

# VERHANDLUNGEN

DER

## GEOLOGISCHEN BUNDESANSTALT

Nr. 4

Wien, April

1930

**Inhalt:** Eingesendete Mitteilungen: H. P. Cornelius, Vorläufiger Bericht über geologische Aufnahmen im Stubach- und Kaprunertale (Glocknergruppe). — E. Clar, Vorbericht über geologische Aufnahmen in der Glocknergruppe. — W. Brandl, Augensteinfundorte auf dem Eisenerzer Reichenstein. — R. Grengg, Erwiderung auf Josef Stinys Kritische Bemerkungen zur Arbeit von R. Grengg und F. Müller: Petrographische, chemische und bautechnische Charakteristik von Gesteinen des Südendes der böhmischen Masse zwischen Ardagger, Grein, Ybbs und Arnsteiten. — A. Marchet, Erwiderung an Dr. G. Kathrein. — R. Schwinner, Richtigstellung zu Waagens letztem Aufnahmebericht über das Blatt Graz.

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

### Eingesendete Mitteilungen.

**H. P. Cornelius.** Vorläufiger Bericht über geologische Aufnahmen im Stubach- und Kaprunertale (Glocknergruppe).

Von dem Hauptausschusse des Deutschen und Österreichischen Alpenvereines wurde mir im vergangenen Jahre der Auftrag erteilt, in Gemeinschaft mit Dr. E. Clar das Gebiet der neuen schönen Karte der Glocknergruppe 1:25.000 geologisch aufzunehmen. Wenn ich hier in Kürze berichte über die bisher zu diesem Zwecke ausgeführten Aufnahmen — sie umfassen das Gebiet des Stubachtales (soweit auf der Karte enthalten) bis auf kleine Lücken, außerdem einen Teil des oberen Kaprunertales —, so möchte ich die Gelegenheit nicht versäumen, dem Deutschen und Österreichischen Alpenverein, insbesondere seinem zweiten Vorsitzenden, Herrn Prof. R. v. Klebelsberg, für das mir geschenkte Vertrauen und für die Bewilligung der erforderlichen Mittel meinen besten Dank auszusprechen.

Der untersuchte Abschnitt gliedert sich von unten nach oben wie folgt:

I. Granatspitzkern. Sehr einförmige — soweit begangen — Masse von hellem flaserigem Orthogneis, an Quetschzonen zu Serizitschiefer verschiefert. In der Gegend Rudolfshütte—Medelzkopf enthält er glimmerreiche Schlieren mit großen Granaten — vielleicht auf eingeschmolzene Sedimentschollen zurückzuführen? Gelegentlich finden sich Einlagerungen dunkler biotitreicher Gneise: so am Weg Tauernmoos—Rudolfshütte sowie am Vorderen Eisbichl, hier mit Amphibolit verknüpft. Eine mächtige Amphiboliteinschaltung ist an der Straße Enzingerboden—Tauernmoos aufgeschlossen; sie steht wohl bereits in näherer Beziehung zu den folgenden.

II. Im Hangenden des Granatspitzkerns befindet sich die bereits durch Becke, Löwl, Weinschenk, Kölbl bekannte Zone von Peri-

dotitlinsen: die weitaus größte im N (Wiegenköpfe—Rötenkogel), eine zweite am Roten Balfen (= „Hochseelgrat“ Kölbls), die dritte an den Totenköpfen; eine vierte wahrscheinlich im Gebiete des Ödenwinkelkeeses, nach Bruchstücken in den Moränen. Amphibolit (= Chloritschiefer Löwl) begleitet fast überall den Kontakt gegen den Gneis und stellt auch meist auf den Zwischenstrecken zwischen den Peridotitlinsen die Verbindung her. Sehr bemerkenswerte Aufschlüsse in der Bocksperrklamm (O Enzingerboden) zeigen einen z. T. nur wenig durch spätere Tektonik veränderten Primärkontakt mit dem „Zentralgneis“, welcher eine aplitische Randzone entwickelt, den Amphibolit diskordant abschneidet und Gänge in ihn abgibt. Auch an anderen Stellen (N Wiegenköpfe, NO Enzingerboden) finden sich helle Gänge im Amphibolit, bzw. Peridotit; auch interessante Mineralneubildungen (Kalksilikatfelse) im Amphibolit unter dem Kapruner Törl scheinen mit aplitischer Injektion zusammenzuhängen.

III. Die untere Schieferhülle gliedert sich in zwei recht verschiedene Abteilungen:

a) Unmittelbar über dem Peridotit bzw. Amphibolit liegt mit vielfach gut sichtbarem Kontakt

α) eine Zone von meist dunklen Schiefen reich an Biotit, vielfach in Gestalt von quergestellten Porphyroblasten; eingelagert sind schwarze graphitreiche Quarzite und Schiefer, diese von auffallend phyllitischem Habitus. Vom Hochsedlgrat gegen S geht dieses Schichtglied fast ganz verloren. Darüber folgen

β) dunkle knotige, z. T. phyllitische Glimmerschiefer; darin als sehr bezeichnende Einlagerung Muskovitschiefer mit Porphyroblasten vor allem von Granat (auch Chlorit und Strahlstein); endlich

γ) albit- und ankeritreiche, feinschuppige Zweiglimmerschiefer (nur vom Wurfbach gegen S, aber auch da nicht überall vorhanden).

Alle Abteilungen α—γ enthalten Einlagerungen von grünen Gesteinen: Prasiniten bis Amphiboliten, die erst eingehender petrographischer Untersuchung bedürfen.

b) Der obere Teil der unteren Schieferhülle beginnt von der Hopfbachalm bis zum Schwarzkarl mit dunklen, meist feinschiefrigen, biotitreichen und z. T. auch Hornblende führenden Gesteinen („Schwarzkarlgneis“), welche vielfach sehr an Tonalitgneise erinnern (weiter südlich — Hochsedlgrat, Kapruner Törl — sind ähnliche Gesteine auch wieder vorhanden, jedoch in etwas höherer Lage). Darüber folgt ein vielfacher Wechsel von Orthogneisen mit Glimmerschiefern. Erstere sind verschiedener Art: Die tiefste Lage ist z. T. vom normalen Zentralgneis des Granatspitzkerns kaum zu unterscheiden, wenn auch meist stärker verflasert; auch die serizitischen Quetschprodukte hier wie dort gleichen einander vollkommen. In einem höheren Horizont findet sich ein Typus, der mit einem Lokalnamen Scharkogelgneis benannt sei: er enthält neben lichtgrünlichem Muskovit immer noch etwas Biotit in feinen Schuppen und große Feldspatauge mit auffallend verschwommener Umgrenzung. Noch höher, am Geralkopf, Grieskogel usw. finden sich grobstreifige Orthogneise (z. T. von ebendort vorkommenden wohl Injektions-Bändergneisen nicht scharf zu trennen). — Unter den Glimmer-

schiefern finden sich die oben unter  $\alpha, \beta$  erwähnten Muskovitschiefer wieder, wenngleich sehr untergeordnet; im allgemeinen herrschen biotit-, oft auch ankeritreiche Gesteine, die vielfach durch reichliche Albitaufnahme in Albitknottengneise übergehen. Fast allgemein verbreitet ist aplitische Injektion, meist in Gestalt von konkordanten Lagen. Doch finden sich am Geralkopf und Grieskogel auch sehr reichlich quer durchgreifende Adern; neben Apliten sind hier auch Pegnatite — meist stark verschiefert — vertreten. Amphibolite, bzw. Prasinite sind auch zwar nicht überall vertreten, aber stellenweise gehäuft: so am Scharkogel-Südfuß und besonders schön an der Bärenleiten oberhalb des Riffeltorsteiges. Auch Talkschiefer mit Ankeritporphyroblasten finden sich stellenweise (Kapruner Törl; Riffi-Westgrat).

An der Grenze von unterer und oberer Schieferhülle liegen stellenweise, vor allem in der Umgebung des Moserbodens, grünlichweiße plattige Quarzite bis Quarzitschiefer, darüber helle zuckerkörnige Dolomitmarmore. Solche treten auch im Reichensbergkar und am Westabfall des Richtzeitsedls in geringmächtigen Linsen auf; dort verknüpft mit meist stark ausgewalzten Breccien von Dolomitfragmenten in Marmorbindemittel.

IV. Die obere Schieferhülle besteht aus Kalkglimmerschiefern und Marmoren, durch zahllose Zwischenglieder und vielfache Wechselagerung untrennbar verbunden. Eingeschaltet sind einerseits kalkfreie oder -arme Phyllite, meist granatführend (Fochezkopf, Wielingerscharte u. a.); anderseits Prasinite mit Serpentin und Talkschiefer verknüpft. Namentlich die letztgenannten sind oft reich an schönen Mineralbildungen (Strahlstein, Ankerit, Magnetit) analog den aus dem Zillertal usw. bekannten. Inwieweit diese verschiedenen Einschaltungen primärer Natur sind, inwieweit tektonische Einschiebsel aus unterer Schieferhülle oder Altkristallin (Angel) muß der Fortgang meiner Forschungen entscheiden.

Versuchen wir die hier kurz beschriebene Schichtenreihe mit Profilen aus anderen Tauerngebieten zu vergleichen, so zeigt sich auffallend wenig Übereinstimmung; abgesehen natürlich von einigen allgemeinen Zügen, wie der Neubildung von Albit, Ankerit usw., oder der Zusammensetzung der oberen Schieferhülle, die sich im wesentlichen überall gleich bleibt; doch sind ihre Gesteine hier im allgemeinen wesentlich stärker kristallin als wenigstens in dem mir persönlich bekannten Teil des Brennergebiets. Zu Sanders Pfitscherdolomit und den begleitenden Quarziten bilden jene obersten Glieder der unteren Schieferhülle (die nebenbei bemerkt mit Gesteinen der penninischen Trias völlig übereinstimmen) ein etwas dürftiges Äquivalent. Gänzlich fehlen dagegen Vertreter der Tuxer Grauwacken und Porphyroide (wenigstens bis jetzt). Gewissen Typen der Greiner Schiefer sind vielleicht jene Querbiotitschiefer (III $\alpha\alpha$ ) zu vergleichen; andere (Rhätizitschiefer, Hornblendearbenschiefer) fehlen ganz. An manches aus Sanders B-Gneisen erinnern allenfalls gewisse Glieder von III $b$  (Lagengneise); Knollengneise wurden dagegen bisher nicht gefunden. Auch mit den von Stark, Kober, Winkler beschriebenen Profilen aus der nördlichen Schieferhülle des Sonnblick- und Hochalmkerns ist die Übereinstimmung nicht größer: sie beschränkt sich wesentlich auf die schwarzen Graphitquarzite und -schiefer aus III $\alpha$ ,

welche den von Winkler aus dem Profil der Riffelscharte erwähnten gleichen; aber schon die begleitenden Glimmerschiefer sind verschieden. Andere Glieder: Chloritoidschiefer, Angertalmarmor usw. scheinen zu fehlen. Künftige Feststellungen mögen vielleicht noch manche dieser Gegensätze abschwächen; im ganzen ist jedenfalls ein starkes Lokalkolorit unserer Schieferhülle unverkennbar.

In tektonischer Hinsicht bilden I bis III $\alpha$  zweifellos eine Einheit. Wollte man dagegen III $\beta$  als normales Hangendes von III $\alpha$  betrachten, so wäre äußerst auffallend der große Reichtum an Massengesteinsabkömmlingen in III $\beta$ , wozu in III $\alpha$  kein Gegenstück existiert. Schon dieser Gegensatz macht es sehr wahrscheinlich, daß hier eine tektonische Folge vorliegt. Tatsächlich ist es denn auch gelungen, an einer Reihe von Stellen (östlich Roter Balfen; nördlich Kleineiserkees; Totenkopfglatz; Aufstieg zur Oberen Ödenwinkelscharte) geringmächtige Fetzen von Kalkglimmerschiefern aufzufinden, die in III $\alpha$  nahe der Grenze gegen III $\beta$  eingeschuppt sind. Es handelt sich da zweifellos um eingewickelte Reste einer sonst gänzlich ausgewalzten Einfaltung oberer Schieferhülle. Damit ist III $\beta$  tektonisch als Decke gekennzeichnet; sie sei als Riffeldecke bezeichnet. Gegen N sind ihre Gneise und Glimmerschiefer intensiv verschuppt mit der oberen Schieferhülle des Hangenden; besonders im Reichensbergkar, aber z. T. auch noch weiter nördlich sieht man die ersteren in vielfacher Wiederholung mit Kalkglimmerschiefern wechseln. Eine besonders tief eindringende Zunge der letzteren reicht westlich um das Richtzeitsedl herum bis ins Maurerkar; weiterhin setzt sie zwar auf längere Erstreckung aus (auf der Ostseite des Hocheiserkammes fehlen auch noch die notwendigen Begehungen), dagegen erscheint im Nordgrat der Hohen Riffel ein Kalkglimmerschieferzug wieder, der vermutlich die Fortsetzung des ebengenannten bildet und erreicht am Johannesberg sogar seine größte bisher beobachtete Mächtigkeit (zirka 30 m). Hier sind auch die dunklen granatführenden Phyllite wie am Wiesbachhorn damit verknüpft. Durch diesen tiefeingreifenden Zug von oberer Schieferhülle erscheint somit die Riffeldecke in zwei Teildecken: die untere und die obere Riffeldecke zerlegt.

Bezüglich der Bewegungsrichtung dieser Decken stehen wir zunächst vor Schwierigkeiten; denn ein primärer Abschluß ist bisher nach keiner Richtung bekannt. Da hilft die vom Verfasser bereits mehrfach angewandte Methode: die Messung des Streichens zahlreicher Kleinfalten und statistische Behandlung der gefundenen Werte. Wenn auch die einschlägigen Untersuchungen noch keineswegs abgeschlossen sind, so kann doch schon jetzt auf Grund einiger hundert Messungen gesagt werden: das Faltenstreichen schwankt im Stubachtal (bei Vernachlässigung extremer Einzelwerte) zwischen O—W und NW—SO, das Mittel wäre also etwa WNW, entsprechend einer Bewegung in Richtung SSW—NNO (das WNW-Streichen der äußeren Kontur der östlichen Tauern würde dazu gut stimmen). Im Kaprunertal dagegen schwenkt das vorherrschende Faltenstreichen herum nach NNW, ja teilweise am Fuscherkamm (in bisher unbekannter Ausdehnung) bis nach N—S. Es bleibe vorläufig dahingestellt, ob dies auf ein primäres scharfes Zurückschwenken der Riffeldecken gegen O zu deuten ist oder auf eine nachträgliche Knickung;

wie überhaupt der Anteil verschieden gerichteter gebirgsbildender Phasen bisher nicht zu übersehen ist. Zu bemerken ist, daß auch die Striung im Gneis des Granitspitzkerns in großer Ausdehnung NNW streicht.

Der Deformationstypus ist durchaus stetig; u. zw. wird in der Regel die Durchbewegung von der Kristallisation überdauert (inwieweit Ausnahmen von dieser Regel eine Rolle spielen, ist auf Grund der bis jetzt vorliegenden wenig zahlreichen Schriffe noch nicht zu sagen). Schöne Faltenbilder sind indessen im Bereiche der tieferen Schieferhülle IIIa auffallend selten. Um so reichlicher sind sie dagegen in der oberen Schieferhülle vorhanden, prachtvoll gezeichnet durch die Prasinit-Serpentinzüge. Eine jüngere Bruchtektonik spielt demgegenüber eine ganz minimale Rolle: besonders in den kahlen Bratschenhängen des Fuscherkammes sind zwar N—S streichende Brüche oft vorzüglich zu sehen, die nachweisbaren Verstellungen belaufen sich jedoch nur auf wenige Meter.

In glazialgeologischer Hinsicht ist zunächst im Stubachtal bemerkenswert die außerordentliche Armut an Moränenwällen diluvialer Gletscherstände. Wenn man absieht von solchen auf den hochgelegenen Terrassen beiderseits des Talstücks nördlich vom Enzingerboden, deren zeitliche Einordnung — Daun oder älter? — vorläufig in der Schwebe bleiben mag, so finden sich guterhaltene Daunmoränen fast ausschließlich in den heute nicht mehr vergletscherten Karen, vor allem im Reichensbergkar. Im übrigen dürften die Gletscherenden zumeist an den steilen Talgehängen gelegen haben, wo ihre Ablagerungen in kürzester Zeit wieder wegerodiert werden mußten. Im Kapruner Tal sind die bezüglichen Beobachtungen noch nicht abgeschlossen.

Größere Bergsturzmassen sind in Anbetracht der oft außerordentlich steilen Talgehänge bemerkenswert selten. Lediglich auf dem Nordostgehänge des Stubachtals fanden sich bisher solche, wohl spät-diluvialen Alters; die Abrißgebiete liegen an der steilen Westflanke des Jaggeskopf-Königstuhlkammes („Abretter“) bzw. in der Felsnische bei Kopfach.

An den heutigen Gletschern sind gegenwärtig am auffälligsten die Anzeichen eines enormen Rückzuges. Nicht nur sind sie ganz allgemein weit hinter die meist wohlerhaltenen Endwälle der letzten größeren Vorstöße zurückgewichen und tief unter die zugehörigen Randwälle eingesunken, sondern es sind auch die noch vorhandenen Gletscherzungen z. T. zu gänzlich unter Moränenschutt begrabenem „totem Eis“ geworden (Riffkees), z. T. ersichtlich im Zustande vollkommener Auflösung (Bärenkopf-, Kleiseiserkees). Ja selbst bis in die obersten Firngebiete macht sich dieser Rückgang der Eisbedeckung sehr fühlbar; so sind die ehemals reinen Eisgräte des Wiesbachhorns und Johannesberges heute zum größeren Teil ausgeapert.

**E. Clar.** Vorbericht über geologische Aufnahmen in der Glocknergruppe.

Im vergangenen Sommer wurde im Auftrage des Deutschen und Österreichischen Alpenvereines und mit dessen Subvention die geologische Aufnahme der Glocknergruppe auf Grundlage der neuen Alpenvereinskarte gemeinsam mit Herrn Dr. H. P. Cornelius im Angriff