsicht einer von ihm nicht mitgetheilten Analyse dieses Trachytes von Berkum von Seiten Bleibtreu's zu den nämlichen Resultaten gelangt ist.

---

1) Rammelsberg, Mineralchemie 1875. 550.

2) Lehrbuch der chemischen Geologie 1854. 2. 2187.

3) l. c. S. 346.

# ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen des naturhistorischen Vereines der preussischen Rheinlande](#)

Jahr/Year: 1883

Band/Volume: [40](#)

Autor(en)/Author(s): Laspeyres Hugo

Artikel/Article: [Der Trachyt von der Hohenburg bei Berkum, unweit Bonn 391-396](#)

