

Beiträge zur geologischen Kenntniss der Steiermark.

VI.

Beobachtungen am Tuffkegel von Kapfenstein bei Fehring.

Von

Franz Heritsch.

Die Tuffkuppe bei Kapfenstein, die seit vielen Jahren ein wegen ihrer instruktiven Verhältnisse mit Recht beliebtes Ziel für Exkursionen der Geologen und Geographen von Graz ist, ist zu verschiedenen Malen in der geologischen Literatur erwähnt, ohne daß eine Beschreibung in auch nur halbwegs ausreichender Weise vorhanden wäre; es geben auch die folgenden Zeilen nur eine kurze Beschreibung einiger Aufschlüsse wieder.

Daß eine selbständige, einen gesonderten Eruptionspunkt darstellende Tuffkuppe in dem Hügel, der vom Schlosse Kapfenstein geziert ist, vorhanden ist, wurde schon frühzeitig erkannt.

Sigmund¹ sagt: „Die weithin sichtbare, 471 Meter hohe, stumpf kegelförmige Kuppe bei Kapfenstein ist der Rest eines Tuffvulkans, an dem man in zentralen Partien das charakteristische, konzentrisch nach einwärts gerichtete Fallen der Tuffschichten wahrnimmt. Diesen sind strichweise dünne lockere Lagen von größerem Palagonit und Magmabasalt, Olivin und Quarzkörnern eingeschaltet.“

Aus diesen Worten scheint mir hervorzugehen, daß sich nach Sigmund der Krater zwischen den Steinbrüchen beim Schlosse Kapfenstein und dem Punkte 471, beziehungsweise der Kapelle nördlich von diesem letzteren befindet. — Ich komme auf diese Frage noch zurück.

¹ Tschermaks Min. petr. Mitteil., XVIII., 1899, S. 338.

Dem „konzentrisch nach innen gerichteten Fallen“ und der so von Sigmund gedachten Rekonstruktion des Kegels steht die Äußerung eines Wiener Exkursionsberichtes gegenüber,¹ der von einem Tuffmantel spricht. „Kein Zweifel, daß man es mit dem Überreste des äußeren Mantels eines Tuffvulkans zu tun hat.“ Leider aber sind die folgenden Angaben des Exkursionsberichtes so gehalten, daß sie nicht sicher auf eine bestimmte Lokalität bezogen werden können; denn es ist von Steinbrüchen östlich der hochgelegenen Kirche von Kapfenstein die Rede. Dort gibt es keine Steinbrüche; die Steinbrüche liegen nordöstlich unter dem Schlosse, von diesem durch eine Wiesenmulde getrennt.

Im Folgenden seien einige Angaben zu einer Rekonstruktion des Tuffkegels von Kapfenstein gegeben. Leider ist die Beigabe einer Kartenskizze unmöglich; denn eine solche aus der Spezialkarte anzufertigen, wäre allzu ungenau.

Die jungtertiäre Unterlage des Tuffes von Kapfenstein ist derzeit am Wege, der von der Straße Fehring—Mahrendorf—Jamm etc. nach Kapfenstein führt, wohl aufgeschlossen; es sind Sande und tegelige Gesteine. Darüber baut sich die Tuffkuppe auf.

Die Tuffkuppe zeigt an mehreren Stellen ein nach außen gerichtetes Fallen. Das ist der Fall am Westhange, wo ziemlich hoch über dem um Kapfenstein herumführenden, fast horizontalen Wege an einem kleinen Fußpfade 40° Westfallen gemessen wurde.

In Wasserrissen der Nordseite (Quellen!) über dem erwähnten fast horizontalen Wege (den derjenige geht, der von Fehring auf dem Rücken über Hassberg und Punkt 393 nach Kapfenstein wandert) beobachtet man Nordostfallen; doch wechseln hier vielfach Streichen und Fallen recht stark. Im östlichen Teile der Tuffkuppe sieht man Andeutungen von Ostfallen.

Nimmt man diese Beobachtungen zusammen, so ergibt sich das Vorhandensein einer Tuffruine mit annähernd mantelförmiger Lagerung.

¹ Tschermaks Min. petr. Mitteil. 1903, S. 496.

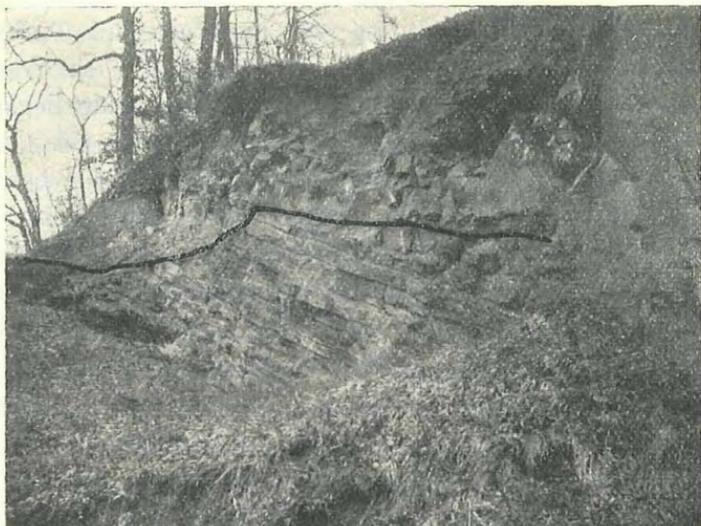


Fig. 1. Der Obere Teil des Steinbruches.
Übersicht der Diskordanz, deren Verlauf die schwarze Linie markiert.

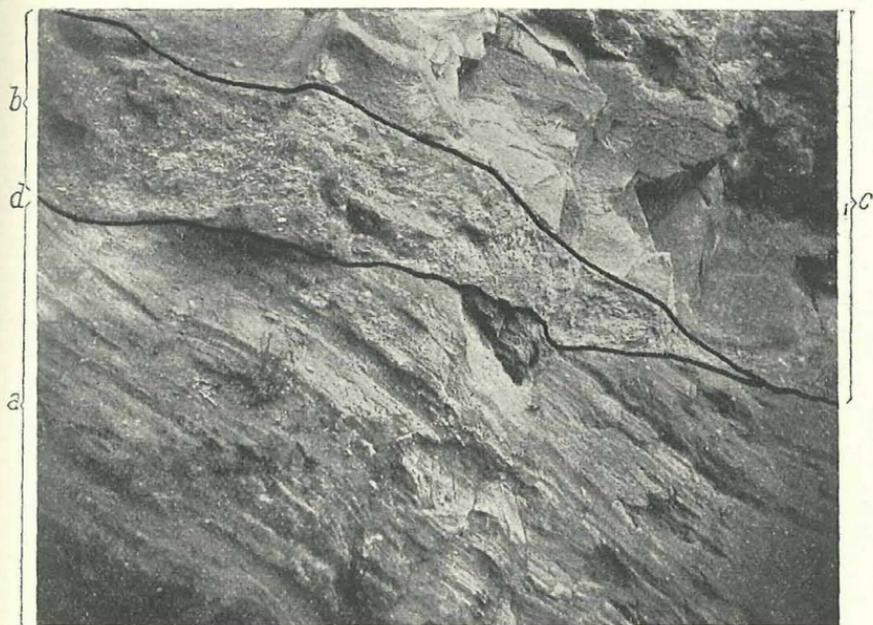


Fig. 2. Detail aus dem obersten Teile des Steinbruches.
a. Fein geschichtete Tuffe. b. Tuff mit großen Olivinbomben und Quarzschottern. c. Feine Tuffe. d—d. Diskordanz.

Nur auf der Südseite ist eine Lagerung des Tuffes zu beobachten, welche mit dem periklinalen Fallen nach außen durchaus nicht übereinstimmt. In großen, im Walde liegenden Aufschlüssen der Südseite beobachtet man eine sehr flache Lagerung; in einem verlassenen Steinbruch im Walde herrscht oben flache Lagerung, in den unteren Partien 30° zirka NNW Fallen. — Auch die anderen Beobachtungen auf der Südseite haben sich mir nicht zu einem anschaulichen Bilde vereint.

Dagegen ist es möglich, über die Lage des Kraters einige Anhaltspunkte zu gewinnen. Wir verlassen den Weg, der von Punkt 393 (siehe oben) zum kleinen Ort Kapfenstein im Osten der Tuffkuppe herumführt und steigen zu den Steinbrüchen und zum Schloß auf. Man hat zur Linken den Rücken, auf dem das Schloß Kapfenstein steht, und zur Rechten den Hang, in dem die Steinbrüche liegen; zwischen beiden Rücken senkt sich eine Wiesenmulde (siehe unten) herab.

In einer Biegung steigt die Straße an; zur Linken findet sich beim Eintritt in bewaldetes Gebiet ein kleiner Aufschluß; es sind Tuffe, fast Ost—West streichend und unter 20° — 30° gegen Norden fallend; der Fallwinkel variiert.

Dann folgt eine scharfe Straßenbiegung, wo der Zugang zu den Steinbrüchen abzweigt. In den Steinbrüchen herrscht Nordostfallen, was später eingehend erörtert wird.

Über den Steinbrüchen hat man an der Straße zum Schloß zur Rechten kleine Aufschlüsse von Tuffen, die verschiedenes Fallen zeigen. So beobachtet man flaches Ostfallen, an anderen Stellen scharfes Südostfallen, in der Nähe des Schlosses beobachtet man Nordwestfallen.

Vereinigt man alle diese Beobachtungen — was allerdings nur an Ort und Stelle ein anschauliches Bild geben kann — dann kommt man zu dem Eindruck, daß der Krater von Kapfenstein mit der oberen „Wiesenmulde“ (siehe oben!) zusammenfällt. Von der Umwallung steht noch der südliche, östliche und westliche Rand, gegen Norden ist der Krater geöffnet, was ein Werk der Erosion sein, aber auch mit einem explosiven Vorgang in Zusammenhang gebracht werden kann.

Es ist der Verhältnisse in den schon öfter erwähnten Steinbrüchen an der zum Schlosse führenden Straße zu gedenken. Diese Steinbrüche, die jetzt seit einigen Jahren außer Betrieb sind, haben ein recht variables Bild gegeben. Hilber¹ erwähnt bei Besprechung des früher zitierten Exkursionsberichtes eine „synklinale Schichtung“. Wie Herr Professor Hilber mir mitteilte, war seinerzeit ein Gegeneinanderfallen der Tuffbänke zu beobachten. — Ich erinnere mich, bei meinem vor 12 Jahren stattgehabten ersten Besuche von Kapfenstein, ein wesentlich anderes — einfacheres — Bild der Steinbrüche empfangen zu haben.²

Derzeit beobachtet man in dem obersten Steinbruch, prächtig aufgeschlossen, eine Diskordanz, deren Details im Bilde festgehalten sind. Der untere Teil des Tuffes streicht N 45 W und fällt mit 40—45 gegen Nordosten ein. Die Tuffbänke sind ganz scharf abgeschnitten und werden von fast horizontal liegenden Tuffen überlagert. Die darüber liegenden Tuffe sind sehr reich an großen Quarzgeröllen, und es tritt in dieser Bank, die im Streichen bald auskeilt und zirka $\frac{1}{2}$ m mächtig ist, ein Reichtum an Olivinbomben hervor. Darüber liegen Tuffe ohne große Quarzgerölle.

Der Verlauf der Diskordanz zeigt, daß sie nicht durch Explosion hervorgerufen ist, denn dann müßte die Fläche anders liegen. Durch Sackungsvorgänge kann die Fläche auch nicht entstanden sein, denn dadurch wären die Schichten des Tuffes darunter gestört worden. Es ist daher das Wahrscheinlichste, daß es sich um eine Erosionsdiskordanz handelt. Daher wurde der Tuffkegel in zwei Eruptionsphasen aufgebaut, von welchen die erstere den größten Teil des Kegels errichtete.

Zwischen den beiden Eruptionsphasen liegt eine Zeit der Ruhe, dafür können die großen Olivinbomben ins Treffen geführt

¹ Mittel. d. naturwissensch. Ver. f. Steiermark, 40. Bd., 1903, S. LXXV.

² Herr Prof. Sieger und ich konnten im Juni 1914 eine lebhaftere Veränderung in den Aufschlüssen seit 1910, in welchem Jahre wir gemeinsam den Tuffkegel besuchten, feststellen. So fehlen heute fast alle Tuffaufschlüsse auf dem Wege, der vom Schloß vollständig eben zur Kapelle nördlich von Punkt 471 führt.

werden. Die Olivinbomben haben sich als Urausscheidungen¹ im Basalt in der Zeit der Ruhe gebildet und sind dann als besonders große Bomben heraufgerissen worden. Daher ist die unterste Lage besonders reich an Bomben.

Die zweite Eruptionsphase muß in der Tiefe den Schlot der ersten Phase bedeutend erweitert haben (oder hat sie vielleicht einen anderen Schlot gehabt?); denn dies wird bezeugt durch die bedeutende Menge von Quarzgeröllen, welche gerade die unterste Tufflage der zweiten Eruptionsphase enthält. — Dabei ist noch die Möglichkeit vorhanden, daß durch die zweite Eruptionsphase der Krater der ersten Phase („Wiesenmulde“) zerstört worden ist, vielleicht aber hat der Krater der „Wiesenmulde“ auch in der zweiten Phase funktioniert.

Somit ist der Nachweis einer etwas längeren und zeitlich in zwei Teile zerfallenden Tätigkeit erbracht. Es war daher wenigstens bei Kapfenstein keine Eruption von phlegmatischem Charakter, welche den Tuffkegel geschaffen hat.

Seit meinem letzten Besuche in Kapfenstein, den ich gemeinsam mit einer von Herrn Professor Sieger geleiteten Exkursion gemacht habe, und seit der Niederschrift dieser Zeilen habe ich eine Reihe von Diskordanzen im Albanergebirge bei Rom gesehen, solche habe ich beobachtet an der Straße von Ciampino nach Bivio. ferner im Tuff bei Ercolano. Es handelt sich da um Tuffbildungen, welche etwas weiter von den Kratern abliegen. Diese Diskordanzen scheinen mir etwas anderer Entstehung zu sein; denn bei der Entstehung von Tuffdiskordanzen, die in einiger Entfernung vom Krater liegen, kommt wohl auch die Windrichtung in Betracht, welche Aufschüttungen der feinen vulkanischen Lockerprodukte rasch abzutragen und nicht unbedeutende Lokalveränderungen derselben zu bewirken imstande ist. So konnte ich im Juli 1914 bei starkem Scirocco

¹ Diese Anschauung ist wahrscheinlicher als jene, welche in den Bomben Lherzolite, welche zum Basalt keine Beziehung haben, sieht. Siehe dazu Heritsch, *Centralbl. f. M. G. P.* 1908, S. 277 ff. Die parallele pipedische Absonderung, welche viele Bomben zeigen, kann auch an einer aus magnetischer Differentiation hervorgegangenen lherzolitischen Kruste vorhanden sein.

am Gipfelkamm des Stromboli derartigen Umsetzungen lange Zeit zusehen.

Die Diskordanz von Kapfenstein ist anderer Entstehung. Ich finde eine gewisse Übereinstimmung der Verhältnisse mit dem Aussehen des Kraterrandes des Vesuv, den ich im April 1910 gesehen habe. Das durch die Eruption von 1906 hervorgerufene scharfe Abbrechen der geschichteten Aufschüttungen und die höchst unebene Linie des Kraterrandes erinnert mich an die unteren Bänke des Tuffes von Kapfenstein. Bei einer neuerlichen Förderung von vulkanischen Lockerprodukten muß ein ähnliches Bild entstehen wie es bei Kapfenstein zu beobachten ist.

So komme ich auch auf diesem Wege zu demselben Schluß, wie durch die Beobachtung am Aufschluß in Kapfenstein.
