

### III. Originalmittheilungen.

---

## Ueber die Eruptionsfolge im böhmischen Mittelgebirge.\*)

Von J. E. HIBSCH.

Auf verschiedenen Wegen versucht man, der Lösung des grossen Räthsels, welches der Vulkanismus bietet, nahe zu kommen. Die gesammten vulkanischen Ereignisse werden möglichst eingehend studirt. Man beobachtet ferner die Thätigkeit, den Bau und die Producte der lebendigen Vulkane. Ebenso untersucht man den Aufbau der erloschenen Vulkane und die Producte ihrer Thätigkeit nach jeder Richtung. Ein Zusammenfassen aller dieser, auf unserem Planeten und auf anderen durch unsere Mittel erreichbaren Himmelskörpern gewonnenen Forschungsergebnisse wird uns dereinst das Wesen des Vulkanismus enthüllen müssen.

Für das Studium einer längst erloschenen vulkanischen Thätigkeit bietet das böhmische Mittelgebirge ein günstiges und wichtiges Gebiet. Die Eruptionsproducte daselbst weisen eine grosse Mannigfaltigkeit auf. Dann ist das ganze vulkanische Gebirge durch die Elbe und deren Zuflüsse gut erschlossen. Durch die Thalerosion ist das Gebit derart tief eingeschnitten, dass man mehr als 300 *m* tief unter den Horizont gelangen kann, in welchem sich die ersten Eruptionsproducte ausbreiteten. Erosion und theilweiser Abtrag haben viele Eruptivkörper aus ihrer früheren Umhüllung blossgelegt. Ehedem tief im Schosse der Erde verborgen, ragen sie jetzt als steile Felsmassen in die Luft.

Der vulkanische Herd, welchem die vulkanischen Gebilde des böhmischen Mittelgebirges entstammen, erstreckte sich in den Tiefen der Erde nicht bloss über einen Raum, welcher sich unter dem Senkungsfelde des Mittelgebirges ausbreitete, sondern der

---

\*) Nach einem in der mineralogisch-geologischen Section des „Deutschen naturw.-medic. Vereines für Böhmen „Lotos“ in Prag am 16. December 1896 gehaltenen Vortrage.

Herd überschritt die tektonischen Grenzlinien, welche das mittelgebirgische Senkungsfeld scharf begrenzen, und reichte weit hinaus in solche Gebiete des Erdinnern, über denen oberflächlich gar keine Störung wahrzunehmen ist. Die Grenzen dieses Herdes verschwimmen vollständig. Man kann im weiteren Umfange des Mittelgebirges einzelne Eruptivgebilde in dem ganzen Erzgebirge antreffen, in der Tafel des sächsisch-böhmischen Quadersandsteins und weit darüber hinaus nach Nordosten, ferner in südlicher und namentlich in westlicher Richtung. Vereinzelt Eruptivmassen verbinden das böhmische Mittelgebirge nicht bloss mit dem Duppauer Gebirge, sondern man kann von letzterem über das westliche Böhmen ganz gut eine Verbindung mit dem Riess bei Nördlingen und von da über die schwäbische Alb mit dem Hegau herstellen. Andererseits lässt sich auch ein Zusammenhang herstellen in westnordwestlicher Richtung durch die Rhön mit den übrigen mitteleuropäischen Eruptivgebieten. Kurz: es erscheint unmöglich, den unterirdischen Eruptionsherd des böhmischen Mittelgebirges scharf zu begrenzen.

Eine vollständige Entleerung des vulkanischen Herdes hat im böhmischen Mittelgebirge nicht stattgefunden. Die nachfolgenden Zeilen sollen die reiche Mannigfaltigkeit der Eruptionsproducte, welche dem Herde entströmten, und die Reihenfolge, in welcher die Eruptionen stattfanden, darstellen. Um die Aenderungen im stofflichen Bestande der auf einander folgenden Eruptivmassen darzuthun, wurde die chemische Zusammensetzung der einzelnen Eruptivgebilde angeführt.

## I.

Zu den ältesten Eruptionsproducten des Gebietes gehören Feldspath- und Nephelinbasalte, sowie deren Tuffe. Ihnen fällt das relativ grösste Areal des vulkanischen Bezirkes zu; auch überwiegt ihre Masse die aller übrigen vulkanischen Gebilde. Ihre stoffliche Zusammensetzung ist folgende:

|   | Feldspathbasalt<br>des Scharfenstein<br>bei Bensen | Feldspathbasalte<br>der Steinwand bei Bachelsdorf<br>(Tetschen Ost) |        | Nephelinbasalt<br>Grosswöhlen Nord<br>(bei Bensen) |
|---|--|---|--------|--|
|   | Analyse 1.   | Analyse 2.  |        | Analyse 3.   |
| <i>Si O<sub>2</sub></i> . .             | 42.75  | 43.63   | 41.58  | 39.33  |
| <i>Ti O<sub>2</sub></i> . .             | 2.13   | Spuren  | Spuren | 1.01   |
| <i>P<sub>2</sub> O<sub>5</sub></i> . .  | —  | 0.94  | 0.41   | 0.93   |
| <i>Al<sub>2</sub> O<sub>3</sub></i> . . | 17.24  | 14.14   | 16.96  | 15.26  |
| <i>Fe<sub>2</sub> O<sub>3</sub></i> . . | 8.10   | 7.72  | 8.06   | 6.36   |
| <i>Fe O</i> . .                         | 5.88   | 4.96  | 4.61   | 5.99   |
| <i>Ca O</i> . .                         | 11.14  | 11.83   | 11.12  | 14.52  |
| <i>Mg O</i> . .                         | 6.17   | 9.73  | 10.76  | 9.78   |
| <i>K<sub>2</sub> O</i> . .              | 2.48   | 1.45  | 1.23   | 1.53   |
| <i>Na<sub>2</sub> O</i> . .             | 4.21   | 2.84  | 4.23   | 3.47   |
| <i>H<sub>2</sub> O</i> . .              | 1.06   | 3.22  | 1.74   | 2.54   |
| <i>C O<sub>2</sub></i> . .              | —  | —   | —      | 0.12   |
| Summa                                   | 101.16   | 100.46  | 100.70 | 100.84   |
| Spec. Gew.                              | 3.008  | 2.934   | 3.00   | 3.082  |

Analysen ausgeführt von Herrn R. Pfohl.

## II.

Auf die basaltischen Eruptionen folgten solche, welche gewaltige Massen tephritischen Materials lieferten. Dasselbe bildet Brockentuffe, sowie Decken und Stöcke von Tephriten. Die Tephritdecken besaßen eine grosse Ausdehnung. Tephritisches Eruptivmaterial muss einst die basaltischen Gebilde im Mittelgebirge völlig mit beträchtlicher Mächtigkeit bedeckt haben. Heute sind nur kleine Reste davon erhalten.

Das System der Tephrite baut sich aus Hauynteplit incl. Sodalitteplit, Augitit und Nephelinteplit, sowie aus Leucittepliten auf.

Diese Tephritgesteine kamen in vorstehender Reihenfolge zur Eruption. Hauynteplitre treten als basaltoide, überwiegend aber als phonolithoide Gesteine in Form von Decken und Stöcken auf. Von Nephelin- und Leucittepliten sind nur Decken bekannt. Leucitteplit ist nur in basaltoider Ausbildung bekannt, Nephelinteplit hingegen kommt auch als phonolithoides Gestein vor. Die stoffliche Zusammensetzung der Tephrite ist nachfolgende. Die Analysen Nr. 4, 5, 6, 9 und 11 wurden von Herrn R. Pfohl, die Nr. 7, 8 und 10 hingegen von Herrn F. Hanusch ausgeführt.



Mit dem Systeme der Tephrite steht im Zusammenhange der Augitit, welcher gleichfalls deckenförmig auftritt. Seine chemische Zusammensetzung ist nach einer Analyse von R. Pfohl folgende:

Analyse Nr. 12.

|   |       |
|---|-------|
| <i>Si O<sub>2</sub></i> . . . .             | 43.35 |
| <i>Ti O<sub>2</sub></i> . . . .             | 1.43  |
| <i>P<sub>2</sub> O<sub>5</sub></i> . . . .  | 1.54  |
| <hr/>                                       |       |
| <i>Al<sub>2</sub> O<sub>3</sub></i> . . . . | 11.46 |
| <i>Fe<sub>2</sub> O<sub>3</sub></i> . . . . | 11.98 |
| <i>Fe O</i> . . . .                         | 2.26  |
| <i>Ca O</i> . . . .                         | 7.76  |
| <i>Mg O</i> . . . .                         | 11.69 |
| <i>K<sub>2</sub> O</i> . . . .              | 0.99  |
| <i>Na<sub>2</sub> O</i> . . . .             | 3.88  |
| <i>H<sub>2</sub> O</i> chem. geb.           | 2.41  |
| Feuchtigkeit. .                             | 0.59  |
| <hr/>                                       |       |
| Summa . . .                                 | 99.34 |
| Spec. Gewicht .                             | 2.974 |

### III.

In einer dritten Phase der Mittelgebirgseruptionen wurde dasjenige Magma emporgepresst, welches den Rongstocker Essexit, sowie die camptonitischen und trachytandesitischen Ganggesteine lieferte. Während die älteren Eruptionsphasen vorzugsweise Ergussgesteine und Tuffe lieferten, entstanden in der dritten bloss Tiefen- und Ganggesteine. Durch das Elbethal ist das Tiefengestein, der Essexitstock bei Rongstock, angeschnitten worden. Die Ganggesteine durchbrechen alle älteren Eruptivmassen (Basalte und Tephrite).

Die chemische Zusammensetzung dieser zusammengehörigen Gesteine ist nach Analysen von Herrn R. Pfohl (Nr. 13, 14 und 17) und Herrn F. Hanusch (Nr. 15 und 16) nachstehende:

|                 | Essexit |        | Camptonitische Ganggesteine<br>(Monchiquit) | Trachytandesitische<br>Ganggestein (Gauteit) |        |
|-----------------|---------|--------|---|--|--------|
|                 | Analyse |        | Analyse                                     | Analyse                                      |        |
|                 | 13.     | 14.    | 15.   | 16.  | 17.    |
| $SiO_2$         | 50.50   | 50.52  | 43.85                                       | 45.53  | 54.15  |
| $TiO_2$         | 1.91    | Spur   | 3.25  | 1.50   | —      |
| $P_2O_5$        | 0.92    | 1.31   | 0.79  | 0.86   | 0.41   |
| $Al_2O_3$       | 17.64   | 17.98  | 15.25                                       | 18.37  | 18.25  |
| $F_2O_3$        | 5.41    | 5.09   | 7.63  | 4.85   | 3.62   |
| $FeO$           | 4.02    | 5.90   | 4.57  | 3.43   | 2.09   |
| $MnO$           | —       | —      | 0.33  | 0.72   | —      |
| $CaO$           | 7.91    | 7.95   | 8.54  | 8.15   | 4.89   |
| $MgO$           | 3.33    | 3.36   | 4.47  | 4.11   | 2.56   |
| $K_2O$          | 3.02    | 3.70   | 4.04  | 4.16   | 6.56   |
| $Na_2O$         | 5.52    | 3.60   | 4.22  | 3.93   | 4.33   |
| $H_2O$ ch. geb. | 0.45    | 1.03   | 1.80  | 2.62   | 3.69   |
| $CO_2$          | —       | —      | 1.67  | 1.54   | —      |
| Feuchtigk.      | —       | —      | 0.63  | 1.68   | —      |
| Summa           | 100.63  | 100.44 | 101.04                                      | 101.45                                       | 100.65 |
| Spec. Gew.      | 2.855   | —      | 2.778                                       | 2.657  | 2.632  |

## VI.

Eine vierte Phase in der fortschreitenden Entleerung des vulkanischen Herdes förderte Phonolithe und Tinguaiten zu Tage. Phonolithe bilden grössere stockförmige und schildförmige Gesteinskörper, während der Tinguait in Form von Gängen auftritt. Die den Essexit begleitenden Ganggesteine durchsetzen in der Regel die Stöcke von Phonolithen nicht, während umgekehrt phonolithische Gänge im Rongstocker Essexitstock aufsetzen. Von Ausnahmen in diesen Beziehungen soll später die Rede sein.

Die chemische Zusammensetzung der Phonolite ist nachstehende. Analysen Nr. 18 und 19 von F. Hanusch ausgeführt.

|                                     | Phonolith<br>von Mádstein<br>(Jungferstein) bei<br>Neschwitz<br>Analyse Nr. 18. | Phonolith<br>von Ziegenberg<br>bei<br>Nestersitz<br>Analyse Nr. 19. |
|-------------------------------------|---|---|
| <i>Si O<sub>2</sub></i>             | 55.10   | 56.49   |
| <i>Ti O<sub>2</sub></i>             | 0.48  | 0.74  |
| <i>P<sub>2</sub> O<sub>5</sub></i>  | 0.41  | 0.27  |
| <i>Al<sub>2</sub> O<sub>3</sub></i> | 19.25   | 18.77   |
| <i>Fe<sub>2</sub> O<sub>3</sub></i> | 2.77  | 3.00  |
| <i>Fe O</i>                         | 1.66  | 1.46  |
| <i>Mn O</i>                         | 0.32  | 0.32  |
| <i>Ca O</i>                         | 5.14  | 3.29  |
| <i>Mg O</i>                         | 0.83  | 0.63  |
| <i>K<sub>2</sub> O</i>              | 4.68  | 5.18  |
| <i>Na<sub>2</sub> O</i>             | 7.41  | 7.10  |
| <i>H<sub>2</sub> O</i> ch. geb.     | 2.19  | 1.83  |
| <i>C O<sub>2</sub></i>              | 0.22  | 1.00  |
| Feuchtigkeit                        | 0.40  | 0.62  |
| Summa                               | 100.86  | 100.70  |
| Spec. Gew.                          | 2.544   | 2.517   |

## V.

Auf die Eruptionen der Phonolithe folgte im Centrum des böhmischen Mittelgebirges eine Ausbruchphase, welche Trachyte und Trachyttuffe lieferte. Die Trachyttuffe treten in besonderer Mächtigkeit im Westen des Rongstocker Essexits auf. Sie wurden früher als Phonolithtuffe angesehen. Trachyte bilden theils stockförmige Gesteinskörper, theils treten sie in Gestalt kleiner Ströme auf. Ein System zahlreicher Gänge durchsetzt ferner den Rongstocker Essexit und dessen Contacthof.

Die chemische Zusammensetzung des Trachyts ist durch folgende, von F. Ullik ausgeführte Analyse gegeben.

| <b>Trachyt</b><br>von Algersdorf<br>Analyse Nr. 20. |         |
|---|---------|
| <i>Si O<sub>2</sub></i> . . . . .                   | 64.692  |
| <i>Ti O<sub>2</sub></i> . . . . .                   | 0.310   |
| <i>P<sub>2</sub> O<sub>5</sub></i> . . . . .        | 0.183   |
| <i>Al<sub>2</sub> O<sub>3</sub></i> . . . . .       | 18.338  |
| <i>Fe O</i> . . . . .                               | 3.440   |
| <i>Ca O</i> . . . . .                               | 1.723   |
| <i>Mg O</i> . . . . .                               | 0.496   |
| <i>Ba O</i> . . . . .                               | 0.085   |
| <i>K<sub>2</sub> O</i> . . . . .                    | 6.460   |
| <i>Na<sub>2</sub> O</i> . . . . .                   | 4.614   |
| <i>H<sub>2</sub> O</i> (chem. gebunden)             | 0.241   |
| Summa . . . . .                                     | 100.582 |
| Spec. Gewicht . . . . .                             | 2.57    |

Ausserdem minimale Mengen von *Cl*, *F* und Spuren von *Mn*.

## VI.

Phonolith, Trachyt und Trachyttuff werden südlich und westlich von Rongstock durchsetzt von phonolithähnlichen Ganggesteinen, welche ausgezeichnete Porphystructur besitzen und reich an Sodalith sind. Rosenbusch hat diese Gesteine — wohl nur provisorisch — den Elaeolithporphyren angereiht. \*)

## VII.

In die vorstehende Reihe der zeitlich auf einander folgenden Eruptionen lassen sich einige Gesteinsgruppen nicht mit voller Sicherheit einstellen. Es treten nämlich nördlich vom Territorium des böhmischen Mittelgebirges Camptonitische Ganggesteine auf, ohne mit anderen Eruptivmassen in irgend einer Verbindung zu stehen. Weil die benachbarten Eruptivmassen (zu den Systemen der Basalte und der Tephrite gehörend) von solchen Gängen nicht

\*) H. Rosenbusch, Mikrosk. Physiogr., 3. Auflage, p. 434



durchsetzt sind, kann man diese Gänge immerhin als älter ansehen. Camptonitische Ganggesteine würden demnach möglicherweise die gesammte Eruptionsreihe im böhm. Mittelgebirge eröffnen.

Ferner wird das System der Tephrite an manchen Orten des Mittelgebirges von jüngeren Basalten (Feldspath- und Leucit-Basalten) durchbrochen. Bezüglich des Alters dieser Basalte liess sich nur ein Alter jünger als Tephrit feststellen. Das Altersverhältnis zu den übrigen jüngeren Eruptivmassen muss vorläufig unentschieden bleiben. Die chemische Zusammensetzung dieser jüngeren Basalte ist durch folgende Analysen, ausgeführt von Herrn R. Pfohl, gegeben.

|   | <b>Feldspathbasalt</b><br>von Güntersdorf<br>Analyse Nr. 21. | <b>Feldspathbasalt</b><br>vom Gange des Warkotsch<br>Analyse Nr. 22. | <b>Leucitbasalt</b><br>Doberberg<br>Analyse Nr. 23. |
|---|--|--|---|
| <i>Si O<sub>2</sub></i> . . .             | 41.68  | 43.10  | 44.16   |
| <i>Ti O<sub>2</sub></i> . . .             | 1.21   | 0.52   | 2.06  |
| <i>P<sub>2</sub> O<sub>5</sub></i> . . .  | Spuren   | 1.52   | 1.03  |
| <i>Al<sub>2</sub> O<sub>3</sub></i> . . . | 17.98  | 15.18  | 12.96   |
| <i>Fe<sub>2</sub> O<sub>3</sub></i> . . . | 5.40   | 5.30   | 8.07  |
| <i>Fe O</i> . . .                         | 8.42   | 8.58   | 3.10  |
| <i>Ca O</i> . . .                         | 11.84  | 11.87  | 12.26   |
| <i>Mg O</i> . . .                         | 7.40   | 7.50   | 10.83   |
| <i>K<sub>2</sub> O</i> . . .              | 2.07   | 2.51   | 0.72  |
| <i>Na<sub>2</sub> O</i> . . .             | 4.28   | 3.97   | 1.92  |
| <i>H<sub>2</sub> O</i> ch. geb.           | 1.09   | 0.72   | 2.41  |
| Feuchtigkeit                              | —  | —  | 0.46  |
| Summa                                     | 101.37   | 100.87   | 99.98   |
| Spec. Gewicht                             | 3.015  | 3.025  | 2.96  |

Im Elbthale sind endlich durch Erosion einige Phonolithstöcke blossgelegt, welche von camptonitischen Gängen durchsetzt sind. Diese Phonolithe müssten demnach entweder älter sein als die in Verbindung mit dem Rongstocker Essexit auftretenden Gänge camptonitischer Gesteine, (in diesem Falle gäbe es im böhmischen Mittelgebirge Phonolithe zweierlei Alters, jüngere als der Essexit und ältere), oder aber die Phonolithe sind eines Alters und alle jünger als der Essexit. Dann würde es noch eine dritte Eruption von camptonitischen Ganggesteinen gegeben haben, jünger als die Phonolithe. Alle diese Fragen müssen vorderhand noch offen gelassen werden.

16 J. E. Hibsich: Ueber die Eruptionsfolge im böhmischen Mittelgebirge.

Darnach lässt sich die gesammte Eruptionsfolge im Mittelgebirge in nachstehender tabellarischer Uebersicht wiedergeben, zu unterst sind die ältesten, oben die jüngsten Eruptivgebilde angeführt.

? Camptonitische Ganggesteine

**Gangförmiger Phonolithporphyr**  
**Trachyt**  
**Phonolith**  
**Essexit mit camptonitischen und trachyt-andritischen Ganggesteinen**

? Phonolith

? Jüngere Basalte (Feldspath- und Leucitbasalt)

Tephrite { **Leucit-Tephrit**  
**Nephelin-Tephrit; Augitit**  
**Hauyn- und Sodalith-Tephrit**

**Aeltere Basalte (Feldspath-, Nephelin- und Magmabasalt)**

? Camptonitische Ganggesteine.

Tetschen a. d. Elbe, Februar 1897.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Lotos - Zeitschrift fuer Naturwissenschaften](#)

Jahr/Year: 1897

Band/Volume: [45](#)

Autor(en)/Author(s): Hibsich Josef Emanuel

Artikel/Article: [Originalmittheilungen - Ueber die Eruptionfolge im böhmischen Mittelgebirge 7-16](#)