

VERHANDLUNGEN

DER

GEOLOGISCHEN BUNDESANSTALT

Nr. 8

Wien, August

1925

Inhalt: Vorgänge an der Anstalt: 80. Geburtstag Hofrat E. Tietzes. — Wahl Dr. O. Ampferers zum korrespondierenden Mitgliede der Akademie der Wissenschaften. — Eingesendete Mitteilungen: R. Ostadal: Zur Tektonik des Granits im nordwestlichen Teile des niederösterreichischen Waldviertels. — O. Ampferer: Über die tertiäre und diluviale Schuttaustrahlung der Alpen. — O. Ampferer: Über die Kaisergebirgsdecke. — Litteraturnotizen: W. Schmidt-Leoben, W. Czoernig-Czernhausen.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mitteilungen verantwortlich.

Vorgänge an der Anstalt.

Am 15. Juni d. J. feierte der ehemalige Direktor der k. k. Geologischen Reichsanstalt, Hofrat Dr. Emil Tietze, in voller Rüstigkeit seinen 80. Geburtstag. Der Direktor der Bundesanstalt, begleitet von dem Hofrat Geyer und mehreren Anstaltsmitgliedern, brachte dem Jubilar in seiner Wohnung die Glückwünsche der Bundesanstalt zum Ausdruck und überreichte eine von allen Anstaltsmitgliedern unterzeichnete Adresse, in welcher ausgeführt ist, daß der Gefeierte vermöge seiner 48 jährigen Tätigkeit an der Anstalt das lebende Bindeglied darstellt zwischen der ersten Generation der Anstaltsmitglieder und ihren heutigen Angehörigen und die Verdienste des Jubilars um die Anstalt sowie um die geologische Wissenschaft hervorgehoben sind. Am darauffolgenden Tage feierte die Geographische Gesellschaft den Jubilar als ihren Ehrenpräsidenten und vieljähriges Ausschußmitglied in einer Vortragssitzung mit daranschließendem Festessen, bei dem auch die Anstalt zahlreich vertreten war. Eine große Zahl von Beglückwünschungen auf mündlichem und schriftlichem Weg aus dem In- und Auslande brachte die Achtung und Wertschätzung, welche Hofrat Tietze genießt, bei diesem festlichen Anlasse zum Ausdruck.

Die Akademie der Wissenschaften in Wien hat in ihrer Gesamtsitzung vom 27. Mai 1925 Herrn Oberbergrat Dr. Otto Ampferer, Chefgeologe der Geologischen Bundesanstalt, zum korrespondierenden Mitgliede der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse gewählt.

Eingesendete Mitteilungen.

Rudolf Ostadal. Zur Tektonik des Granits im nordwestlichen Teile des niederösterreichischen Waldviertels. (Mit 3 Textfiguren und einer Kartenskizze.)

In vorliegenden Zeilen, welche in erster Linie auf eine Anregung meines hochverehrten Freundes, Dr. Karl Krejci, zurückzuführen sind,

wird eine am Granit des nordwestlichen Waldviertels nach den von H. Cloos gegebenen Richtlinien ausgeführte tektonische Untersuchung behandelt.

Bezüglich der Cloos'schen Festlegungen, deren Kenntnis zu meinen Erörterungen vorausgesetzt wird, sei im besonderen auf nachstehende Literatur verwiesen: H. Cloos, Der Mechanismus tiefvulkanischer Vorgänge, Sammlung Vieweg 1921, Heft 57; S. v. Bubnoff, Die Methode der Granitmessung und ihre bisherigen Ergebnisse, Geologische Rundschau 1922, Band XIII, Heft 2, S. 151—170 und H. Reck, Sammelreferat in der Zeitschrift für Vulkanologie 1924, Band VIII, S. 38—72.

Des Interesses halber führe ich noch den von B. Sander gegen Cloos gerichteten Artikel: Zur Granittektonik, Mikrotektonik usw., Verhandlungen der Geologischen Bundesanstalt 1923, Nr. 4, S. 80—86 an.

Die Ostgrenze des im W nach Niederösterreich hineinragenden Granites berührt unmittelbar eine kristalline Schiefergesteinsserie, die ihrer Bildungsweise nach sich von der weiter östlich liegenden Schiefergesteinspartie wesentlich unterscheidet. Erstere bildet das sogenannte Moldanubische Grundgebirge, letztere die Moravische Randzone, welche Zweiteilung sich aus den diesbezüglichen F. E. Suess'schen Untersuchungen ergab.

Der moldanubische Gesteinskomplex (katogen) wurde über den moravischen (anogen) geschoben, was unter anderem das flache Einfallen des letzteren unter das Moldanubikum bezeugt. Am Kontakt dieser zwei genetisch verschiedenen Gesteinsvorkommnisse ist infolge des Bewegungsvorganges aus den moldanubischen Gneisen durch Diaphtorese (L. Kölbl, Zur Deutung der moldanubischen Glimmerschieferzone im niederösterreichischen Waldviertel, Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt 1922, Band 72, Heft 1 und 2, S. 81—104) ein Glimmerschieferzug hervorgegangen, dessen Verlauf die Grenze dieser beiden Gesteinsserien anzeigt.

Diese Überschiebung eines tiefer gelegenen Krustenteiles über einen höher befindlichen ist wohl mit der großen Granitintrusion im W in Zusammenhang zu bringen, wobei die Batholithenfrage eine ähnliche Beantwortung, wie die des Bayrischen Waldes (H. Cloos, Was liegt unter dem Granit? Die Naturwissenschaften vom 5. Jänner 1923, Heft 1, S. 7—10), finden dürfte, welche Auffassung auch von meinem bereits früher genannten Freunde brieflich Erwähnung fand.

Die tektonischen Verhältnisse wurden in einigen durch den Steinbruchbetrieb geschaffenen Aufschlüssen im Umkreise eines engeren Gebietes östlich von Gmünd ermittelt. Zur besseren Übersicht sind die einzelnen Brüche in drei Gruppen zusammengefaßt und mit den Buchstaben H, S und G bezeichnet worden (siehe beigegebene Kartenskizze!).

In der H-Gruppe, welche durch die Orte Groß-Eibenstein, Grillenstein und Hoheneich näher abgegrenzt wird, sind die Brüche H 1—H 7, in der S-Gruppe die Brüche S 1—S 3 nordöstlich und der Bruch S 4 am sogenannten Braunbüchel südöstlich von Schrems und in der G-Gruppe die Brüche G 1—G 8 innerhalb des Dreieckes Haslau, Gutenbrunn und Gebharts enthalten.

Das Gesteinsvorkommen in den Brüchen der drei Gruppen ist kein einheitliches. So steht in H 1—H 6 ein ziemlich grobkörniger, weißgrauer Granit an, während der Aufschluß in H 7 durch den Wechsel eines gneisartig geschieferten, dunkelgrauen; eines hellen, feinkörnigen Granites und eines dunklen, quarzitäischen Gesteins bemerkenswert ist. Durch die Brüche S 1—S 3 ist ein sehr harter, bläulichgrauer Granit von feinem Korn aufgeschlossen und in S 4 tritt wieder ein weißgrauer, mehr mittelkörniger Granit auf. Die Brüche der G-Gruppe sind durch das Vorkommen einer dioritischen, von den Steinbruchbesitzern fälschlich als Syenit bezeichneten Gesteinsausbildung von dunkelgrauer bis schwarzer Färbung und von mittlerem bis feinem Korn ausgezeichnet.

Klüfte und Gänge.

Zur räumlichen Fixierung der gerichteten Klüfte dienen die durch den Abbau des Gesteines bloßgelegten Kluftwände. Infolge der in die meisten Klüfte eindringenden vadosen Gewässer haben diese Wände ein braunes, seltener grünliches Aussehen und geben sich so durch diese Färbung als natürliche Grenzflächen der einzelnen eben durch die Klüfte voneinander getrennten Gesteinskörper zu erkennen.

Durch die Zerklüftung des Gesteins werden überhaupt sämtliche Verwitterungsvorgänge in besonderem Maße ermöglicht und stellenweise ist auch die Verwitterung schon bis zur gänzlichen Vergrusung fortgeschritten.

Im Bruche G 2 konnte innerhalb eines größeren, vollständig vergrusten Abschnittes ein schmaler Pegmatitgang (ebenfalls schon verwittert) festgestellt werden, welche Tatsache den Grus als das Verwitterungsprodukt des einstigen Gesteins an Ort und Stelle und das Vorhandensein von leichter und schwerer verwitterbaren Partien im Gesteinskomplexe erkennen läßt. Dies zeigt auch besonders deutlich eine in G 1 gemachte Wahrnehmung, wo an einer Stelle eine Pegmatitader von zirka 6 mm Breite sich zunächst durch einen Gesteinsblock, dann durch Grus und in ihrem weiteren Verlaufe wieder durch einen im Grus steckenden kompakten Block ununterbrochen verfolgen ließ.

Eine Eigentümlichkeit des dioritischen Gesteins der G-Brüche ist eine kugelig-schalige Verwitterungsform, die z. B. an den Graniten in S und H nirgends beobachtet werden konnte.

Auch wird dieses dunkle Gestein, abgesehen von zahlreichen weißen Adern, von hellen Pegmatitgängen (zirka 2—15 cm mächtig) in nord-nordöstlicher Richtung durchzogen, während durch die Brüche der beiden anderen Gruppen mit Ausnahme in H 7, wo Gänge in kurzer Erstreckung sichtbar sind, keinerlei Gangbildungen aufgeschlossen waren.

Fig. 1 veranschaulicht nun die gemessenen Streichrichtungen der Klüfte und Gänge. Von den Kompaßablesungen wurde die örtliche Deklination in Abzug gebracht.

Die Verteilung der gemessenen Klufrichtungen über die ganze Fläche (also das fächerartige Aussehen der Abbildung) hat zunächst darin ihre Ursache, daß die Klüfte sämtlicher Brüche, die aber in den einzelnen Brüchen meist lokale Differenzen im Streichen aufweisen, zu

einer Figur vereinigt wurden. Ferner erscheinen in dieser die im großen und ganzen gleichgerichteten Klüfte infolge der vorhandenen geringeren Richtungsunterschiede, welche jedoch im Grunde genommen nichts zu besagen haben, als Strahlenbüschel.

Die Fallverhältnisse sind in Fig. 2 ersichtlich.

Durch die Eintragungen ober- beziehungsweise unterhalb der Abszisse sind die zwei entsprechenden Fallrichtungen eines jeden Streichens dargestellt. Alle saiger fallenden Klüftflächen sind zweimal (oben und unten) eingezeichnet.

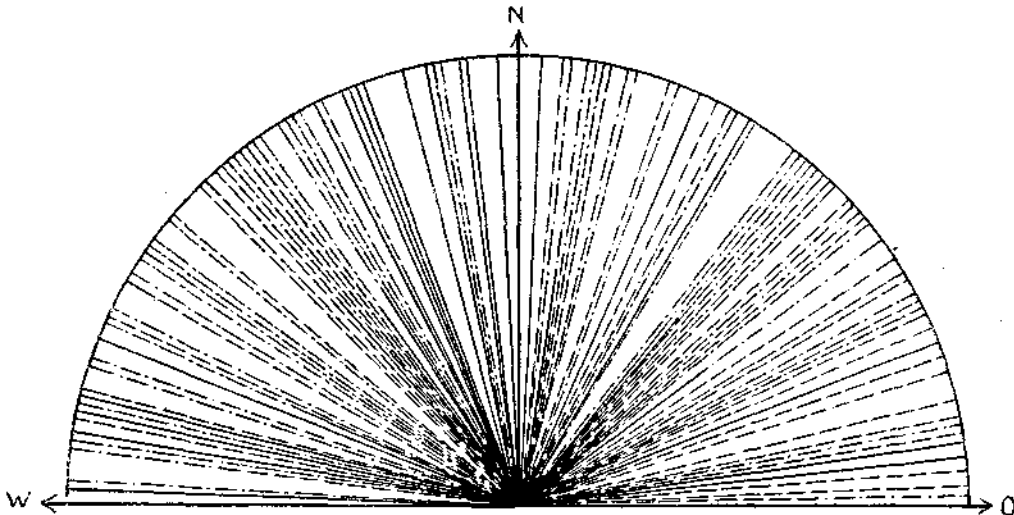


Fig. 1. Streichen der Klüfte und Gänge.

—————	Klüftstreichen in den H-Brüchen.
- - - - -	" " " S- "
- · - · -	" " " G- "

Eine Handhabe für die tektonische Bewertung der Klüftanordnungen bilden nun vorallererst die Gänge, welche in der G-Gruppe vorwiegend nordnordöstlich streichen. Das nordnordöstliche Streichen ist auch bei drei in H7 gemessenen Gängen (ein zirka 3 cm und ein zirka 1 cm mächtiger Pegmatitgang sowie ein Quarzgang von zirka 12 cm Mächtigkeit) beibehalten, während drei andere hier vorgefundene Gangbildungen von dieser vorherrschenden NNO-Richtung abweichen, indem eine ostnordöstlich (ein zirka 6—5 cm mächtiger Pegmatitgang) und zwei ost-südöstlich (ein Quarz- und ein Granitporphyrgang, ersterer zirka 15—20 cm, letzterer zirka 10—15 cm mächtig) gerichtet sind, was als Ausnahme von der bestehenden Regel zu gelten hat.

Ein weiterer, besonders feiner Wegweiser für die tektonische Zuordnung der einzelnen Klüfte besteht in den erst bei der Bearbeitung des Gesteins sich zeigenden Richtungen guter und schlechter Teilbarkeit, worauf im nächsten Abschnitt näher eingegangen werden soll.

Was nun die sogenannte „Lagerklüftung“ betrifft, so konnte in dieser Hinsicht nichts Brauchbares aufgefunden werden. Die diesbezüglich in Frage kommenden Klüfte zeigen in ihrer Lagerung nichts Gesetzmäßiges,

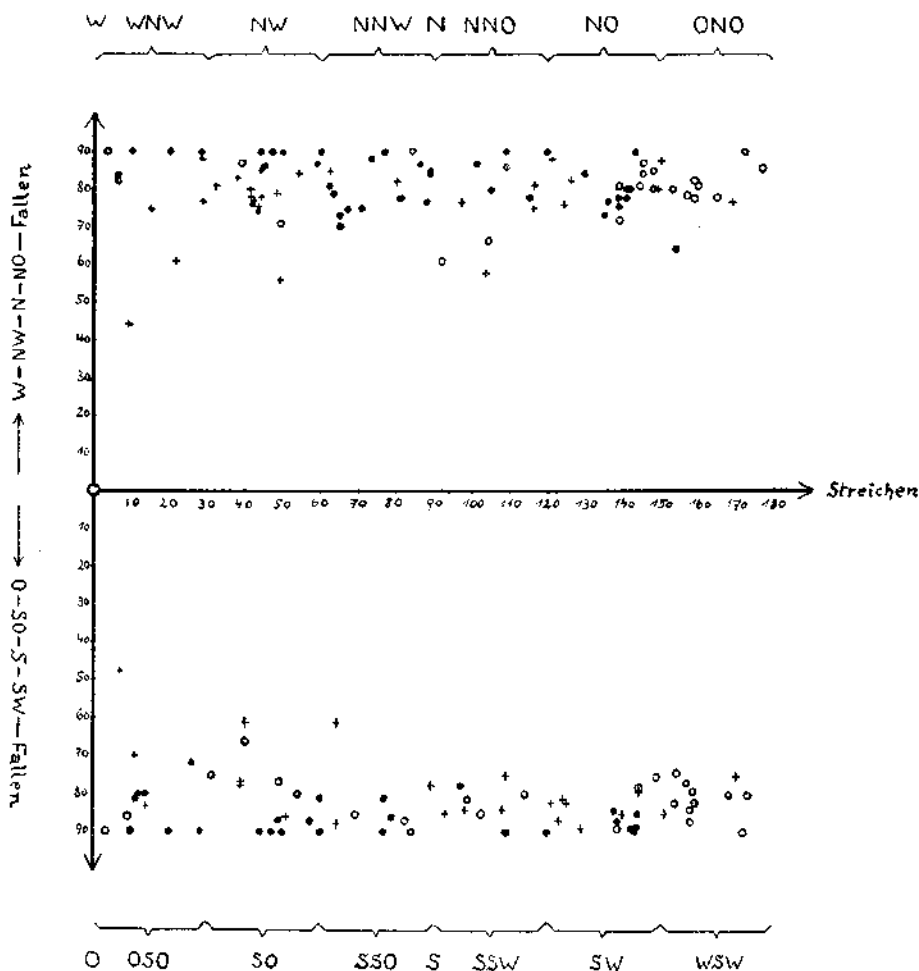


Fig. 2. Streichen und Fallen der Klüfte.

- H 1 — H 7
- S 1 — S 4
- + G 1 — G 8

sondern sind von der Oberflächengestaltung mehr oder weniger abhängig, so daß diese Absonderung wohl mit der Gesteinsverwitterung in Zusammenhang gebracht werden muß. Wohl erst in größerer Tiefe würden die echten (tektonischen) „Lagerklüfte“ im „Bauquader“ ablesbar sein.

Streckung und Teilbarkeit.

Das Gefüge sämtlicher (ausgenommen etwa das schiefrige Vorkommen in H7) Gesteine ist ein richtungslos-körniges, also das allen Tiefengesteinen typische. Nichtsdestoweniger erkennen aber die Steinmetze auf wagrechten und auf den mehr gegen N und S gerichteten senkrechten Spaltflächen eine gewisse Parallelstellung der Mineralien.

Die durch diese Parallelstellung angezeigte, zwar nur geschulten Augen bemerkbare, aber doch vorhandene Streckung äußert sich bei der Bearbeitung des Gesteins als Richtung besonders guter Teilbarkeit. Diese ist demnach entsprechend der doppelten Ablesung eine zweifache. Die eine Richtung guter Teilbarkeit, welche in der Horizontalprojektion nach Angabe der Steinbrucharbeiter selbst von Sonnenaufgang zu Sonnenuntergang verläuft und von ihnen als „Gang“ (nicht zu verwechseln mit Gesteins- und Mineralgang) bezeichnet wird, ermöglicht die leichtere senkrechte Zerspaltung; die andere als „Heber“ benannte die leichtere mehr oder weniger wagrechte. Senkrecht zum „Gang“ geht der „Stutzer“ als die Richtung schlechtesten Teilbarkeit.

Mit dem Kompaß durchgeführte genaue Messungen ergaben bezüglich der Gangrichtungen folgende Werte: 44 (S 1), 49 (G 3), 54 (H 2), 55 (S 3), 59 (S 1), 63 (G 5), 71 (S 2), 74 (H 1), 79 (H 5), 99 (H 1 u. G 2), 104 (G 7), 114 (G 1) und 119 (G 6), welche Zahlen, und auch alle später noch zur Anführung gelangenden, ebenfalls auf den astronomischen Meridian bezogene Kompaßgrade beinhalten. Also ostnordöstlich und ost-südöstlich streichende Richtungen guter Teilbarkeit (Gangrichtungen), zu denen senkrecht die „Stutzer“ verlaufen. Die Gangrichtungen variieren mithin innerhalb des Bereiches von 44 bis 119, weichen also äußerst von der OW-Linie einerseits um 46° und andererseits um 29° ab. Diese Verhältnisse sind in Fig. 3 veranschaulicht, in welcher auch die in H 7 stellenweise auftretende, gut sichtbare ost-südöstlich (111, 121, 124, 129) gerichtete (Druck-)Schieferung zur Darstellung gebracht wurde.

Die in dieser Figur auch ersichtlichen mittleren Gang- (61, 113) und Stutzerrichtungen (23, 331) wurden aus allen gemessenen Gangrichtungen unter Mitverwendung der in H 7 ermittelten Richtungswerte der Schieferung errechnet.

Bezüglich des Aufschlusses in H 7, der unter anderem durch eine besonders kleine Gesteinszerklüftung auffällt, muß noch erwähnt werden, daß außer der OSO—WNW gerichteten Schieferung noch auf OSO fallenden Flächen (besonders auf einer größeren zirka 30° geneigten) eine deutliche Faltung zu sehen ist, was alles in allem auf verwickeltere tektonische Vorgänge hinweist.

Einige auf den „Gangseiten“ bezüglich des „Hebers“ angestellte Messungen ließen in G 1—G 3 und G 7 einen horizontalen, in G 5 einen zirka 10° nach NW, in S 1—S 3 einen 10°—13° nach SW und in H 5 einen zirka 3° nach O geneigten Verlauf erkennen.

Zu den Gang- und Stutzerrichtungen erhalten nun die in den betreffenden Brüchen gemessenen Klüfte eine bestimmte Beziehung, indem ein Teil mehr in der Stutzerrichtung, ein anderer mehr in der Richtung des „Ganges“ und der übrige diagonal zu diesen streicht.

Wenn ich eine von den in S 1—S 3 beschäftigten Arbeitern gemachte Äußerung recht verstanden habe, so handelt es sich um folgende an dem in diesen Brüchen aufgeschlossenen Granit ausgebildete Feinheit:

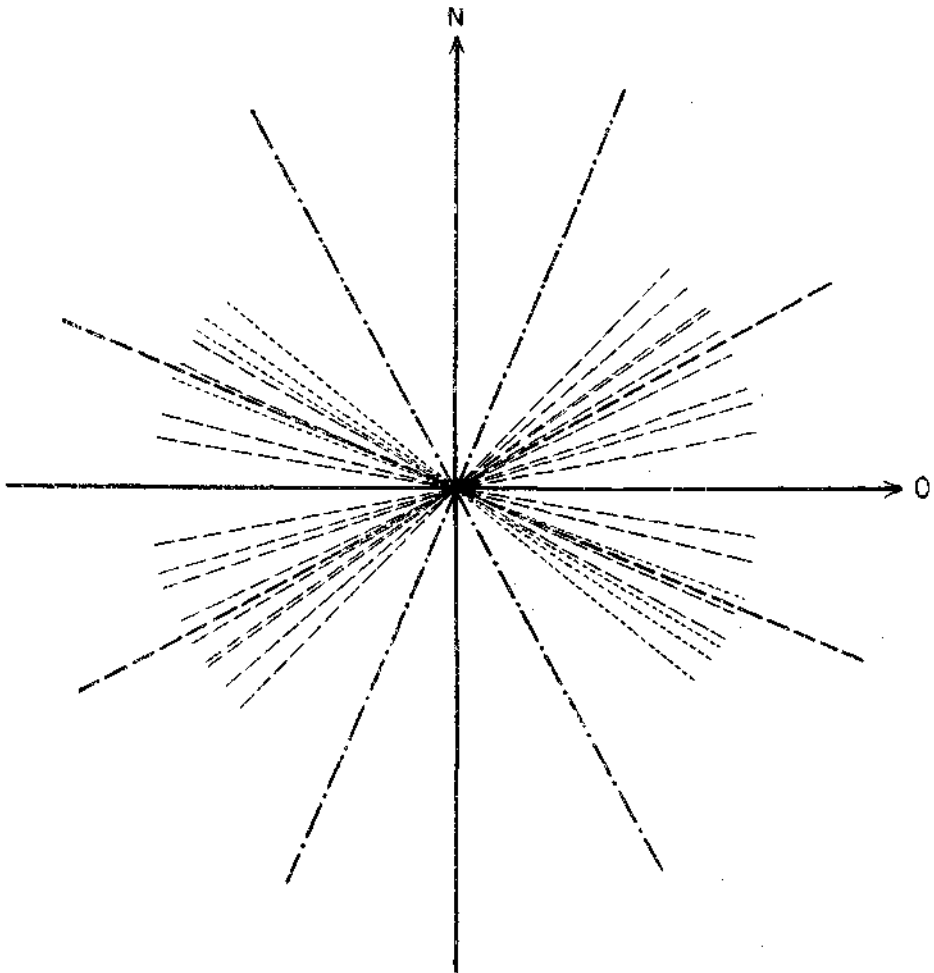


Fig. 3. Richtungen guter und schlechter Teilbarkeit.

- gute Teilbarkeit
- - - - - Schieferung in H 7
- mittlere Richtung guter Teilbarkeit
- · - · - „ „ schlechter Teilbarkeit

Die in Richtung des „Ganges“ erzielte müheloseste Spaltfläche („Gangseite“) hat zu der längs des „Hebers“ erzeugten („Heberseite“) keine genau senkrechte Lage, sondern weicht von der Normalen um zirka 8—15°, u. zw. nach NW fallend, ab, so daß zum Zweck der

Würfelerstellung aus diesem Gestein eine etwas weniger leichte Zer-
teilung in der Gangrichtung längs der senkrecht zur „Heberseite“
stehenden Fläche vorgenommen werden muß.

Vorläufiges Ergebnis.

Da die Stutzerrichtung im Sinne tektonischer Auffassung nichts
anderes bedeutet als die Richtung des Seitendruckes und die dazu
senkrechte Gangrichtung die des geringsten Druckes, so erscheinen
hiemit zwei tektonische Orientierungen, wie aus Fig. 3 entnehmbar,
aufgezeigt.

Alle ostnordöstlich streichenden Richtungen bester Teilbarkeit wurden
durch einen nordnordwestlich und alle ost-südöstlich streichenden durch
einen nordnordöstlich gerichteten Seitendruck dem Gestein während der
Erstarrung, als nunmehr am festen Gesteinskomplex meßbare Merkmale,
aufgeprägt. Zugleich wurde durch den mitwirkenden Belastungsdruck
von oben die gute Teilbarkeit längs des „Hebers“ tektonisch bedingt.

Für die Kategorisierung des Kluftvorkommens sind die entsprechenden
Teilbarkeitsverhältnisse des Gesteins am einwandfreiesten ausschlag-
gebend.

An all den Stellen, wo für die schlechteste Teilbarkeit die nordnord-
östliche Richtung ausgebildet ist, sind die nordnordöstlich streichenden
Klüfte die „Zugklüfte“, die in Richtung WNW—OSO gelegenen die
„Druckklüfte“ und alle dazwischen liegenden die „Mohrschen Diagonal-
klüfte“. Dort, wo die nordnordwestliche Stutzerrichtung herrscht, sind
die mehr nach dieser Richtung eingestellten Klüfte die „Q-Klüfte“, die
ostnordöstlich verlaufenden die „S-Klüfte“ und zwischen diesen beiden
erscheinen die „Diagonalklüfte“ angeordnet.

Daß z. B. in S 2 die halbwegs parallel zum „Gang“ gerichteten Klüfte
auch tatsächlich „S-Klüfte“ darstellen, beweisen am augenscheinlichsten
die auf den bloßgelegten Wänden dieser Klüfte sich zeigenden Dendriten,
welche so durch ihr Auftreten den geschlossenen Kluftcharakter kenn-
zeichnen.

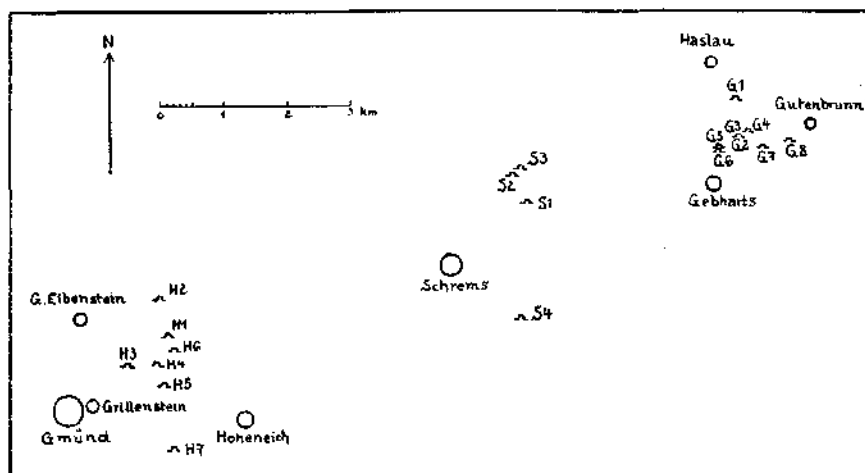
Im großen und ganzen betrachtet, sind der N- und S-Quadrant
die „Zugquadranten“ der O- und W-Quadrant die „Druckquadranten“;
so daß der für das gesamte Gebiet allgemein geltende „Bauquader“ im
rohen Umriß folgende räumliche Lagerung aufweist: ungefähr N—S die
„K-Fläche“, senkrecht dazu (O—W) die „S-“ und mehr oder minder
wagrecht die „L-Fläche“.

Sämtliche Messungsergebnisse zusammenfassend kann folgendes aus-
gesagt werden:

Die Intrusion und weiterhin die Erstarrung des intrudierten Schmelz-
flusses erfolgte unter der Einwirkung entweder eines ungefähr nordsüdlich
gerichteten Seitendruckes, welcher sich in örtliche Komponenten (nord-
nordöstlich und nordnordwestlich) zerlegte und dementsprechend die
tektonischen Merkmale dem Gestein aufdrückte oder zweier, eines
NNO- und eines NNW-Druckes, die miteinander um die tektonische
Gestaltung rangen.

Für die exaktere Beantwortung dieser tektonischen Frage kämen
noch weitere Untersuchungen an mehreren anderen Stellen in Betracht.

Weiters erhoffe ich mir durch eingehende Studien am Kontakt aussichtsreiche Erkenntnisse. Hinsichtlich der vorausgesetzten Analogie mit dem Bayrischen Walde wäre unbedingt nach kristallinen Schiefen unter dem Granite zu fahnden.



(April-Oktober 1924. Abgeschlossen: Alt-Nagelberg, den 23. November 1924.)

O. Ampferer. Über die tertiäre und diluviale Schutttausstrahlung der Alpen.

Zu den von mir in unseren Jahrbüchern 1923 und 1924 vorgebrachten Anschauungen über die Lücken in der tertiären Schutttausstrahlung der Alpen und die Möglichkeit, dieselben durch tektonische Bewegungen des Alpenkörpers zu erklären, haben in der letzten Zeit Petrascheck¹⁾ und Winkler²⁾ teils zustimmende, teils ablehnende Bemerkungen veröffentlicht. Bei der großen Einsicht und reichen Erfahrung, welche beiden Autoren in bezug auf die Erforschung unserer Tertiärablagerungen zur Verfügung steht, ist mir ihr Urteil ebenso wichtig, wie ihre Belehrung wertvoll. Ich gehe gerne auf ihre Überlegungen ein.

Einige Differenzen hätten sich meinerseits bei ausführlicherer Darstellung ohneweiters vermeiden lassen und so trifft mich ein brieflich gemachter Vorwurf Petraschecks wegen allzu kurzer Schreibweise wohl mit Recht.

Indessen scheint mir in einer Zeit, wo in der Wissenschaft und im Leben das Vertrauen in die Kraft der Gedanken immer mehr schwindet und an seiner Stelle Aufmachung und Reklame sich breit machen, der

¹⁾ Petrascheck, Die Bedeutung von Schutttausstrahlungen zur Erkenntnis von Gebirgsverschiebungen in den Nordalpen. Verh. d. G. B. A., Wien 1925, Nr. 2.

²⁾ Winkler, Über die Beziehungen zwischen Sedimentation, Tektonik und Morphologie in der jungtertiären Entwicklungsgeschichte der Ostalpen. Sitzungsber. d. Akademie d. W., Wien 1924.