Zeitschrift: Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Bern
Herausgeber: Naturforschende Gesellschaft Bern
Band: - (1906)
Heft: 1609-1628

Artikel: Beiträge zur Geologie der Berner Alpen
Autor: Turnau, Victor
Kapitel: 2: Neue Beobachtungen am Gasteren-Lakkolithen
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-319156

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 11.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

2. Neue Beobachtungen am Gasteren-Lakkolithen.

(Mit 1 Karte und 4 Figuren.)

Der Gasterengranit ist nach Auffassung der bisherigen Beobachter als ein echter, nicht metamorpher intrusiver Granit zu betrachten[1]) u. [2]). Obwohl *v. Fellenberg* den Granit als Stock bezeichnete, sprechen seine Profile deutlich für einen in Schiefern und Sedimenten eingeschalteten Lakkolithen. Da nun aber nähere Details über Lagerung, Parallelstellung etc. fehlen und obige Hypothese weiterer Prüfung bedurfte, habe ich auf Veranlassung von *Prof. Baltzer* im Sommer 1905 das Gebiet des Gasterengranites und seiner Umgebung besucht und mein Augenmerk vor allem der Tektonik des Granits und seiner Kappe zugewandt. Gleichzeitig habe ich mein Augenmerk auf die Kartierung des Lötschenpasses gerichtet, auf deren Mangelhaftigkeit bereits von Fellenberg hingewiesen hat.[3]) Vorliegende Mitteilungen sind demnach lediglich als ein kleiner Beitrag zur Lagerung und Altersbestimmung des Gasterengranites aufzufassen.

1. Birchhorn.

Von Heimritz aus erreicht man in za. 4 Stunden über die Alpetligletschermoräne und Birchbachschlucht den anstehenden Gasterengranit. Ueber die Schafmäder weiter steigend, gelangt man an den regenerierten, auf der Siegfriedkarte, Blatt 492 zu tief eingezeichneten Birchgletscher. Dieser Aufstieg ist genau von v. Fellenberg beschrieben worden[4]), und es wäre hier nur

---

[1]) v. Fellenberg und Schmidt: Beitr. zur Geol. Karte d. Schweiz. XXI.

[2]) Baltzer: Die granitischen Intrusionsmassen d. Aarmassives. N. J. f. Min. u, Geol. 1903. Bd. XII. S. 322.

[3]) v. Fellenberg und Schmidt: Beitr. zur Geol. Karte der Schweiz. XXI. S. 350.

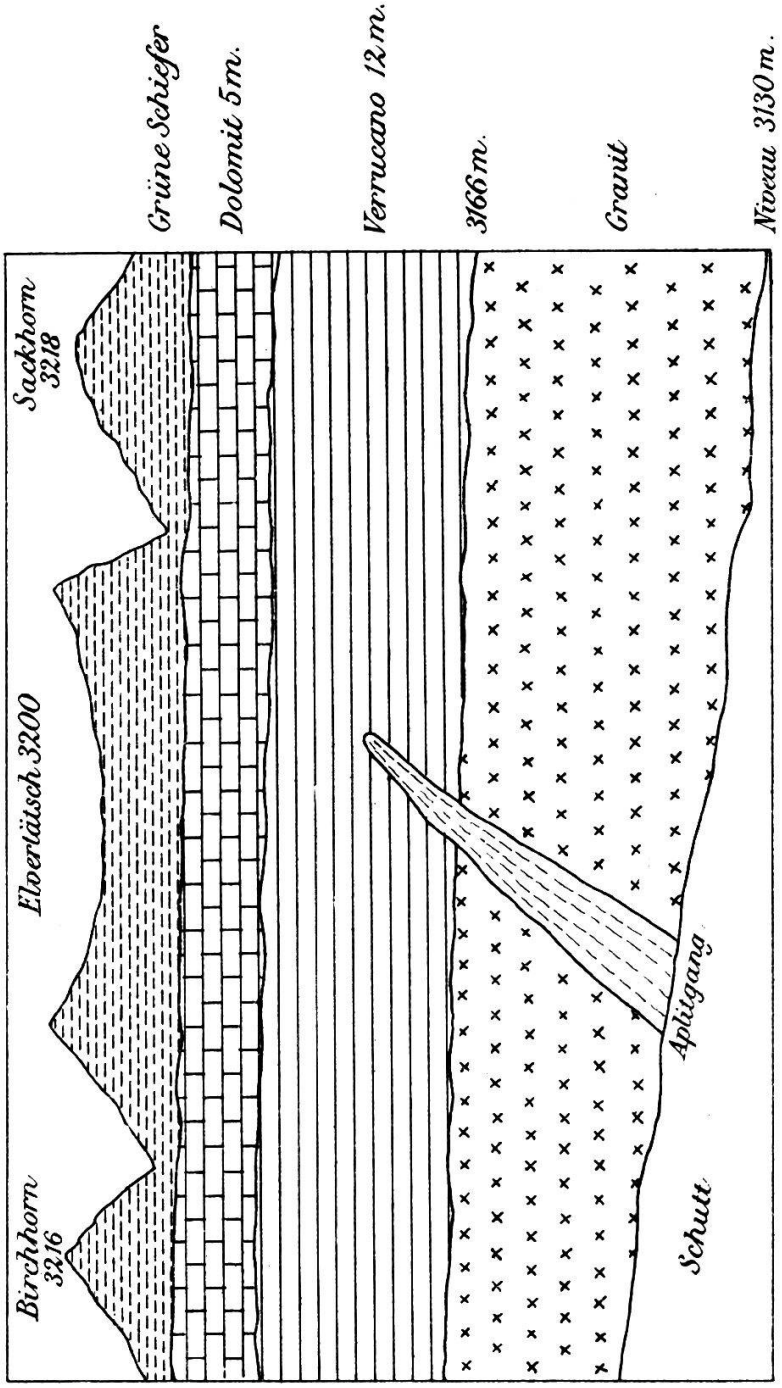
[4]) S. A. C. Jahrbuch 1872/73. S. 185.

auf einen Aplitgang aufmerksam zu machen, der bereits im Gasterental bei Heimritz (vide Karte) zu beobachten ist und sich nach der erwähnten tiefeingeschnittenen Birchschlucht fortsetzt. v. Fellenberg berichtet von Granitsteinschlüssen im Verrucano, die er an der Alpetligletschermoräne gefunden habe. Solche habe ich bis jetzt nicht auffinden können. Schon von den Schafmädern aus beobachtet man folgendes Profil: Unten Granit, darüber rötlichen Verrucano und gelblichen Dolomit. Auf letzterm ruhen grüne Schiefer. Statt nun wie v. Fellenberg es getan, links zum Birchhorn zu steuern, wandte ich mich rechts in die senkrecht abfallenden Felsen unterhalb des Elvertätsch (vide Karte). Man erblickt von hier aus sehr deutlich einen bis heute nicht beschriebenen, aus dem Granit in den Verrucano eindringenden Gang (s. Figur 1). Wir haben demnach von oben nach unten folgendes Profil: zu oberst za. 30 m grünen Schiefer, darunter gelblichen, staubig angewitterten Rötidolomit 5 m. Es folgt der grüne und rötliche Verrucano 12 m mächtig, bestehend aus Quarz, Glimmer, Feldspat und einem kalkigen Zement. Zu unterst Granit. Der Granit ist durch grünen Glimmer, roten oder grünen Feldspat und reichlichen Quarzgehalt charakterisiert. Der Gang ist ein aplitischer Granit mit wechselnder Gesteinsbeschaffenheit. Er ist im Granit, soweit es die Steilheit der Felsen erlaubt, za. 10 m weit zu verfolgen und scheint der Richtung nach die Fortsetzung des früher erwähnten Aplitganges zu sein. Aehnliche sehr verästelte Aplitgänge kommen auch am Abhang gegen das Gasterental zahlreich vor.

Die Mächtigkeit des Aplitganges im Granit beträgt 2 m. Unterhalb des Verrucano verändert er seine Beschaffenheit. Er ist vollkommen dicht in der Mitte, und feinkörnig bis zuckerkörnig gegen die Salbänder. Struktur in der Mitte aplitisch mit einzelnen Einsprenglingen. An den Salbändern mikropegmatitische Ausbildung. Die Mächtigkeit des Ganges im Verrucano wird geringer, za. 1 m, verschmälert sich jedoch sehr rasch und keilt mit 40 cm aus. Es ist somit eine Umkehrung der sonstigen Erscheinungen zu beobachten. In der Mitte dichter, an den Salbändern grobkörniger.

Der Verrucano, der diskordant durchbrochen wird, ist gar nicht verändert. Die Grenze zwischen dem Aplitgang und Gra-

nit ist scharf und deshalb auch deutlich zu sehen. Einschlüsse oder Schollenkontakte, wie sie bei sonstigen Gängen beobachtet wurden, sind nicht zu sehen. Da die senkrechten Wände wei-



Schematische Skizze des Aplitganges am Birchhorn.
Höhe 80 m.

Fig. 1.

teres Vordringen an dieser Stelle nicht gestatten, wandte ich mich gegen das Birchhorn und über den Sackhorngrat gegen das Sackhorn. An der westlichen Seite des Sackhornes trifft

man die Zone der grünen Schiefer, die den ganzen Grat entlang vom Hockenhorn bis zur Lötschenlücke hinziehen und an dieser Stelle auf za. 10 m infolge der Verwitterung unterbrochen sind. Der Rötidolomit wird hier direkt vom Liasischen Marmor überlagert. Auf der Geol. Karte Blatt XVIII ist fälschlich auf dem ganzen Grat Grünschiefer durchgehend angegeben.

Beim Abstieg durch die Märwiglücke (vide Karte) passiert man in derselben Reihenfolge wie unterhalb des Birchhornes Dolomit, Verrucano konkordant mit Gasterengranit.

2. Sackhorn.

Einen zweiten durchwegs ähnlichen, jedoch viel leichter zugänglichen Gang, der vom Granit aus direkt in den Verrucano zu münden scheint, beobachtet man auf der Südseite des Sackhorngrates, unterhalb der Märwiglücke gegenüber dem Tennbachhorn (vide Karte). Durch den Rückgang des Mühlebachgletschers zwischen den 2 Gräten des Sackhorn-Hockenhorn und Tennbach-Stühlihorn hat die Eisbedeckung stark abgenommen, so dass gegenwärtig zahlreiche Felspartien zum Vorschein kommen, die zur Zeit von v. Fellenbergs Aufnahmen in diesem Gebiet verdeckt waren.

Der beste Zugang ist vom Lötschental durchzuführen, da der Aufstieg durch die Märwiglücke des Steinschlages wegen nicht anzuraten ist. Direkt unterhalb der grünen Schiefer beobachteten wir zwei za. 2 m. mächtige Verrucanobänke, die ein 1 m. breiter Aplitgang durchquert (vide Fig. 2). Unterhalb des Verrucano sind zahlreiche aus dem Schnee vorstehende Granithöcker mit Aplitadern durchsetzt. Es ist also anzunehmen, dass auch hier, analog den Verhältnissen am Birchhorn, der Aplitgang im Verrucano die Fortsetzung der Euritgänge im Granit ist. Die Verbindung bedeckt der Schnee. Der Gang ist auf beiden Seiten begleitet von einem 30 cm. breiten quarzhaltigen, zahlreiche kleine Einschlüsse enthaltenden Salband, das allmählich in Verrucano übergeht. Unter dem Mikroskop fand ich im Salband vor allem Quarz, Feldspat, Muscovit, Rutil und Nädelchen von Zoisit.

Der Granit der Rundhöcker ist ein stark zersetzter Gasterengranit. Die Fortsetzung des Ganzen konnte der Schneebedeckung wegen nicht konstatiert werden. Der Gang scheint auch hier

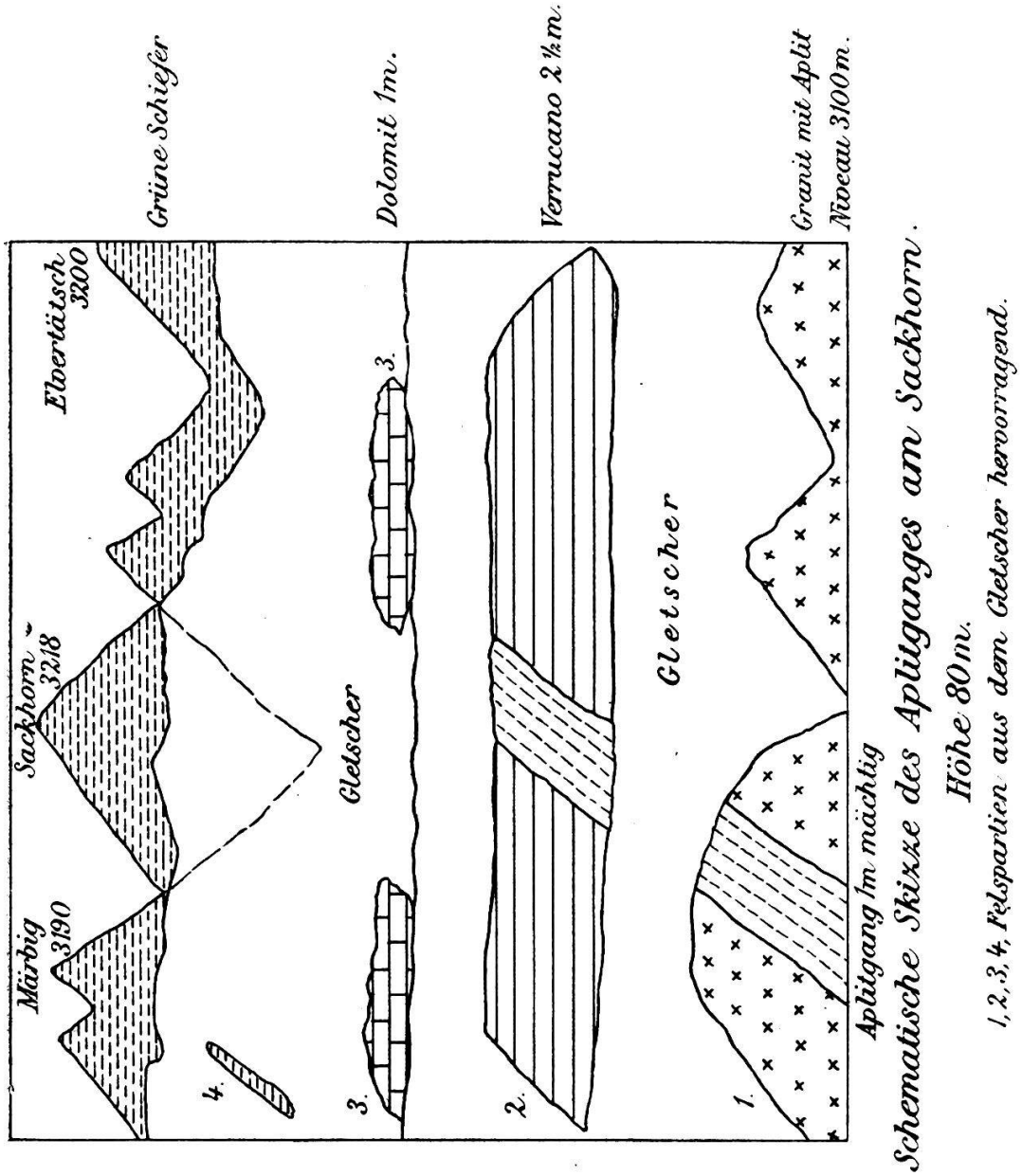
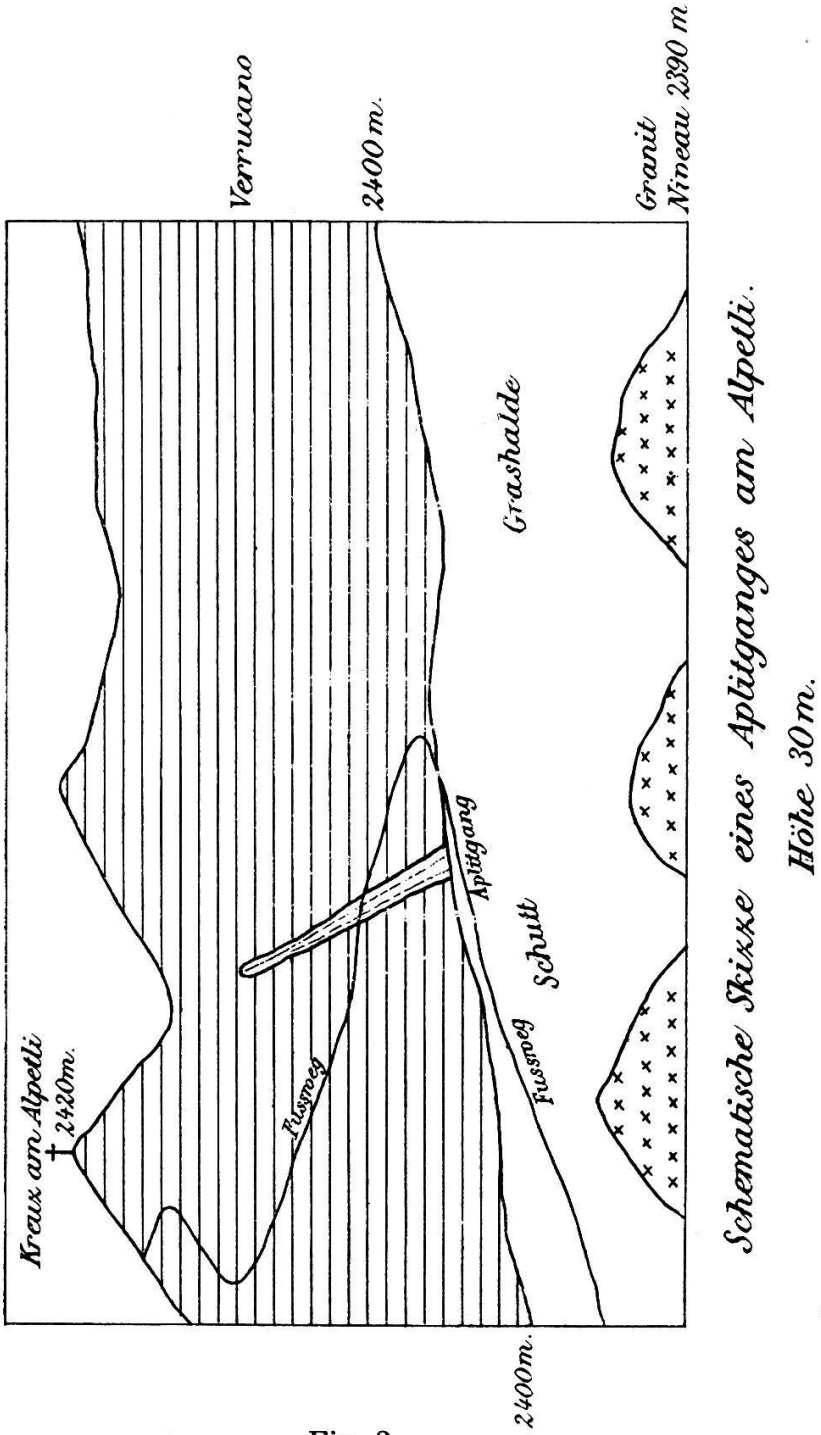


Fig. 2.

in Verrucano auszukeilen und nicht in den darüberliegenden Dolomit überzugehen. Der Dolomit ist unverändert geblieben.

3. Alpetli. (Fig. 3.)

Gut zugänglich und für detaillierte Untersuchungen zu empfehlen wäre das Alpetli (vide Karte).



Schematische Skizze eines Aplitganges am Alpetli.
Höhe 30m.

Fig. 3.

Vom untern Alpetli, von dessen Höhe aus man über dem Eissturz den obern flachen Tschingelgletscher erreicht, steigt

man auf den begrasten Halden bis zum Fusse des Alpetligletschers. Es führt ein kleiner Steg von Gasteren bis zum Kreuz. Der Granit ist an diesem Ort von einem halb kristallinischen, ockerfarbig verwitternden, in frischem Bruch talkig anzufühlenden, mit Quarzknoten reichlich durchgesetzten Schiefer (Verrucano) überlagert. Der Verrucano bildet einen Grat bis unter die oberen Firnhänge des Petersgrates. Er ist hier anders entwickelt, als am Birchhorn; keine Schüppchen und glänzende Blätter von Quarz und Glimmer, sondern fast Arkose ähnlich. Man findet nun, wenn man vom Kreuz etwa 10—15 m gegen Süden absteigt, im Verrucano einen diskordant durchbrechenden, za. $^1/_2$ m breiten Gang. Seine Länge kann nicht beurteilt werden, da er unter Grashalden verschwindet. Man kann hier weder den Kontakt des Granites mit dem Verrucano, noch demnach die Ausdehnung des Ganges nachweisen. Die unteren Teile des Alpetligrates sind zudem mit Schutt bedeckt. Auf jeden Fall sind aber v. Fellenberg's Angaben der Mächtigkeit des Verrucano auf 10 m unterschätzt. Der Verrucano hat hier mindestens eine Mächtigkeit von 18 m.

Der Gang ist ein echter Pegmatit, also eine saure Gasterengranitvarietät, die nach Lagerung mit dem im Liegenden befindlichen Granit in Verbindung steht und eine echte Intrusion vorstellt.

Die bisher angeführten Beobachtungen haben dazu geführt, den Granit und Verrucano als im primären Kontakt sich befindlich anzunehmen, und es war vor allem wichtig, die Lagerung der Kappe (grüne Schiefer und Dolomit) zum Granit festzustellen.

4. **Hockenhorn** (Fig. 4).

Eine der wenigen Stellen, an denen Granit und grüner Schiefer in unserem Gebiete in direktem Kontakt liegen, ist das grosse und das kleine Hockenhorn, der westliche Teil des Sackhorngrates.

Die von v. Fellenberg detailliert beschriebenen Verhältnisse [1]) vom Lötschenpass gegen die Hockenhörner stimmen mit meinen

[1]) Beiträge zur Geologischen Karte der Schweiz. L. XXI.

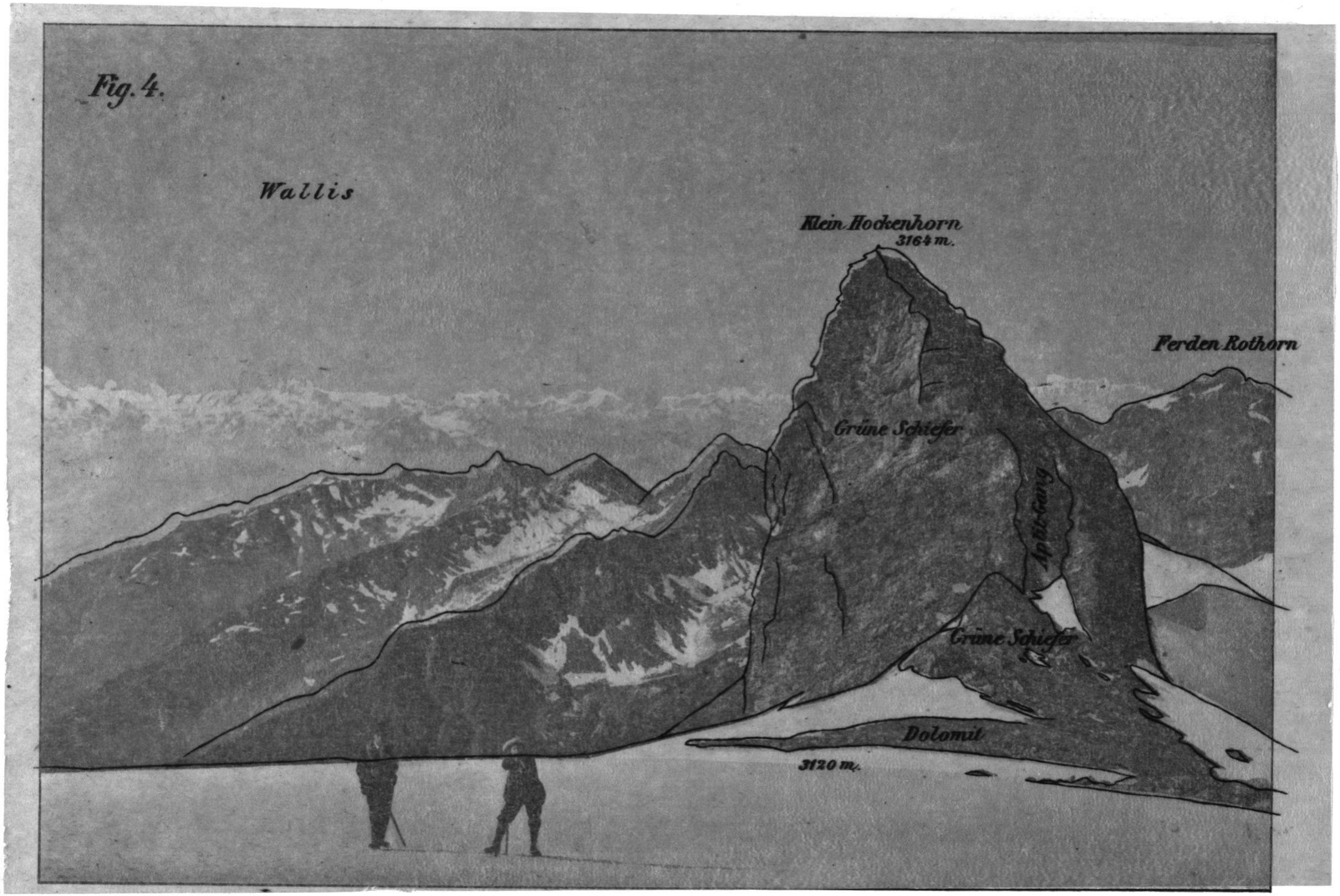
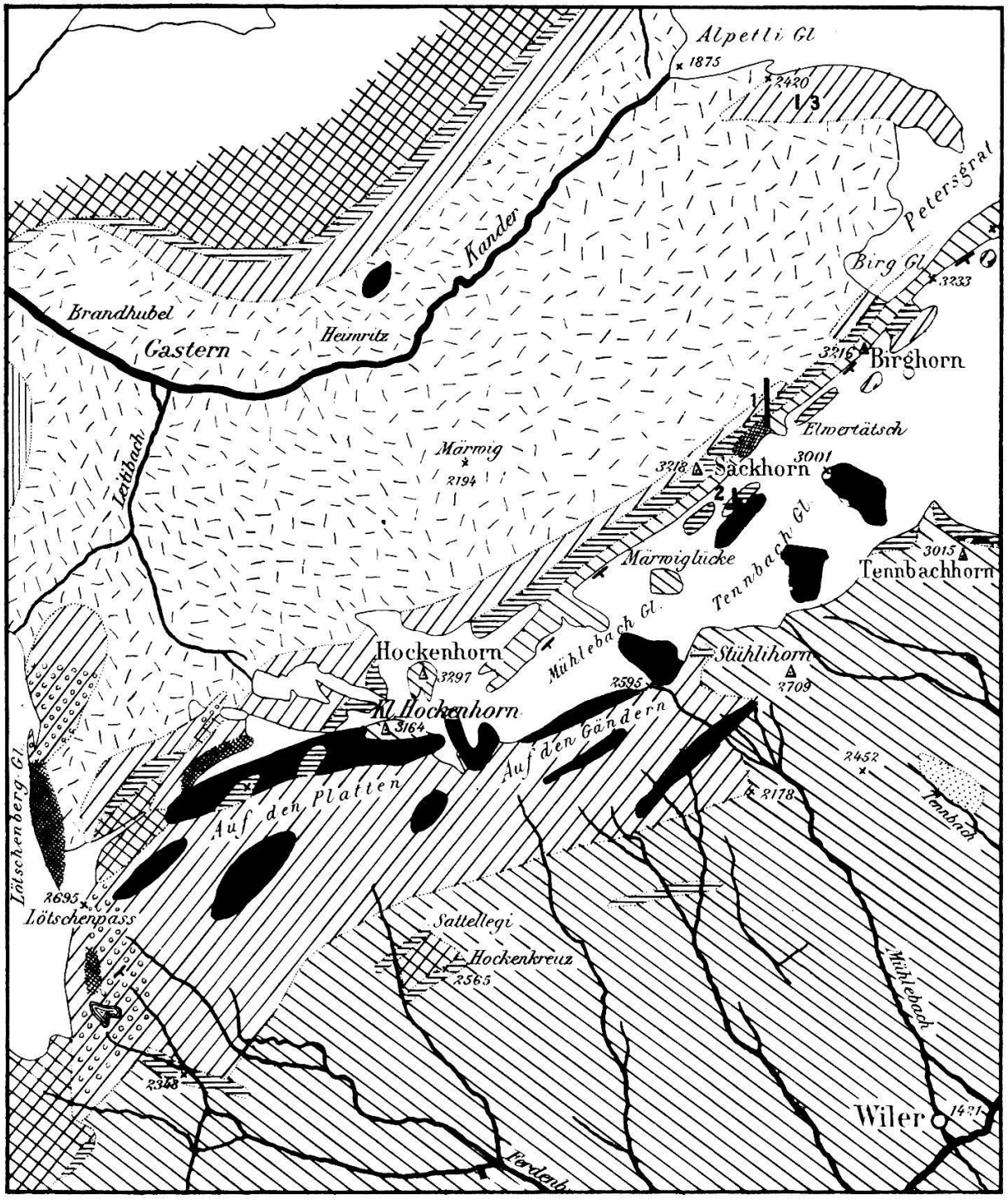


Fig. 4. Aplitgang am „Hockenhorn“.

Der Gastern-Lakkolith. 1:50000.



Lias
Marmor
Dolomit (Trias)
Dol. Rauwacke
Grüne Schiefer
Granit
Porphyr & Aplit
Verrucano
Verrucanokonglomerat
1 2 3 Abgebildete Aplitgänge.
Streichen & Fallen.

Aufnahmen im allgemeinen überein. Abweichungen sind aus beiliegender Kartenskizze (1 : 50,000) zu ersehen. Der Verrucano, Dolomit und Granit (oft mit porphyrischer Struktur), die gebogenen sandigen Liasschiefer geben beim Aufstieg ein prächtiges Beispiel für alpine Gesteinsumformung.

Die grünen Schiefer am Hockenhorn haben eine Mächtigkeit von 40 m. Dieselben sind vergesellschaftet mit Sericitschiefern, Glimmerschiefern, Quarziten etc. Man entdeckt am kleinen Hockenhorn in einer von Süden her leicht zu ersteigenden Runse einen typischen Aplitgang (vide Karte und Fig. 4). Die Mächtigkeit dieses weissen Bandes beträgt za. 1 m. Der Gang, zerknittert und zerquetscht, zeigt zerrissene apophysenartige Abzweigungen und feine, bis wenige Millimeter breite Verästelungen. Die Abgrenzung des Aplitganges gegen die grünen Schiefer ist bald mehr, bald weniger vollkommen scharf. Zahlreiche Kalkspatadern und Einlagerungen, die wohl nur sekundärer Natur sind, queren in allen Richtungen die untern Partien des kleinen Hockenhorns. Die in den Schiefern befindlichen Aplitgänge zeigen keinerlei direkt beobachtbare Verbindung mit dem Granit und durchsetzen auch den im Liegenden befindlichen Dolomit nicht. Ihre Zerreissung und Zerknitterung deutet auf Faltung und tektonische Umwandlung hin.

Aehnliche nur nicht so deutlich wahrnehmbare Aplitgänge sind am Tennbachhorn, Stühli und Birchhorn. Ein prächtiger Aplitgang mit deutlich pegmatischer Struktur wurde in den Schiefern bei Goppisstein (Lötschental) beobachtet. Eine detailliert mikroskopische Untersuchung der Aplitgänge sowohl wie der grünen Schiefer wäre wünschenswert.

5. Lötschenpass.

Die bisher ungenaue Kartierung ist nach v. Fellenberg [1]) auf die komplizierten Grenzverhältnisse und die unscharfe Begrenzung des Schiefers mit dem Verrucano und Porphyr zurückzuführen. Da die Grenzen an beiliegender Kartenskizze mit möglichster Genauigkeit durch zahlreiche Begehungen angegeben sind, ist nur noch Weniges hinzuzufügen.

---

[1]) Beiträge zur Geologischen Karte der Schweiz. L. XXI. S. 350.

Die granitischen kleinen isolierten Porphyrdecken am Lötschenpass (auf den Platten, Simmeln) sind bei genauer Betrachtung scharf abgegrenzte unregelmässige Porphyrpartien, weniger Gänge, von Apliten makroskopisch oft nicht zu unterscheiden. Sie sind oft vollkommen zersetzt, sodass ihre Verwitterungskruste der des Verrucano gleicht. Gegen Osten ist der Porphyr und Verrucano derartig verändert, dass die Angabe der Grenze nur durch mikroskopische Untersuchung möglich wurde.

Interessant ist der Porphyrkeil an der östlichen Grenze der grünen Schiefer (vide Karte). Die Struktur ist hier eine felsitische. Wie sich die eigentlichen (Platten) verhalten, darüber lässt sich nur ungenau berichten. Das vom Gletscher verlassene Gebiet, das ehemals den Namen «Platten» verdiente, ist heute ein riesiges Trümmerfeld, unter dem das Anstehende kaum zu bestimmen ist. Verwitterung und Frostwirkung haben hier sehr ausgiebig gewirkt.

Zahlreiche andere Korrekturen der Karte, wie das Weiterreichen des Verrucanokonglomerates, die Lias-Marmorfetzen am Sackhorngrat und unterhalb des Lötschenpasses, sowie die durch den Rückgang des Tennbaches und Mühlebachgletschers zu Tage getretenen Felspartien sind eingetragen worden. Ueber die Keile der südlichen Sedimente auf der Sattellegi sowie über die Dolomitklippen auf der Kummenalp kann nichts Neues berichtet werden. Auch die schwarzen Schiefer des Sattellegikeils (Fellenbergs Carbon) haben keine neue Deutung erfahren können. Das Siegfriedblatt 492 ist im Jahre 1881 aufgenommen und würde vor allem in Beziehung der Firne und Gletscher sehr revisionsbedürftig sein. An dieser Stelle sei nochmals darauf aufmerksam gemacht, dass der v. Fellenberg bereits geäusserte Wunsch, es möchte der Lötschenpass einer mikroskopischen petrographischen Studie unterworfen werden, sicher äusserst interessante Resultate liefern würde.

Zusammenfassung.

Fassen wir das Angeführte zusammen, so haben wir zwei Erscheinungen in Betracht zu ziehen:

1. Die Aplitintrusionen in den die Decke des Granites bildenden Verrucano.

2. Die über dem Dolomit, welcher parallel der Grenzfläche des Granits liegt, diskordant aufgerichteten grünen Schiefer mit Aplitgängen.

Entscheidend für Baltzers Auffassung der Protogine als echte intrusive lakkolithische Massen [1]) war der Nachweis von eruptiven Schollen der Grünschiefer in Granit. (Faulberg-Rothorngang). Es lag sehr nahe, in dieser Beziehung den Gasterengranit mit den Protoginen einerseits, anderseits mit dem Granit der nördlichen Gneiszone «Innertkirchner-Granit» in Parallele zu stellen.

Wie verhält sich nun diese Auffassung mit unsern neuen Beobachtungen?

Vor allem ist die Tektonik, dann aber die mit ihr zusammenhängende Beurteilung des Alters des Granites zu berücksichtigen.

Am Birchhorn, Alpetli, Sackhorn haben wir es mit Aplitintrusionen in den Verrucano zu tun. Dass hier völlig alle Merkmale einer Kontaktmetamorphose fehlen, kann gerade in den vorliegenden Fällen nicht zur Negierung einer Intrusion führen; denn erstlich fanden hier nur aplitische Nachschübe in das bereits im Erkalken begriffene Magma statt, sodann handelt es sich um Einwirkung auf ein der Metamorphose wenig zugängliches Konglomerat, endlich ist nicht ausgeschlossen, dass bei mikroskopischer Untersuchung noch Spuren von Kontaktwirkung hervortreten würden. Um mechanische Ausstülpungen kann es sich nicht handeln, da weder Breccienstruktur, noch andere Unregelmässigkeiten die Salbänder begleiten. Die einzige bereits erwähnte auffällige Erscheinung ist, dass die Struktur der Gänge in der Mitte dicht, an den Salbändern grobkörnig ist.

Ueber dem Verrucano lagert konkordant der Dolomit, darüber diskordant die grünen Schiefer mit gequetschten Aplitgängen. Von einer lokalen Auffaltung muss abgesehen werden. Denn, da die Aplitgänge nur im grünen Schiefer sich befinden, die Aplitintrusionen von Granit aus nur im Verrucano stecken, müssen die Aplitintrusionen der grünen Schiefer bereits vor der Hauptfaltung stattgefunden haben, die grünen Schiefer sich heute in einem sekundären Kontakt befinden. Sie sind dem-

[1]) Compte rendu, IX intern. geol. Congress, p. 792. Wien 1904.

nach über Granit, Verrucano und Dolomit aufgeschoben worden. Falsch ist dagegen die Annahme v. Fellenbergs [1]) einer Einfaltung des Verrucano und des Dolomit zwischen Granit und grüne Schiefer am Lötschentalgrat. Es ist demnach der Gasterengranit mit dem Verrucano in Primärkontakt durch Intrusionen verbunden und deshalb Baltzers Annahme des Gasterengranits als einem echten Lakkolithen durch vorliegende Beobachtung bekräftigt.

Da der Verrucano des westlichen Aarmassivs permokarbonisches, der Dolomit wahrscheinlich permisches Alter hat, so kommt den aplitischen Gängen ebenfalls permokarbonisches Alter zu, denn sie dringen in den Verrucano, nicht aber in den Dolomit. Diese Gänge sind aber genetisch aufs engste mit dem Granit verbunden und somit gehört der letztere selbst dem Paläozoicum an.

Dass es sich nicht um ein lokales, zufälliges Verhalten des Aplites handelt, beweist der Umstand, dass bisher nirgends im Aarmassiv ein aplitischer Gang im Dolomit oder noch jüngeren Schichten beobachtet wurde.

Die Annahme tertiären Alters für das Zentralmassiv ist demnach unwahrscheinlich.

---

[1]) Beiträge zur Geologischen Karte der Schweiz. Lief. XXI. S. 86