

79 249, 0
1. Ex.

Erläuterungen zur geologischen Karte des Großglocknergebietes

Aufgenommen im Auftrage des Deutschen
und Österreichischen Alpenvereines

Von

Dr. H. P. Cornelius und Dr. E. Clar



Herausgegeben von der Geologischen Bundesanstalt — Wien III.

Druck der Österreichischen Staatsdruckerei in Wien. 4685 35

SEITE ABSICHTLICH LEER

Zum Geleit.

In der Reihe der großen Alpenkarten, welche vom Deutschen und Österreichischen Alpenverein und der Geologischen Bundesanstalt in Zusammenarbeit herausgegeben worden sind, ist nunmehr nach sechs Blättern aus den nördlichen Kalkalpen das erste Blatt aus den Zentralalpen erschienen, das die Großglocknergruppe behandelt.

Jeder Beschauer dieser Karte wird zugestehen müssen, daß damit ein bedeutender Fortschritt unserer Einsicht in den Bau der Alpen erreicht ist, ein Fortschritt um so höher einzuschätzen bei den großen Schwierigkeiten der Aufnahme und der bescheidenen Hilfe der älteren Vorarbeiten.

Zugleich weist dieser Fortschritt aber auch den Weg der künftigen Forschung. Immer und immer wieder wird die Geologie nur von jenen Teilen der Erde entscheidende Auskünfte auf ihre Fragen erhalten können, welche klare, hoch und tief reichende Aufschlüsse bieten. Das ist bei uns nur im Hochgebirge der Fall.

Die Karten kleineren Maßstabes sind der hier geoffenbarten Mannigfaltigkeit gegenüber jedoch hilflos und ohnmächtig. Sie vermögen nicht die überwältigende Fülle dieser Steinsprache der Erde auszudrücken, die unter dem Hammer der Geologen zu neuem Leben erwacht.

Hier bietet die Glocknerkarte mit ihrer prachtvollen Fels- und Eiszeichnung gerade den richtigen Maßstab, der jenen Einklang zwischen der Fülle der Angaben und der guten Lesbarkeit noch ermöglicht. So ist das Meisterwerk von H. Rohn durch H. P. Cornelius und E. Clar auf eine neue Stufe der Vollendung erhoben und zu einem Verkünder und Wegweiser der geologischen Alpenforschung geworden.

Otto Ampferer.

SEITE ABSICHTLICH LEER

Zur Übersicht.

Die Gesteine, welche die Glocknergruppe im Bereiche unserer Karte aufbauen, lassen sich in eine Anzahl von Serien gliedern, deren Bestand die Farbenerklärung jeweils gesondert angibt. Die räumliche Ausdehnung der einzelnen Serien ist aus der beistehenden, etwas über den Kartenbereich hinaus gezeichneten Übersichtsskizze (Fig. 1) ersichtlich.

Es handelt sich um folgende Serien:

I. Den Nordrahmen bildet die Schieferzone des Pinzgaus; davon ist auf der Karte nur ein kleiner Abschnitt im NO-Eck enthalten.

II. Die „Obere Schieferhülle“ nimmt den räumlich größten Anteil der Karte ein, zugleich das Gebiet der höchsten Gipfel: Glockner- und Fuscherkamm. Sie spannt im Kartenbereich gewissermaßen eine Brücke von der Nord- zur Südseite des Tauernbogens. Zu beiden Seiten kommen darunter tiefere Elemente hervor, der „Unteren Schieferhülle“ der älteren Geologen entsprechend. Dieselben sind wesentlich verschieden zusammengesetzt im O und im W und auch tektonisch einander fremd. Die „Untere Schieferhülle“ des Ostens, die die Berge beiderseits des Fuschertals größtenteils aufbaut und auch im Kaprunertal nochmals hervorsticht, läßt sich gliedern in eine

III. Brennkogeldecke (oben) und

IV. Seidlwinkeldecke (unten). Im Westen folgen zunächst die

V. Riffeldecken, ein vielfach zerschlitztes Schuppenpaket, welche den

VI. Granatspitzkern und seine unmittelbare Hülle überlagern. Im S endlich wird die Obere Schieferhülle überlagert von dem Gleitbretterstoß der

VII. Matreier Zone, S von welcher das

VIII. Altkristallin der Schobergruppe noch eben in das Kartengebiet hereinragt.

Diese einzelnen Glieder sind nur z. T. — vor allem VIII und wohl auch VI — tektonische Einheiten im herkömmlichen Sinne. Zum andern Teil sind es tektonische Mischserien, die selbst erst aus tektonisch verschieden beheimateten Gliedern zusammengeschweißt worden sind. Das gilt vor allem für I, II; aber auch

bei III und V ist bis zu einem gewissen Grade mit Ähnlichem zu rechnen. Infolgedessen sind auch die Grenzen zwischen den genannten Serien mehr oder minder konventionell gezogen: die „Obere Schieferhülle“ reicht nach unserer Einteilung in allen Richtungen so weit, als unter den Sedimenten die Kalkglimmerschiefer vorherrschen.

Es ist selbstverständlich, daß in einem Gebiet allgemeiner und meist beträchtlicher Umkristallisation der Gesteine deren Gehalt an organischen Überresten meist zerstört sein wird. Tatsächlich ist es uns so wenig gelungen wie unseren Vorgängern, mehr als nichtssagende Spuren solcher zu finden. Die Schwierigkeiten, die sich daraus im Verein mit der angedeuteten tektonischen Mischserienbildung für die Altersdeutung der Schichten ergeben, liegen auf der Hand: eine solche ist nur auf Grund der Gesteinsbeschaffenheit möglich durch Vergleich mit anderen Alpengebieten mit sichergestellter Schichtfolge. Glücklicherweise ist die geologische Erforschung der Alpen heute so weit vorgeschritten, daß solche Vergleiche zwar nicht in allen, aber doch in einer Reihe von Fällen mit großer Sicherheit möglich sind.

I. Nordrahmen.

1. Kalkglimmerschiefer.

Im wesentlichen wie unten (II, 1). Manchmal mit Breccien verbunden; in dem schmalen Kalkglimmerschieferband NO Dorf Fusch eine solche mit quarzreicher Zwischenmasse (ganz wie unten III, 3; auf der Karte wegen zu geringer Ausdehnung nicht ausscheidbar). Solche Breccien enthalten Bruchstücke von Triasdolomit, die das nachtriasische Alter — wahrscheinlich Lias — beweisen.

2. Dolomit (Trias).

Im Kartengebiet nur sehr spärlich vertreten (Grenzregion gegen die Obere Schieferhülle im Schneelahngraben). Weißes bis gelbliches, fein zuckerkörniges Gestein (vgl. unten III, 4, usw.).

3. Quarzit.

Weiß und grünlichweiße feinkörnige, dünnplattige bis schieferige Quarzite, auch mit silberglänzendem Serizitschiefer verknüpft, begleiten den Triasdolomit im Schneelahngraben und sind wahrscheinlich ebenfalls (Unter-) Trias. Doch gilt diese Altersbestimmung möglicherweise nicht für alle Quarzitvorkommen der Zone.

4. Quarzmuskowitschiefer.

Besteht wesentlich aus Quarz (weiß) und Muskowit (lichtgrün); oft auch reich an Karbonat; teilweise mit zahlreichen rundlichen weißen Albitknoten. Diese Gesteine nehmen etwa eine Mittelstellung ein zwischen Glimmerschiefer bzw. Albitgneis und Quarzit. Altersstellung unsicher, wohl vortriadisch.

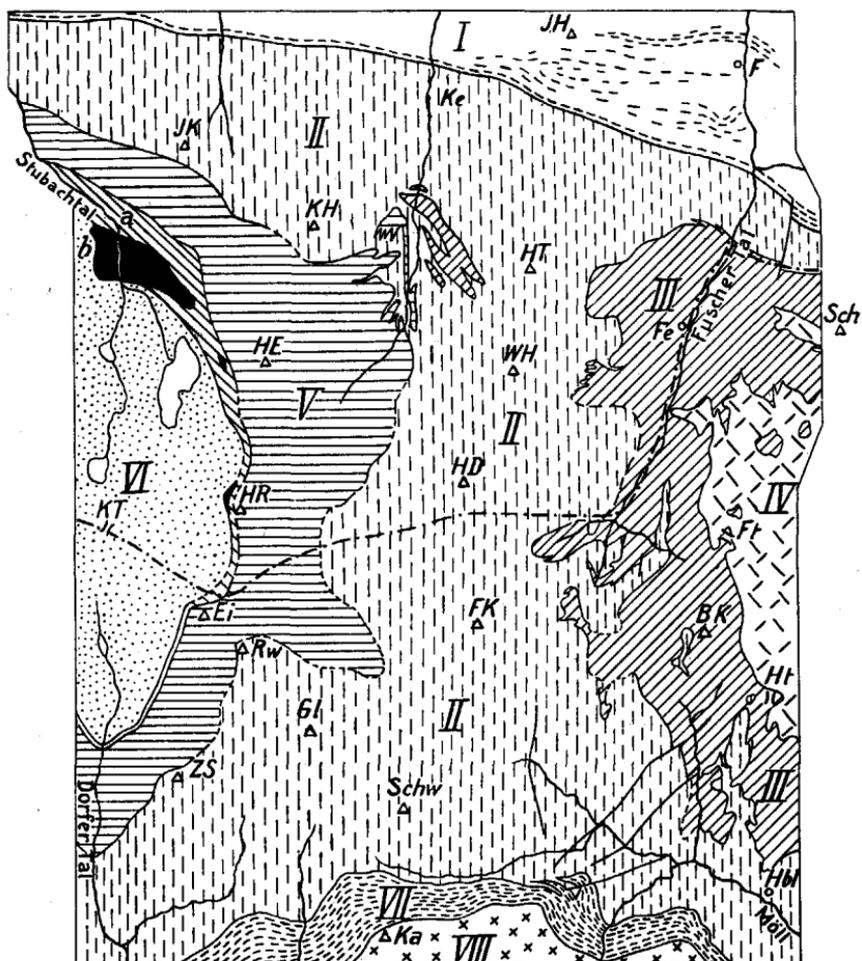


Fig. 1. Tektonische Übersichtsskizze des Glocknergebietes, 1 : 200.000.

- | | |
|---|------------|
| I = Nördliche Rahmenzone | |
| II = Obere Schieferhülle | |
| III = Brennkogeldecke | |
| IV = Seidlwinkeldecke | |
| V = Riffldecken | |
| VI { a = Hüllschiefer i. A. } der Granat- | spitzmasse |
| b = Peridotitlinsen | |
| c = Zentralgneis | |
| VII = Matreier Zone | |
| VIII = Altkristallin der Schobergruppe | |

Abkürzungen:

- | | | |
|---------------------|-----------------|---------------------|
| BK = Brennkogel | HE = Hocheiser | Ke = Kesselfall |
| Ei = Eiskögele | HD = Hohe Dock | KH = Kitzsteinhorn |
| F = Fusch (Dorf) | HR = Hohe Riffl | KT = Kaisler Tauern |
| Fe = Ferleiten | Ht = Hochtor | Rw = Romariswand |
| FK = Fuscherkarkopf | HT = Hoher Tenn | Sch = Schwarzkopf |
| Ft = Fuscher Törl | IH = Imbachhorn | Schw = Schwerteck |
| Gl = Großglockner | JK = Jaggeskopf | WH = Wiesbachhorn |
| Hbl = Heiligenblut | Ka = Kasteneck | ZS = Zollspitz |

Die strichpunktuierte Linie bedeutet die ungefähre Grenze zwischen den Aufnahmegebieten von H. P. Cornelius (N) und E. Clar (S).

5. Dunkle Phyllite (Fuscher Phyllit).

Diese Gesteine bilden die Hauptmasse des Nordrahmens.

Graue, meist recht dunkle, z. T. graphitisch abfärbende Schiefer; meist (innerhalb des Kartengebiets) reich an Serizit und feingeschiefert, oft auch in Stengel zerfallend. Albitknötchen häufig reichlich, meist nicht über stecknadelkopfgroß. Wasserundurchlässig und wenig standfest, sehr zu Gehängerutschungen neigend; trotzdem gelegentlich sogar wandbildend! Vorherrschend jedoch sanfte grüne Gehänge. Von den paläozoischen Schiefen N der Salzach nicht zu trennen; daher selbst wohl ebenfalls paläozoisch (Silur?)

6. Prasinit.

Soweit im Kartenbereich vertreten vgl. II, 9.

7. Gabbroamphibolit.

Bläulichgrün und weißgrau gefleckte Gesteine. Die grünen Flecken bestehen z. T. noch aus einheitlichen bis zentimetergroßen Hornblendekristallen (uralitischen Paramorphosen nach Pyroxen), sonst aus neugebildeten Aggregaten des gleichen Minerals; die weißgrauen Partien aus Zerfallsprodukten ehemaligen Feldspats: Zoisit und Albit. Oft stark geschiefert, bis zu blätterdünner Auswalzung der einzelnen Flecken. Alter?

II. Obere Schieferhülle.

1. Kalkglimmerschiefer.

Kalkreiche Schiefer mit Gehalt an Quarz und hellem Glimmer, oft mit Bänken von massigem Marmor wechselnd, die manchenorts überhandnehmen. Selten granat- oder albitknotenführend. Auf frischem Bruch blaugrau, verwittert gelb bis braun; oberflächlich zerblättern (Bratschen). Hauptgipfelbildner (Fuscherkamm, Bärenköpfe, Kitzsteinhorn, Schwerteck, Wasserradkopf usw.); besonders die Marmorbänke können bei flacher Lagerung steile Wandstufen bilden. Sonst meist Bratschenhänge. In tieferen Lagen sehr vegetationsfreundlich, meist stark bewachsen. Edelweiß! Alter: nicht nur durch Analogien mit den Westalpen, sondern auch durch Einschaltung von Trias- und jüngeren Gesteinen, besonders an der Basis (II, 2 und 3), als wesentlich nachtriasisch gekennzeichnet.

2. Dolomitbreccien.

Im tiefsten Teil der Kalkglimmerschiefer findet sich bei Ebmaten (Kaprunertal W-Seite) eine Breccie aus linsenförmigen Dolomitbrocken und etwas Quarz. Vermutlich Lias.

3. Dolomit.

Nicht nur vielfach an der Basis (vgl. III, 4), sondern auch an einzelnen Stellen mitten in der Oberen Schieferhülle (SO Sandbodenkopf; Lorenzkopf-O-Seite) finden sich kleine Linsen von hellem

zuckerkörnigem Dolomit. Davon abweichend am Hirzbachtörl grauer dichter Dolomit. Trias!

4. Marmor.

Weißer körniger Kalkmarmor, von Kalkglimmerschiefer unterscheidbar; nur kleine Linsen (Oberwalderhütte N), z. T. mit Dolomit (Heiligenblut, Winkel), z. T. an Serpentin (z. B. Kl. Margrätzenkopf), und da teilweise sicher sekundär aus Kalkglimmerschiefer.

5. Quarzit.

Weißer und grünliche Quarzite bis Quarzitschiefer wie oben I, 3, gelegentlich an der Basis (z. B. Höhenburg), vereinzelt auch sonst (Sandbodenkopf); meist mit Dolomit verknüpft und wohl ebenfalls Trias.

6 Dunkle Phyllite.

Dunkelgraue bis schwärzliche, meist feinschiefrige Gesteine, die z. T. wesentlich aus Quarz und Muskowit mit Kohlenstoff als Pigment bestehen, z. T. aber auch noch beträchtliche Mengen Kalkspat enthalten oder Knoten von Granat aufnehmen. Gegenüber den dunklen Phylliten der Serien I und VII nicht scharf abtrennbar. In deren Nachbarschaft treten sie gehäuft auf; daher wahrscheinlich mindestens z. T. tektonisch eingeschaltetes Paläozoikum. Andererseits bestehen auch Übergänge zu den Phylliten der Serie III und zum folgenden

7. Granatmuskowitschiefer und -Phyllit.

Im allgemeinen helle Gesteine, reich an Quarz, mit Lagen hellen Glimmers, auf denen gewöhnlich dunkelgrüne Chloritflecken verstreut sind. Granat, auch wo mit freiem Auge nicht sichtbar, stets mikroskopisch vorhanden; wird bis über haselnußgroß; manchmal randlich chloritisiert. Selten (z. B. Jaggeskopf) Albitporphyroblasten. Meist als randliche Begleiter der Grüngesteine (siehe unter II, 9), oft mit solchen oder Kalkglimmerschiefer verflochten; selten über 2—3 m mächtig. Doch auch selbständige Lagen im Kalkglimmerschiefer (Hohe Dock, Hohe Kammer, Falten am Fuscherkarkopf u. a).

Alter: zum größten Teil wahrscheinlich vorpaläozoisch, da der Gesteinstypus weitgehend mit solchen älterer Serien in Einklang steht.

8. Orthogneis.

Nur ganz selten finden sich helle Gneise mit grünlichem Muskowit als wohl tektonische Einschaltungen (Kaprunertal W-Seite N Hintere Bärinne).

9. Prasinite.

Grüne, meist plattige, seltener ausgesprochen schieferige Gesteine, in der Hauptsache aus Epidot, Chlorit, Albit oder Epidot, Hornblende, Albit zusammengesetzt; manchmal auch biotit-, selten granatführend. Vorwiegend feinkörnig; nur der Albit oft schon mit freiem Auge deutlich kennbar, z. T. in Knoten bis $1/2$ cm Durchmesser und darüber. Besonders ausgeschieden wurden (z. B. Schmalz-

grube; ein Band gleicher Gesteine in der Glocknermasse ist nicht abgetrennt) Prasinite mit lichten Flecken, aus Albit, Klinozoisit \pm Chlorit bestehend, die auf Grund ihrer Formen als umgewandelte Feldspateinsprenglinge angesehen worden sind; sie können jedoch Relikttexturen enthalten, welche auf eine nachträgliche Entstehung im bereits durchgeschieferten Gestein hinweisen. Überhaupt läßt sich im Glocknergebiet nicht eindeutig entscheiden, ob die Prasinite unmittelbar aus Diabaslagern und eventuell -Aschen entstanden sind oder durch rückschreitende Umwandlung aus altkristallinen Amphiboliten. Damit bleibt auch die Frage nach dem Alter in der Schwebe; sicher scheint nur, daß ihre Einschaltung in die Kalkglimmerschiefer mindestens in den meisten Fällen tektonisch erfolgt ist.

Manche Prasinitzüge sind gegen die Kalkglimmerschiefer durch gelbgrüne, epidotreiche Randzonen (z. B. unterer Luisengrat, Leitertal bei Trogalm) oder durch ein Band Chlorit-Albitschiefer begrenzt (z. B. Freiwandkamm N).

Die Prasinite stehen als Gipfelbildner im Glocknergebiet an zweiter Stelle, bezüglich Höhe und Kühnheit der Formen aber an erster. Sie bilden schroffe, scharfgezackte Grate (Glockner — Glocknerwand; Freiwand u. a.) mit vorwiegend festen Felsen; ihre grüne Farbe läßt sie schon aus der Ferne von den bräunlichen Kalkglimmerschiefern gut unterscheiden.

10. Epidotamphibolit.

Schöne, im einzelnen recht wechselvolle Gesteine aus tiefgrüner Hornblende (z. T. mehrere Zentimeter lange Stengel) und gelbgrünem Epidot, reich an — z. T. schon mit freiem Auge sichtbar! — Ilmenit, bzw. Titanit, manchmal auch Albit führend. Verbreitung gering (Beilwiesalm, Steingasse, oberes Mühlbachtal).

11. Gabbroamphibolit.

Mikroskopisch ähnlich den unter I, 7, genannten; im Dünnschliff unterschieden durch fast vollständiges Fehlen von Albit. Ebenfalls wenig verbreitet (Beilwiesalm; SW. Heiligenblut, SO Trauneralm u. a.).

12. Eklogit.

Von dunklen Prasiniten im Handstück meist nur durch die Führung von vielen kleinen Granaten unterschieden; sie enthalten äußerst selten noch Augit, lassen sich aber insbesondere durch Strukturmerkmale zum Großteil aus dem Mineralbestand des Eklogites ableiten. Die Granaten sind öfters durch Umsetzung zu Chlorit grün umrandet (z. B. Gamsgrube). Die Herkunft und das Alter sind ähnlich wie bei den Prasiniten (9) noch unsicher. Vorwiegend ganz kleine Vorkommen, die meist in den tiefsten Teilen der Serie liegen (Führerscharte, Kleiner Burgstall, Racherin SW, Golmitzer an der alten Glocknerstraße); nur der große, mit verschiedenen anderen Prasiniten verbundene Zug der Gamsgrube liegt mitten in ihr.

13. Peridotit, bzw. Serpentin.

Ursprünglich wesentlich aus Olivin und z. T. Pyroxen bestehende Gesteine, jedoch größtenteils und sehr häufig restlos zu Antigoritserpentin umgewandelt, ohne oder mit gleichzeitiger Verschieferung. Landschaftlich sehr auffällig durch seine dunkelgrünen klotzigen Felsen und hochgradige Vegetationsfeindlichkeit. Größere Massen ziemlich selten (Umgebung von Heiligenblut; Hochtengipfel, Hackbrettler).

Der Serpentin ist räumlich und jedenfalls auch genetisch eng verknüpft mit den Prasiniten. Die dort ausgesprochenen Zweifel bezüglich des Alters gelten auch hier.

14. Chlorit-, Talk-, Strahlsteinschiefer; Kalksilikatschiefer.

Die Ränder der Serpentinmassen werden sehr oft begleitet von dunkelgrünem feinschuppigem Chloritschiefer mit oft schön ausgebildeten Oktaedern von Magnetit; oder von lichtgrünlichem, sich speckig anfühlendem Talkschiefer, der ebenfalls Magnetitoktaeder, daneben oder auch allein rötlichbraune, verwitterte Ankerite enthalten kann, oder endlich gras- bis smaragdgrüne, bis einige Zentimeter lange Strahlsteinprismen. Diese können sich anreichern bis zum Verschwinden des Talkes: Strahlsteinschiefer. Diese wechselvollen, einander rasch ablösenden Bildungen wurden nur an wenigen Stellen ausgeschieden, wo ihre räumliche Ausdehnung bedeutender ist. Sie sind wohl an Bewegungszonen aus dem Serpentin hervorgegangen unter Änderung des stofflichen Bestandes. Mitunter kommen sie auch ohne Serpentin mitten in Prasinit (Beilwieseck) oder Kalkglimmerschiefer (Klockerin-S-Grat) vor; hier muß der einst vorhandene Serpentin gänzlich verschwunden sein.

Die ausgedehnteren Vorkommen beim südlichen Pfandschartenkees sowie zwischen Wasserradkopf und Möll sind vorwiegend Kalksilikatschiefer, bestehend aus Kalzit, dunkelgrünen Hornblende-säulen und Epidot, oft auch Diopsid.

III. Brennkogeldecke und IV. Seidlwinkeldecke.

Wegen Ähnlichkeit der Gesteinsarten können diese beiden tektonischen Einheiten zusammen besprochen werden.

III, 1. Kalkglimmerschiefer.

Im allgemeinen nicht von II, 1, unterschieden; am Hirzkar-kopf mehr phyllitisch.

III, 2. Dolomitbreccien (Lias).

Oft leicht, oft auch schwer als Breccien erkennbare, stark geschieferte Gesteine mit ausgewalzten Dolomitbrocken in einer dunklen phyllitischen, grauen kalkigen oder dolomitischen Zwischen-

masse; immer nur schmale Bänder in Phyllit, wichtigstes Vorkommen auf der unteren Pfandscharte und am Spielmann. Nach Vergleichen (z. B. auch Matreier Zone) recht sicher Lias.

III, 3. Quarzreiche Dolomitbreccien.

Diese Gesteine sind ausgezeichnet durch plattgewalzte Dolomit- und Schieferbrocken in einem gelblichweißen quarzitischem Bindemittel. Durch Übergänge sind sie nach der einen Seite mit karbonatführenden Quarziten, nach der anderen Seite durch Zunahme der Dolomitschollen mit grauem flaserigem Dolomit wahrscheinlich auch brecciöser Entstehung an mehreren Orten untrennbar verbunden. Fünf nur ganz kleine Vorkommen, das beste knapp östlich des Hochtors. Ebenfalls wahrscheinlich Lias.

III, 4, und IV, 1. Dolomite (Trias).

Vorwiegend in zwei kartenmäßig nicht trennbaren Ausbildungen: *a*) dicht bis feinkristallin, weiß oder grau bis gelblichgrau, gleich nordalpinen Dolomiten eckig zerfallend; *b*) weiß bis hellgelb, flaserig, stark verschiefert und meist gefältelt, körnig mit weißen oder grünlichen Glimmerblättchen; diese Abart entwickelt sich vielleicht aus *a*) bei sehr starker Durchbewegung; sie bildet in IV die Hauptmasse der großen Dolomitflächen (Leitenkopf, Fuschertörl W). Diese verschieferten Dolomite zerfallen gern sandig und sind zur Bildung größerer Felswände fast ungeeignet. In der Einheit III liegen die Dolomite gleich wie die Marmore und Rauhacken vorwiegend in den hangendsten Teilen gegen die Obere Schieferhülle (Kandlspeitz O, unter Walcherkees, Gamskarköpfe O u. a.).

III, 5; und IV, 2. Rauhacke (Trias).

Ebenfalls in zwei Ausbildungsarten: *a*) Die großen Massen in IV bilden gern gelbbraune Wandzüge (Gelbe Wände, Fegfeuer u. a.) und bestehen aus groblöcherigen festen Zellenkalken, die gewöhnlich gefaltet sind. Solche Typen fehlen der Einheit III, woselbst nur spärlich *b*) dunkelgelbe bis braune, feinsandig-zerreibliche Rauhacken auftreten; dieselben waren nicht überall kartenmäßig ausscheidbar.

IV, 3. Gips.

Glänzend weißer körniger Gips konnte an vier Punkten der Seidlwinkeldecke eingetragen werden, ohne daß damit alle kleineren Vorkommen erschöpft zu sein brauchen. Er ist immer, auch wo er in Rauhacke liegt, durch dichte Züge von Dolomitbrocken verunreinigt und bildet mit Ausnahme des Vorkommens S vom Kendlkopf nur ganz kurze Züge. An dieser längeren Kette von Gipslinsen ist die Beziehung zu den Rauhacken so, daß der die Dolomitbrocken verkittende Gips erst durch körnigen Kalk ersetzt wird und daraus dann der Dolomit unter Bildung löcheriger Zellenkalk auswittert.

III, 6, und IV, 4. Marmor (mesozoisch, z. T. sicher Trias).

Weiß, hellgraue oder gebänderte, körnige ($1/2$ bis 1 mm) Kalkmarmore, vereinzelt dunkelgrau, oft schwach glimmerführend; dickbankig bis plattig. Die mächtigen triasischen Bänder der Einheit IV bilden meist schroffe Wandzüge (Talschluß des Seidlwinkel, Tauernkopf u. a.), in III nur kleinere Vorkommen. Auf der Westseite des Fuschertales waren sie vom Dolomit nicht abtrennbar.

Das als Marmor verzeichnete Band am Schaflesedl (Kaserkarkopf W) ist ausnahmsweise äußerst reich an Quarz und strenger als Karbonatquarzit zu bezeichnen.

III, 7. Quarzit.

Überwiegend weiß, seltener grau bis grau gebändert (an der Straße ober Höllbachalpl), dickbankig bis plattig; Glimmergehalt schwankend, meist gering. Z. T. in Bändern in wechselndem Maße karbonathaltig, z. T. karbonatfrei. Letztere sind hin und wieder am Rande der Bänder durch Phyllithäute zerlegt und gehen in quarzreiche, karbonatfreie Phyllite über, andererseits können sich aus ihnen weiße, glimmerreichere Quarzitschiefer entwickeln (Fuschertörl N u. a.). Das Band westlich unter Trauneralm ist ungewöhnlich glimmerreich und besser bereits als Quarzmuskowitschiefer zu bezeichnen (siehe I, 4). Eine kartenmäßige Trennung der einzelnen Quarzittypen konnte nicht durchgeführt werden.

Bei den mit Trias örtlich verbundenen Quarzitbändern liegt naturgemäß der Verdacht auf permotriasisches Alter nahe, die Mehrzahl der Quarzite liegt aber fern von der Trias in Phyllit und ist mit diesem entweder sicher oder am wahrscheinlichsten auch stratigraphisch verbunden.

NO von der Fuscher Wegscheide wurde in der Unterlage von Marmor und Dolomit auch ein Gesteinsband als Quarzit eingetragen, das aus grünen glimmerigen Arkosesandsteinen und sandigen Schiefem besteht; es gehört ohne Zweifel zur Trias. Den gleichen Horizont vertreten vermutlich einige in Dolomit eingeknetete grüne Schieferfetzen an anderen Punkten (Mittertörltunnel S-Portal, Arschkogel u. a. O.).

III, 8. Helle quarzitische Chloritoidschiefer.

Dünnplattige bis blättrige, weiße, grünlichweiße und hellgraue serizitische Quarzitschiefer in Wechsellagerung mit karbonatfreien weißen Quarziten; besonders kennzeichnend ist eine feine schwarze Punktierung der Schichtflächen mit Chloritoid; hin und wieder treten dazu noch säulig erscheinende Chloritblättchengruppen und ganz selten Disthen. Stark durchbewegte Typen führen mehrfach auf den Schichtflächen grüne Chloritflecken (Fießwald, Schupferpalz u. a.). Im NO-Kamm des Kloben enthält ein solcher Triasdolomit begleitender Chloritoidschiefer auch viele, z. T. choritisierte Granaten.

Diese Gesteine schalten sich zwischen die Phyllite der Brennkogeldecke und die östlichen Triasmassen ein, daher ist zunächst permotriasisches Alter zu vermuten; die Verwandtschaft mit der Schwarzkopffolge macht diese Deutung aber wieder unsicherer.

III, 9. Prasinit.

Meist entsprechend den verbreiteten Typen von II, 9; am Lacknerberg sehr chloritreich und z. T. granatführend.

Auftreten nur in den hangendsten Teilen der Brennkogeldecke.

Nächst der Grenze zu II SO der Trauneralm und oberhalb des Oberen Pfandlbodens getrennt ausgeschiedener Gabbroamphibolit.

III, 10. Prasinit, granatführend, z. T. eklogitisch.

Es gilt wesentlich das unter II, 12, Gesagte, doch sind hier damit auch sehr chloritreiche, augitfreie Typen, solche, die besser nur als granatführende Prasinite bezeichnet werden, und örtlich auch Granat-Klinochlorschiefer verbunden (Margrötzenkopf z. T., hier auch granatfreie Prasinite, Zodererkaser, Zlamitzbalfen, Zöhrwand).

Auftreten wieder nur in den höchsten Teilen der Serie.

III, 11. Serpentin.

Der Beschreibung unter II, 14, ist nichts hinzuzufügen. Wieder beschränkt auf die hangendsten Teile, sind sie wie in der großen Brennkogelmasse den Serpentin der Oberen Schieferhülle auch in der Stellung verwandt.

III, 12, und IV, 6. Dunkle Glimmerschiefer und Phyllite.

Diese Gesteine bilden die Hauptmasse der Brennkogeldecke und mit Quarzit die Basis der Trias im Seidlwinkel.

Heller und dunkler graue bis schwarze Phyllite, auch oft schon mit deutlichen Glimmerschuppen (phyllitische Glimmerschiefer); bei Karbonatgehalt und Quarzarmut sehr weich und mürbe, bei höherem Quarzgehalt und Karbonatfreiheit hart und wetterfest (Steinbruch Ferleiten N).

Nur in III: Von N nach S an Menge zunehmend, treten in ihnen auch Chloritoidphyllite auf, unterschieden nur durch die kleinen schwarzen Knötchen der Chloritoide.

Eine andere, von diesen nur im Mikroskop unterscheidbare Abart knötchenreicher Phyllite kann aus einem feinschichtigen Schiefer abgeleitet werden; dieser Typus tritt besonders am Spielmann auf und begleitet die liassischen Dolomitreccien (III, 2), zu denen er wohl auch im Alter gehört.

Der Hauptteil der Phyllite muß jedoch als paläozoisch betrachtet werden.

III, 13. Granatmuskowitschiefer und Granatphyllit.

Sind in den hangendsten Teilen der Serie, gewöhnlich in der Nachbarschaft von Serpentin, Prasinit oder eklogitischen Gesteinen nicht selten. Oft entwickeln sie sich ohne scharfe Grenze durch

allmähliches Auftreten von Granaten aus dem Phyllit, wenige sind als hellere Granatglimmerschiefer scharf abgegrenzt. Einige Vorkommen führen neben Granat auch Chloritoid; die Granaten sind mehrfach chloritisiert.

III, 14. Schwarzkopffolge.

Das ist eine Gesteinsfolge von schwarzen graphitischen Chloritoidschiefern (sehr schön NO Federtrogglacke), Rhätizit-Chloritoidschiefern (Der Troi, Leitenkopf, hier weniger pigmentiert) und graphitischen Phylliten, wechsellagernd mit weißen karbonatfreien Quarziten, die im Gegensatz zum Schwarzkopf selbst in den im NO ins Kartenblatt hereinreichenden Zungen die Hauptmasse bilden.

Diese sicher paläozoische Folge schaltet sich immer wieder (Neualm, Der Troi, Leitenkopf, Hochtor O, Federtrogglacke O, Scharneck) zwischen die Trias der Seidlwinkeldecke und die Schiefermassen der Brennkogeldecke ein, ebenso wie das die Gruppe III, 8) tut: von dieser hauptsächlich durch das auffallende graphitische Pigment unterschieden, ihr aber im übrigen in Folge und Mineralbestand (Chloritoid-Rhätizit) ähnlich.

V. Riffdecken.

1. Kalkglimmerschiefer.

Ganz gleichartig wie in der oberen Schieferhülle erscheinen die Kalkglimmerschiefer in die Verschuppungen der Riffdecken einbezogen: Stubachtal-NO-Seite; Kaprunertal-W-Seite bis Moserboden. Ein weiterer Zug vom N-Grat der Hohen Riff an über Johannesberg, Schneewinkelkopf, Fuß der Romariswand bis ins Dorfertal unter Rumesoieben; außerdem noch einzelne kleinere Einschuppungen.

2. Dolomitbreccien (Lias).

Breccien mit z. T. flach gewalzten Dolomitfragmenten in stark kristalliner, meist gelblicher Kalkgrundmasse im Reichensbergkar, z. T. mit den vorgenannten Kalkglimmerschiefern verknüpft.

3. Dolomit (Trias).

Größtenteils zuckerkörnige, weiße, gelbliche, lichtgraue Dolomite von genau gleichem Typus wie II, 2, III, 4, IV, 1 in der Gegend, des Reichensbergkares, Wasserfallboden-W-Seite (hier bedeutendstes Vorkommen überm Weg zur Krefelderhütte NW Ebmaten) und Moserboden, mehrfach mit Kalkglimmerschiefer und z. T. Breccien verknüpft. Isolierte Vorkommen zwischen den alten Gesteinen der Riffdecken (Eiserscharte usw.; sehr übertrieben eingezeichnet!). Abweichend ausgebildet: dunkelgrau, fast nicht metamorph, ferner lichtgrau gebändert oder gelblichweiß am Johannesberg mit dem Marmorband in den Felsen der Südflanke (nicht ausgeschieden).

4. Marmor (mesozoisch).

Ein weißer, mittelkörniger, oft glimmerführender Kalkmarmor; der oft verdoppelte Zug Dorfertal—Laperwitzkees ist westlich Spitz von schwächigem Kalkglimmerschiefer begleitet, der Marmor im Johannsberg-O-Grat von weißem Karbonatquarzit und Quarzit.

5. Quarzit.

Wie oben II, 5, meist mit mesozoischen Karbonatgesteinen vergesellt (Reichensbergkar usw.; Moserboden) und wohl wenigstens z. T. Untertrias.

6. Dunkle Phyllite.

Durch Kohlenstoff grau gefärbte feinschiefrige Gesteine begleiten in der Gegend Reichensbergkar—Wurferkar ebenfalls das Mesozoikum. Wahrscheinlich handelt es sich da um ein Glied des Paläozoikums.

Ferner gehört hierher ein Zug von dunklen Phylliten, phyllitischen Glimmerschiefern und Chloritoidphylliten im Osthang des Dorfertales, die denen der östlichen Serien (III, 12) sehr nahestehen.

In ihnen wurden

7. Phyllitische Granatglimmerschiefer getrennt ausgeschieden; sie heben sich durch Führung von Granat (bis mehrere Millimeter Größe) und mehr helle Muskowitfasern von den vorigen ab. In dem den Eklogit östlich Schöneben begleitenden Zug tritt das Pigment zurück und die Granaten sind in diaphthoritischer Umsetzung zu Chlorit.

8. Biotit und Zweiglimmerschiefer und

9. dieselben, aplitisch injiziert.

10. Streifig injizierter Biotitgneis.

Die Hauptmasse der Riffeldecken wird von vorwiegend ziemlich grobschuppigen, dunkel gefärbten biotitreichen Glimmerschiefern gebildet; nur selten wird darin der meist auch vorhandene Muskowit herrschend (mehrfach im Osthang des Dorfertales). Außerordentlich verbreitet ist Reichtum an Albitknoten; vielfach auch an Ankerit. — In großer Ausdehnung sind die Glimmerschiefer von weißen Apliten injiziert: meist in regelmäßigem lagenweisem Wechsel, seltener mit ineinander verschwimmenden Grenzen (diskordant durchsetzende aplitische Gänge wurden nur in der Gegend um den Hochweissenfeldgranit — siehe unten — z. B. unterm Grieskogelgipfel beobachtet). Die Apliten sind wesentlich Plagioklasaplit, seltener Granitaplit. — Auf der Karte wurden als aplitisch injiziert im allgemeinen Flächen ausgeschieden, wo die Durchtränkung mit Aplit einigermaßen in die Augen fällt. Doch ist die Scheidung von den nicht injizierten Glimmerschiefern nur beiläufig durchgeführt; ebenfalls nur verhältnismäßig roh abtrennbar waren im Dorfertal feinschuppige, braune, durch injizierte Aplitbänder gestreifte Biotitgneise (10).

Die Glimmerschiefer bilden meist pyramidenförmige Gipfel mit gestuften Graten und Wänden; Typus: Hocheiser (höhere und steilere Stufen darin bestehen meist aus Orthogneisen; siehe unten!).

11. Orthogneis i. A.

Unter dieser Ausscheidung sind vorzugsweise lichte, flaserige bis ausgesprochen schieferige Gesteine zusammengefaßt, mit Augen von Kalifeldspat, lichtem, oft grünlichem Glimmer, wenig oder häufiger ganz ohne Biotit; Gesteine, die sich z. T. eng an den unten zu erwähnenden „Centralgneis“ (VI) anschließen, im allgemeinen aber mehr aplitischen Charakter zeigen. Doch sind z. T. auch noch biotitreichere Gneise hinzugenommen (N-Grat der Hohen Riffel, Johannisberg-Gipfelpartie u. a.), die sich vielleicht enger an den Hochweissenfeldgneis (V, 13) anschließen. Auch gegenüber dem folgenden Typus besteht keine scharfe Abgrenzung.

12. Scharkogelgneis.

Meist stark geschieferte glimmerreiche Gesteine: vorwiegend grünlischer Muskowit, mehr zurücktretend schwarzer Biotit, mit langgezogenen weißen, oft verschwommen begrenzten Feldspatflecken. Dieselben bestehen meist aus feinkörnigen Albithaufwerken, die K-Feldspat verdrängen; vereinzelt wurde auch letzterer noch beobachtet.

13. Hochweissenfeldgranit und -gneis.

Unter dem Hochweissenfeldkees und auf der S-Seite des Moserbodens unter dem Schwarzköpflkees finden sich z. T. ganz unveränderte biotitreiche Granite (roter Punktaufdruck!) mit blaugrauen Kalifeldspatkristallen bis zu einigen Zentimetern Länge, bzw. wo diese verlorengehen, Granodiorite. An anderen Stellen werden sie vertreten durch grobstreifige, biotitreiche Gneise (roter Strichaufdruck). Einschlüsse von Amphibol- und Biotitgesteinen, z. T. massenhaft; ebenso durchsetzende aplitische und pegmatitische Gänge. Auch ein Teil der Aplitadern in den Glimmerschiefern der Umgebung (siehe oben V, 9) gehört zweifellos in die Gefolgschaft des Hochweissenfeldgranits.

14. Tonalitgneis.

Ziemlich dunkles, meist feinkörniges Gestein, aus Plagioklas, Quarz, Biotit \pm Hornblende bestehend; ersterer nur selten in Resten erkennbar, gewöhnlich in Albit bis Oligoklas $+$ Epidot zerfallen. Auch Reste ursprünglicher Erstarrungsstruktur nur selten; meist \pm geschiefert. Bildet die Basis der Riffeldecken auf der NO-Seite des Stubachtales; außerdem ein isoliertes Vorkommen S vom Kapruner Törl. Vielfach von Apliten durchhärdet. An der NW-Ecke des Scharkogels und überm Schwarzkarlsee Primärkontakt und Einschlüsse von Amphibolit.

15. Prasinit, z. T. in Amphibolit übergehend.

16. Prasinit lagenweise injiziert.

In sehr großer Menge eingelagert sind den Glimmerschiefern der Riffeldecken Abkömmlinge basischer Eruptivgesteine; kleinere Einschaltungen ließen sich vielfach nicht oder nur schematisch auf der Karte wiedergeben. Es sind wiederum Chlorit- und Amphibol-prasinite wie in der Oberen Schieferhülle; zum Unterschied von dort, wo als Feldspat nur Albit vorkommt, stellen sich hier

(wie auch in anderen Gesteinen der Riffeldecken) häufig Oligoklas-Randzonen ein. Albitknoten spielen vielfach eine große Rolle; ebenso aplitische Bänderung, die selten auch durch Quergriffe unterbrochen ist (Stäberek O, Aderwand S); bezüglich deren Darstellung auf der Karte gilt das unter V, 9 Gesagte.

17. Eklogit wurde nur in zwei kurzen Zügen östlich und nordwestlich Schöneben im Dorfertal gefunden, dürfte aber nach Rollstücken auch unter dem Fruschnitzkees durchziehen. Im übrigen gilt die Beschreibung von II, 12.

18. Amphibolit.

Als Amphibolit wurde vor allem ein mehrfach zerschlitzter Gesteinszug bezeichnet, der in den tiefsten Teilen der Riffeldecken vom Dorfertal über die Aderwand in die Umräumung des Ödwinkelkeeses durchzieht. Diese schwärzlichgrünen Gesteine haben noch das Aussehen von wenig verschieferten, plagioklasarmen, bankigen Amphiboliten, führen aber ebenfalls den Oligoklas vorwiegend als Randzonen um Albit, außerdem öfters Chlorit und stehen dadurch noch den Prasiniten (15) nahe. Biotitführung ist verbreitet, Granat selten. — Die Amphibolite zu beiden Seiten des Karlingerkeeses zeichnen sich aus durch z. T. sehr grobes Korn (bis über zentimeterlange und fast ebenso dicke dunkelgrüne Hornblendesäulen) und z. T. gabbroide Relikte.

19. Serpentin.

Auf der N-Seite der Unteren Ödenwinkelscharte findet sich an der Basis der Riffeldecke Serpentin, gleich den unter II, 13 und VI, 9 erwähnten. Er ist auch von ähnlichen Bildungen wie II, 14 u. a. (Chloritschiefer mit besonders schönen Magnetitkristallen) begleitet. Wahrscheinlich dahin gehört auch Talkschiefer mit Ankerit am Kapruner Törl. Linsen von Strahlstein mit oder ohne Talk finden sich noch da und dort, häufig besonders am Geralkopf (auf der Karte nicht ausscheidbar).

Ein weiteres kleines Vorkommen liegt im W-Hang der Zollspitze.

20. Pegmatit bzw. Pegmatitgneis.

Ein mächtiges, stark gefaltetes Lager im Hocheiser, mit großen Muskowitblättern in Quarz-Feldspatmasse; durch seine helle Anwitterungsfarbe weithin auffallend. Geht über in gewöhnlichen Orthogneis. Geringfügige Lager und Adern von Pegmatit, meist reich an schwarzem Turmalin, nicht selten, aber nirgends ausscheidbar.

VI. Granatspitzkern und -hülle.

1. Kalkglimmerschiefer.

An wenigen Stellen: W unter der Oberen Ödenwinkelscharte; Totenkopf-Riffelgrat; Kleineiserkees-Ende und O überm Roten Balfen

liegen an der Obergrenze der Granatspitzhülle bräunlich verwitternde Kalkglimmerschiefer, übergehend in gebänderten und weißen Marmor. Sie sind hier wohl ebenso nachtriasischen Alters wie anderwärts. Z. T. sind sie begleitet von grauen, feinblättrigen Phylliten (auf der Karte nicht ausgeschieden).

2. Glimmerschiefer bis Phyllit.

Dunkle phyllitische Schiefer mit Knoten (Granat!) herrschen vom Ödenwinkel gegen N, gehen jedoch auch dort besonders gegen das Hangende vielfach über in sehr albit- und meist auch ankeritreiche, oft grobkristalline Gesteine. Vom Ödenwinkel gegen S Übergang in biotitreiche Glimmerschiefer, die oft große Albitporphyroblasten (bis max. $\frac{1}{2}$ cm) führen. Da die Mächtigkeit der gesamten Granatspitzhülle hier außerordentlich abnimmt, ist dieselbe S vom Ödenwinkel unterschiedslos mit der Farbe der Glimmerschiefer eingetragen. (Dadurch werden Gesteine der folgenden Gruppen 3, 6 und 7 dazugezogen.)

3. Granatmuskowitschiefer.

Helle Muskowitschiefer mit Chloritflecken und oft schön ausgebildeten Granaten, z. T. auch in granatreiche Quarzitschiefer übergehend. Sehr ähnlich den Granatmuskowitschiefern anderer Serien (II, 7).

4. Prasinit, in Amphibolit übergehend.

5. Chloritphyllit.

In der Granatspitzhülle sind wie in den Riffdecken Chlorit- und Amphibolprasinite mit Übergängen zu echten Amphiboliten vertreten, ohne daß scharfe Grenzen zu ziehen wären. Als „Chloritphyllite“ wurden im Felde stärker geschieferte, meist chloritreiche Gesteine eingetragen, die aber z. T. auch schon reichlich Hornblende führen.

6. Graphitquarzit und -schiefer.

Im tiefsten Teil der Schiefer der Granatspitzhülle läßt sich ein Zug von schwarzem, plattigem Graphitquarzit, übergehend in ebenso gefärbten graphitreichen Schiefer (mit hellem und dunklem Glimmer und z. T. Granat) verfolgen. Ausscheidbar ist er nur z. T. (Reschenalm; unter Schwarzkarl), da seine Mächtigkeit gegen S auf wenige bis unter einen Dezimeter zusammenschumpft und größere Unterbrechungen eintreten.

7. Basale Schiefer mit Biotitporphyroblasten.

An der Basis des ganzen Schieferkomplexes liegt ein im N mächtiger, gegen S sehr reduzierter Gesteinsstreifen von bunter Beschaffenheit, dessen gemeinsames Merkmal Reichtum an Biotit in z. T. $\frac{1}{2}$ cm großen Blättchen darstellt. Es läßt sich nachweisen, daß derselbe nachträglich durch Kalizufuhr entstanden ist und daß die Gesteine teils zu den Glimmerschiefern (VI, 2), teils zu den Amphiboliten (VI, 8) gehören.

8. Amphibolit.

Den unmittelbaren Hangendkontakt des Zentralgneises begleitet ein Zug von meist feinkörnigem Amphibolit, z. T. nur aus lichtgrüner Hornblende und Epidot, z. T. mit Gehalt an saurem Plagioklas bestehend.

9. Peridotit und Pyroxenit, bzw. Serpentin.

Eingelagert in den Amphibolit sind mächtige — z. T. (Enzingerboden) viele 100 m — Linsen von Peridotit und Pyroxenit. Beide sind nur noch als Reste erhalten (grau- bis braungüne körnige Partien) in dem daraus hervorgehenden dunkelgrünen Serpentin. Derselbe ist zumeist massiger Antigoritfels, seltener geschiefert. Er fällt in der Landschaft auf durch glatte, wenig gegliederte Felsen, häufig rot angelaufen (Totenkopf).

Auch hier kommen als randliche Begleiter des Serpentin Chlorit-Talk-Strahlsteinschiefer vor (siehe oben II, 14), jedoch nicht auf der Karte ausscheidbar (schönstes Strahlsteinvorkommen auf der S-Seite des Totenkopfs). Die z. T. riesigen Serpentinblöcke auf dem Unteren Rifflkees haben auf Adern auch andere Mineralien geliefert (Apatit, Magnetit, Diopsid, Olivin u. a.).

10. Zentralgneis.

Der Zentralgneis des Granatspitzkerns ist im Bereich der Karte größtenteils ein ausgesprochen geschieferter Granitgneis; nicht oder wenig verändertes Granitgefüge tritt dagegen ganz zurück. Mineralbestand: Quarz, Mikroklin, gefüllter saurer Plagioklas; Muskowit vorwiegend gegenüber Biotit; charakteristischer Übergemengteil Granat.

Intrusivverband des Zentralgneises mit dem Hangenden ist in Resten noch erhalten: in der Bocksperrklamm (SO Enzingerboden) sieht man ihn den Amphibolit diskordant abschneiden und Gänge in ihn abgeben. Auch eine Reihe von Amphibolitschollen schwimmen im Zentralgneis (Vorderer Eisbichl u. a.; besonders schön der sehr grobkörnige und hornblendereiche Amphibolit an der Straße Enzingerboden—Tauernmoos). Im einen wie im anderen Falle ist der Amphibolit am Kontakt mehr oder minder weitgehend biotitisiert¹⁾ worden. Am Weg W unterm Kapruner Törl ist er durch vom Granit abgegebene Lösungen in Skarn (braunrote Granat- und gelbgrüne Epidotfelse) umgewandelt.

Die vorliegenden Anhaltspunkte bezeugen nur, daß der Zentralgneis jünger ist als die tiefste Schieferhülle. Andererseits ist er sicher älter als ein beträchtlicher Teil der alpinen Tektonik, welche ihm die Schieferung aufgeprägt hat.

Als Gipfelbildner spielt der Zentralgneis im Glocknergebiet eine bescheidene Rolle (Hoher Kasten). Glatte Plattenwände, scharfe zerrissene Grate sind für ihn bezeichnend.

¹⁾ Fraglich, ob auf unmittelbare magmatische Einwirkung zurückgehend.

11. Serizitschiefer im Zentralgneis.

Durch weitgehende Verschieferung gehen aus dem Zentralgneis weiße Serizitschiefer hervor, bestehend nur aus Quarz und silberglänzendem Muskowit (\pm Phlogopit, Leuchtenbergit und selten Albit). Straße zum Tauernmoos und Umgebung der Sperre; O Kalser Tauern, Hoher Kasten u. a.; kleinere Lagen meist nicht ausgeschieden.

12. Gang von Mikrodiorit.

Am N-Abfall der Wiegenköpfe setzt im Serpentin ein zum Gefolge des Zentralgneises gehöriger Gang auf, bestehend aus Biotit und zoisitgefülltem Plagioklas.

Nicht darstellbar auf der Karte waren weitere Gänge: ein grobkörniges Albitgestein in der schmalen Amphibolitlage im Serpentin NO Enzingerboden; ferner im Zentralgneis selbst gelegentliche Aplite und häufige Quarz-Turmalinadern.

VII. Matreier Zone.

1. Kalkglimmerschiefer.

Wie unter II, 1. Südlich des Bergertörls flaserig und weiß mit grünen Glimmerhäuten.

2. Kalkglimmerschiefer phyllitisch.

Von vorigen durch eine Durchflechtung mit Phyllithäuten unterschieden, ihnen in der Formung noch ähnlich, aber weicher. Andererseits auch von den kalkigen Phylliten (9) nicht ganz scharf abtrennbar (Pfortscharte S).

3. Kalkglimmerschiefer sandig.

Bei Verwitterung gelbbraune, sehr quarzreiche, sandig sich auflösende Kalkglimmerschiefer; nur am Weißen Knoten mächtiger und ausgeschieden.

4. Gelbe Dolomithbreccien (Jura s. l.).

Z. T. ungeschieferte, z. T. verschieferte Breccien aus vorwiegend grauen und gelblichen Dolomiten, aber auch Quarzit und Marmor mit einem gelb verwitternden, dolomitischen Bindemittel. Unter P. 2713 (Leitenköpfe SW) darin eine Grobschuttlage mit Quarzitschieferschollen bis 2 m Durchmesser.

Im Westhang der Leitenköpfe und unter der Mödlspitze das jüngste Glied in einer überkippten, im Verband gebliebenen Trias-Jura-Folge.

5. Dunkle Kalke, Schiefer, Dolomithbreccien (Rhät und Lias).

Eine buntgemischte Folge von: a) dunklem Tonschiefer, in Lagen auch dolomitisch oder kalkig oder sandig, bis zu weichem schwarzem Sandstein; b) Dolomithbreccien mit dunklem phyllitischem,

dolomitischem oder körnig-kalkigem Bindemittel und lichterem Dolomitbruchstücken (unter einem bis mehrere Zentimeter), meist verschiefert; *c*) graue, meist bänderige Marmorlagen; *d*) näher der Trias auch schwarzer, plattiger Dolomit; *e*) an den Triasdolomiten selbst, taschenförmig in sie eingreifend, graue harte Dolomitreccien.

6. Marmor.

Am Kamm der Leitenköpfe konnte ein Band von grauem und weißem Bändermarmor, das stratigraphisch noch recht sicher zu 5 gehört, ausgeschieden werden. Die übrigen Vorkommen sind ähnlich, W Figerhorn jedoch gleichmäßiger lichtgrau, bei 2858 und im Göschnitz-SO-Hang auch grauer Bänderkalk. Vorsichtigerweise sind diese Marmore als mesozoisch i. A. bezeichnet.

7. Dolomit.

Lichtgrau bis gelblichweiß, vereinzelt lichtrosa geflammt, feinkristallin bis dicht, eckig zerfallend. Nur vereinzelt auch gelbe verschieferte Dolomite. Nördlich der Mödlspitze unklare organische Reste, nach den Verbandsverhältnissen jedenfalls Trias.

Die Dolomitbasis westl. Wort „Leitenköpfe“ und bei P. 2858 ist von einem grobspätigen Kalzitnetzwerk durchzogen und enthält verdrückte Schollen von gelbgrünem Serizitschiefer. Es handelt sich wohl um örtliche tektonische Zertrümmerung und folgende Verkalkung eines Dolomites mit schmalen Schieferlagen.

7a. Als Rauhacke ist ein schmales Band von braunem löcherigem Dolomitmylonit gerade nördlich der Mödlspitze ausgeschieden; ein gleiches Gestein begleitet auch den Bruchrand östlich der Triasdolomite. Sedimentäre Rauhacken und Gips fehlen im Kartenbereiche, kennzeichnen aber an anderen Orten den triadischen Schichtbestand der Matreier Zone.

8. Quarzitschiefer.

Weiß bis grünliche, stark verschieferte oder blättrige Quarzitschiefer und Serizitquarzite; nächst dem südlichen Kristallin meist grün durch Chloritführung und stark verquetscht. Z. T. (wie Leitenköpfe) wegen Übergängen sicher zugehörig zur Folge der Phyllite (paläozoisch), z. T. unabhängig von diesen und wohl als Permotrias aufzufassen, obwohl eine nähere Verbindung mit Trias nicht hervortritt.

9. Kalkige Phyllite.

Dunkle Phyllite von erheblichem Kalkgehalt, besonders in der Nähe von Kalkglimmerschiefer; übergehend in die folgenden.

10. Dunkle kalkfreie Phyllite.

Normale dunkle, oft serizitisch glänzende Phyllite ohne Besonderheiten; bisher hier meist „Glanzschiefer“ genannt; bilden die Hauptmasse der Matreier Schiefer.

11. Quarzreiche Phyllite.

Glänzende, meist durch Chlorit (neben Serizit) grünliche, seltener rein graue, quarzreiche Phyllite bis Quarzphyllite, von den

vorigen nur schematisch abgrenzbar. Oft reine oder ankeritische Quarzknuern. Manchmal feinknotig albitisiert, ganz selten chloritoid-führend (W-Hang der Leitenköpfe).

12. Chloritphyllit.

Deutlich grüne Schieferbänder mit Chloritvormacht, den vorigen hin und wieder eingeschaltet.

Die phyllitischen Gesteine 10. bis 12., wahrscheinlich auch 9., bilden mit einem Teil der Quarzitschiefer eine zusammengehörige Folge, die wohl als paläozoisch angesehen werden muß.

Die Phyllite erzeugen weiche, unter Felszügen viel blättrigen Schutt liefernde Formen, aus denen die Einschaltungen von Dolomit, Kalkglimmerschiefer, Serpentin und Quarzitschiefer mehr oder minder schroff hervortreten.

13. Prasinit. Ein gelblichgrüner, epidotreicher, feinkörniger Prasinit (im übrigen siehe II, 9) bildet vor allem einen langen Zug nächst dem südlichen Kristallin zwischen Peischlachtal und Göschnitztal.

14. Serpentin.

Gesteinskundlich gleich II, 13; nur am Blauen Knopf NW Berger Törl und im SO-Hang des Göschnitztales.

VIII. Altkristallin der Schoberggruppe.

1. Diaphthoritische Granatglimmerschiefer.

Meist glänzende, muskowitzreiche Glimmerschiefer, am Rand gegen die Matriere Zone mit verschmierten Chloritflecken auf den Schichtflächen. Weiter im Inneren sieht man, daß diese Flecken durch Chloritisierung und Auswalzung von Granaten entstehen (Diaphthorose unter Durchbewegung). Alter vorpaläozoisch.

Gegenüber den vorgelagerten Phylliten und den leuchtenden Kalkglimmerschieferwänden bilden sie düstere, steil zerrissene, von groben Blockhalden umsäumte Abbrüche.

Gebirgsbau.

Die Tauern bieten im Bereiche unserer Karte im großen betrachtet das Bild eines Schieferhülle-Gewölbes, das beiderseits von steilstehenden Stößen teilweise älterer Schichten — Matrierezone im S, Schiefer des N-Rahmens im N — überdeckt wird. (NB. daß im N nicht, wie zuweilen behauptet wird, eine stratigraphische Wechsellagerung zwischen „Oberer Schieferhülle“ und diesen Rahmenschiefern besteht, ergibt sich aus den Zwischenschaltungen triadischer Gesteine, z. B. im Lahnganggraben!) Der innere Bau aber entspricht diesem einfachen Bilde nur in beschränktem Umfange.

Das tiefste Glied freilich, der Granatspitzkern, erscheint im Herzen jenes Gewölbes als flache Kuppel, über die sich die zugehörige Schieferhülle als Zwiebschale legt — jedoch unsymmetrisch: ihre Mächtigkeit (und zwar die jedes einzelnen Gliedes) ist im N um ein Vielfaches größer als im S, gleich als ob hier Material weggepreßt, dort zusammengeschoppt wäre. Über den jüngsten Schichten der Granatspitzhülle, den spärlichen Kalkglimmerschiefern, wiederholt die nächste Zwiebschale, die Riffeldecken, z. T. ein ähnliches Verhalten (besonders die oberste Schuppe über dem großen Kalkglimmerschieferzug, die im S ganz dünn wird). Aber hier gibt es bereits weitere Komplikationen.

Es streicht nämlich die Stirn der Riffeldecken auf der W-Seite des Kaprunertals etwa NW—SO. Gegen das Stubachtal verschwindet sie unter auflagernden höheren Gesteinslagen; aber die Messung der Richtung zahlreicher Faltenachsen läßt erkennen, daß das Streichen hier nach WNW bis O—W einschwenkt. Umgekehrt dreht es am Moserboden nach NNW. D. h. also: Die Stirnfalten der Riffeldecken schwenken vom Stubachtal gegen SO um den Granatspitzkern weit nach S zurück.

Die Riffeldecken sind, wie schon erwähnt, ein in sich stark zerschlitztes Schuppenpaket. Die Zerschlitzung wird sichtbar nicht nur in der vielfachen Einkeilung mesozoischer Gesteine vom Stirnrand her (NW-Ecke der Karte — Reichensbergkar—Wurferkar—Ebmaten—Moserboden), sondern auch in den rückwärtigen Teilen durch den großen Kalkglimmerschieferzug Riffel—Dorfertal (siehe oben, S. 17, V, 1) oder die Dolomitlinsen des Hocheisergebiets (S. 17, V, 3), denen vielleicht weiter S der Marmorzug O des Dorfertales (S. 18, V, 4) entspricht.

Eine Komplikation besonderer Art bietet der Stirnrand im Kaprunertal: die längste Schuppe der Riffeldecke erscheint am Karbach auf der W-Seite des Wasserfallbodens über sich selbst nach SW zurückgeschlagen und franset sich in dieser Richtung aus in eine Unzahl von enggepreßten Detailfalten. Ihre streichende Fortsetzung befindet sich an der Höhenburg (N Moserboden). Diese Rückfaltung ist bedingt durch das Zusammentreffen mit dem vor-mesozoischen Kern der Brennkogeldecke, welcher unterm Fuscherkamm durch- und, ebenfalls in unzählige Schuppen zersplittert, im Kaprunertal heraussticht. Unter ihn hat sich die Riffeldecke gewissermaßen eingebohrt und durch die Gegenbewegung des Hangenden die erwähnte Umgestaltung erlitten.

Die Obere Schieferhülle enthält zwar aller Wahrscheinlichkeit nach die jüngeren mesozoischen Sedimente der tieferen tektonischen Glieder — wenigstens teilweise —; jedoch ist ihr Bau weitgehend unabhängig von dem der Unterlage. Er ist kenntlich vor allem an den Einschaltungen grüner Gesteine (Prasinit, Serpentin usw.) und der begleitenden Granatglimmerschiefer (siehe S. 11, II, 7).

Da diese höchstwahrscheinlich vormesozoisch sind, können auch die grünen Gesteine — mindestens ihre größeren Vorkommen — nicht primär dem Kalkglimmerschiefer eingelagert, sondern müssen ihm tektonisch aufgelagert sein als eine höhere Decke, für die man zweckmäßig den Namen Glocknerdecke anwenden könnte.

Im S bilden die Prasinite vor allem einen breiten, gegen W aber wild zerschlitzen und vervielfachten Zug, der zwischen zwei mächtige, recht einheitliche Kalkglimmerschieferstreifen tief eingefaltet oder eingeschuppt ist (die Masse des Großglockners selbst und deren Begleiter). Von den Serpentinien hingegen gehen nur ganz kleine Vorkommen mit den mächtigen Prasiniten (Teufelskamp, ein nicht ausgeschiedenes Vorkommen südl. der Stüdlhütte), die großen Massen (Heiligenblut bis Brennkogel, Romariswand) liegen an der Basis gegen die tieferen Einheiten oder wenigstens nahe (Fruschnitzscharten) an dieser großen Bewegungsbahn (auch die Vorkommen zwischen Möll, Palik und Albitzenhöhe tauchen nur fensterartig unter den Kalkglimmerschiefern auf).

Im N wechselt Prasinit zwischen Stubach- und Kaprunertal mit Kalkglimmerschiefer in fünf mächtigen Zügen (z. T. schon jenseits des Kartenrandes), welche z. T. deutlich erkennen lassen, daß sie von oben her eingefaltet sind. Östlich vom Kaprunertal gehen dieselben z. T. verloren, das Fuschertal erreicht nur noch ein zusammenhängender Grünschieferzug, hart am Rande gegen den Nordrahmen. Gegen W aber, in den Bergen W vom obersten Mühlbachtal (NW-Ecke der Karte), sieht man die südlichen Prasinitzüge eine mächtige, gegen W geschlossene Biegung ausführen: eine riesige, gegen W gekehrte liegende Falte! Die zugehörige Muldenbiegung ist in der S-Wand des Maurerkogels zu sehen. Es ist dies der westlichste Vorposten der W-gerichteten Faltung, wie sie auch das ganze Gebiet des Fuscherkamms und der Bärenköpfe beherrscht (siehe unten). Hier scheint von den stark gegen N hinabbiegenden Platten des Krapfbrachkopfs im N bis zu Freiwandspitz und Wasserradkopf im S ganz ruhige, flache Lagerung zu herrschen; an mehreren Stellen: Hochtenn-SO-Seite, Gr. Bärenkopf-S-Seite, Fuscherkarkopf, erkennt man aber gegen W gekehrte Falten, z. T. so auffällig, daß sie schon in der topographischen Zeichnung der AV-Karte Berücksichtigung gefunden haben. Daß auch sonst jene ruhige Lagerung nur Schein ist und keineswegs die verwickelten tektonischen Schicksale dieses Gebiets widerspiegelt, erkennt man an den vielfachen Einschaltungen von Phylliten und Granatglimmerschiefern und auch von Trias — von den Vorkommen grüner Gesteine ganz abgesehen. Wir haben hier eben eine „tektonisch gemischte“ Serie vor uns, die in ihre Bestandteile zu zergliedern auch abgesehen von den Geländeschwierigkeiten vollständig unmöglich sein dürfte.

Der Bau in dem Bereiche östlich des Fuschertales ober Ferleiten und nordöstlich der Möll ist zunächst dadurch recht verwickelt, daß die drei sich überlagernden Einheiten, Seidlwinkeldecke, Brennkogeldecke und Obere Schieferhülle, dann noch miteinander in enge, N—S (bis NNW) streichende Falten verknüpft worden sind. Der Bereich dieser Querfaltung greift aber noch nach NW über den Fuschler Kamm hinaus. Solche Falten sind in diesem Bereiche gut erkennbar, z. B. an dem Verlauf der Grenze zwischen Oberer Schieferhülle und ihrem Liegenden im Fuschler Talschluß (siehe Übersichtskarte) oder am Verlauf der Quarzitzüge im Talschluß des Guttals; im Fusch-Rauriser Kamm bestimmt diese Faltung die meisten tektonischen Einzelheiten und den Innenaufbau der Seidlwinkeldecke, trotzdem die Lagerung — oberflächlich betrachtet — recht ruhig erscheint.

Die (paläozoischen) Schiefer und Quarzite der Brennkogeldecke liegen als überschobene Einheit im allgemeinen recht flach über der Seidlwinkeltrias und schwingen nur am Westrand steiler in Falten ab; nördlich vom Fuschertörl aber umhüllen sie deren West- und Nordrand rundum in Form einer „Einwicklung“. An der Grenze der beiden Serien sind die in stratigraphischer und tektonischer Stellung noch fraglichen hellen Chloritoidschiefer und die (ihnen verwandte?) Schwarzkopffolge eingeschaltet; diese tektonisch etwas selbständigere Gruppe bildet mit anderen Gesteinen der Brennkogeldecke am Leitenkopf, Hirzkarkopf, außerhalb der Karte noch weit östlich am Roßschartenkopf O Hochtör eine freie Deckschollen auf der Seidlwinkeltrias. Im Höllbachgebiet NO von Ferleiten ist auch die Schwarzkopffolge von den im großen darüberliegenden Phylliten der Brennkogeldecke umhüllt worden und taucht nun in spitzen Lappen nach unten in sie ein.

So wie die Riffdecken erreichen auch Brennkogel- und Seidlwinkeldecke nördlich des Hauptkammes ihre größte Mächtigkeit, so daß dieses Stauen der strömenden Massen im Norden ein Grundzug der Schieferhüllentektonik zu sein scheint.

Tektonisch interessant sind wieder die hangendsten Teile der Brennkogeldecke gegen die Obere Schieferhülle: hier sammeln sich fast auf der ganzen Erstreckung im Gegensatz zur fast eintönigen Hauptmasse der Phyllite und Quarzite neben diesen die verschiedensten Gesteine: Triasdolomit mit Rauhwacke und Marmor, Liasbreccien und Schiefer, eklogitische Gesteine und Prasinite, Granatmuskowitschiefer und Granatphyllite, von seiten der Oberen Schieferhülle Kalkglimmerschieferschuppen und Serpentin. Die bunte Vermischung all dieser Gesteine verschiedenster Herkunft kann gewiß nur an einer großen Bewegungsbahn erfolgt sein, deren Vorhandensein die Obere Schieferhülle zu einer selbständigen tektonischen Einheit stempelt.

An den S-Rand der geschlossenen Kalkglimmerschiefermassen legen wir die Grenze gegen die Matreier Zone. Sie ist bekannt als ein wildes Schuppenpaket verschiedenalteriger Gesteine, und auch hier bleibt die tektonische Mischung kaum hinter der in den tieferen Einheiten zurück (Einschaltung der Kalkglimmerschieferbänder, Formen der Dolomitschollen u. a.).

Die Vertreter der letzten tektonischen Einheit (VIII), die diaphthorischen Glimmerschiefer von Kasteneck und Saukopf, sind nur ein kleiner Ausläufer von der Basis der ungeheuren Massen des alten Kristallins der Schobergruppe, die von Süd her auf die vorwiegend jüngeren Gesteine der Tauern aufgeschoben worden sind. Die starke Auswalzung und die teilweise Zerstörung des Mineralbestandes (Diaphthorese) ist mit ein Ausdruck dieser Bewegungen.

Wahrscheinlich einer jüngeren Anpressung dieser altkristallinen Massen verdanken die eigenartigen Blattverschiebungsstaffeln zu beiden Seiten des Peischlachtales, vielleicht auch die nach NO ausstrahlenden Bruchstörungen ihre Entstehung.

Für die bekannte Auffassung der Deckentheorie, wonach die Tauern (nämlich die tieferen Serien bis zur Oberen Schieferhülle einschließlich) als „Fenster“ unter von S darüberbewegten ostalpinen Decken auftauchen, liefert die Glocknergruppe zwar keine unmittelbare Bestätigung; andererseits lassen sich jedoch die meisten Befunde im Gebiete unserer Karte gut mit jener Auffassung in Einklang bringen. Insbesondere läßt sich die Matreier Zone ohne weiteres mit dem Nordrahmen verbinden. — Wie die gefundenen von S—N abweichenden Bewegungen im Inneren des „Fensters“ — siehe oben! — zeitlich und mechanisch einzuordnen sind, werden erst über weitere Gebiete ausgedehnte Untersuchungen feststellen lassen.

Zur Metamorphose der Gesteine; deren Beziehungen zum Gebirgsbau.

Wie schon angedeutet, sind sämtliche Gesteine unseres Gebiets mehr oder weniger metamorph: d. h. sie liegen nicht mehr in ihrem ursprünglichen Zustande vor, sondern haben allerhand Veränderungen erlitten. Dieselben betreffen einerseits das Gesteinsgefüge: vornehmlich in dem Sinn, daß ursprünglich richtungslose Gesteine durch Ausplättung und Parallelschichtung ihrer Elemente „geschiefert“ worden sind (das auch für den Nichtspezialisten sinnfälligste Beispiel sind vielleicht die Liasbreccien, deren ursprünglich unregelmäßig eckige Dolomitbrocken alle zu flachen Linsen gewalzt oder zu Spindeln gestreckt sind — einheitlich durch den ganzen

Gesteinskörper!). Diese Veränderungen sind das unmittelbare Ergebnis der tektonischen Vorgänge: der „Durchbewegung“, welche die Gesteine Korn für Korn erfaßt und wie einen bildsamen Teig durchgeknetet hat.

Zum zweiten betreffen die Veränderungen den Mineralbestand: aus Tonsubstanz wird heller Glimmer, aus Kalknatronfeldspat Albit + Zoisit usw. Auch in Gesteinen, welche keine Möglichkeit zu einer Änderung des Mineralbestands bieten, wie Kalk oder Dolomit, findet Kristallisation statt zu körnigem Kalk (Marmor), bzw. Dolomit. Diese Veränderungen sind nicht oder doch nur in beschränktem Umfang von der Durchbewegung abhängig, denn sie können auch ohne solche eintreten. Dagegen spiegeln sie die chemisch-physikalischen Bedingungen zur Zeit der Umwandlung wider. Vor allem maßgebend ist die Temperatur, die unter einer Last von mehreren Kilometern übereinandergetürmter Gesteinsdecken ja beträchtlich höher gewesen sein muß als an der Erdoberfläche, wozu noch eventuell eine weitere Steigerung durch aus der Tiefe aufdringendes Magma kommt. Mit steigender Temperatur muß die Korngröße zunehmen und müssen sich unter Umständen andere Mineralgesellschaften einstellen. Tatsächlich sehen wir in unserem Falle mit zunehmender Tiefe im tektonischen Bau eine Zunahme der Korngröße: an Stelle von Phylliten treten in der tieferen Schieferhülle vielfach Glimmerschiefer; und eine Änderung des Mineralbestandes vor allem insofern, als sich von der Riffdecke abwärts Oligoklasrandzonen an den Plagioklasen einstellen, welche der Oberen Schieferhülle noch gänzlich fehlen.

Es läßt sich nachweisen, daß in den Gesteinen des Glocknergebiets stets — von verschwindenden Ausnahmen abgesehen — die Kristallisation die Durchbewegung überdauert hat; so daß für jene die Bedingungen, wie sie bei Abschluß der Durchbewegung bestanden als maßgebend anzusehen sind.

Es kommt aber noch eine dritte Gruppe von Veränderungen hinzu, nämlich solche des chemischen Bestandes. — kenntlich an Neubildung von Mineralien, die aus dem normalen Bestand des Gesteins nicht oder nicht in entsprechender Menge gebildet werden konnten. Vor allem ist es in unserem Falle der Albit, der (vom Peridotit usw. abgesehen) in allen Gesteinen — selbst Dolomit oder Kalkglimmerschiefer — in Menge auftreten kann (unter Umständen bis über 50 % der gesamten Gesteinsmasse) und mit Sicherheit auf Zufuhr von Na weist. In unmittelbarer Nachbarschaft des Centralgneises spielt sie die geringste Rolle; vom oberen Teil der Granatspitzhülle an aber geht sie durch alle Einheiten bis in die Phyllite am S-Gehänge des Pinzgaus und noch bis in die Matreier Zone. An zweiter Stelle steht Zufuhr von CO_2 , kenntlich an der Neubildung von Calcit oder Ankerit (nicht nur in der

Oberen Schieferhülle, wo diese Karbonate aus den Kalkglimmerschiefern leicht in alle möglichen Nachbargesteine einwandern konnten); an dritter Zufuhr von K in Muskowit oder Biotit, welche unterhalb der Riffldecken häufig, höher nur sporadisch nachweisbar ist. Auch diese Stoffzufuhren sind fast durchwegs jünger als die Durchbewegung oder haben sie wenigstens überdauert. Die Herkunft der zugeführten Stoffe läßt sich bisher nicht ermitteln; sie scheint auf unbekannte Tiefen zu weisen.

Quartär.

1. Alluvialböden.

Auffüllungen mit Bachschutt teils in aufgestauten Talstrecken (Oberstes Fuschertal), teils in übertieften (Wiegenböndl); ähnlich auch in den Hochkaren (Reichensbergkar, Elendgrube).

Um den Tauernmoossee ist die ganze durch den künstlichen Stau normalerweise der Beobachtung entzogene Fläche weiß geblieben; dieselbe dürfte zwar größtenteils, aber doch nicht vollständig von Bachschutt eingenommen sein.

2. Torf.

Kleine Seebecken ohne nennenswerten Zufluß, besonders in den Rundhöckerlandschaften N des Kalsertauern, auf der Terrasse N vom Tauernmoos u. a. O. sind vielfach durch Wachstum von Torf verlandet.

3. Bachschuttkegel.

4. Schutthalden und -kegel.

Besonderes Gewicht wurde gelegt auf die Kartierung der einzelnen Schuttkegel, wobei die wesentlich durch ständig fließende Gewässer abgesetzten, meist durch geringeren Böschungswinkel ausgezeichneten Bachschuttkegel (Schwemmkegel) von den trockenen Schuttkügeln unterschieden wurden; doch ist die Trennung nicht immer ganz scharf durchführbar.

5. Fließende Schutthalden.

Schutt aus den weichen, blättrigen Phylliten der Matreier Zone — aus denen der Brennkogeldecke etwas weniger — neigt bei Durchnässung zum Abfließen in gletscherähnlichen Schuttzungen; dieschönsten davon, südl. Glatzschneid, und einige andere sind ausgeschieden.

6. Murkegel.

Als solcher wurde das wesentlich aus grobem Blockwerk bestehende Hügelgelände N von der Weichselbachmündung (Fuschertal) kartiert, dessen Material von O stammen dürfte. Es handelt sich wahrscheinlich um das Ergebnis eines gewaltigen Murausbruches aus dem Weichselbachtal. Alter spätglazial bis frührezent.

7. Bergstürze.

8. Unter Wahrung des Schichtverbandes abgerutschte Gesteinsmassen.

Im auffallenden Gegensatz zu den meist übersteilen Talflanken des Glocknergebiets steht seine Armut an größeren Bergstürzen. Der bedeutendste ist der von dem S-Ende des Wasserradkopf-Kammes niedergebrogene, welcher das N-Gehänge des Mölltales ob Heiligenblut als 2 km langer Trümmerstrom (Serpentin und Kalkglimmerschiefer) bedeckt.¹⁾ Ein anderer Bergsturz (Centralgneis) vom Unteren Kasten hat den Dorfer See aufgestaut. Im Stubachtal liegen Bergsturmassen auf dem Gehänge über der Grindschachen- und Haseneck-Alm (Prasinit, Kalkglimmerschiefer); sie stammen von den Steilhängen des Königstuhls und des Kopfsachs. Im Fuschertal sind relativ ansehnliche Bergstürze von der N-Seite der Heuwand (Kalkglimmerschiefer) und von der Durcheckwand (Quarzit, Phyllit) niedergebrogene. Kleinere Stürze sind natürlich zahlreich.

Häufig trifft man in Zusammenhang mit Bergstürzen größere scheinbar anstehende Gesteinsmassen, die als Ganzes eine meist nicht allzu weite Strecke talwärts gewandert sind, ohne trotz wilder Zerspaltung den inneren Schichtverband ganz zu verlieren. Solche sind auf der Karte jeweils durch die dem betreffenden Gestein zukommende Farbe mit besonderem Aufdruck kenntlich gemacht (z. B. Wasserradkopf SO, Guttal O-Hang, Piffkarschneid W). Unter den letzteren war beim Straßenbau die gestriemte Rutschfläche am anstehenden Fels aufgeschlossen.

Die meisten Bergstürze sind jünger als das Gschnitz-Stadium oder postglazial; so liegt der große Bergsturz im inneren Mölltal und andere auf Gschnitz-Moränen, der der Bissteine (Käfertal N) auch auf solchen des Daun. Hingegen auf Gletscher des Gschnitzstandes selbst abgestürzt ist vermutlich die Rutschmasse W der Piffkarschneid und der Bergsturz im Oberstattkar.

9. Moränenschutt- und Schwemmkegel.

Als solche wurden Moränen ausgeschieden, welche morphologisch nicht als solche, sondern in der Form von Schuttkegeln zur Ablagerung kommen; z. B. unter Schwarzkarlkees (Hocheiser). Einfach von Moränenwällen abgeschwemmte Schuttkegel wie am Klockerinkees sind dagegen nicht hierher gezogen worden.

10. Moränen, jünger als 1850.

11. Moränen, rezent i. A., speziell von 1850.

12. Moränen von 1820.

Als rezent im engsten Sinne wurden die von den Gletschervorstößen seit Beginn des vorigen Jahrhunderts hinterlassenen Moränen zusammengefaßt; gegenüber den älteren Moränen sind sie

¹⁾ Der nahe dem W-Rand gegen das untere Ende der Sturzmasse von dieser abgetrennte kleine Bergsturz ist von der Mulde N der Kreiterwand auf jene gestürzt.

insgesamt durch fehlende oder doch sehr spärliche Bewachsung gekennzeichnet. Im allgemeinen wurden die bedeutendsten innerhalb dieser Gruppe vorhandenen Wälle dem Vorstoß der Jahre um 1850 zugeschrieben. Innerhalb derselben meist schon nahe den gegenwärtigen Gletscherenden befindliche Wälle sind naturgemäß jünger, meist wohl dem kleinen Vorstoß um 1900 zugehörig. In einzelnen Fällen waren auch außerhalb der 1850er Wälle noch spärliche, meist schon deutlich mehr bewachsene Wallreste wahrnehmbar; sie wurden dem 1820er Stand zugeteilt (z. B. Wielingerkees, südl. Pfandschartenkees).

Das Graue Kees zeigt außerhalb der 1850er Wälle einen wenig älteren, nur durch Blocküberstreuung gekennzeichneten Hochstand (strichpunktierte Linie), der bei ganz kurzer Dauer auf einmalige gewaltige Eisstürze vom Teischnitzkees zurückgehen dürfte.

13. Interstadiale Breccien.

Auf den Gehängen des Fuscher- und Kaprunertals trifft man nicht selten stark verkittete Breccien, aus eckigen Stücken meist von Kalkglimmerschiefer bestehend. Sie sind sicher älter als die Daunmoränen (Überlagerung durch diese auf der W-Seite des Fuscher-tals am Rand des Steilgehänges unter Brunnlöcherboden) und liegen anderseits gegenüber, am Stadlmaiß, den Grundmoränen des Gschnitzstandes auf.

14. Interstadiale Schotter.

An der Basis der Gschnitzmoränen bei Dorf Fusch treten im Kronbichlergraben und N davon geschichtete und verfestigte Schotter zutage, die also dem Bühl-Gschnitz-Interstadial angehören dürften.

Jünger ist dagegen wohl der mit gleicher Signatur bezeichnete, an der Straße oberhalb der Weichselbachmündung aufgeschlossene Schotter, der in einem durch die Gschnitzmoräne, vielleicht sogar durch den oben (6) erwähnten Murkegel gestauten See abgelagert ist (Gschnitz-Daun-Interstadial, vielleicht noch jünger).

Gleich bezeichnet sind wenig erhöhte Schotterterrassen bei Heiligenblut und nächst Spötting bei Kals, die jedoch nicht genauer eingeordnet werden konnten.

15. Moränen, frührezent i. A., speziell Fernaustadium;

16. Moränen, Eggessenstadium;

17. Moränen, Daunstadium.

Diese Moränen wurden wiederum durch einheitliche Flächenfarbe zu einer — vielleicht nicht ganz natürlichen — Gruppe zusammengefaßt und die einzelnen genannten Stadien durch verschiedenfarbige Punktierung hervorgehoben. In einzelnen Fällen, wo die genannten drei Stände übereinander schön entwickelt sind, ließ sich dies gut durchführen (z. B. unterm Walcherkees, Hochtor S, Tschadinerpfohl bei Kals); anderwärts dagegen blieb die Gliederung mehr oder minder hypothetisch, speziell in Karen, welche

heute keine Gletscher mehr enthalten. — Zu beachten ist auch, daß mehrfach Wälle, zu deren Datierung nähere Anhaltspunkte fehlen, mit der Signatur des Daunstadiums verzeichnet sind.

18. Moränen älter als Daun.

Moränen, welche außerhalb der Daunwälle liegen, werden mit einheitlicher Flächenfarbe hierher gestellt. Freilich ging es auch da nicht immer ohne konventionelle Trennungen ab: dort nämlich, wo Daunwälle fehlen. — Was in dieser Gruppe an Wällen eingetragen, entspricht in der Hauptsache dem Gschnitzstadium (z. T. vielleicht auch darauf folgenden Rückzugslagen). Dahin gehören die Seitenwälle im Kaprunental auswärts von Ebmaten und gegenüber unter Hauseben (hier vom — lokalen — Daunwall aus dem Bauernkarl abgeschnitten); besonders aber die deutliche Gschnitz-Endmoräne bei Dorf Fusch. Die Unterlagerung dieser Moräne durch Schotter (siehe oben 14) stempelt auch hier das Gschnitzstadium zu einem Gletschervorstoß („Schlußvereisung“).

Im Pasterzengebiet gehört hierher nur ein kleiner Seitenwall bei Kramserkaser NNW Heiligenblut.

19. Erratische Blöcke im Leitertal.

Im S-Hang des Leitertales läßt sich weit hinaus eine spärliche Überstreuung mit erratischen Prasinitblöcken verfolgen, deren wichtigste Fundpunkte mit roten Ringen bezeichnet sind. Sie entstammen wahrscheinlich ebenfalls dem Gschnitz-Stadium.

Goldvorkommen (Au).

Die wichtigsten Edelmetallvorkommen des Kartengebietes, die seinerzeit bergbaulich genützt waren, sind in der Karte mit Au bezeichnet. Es sind dies folgende:

1. östl. Kloben mit einer Reihe von Stollen südlich und auch nördlich des Kammes;

2. im Nordgrat des Brennkogels und in dessen NW-Abbruch;

3. südl. der Fuschter Wagscheide; dazu auch Stollenreste beim N-Portal des Hochtortunnels;

4. unterhalb Mesenatten mit einer Reihe von Einbauen;

5. westl. der Wirtsbauernalm im Göschnitztal;

6. vor der heutigen Pasterzenzunge; hier ist ein erst vor kurzem vom Gletscher freigegebener kiesführender Quarzgang wahrscheinlich ein Teil der Lagerstätte, auf der einmal der überlieferte, vermutlich gleich den beiden erstangeführten Bauen durch „Vereisung“ (hier Gletschervorstoß) vernichtete Bergbau an der Pasterze umgegangen ist;

7. an der Knappenleiten im Hirzbachtal — im Gegensatz zu den zahlreichen südlichen das einzige bekannte Vorkommen im N der Gruppe.