

**A. Winkler.** Die Vulkantypen im Eruptivgebiet von Gleichenberg (Oststeiermark).

In dem Vortrag wurde der Versuch unternommen, im Gleichenberger Vulkangebiet eine Gruppierung der pontischen Basalteruptionen nach dem Aufbau und relativen Alter, der Magmabeschaffenheit und der Beziehung zur Tektonik im Untergrund durchzuführen. Es werden zwei periphere Vulkankränze, vorzüglich aus Explosiva aufgebaut, den durch basaltische Massenförderung gekennzeichneten Eruptivbildungen der zentralen Region (Hochstraden, Klöcher Massiv) gegenübergestellt. Maarartige, durch den Wechsel von limnischem und eruptivem Sediment charakterisierte Explosivbecken finden sich an der Grenze der beiden genannten Zonen. (Wir- und Sulzberge bei Gleichenberg, Gnas).

Ein vergleichendes Studium der Zusammensetzung und des Aufbaus der einzelnen eruptiven Durchbrüche ließ einen Zusammenhang mit der Tektonik der jungtertiären Basis erkennen, wobei Anhaltspunkte für die Beurteilung der verschiedenartigen Äußerung der vulkanischen Kräfte gewonnen werden konnten.

Der Inhalt des Vortrages wird in erweitertem Ausmaß an anderer Stelle veröffentlicht werden.

### Literaturnotizen.

**A. Spitz und G. Dyhrenfurth.** Ducangruppe, Plessurgebirge und die Rhätischen Bogen. *Eclogae geol. Helvetiae* VII. Bd., 1913, pag. 476—498.

Die beiden Autoren konnten — wie in den Vorberichten im Wiener Akademischen Anzeiger 1907 und 1909 von ihnen kurz berichtet wurde — bei ihren Untersuchungen in den Münstertaler Alpen das Bestehen großer, gegen Westen gerichteter Faltenbogen feststellen. Der Referent hat im angrenzenden Gebiet von einer im gleichen Sinne gerichteten Randüberschiebung der Öztalermasse berichtet und im „Querschnitt durch die Ostalpen“ beschrieb O. Ampferer aus den Nordalpen eine Reihe von damit übereinstimmenden Faltungs- und Schubbewegungen sowie auch aus den Südalpen vielenorts Anzeichen solcher Längsbewegungen bei dieser Gelegenheit aufgeführt werden konnten. Spitz und Dyhrenfurth haben nun ihre darauf bezüglichen Studien gegen das schweizerische Gebiet hin nach allen Richtungen fortgesetzt. Die Ducangruppe erwies sich im wesentlichen als eine in die Silvrettamasse eingefaltete Triasmulde, welche nach NW überschlagen ist; im südlichen Teile tritt mehrfacher knickweiser Wechsel von NS- und OW-Streichen ein (mit Überfaltung gegen W und S). Ähnlich, aber komplizierter ist der Aufbau des Plessurgebirges. Das Streichen ist im nördlichen Teile gegen NO gerichtet, dreht sich dann über NS gegen SO herum, die Überkipfung der einzelnen Faltelemente ist gegen NW, beziehungsweise W und SW gerichtet. Auf die Einzelheiten — darunter zahlreiche Berichtigungen der Hoek'schen Aufnahme — kann hier nicht eingegangen werden. Die Flächen, mit denen die Trias dem kristallinen Untergrund aufliegt, sind — ebenso wie im Engadin — Gleitflächen; im Hangenden ist der normale Kontakt vielfach erhalten. In stratigraphischer Beziehung schließen sich beide Gruppen eng an die Unterengadiner Entwicklung an.

Die Tektonik schließt diese innerbündnerischen Regionen mit den Engadiner Dolomiten zu einem OW bewegten System zusammen, welches die Autoren als die

rhätischen Bogen bezeichnen. Sie konnten es gegen N bis Davos verfolgen, nach der Literatur schließt sich ihnen im gleichen Sinne aber nordwärts der Rhätikon mit seinen gegen W oder WNW konvexen Bogen (Quetschzonen) an, so daß das System der rhätischen Bogen sich von Bludenz bis Bormio verfolgen läßt, also über ungefähr 100 km quer zum Alpenstreichen und 80 km entlang demselben. Im Süden reiht sich daran noch die Berninagruppe mit deutlichen OW gerichteten Faltungen bzw. Schüben. (Siehe den obenstehenden Artikel der beiden Autoren.) Auf die Verbreitung gleichgerichteter Bewegung über die ganze Breite dieser Alpenregion wurde schon oben verwiesen. Von Rothpletz' rhätischer Schubmasse unterscheidet sich jenes System dadurch, daß nicht dieser Alpenteil als starres Ganzes sich bewegt hat, sondern in zahlreichen Faltenbogen und treppenförmig von Ost gegen West übereinandergeschobenen Schuppen zusammengestaut wurde.

Schwierig zu deuten sind die Beziehungen zwischen dem Südteil des Plessurgebirges und der Bergüneregion, wo den südwärts überkippten rhätischen Bogen die nordwärts überschlagenen Falten der Aelagruppe gegenüberstehen. Die Autoren stellen mehrere Möglichkeiten zur Erklärung auf: zeitliche Trennung beider Bewegungen; inverse Stauchung der Aelafalten an den südwärts bewegten rhätischen Bogen oder endlich umgekehrt die Aelafalten als aktiv herrschendes Element.

(W. Hammer.)

**P. Arbenz.** Die Faltenbogen der Zentral- und Ostschweiz, Vierteljahrschrift d. Naturforsch. Gesellschaft in Zürich. 58. Jahrgang 1913, pag. 15—34 mit 1 Karte.

Die tektonischen Ergebnisse der im vorhergehenden Referat besprochenen Arbeit von Spitz und Dyrenfurth über die rhätischen Bogen finden in der vorliegenden Studie von P. Arbenz in gewissem Sinne neue Erweiterung, wenn auch der Autor im übrigen eine andere Grundanschauung über den Alpenbau besitzt.

Nach Arbenz herrschen in der Ost- und Mittelschweiz hauptsächlich zwei Bewegungsrichtungen der Faltung: die eine ist gegen NW und WNW gerichtet und wird durch den Faltenbogen der „oberen ostalpinen Decke“ (Silvrettaecke) in Mittelbünden und des Rhätikon repräsentiert: der ostalpine Bogen. Der zweiten Bewegungsrichtung entspricht das NO- bis ONO- Streichen des Aarmassivs etc.; sie bildet den penninischen Bogen, der erst in den Westalpen ebenfalls gegen SW und S abschwengt.

Beide Bewegungsrichtungen pflanzten sich nun auch in die helvetischen Decken hinein fort, welche sich gegen die Faltenbogen passiv verhalten, und zwar schließen sich die tiefsten Glarnerdecken dem ostalpinen Bogen an und werden von Arbenz diesem zugerechnet. Die Stirn der Glarnerdecke im Linthtal verläuft nahezu NS, mit Bewegungsrichtung gegen W. Ähnliche Verhältnisse weist auch die Mürtischendecke auf. Ebenso schwenken die Falten der Aohsdecke im Gebiet des Urirothstock aus der herrschenden Faltenrichtung gegen SW ab, die Falten des ostalpinen Bogen wurden im Westen vom Aarmassiv aufgehalten; die höhere helvetische Decke dagegen — die Drusbergdecke — schließt sich in ihrem Faltenzug dem Aarmassiv an und wird von Arbenz daher zum penninischen Bogen gerechnet.

Wir sehen also, daß die Längsbewegung, welche in den rhätischen Bogen so deutlich in die Erscheinung tritt, noch weit über das ostbündnerische Gebiet hinaus gewirkt hat und ihre letzten Faltenwellen bis in die Mitte der Schweiz