

Zur Geologie des Nordrandes des Tauernfensters in den zentralen Hohen Tauern

Autor(en): **Hottinger, Artur**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Eclogae Geologicae Helvetiae**

Band (Jahr): **27 (1934)**

Heft 1

PDF erstellt am: **17.04.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-159370>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Zur Geologie des Nordrandes des Tauernfensters in den zentralen Hohen Tauern.

Von ARTUR HOTTINGER, Uetikon a/See.

Mit 1 Tabelle und 1 Textfigur.

Das zur Besprechung gelangende Gebiet befindet sich im Pinzgau (Land Salzburg) zwischen dem Fuscher- und dem Gasteinertal. Diese nördlichen Tauerntäler der Fusch, der Rauris und des Gastein münden in die West-Ost fliessende Salzach. Es ist also ein südlich der Salzach liegender, die unteren Talstücke der Fusch, des Rauris und des Gastein einnehmender Gebietsstreifen, dessen geologischen Bau wir hier auseinandersetzen wollen. Diese Arbeit schliesst an die „Vorläufige Mitteilung“, die in Vol. 24, No. 2, der *Eclogae* erschienen ist, an.

Was das Gesteinsmaterial und dessen Charakterisierung anbelangt, so kann ich mich kurz fassen und auf die in Erscheinung begriffene Dissertation, sowie auf die „Vorläufige Mitteilung“ (Lit. 3) verweisen. Auch die kurzen Vorberichte über die Aufnahmen zur neuen Glocknerkarte des D. Oe. A. V. von H. P. Cornelius und E. Clar (Lit. 1) enthalten Beschreibungen der auftretenden Gesteinstypen. Die Gesteine der höheren Überschiebungsmassen penninischer Fazies, wie sie in unserem Gebietsstreifen am Aufbau beteiligt sind, wären kurz folgende: stark verschieferte Gneise, Glimmerschiefer, Amphibolite, aplitisch injizierte Amphibolite, massige Quarzite, weiss, grau oder braun, graphitführende Disthenglimmerschiefer, dunkle Phyllite, kalkfrei, Chloritserizitschiefer, Quarzitschiefer, echte Quartzites feuilletés. Diese Gesteinstypen möchte ich als vortriadisch bezeichnen. Der Trias zugehörig sind: weisse und graublaue Marmore, gefleckte Dolomite, Rauhwacke und grüne, karbonatführende Phyllite. Jünger als Trias sind meiner Meinung die Kalkglimmerschiefer und -phyllite aller Art, die vom beinahe reinen Tonschiefer (teils etwas graphitführend) bis zum glimmerarmen Kalk, vom Ton- und Kalkschiefer bis zum Karbonatquarzit alle möglichen Zwischenglieder enthalten. Es sind dies die eindeutigen Äquivalente der Bündnerschiefermassen

Graubündens (Studer, Staub, Cornelius, Kober) und der Schistes lustrés der penninischen Westalpen (Studer, Termier). Die auftretenden Breccien sind meist ziemlich fein. Es handelt sich um Dolomitbreccien mit kalkig-glimmerigem Bindemittel, vom Typus Dolinbreccie. Dazu kommen in verschiedenen Zonen plattige bis bankige, wenig metamorphe, schwärzliche Kalke. Auch Ophiolithe finden sich in den Bündnerschiefern in Linsen und Zügen: Prasinite, Serpentine u. a. In der äussersten nördlichen Zone treffen wir endlich noch Komplexe höherer Bündnerschiefer, in denen wieder Breccien (hier zum Teil recht grob) und sandig — kalkige Gesteine, neben feinen, wenig metamorphen Ton- und Kalktonschiefern, auf Flysch-ähnlichkeit (Kreideflysch?) hinweisen.

Die nördliche Randzone bildet von der Kitzlochklamm nach E die einheitliche, unterostalpine Klammkalkzone. In diese Zone gehören folgende Gesteine: weisse glimmerarme Gneise, helle und braune Quarzite, Quarzitschiefer, schwarze und bunte Phyllite und Schiefer, feine graphithaltige, verschiefterte Konglomerate, grüne und weisse, gefrittete Konglomeratquarzite und -schiefer. Marmore, Dolomite, Rauhwacke und grüne Schiefer gehören der Trias an und sind nur in Linsen von stark wechselnder Mächtigkeit zu finden. Mächtige, grobe, stellenweise auch feine, reine Dolomitbreccie dürfte an der Grenze Trias-Lias einzuordnen sein. Der graue oder schwarze Klammkalk, bald massig, bald geschichtet, geschiefert, gefrittet, je nach Druck- und Bewegungsverhältnissen, bildet die Hauptmasse der ganzen Zone. Mächtige Partien sind reichlich von Kieseladern durchzogen (Klammpass Rauris). Feinschichtige Kalktonschiefer treten im Klammkalk drin auf.

In meiner ersten Arbeit (Lit. 3) habe ich über dem Glockner-mesozoikum eine mächtige Schuppenzone (Weichselbach-Sulzbachtal) und darüber eine Kleinschuppenzone (an den Nordhängen der Drei Brüder und des Baukogls) als nördliche Matreier Schuppenzone ausgeschieden. Diese stösst im Salzachtal an den ostalpinen Rand, an die Pinzgauer Phyllitzone im W und an die Klammkalkzone im E (Kitzloch-, Gasteinerklamm). Diese penninisch-ostalpine Grenze wäre noch zu diskutieren. Andererseits soll unsere Aufgabe sein, die Schuppenzone über dem Glockner-mesozoikum weiter zu gliedern und ihre Veränderungen im Streichen festzustellen. Dies geschieht im Abschnitt zwischen Fuscher- und Gasteiner Tal.

Die Bündnerschiefermasse des Glocknermesozoikums baut als stärkst verfalteter Komplex (liegende Falten an der Ost- und Westwand des Hochtenn bei guter Beleuchtung sehr schön zu sehen) die Wiesbachhorn-Hochtenngruppe auf. Sie fällt nördlich vom Hochtenn am Bauernbrachkopf und an den beiden Spitzbrettern, ferner an der Mühl- und Heuwand, plötzlich sehr steil nach N ein. In dieser Steilstellung ziehen die Bündnerschiefer, an Mächtigkeit rasch und

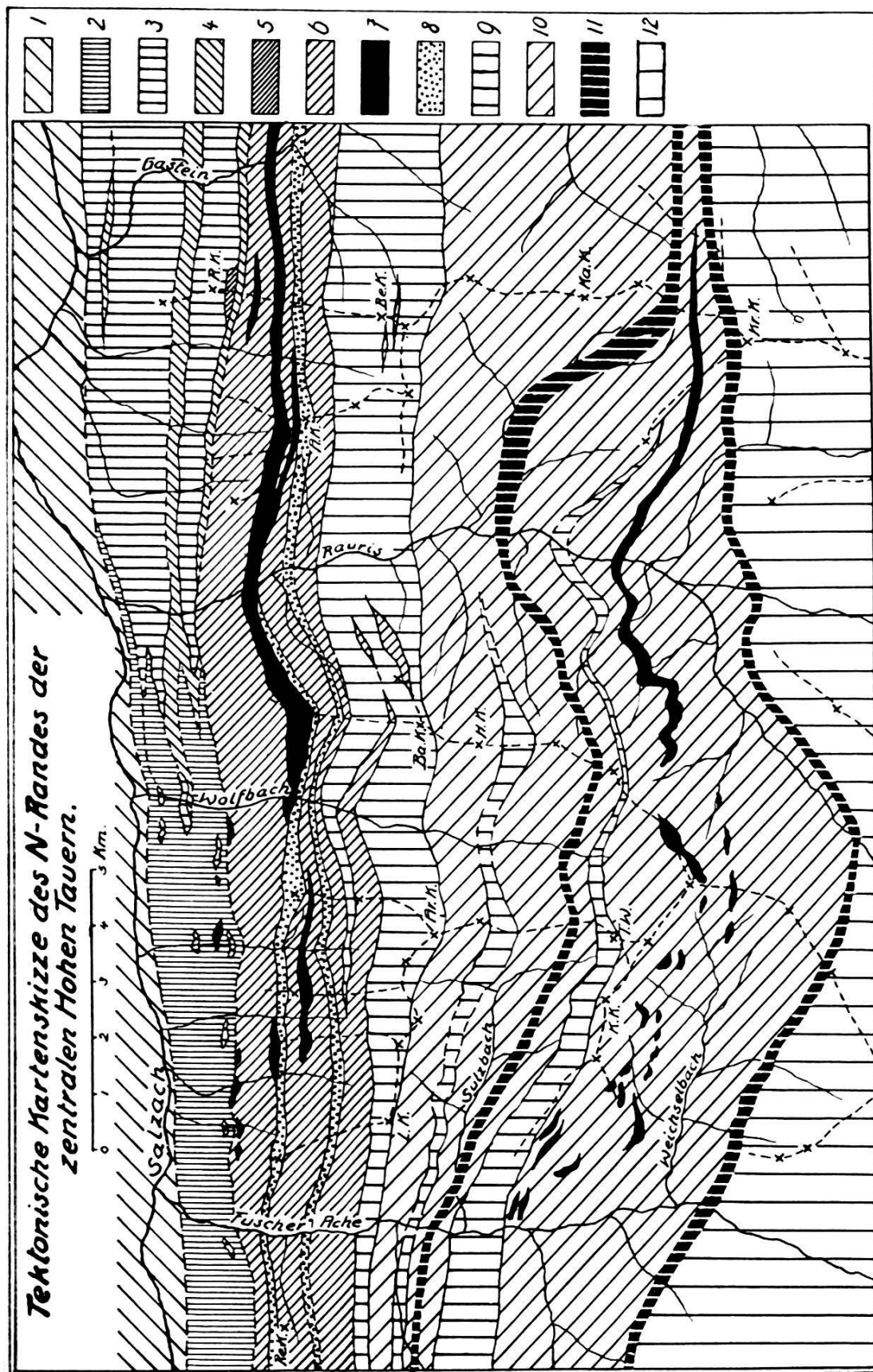
stark abnehmend, über das Fusch-Ferleitnertal nach SE, in die Gamsburg und das Embachhorn hinein. Im Hangenden der braunen Kalkphyllite finden wir am Embachhorn einen recht ansehnlichen Prasinitzug; er steht fast saiger. Derselbe ist auch südlich der Gleiwitzer Hütte im Hangenden der Kalkphyllitmasse vorhanden. Bündnerschiefer und Prasinitzug, die wir als Glocknermesozoikum zusammenfassen, lassen sich nun nach E verfolgen: Von der Gamsburg-Embachhorn über die Rieger Hochalm zum Königstuhlhorn und hinunter ins Seidlwinkltal (Seidau). Im fehlenden Zwischenstück vom Embachhorn nach W zur Region der Gleiwitzer Hütte hat Cornelius (Lit. 1, 3) den Prasinit in den Schmalzgruben und an der Graswand in gleicher Position festgestellt. Über dem Prasinit finden sich da und dort (z. B. am Weg zur Embachalm) noch einige Dezimeter Bündnerschiefer, darüber folgen amphibolitische, stark sauer injizierte Gesteine. Wir können da die schönsten Schlierenbilder und Auflösungszone von basischen Amphibolitschichten und weissen, aplitischen Adern und Äderchen studieren. Auch auf der Königstuhlalm und von dort gegen das Seidlwinkltal hinunter ist dieser sauer injizierte Amphibolit zu finden. Seine Mächtigkeit beträgt auf der Embachalm ca. 30 m. Darüber folgen, in saigerer Stellung, Glimmerschiefer und Quarzitschiefer, Dolomitschiefer und Bündnerschiefer in Wechsellagerung, dann ein mächtigerer Bündnerschieferkomplex. Cornelius (3. Vorbericht, Lit. 1) beschreibt ebenfalls, dass mit den Prasiniten Muskowitschiefer mit Chlorit, Dolomitmarmorlinsen, hie und da auch geringmächtige Serpentinlinsen verbunden seien.

Die unteren Südhänge und das ganze Weichselbachtal selbst werden nun von einer monotonen schwarzen Schiefer- und Phyllitmasse gebildet, eine Zone, die schon auf der alten Karte von Lipold-Peters ausgeschieden ist, und die neuestens von Cornelius (2. Vorbericht, Lit. 1) vom Bad Fusch bis zur Salzburger Hütte (Kaprun) verfolgt wurde. Die geringe Standfestigkeit dieser Schiefer und Phyllite begünstigt das Rutschen der Hänge, was denn auch als allgemeine Erscheinung in diesem Tale auffällt. In den gleichförmigen Phyllitmassen des Weichselbachtals treten da und dort Felsköpfe und -bänder hervor, die aus massigen bis schiefrigen Amphiboliten bestehen. Diese Amphibolite sind immer streng an kristalline Schiefer und die Phyllite gebunden und wurden niemals mit Bündnerschiefern zusammen gefunden. Sie ordnen sich meist mehr oder weniger gut zu zusammengehörigen Linsenzügen. Es sind Hornblende und Plagioklas führende, epidotarme bis -freie Gesteine, die hie und da im Schlift noch eine ophitische Reliktstruktur und teils auch noch Augit erkennen lassen, was auf die Entstehung der Amphibolite aus Gabbros hinweisen dürfte. Ich habe auch in meiner früheren Arbeit diese Gesteine schlechtweg Gabbros genannt, denn sie haben makroskopisch viel Ähnlichkeit mit Flaser-gabbros. Heute muss ich sie als

alte Amphibolite bezeichnen, da sie nirgends mit jüngeren mesozoischen Sedimenten zusammen vorkommen. Hie und da findet man auch Glimmerschiefer und Quarzitschiefer, ferner wenig mächtige Pakete von Bündnerschiefern in den Phylliten des Weichselbach eingeschaltet.

Verfolgen wir die ganze Weichselbachzone, diese Phyllitzone mit den Amphibolitlinsenzügen und den Bündnerschieferzwischenlagen, nach W und nach E, so erkennen wir eine grosse Variabilität dieser Zone. Sie streicht nach W ins Fuschertal, zwischen Embach und Fusch, hinein und folgt dem Hirzbachtal in die Region der Gleiwitzer Hütte hinauf. Das vordere Spitzbrett südlich derselben liegt schon im Glocknermesozoikum drin, ebenso gehören Gipfel und Nordseite des Imbachhorn zur nördlich anschliessenden Bündnerschieferzone. Zwischen vorderem Spitzbrett und Imbachhorn liegt die Zone des Weichselbachtales, die hier aber bedeutend anders aussieht. Es herrscht nicht eine einzelne Komponente absolut vor (wie die Phyllite im Weichselbachtal). Es halten sich hier die Bündnerschiefer und die Phyllite, kristallinen Schiefer, ungefähr die Wage. Auch ein Zug der alten Amphibolite steckt in den kristallinen Schiefen südlich der Gleiwitzer Hütte drin. Gegen das Hirzbachtal hinunter sieht man gut, dass die Mächtigkeit einzelner der südlichen kristallinen Schieferpakete nach unten abnimmt. Anderseits müssen auch die Bündnerschiefer im Streichen nach E herausheben, da wir ja von ihnen im Weichselbachtal fast nichts mehr finden. Diese Schuppenkomplexe dürften von oben eingeschuppt worden sein. Vom Weichselbachtal nach E nehmen die Bündnerschieferzwischenhaltungen wieder an Bedeutung zu. Am Kaserköpfl (nördlich vom Königstuhlhorn) sind sie ziemlich mächtig. Auch hier lässt sich feststellen, dass die Kalkglimmerschiefer nach unten ausspitzen, dass sie also von oben her in die kristalline Schiefermasse eingeschuppt wurden. Gegen das vordere Seidlwinkltal und Wörth hin treten im Streichen die kristallinen Schiefer und schwarzen Phyllite zugunsten der Bündnerschiefer immer mehr zurück.

Gehen wir noch weiter nach E, so haben wir am Kramkogel folgende Lagerungsverhältnisse: Der Gipfel des Kramkogel besteht aus Bündnerschiefern, ebenso der Südgrat und die folgenden Gipfel bis zu den Türchlwänden. Es ist dies die mächtige Zone der braunen und grauen Kalkglimmerschiefer und -phyllite, die dem Glocknermesozoikum entspricht. Auch der zugehörige, hangende Prasinit folgt auf der Nordseite des Kramkogels. Er ist auf den Bündnerschiefern tektonisch bewegt worden und ist sowohl an der Basis wie im Hangenden mit den Schiefen verschuppt. Dieser Prasinitzug hat also dieselbe Stellung wie derjenige auf der Königstuhl- und Embachalm oder südlich der Gleiwitzer Hütte. Eine Prasinitlage schliesst den mächtigen, einheitlichen Bündnerschieferkomplex nach oben ab. Dieselbe Stellung hat im Glocknergebiet das mächtige



A. K. = Anthauptenkopf.
 Ar. K. = Archenkogl (Brüder).
 Ba. K. = Baukogel.
 Be. K. = Bernkogel.

H. K. = Hirschkopf.
 K. K. = Kühkarkopf.
 Ka. K. = Katzenkopf.
 Kr. K. = Kramkogel.

L. K. = Langweidkopf.
 R. K. = Rauchkögerl.
 Re. K. = Rettenbachkogel.
 T. W. = Tristwand.

1. Pinzgauer Phyllitzone, oberostalpin.
2. „Flysch“-Zone, penninisch.
3. Klammerkalk } Klammerkalkzone, unterostalpin.
4. Kristalline Schiefer. } Klammerkalkzone, unterostalpin.
5. Trias (Klippe, mittelostalpin).
6. Kleinschuppenzone.

Freiwandspitz-Prasinitlager. Von E nach W liegen auf der Südabdachung übereinander: die Trias des Seidlwinkltal-Hochtors, die Serie des Brennkogl-Spielmann-Guttales, die braunen Bündnerschiefer des Wiesbachhorn-Sonnwelleck-Schartenkopf-Racherin, und darüber die Prasinitmasse des Kellersberg (am Glockner) und des Freiwandspitzes. Es handelt sich hier also um eine Ophiolithmasse von ganz grosser Ausdehnung. Dieses Prasinitlager, im S einige 100 m mächtig, greift über den Deckenscheitel (wo der Zusammenhang durch Verwitterung allerdings unterbrochen ist) hinüber und taucht im N als konkordante Schichtlage in gleicher tektonischer Position wieder ein, allerdings in bedeutend reduzierter Mächtigkeit. Vom Kramkogel streicht diese Prasinitlage ostwärts weiter zum Laderdinger Berg hinüber.

Die kristallinen Schiefer und Amphibolite nördlich des Glocknermesozoikums (Bündnerschiefer und Prasinit) am Kramkogel haben die gleiche Stellung wie die Phyllite, Schiefer und Amphibolite des Weichselbachtals. Die Zone ist aber hier sehr wenig mächtig; insbesondere haben die schwarzen Phyllite ihre Vormachtstellung eingebüsst. Bündnerschieferzwischenlagen sind hier keine. Disthenglimmerschiefer, Quarzitschiefer, graphitische Schiefer vervollständigen die Schichtserie.

Schon südlich der Luggauer Scharte (zwischen Rauris und Dorfgastein) ist wieder ein Prasinitzug anstehend. Derselbe ist verknüpft mit Bündnerschiefern, die am Südgrat des Jedlkopfes anstehen. Prasinit und Bündnerschiefer ziehen mit wechselnden Mächtigkeiten nach W: Über Rauris, Reissrachalm ins hintere Wolfbachtal (Lederer) und durch das ganze Sulzbachtal bis Sulzbach. Auf der Südseite des Wachtbergtobels sind die Bündnerschiefer wieder anstehend, und im Graben weisen Grüngesteingerölle auf die Existenz des Ophiolithes hin. Im Sulzbach fand ich epidotreiche Kontaktgesteine des Prasinites am Bündnerschiefer (Flachalm).

Im W, am Imbachhorn, ferner am Grat zwischen Weichselbach- und Sulzbachtal (Guneben-Tristwand), liegt zwischen der Weichselbachzone und dem erwähnten Sulzbachprasinitzug noch ein Zug kalkiger Bündnerschiefer (siehe tektonische Skizze). Er baut den Imbachhorngipfel und dessen Nordwände auf, quert das Fuschertal zwischen Fusch und Sulzbach, zieht über Guneben zum Kühkarkopf und bildet den Tristwandgipfel. Von da nach E wird der Zug immer schmaler, um sich dann im Rauris ganz zu verlieren. Im hinteren Wolfbach fand ich in diesen Bündnerschiefern Breccien mit Dolomitmörnern ganz analog den feineren Dolinbreccien.

Nördlich vom Prasinit-Bündnerschieferzug, den wir von der Luggauerscharte bis Sulzbach verfolgt haben, treffen wir eine mehrfache Wechsellagerung von kristallinen mit Bündnerschiefern an,

wobei die ersteren den typischen Riffelschiefern¹⁾ nicht unähnlich sind. Die Mächtigkeiten wechseln im Streichen. Dieser Zone entsprechend finden wir nördlich der Luggauerscharte, vom Jedlkopf bis zum Katzenberg eine mächtige Zone schwarzer Phyllite, die zwei nur ganz unbedeutende Bündnerschieferlagen (am Katzenkopf) enthält. Diese Phyllitmasse gleicht ganz derjenigen des Weichselbachtals. Die mächtigen kalkigen Bündnerschiefer der Schreckalpe und des Hirschkopfes sind hier im E nicht mehr zu finden.

Sehr einheitlich präsentiert sich in seinem ganzen Verlauf der Kalkzug der Drei Brüder. Er findet sich im E am Bernkogel. Am Katzenberg sehen wir über den Phylliten echte Bündnerschiefer, steil Nord einfallend, dann am Gladinkogel und Bernkogel die tafelig-bankigen Kalke, mit feinen Serizitschüppchen auf den Schichtflächen. Mit nordwärts gerichteter Stirnumbiegung schießen die Kalkplatten in die Tiefe und fallen in den tieferen Partien steil nach Süd ein. Diese Kalke bilden die höchsten Gipfel der nördlichen Zone, den Bern-, den Baukogel, die Brüder. Auch bei den Drei Brüdern lässt sich eine südliche Bündnerschieferzone von der eigentlichen Kalkmasse ab scheiden, wie am Katzenberg (südlich vom Bernkogel). Fetzen von kristallinen Schiefern stecken da und dort dazwischen oder auch im Kalk drin, in welchem an kleinen Brüchen Verschiebungen einzelner Pakete gegeneinander sichtbar sind (Bernkogel). Die Zone nimmt nach W an Mächtigkeit ab, ist im Langweidkogel ziemlich schmal, zieht aber ohne Unterbruch vom Bernkogel über den Baukogel, die Brüder und übers Fuschertal zum Schreckberg hinüber. Es ist vermutlich der die Sigmund Thunklamm bildende Kalkzug.

Der Nordabfall der Drei Brüder und des Baukogels ist eine Zone stärksten Gesteinswechsels. Jedes Querprofil sieht anders aus als das benachbarte. Doch gibt es auch hier Gesteinszonen, die allen Profilen gemeinsam sind und sich durch das ganze von uns betrachtete Gebiet durchverfolgen lassen. Wir finden z. B. am Pichlberg massige weisse Quarzite, die sich auch im Kohlgraben, am Plattenkogel, im Wolfbachtal feststellen lassen. Sie ziehen gegen Wald im vorderen Rauris hinunter und finden sich wieder am Anthauptenkopf in ansehnlicher Mächtigkeit (L. Kober Lit. 4). Auch am Westhang des Fuschertales ist dieser Quarzitzug in den Wäldern am Rettenbach-Kogel festzustellen. Mächtig und auffällig treten am Anthauptenkopf, bei Landsteg im Rauris und hinüber nach W bis ins Wolfbach die alten Amphibolite auf. Sie finden sich in ähn-

¹⁾ Als Riffelschiefer hat M. Stark (Lit. 9) die dunkeln, kalkfreien Schiefer und Phyllite bezeichnet, die an der Riffelscharte in grosser Masse und Eintönigkeit zu finden sind. Ich betrachte sie als vortriadisch und älter als die Marmore und Dolomite der „Mallnitzer Mulde“. Sie finden sich am Niedern Tauern sowohl im Hangenden wie auch im Liegenden des Marmor-Dolomitbandes. Die stratigraphische Gebundenheit, Marmor unten, Riffelschiefer oben (A. Winkler), kann ich nicht anerkennen.

licher Position auch beiderseits vom Kohlgraben. Auf der Erhofalm enthält diese Schuppenzone Linsen von Gneis, Felsköpfe aus gelbleuchtendem Dolomit und Rauhwanke, ferner kristallinen Kalk, in denen Dr. Th. Ohnesorge nach freundlicher mündlicher Mitteilung Korallen gefunden hat, die leider unbestimmbar waren. Östlich des Raurisertales ist die besprochene Zone einfacher zusammengesetzt. Es fehlt ihr da fast vollständig an jüngeren kalkhaltigen Komponenten. Es sind zur Hauptsache kristalline Schiefer, Quarzite und Amphibolite, ferner Phyllite, die diese Zone zusammensetzen. Kober (Lit. 4) hat sie Anthauptenzone genannt.

Zwischen Rauris und Gastein schliesst nun nördlich an die Anthauptenzone diejenige des Klammkalkes an. An der Basis des Rauchkögerls sind helle Gneise, kristalline Schiefer, Quarzite anstehend. Der südliche Gipfel des Rauchkögerl erweist sich als eine flache Mulde von hauptsächlich triadischen Gesteinen. Wir finden an der Basis grüne Schiefer, gelben Dolomit und Rauhwanke, darüber massige Kalke und Dolomite. In der Mulde zwischen den beiden Gipfeln des Rauchkögerl sind wieder die kristallinen Schiefer anstehend, während der das Signal tragende, nördliche Gipfel aus dem eigentlichen Klammkalk besteht. Dieser Klammkalk tritt in mehreren Zügen auf, die jeweils durch kristalline Schiefer voneinander getrennt werden. So zieht beispielsweise bei der Wallnerkapelle ein Zug kristalliner Gesteine: schwarze, grüne und bunte Schiefer, Quarzitschiefer, Konglomeratquarzite u. a., durch, der den südlichsten Klammkalkzug (Rauchkögerl-Schuhflicker) vom nächstnördlichen des Wallnerkopfes, der nach E zum Hasseck hinüberstreicht, trennt. Allerdings sind diese Zonen im Detail infolge N—S streichender Brüche öfter gestört und setzen zeitweise aus (z. B. der Kalkzug des Rauchkögerl, siehe W. Fisch, Lit. 2). Weiter draussen bei Höhenwarth findet sich nochmals eine Zone kristalliner Schiefer in den Klammkalcken.

Im Querprofil der Kitzlochklamm ist eine Gliederung der Klammzone nicht leicht durchzuführen. Oberhalb der Klamm ist bei Triegl an der Strasse eine mächtige Dolomitlinse anstehend, die denjenigen südlich des Rauchkögerls entsprechen dürfte. Dann folgt nach N, ebenfalls in den Schiefeln eingebettet, der südlichste Kalkzug, derjenige des Rauchkögerl-Gipfels. Er ist hier bedeutend weniger mächtig. Schwarze und bunte Schiefer und Phyllite trennen ihn vom geschlossenen Kalkzug der Kitzlochklamm. Da herrscht vorwiegend steiles bis saigeres Einfallen. In der Klamm finden wir nichts als Kalke, hie und da übergehend in Kalkschiefer und Kalktonschiefer. Bewegungshorizonte sind aber in den Kalcken doch zu erkennen an Ruschelzonen, in denen Wassergerinsel und Schutt herunterfliessen. Eine dieser Bewegungsflächen enthält noch zerriebene Rauhwanke und grünliche Schiefer, Überreste von mitgeschleppter Trias.

Westlich der Kitzlochklamm ist die Klammzone nur noch durch Linsenvorkommnisse von Dolomit, Dolomitbreccie und Kalk vertreten; der einheitliche Klammzug hat ein plötzliches Ende gefunden. Den Quarziten, Schiefern und Amphiboliten des Pichlbergs und Plattenkogls (Anthauptenzone) vorgelagert sind Bündnerschiefer, in deren Hangendem Linsen von Serpentin zu finden sind. In den Gräben gegen die Salzach hinunter, von 1100—1000 m abwärts, treffen wir Tonphyllite, feine Kalktonschiefer, bunte Phyllite, sandig-kalkige Schiefer, hie und da auch Marmörchen und Breccien, eine ganze Serie von flyschartigem Aussehen. Diese Gesteinszone habe ich weiter im E unter den Klammkalken bis jetzt nicht feststellen können. Die Linsen von Klammkalk und -dolomit schwimmen in dieser Schiefermasse, die im Streichen die westliche Fortsetzung der Klammzone bildet. Sie grenzt direkt an die Pinzgauer Phyllite, was wir allerdings nirgends sehen können. Diese Grenze verläuft im Salzachtal, die Felsen an der Strasse bei Bruck und Gries bestehen aus Pinzgauer Phyllit. Weiter im E grenzt die Klammzone an die Pinzgauer Phyllite. Beim Ausgang aus der Kitzlochklamm sind noch Phyllite und Schiefer der „Flyschzone“ anstehend, dann folgt, nach einer freundlichen Mitteilung von Dr. Th. Ohnesorge, eine jetzt nicht mehr aufgeschlossene Lettenzone von ca. 6 m, die in Baugruben am Kontakt gegen die Pinzgauer Phyllite eindeutig festgestellt werden konnte, und die die steil nach N einschliessende tektonische Störung kennzeichnet.

L. KOBER unterscheidet (Lit. 4) in unserer Gegend folgende Zonen: Die Schieferhülle, darüber die Bernkoglsrie, die Anthauptenzone, die Klammkalke, die Arlzone. Zur Arlzone nimmt er die Gesteine des Rauchkögerls und der Arlspitze, erklärt sie als tektonisch Höchstes und vermutet in dieser Serie Überbleibsel der oberen Radstätterdecke. Die Klammkalke vertreten die untere Radstätterdecke. Die Anthauptenzone sei zum Teil Trümmerzone, zum Teil zur unteren Radstätterdecke gehörig. Die Bernkoglsrie ist als eigentliche Mischungszone anzusprechen.

R. STAUB vermutet in der Zone des Bernkogls noch hochpenninische Schuppen und möchte diese am ehesten mit den Platta- und Schamser Schuppen vergleichen. Die Klammserie ist nach ihm unterostalpin und gehört, wie bei Kober, zur unteren Radstätterdecke. Die Trias am Rauchkögerl und Schuhflicker seien als Reste der höheren Radstätter Decke zu deuten. Da ich deren Zusammenhang nach E noch nicht verfolgt habe, möchte ich dazu nichts weiter sagen; die Lagerung ist aber die einer flachen, selbständigen Einfaltung der triasischen Gesteine in die kristallinen Schiefer. Es sind dies aber absolut dieselben kristallinen Gesteine wie sie auch die Klammzone unterteufen.

Die tafeligen, auf den Schichtflächen Glimmer führenden Kalke der Drei Brüder, des Bau- und Bernkogels fasse ich als Übergangs-

fazies zwischen echten Bündnerschiefern (Kalkglimmerschiefern) und den Klammkalken auf, als eine kalkige, pseudoostalpine Bündnerschieferfazies. Wir finden diese kalkige Ausbildung auch schon in tieferen Schuppen, an der Schreckalhöhe und an der Tristwand, wo mit den Bündnerschieferkalken Breccien und echt schiefrige Kalkglimmerschiefer verknüpft sind (siehe tektonische Skizze). Die Brüder-Bernkogelzone bedeutet für mich keine Mischzone, sondern die hochpenninische Stirnzone. Wir finden ja weiter nördlich noch echte Bündnerschiefer und Ophiolithe, namentlich Serpentinlinsen. Müssen wir schon den ganzen Riesenkomplex über dem Glocknermesozoikum, vom Weichselbachtal bis hinaus zur Salzach, als Schuppenzone bezeichnen, so gilt das in erhöhtem Masse von der Zone nördlich der Drei Brüder. Da haben wir eine wilde Kleinschuppenstruktur vor uns, die sehr an die südliche Matreier Zone erinnert. Was in jener aber fehlt, das sind die hier im N häufigen und mächtigen Amphibolite und Gabbroamphibolite. Im übrigen wäre der Quarzitreichthum, das Auftreten kristalliner Schiefer, Trias- und Ophiolithlinsen sehr übereinstimmend. Der Dolomit von der Erlhofalm ist dem Fleckendolomit im Draugsteingebiet (W. Schmidt, Lit. 7) sehr ähnlich.

Da die Anthauptenquarzite und -amphibolite weiter im W mit echten Bündnerschiefern und Ophiolithen verknüpft sind, und da erst die höheren kristallinen Schiefer, die eng mit dem Klammkalk verbunden sind, Breccien und konglomeratische Quarzite und Schiefer enthalten, möchte ich die Anthauptenzone im wesentlichen noch zum Penninikum schlagen. Unterostalpin wäre dann der Klammkalk, der in mehreren Zügen auftritt, mitsamt seiner triadischen und kristallinen Basis.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass wir über dem Glocknermesozoikum (Bündnerschiefer und hangender Prasinit) eine mächtige Schuppenzone vorfinden. Dieselbe nimmt das ganze Gebiet vom Weichselbachtal bis zur Nordabdachung der Brüder und des Bernkogls ein. Sie ist aus verschiedenen Elementen aufgebaut (siehe Tab. 1). Es lassen sich in dieser Schuppenzone verschiedene hervorstechende Gesteinszüge durch das ganze betrachtete Gebiet verfolgen (siehe tekton. Skizze: der Ophiolithzug des Sulzbachtales, der Kalkzug der Brüder-Bernkogel). Andere Züge sind nicht durchgehend (Bündnerschieferzug des Imbachhorn). In den südlichen Salzachhängen schliesst eine Zone kleiner Schuppen an, die von W nach E an Mächtigkeit und Mannigfaltigkeit einbüsst. Die einzelnen Gesteinsschichten treten hier hauptsächlich als Linsen auf und lösen sich gegenseitig im Streichen ab; einzelne Komponenten finden sich nur in wenigen Profilen (Trias, Gneis). Doch gibt es auch ziemlich durchgehende Gesteinszüge (z. B. der weisse Quarzit). Im N folgt nun die Klammkalkzone, die von E her einheitlich bis Taxenbach zieht, wo sie in respektabler Mächtigkeit die Kitzloch-

Drei Zonenprofile der Schuppenregion des N-Randes der zentralen Hohen Tauern. Tabelle 1.

Westen	Mitte	Osten
Bündnerschiefer (12) — Hochtenn-Spitzbrett Prasinitzug (11) — Schuppenzone (10) — Krist. Sch. Amphibolit (7) B. S. Gleiwitzer Hütte. Bündnerschiefer (9) — Imbachhorn Prasinitzug (11) — m. B. S. Schuppenzone 10 — südl. v. Schreckberg B. S.-Kalkzug (9) — Schreckberg Schuppenzone (6) — (8) — a) Quarzitzone b) Bündnerschiefer Flyschzone (2) — Kalk- u. Dolomitlinsen (3) — Kristall. Schiefer (4) — Pinzgauer Phyllitzone (1) —	Bündnerschiefer Gamsburg Prasinitzug Schieferzone Phyllite, Amphibolite, B. S. Weichselbachtal Bündnerschiefer Guneben-Tristwand Prasinitzug m. B. S. Schuppenzone Sulzbach B. S.-Kalkzug Drei Brüder — Baukogel Schuppenzone a) Quarzitzone (8) b) Amphibolit (7) c) Bündnerschiefer Flyschzone Kalk- und Dolomitlinsen Kristall. Schiefer Pinzgauer Phyllitzone	Bündnerschiefer Türehlwände — Kramkogel Prasinitzug Kristalline Zone m. Amphibolit N-Seite Kramkogel (7) Prasinitzug m. B. S. Phyllitzone Katzenköpfl - Katzenberg B. S. Kalkzug Bernkogel Anthauptenzone a) Anthauptenquarzit (8) b) Amphibolit (7) Klammkalkzone a) Kristalline Schiefer m. Gneisen (4) b) Triasklappen Rauchkögerl- Arlspitze (5) c) Klammkalkzüge (3) Pinzgauer Phyllitzone.

Die eingeklammerten Zahlen entsprechen denen in der Legende von Fig. 1, siehe Seite 15.

klamm bildet. Sie besteht aus mehreren Kalkzügen, die in Form von senkrecht stehenden Falten, mit kristallinen Schiefern dazwischen, zusammengeschoben worden sind. In der Kitzlochklamm treten Bewegungsflächen an Stelle der kristallinen Schiefer. Der südlichste Kalkzug (Schuhflicker-Rauchkögerl) nimmt nach W an Mächtigkeit ab und entfernt sich immer weiter vom geschlossenen Klammzug. In den kristallinen Schiefern eingebettet sitzen südlich der Klammzone Klippen von Trias: Rauchkögerl, Arlspitze, die von Kober und Staub zur oberen Radstätterdecke gezählt werden. Der gesamte Klammzug löst sich westlich Taxenbach rasch auf. Wir finden in der streichenden Fortsetzung nach W eine Phyllitzone, in der da und dort grössere und kleinere Linsen und Züge von Kalk und Dolomit des Klammzuges schwimmen. Ob diese Phyllitunterlage auch weiter im E, tief unter den dort mächtigen Klammkalken vergraben, vorhanden ist, bleibt vorläufig dahingestellt, doch wäre das wohl möglich, sehen wir doch im Elmautal eine eintönige Zone dunkler Phyllite die Basis der Radstätter Decken bilden. Zwischen Taxenbach und Bruck sitzt also das Unterostalpin nur mehr in Klippen aufgelöst auf der hochpenninischen Phyllit- und Schiefermasse (Kreideflysch?). Von Taxenbach nach E wäre die penninisch-ostalpine Grenze zwischen der Anthauptenzone und dem südlichsten Klammzug zu suchen. Dies zur tektonischen Grenze. Was die stratigraphische anbelangt, so ist der Wechsel im Streichen in diesen höchsten Zonen sicher zum Teil dadurch bedingt, dass eben im hochpenninisch-unterostalpinen Grenzgebiet die verschiedenen Fazies ineinander flossen, d. h. dass sich am einen Ort die Änderung früher vollzog als am andern.

Wichtigste einschlägige Literatur.

1. E. CLAR und H. P. CORNELIUS. Vorberichte über geolog. Aufnahmen im Glocknergebiet. 1—3. 1930—32. Verh. geol. B.-A. Wien.
2. W. FISCH. Zur Geologie der Gasteiner Klamm bei Lend, Österreich. Eclog. geol. Helv. Vol. 25, Nr. 1, 1932.
3. A. HOTTINGER. Über geolog. Untersuchungen in den zentralen Hohen Tauern. Vorläuf. Mitteilung. Ecl. geol. Helv. Vol. 24, Nr. 2, 1931.
4. L. KOBER. Das östliche Tauernfenster. Denkschr. Ak. d. Wiss. Math.-nat. Kl. 98. Bd., Wien 1912.
5. L. KOBER. Bau und Entstehung der Alpen. Berlin, Bornträger, 1923.
6. TH. OHNESORGE. Aufnahmsbericht über Blatt St. Johann i. P. Verhandl. geol. Bundesanstalt, Wien, 1926.
7. W. SCHMIDT. Die westlichen Radstätter Tauern. Denkschr. Ak. d. Wiss., Math.-nat. Kl. Wien, 1925.
8. W. SCHMIDT. Grauwackenzone und Tauernfenster. Jahrb. geol. B.-A. Wien, 1921.
9. M. STARK. Vorläufiger Bericht über die Aufnahmen im Sonnblickgebiet. Sitz.-Ber. Ak. Wiss. in Wien, 1912.

10. R. STAUB. Der Bau der Alpen. Beiträge, 1924.
11. B. STUDER. Die Geologie der Schweiz. 1851.
12. D. STUR. Die Zentralalpen zwischen Hochgolling und Venediger. Jahr b. k. k. geol. R.-A. Wien, 1854.
13. P. TERMIER. Les nappes des Alpes orientales et la synthèse des Alpes. Bull. Soc. géol. de France, IV série, III, 1903.
14. A. WINKLER. Geolog. Probleme in den östlichen Tauern. Jahrb. geol. Bundesanstalt, Wien 1926.

Manuskript eingegangen am 26. November 1933.
