

## XXII. Ein neues Vorkommen von Basalttuff in der Oststeiermark.

Von Alois Sigmund.

Im Sommer 1903 wurde anlässlich einer neuen Straßenanlage zwischen den Ortschaften Jobst und Lindegg bei Fürstenfeld an zwei Stellen Basalttuff aufgeschlossen. Proben dieses Tuffes wurden von Herrn Hans Urschler, Stadtratskonzipisten in Graz, dem Kustos der mineralogischen Abteilung am Landesmuseum in Graz Herrn Dr. Eduard Hatle überbracht und von mir zur Untersuchung übernommen. Später besuchte ich selbst die neue Lokalität. Der erste Aufschluß liegt am Südabhange des mit Heidekraut und gemischtem Wald bewachsenen, zirka 40 m hohen Bergrückens, über den die Straße zwischen den genannten Dörfern führt; er ist von Jobst in 5 Minuten zu erreichen; der Tuff tritt hier auf einer Strecke von zirka 60 Schritten in dunklen, rauhen Höckern aus dem Straßengrunde hervor. Von hier gelangt man in einer Viertelstunde zum zweiten Aufschluß; dieser liegt am Kamme des Rückens, dort, wo die Straße denselben eingeschnitten hat; der Tuff steht hier an den Seitenwänden des Einschnittes und am Straßengrunde an und läßt sich zirka 120 Schritte weit verfolgen.

Diese aufgedeckten Tuffmassen sind Teile einer flachen Tuffkuppe, die, wie die meisten Tuffvorkommen des steirisch-ungarischen Neogenbeckens, dem Kongerientegel aufgelagert und größtenteils von Belvedereschotter überlagert ist.

Der Tuff besteht vorwiegend aus hanfkorn- bis walnußgroßen basaltischen Lapilli. Diese zeigen keine oder nur sehr geringe Rollungsspuren und sehen beispielsweise den Lapilli des Vesuvus

aus dem Jahre 1872 sehr ähnlich; man kann daher annehmen, daß sie an derselben Stelle, wo der Tuff heute liegt, ausgeworfen wurden. Die Minderzahl dieser Lapilli hat ein dichtes Gefüge, die meisten sind stark porös; die Poren sind teils sehr klein, punktförmig, teils 2—3 mm groß, gestreckt und parallel geordnet.

Die Untersuchung der Dünnschliffe ergab, daß diese Lapilli wie jene der meisten oststeirischen Basalttuffe einem Limburgit angehören; der glasige Rest der Grundmasse ist lichtbraun und nur in geringer Menge vorhanden.

Ein kleiner Teil der Lapilli ist wie manche Limburgite im Habichtswald durch einen Gehalt an Plagioklas ausgezeichnet. Die Leisten dieses seltenen Gemengteiles durchschwärmen in ziemlich deutlicher fluidaler Anordnung stellenweise das Gewebe der Grundmasse-Augite und sind zumeist einfache Zwillinge nach dem Albitgesetze, in einzelnen Fällen auch Roctourné-Zwillinge. Nach den symmetrischen Auslöschungsschiefen günstig getroffener Zwillinglamellen ist dieser Feldspat ein Labrador.

Auch vereinzelte Einsprenglinge von brauner Hornblende wurden in den beiden Arten der Lapilli, den feldspatführenden und feldspatfreien, angetroffen.

Wie die Lapilli in anderen oststeirischen Basalttuffen und wie der Limburgit der Quellkuppen bei Stein (6 km südlich von Fürstfeld) schließen auch die Lapilli des Tuffes von Lindegg abgerundete Quarzstücke als Fremdlinge ein; jedoch fehlen hier die Augit-aureolen.

Solche Quarzgeschiebe stecken auch in dem die Lapilli verbindenden Zement und erreichen oft die Größe einer Haselnuß. Mit freiem Auge sind im Zement ferner ziemlich zahlreiche Blättchen von Kaliglimmer sichtbar. Diese Glimmerschüppchen und die Quarze entstammen einer glimmerführenden Sandsteinschichte, von der Fragmente bei der Eruption der Lapilli mitgerissen wurden.

Der übrige Teil des Zementes ist vulkanischen Ursprungs und besteht aus teils ölgrünen,  $\frac{1}{4}$  mm großen, dicksäulenförmigen, teils noch kleineren lichtgrünen, schlanksäulenförmigen Augitkrystallen, aus Fragmenten von Augitindividuen, aus Olivinkörnern, endlich aus mikroskopischen Sideromelanen in Tropfenform und von bräunlichgelber bis schokoladebrauner Farbe, in denen sich stellenweise Augitmikrolithe ausgeschieden haben.

Es erübrigt noch zu erwähnen, daß manche andere Gemengteile stark zersetzt sind, auch in relativ guten Schlifften trübe und daher undefinierbar blieben.

Der Lapillituff bei Lindegg stimmt in petrographischer Beziehung mit den Tuffen des Hohenwart und des Kindsbergkogels bei Klöch überein und ist somit in die erste der vom Verfasser in der Abhandlung über die oststeirischen Basalttuffe<sup>1)</sup> aufgestellten Tuffgruppen einzureihen; diese umfaßt jene Tuffe, welche teils aus Limburgit- und Sideromelanlapilli, teils einem Zement aus Augitkrystallen und sedimentärem Material bestehen.

Sieht man bei diesem Tuffe von dem Fehlen sekundären Calcits ab, so gleicht er weiter auffallend dem Tuff vom Beilstein, dem unteren Tuffe des Auersberges bei Feldbach, jenem der Stadtberge bei Fürstenfeld und den schon jenseits der steirischen Grenze liegenden Tuffen von Krieselstein und Neuhaus. Unter den außerösterreichischen Basalttuffen ist der „Schlackentuff“<sup>2)</sup> von Mehlem a. Rh. in Rheinpreußen ihm sehr ähnlich.

Der Lapillituff von Lindegg liegt auf der nördlichen Fortsetzung jener südsüdöstlich streichenden Eruptionsspalte, auf der weiter südlich die Tuffe der Stadtberge bei Fürstenfeld und am rechten Ufer der Raab die Tuffkuppen des Haßberges, des Kuruzenkogels, des Wienerberges und des Kapfensteins aufgelagert sind. Da in den drei anderen oststeirischen, ebenfalls in annähernd meridionaler Richtung streichenden Vulkanreihen: Auersberg — Gnas, Riegersburg—Klöch und Stein bei Fürstenfeld—Neuhaus keine Ausbruchsmasse die Breite des neuen Tuffvorkommens bei Lindegg erreicht, so erscheint demnach dieser Tuff als das am weitesten nach Norden vorgeschobene Eruptivgebilde der Oststeiermark.

Da die oststeirischen Tuffhügel sowie die in der Vulkanreihe: Riegersburg—Klöch aus Tuffen und basaltischen Gesteinen aufgebauten Kuppen mit den in der westungarischen Ebene und im südlichen Bakony inselförmig emporragenden alten Vulkanen wegen ihres gleichen geologischen Alters, ihrer gleichen Tektonik und der nahen Verwandtschaft ihrer Gesteine eine geologische Einheit bilden und in ihrer gegenseitigen Lage ein System von zirka zehn in süd-

<sup>1)</sup> Siehe diese Mitteilungen, Bd. XVIII, 1899, pag. 394.

<sup>2)</sup> Nach Bruhns.

südöstlicher bis südöstlicher, demnach verkehrt fächerförmig streichenden Vulkanreihen<sup>1)</sup> erkennen lassen, so kann die Tuffkuppe bei Lindegg eigentlich nur als der am weitesten nach Nordwesten

<sup>1)</sup> J. Böckh hat zuerst (1872) die Ansicht geäußert (siehe dessen Abhandlung: Die geologischen Verhältnisse des südlichen Bakony. Jb. d. k. ung. geol. Anstalt, Bd. II und III), daß die Tuffhügel und Basaltberge im südlichen Bakony auf vier Verwerfungsspalten aufsitzen, von denen zwei parallel zur Streichrichtung der Bakonykette, die beiden anderen senkrecht darauf gerichtet sind. Es bestehe also ein annähernd rechteckiges Senkungsfeld, dessen Längsachse mit dem Plattensee parallel streiche und an dessen Rändern Eruptivmassen verteilt seien, die demnach ein Vulkansystem für sich bildeten. Dieser Annahme schloß sich auch R. Hörnes an und legte sie in seinem Werke: „Bau und Bild der Ebenen Österreichs“, 1903, der Besprechung der oststeirischen Eruptivgebilde und deren Beziehungen zu den ungarischen Vorkommnissen zugrunde. (Vgl. l. c. pag. 189 und 190.)

K. Hofmann erkannte jedoch, daß die Vulkane des südlichen Bakony mit jenen in der westungarischen Ebene in petrographischer und geologischer Beziehung in innigem Zusammenhange stünden und nicht voneinander getrennt werden dürften. Er reihte jene eruptiven Massen in fünf südöstlich streichende „Reihungslinien“ ein und zeichnete sie in die seiner Abhandlung: „Die Basaltgesteine des südlichen Bakony“ (Jb. d. königl. ung. geol. A., Bd. III, 1879) angefügte geognostische Karte ein.

Noch während ich mit der Untersuchung der oststeirischen Basalte und Basalttuffe beschäftigt war, lernte ich auf wiederholten Reisen nach Westungarn die prächtigen, in der Pußta inselförmig emportauchenden, teils hut-, teils kegelförmigen vulkanischen Berge kennen und unter diesen genauer den Sági hegy, den großen Schomlauer Berg und im südlichen Bakony den Badacson und Szt. György hegy. Sie sitzen wie alle anderen basaltischen Eruptivmassen des steirisch-ungarischen Neogenbeckens den Kongerienschichten auf; ihre untere Hälfte besteht aus Basalttuff, resp. palagonitischem Tuffe, ihre Plateaumasse aus Nephelin-Basanit. Genau dieselben geologischen, tektonischen und lithologischen Verhältnisse herrschen aber auch am Steinberg bei Feldbach und bei den Kuppen bei Klöch, die der bedeutendsten Vulkanreihe der Oststeiermark angehören. Unter den verschiedenen westungarischen Tufftypen, die in den selbständigen, noch teilweise erhaltenen Tuffringen (z. B. bei Sitke), Tuffhügeln (z. B. bei Szigliget) und in den unteren Teilen der oben genannten Berge auftreten und die ich teils an Ort und Stelle, teils bei der Besichtigung der Sammlung westungarischer Eruptivgesteine in der k. ung. geol. Anstalt zu Pest zu sehen bekam, gibt es nicht einen, der nicht auch in der Oststeiermark vertreten wäre.

Diese Umstände führen zu der Annahme, daß die Basalttuffe und Basalte der Oststeiermark und Westungarns in geologischer Beziehung zusammengehören und daß jene fünf von K. Hofmann aufgestellten Vulkanreihen mit den Reihen in der Oststeiermark und einer im Hügellande an der steirisch-ungarischen Grenze liegenden Reihe ein einheitliches Vulkansystem bilden.

vorgeschobene Eruptionspunkt gelten. Die Tuffkuppen von Kho-Fidisch, Sitke und des Magasi hegy in Ungarn stellen die nördlichsten Ausbruchsmassen der steirisch-ungarischen Eruptivprovinz dar.

Diese zehn Vulkanreihen würden — nach einer kleinen, meines Erachtens zulässigen Erweiterung der ersten („6.“) von K. Hofmann angenommenen Reihe —, von Westen nach Osten gezählt, in nachstehender Ordnung aufeinanderfolgen:

1. Auersberg—Gnas. — Nur Tuffhügel.

[Es ist nicht ausgeschlossen, daß der 30 km westlich von dieser Reihe liegende und ebenfalls annähernd meridional streichende Basaltrücken von Weitendorf bei Wildon einer kurzen Nebenspalte des genannten Systems angehört, nachdem auch das postsarmatische Alter dieses Basalts durch die Beobachtung V. Hilbers (siehe die Anmerkung 1 auf pag. 182 des oben zitierten Werkes von R. Hörnes) festgestellt zu sein scheint.]

2. Riegersburg—Steinberg bei Feldbach—Hochstraden—Klöcher-Kuppen—Radein. — Ein Tuffhügel, aus Tuff und Basalt aufgebaute Berge, Säuerlinge.

3. Lindegg—Kapfenstein. — Nur Tuffhügel.

4. Stein bei Fürstenfeld—Neuhaus in Ungarn. Tuffkuppen und aus Tuff und Basalt aufgebaute Berge.

5. Kho—Fidisch—Güssing. Nur Tuffhügel.

6. Tatika—Szigliget. — Basaltberge und Tuffhügel.

(In der nördlichen Fortsetzung dieser Reihe liegen hart am Ostrande der Alpen die Basaltmassen von Pullendorf und Kobersdorf.)

7. Sitke—Kis Somlyó hegy—Szt. György hegy—Badacson—Fonyód hegy. — Tuffhügel etc., wie bei 2.

8. Köveshegy—Kopasztető. — Aus Tuff und Basalt aufgebaute Berge.

9. Magasi hegy—Somlyó hegy—Agartető—Boglár hegy. — Tuffhügel etc., wie bei 2.

10. Sági hegy—Somlyó hegy — Kabhegy—Tihany. — Tuffhügel etc., wie bei 2.

Kurzen Nebenspalten, die in gleicher Richtung mit den Hauptreihen in der Oststeiermark verlaufen, scheinen die Tuffhügel bei Feldbach (Kalvarienberg) und Bertlstein sowie die ursprünglich zusammenhängenden, jetzt durch Erosion getrennten Tuffmassen des Waxenegg und Beilstein aufgelagert zu sein.