

# **Erläuterungen zur geologischen Karte Stadl - Murau**

1 : 50.000

zugleich auch  
Führer durch die Berggruppen um Murau

Von A. THURNER, Graz

Wien 1958

Eigentümer, Herausgeber und Verleger:  
Geologische Bundesanstalt, Wien III, Rasumofskygasse 23



## Inhalt

I. Vorwort	5
II. Übersicht über die geologische Forschungsgeschichte	6
III. Geographischer Überblick	9
VI. Geologischer Überblick	10
Gliederung nach petrographischen und stratigraphischen Merkmalen	10
Gliederung nach tektonischen Merkmalen	11
V. Die Gesteine	11
Die Gneisgruppe	11
Die Glimmerschiefergruppe	15
Die Marmorgruppe	18
Die Hornblendegesteinsgruppe	19
Die Gesteine des Murauer Paläozoikums	20
Die Gesteine des Paaler Konglomerates	31
Die tertiären Ablagerungen	35
Diluviale Ablagerungen	36
Alluviale Ablagerungen	37
VI. Geologische Beschreibung der einzelnen Berggruppen	38
Die Niederen Tauern	38
Der Wadschober	55
Das Altkristallin im Westen des Kartenblattes	58
Das Murauer Paläozoikum	65
Das Gebiet des Paaler Konglomerates	89
VII. Die Störungslinien im Gebiet des Kartenblattes	92
VIII. Morphologie	93
IX. Die Bodenschätze	95
Erze	95
Nichterze	97
Steinbrüche	98
Trinkwasser	100
X. Literatur	101
XI. Schlußwort	103
Berichtigungen . . . . .	104



## I. Vorwort

Nach meiner Dissertationsarbeit über Innerkrems habe ich in Anhänglichkeit an die Murauer Berge die Stolzalpe bei Murau aufgenommen. Damit erhielt ich im Jahre 1930 von Hofrat Dir. Dr. W. HAMMER die Bestellung zum auswärtigen Mitarbeiter der Geologischen Bundesanstalt für das Kartenblatt Murau. Da die Mittel der Anstalt damals beschränkt waren, konnten meist nur 2—3 Wochen im Jahre für die Aufnahme verwendet werden, so daß von 1933 bis 1939 insgesamt 6 Aufnahmeberichte in den Verhandlungen erschienen.

Von 1939 bis 1950 ruhte die Aufnahme, nur gelegentlich konnten in dieser Zeit Begehungen durchgeführt werden.

Als ich im Jahre 1950 nach 10 Jahren Unterbrechung die Aufnahme fortsetzte, mußten vor allem große Teile des Aufnahmegebietes neu begangen werden, da Notizbücher und eine Karte mit den geologischen Eintragungen während des Krieges in Verlust geraten waren. Dank der Unterstützung durch die Geologische Bundesanstalt unter der Direktion von Professor Dr. H. KÜPPER gelang es, bis 1956 die Aufnahme zu vollenden.

Damit habe ich eine Aufgabe beendet, die mit größter Hingabe, mit Interesse und Ausdauer ausgeführt wurde, aber auch viel Opfer und Mühe kostete. Besonders Schwierigkeiten bereitete die Ausarbeitung des aufgesammelten Gesteinsmaterials. Um die Unterschiede, Abänderungen, besonders in den Gneisen, Glimmerschiefern und Hornblendegesteinen zu erfassen und Vergleiche durchführen zu können, kamen gegen 15.000 Handstücke zusammen, so daß die Raumfrage bei der Ausarbeitung immer auf größte Schwierigkeiten stieß. Ich bin daher Herrn Prof. Dr. METZ besonders dankbar, daß er mir einen Arbeitsraum zur Verfügung stellte.

Große Sorgen bereitete die Beschaffung der Dünnschliffe, die fast alle auf eigene Kosten angefertigt wurden. Obwohl gegen 700 Schliffe vorliegen, erwies sich die Zahl immer noch als zu gering, so daß petrographische Einzelheiten erst in späteren Spezialarbeiten berücksichtigt werden können.

Die Aufnahme wurde auf den Kartenblättern 1 : 25.000 Nr. 5152/1—4 durchgeführt, die stellenweise sehr schwer leserlich sind und ungenaue Terrainzeichnungen enthalten.

Die Übertragung der Aufnahme von 1 : 25.000 auf 1 : 50.000 durch Herrn Oberrev. J. KERSCHOFER von der Geologischen Bundesanstalt bereitete wegen der schlechten Kartengrundlage besondere Mühe. Da die Isohypsen oft schwer erkennbar waren, konnten Grenzlinien nicht immer mit sicherer Genauigkeit eingezeichnet werden. Wegen der erforderlichen Beschränkung bei der Anzahl der Farbausscheidungen mußten Vereinfachungen vorgenommen werden, so daß sich Zusammenfassungen von ähnlichen Gesteinen ergaben. Herr KERSCHOFER hat sich mit größter Sorgfalt allen diesen Problemen gewidmet, wofür ich an dieser Stelle meinen besonderen Dank zum Ausdruck bringe.

Die Genauigkeit der Aufnahme hing wesentlich von den Aufschlüssen ab. Obwohl es sich durchwegs um Berge über 1000 m handelt, gibt es Hänge, die

derart stark mit Humus bedeckt sind — oft bis zu 3 m —, daß nur mit wenigen Aufschlüssen und Lesestücken das Auslangen gefunden werden mußte. Besonders die Nordabfälle im Waldgebiet zeigen wenig Anstehendes. Hingegen gewähren die in den letzten Jahren erbauten Güter- und Forstaufschließungswege einen guten Einblick in den Aufbau.

Gefügekundliche Messungen wurden in den letzten Jahren nur vereinzelt vorgenommen. Da nun die tektonischen Einheiten und deren Besonderheiten bekannt sind, werde ich hoffentlich in den nächsten Jahren die Ergebnisse dieser Messungen in den Gesamtbau einfügen können.

Nach Abschluß dieser Aufnahme ist es mir ein Herzensbedürfnis, allen zu danken, die meine Arbeit in irgendeiner Art förderten und unterstützten. Ich danke vor allem meiner verstorbenen Frau Hertha, die mich viele Jahre begleitete und für mich mit größter Hingabe sorgte. Ich danke meinem verstorbenen Lehrer Herrn Prof. Dr. FRANZ HERITSCH, der die Aufnahme mit größtem Interesse verfolgte und mit vielen Ratschlägen und Anregungen förderte. Herzlich danke ich den verstorbenen Direktoren der Geologischen Bundesanstalt Herrn Hofrat Dr. W. HAMMER und Herrn Hofrat Dr. O. AMPFERER.

Sehr zu Dank bin ich Herrn Direktor Prof. Dr. H. KÜPPER, Herrn Prof. Dr. K. METZ und Herrn Prof. Dr. F. ANGEL verpflichtet, die in jeder Weise die Arbeit förderten und zum Abschluß beigetragen haben.

Dank sage ich den vielen Personen des Murauer Bezirkes, die mir in irgendeiner Weise behilflich waren. Das gute Einvernehmen mit den Bewohnern bewies auch das große Verständnis für die geologische Aufnahme, so daß der „Steindoktor“ stets freundliche Aufnahme fand.

Und zum Schluß danke ich meiner Frau Erna, die ebenso wie ihre Schwester — meine erste Frau — in jeder Weise besorgt meine Arbeit unterstützte, die Maschinschreibearbeiten durchführte und regen Anteil an den Ergebnissen nahm.

## **II. Übersicht über die geologische Forschungsgeschichte**

Geologische Berichte über das Gebiet vor 1850 sind sehr spärlich vorhanden. HACQUET erwähnt in seiner „Reise durch die norischen Alpen“ (Nürnberg 1791) die Glimmerschiefer von Stadl und Predlitz. BOUÉ (1853, S. 43—89) hat bereits den Schichtstoß um Murau erkannt, der nicht zu Glimmerschiefern umgewandelt wurde. Er spricht von semikristallinen Schiefen, die Tonablagerungen darstellen; ferner beschreibt er die Klamm am Eingang in den Turrachergraben.

Aus dem Jahre 1845 stammt eine geologische Übersichtskarte von HAIDINGER, in der „Gneise und Glimmerschiefer“, „Übergangskalke“ und „Tonschiefer und Grauwacke“ zur Ausscheidung kommen. „Übergangskalke“ werden in kleinen Flecken auf der Stolzalpe, bei Oberwölz und bei St. Lambrecht ausgeschieden. „Tonschiefer und Grauwacken“ scheinen in einem schmalen Streifen zwischen Teufenbach und St. Lambrecht auf. Wenn auch die Karte noch sehr dürftig aussieht, so ist doch durch die Ausscheidung „Übergangskalk“ und „Tonschiefer und Grauwacke“ bereits erkannt worden, daß hier eine vom Kristallin abweichende Gesteinsfolge vorliegt.

Im Jahre 1847 veröffentlichte A. MORLOT eine Karte über eine geologische Reise durch Österreich (besonders durch Steiermark und Illyrien), die im wesentlichen der von HAIDINGER gleicht.

Die ersten systematischen Untersuchungen über das Gebiet stammen von

F. ROLLE. In zwei Arbeiten (1854 und 1856) werden eine Reihe von Beobachtungen wiedergegeben, von denen einige noch heute Gültigkeit haben (z. B. die Darstellung über das Tertiär von Schöder und von Oberwölz).

ROLLE unterscheidet im Kristallin Glimmerschiefer, Gneise, Granite, Hornblendeschiefer und körnige Kalke. Es werden eine Reihe ausgezeichneter Beobachtungen gebracht, wie z. B. die schwierige Unterscheidung von Glimmerschiefern und Gneisen im Prebergebiet, dann die abweichende Lagerung der Schichten bei Seebach im Verhältnis zum Wadschober u. a. Von der Gegend Stadl—Predlitz beschreibt er die Granatglimmerschiefer und erwähnt graphitführende Glimmerschiefer (= Kohlenstoff-Granatglimmerschiefer). Von Oberwölz werden die Dolomite mit einer Analyse hervorgehoben und ein Lehmlager im Schöttelgraben, das für die Ziegelherstellung abgebaut wurde, erwähnt. Im Krumeggergraben fand ROLLE Staurolithglimmerschiefer, die nur vereinzelt zu finden sind.

Im sogenannten „Übergangsgebirge“ (Murauer Paläozoikum) unterscheidet ROLLE grünlige Chloritschiefer (= Diabasschiefer), graphitische Schiefer und Kalke. Besonders werden die Kalke der Grebenze, des Blasenkogels und des Pleschaitz hervorgehoben. Es folgen Beobachtungen aus der Lambrechter Gegend, wo in den chloritischen Schiefen Fältelungen beobachtet wurden. Die Begehungen um Murau zeigten Kalke, graphitische Schiefer, Chloritschiefer und weißliche Schiefer, die wohl den Quarzkeratophyren entsprechen.

Der Arbeit ist ein Profil von Laßnitz über Murau ins Katschtal beigegeben, in dem das „Übergangsgebirge“ in Form einer Mulde und eines Sattels eingezeichnet ist.

Zahlreiche gute Beobachtungen bringt ROLLE vom Wölzer Konglomerat, vom Tertiär von Schöder und von den Schotterablagerungen im Murtal und in den Seitentälern.

Die erste geologische Übersichtskarte von der im Jahre 1850 gegründeten Geologischen Reichsanstalt erscheint im Jahre 1867 von F. HAUER, die entsprechenden Beiträge über den Murauer Raum stammen von ROLLE. Obwohl er in dieser Arbeit bereits zahlreiche interessante Einzelbeobachtungen angibt und außer den Granatglimmerschiefern und Gneisen auch Hornblendegesteine unterscheidet, kommen alle diese Gesteine auf der Karte als Glimmerschiefer zur Darstellung. Auffallend ist, daß die „Tonschiefer“ (d. i. Murauer Paläozoikum) schon als etwas Besonderes erkannt wurden und den Raum von Oberwölz bis zum Kreischberg einnehmen. Die „Körnigen Kalke“ erscheinen vom Blasenkogel bis zur Grebenze; am Kramerkogel SE- und NE-Abfall; am Stozalpen-S-Abfall und am Ofnerberg. Kleinere Vorkommen sind bei Seebach und bei Krakauen eingezeichnet.

Bemerkenswert ist die verhältnismäßig gute Umgrenzung der tertiären Ablagerungen von Schöder, Oberwölz und Seetal und die Ausscheidung charakteristischer Terrassenschotter als Belvedereschotter.

In der „Geologie der Steiermark“ verwendet STUR (1871) vor allem die Ergebnisse von ROLLE, doch auf Grund eigener Begehungen werden eine Reihe von Verbesserungen durchgeführt, die auf der beigegebenen Karte von Steiermark aufscheinen. Auf der Karte werden Glimmerschiefer, körnige Kalke, Stangalpner Konglomerat (Paal), Gailtalschiefer und das Tertiär von Schöder, Oberwölz und vom Ofnerberg ausgeschieden. Körnige Kalke sieht man bei Oberwölz, am Pleschaitz, S- und NE-Abfall; am Ofnerberg, am Stozalpen-S-Abfall und einzelne Lagen am N-Abfall; bei Seebach, am Kramerkogel-NE-Abfall und am Blasenkogel—Pleschaitz; sie werden zu den jüngeren eozoischen

Gesteinen gestellt. Erläuterungen auf S. 44—48 weisen auf einzelne Aufschlüsse von Seebach, Ranten, Oberwölz usw. hin.

Auch STUR erkannte bereits, daß die Tonglimmerschiefer und Kalke von den Granatglimmerschiefern zu trennen sind; er faßt sie zur jungeozischen Formation zusammen.

Einen wesentlichen Fortschritt stellt die Aufnahme G. GEYERS in den Jahren 1890/91 im Maßstab 1:75.000 dar. (Liegt nur als Manuskriptkarte vor.) GEYER hat bereits im Kristallin eine Gliederung in Hornblendegneise, grobe Gneise, Granatglimmerschiefer und kristallinen Kalk in großen Zügen durchgeführt. In der Schichtserie der Murauer Gesteine unterschied er in der Kalkphyllitguppe gut geschichtete kristalline Kalke, kalkige Schiefer und Graphitschiefer. In der Kalktonphyllitgruppe brachte er Quarz- und Chloritphyllite zur Ausscheidung (einschließlich der Diabasschiefer). Er verglich diese Gesteine mit dem Grazer Paläozoikum und führte nach dem Crinoidenfund von TOULA (1892) auf der Grebenze eine Gliederung durch; wobei er die Grebenzen-Kalke ins Silur stellte.

GEYER war damit der erste Geologe, der die über dem Kristallin liegende Schichtgruppe ins Paläozoikum stellte.

Wenn man bedenkt, daß GEYER für die Aufnahme nur zwei Sommer zur Verfügung standen, so muß man staunen über die Fülle der neuen Beobachtungen. Man kann in großen Zügen die Umgrenzung des Murauer Paläozoikums und des Paaler Konglomerats erkennen. Die Dolomite am Hansnock und die Rauchwacken am NW-Rand des Paaler Konglomerats werden als „Gailtaler Schiefer“ eingetragen. Die Chloritquarzphyllite am Auerling wurden erkannt. Viele Marmore im Kristallin, auch die vom Lahneck, vom Arnlugkamm u. a., wurden beobachtet.

Über die Aufnahme des Kartenblattes Murau hat GEYER drei Arbeiten veröffentlicht (1891, S. 108—120; 1891, S. 352; 1893, S. 406).

Zum Gedenken an die vorbildliche Arbeit GEYERS habe ich den Felsen (klein gefaltete Bänderdiabasschiefer) an der Lafnitzstraße nahe der ersten Brücke (etwas nördlich) *Geologen-Georg-Geyer-Felsen* genannt.

Im Jahre 1921 erschien die „Geologie von Steiermark“ von F. HERITSCH. Auf der beigegebenen Karte werden im wesentlichen die Ergebnisse von GEYER übernommen und durch Begehungen von SCHWINNER erweitert. In den Jahren 1920—1924 beschäftigte sich SCHWINNER mit den Niederen Tauern (1924, 1928) und veröffentlichte in der Geologie von Steiermark einige Profile (S. 143, 145) und brachte damit zum erstenmal Einzelheiten vom Kristallin dieser Berggruppe.

A. TORNQUIST hat in drei Arbeiten (1917, 1921, 1923) den Versuch unternommen, das Gebiet tektonisch zu gliedern.

Wertvolle Einzelheiten über das Gebiet von Stadl und vom Preber brachte die Arbeit von F. HERITSCH (1924).

In zusammenfassenden Werken über den Alpenbau hat R. STAUB (1924) das Murauer Paläozoikum und das Paaler Konglomerat zur „Steirischen Decke“ zusammengefaßt.

L. KOBER bringt einen Tatsachenbericht über meine Aufnahmen und verbindet auf der beigegebenen Karte das Murauer Paläozoikum mit dem Grazer Paläozoikum und der Grauwackenzone. SCHWINNER versucht in der Geologie Österreichs (SCHAFFER, 1943, 1946) das Murauer Paläozoikum mit dem Kärntner Raum zu parallelisieren und bringt eine großzügige Darstellung über die Niederen Tauern.



Rund 100 Jahre geologische Forschungsarbeit liegen also vor. Langsam ging es vorwärts, denn nur zwei Forscher, ROLLE und GEYER, haben sich wirklich mit dem gesamten Raum beschäftigt. Lange blieb dieses Gebiet ein Stiefkind in der Geologie, was nun hoffentlich erledigt ist, da durch die neue Aufnahme derart viele petrographische und tektonische Besonderheiten zutage kamen, so daß es mehr als bisher in den Interessenkreis der Geologen eingehen wird.

### III. Geographischer Überblick

Der Norden des Kartenblattes Murau—Stadl wird von den S - A b f ä l l e n der Niederen Tauern eingenommen, die durch tiefe Täler in N—S- bzw. NW—SSE-verlaufende Kämme gegliedert sind.

Vom W nach E unterscheidet man:

- Preber - K a m m  
(Preber 2741 m; Roteck 2743 m)  
Prebergraben
- Arnlug - K a m m  
(Arnlug 2165 m; Kastlereck 2335 m)  
Rantengraben
- Dockner Alpe - K a m m  
(Dockner Alpl 2207 m; Hemmelfeldeck 2444 m; Lahneck 2480 m; Kirchleck 2415 m)  
Itrachgraben, auch Etrachgraben genannt
- Rupprechtseck - K a m m  
(Trübeck 2367 m; Brenner Feldeck 2500 m; Rupprechtseck 2500 m)  
Günstergraben
- Karleck - K a m m  
(Feldkegele, Karleck 2353 m; Eisenhut, Breidach 2452 m)  
Katschgraben
- Mirzlinken - K a m m  
(Mirzlinken 1954 m; Zintenkogel 2086 m)  
Feistritzgraben
- Greim (2774 m)  
Eselsberggraben
- Hochalpl (1936 m)  
Hintereggengraben
- Schötteleck  
(Gastrumerofen 1181 m; Schötteleck 1594 m)  
Schöttelgraben
- Lange Alpe—Schießeck  
Salchau
- Künsterwald Dürnberg

Die Berge südlich der Niederen Tauern sind niedriger und weisen eine andere Gliederung auf.

Der Wadschoberzug (Wadschober, 1789 m) bildet einen W—O-streichenden Kamm und setzt sich, durch das Rantental bei Seebach unterbrochen, im Staberkogel (1469 m) fort. Die Gruppe Laßaberg (1954 m)—Gstoder (2141 m) zieht östlich des Allgauergrabens in dem Kramerkogel (1806 m) weiter. Östlich vom Rantengraben schließt sich die Stolzalpe (1814 m) an und es folgt östlich vom Katschgraben der Pleschaitz (1797 m) mit dem Aichberg.

Südlich der Mur liegt wieder eine Gliederung durch N—S-verlaufende Täler vor. Im W beginnt das Kartenblatt mit dem Gstoßhöhe - Kamm, östlich vom Kendlbruckergraben erhebt sich der Hradofen - Kamm (2004 m). Der

breite Würflinger Kamm zieht übers Karlsbergereck (1844 m) über die Staiberhöhe, Stranerhöhe zur Würflingerhöhe (2195 m). Der im E des Paalgrabens anschließende Kamm des Kreischberges (2005 m) setzt sich gegen S übern Kirbisch (2142 m), Goldachnock (2125 m), Prankerhöhe (2169 m) bis zum Hirschrutt fort. Zwischen dem Lorenzgraben und dem Laßnitzgraben erhebt sich die Frauenalpe (2004 m), an die sich im E das Karchauereck (1684 m) und der Blasenkogel (1606 m) anschließen.

Den Südrand der Karte bilden Berge, die ins Metnitztal abfallen. Im W beginnen sie mit der Langen Alpe, östlich vom Wöbingtontal erhebt sich der Preining (1738 m), die Kuchalpe (1774 m) und die Kuhalpe (1784 m). Den Ostrand der Kartenblatts bildet der N—S-verlaufende Kalkkamm der Grebenze (1874 m), von dem nach SW der Kamm über den Auerling abzweigt (1446 m).

#### **IV. Geologischer Überblick**

##### **Die Gliederung nach petrographischen und stratigraphischen Merkmalen**

An dem Aufbau des auf der Karte enthaltenen Gebietes nehmen vor allem kristalline Schiefer und paläozoische Schichten Anteil. Vereinzelt blieben tertiäre Ablagerungen erhalten. Eiszeitliche und jetztzeitliche Bildungen sind weit verbreitet.

Die kristallinen Schiefer bestehen aus Gneisen, verschiedenen Glimmerschiefern, Amphiboliten, Quarziten, Marmoren und Pegmatiten. Sie bauen die Niederen Tauern, den Wadschober, den Laßaberg, Gstoder, die Kämmen der Gstoßhöhe, des Hradofens und der Würflingerhöhe auf. Ferner nehmen sie teilweise noch an der Zusammensetzung des Künsterwaldes, Pleschaitz, der Stolzalpe, des Staberkogels und des Kramerkogels Anteil.

Darüber liegen, den südöstlichen Raum einnehmend, paläozoische Schichten, die aus Kalken, Kalkphylliten, Dolomiten, Kohlenstoffphylliten, Kieselschiefer, Diabasschiefer mit Tonschieferlagen und Quarzphylliten bis Chloritquarzphylliten bestehen.

Diese Gesteine bauen hauptsächlich den Pleschaitz, Künsterwald, die Stolzalpe, den Kramerkogel, Staberkogel, die Frauenalpe, das Karchauereck—Blasenkogel; die Grebenze und die Berge Kuhalpe, Kuchalpe, Preining, Langealpe, Schwarbrunn, Prankerhöhe auf.

Im Gebiet des Kreisch- und Paalgrabens kommen Konglomerate mit Sandsteinen und Tonschiefern vor, die als Paaler Konglomerat zusammengefaßt werden und mit dem Karbon-Konglomerat von Turrach verglichen werden.

Vereinzelt, so auf der Stolzalpe und am Kreischberg-NW-Abfall, treten Dolomite, Rauchwacken und Quarzkeratophyre auf, deren Altersstellung unsicher ist.

Tertiäre Schichten blieben in der breiten Talfurche Schöder—Rottenmann, im Wölzertal zwischen Winklern und Oberwölz und zwischen Tamsweg—Sauerfeld erhalten.

Eiszeitliche Ablagerungen in Form von Moränen und Terrassenschottern sind längs der Täler besonders im Murtal, zwischen Krakaueben und Krakaudorf und bei St. Lambrecht weitverbreitet.

Die Ablagerungsprodukte der Jetztzeit (Alluvium) nehmen in Form von Fluß- und Bachschutt, Schuttkegeln, Schutthalden, Hangschutt usw. große Flächen ein.

### **Gliederung nach tektonischen Merkmalen** (Abb. 1)

Durch Zusammenfassung bestimmter Gesteinsgesellschaften und tektonischer Merkmale ergab sich folgende Gliederung:

1. Die „Einheit der Niederen Tauern“ wird im S durch die Störung Prebersee—St. Peter—Oberwölz begrenzt. Von ihr wurden das Teilstück „Wadschober“ und als zweites jenes Gebiet der „Kohlenstoffgranatglimmerschiefer“ abgetrennt.

2. Zur „Einheit von Stadl“ gehören Laßaberg, Gstoder, Gstoßhöhe, Hradofen, Würflingerhöhe. Sie ist wegen der Gesteinsgesellschaft und des Baustils von den Niederen Tauern abzutrennen und ist mit der Bundschuhmasse zu verbinden.

3. Die Einheit „Murauer Paläozoikum“ ist von der Unterlage durch Überschiebungsflächen getrennt.

4. Das „Paaler Konglomerat“ hebt sich ebenfalls von seiner Unterlage deutlich ab und gilt als eine tektonische Einheit, mit der der „Kristalline Zug der Ackerlhöhe“ zu verbinden ist.

## **V. Die Gesteine**

Um Wiederholungen zu vermeiden, erfolgt die Beschreibung der Gesteine nicht nach der tektonischen Gliederung, sondern nach petrographischen und stratigraphischen Gesichtspunkten.

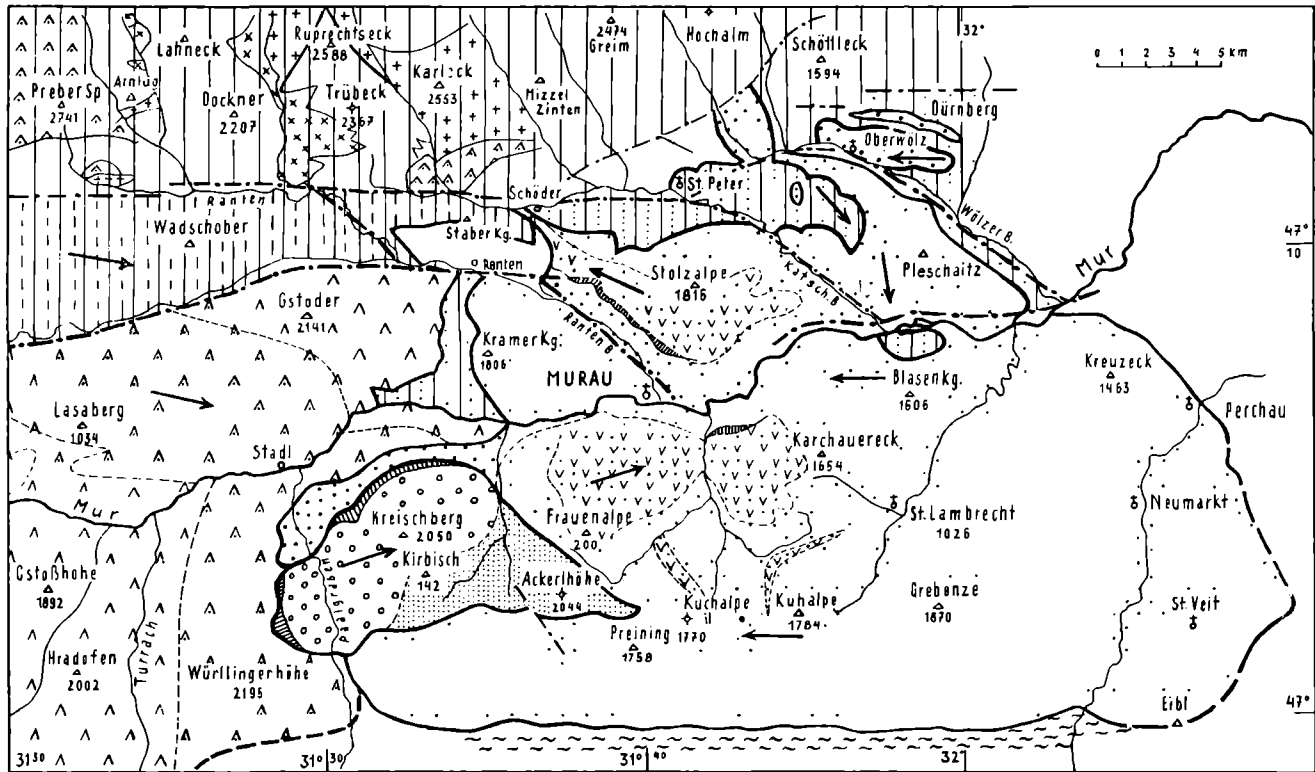
Es ist in den Erläuterungen unmöglich, auf Einzelheiten, Schlißbeschreibungen und auf die vielen Besonderheiten einzugehen, sondern es sollen nur die wesentlichen Kennzeichen hervorgehoben werden. Ausführliche Darstellungen folgen in Spezialarbeiten.










### **Die Gneisgruppe**

Hierher gehören Biotitgneise, Granitgneise und Hornblendegneise.

1. Die Biotitgneise bauen große Teile in den westlichen Niederen Tauern (Preber bis Katschgraben), am Laßaberg und am Kamm der Würflingerhöhe auf.

a) Die Biotitgneise der Niederen Tauern sind meist mehr oder minder granitisch injiziert und werden daher als granitisch injizierte Biotitgneise bezeichnet. Es handelt sich um graue, deutlich geschieferte Gesteine, die mit freiem Auge Quarz, Feldspat und Biotit zeigen. Obwohl die Injektion in s-Fugen eindringt, bilden die Feldspat-Quarzpartien oft zentimeterdicke Lagen, perlenschnurartige Streifen, dicht nebeneinanderliegende Bänder, augenförmige Gebilde und unregelmäßige Putzen und Flecken. Diese verschiedenartigen Injektionserscheinungen sind besonders gut am W-Abfall des Prebers zu beobachten. U. d. M. sieht man Biotit in kurzen, oft stark zerrissenen s-Lagen mit etwas Chlorit und Muskowit. Lagen oder Linsen von Quarz-Feldspatkörnern, oft größere Albite mit Einschlüssen (= injizierte Feldspate), vereinzelt kleine Granite. Manche Typen enthalten große Biotite und auch Mikrokline.



- |  |   |  |
|--|---|--|
|  Niedern Tauern - Einheit                     |  Einheit Murauer Paläozoikum |  Teilstück kristalliner Zug der Ackerhöhe |
| ▲ granit. injiz. Biolithgneise   | ∇ ∇ Diabasplatte  |  phyllitische Glimmerschiefer             |
| + Granitgneise × Hornblendegneise  |  Rauhwacke + Dolomite        |  Einheit von Stadl                        |
|  Wadschober - Teilstück                       |  Einheit Paaler Konglomerat  | ▲▲ Glimmerschiefer ▲▲ Gneise   |
|  Kohlenstoffgranatglimmerschiefer - Teilstück | --- Störungen → Faltenachsen  |  |

Die injizierten Biotitgneise treten nun in vielen Abänderungen auf, die entweder auf die ursprüngliche wechselnde Zusammensetzung (Schiefergneise—Paragneise) zurückzuführen ist, oder auf die verschieden starke granitische Injektion. Es entstehen so feldspatreiche Biotitgneise, die lichtgrau aussehen und schon mit freiem Auge ein Überwiegen der Feldspate zeigen. Quarzitisches Biotitgneise zeigen mehr Quarz als Feldspat und nur dünne Glimmerhäute. Glimmerreiche Biotitgneise sind dunkelgrau und enthalten 2—3 mm dicke Biotitlagen und dünne Quarz-Feldspatlagen. Bänderbiotitgneise, Perlenbiotitgneise, Augenbiotitgneise entstehen durch die verschiedenen injizierten Quarz-Feldspat-Einlagerungen.

Vorkommen: Den besten Eindruck von diesen Gesteinen erhält man im Prebergebiet, wo sie von südlich Preber den gesamten Kamm gegen N aufbauen. Am Steig, der am W-Abfall des Prebers zum Mühlbachertörl führt, kann man die verschiedensten injizierten Typen besonders gut beobachten. Am Arnlug-Kamm bilden diese Gneise keilförmige Einlagerungen an den untersten W- und E-Abfällen. Im Gebiet des Kammes Dockneralpe—Kirchleck treten in den Hornblendegneisen stellenweise Biotitgneise auf.

Im südöstlichen Teil des Rupprechtseck-Kammes erscheinen Biotitgneise, die im S flach kuppelförmig unter Granatglimmerschiefer untertauchen. Sie setzen sich gegen E fort und bauen den S-Abfall des Feldkegeles auf. Auch in der Hauptmasse der Granitgneise des Karleck-Kammes treten stellenweise diese Gesteine auf.

b) Biotitgneise vom Laßaberg und Würflinger Kamm (Schiefergneise—Paragneise).

Diese Gesteine ähneln vielfach denen der Niederen Tauern, doch treten die Injektionen sehr zurück und der Wechsel der verschiedenen Typen kommt stärker zur Geltung. Außerdem fällt die verschiedene Stellung zu den Glimmerschiefern auf. Sie liegen über den Granatglimmerschiefern im Kern einer großen Mulde.

Im allgemeinen bestehen diese Gesteine aus Quarz, Feldspat (Albit, höchst selten einzelne Mikrokline), Biotit und Muskowit, etwas Chlorit und Granat. Auffallend ist lediglich, daß meist mehr Muskowit vorhanden ist als in denen der Niederen Tauern.

Abarten: Meist rascher Wechsel der Typen. Sehr häufig sind glimmerreiche Typen, die im Handstück als Glimmerschiefer anzusprechen sind, vereinzelt treten Biotit—Quarzschiefer in dünnen Lagen ( $\frac{1}{2}$ —1 mm), auf, quarzitisches Typen, die als Gneisquarzite, Glimmerquarzite zu bezeichnen sind, können immer wieder beobachtet werden (z. B. Steinbruch bei der Haltestelle Einach). Vereinzelt, so um nördlich Staiberhöhe und P. 1880, fallen kleinäugige Biotitgneise auf. Am Südrand der Biotitgneisplatte des Laßabergs treten dunkle feinkörnige Biotitgneise auf, die als mylonitische Typen aufzufassen sind.

Südlich Kaltwasser im Paalgraben (südlich der Mündung des Winterbodenbaches) stehen Granitgneise ähnliche Typen an, die aus Mikroklin, einschlußreichem Albit, Biotit, Quarzmuskowit, etwas Chlorit und Epidot bestehen.

Sämtliche Typen zeigen starke Kataklyse und schwache Diaphtorese.

Vorkommen: Tamsweg—Laßaberg—Ziskaberg—Payerhöhe; Kamm Murtal—Karlsbergereck—Würflingerhöhe; isoliertes Vorkommen im kristallinen Zug der Ackerlhöhe—NW-Abfall der Ackerlhöhe gegen Lorenzengraben.

c) Quarzite. Im Hangenden der Biotitgneise südlich Stadl treten graue bis weißliche Quarzite auf, die ich als Randfazies der Biotitgneise auffasse

(ähnlich Innerkremers Thurner 1927). Die Schnittflächen zeigen kleine Einzelblättchen von Muskowit, im eckig verzahnten Quarzgefüge liegen vereinzelt kleine Muskowitblättchen. Sie bilden meist 1—2 dm dicke Bänke.

Diese Quarzite lassen sich in einem deutlich erkennbaren Zug verfolgen, der im Berglerbach (= westlich Paalgraben) beginnt, über Paalgraben (1. Brücke) und über den SW-Abfall des Kreischberges bis zu dem im N zieht. Gute Aufschlüsse im Berglerbach, Mündung des Berglerbaches, Güterweg in den Kreischgraben, Weg von Stadl zum Gehöft „Treschler“.

## 2. Die Granitgneise

Diese Gesteine heben sich in der Natur durch die lichte Farbe und ihren großblockigen Zerfall von der Umgebung auffallend ab. Mit freiem Auge sind stets Quarze, Feldspate (oft große Mikrokline), Muskowit und manchmal etwas Biotit erkennbar.

U. d. M. Quarz, Mikroklin, einschlußreiche Albite, etwas Muskowit, einzelne Biotitblättchen und Chlorit; starke Kataklyse; s meist vorhanden, doch oft nicht durchgehend ausgeprägt.

**Abarten:** Mikroklingranitgneise, grobkörnig, große rötliche Mikrokline, viel einschlußreiche Albite, wenig Muskowit, vereinzelt Biotit.

Die Augen- bis Granitgneise unterscheiden sich von den vorhergehenden durch das Auftreten deutlicher Mikroklinaugen und ausgeprägtem s. Muskowit mit etwas Biotit in feinen Streifen. Die mittel- bis feinkörnigen Typen weisen meist nur Plagioklas, Quarz und Muskowit mit etwas Biotit und Chlorit auf. Vereinzelt kommen Typen vor, die von den Glimmermineralien nur Muskowit und Chlorit führen, also diaphoritisch sind.

Andere Typen zeichnen sich durch einen größeren Biotitgehalt aus, die dann zu Biotitgneisen überleiten. Auch Hornblende führende Typen treten auf (z. B. Krakauhintermühlen—Trübeck, 1800—1900 m Höhe).

Eine Trennung der verschiedenen Typen, besonders die Abtrennung der Augen- bis Granitgneise, wurde versucht, doch bestehen derart rasche Übergänge, daß über die Verteilung kein klares Bild gewonnen werden konnte. Überblickt man die gesamte Masse der Granitgneise, so erhält man den Eindruck, daß es sich nicht um reine Granite handelt, sondern daß vielfach Mischgesteine vorliegen.

**Vorkommen:** Preber S-Abfall von südlich Roßboden bis Halbachtütte; Arnlugkamm schmale Lage südlich Arnlug; Rupprechtseck W- und E-Abfälle; Karleck—Kamm nördlich Schöder: Speyereben—Karlack—Eisenhut—Arkogel und deren W- und E-Abfälle.

**Die Weißschiefer.** In den Granitgneisen sind vereinzelt, besonders am Kamm des Karleck, weiße dünn schieferige Gesteine eingelagert, die als Weißschiefer (SCHWINNER, 1924) bezeichnet werden. Sie bestehen aus dünnen, 1—2 mm dicken weißen Quarzlagen, die von dünnen Muskowithäutchen im s, die glänzend poliert erscheinen, begleitet werden. Es handelt sich um quarzische Lagen, die zu sekundären Bewegungszonen umgebildet wurden.

## Die Stellung Granitgneise—Biotitgneise

Die Granitgneise sind sicher jünger als die Biotitgneise; denn überall kann man erkennen, daß die Schiefergneise längs der s-Flächen granitisch injiziert wurden; wobei Gebiete mit stärkerer und schwächerer Injektion zu erkennen sind.

Im S des Prebers und am Karleck—Klamm bilden die Granitgneise das zu tiefst Liegende und die Biotitgneise lagern darüber, wobei man den Eindruck erhält, daß die Biotitgneise auseinandergedreht wurden.

Sehr häufig sind in den Biotitgneisen Hornblende führende Lagen enthalten, besonders im Preber—Roteckgebiet treten sie oft in Erscheinung. Es handelt sich teilweise um Hornblendegneise und Hornblendeplagioklasschiefer.

### 3. Die Hornblendegneise

Sie zeigen recht verschiedenes Aussehen. Meist liegen feinkörnige graugrüne Gesteine vor, dann wieder deutliche Hornblendegesteine mit weißen Flecken, öfter sind Biotit führende Hornblendegesteine zu erkennen.

Auch u. d. M. herrscht kein einheitliches Bild. In einem mittelkörnigen Feldspatgefüge mit etwas Quarz liegen oft große einschlußreiche Feldspate (Albite); einzelne Hornblenden, meist mit Chlorit verbunden, bilden kurze Streifen in s. Andere Schiffe enthalten etwas mehr Hornblende und große einschlußreiche Feldspate; wieder andere führen neben Hornblende auch etwas Biotit. Manche Typen zeigen starke Kataklyse.

Es liegt hier kein einheitlicher Gesteinskörper vor, sondern es handelt sich wahrscheinlich um Mischgesteine, die aus Amphiboliten, Biotitgneisen hervorgegangen sind, die durch die granitische Injektion (gefüllte Feldspate!) entsprechend verändert wurden. Dafür spricht auch die Tatsache, daß in diesem Gesteinskörper immer wieder Lagen von Amphiboliten und Biotitgneisen auftreten, die nicht immer ausgeschieden wurden, weil die Abgrenzung im Streichen nicht möglich war.

Da nur wenige Schiffe zur Verfügung standen, konnte diese Gesteinsgesellschaft nicht restlos geklärt werden.

**Vorkommen:** W-Abfall des Kirchlecks zum Rantensee; NE-Abfall des Hemmelfeldecks (Trattenbaueralm—Weberalm); Rücken westlich Schoberhütte; Hang östlich Rantental von Ulrichskirche bis Rohrerhütte; einzelnen Lagen von Schöderberg bis Feldkegel (= südlich Karleck); Trübeck SE-Abfall.

### 4. Die Pegmatite

Diese Quarz- bis Feldspatgesteine sind stets grobkörnig, meist schieferig entwickelt. Vereinzelt treten große Feldspate auf. Sie führen stellenweise Turmalin und Muskowit. Manchmal dringen dünne pegmatitische Lagen in Glimmerschiefer ein, so daß cm dicke Glimmerlagen die Pegmatitmasse umfassen.

**Vorkommen:** Zahlreiche Pegmatite am Kamm Lange Alpe—Schießbeck; Greim S-Abfall besonders in einem auffallenden Zug von Amphibolit und Marmor um 1600 m Höhe; Mirzelzinken—Zinkenkogel zahlreiche Linsen; nördlich Schöder bis 1600 m Höhe, oft mit Marmoren vergesellschaftet; nördlich Krakau eben bei „Würger“, „Lenzbauer“ und „Steidl“; Ostende des Wadschobers.

## Die Glimmerschiefergruppe

1. Die Biotit—Muskowit—Granatglimmerschiefer vom Wölzer Typus (=Wölzer Granatglimmerschiefer).

Es sind dies unebene bis ebenflächige Gesteine mit glimmerigen glänzenden Schichtflächen, die im Querbruch graue bis weiße Linsen und Lagen von Quarz führen und fast immer Granaten enthalten.

Sie sind durch folgenden Mineralbestand gekennzeichnet: Streifen von Muskowit mit etwas Biotit. Muskowit ist meist stärker vertreten als Biotit. Chlorit nach Biotit ist fast in allen Schlifften vorhanden. Helle, etwas zerbrochene Granate verschiedener Größe begünstigen die Nähe der Glimmerstreifen. Eckig verzahnte Quarzkörner treten in Linsen und Lagen auf und enthalten häufig kleine Muskowit- und Biotitblättchen. Kleine Feldspate sind im Quarzgefüge meist zu erkennen. Kohlige Körner oder Streifen in geringen Mengen. Turmalin findet man meist in den Glimmerschiefern, die den Gneisen benachbart sind. Diaphoritische Merkmale fast überall vorhanden.

Durch den Wechsel der Mengenverhältnisse erscheinen verschiedene Abarten. Die häufigsten sind:

a) Die normalen Typen: Dünne 1—1,5 mm dicke Glimmerpakete, 1—3 mm dicke Quarzlinienlagen. Granaten meist 3—8 mm.

b) Die quarzitischen Granatglimmerschiefer: Zwischen Glimmerhäuten liegen 2—4 mm dicke graue Quarzlagen; Granate meist 2—4 mm.

c) Die glimmerreichen Granatglimmerschiefer (t-Glimmerschiefer; HERITSCH, 1923): Besitzen dicht nebeneinander oft gefaltete Muskowitblättchen, die häufig biotitische Ränder und Kohlenstaub enthalten; etwas Chlorit; helle große Almandine; Biotit nur in einzelnen Blättern.

Sie sind in allen Schichtstößen enthalten, zeigen oft phyllitischen Habitus und Spuren starker Durchbewegung. Besonders hebe ich die Vorkommen am Preber-SE-Abfall um 2450 m, am Lahneck und Kirchleck hervor.

d) Die Feldspatglimmerschiefer sind normale Wölzer Glimmerschiefer, die außer den kleinen, im Quarzgefüge liegenden Feldspaten, die wahrscheinlich zum primären Bestand gehören, auch noch größere einschlußreiche Feldspate (Albite) führen, die oft mitten in den Glimmerstreifen auftreten. Manche Typen haben nur einzelne große Körner, andere wieder deutliche Linsen bis Lagen, doch stets in grobkörnigen Formen. Es sind dies durch die Granitinjektion zugeführte Feldspate. Chlorit ist stets vorhanden, oft in größeren Blättchen. Im Handstück ist der Feldspat meist schon mit freiem Auge erkenntlich.

Diese Abarten begünstigen die Nähe der Gneise, sie sind am Preber-SE-Abfall, am ebenen Kamm oberhalb vom Bockleiteck, dann südlich Birgofen und am S-Abfall des Trübecks um 1400—1600 m Höhe leicht zu erkennen.

e) Die pegmatitisierten Granatglimmerschiefer zeigen schon im Handstück auffallend große Muskowitblättchen (2—3 mm).

U. d. M. fallen große Muskowitblättchen auf, die oft quer zum s stehen. Biotit auffallend wenig; kleine Granate, vereinzelt kleine Feldspate. Die Quarzlagen zeigen auffallend große eckig verzahnte Quarze. Die Granate sind klein.

Schöne Typen von pegmatisiertem Granatglimmerschiefer findet man am Hang nördlich Schöder, am Kamm Mirzlinken—Zintenkogel und am S-Abfall des Greims.

f) Die Turracher Granatglimmerschiefer fallen im Handstück durch die glatten silberglänzenden Muskowithäute auf, die goldgelb glänzende Flecken (Biotit) aufweisen und im Querbruch weiße Quarzlagen bis Linsen enthalten. Die Granate begünstigen die Nähe der Glimmer.

U. d. M. zeigen sie große eckig verzahnte Quarzkörner in Lagen und dünne Streifen von Biotit und Muskowit, es ist meist mehr Biotit als Muskowit vorhanden. Granate stets vorhanden.

Sie finden sich streifenweise in den Glimmerschiefern der Niederen Tauern, sind jedoch im Gebiet der Gstoßhöhe (Ramingstein—Gstoßhöhe), des Hradofens und im Turrachergraben häufig.

g) Die Muskowitgranatglimmerschiefer bilden in den Glimmerschiefer-schichtstößen nur immer dünne Lagen, die geologisch nicht erfassbar sind, weil sie immer Übergänge in die normalen Typen zeigen. Sie bestehen meist aus quarzitischen Lagen, die von Muskowitstreifen mit Granaten begleitet werden. Vereinzelt kommen auch reine Muskowitschiefer vor.

h) Eine Besonderheit stellen die Biotitschiefer dar, die aus 1—2 mm dicken Quarzlagen und dünnen biotitischen Streifen bestehen. Oft gesellt sich Granat hinzu, auch Chlorit ist häufig vorhanden. Sie sind von den Biotitschiefern, welche prasinitische Amphibolite begleiten, zu unterscheiden.

Man begegnet sie häufig in Begleitung der Turracher Granatglimmerschiefer, und zwar



besonders am N-Abfall der Gstoßhöhe und am S-Abfall des Laßaberges. Vereinzelt bilden sie dünne Lagen in den glimmerreichen Granatglimmerschiefern der Niederen Tauern (z. B. Kirchl-  
eck, Lahneck).

i) Diaphthoritische Glimmerschiefer. Obwohl fast alle Glimmerschiefer Spuren von Diaphthorose zeigen (Chlorit aus Biotit oder Granat), treten vereinzelt ansehnliche Pakete von grünlichen Granatglimmerschiefern, meist in Verbindung von Muskowit-Granatglimmerschiefern und lichten Quarziten, auf. Sie bestehen aus Muskowit, Chlorit, oft noch mit biotitischen Streifen, Quarz und Granat (auch oft in Chlorit übergehend). Muskowitreiche Typen mit chloritischen Streifen sind in diesen Paketen häufig vorhanden. Es handelt sich demnach um diaphthoritische Granatglimmerschiefer (= Hellglimmerschiefer; ANGEL).

Vorkommen: Schötteleck-SW-Abfall (unter 1560 m gegen Winklern); Staberkogel-S- und SW-Abfall; Pleschaitz-E-Abfall am Rücken zum „Sandler“.

j) Quarzite. In den Biotit-Muskowit-Granatglimmerschiefern treten häufig Lagen von lichtgrauen bis bräunlich grauen Quarziten auf, deren Schichtflächen meist etwas Muskowit führen und oft als Glimmerquarzite entwickelt sind.

Besondere Vorkommen: S- und SO-Abfall vom Hochalpl; S-Abfall der Dockner Alpe; zahlreiche Lagen am Kamm Dockner Alpe—Hemmelfeldeck; Künsterwald SW-Abfall.

Vereinzelt findet man in den Granatglimmerschiefern auch Lagen von schwarzen Kohlenstoffquarzitschiefern (z. B. NW Trübeck; Preber S-Abfall; Schötteleck S-Abfall nördlich Mannhardsdorf).

2. Die Ackerlglimmerschiefer bauen das Gebiet zwischen Prankertiefe—Kirbisch—Goldachnock bis Staudacherjoch auf. Sie sind mit dem Paaler Konglomerat verbunden und werden in diesem Abschnitt (S. 90) näher besprochen.

Es handelt sich um Gesteine, die recht verschieden zusammengesetzt sind. Sie bestehen meist aus Chlorit und Quarz mit mehr oder minder Biotit und Muskowit; oft sind Feldspatgeröllchen enthalten, vereinzelt Granate. Sämtliche Typen sind stark durchbewegt, zerbrochen und diaphthoritisch.

### 3. Die Kohlenstoffgranatglimmerschiefer

Diese schwarzen bis schwarzgrauen Gesteine bestehen aus Muskowit mit Kohlenstaubstreifen, etwas Biotit, vereinzelt mit Chlorit, eckig verzahnten Quarzkörnerlagen bis Linsen und Granat.

Die quarzitischen Typen führen meist weniger Kohlenstaub als die glimmerreichen. Die Granate sind meist auffallend groß und haben oft si.

Die glimmerreichen Typen sehen meist phyllitisch aus und sind dann schwer von den Kohlenstoff-Granatphylliten zu unterscheiden; maßgebend für die Abtrennung waren die großen Granate mit si und die deutlichen Glimmerblättchen.

Vereinzelt sind diesen Glimmerschiefern Kohlenstoffquarzitschiefer eingelagert; die auf den ebenen Schichtflächen kleine Glimmerblättchen führen und oft eine Schichtung mit grauen quarzitischen Lagen aufweisen. U. d. M. zeigen sie ein eckig verzahntes Quarzgefüge mit kohligen Streifchen und dünnen muskowitischen Häuten mit Kohlenstaub. Granate oft vorhanden.

Vorkommen: Künsterwald N-Abfall (besonders gute Aufschlüsse am Güterweg „Gerngroß“ bis Salchau); E-Abfall des Pleschaitz und Aichbergs; Stolzalpe N-Abfall; Blasenkogel N-Abfall zwischen Saurau und Frojach.

### 4. Die phyllitischen Glimmerschiefer

a) Ein mächtiger Schichtstoß phyllitischer Glimmerschiefer zieht vom Paalgraben über die S-Abfälle des Kreischberges bis Kaindorf ob Murau.

Meist handelt es sich um phyllitische Gesteine, die aus Muskowit, etwas Biotit, Quarz, Chlorit bestehen, vereinzelt sind kleine Granate enthalten. Es

sind jedoch in diesem Schichtstoß typische Chlorit-Quarzphyllite vorhanden, die noch der ersten Tiefenstufe angehören. Ausführlicheres im Abschnitt „Gesteine des Paaler Konglomerates“ (S. 89).

b) Über den Kramerkogel—Trattenkogel zieht von Kohlenstoffphylliten eingeschlossen ein Streifen phyllitischer Glimmerschiefer durch, die aus Biotit, Muskowit, etwas Chlorit, Quarz und kleinen Granaten bestehen; oft ist etwas Feldspat enthalten; dann liegen phyllitische Feldspatglimmerschiefer vor.

Vorkommen: Am Kamm Kramerkogel—Trattenkogel.

c) In den Chlorit—Serizit—Quarzphylliten im S des Murauer Gebietes (Langen Alpe—Kuhalpe) treten vereinzelt glimmerige Phyllite auf, die große Ähnlichkeit mit phyllitischem Glimmerschiefer aufweisen. Sie zeigen neben Serizit, Chlorit, Quarz bereits Muskowitblättchen und biotitische Streifen. Es handelt sich um paläozoische Phyllite (siehe Seite 26), die streifenweise bereits der obersten 2. Tiefenstufe angehören.

Vorkommen: Vereinzelt auf der Lange Alpe südlich Prankerhöhe und am Kamm Prankerhöhe—Staudacherjoch.

### Die Marmorgruppe

Obwohl verschiedene Typen unterschieden werden können, ist eine bestimmte tektonische oder stratigraphische Stellung nicht erkennbar. Lediglich einige Marmorzüge in den hangenden Teilen der Kohlenstoff-Granatglimmerschiefer haben stellenweise Ähnlichkeit mit Murauer Kalken.

Rein weiße Marmore sind oft auffallend grobkörnig und gebankt, doch ohne Schichtung. Ander wieder sind geschichtet und zeigen graue bis gelbliche Streifen. Vielfach stellen sich lichtgraue, schwachbänderige Marmore ein. Vereinzelt konnten rosarote Abarten beobachtet werden.

Einige Vorkommen: Prebergraben Eingang (weiß—grau); Lerchberg westlich Prebersee (weißer Marmor); Seetal—Landesgrenze (weiß—rosa); Lahn-eck SW-Abfall (weiß—grau); Trattenbauerkar (weiß—grau); „In der Eng“ östlich Prebersee (grau); Predlitz-Kirche (weiß—grau); Staberkogel (weiß); Ramingstein NE 1380 m Höhe (weiß—rosa); Schöder (meist weiß)

Glimmermarmore. Meist handelt es sich um weiße Marmore, die auf den Schichtflächen einzelne Muskowitblättchen oder dünne Häufe führen. Manche Typen zeigen Schichtung mit Muskowitblättchen. Diese Marmore sind häufig in jenen Gebieten, wo Pegmatite in der Nähe sind.

Vorkommen: nördlich Krakau eben bei den Gehöften „Würger“, „Seinz“ und „Steindl“; viele Marmore nördlich Schöder; Stolzalpe N-Abfall („Wiesenberger“).

Mineralreiche Marmore begegnet man in Begleitung von Hornblendeschiefern. Es stellen sich Hornblende führende, Muskowit führende und Biotit führende Marmore in verschiedenen Ausbildungen ein. Manche Typen zeigen 2—3 mm dicke Glimmerstreifen und 3—5 mm dicke Calzitlagen (z. B. Gstoßhöhe N-Abfall um 1682 m Höhe).

Vorkommen: Gstoßhöhe N-Abfall um 1682 m; Allgäugraben—Gstoder S- und Kramerkogel W-Abfall; Freien Eck; Gstoder NE-Abfall um 1400 m; Gstoßhöhe N-Abfall Felsen unter 1200 m Höhe.

## Die Hornblendegesteinsgruppe

(Mit Ausnahme der Hornblendegneise)

Sie stellen eine mannigfaltige Gesteinsgruppe dar, deren Abarten auf der Karte in Details nicht immer zur Darstellung gebracht werden konnten. Es kamen nur übersichtlich Amphibolite i. Allg., Hornblendeschiefer, Kalk-Hornblendeschiefer und Prasinite zur Ausscheidung.

Petrographisch ließen sich folgende Typen unterscheiden.

### 1. Amphibolite

Feldspatarme Amphibolite. Dunkelgrüne, dünnspaltige Gesteine, die mit freiem Auge nur Hornblenden zeigen, höchstens vereinzelt einige lichte Streifchen (Feldspat). Sie wurden auf der Karte vielfach mit den Hornblendeschiefen vereinigt und können auch als Plagioklas-Hornblendeschiefer bezeichnet werden (HERITSCH, 1924).

Mineralbestand: Dünne Hornblendeleisten scharf in s. Plagioklas (Albitoligoklas), etwas Biotit, manchmal kleine Granate.

Vorkommen: Dünne Lagen nördlich Rupprechteck; einzelne Lagen am Preber SE-Abfall; Lahneck; Gstoßhöhe S einzelne Lagen.

Die Feldspatamphibolite sind die häufigsten Typen. Die Hornblenden sind in s. gestellt. Die Feldspate (Albit—Ologoklas) bilden kurze Linsen bis Lagen, so daß oft Bänderamphibolite entstehen. Der Feldspatgehalt zeigt große Schwankungen.

Einige Vorkommen: Preber SE-Abfall, Arnlug Steilaufstieg; Dockneralm SE-Abfall; Scheibenkopf; Mirzelzinken; Staberkogel N-Abfall; Stolzalpe N-Abfall.

Die Biotitamphibolite stellen selten eine vollständig selbständige Gruppe dar, sondern sind meist mit Feldspatamphiboliten verbunden.

Mineralbestand: Hornblende, Biotit, Plagioklas (Albit—Oligoklas), etwas Chlorit und Quarz.

Das Verhältnis Hornblende/Biotit ist Schwankungen unterworfen, so daß schließlich stellenweise Biotitplagioklasschiefer vorliegen (z. B. Künsterwald SW-Abfall Güterweg „Hübler“—„Gerngroß“).

Charakteristische Vorkommen: Krakaeuben bei Kapelle östlich „Fixl“; nördlich Krakaudorf in 1400 m Höhe; Trübeck SE-Abfall in 1590 m Höhe; nördlich Feistritz bei „Rock im Ofen“—„Burgstaller“; Am Kreuz (nördlich Schöder); Steinbruch westlich Seebach; Winklern bei Oberwölz.

Diaphthoritische Amphibolite sind verhältnismäßig weit verbreitet.

Sie sind gekennzeichnet durch den Mineralbestand Chlorit mit Resten von Hornblenden, etwas Biotit, Plagioklas (Albit) und Epidot. Sie leiten zu den Chloritamphiboliten über, in denen fast alle Hornblenden in Chlorit umgewandelt sind (z. B. Ostende des Amphibolitzuges vom „Pichljockl“).

Die Amphibolitzone am Künsterwald, die über dem eingefalteten Kalk-Dolomitzug liegt, enthält prasinitische Amphibolite (Hornblenden, Biotit, Calzit, Albit, Epidot und Quarz), Lagen von Biotitschiefern (Biotit, einzelne Hornblenden, etwas Chlorit) und von Kalksilikatschiefern (Calzit in Lagen, einzelne Hornblenden, Quarz).

Auf der Karte wurde dieses bunt zusammengesetzte Paket (= Güterwegzone) als Amphibolite mit Lagen von Glimmerschiefern ausgeschieden.

Die Prasinite am N-Abfall der Stolzalpe (auf der Karte eingezeichnet) bestehen aus Hornblende, Chlorit, Biotit, Epidot, Albit und etwas Quarz.

2. Grobkörnige Amphibolite bis Hornblendeschiefer. Diese dunkelgrünen Gesteine besitzen grobstengelige Hornblenden, die in unregelmäßigen Putzen weiße Flecken von Plagioklas (Albit) und Quarz enthalten.

Vorkommen: In den Niederen Tauern verhältnismäßig selten, meist in der Nähe von Gneisen, z. B. E-Abfall der Dockneralpe; Rohrerhütte (= SW Rupprechteck); Roßboden (südlich Preber).

Besonders fallen sie jedoch im Gebiet der Gstoßhöhe auf (NE-Abfall in 1600 m; Gipfel und südlich davon); vereinzelt Lagen am Hradofenkamm.

3. Muskowithornblendeschiefer bis Grabenschiefer bestehen aus grobstengeligen Hornblenden, die in den Zwickeln etwas Feldspat und Quarz führen und in s unregelmäßig von Muskowithäuten durchzogen sind. Daraus entwickelt sich oft Muskowit—Granat—Garbenschiefer, die auf den großblättrigen Muskowithäuten Hornblendegarben enthalten. Wenn diese Gesteine mit Marmor vergesellschaftet sind, entstehen Mineralkombinationen von Hornblende und Calzit; Hornblende, Calzit, Muskowit und oft noch mit Granat.

Vorkommen: Allgäugraben und von dort gegen W zum S-Abfall des Kramerkogels; S-Abfall des Freien Ecks; NE-Abfall des Gstoder in 1400 m Höhe; S-Abfall des Laßaberges bei Gehöft „König“. Unterster N-Abfall der Gstoßhöhe (Felsen unter 1250 m Höhe).

### Talkschiefer — Smaragditschiefer

Im Federweißchartl (= SW vom Roteck, Prebergebiet) stehen über den granitisch injizierten Biotitgneisen 4—5 m Talkschiefer, 2 m Biotitamphibolit, ½ m Smaragditschiefer, 1 m Biotitamphibolit, 1 m Smaragditschiefer und Biotitamphibolit mit 60° N-Fallen an. Serpentin (SCHWINNER, 1923) wurde nicht gefunden.

Die grünlich seidig glänzenden Talkschiefer zeigen u. d. M. noch kleine Reste von Hornblenden. Die lichtgrünen Smaragditschiefer bestehen aus dicht beisammen liegenden Stengeln von Smaragdit.

### Albitchloritphyllite

Diese Gesteine zeigen im Handstück grünlich glimmerige Schichtflächen und im Querbruch Lagen bis Linsen von grünlichen Glimmern und lichten grau bis rostigen Mineralien. U. d. M. bestehen sie aus Chlorit, etwas Muskowit, Albit, Quarz, Epidot und Calzit; vereinzelt etwas Biotit. Je nach dem Mineralbestand handelt es sich um Epidot-Albitchloritphyllite; Epidot-Calzit-Albitchloritphyllite und um Albit-Quarz-Chloritphyllite. Sämtliche Typen weisen starke Durchbewegung auf.

Vorkommen: Unterste SE-Abfälle der Stolzalpe von Triebendorf bis Katsch; NE-Abfall der Stolzalpe bei „Schartner“; NW der Stolzalpe am Mittelberg; Blasenkogel E-Abfall.

Diese Gesteine treten vielfach zwischen den Kohlenstoffgranatglimmerschiefern und dem Murauer Paläozoikum auf. Die Altersstellung ist unsicher, doch auf Grund der Metamorphose sind sie wohl dem Paläozoikum anzuschließen.

### Die Gesteine des Murauer Paläozoikums

Für die stratigraphische Gliederung sind die silurverdächtigen Kieselschiefer (HERITSCH-THURNER, 1932) maßgebend. Daraus ergibt sich unten angeführte Aufeinanderfolge der Schichten.

	Nördlich der Mur	Südlich der Mur	Pleschaitz Grebenze Dolomite von Pleschaitz u. Oberw.
Mitteldevon	Diabasschiefer mit Lagen von Tonschiefer	Diabase mit Lagen von Tonschiefern gegen S in Quarzphyllite, Chloritserizitphyllite und Arkoseschiefer übergend	Kalke des Pleschaitz und der Grebenze
Unterdevon			
Obersilur	Kohlenstoffphyllite mit Lagen von Kieselschiefern		
Untersilur	Murauer Kalk mit Lagen von Kalkphyllit		

1. Die Murauer Kalken stellen das tiefste paläozoische Schichtglied dar. Sie zeigen mannigfaltige Ausbildung. Charakteristisch sind die Bänderkalke, die den Schöckelkalken ähnlich sehen, marmorisierte Partien treten häufig auf.

Faltungen mit den verschiedensten Formen sind meist bankweise vorhanden. Graue gebankte Kalke, schmutziggraue Kalke mit dünnen phyllitischen Häuten, weiße Abarten und dunkelgraue bis schwarze Kalke sind fast in allen Profilen zu beobachten. „Murauer Kalke“ wurden auf der Karte nur teilweise ausgedehnt, da die Abtrennung von den Grebenzen- und Pleschaitzkalcken nicht immer sicher zu erkennen ist.

Als sichere Murauer Kalke gelten: die Kalke der Stolzalpe, des Blasenkogels, des Auerlings, der Kuhalpe, des Kramerkogels und die südlich der Mur von Murau bis Gstütthof. Die untersten Lagen am Pleschaitz (z. B. bei Katsch) entsprechen ebenfalls diesem Typus.

Zahlreiche meist graue Kalke bilden gering mächtige Linsen im Kalkphyllit (z. B. Stolzalpe NE- und W-Abfall; Kramerkogel E-Abfall; Staberkogel S-Abfall).

2. Die Kalkphyllite sind graue, glänzende phyllitische Gesteine, die im Querbruch dünne Lagen oder Linsen von Calcitkörnern und Streifen von Serizit zeigen, die meist mehr oder weniger Kohlenstaub führen.

U. d. M. Linsen und Lagen von Calcitkörnern mit kleinen Serizitblättchen und vereinzelt kleinen Quarzkörnern liegen zwischen serizitischen Streifen in s, die von Kohlenstaub belegt sind.

Die Abarten stellen sich nach zwei Richtungen ein. Die einen zeigen allmähliche Übergänge zu den Kalken, die anderen zu den Kohlenstoffphylliten, womit eine Abnahme des Kalkgehaltes und eine Zunahme des Kohlenstaubes auf den Serizitblättchen verbunden ist.

Diese Übergänge sind am Weg von Althofen zum Gehöft „Pirker“, dann am Stolzalpe W-Abfall und am S-Abfall des Lärchberges (N v. Murau) gut zu beobachten. Sie stellen sich jedoch nicht nur im Streichen, sondern auch in der Vertikalen ein, was an den Kalken am S-Abfall der Kuhalpe ersichtlich ist, wo die Kalke im Hangenden allmählich in Kalkphyllite und schließlich in Kohlenstoffphyllite übergehen. Am S-Abfall des Lärchberges erkennt man die Übergänge der Kalkphyllite in Kohlenstoffphyllite.

Außer diesen durch den Wechsel der Mengenverhältnisse von Serizit, Kalk und Kohlenstaub bedingten Abarten treten Typen auf, die durch den verschiedenen Grad der Durchbewegung gekennzeichnet sind; wie dünnblättrige linsige Phyllite, gefaltete Phyllite, ebenflächige lagige Typen u. a.

Vorkommen: Kramerkogel östlicher Teil; S-Abfall des Staberkogels; Stolzalpe; Pleschaitz Weg zum „Pirker“ und „Altmaier“ und an vielen Stellen mitten im Murauer Kalk.

3. Die Kohlenstoffphyllite. Es sind dies schwarzglänzende dünnblättrige Phyllite, die im wesentlichen aus Serizit, Kohlenstaub und Quarz bestehen. Tritt Quarz in sichtbaren Lagen oder Linsen auf, die sich meist durch dunkelgraue Färbung abheben, so entstehen Kohlenstoffquarzphyllite.

U. d. M. sieht man dicht nebeneinander liegende Serizitblättchen in s, die mit Kohlenstaub mehr oder weniger dicht belegt sind. In den serizitreichen Typen bilden die kleinen Quarzkörner schmale Linsen oder einzelne Körnerpartien; Calcit ist oft in Körnerpartien vorhanden.

Die Kohlenstoffphyllite zeigen an der Basis oft Übergänge in Kalkphyllite; am Kramerkogel besteht zwischen diesen beiden Gesteinen oft eine Wechselagerung.

Wichtige Vorkommen: Ein auffallender Streifen von Kohlenstoff-

phylliten ist vom Auerlingsee über die S-Abfälle des Wasserofens, der Kuhalpe, Kuchalpe, des Preining bis zur Oberalpe zu verfolgen.

Im Abschnitt Blasenkogel—Karchauereck streicht ein deutlich erkennbarer Zug in der gleichen Stellung von nördlich Roßeck über die Rücken östlich und westlich Karchau bis in den Reßlergraben.

Südlich Murau zieht unter dem Gehöft „Maulfleisch“ ein schmaler Streifen durch.

Auf der Stolzalpe begegnet man sie in Verbindung mit Kalkphylliten besonders im Rineggergraben, dann in großer Mächtigkeit am NE-Abfall gegen Petersdorf.

Ferner sind sie noch am Pleschaitz W-Abfall, am Aichberg W-Abfall in der Nähe des Gehöftes „Großsteiner“ und am Staberkogel S-Abfall vorhanden.

Besonders hervorzuheben sind die Kohlenphyllite am Kramerkogel, wo sie in auffallend großer Mächtigkeit, wahrscheinlich tektonisch angeschuppt, vorliegen. Am östlichen Teil gehen sie mit Kalkphylliten und Kieselschiefern zusammen. Weiter gegen W, ungefähr westlich von Olach, sind sie mit grauen Quarzphylliten, Serizit-Quarzitschiefern und stellenweise mit Chloritserizitquarzphylliten und glimmerigen Phylliten verbunden.

Man erhält den Eindruck, daß in die Kohlenstoffphyllite Quarzphyllite des höheren Schichtstoßes eingeschuppt wurden; dafür sprechen auch die wenigen Linsen von Diabas. Eine kartenmäßige Ausscheidung der verschiedenen Phyllite (Kohlenstoffphyllite, Kalkphyllite, Quarzphyllite, Chloritquarzphyllite, Serizitquarzitschiefer) war in den schlecht aufgeschlossenen Hängen jedoch nicht möglich.

4. Quarzphyllite und Kohlenstoffphyllite am Blasenkogel. Am NE-Abfall des Blasenkogels und an den untersten N-Abfällen des Roßecks und Karchauerecks (zwischen dem Reßler- und Sauraugraben) stehen Kohlenstoff-, Kalk- und Quarzphyllite an, die zwischen Kohlenstoffgranatglimmerschiefern und Chloritkalkphylliten zu liegen kommen.

Nachdem es sich hauptsächlich um dunkle, schwarzgraue Phyllite handelt, Kohlenstoffphyllite und Kalkphyllite stellenweise besonders hervortreten (z. B. E-Abfall vom Blasenkogel), hat dieser Schichtstoß eine Ähnlichkeit mit dem vom Kramerkogel; doch ist die Stellung eine andere; sie liegen unter den Murauer Kalken des Blasenkogels und wurden daher auf der Karte mit einer besonderen Farbe hervorgehoben.

Petrographisch zeigen diese Kohlenstoffphyllite die gleiche Ausbildung wie die in den übrigen Gebieten; vereinzelt stellen sich Typen mit kleinen Muskowit- und Biotitblättchen ein. Lagen von Kohlenstoffgranatphylliten sind immer wieder zu erkennen.

Die Kalkphyllite treten besonders im östlichen Teil (Blasenkogel NE-Abfall) stärker hervor. Sie zeigen oft Übergänge zu kalkigen Quarzphylliten (z. B. Eingang in den Triebendorfgraben).

Die Quarzphyllite neigen zu quarzitischen Abänderungen und führen meist etwas Chlorit. Die stratigraphische Stellung ist ungeklärt.

5. Kohlenstoff-Granatphyllite. Diese Gesteine sehen den Kohlenstoffphylliten sehr ähnlich, sie sind schwarz, dünnblättrig, linsig; sie enthalten jedoch kleine, meist 1—2 mm große, dunkle Granate.

U. d. M. Die Serizite sind mit Kohlenstaub belegt, vereinzelt sind kleine Biotitblättchen sichtbar. Die kleinen Granate sind meist von Kohlenstaub bedeckt. Schmale feinkörnige Quarzlinsen sind häufig vorhanden.

Da diese Gesteine meist über Kohlenstoffgranatglimmerschiefern liegen, ist eine scharfe Trennung nicht immer sicher durchzuführen, doch zeigen einige Aufschlüsse, daß ein deutlicher Unterschied besteht, denn die Glimmerschiefer führen stets größere Glimmerblättchen und Granate.

Die Granatphyllite stellen innerhalb der Kohlenstoffphyllite etwas höher metamorphe Streifen dar, die an Bewegungsflächen gebunden sind und dadurch ein Aufsprießen kleiner Granate und Biotite verursachen.

Es liegen also hier paläozoische Phyllite vor, die infolge der Durchbewegung eine etwas höhere Kristallinität aufweisen als die Kohlenstoffphyllite.

Vorkommen: Staberkogel S-Abfall, besonders zwischen Trainingeralm und „Aigner“; südlich Ranten am Weg zum Kalvarienberg; an der Straße zwischen Lutzmannsdorf und St. Georgen; ein schmaler Streifen zwischen Schöder bis „Paiger“; W-Abfall vom Pleschaitz in der Nähe des Gehöftes „Papst“; am Weg von Frojach gegen SE zum Gehöft „Schardt“.

6. Die Kieselschiefer. Diese schwarzen Gesteine zeigen ebene Schichtflächen mit einigen Muskowitblättchen. Der Querbruch ist schwarz bis schwarzgrau, öfter erscheinen graue Lagen als dünne Streifen. Schichtung ist meist zu erkennen. Die Gesteine bilden 2—3 cm dicke Bänke und zerfallen infolge der starken Zerhackung kleinstückig. Sie färben meist etwas schwarz ab. Rostige Verwitterungsfarben sind häufig.

Fast alle Kieselschiefer zeigen Spuren starker Durchbewegung. Verbogene und gefaltete Partien, harnischartige Glanzflächen, linsige Abquetschungen usw. sind zu beobachten.

Am S-Abfall der Kapelle bei Olach wurden Spuren von Graptolithen gefunden, die HERITSCH (1932) als

*Monograptus* sp.

*Rastrites* sp.

*Diplograptus*

für Obersilur (Zone 19 und 23) bestimmte.

Einige Vorkommen: NE St. Georgen bei Gehöft „Klautzner“ 50 m mächtiger, stark durchbewegter Zug. Mehrere Züge sind am S-Abfall des Brandstätterecks zu beobachten, besonders der oberste in 1310 m Höhe westlich von einem aufgelassenen Bauernhof zeigt gute Aufschlüsse. Südlich Murau zieht beim Gehöft „Maulfleisch“ ein ca. 5 m breiter Kieselschiefer durch, der vielleicht mit dem von Olach zu verbinden ist.

Im Gebiet des Staberkogels ist besonders das Vorkommen beim Gehöft „Mong“ (Freiberg) und südlich von Endberg zu erwähnen. Auf der Stolzalpe treten Kieselschiefer am NE-Abfall zum Gehöft „Wohlesser“ und am Mittelberg auf. Ferner sind Lagen am Kamm östlich Karchau südlich P. 1344 zu erkennen.

Besonders auffallende Lagen fand ich in dem Graben nördlich der Kirche von St. Lambrecht, am E-Abfall der Grebenze, am S-Abfall des Sattels südlich Auerlingsee und am S-Abfall des Wasserofens.

Die Kieselschiefer treten stets in Verbindung mit den Kohlenstoffphylliten auf. Die Abgrenzung ist nicht immer scharf, sondern durch allmähliche Übergänge gegeben. Kieselschiefer und Kohlenstoffphyllite gehören daher in die gleiche Ablagerungsfolge und müssen als gleichaltrig angesehen werden.

7. Die Diabasschiefer und Tonschiefer (= Metadiabasserie)

In den Arbeiten über die Stolzalpe (THURNER, 1929) und über die Frauenalpe (1936) habe ich diese Gesteine als Metadiabase bezeichnet. Um jedoch diesen

Namen auf der geologischen Karte verständlicher zu machen, führte ich dafür die Bezeichnung Diabasschiefer ein.

Es handelt sich um grüne Gesteine, die in mannigfaltiger Ausbildung von körnigen gabbroiden Typen bis zu feinstkörnigen dichten tonigen Typen überleiten.

Mit den Diabasen wechsellagern vielfach violette Tonschiefer; vereinzelt sind kalkige Tonschiefer und Kalke enthalten (= Metadiabasserie).

Diese bunte Gesteinsgesellschaft beleuchtet nun die Entstehungsgeschichte. Die Tonschiefer weisen auf tonig schlammige Wasserablagerungen hin. Die Diabase bildeten weithin sich erstreckende Deckenergüsse, die immer wieder die tonigen Sedimente bedeckten. Es handelt sich demnach um untermeerische Diabasergüsse in ein durch Schlammabsatz gekennzeichnetes Seichtmeer. Daher erscheinen in den Diabasen die verschiedensten Abarten:

Reine Diabasabkömmlinge

Körnige Typen, die Einzelminerale erkennen lassen.

Gabbroide Diabasschiefer

körnige Diabasschiefer

Abkömmlinge nach Diabastuffen

Nur einzelne Körner erkennbar.

Fleckendiabasschiefer

Dichte Diabasschiefer

Mischtypen von Diabasmaterial mit tonig-kalkigen Sedimenten (Grünschiefer).

dichte tonige Diabasschiefer

Diabasschiefer mit kalkigen Lagen

Bänderdiabasschiefer

Die körnigen feldspatreichen Diabasschiefer (= Metadiabase) sind meist dunkelgrün und enthalten oft weiße bis lichtgrünliche Körnerpartien.

U. d. M. Plagioklas (Oligoklas—Andesin) oft reich an Einschlüssen (Serizit, Chlorit) und manchmal intersertal; Chlorit zwischen den Feldspatleisten oder in kleinen Schüppchen, Augitrete, Epidotkörner, Ilmenit in kleinen Körnern. Hornblende vereinzelt enthalten.

Bei den feldspatarmen—feinkörnigen Typen überwiegt Chlorit in breiten Flächen und Schüppchen und es ist bereits ein deutliches s vorhanden. Zwischen den Chloriten schmale Leisten von Oligoklas, oft noch etwas intersertal mit Chlorit. Serizit und Epidoteinschlüsse. Augit selten; Hornblendereste an Chlorit gebunden. Die Umwandlung ist bereits etwas weiter vorgeschritten.

Die dichten Metadiabase sind dunkel- bis lichtgrün und bereits deutlich gieschiefert. Mit freiem Auge ist nur Chlorit zu erkennen. U. d. M. Streifen von Chlorit, in dessen Lücken feinstkörniges, nicht bestimmbares Material liegt. Vereinzelt sind kleine Feldspäte und Epidotkörner zu erkennen. Sie sind bereits als „Grünschiefer“ zu bezeichnen. Da sie im Verbands mit den körnigen Metadiabasen stehen, halte ich diese Typen für Abkömmlinge nach Diabastuffen.

Eine besondere Abart stellen die kalkigen Diabasschiefer dar, die in einem grünlich chloritischen Gefüge Partien von Calcitkörnern enthalten. Ich bezeichne sie als Kalkdiabasschiefer (z. B. Kuhalpe E-Abfall). Ob es sich hier um Entmischungsercheinungen handelt (ANGEL, 1956) oder um sedimentäre Einlagerungen, wird die Untersuchung dieser Gesteine bei Teufensbach zeigen, wo sie in großer Mächtigkeit anstehen.

Die tonigen Diabasschiefer sind entweder als Bänderdiabasschiefer oder als Diabasschiefer mit Kalklagen entwickelt.

Die Bänderdiabasschiefer bestehen aus dunkelgrünen, lichtgrünen und weißen 2—5 mm dicken Lagen. U. d. M. sieht man Streifen von Chlorit und von feinsten Körnerpartien (Feldspat).

Die Diabasschiefer mit rostigen Lagen zeigen chloritische Streifen und rostig kalkige Bänder.

Beide Typen weisen darauf hin, daß tuffiges Material in Schlammablagerungen (Ton) dünnlagig abgesetzt wurde.

Außer diesen Typen gibt es noch tektonisch umgewandelte, die als phyllitische Grünschiefer zu bezeichnen sind. Sehr häufig findet man kleingefaltete Partien, die jedoch stets nur bankweise auftreten. Hervorzuheben sind die gefalteten Bänderdiabasschiefer an der Straße von Murau nach Laßnitz, knapp südlich der Brücke über die



Laßnitz. Ich habe diesen Felsen zum Andenken an Hofrat G. GEYER „Georg Geyer Felsen“ genannt.

Die Tonschiefer stellen schlammig tonige Ablagerungen dar, die immer wieder von Diabasdecken überlagert wurden. Meist handelt es sich um grauviolette ebenflächige Gesteine, die nur wenig Abänderungen aufweisen, und zwar gibt es Abarten, die durch Einstreuungen feinsten quarzitisches Sandes etwas härter erscheinen; am N-Abfall der Kuhalpe besitzen sie feine serizitische Häute und gehen in phyllitische Tonschiefer und tonige Phyllite über. An einigen Stellen enthalten sie cm-dicke weiße kalkige Lagen (z. B. Frauenalpe, Eckardtalpe S). Manche Typen sind grünlich und leiten zu den tonigen Diabasschiefern über.

### Verbreitung der Diabasschiefer-Serie

Die Diabasschiefer mit den Tonschieferlagen treten heute in drei große Vorkommen auf, die ursprünglich sicher einen zusammenhängenden Schichtstoß bildeten, der durch die Erosion zerschnitten wurde.

Auf der Stolzalpe bilden sie über dem Murauer Paläozoikum eine Platte, die von zahlreichen Tonschieferlagen unterbrochen ist. Die Wechsellagerung ist besonders gut am Kamm Stolzalpe gegen E (= Laaser Höhe) am Weg von Kurhaus Stolzalpe gegen N und am Doppelgipfel der Stolzalpe zu erkennen.

Einen großen Raum nehmen die Diabasschiefer auf der Frauenalpe ein, wo auch krönige Partien häufig vorhanden sind. Im östlichen Teil überwiegen Diabasschiefer mit Lagen von Tonschiefer, die am Kamm von der Eckardalpe gegen S bis 1407 kalkig entwickelt sind und meterdicke weiße bis gelbliche Kalklagen enthalten.

Das 3. Vorkommen breitet sich westlich Karschauerck aus und hängt mit der Frauenalpe-Platte zusammen. Sie enthalten wenig Lagen von Tonschiefer, nur am Ofnerberg sind kalkige Lagen enthalten.

Außer diesen großen zusammenhängenden Vorkommen findet man auch im südlichen Phyllitgebiet einzelne gering mächtige Lagen, die gegen S immer spärlicher werden. Auf der Kuhalpe (N-Abfall) sind noch zahlreiche Ableger der Diabase vorhanden, die gegen S allmählich auskeilen. Die Kuchalpe zeigt nur mehr zwei große Lager und einige kleinere Linsen. Im Phyllitgebiet des Preining und der Langenalm konnten nur mehr kleinere Linsen festgestellt werden.

Diese Diabasschiefer in den Phylliten sind mit denen im N (Karschauerck—Frauenalpe) zu verbinden, sie stellen einzelne weiter gegen S ausgeflossene Ergüsse dar.

### 8. Fremde Schollen in den Diabasschiefern.

Kalkschollen mit rundlichen, eiförmigen Umrissen (bis 2 m Länge) findet man unmittelbar nördlich der Murauerhütte und am Weg von der Laßnitzstraße zur Sautratte in 880 m Höhe (2 Schollen dicht nebeneinander) und nördlich der Sautratte um 1320 m. Ferner konnten am NE-Abfall der Stolzalpe gegen Althofen in 1460 m (10 m schmutziggraue Kalke), in 1420 m (8 m weißer Kalk mit Glimmer) und von 1370—1350 m Höhe (gelbliche Dolomite) kurze Schollen festgestellt werden.

Schollen von biotitisiertem Amphibolit. Die dunkel graubraunen Gesteine zeigen lichtere linsenförmige Körperpartien. U. d. M. sieht man große Feldspate (Perthite und Albite) mit randlich feinkörnigem Material; kleblättrige Biotitstreifen mit etwas Chlorit, etwas Calzit und Quarz. Er wurde als kataklastisch umgeschieferter Augengneis bezeichnet; doch der Calzitgehalt in Verbindung mit dem Chloritgehalt, der nicht immer von Biotit abzuleiten ist, sondern auch von Hornblenden stammen kann, läßt die Möglichkeit offen, daß es ein biotitisierter Amphibolit sein kann.

Diese Gesteine konzentrieren sich auf die SE-Abfälle der Sautratte zwischen 1100—1320 m Höhe.

Es handelt sich bei all diesen Vorkommen um vom Untergrund durch die Diabase mitgeschleppte Schollen.

### 9. Die Gruppe Chlorit-Serizit-Quarzphyllite — Arkoseschiefer.

Diese phyllitischen und sandigen Gesteine bauen hauptsächlich die Berge im S des Kartenblattes auf. Sie sind vom Paalgraben über die Hänge nördlich und südlich vom Schachmannsgraben über den Kamm Prankerhöhe bis Hirschtritt, Lange Alm, Preining, Kuchalpe, Kuhalpe bis zu den W-Abfällen der Grebenze zu verfolgen. Am Kamm der Prankerhöhe beginnen sie im Sattel südlich Goldachnock und bauen den gesamten Kamm gegen S einschließlich Hirschtritt und auch den Kamm von der Prankerhöhe gegen E über den Schwarnbrunn auf. Im Gebiet des Karchauercks treten sie am Kamm östlich Roßeck bis zum Karchauerck und deren N- und S-Abfälle auf. Ferner bilden sie große Teile der NW- und S-Abfälle der Frauenalpe, wo hauptsächlich Arkoseschiefer vorhanden sind. Am Kramerkogel sind in den Kohlenstoffphylliten stellenweise ähnliche Gesteine zu treffen, wo sie jedoch nicht besonders ausgeschieden wurden.

Die Phyllite sind meist als Chlorit-Serizit-Quarzphyllite entwickelt. Die grauen bis graugrünlischen s-Flächen sind meist phyllitisch, stellenweise ebenflächig. Im Querbruch sieht man meist dunkelgrüne bis grau glänzende, in s gestellte Kleinglimmer (Serizit, Chlorit) mit grauen, seltener lichten Linsen und Lagen von Quarz.

U. d. M. Streifen von Serizit mit etwas Chlorit, oft von kohligem Streifen begleitet. Kleinkörnige, seltener mittelkörnige Quarze in Lagen und Linsen mit Serizitblättchen; in diesem Gemenge liegen auch Feldspatkörner; vereinzelt treten biotitische Streifen auf.

Abänderungen sind reichlich vorhanden, sie entstehen durch den Wechsel der Mengenverhältnisse, so daß einesteils von reinen Serizitphylliten bis zu Serizitquarziten, dann von Chloritserizitphylliten zu den Arkoseschiefern und zu tonigen Phylliten Übergänge vorliegen.

Die quarzitischen Chlorit-Serizit-Quarzphyllite besitzen deutlich 1—2 mm dicke quarzitische feinkörnige Lagen, die von serizitischen Häuten mit etwas Chlorit begleitet werden, sie gehen häufig in typische graue Quarzphyllite über, die mikroskopisch fast keinen Chlorit aufweisen. Manchmal, wie z. B. am Gipfel der Kuhalpe, treten chloritreichere Typen auf, die als Serizitchloritquarzphyllite anzusprechen sind. Vereinzelt, z. B. auf der Langen Alm, stehen Phyllite an, die bereits eine Ähnlichkeit mit phyllitischen Glimmerschiefern aufweisen. Sie zeigen biotitische Streifen und auch einzelne Muskowitblättchen.

Am N-Abfall der Kuchalpe und der Kuhalpe stellen sich graue Gesteine ein, die den Tonschiefern in den Diabasen ähnlich sind, doch feine phyllitische Häute zeigen. Sie gehen gegen S in richtige Phyllite über (= tonige Phyllite).

Die Arkoseschiefer treten meist in Verbindung mit den Phylliten auf. Sie stellen eine sandige Fazies der Phyllite dar und sind durch Übergänge mit diesen verbunden.

Am S-Abfall der Kuhalpe ist das Auskeilen der Arkoseschiefer deutlich zu beobachten. Im Profil Prankerhöhe — Schwarnbrunn — südlicher Sattel sieht man, wie die Phyllite durch Wechsellagerung allmählich in Arkoseschiefer über-

gehen. Ähnliche Übergänge von tonigen Phylliten zu den Arkoseschiefern stellen sich am unteren NW-Abfall der Frauenalpe ein.

Auf der Karte wurde diese Wechsellagerung sowohl in den Quarzphylliten als auch in den Arkoseschiefern zum Ausdruck gebracht.

Die Arkoseschiefer stellen feinsandige Ablagerungen dar. Die ebenen Flächen sind oft mit feinen Serizitblättchen belegt. Der graue bis lichtgrünliche Querbruch zeigt feinkörniges Lagengefüge mit dünnen serizitischen dunklen Streifen.

U. d. M. sieht man serizitische Streifen mit etwas Chlorit, in dem kleine linsenförmige Körner von Feldspat liegen. Oder man erkennt serizitische chloritische Streifen mit Einzelkörnern von Quarz und Feldspat und feinstkörnige Lagen bis Linsen von Feldspat und Quarz. Es gibt noch weitere Abarten, doch die Unterschiede liegen in der Verteilung der chloritisch-serizitischen Streifen und den Kleinkörnerpartien.

Der Feldspatgehalt spricht dafür, daß vulkanischer Staub in die sandigen Ablagerungen eingedrungen ist.

An Abarten hebe ich vor allem die Bänderarkoseschiefer hervor, sie zeigen lichte, feinkörnige Lagen (Quarz-Feldspat), die durch dunkle serizitische Streifen getrennt sind, so daß eine deutliche Bänderung entsteht. Diese Typen leiten durch Zunahme der serizitischen Streifen, die stets auch feine Quarzkrönchen enthalten, in die Serizitquarzphyllite bzw. zu den Chlorit-Serizit-Quarzphylliten über.

Die grauen Arkoseschiefer sind etwas ärmer an Kleinglimmer und zeichnen sich meist durch Quarzvormacht aus. Stellenweise kommen auch phyllitische Arkoseschiefer vor.

Von den **V o r k o m m e n** hebe ich besonders hervor: Frauenalpe NW-Abfall; der liegende Teil zeigt Wechsellagerungen mit phyllitischen Tonschiefern bzw. tonigen Phylliten; Frauenalpe SE-Abfall; Rücken südlich St. Lambrecht zu P. 1486; S-Abfall des Kammes Kuhalpe—Wasserofen; Prankertiefe—Prankerhöhe—Schwarnbrunn; Karchaueck—Roßeck.

#### 10. Die Stellung der Diabasschiefer—Tonschiefer zu den Quarzphylliten und Arkoseschiefern.

Diese Gesteine sind gleichaltrige Bildungen. Während in den südlichen Gebieten die Ablagerung der tonigen (= Phyllite) und sandigen (= Arkoseschiefer) Gesteine vor sich ging, erfolgten im N die Diabasausbrüche, die in schmalen Decken verschieden weit ausflossen und immer wieder von tonigem Material überdeckt wurden. Der Phyllitschichtstoß (=tonige Sedimentation) wurde nur

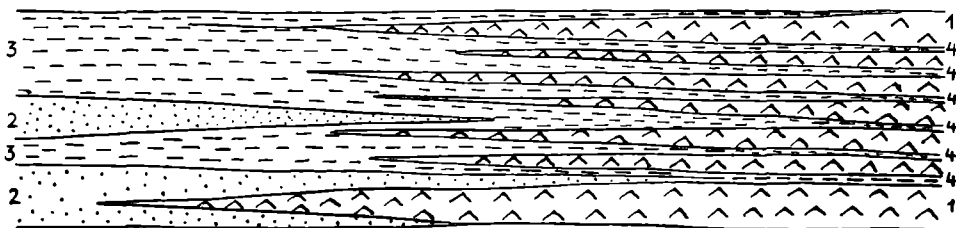


Abb. 2. Die Stellung der Diabasschiefer—Tonschiefer—Arkoseschiefer und Chlorit-Serizit-Quarzphyllite. 1 Diabasschiefer; 2 Arkoseschiefer; 3 Chlorit-Serizit-Quarzphyllit (links); 4 Tonschiefer (rechts).

von wenigen Diabaslagen unterbrochen — je weiter man nach N kommt, um so mächtiger werden die Diabase, die jedoch immer wieder unter dem Einfluß der tonigen Ablagerungen stehen.

Die sandigen Ablagerungen, die zur Bildung der Arkoseschiefer führten, stellen im Ablagerungsraum der Tone flachere Wasserbecken dar, die wahrscheinlich stark durch vulkanischen Staub (Feldspate!) beeinflusst wurden. Folgende Abbildungen (Abb. 2) zeigt die Stellung dieser Gesteine.

Die Übergänge von Tonschiefer in Phyllite sind besonders im Abschnitt Kuhalpe N und Kuchalpe N zu beobachten. Eine Erklärung für den phyllitischen Charakter im S und den tonigen im N konnte nicht gefunden werden.

#### 11. Die Kalke des Pleschaitz.

Am Pleschaitz S-Abfall bilden die Kalke einen 800—900 m mächtigen Schichtstoß, der gegen N bis auf 300 m Mächtigkeit abnimmt.

Zu unterst stehen meist graublau bänderige Kalke an, die auch phyllitische Lagen enthalten und den Murauer Kalken gleichen. Gegen aufwärts gehen sie in graue plattige Kalke über, doch finden sich immer wieder verschiedene Abänderungen ein.

Die grauen Kalke wechseln in der Dicke der Bänke, von dünnplattigen (2—3 cm) bis zu  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$  m dicken gibt es alle Übergänge. Schichtung innerhalb der Platten ist meist vorhanden, oft durch lichtere Lagen deutlich hervortretend. Calzitkörner mit der Lupe erkenntlich, stellenweise etwas marmorisiert. Die Schichflächen führen manchmal serizitische oder tonige Häute.

Schmutziggraue Abarten mit serizitischem Belag gehen in dünnblättrige Kalkschiefer über; dunkelgraue bis schwarze Kalke konnten stellenweise am S-Abfall (neuer Güterweg) beobachtet werden. Weiße dichte Kalke und lichte Dolomite stehen z. B. nördlich Puxerberg an.

#### 12. Dolomite am Pleschaitz und bei Oberwölz.

Dolomite am Pleschaitz. In den höheren Lagen der Kalke am Pleschaitz sind Bänder von gelblichem und grauem Dolomit enthalten. Die grauen Dolomite zeigen dichtkörniges Gefüge und ändern bis zu lichtgrauen fast weißen Typen ab. Sie haben gelbe Verwitterungsfarben. Die hellgelben bis ockergelben Dolomite sind ebenfalls dicht, nur vereinzelt treten feinkörnige Abarten auf. Diese Dolomite gleichen denen vom Gastrumerofen und Künsterwald.

Vorkommen: Am S-Abfall steht eine 10—15 m mächtige Lage in 1630 m Höhe an. Am W-Abfall treten von 1580—1740 m Höhe mehrere dolomitische Schichten auf, die jedoch gegen N und S rasch auskeilen. Am N-Abfall begegnet man von Sattel P. 1365 bis 1560 m Höhe einige übereinander liegende Dolomite, deren Abgrenzung zum Kalk nicht sicher zu erkennen ist. Auch am NE-Abfall konnten zwischen 1500 m und 1600 m Höhe Dolomite erkannt werden. Es handelt sich aber nicht um durchstreichende, sondern um rasch auskeilende Schichten.

Die Dolomite von Oberwölz. Am Gastrumerofen S-Abfall und am Künsterwald SW-Abfall kommen graue und gelbe Dolomite vor, die über grauen Kalk liegen, die denen des Pleschaitz gleichen.

Die gelben und grauen Dolomite sind auffallend dicht, sehr stark zerklüftet, so daß sie kleinstückig zerfallen. Die Farbänderungen sind gering, sie bewegen sich zwischen grau bis lichtgrau und zwischen ockergelb und lichtgelb. Die gelben Dolomite bilden das Liegende und gehen allmählich in graue über.

**Vorkommen:** Gastrumerofen S-Abfall (300—400 m mächtig). Künsterwald: Vom Schötzelgraben über „Freilechner“ bis Gehöft „Miese“ und eingefaltet in einen Kalk-Dolomitstreifen von Künsterwald bis Schönberggraben.

Gelbliche und graue bis dunkelgraue Dolomite sind den Granatglimmerschiefern am Rücken NE von Schittern eingelagert. Die gelblichen Typen ähneln denen von Oberwölz, die dunkelgrauen jedoch stellen ein bisher unbekanntes Schichtglied dar. Über die Alterstellung dieser Dolomite kann keine Auskunft gegeben werden.

Die Dolomite von Oberwölz stelle ich jedoch ins Paläozoikum, denn sie sind mit den grauen Kalken verbunden, die von denen des Pleschaitz nicht zu unterscheiden sind und die im Dürngraben Kalkphyllite und Kohlenstoffphyllite enthalten.

**Uralitdiabase** in den Kalken des Aichberges SW-Abfalles (ANGEL, 1955; THURNER, 1955).

Am SW-Abfall des Aichberges treten im Kalk Linsen von massigen grün und weiß gefleckten Gesteinen auf, die man als gabbroide Abkömmlinge halten kann.

Nach den Untersuchungen von ANGEL handelt es sich um Uralitdiabase, die randlich tektonisiert in prasinitische Diabase umgewandelt wurden.

Die massigen Gesteine mit optischem Gefüge bestehen aus Albit, Uralit, Epidot, Pennin und etwas Klinozoisit.

Die tektonisch umgewandelten Randpartien führen Pennin, Klinochlor, Barroisiterne, braune Biotite, Epidote, kleine Albite und Kalkspat.

**Vorkommen:** Am Weg von Althofen zum „Pirker“; am horizontalen Weg von „Pirker“ gegen SE; unmittelbar östlich „Knafl“ (S-Abfall des Aichberges); oberhalb „Knafl“ am Gollberg um 1160—1180 m Höhe; nördlich P. 986 östlich Hinterburggraben. Rollstücke am SW-Abfall zwischen Althofen und Katsch beweisen, daß sicher noch mehr Vorkommen vorhanden sind, die jedoch durch Hangschutt überrollt sind.

### 13. Albit-Calzit-Chloritphyllite als Schuppen im Pleschaitz-Kalk

Am SE-Abfall des Pleschaitz treten mitten im Kalk 20—30 m mächtige Lagen von grünlichen Phylliten auf, die aus Muskowit, Plagioklas, Quarz, Calzit und Epidot bestehen. Es handelt sich um Albit-Calzit-Chloritphyllite, die wohl tektonisch in die Kalke eingeschuppt wurden.

**Vorkommen:** S-Abfall des P. 1522 (vom Sattel bis fast P. 1522) nördlich 1522, wo der neue Güterweg gegen E abzweigt. Die auffallendste Schuppe beginnt bei 1550 m und reicht bis 1580 m Höhe und ist gegen W bis zur neuen Almhütte SSE unterm Pleschaitz Gipfel zu verfolgen.

Auf der Karte wurden diese Gesteine als Kalkphyllite (chloritisch) bezeichnet, welche Bezeichnung auf Grund der Schliiffuntersuchungen richtigzustellen ist.

### 14. Die Kalke der Grebenze.

An der Basis des W-Abfalles der Grebenze liegen meist dunkelgraue Kalke vor, die gegen aufwärts in graue, dick gebankte Kalke übergehen. Große Teile der Grebenze werden von dichten weißen Kalken eingenommen. Am Aufstieg von Schönanger zur Grebenze wechseln graue und weiße Kalke, doch stellen sich auch andere Abarten ein, wie etwas gelbliche und schwach gebänderte

Kalke. Unterhalb der Grebenzenhütte (Güterweg 1600 m Höhe) zeigen weiße Kalke ziegelrote Verwitterungsfarben.

Die Aufnahme der E-Abfälle der Grebenze hat gezeigt, daß eine Trennung der wichtigsten Kalktypen, besonders der grauen und weißen, versucht werden muß. An den E-Abfällen sind diese Unterschiede, wo graue Kalke überwiegen, nicht so auffallend und daher wurde die Ausscheidung unterlassen.

Am Kalkberg nördlich Schönanger stellen sich hauptsächlich graue und weiße Kalke ein.

Sämtliche Kalktypen finden sich auch am Pleschaitz, doch nehmen auf der Grebenze die weißen Kalke einen größeren Raum ein.

TOULA (1892) fand in dunkelgrauen plattigen Kalken in der Nähe des Grebenzen-Schutzhauses Crinoidenstielglieder von

*Tatrocrinus* und

*Cupressocrinus*, die für Devon sprechen.

### 15. Altersunsichere Gesteine.

Im Murauer Paläozoikum treten Gesteine auf, die in diese Schichtfolge nicht ohne weiteres einzuordnen sind. Sie sind an tektonische Überschiebungsflächen gebunden.

Die gelben Rauchwacken sind feinsandige, kleinlöcherige, kalkige bis dolomitische Gesteine, die in diesem mürben Gemenge kleine gerundete Quarz- und Dolomitmörnchen enthalten. Im obersten Rineggergraben wurden durch den Bau eines Güterweges graue bis gelbliche brecciöse Dolomite und kalkige Dolomite bis dolomitische Kalke angeschnitten, die dem gleichen Horizont angehören. Nördlich Rinegg bei der neuen Kapelle („Moser“) stehen gelbliche stark zerdrückte Kalke an, die stellenweise dolomitisch sind. Am SW-Abfall der Stolzalpe beim Gehöft „Leitner“ stellt sich in diesem Horizont eine Linse von grauem Dolomit ein.

Vorkommen: Stolzalpe: In Linsen aufgelöster Zug vom S-Abfall der Stolzalpe bis Rinegg; Oberster Laasergraben bei Althofen. Gute Aufschlüsse im Graben bei „Perschl“, bei Rinegg oberhalb „Stölzl“; Kapelle bei „Moser“. Güterweg vom „Moser“ zur „Tasselhube“.

Karchauerack: Südlich Gstüttthof über den Murauer Kalken.

Kramerkogel: Kleines Vorkommen westlich Brandstätterack.

Die meisten Vorkommen sind mit Quarzkeratophyren vergesellschaftet.

Die Rauchwacken zeigen schon in ihrer Stellung, Lagerung und in ihren petrographischen Abänderungen tektonischen Charakter an. Sie stellen Zerreibungsprodukte dar. Die Einstreuungen von gerundeten Quarzkörnchen sprechen nicht dagegen, sondern zeigen auf, daß während der tektonischen Bewegungen Sandeinlagerungen stattfanden.

Die Quarzkeratophyre gehen, wie schon vorher erwähnt, mit der Rauchwacke zusammen. Sie bilden jedoch vom Stolzalpen S-Abfall bis Rinegg einen durchlaufenden Horizont und enthalten stellenweise Einlagerungen von Rauchwacken. Sie stehen ferner in mehreren Linsen im Laasergraben und vereinzelt am S-Abfall gegen Triebendorf an. Eine kurze Linse liegt südlich Gstüttthof und am Kramerkogel.

Es handelt sich um weiße oder lichtgrüne Gesteine, die oft quarzitisch, dann wieder zäh serizitisch-quarzitisch aussehen. U. d. M. sieht man in einer serizitischen Grundmasse kleine undeutlich begrenzte Quarze, oder solche mit zerfranzen Rändern; nur sehr vereinzelt ist ein Albit zu erkennen. Wenn auch die Schliffl

kein typisches Bild eines Quarzkeratophyrs ergeben, so sind sie jedoch auch nicht mit Quarziten zu vergleichen. ANGEL spricht sie für Metaquarzkeratophyre an (THURNER, 1929, 1935, S. 201).

Die Dolomite von Laßnitz - A u. Die Vorkommen in der Laßnitzau liegen zwischen P. 1150 und P. 1160 bei der Kocherhube. Die eine Stelle — südlich von einem Bildstock — bildet eine kleine, aus dem Wiesenhang aufragende Kuppe aus blaugrauem Dolomit, dessen Risse von weißem Dolomit erfüllt sind.

Das nächste Vorkommen setzt den Hang unmittelbar südlich der Kocherhube zusammen und besteht aus gebändertem, rosa gestreiftem Kalk, der gegen abwärts in weißen und blaugrauen Dolomit übergeht.

50 m westlicher besteht der Hang in 70 m Breite wieder aus blaugrauem brecciösen Dolomit, der braun verwittert. Das 2. und 3. Vorkommen wurde auf der Karte zusammengezogen.

Die Kalk-Dolomitscholle im Staudachernockkar. Auf der Westseite des Staudacherjochkars steckt zwischen 1170 m und 1800 m Höhe in den Chlorit-Serizit-Quarzphylliten ein 35 m breiter, 100 m langer Klotz von lichtgrauem Dolomit bis kalkigem Dolomit, der am Westende mit gelblichem dünnblättrigen Kalk verbunden ist. Das Aussehen ähnelt denen von Laßnitz-Au.

Bei der Haltestelle K a i n d o r f und etwas südlich stehen graue bis weiße Dolomite an, die stellenweise brecciös ausgebildet sind. Sie sind mit denen des Hansennock zu vergleichen.

#### **Die Gesteine des Paaler Konglomerates**

An der Zusammensetzung des Paaler Konglomeratschichtstoßes beteiligen sich grobkörnige Arkosen, Konglomerate, Sandsteine und Tonschiefer.

Die Unterlage im N bilden phyllitische Glimmerschiefer, Phyllonite und Rauchwacken. Im S kommt der kristalline Zug der Ackerlhöhe mit diaphrotischen Glimmerschiefern (= Ackerlglimmerschiefer) und Biotitgneisen zum Vorschein.

##### **1. Der Schichtstoß des Paaler Konglomerates.**

Am häufigsten treten graue Konglomerate auf. In einem glimmerig quarzitischer Gemenge, das wie ein quarzitischer Glimmerschiefer mit undeutlichem s aussieht, liegen kleine, meist 10—20 mm große Quarzgeröllchen.

Das Gemenge besteht aus Biotit, Muskowit, Quarz und etwas Feldspat. Die Glimmer umfließen meist die Quarzkörnchen und bilden stellenweise zusammengebaute Partien.

Die Geröllchen bestehen meist aus Quarz, vereinzelt aus Glimmerschiefern und Feldspat. In einem Stück fand sich ein Geröllchen von Kohlenstoffschiefer. Sie sind meist 10—30 mm lang und einförmig, selten schwach Kanten gerundet. Vereinzelt kommen auch größere Geröllchen bis 10 cm Länge vor. Die Verteilung ist sehr verschieden; manche Gesteinspartien zeigen nur wenige Gerölle, andere Aufschlüsse sind wieder dicht besetzt. Meist liegen sie im s, doch stellen sich auch immer wieder Abweichungen ein.

Manchmal treten deutlich geschieferte Typen auf, die man als konglomeratische Glimmerschiefer bezeichnen kann.

In den höheren Lagen kommen grünliche Konglomerate vor, deren Gemenge aus Muskowit, Chlorit und Quarz besteht; sie enthalten meist wenig Gerölle. Damit sind oft muskowitreiche, goldgelb glänzende Konglomerate verbunden, die nur wenig Geröllchen enthalten.

Die Sandsteine bestehen aus einem körnigen Gemenge Glimmer (Biotit, Muskowit, Chlorit) und Quarzkörnern. Meist liegen grünliche glimmerige Typen vor, vereinzelt stellen sich dunkelgrüne, seltener graue Abarten ein.

Die Tonschiefer bilden nur ganz vereinzelt Lagen im Konglomerat. Es handelt sich um grau-violette Gesteine, die manchmal schwach phyllitische Flächen besitzen. Manche Aufschlüsse zeigen Verbiegungen und zackige Falten (z. B. Paalgraben).

Vorkommen: Paalgraben; Weg vom Melkerboden zur Prankerhöhe von 1430—1480 m Höhe; südlich P. 1661 (= nördlich Esebeckhütte).

Die grobkörnigen Arkosen findet man stets an der Basis der Konglomerate. Es sind dies weiße, körnige Gesteine, die mit der Lupe kleine Quarzkörnchen zeigen, die von Feldspat umgeben sind. Manchmal sind kleine 10 bis 20 mm lange Geröllchen eingelagert.

Vorkommen: Mehrere Lagen vom Kamm des Schadingerwaldes zur Mulde des Wallnergrabens von 1560 m bis 1680 m Höhe (große auffallende Schutthalden bildend); südlich P. 1662 am N-Abfall; Westseite des Lorenzengrabens; W-Abfall Birkleitkogel; kleinere Vorkommen in hinteren Lorenzengraben. Am Südrand der Konglomerate fehlen die Arkosen.

Die Konglomerate und Sandsteine bilden die Hauptmasse dieses Schichtstoßes. Zuunterst im Paalgraben überwiegen die Konglomerate, in den höheren Lagen die Sandsteine. Kartenmäßig Konglomerate und Sandsteine zu trennen, zeitigte keine Erfolge, weil im Streichen immer wieder Übergänge vorhanden sind. Die Sandsteine konnten nur stellenweise angedeutet werden.

Konglomerate und Sandsteine verglich man mit dem Karbonkonglomerat von Turrach (SCHWINNER, 1935); doch hegte man Zweifel, weil man das Paaler Konglomerat für höher metamorph hielt als das Turracher; doch diese Metamorphose ist nur eine scheinbare Eigenschaft; denn das äußere, Glimmerschiefer ähnliche Aussehen rührt davon her, daß im Konglomerat Glimmerschiefer und Gneise aufgearbeitet wurden.

Ich halte daher das Paaler Konglomerat für gleich alt mit dem Turracher, mit dem es die gleichen Tonschiefer und die Arkosen gemeinsam hat.

Verbreitung: Die Gesamtheit der Schichten des Paaler Konglomerates baut das Gebiet vom Hansennock über den Paalgraben, Kreischberg bis in den Lorenzengraben auf. Im Paalgraben sind sie von etwas südlich Melkerboden bis ungefähr zur unteren Tramingeralm auf einer ca. 5 km langen Strecke aufgeschlossen. Am Kreischbergkamm stehen sie vom Sattel südlich P. 1661 über den Kreischberg bis zum Sattel südlich Kirbisch an. Im Lorenzengraben endet die zusammenhängende Masse am unteren Westhang, und zwar mit den Arkosen.

## 2. Die Gesteine der Unterlage im N und W

Die Rauchwacken. Am NW-Rand der Konglomerate treten an der Basis gelbliche Rauchwacken auf, die vom „Melkerbauer“ (= östlich Melkerboden im Paalgraben) bis zum N-Abfall des Kreischberges in abgesetzten Linsen zu verfolgen sind.

Die meisten Rauchwacken sind ockergelbe bis lichtgelbe kalkige Gesteine, die aus kleinen Kalkkörnchen bestehen, die locker verbunden sind (mit Finger ritzbar) und stellenweise kleine Löcher aufweisen. Sie enthalten kleine Geröllchen (1—2 mm) von Dolomit und Quarz. Daneben kommen auch Rauchwacken vor, die eckige graue Dolomitstücke enthalten, die mit dem Dolomit vom Hansennock zu vergleichen sind. Vereinzelt stellen sich auch Dolomite ein, die



gelblich verwittern, und lichte Kalke. Diese Rauchwacken gleichen denen auf der Stolzalpe.

Diese Gesteine wurden als triasverdächtig angesehen, doch ist diese Auffassung, seit die Dolomite von Oberwölz bekannt sind, mit größter Vorsicht aufzunehmen.

Die besten Aufschlüsse findet man am neuen Güterweg in den Kreischgraben von 1400—1480 m und dann weiter aufwärts bis P. 1661. Auch am Kamm des Schadinger Waldes bestehen die niederen Kuppen in 1605 m Höhe aus Rauchwacke. Kleinere Vorkommen sind am Hang nördlich Wallnergraben in 1380 m Höhe und am Weg zum Melkerboden vorhanden.

Die Dolomite des Hansennocks. Am Westrand des Paaler Konglomerates kommen darunter graue Dolomite zum Vorschein. Sie bauen den Hansennock und den nächst nördlichen Rücken von 1678 m bis 1520 m Höhe auf. Es handelt sich um lichtgraue dichte Dolomite, die meist stark zersprungen brecciös aussehen, so daß sie beim Schlagen kleinstückig zerfallen. Am Weg zur Hansenalpe enthalten sie etwas Eisenkies, der nach dem 1. Weltkrieg beschürft wurde (TORNQUIST, 1917).

Diese Dolomite liegen im gleichen Horizont wie die Rauchwacken. Sie wurden als triasverdächtig angesehen, können aber ebensogut mit den grauen Dolomiten von Oberwölz verglichen werden.

Die phyllitischen Glimmerschiefer stellen einen durchlaufenden Schichtstoß dar, der im Berglerbach (= Seitengraben vom Forsthaus gegen W) beginnt und über den nördlichen Teil des Paalgrabens in die N-Abfälle des Kreischbergs bis gegen Kaindorf zu verfolgen ist. Einen guten Einblick in diese Gesteine erhält man im Paalgraben bis zum Melkerboden, dann im Wallnergraben und am Güterweg in den Kreischgraben. Sie haben am NW-Abfall des Kreischberges eine Mächtigkeit von 800 m.

Es handelt sich um graue bis graugrünliche, mehr oder minder quarzitisches, phyllitisch aussehende Gesteine, die jedoch kleine Muskowite und Biotite und vereinzelte Granate führen. Manche Typen zeigen deutliche Eigenschaften eines Glimmerschiefers, andere wieder sehen mehr phyllitisch aus.

In der Frauenalp-Arbeit (THURNER 1936) wurden diese Gesteine als diaphoritische Biotit-Muskowitglimmerschiefer ausgeschieden. Die fast durchgehenden Aufschlüsse im Paalgraben, Wallnergraben und Kreischgraben haben jedoch gezeigt, daß vor allem eine vorschreitende Metamorphose vorliegt. Von reinen Quarzitphylliten (Quarz, Serizit, etwas Muskowit) gibt es Übergänge bis zu phyllitischen Glimmerschiefern mit Muskowit, Chlorit, Biotit, Quarz und Granat.

An Abarten treten auf: glimmerreiche Glimmerschiefer, phyllitische Glimmerschiefer mit dünnen Quarzlinen; lichtgraue quarzitisches phyllitische Glimmerschiefer; reine Quarzphyllite bis Chlorit-Serizitquarzphyllite; die denen von der Kuhalpe—Preining—Langen Alpe ähnlich sehen, und Serizitquarzite mit phyllitischen Häuten.

Die Untersuchung unter dem Mikroskop zeigt Muskowit, Chlorit, Quarz, etwas Biotit, manchmal auch Granate. Manche Typen enthalten im s liegende Muskowite und Serizite mit etwas Quarz und biotitischen Flecken. In anderen Typen sind Muskowit-Chloritstreifen und Quarzkörnerlagen mit serizitischen Blättchen ersichtlich. Ein Schliff zeigt nur dicht in s liegende Muskowitblättchen mit einem Granat. Fast alle Schliffe weisen starke Kataklyse auf.

Einige Typen haben sicher diaphoritische Eigenschaften; doch im allgemeinen handelt es sich um Phyllite mit aufsteigender Metamorphose.

Da bei vielen Abarten eine gewisse Ähnlichkeit mit den Chlorit-Serizitquarzphylliten von der Langen Alm (Kuhalpe) besteht, so fasse ich diese phyllitischen Glimmerschiefer als höher metamorphe Abkömmlinge der Phyllite auf. Sie gehören demnach zum Bestand des Murauer Paläozoikums. Das Paaler Konglomerat liegt daher stark reduziertem Murauer Paläozoikum auf.

Die hangenden Partien dieser phyllitischen Glimmerschiefer sind als Phyllonite entwickelt. Es sind dies dunkelgraugrünliche Gesteine, die glatte, harnischartige, glänzende s-Flächen besitzen. Im Querbruch sieht man eine fast dichte feinstkörnige Masse, in der vereinzelt kleine Glimmerblättchen sichtbar sind.

Innerhalb dieser phyllonitischen Pakete treten immer wieder Lagen auf, die etwas schiefrig phyllitisch aussehen und an stark durchbewegte Quarzphyllite erinnern.

Zwischen den phyllitischen Glimmerschiefern und den Phylloniten bestehen keine scharfen Grenzen, sondern es sind Übergänge vorhanden. (Auf der Karte wurde die Grenze mit voller Linie eingezeichnet. Es wäre besser gewesen, sie zu strichlieren).

Die Phyllonite konnten vom Berglerbach bis in den Lorenzenbach als durchlaufendes, jedoch wechselnd ausgebildetes Paket erkannt werden.

### 3. Die Gesteine der Unterlage im S (der kristalline Zug der Ackerlhöhe).

Hierher gehören Biotitgneise und verschiedene Typen von Glimmerschiefern, die als Ackerlglimmerschiefer zusammengefaßt wurden.

Die Biotitgneise bilden am hintersten Lorenzengraben die NW-Abfälle der Ackerlhöhe und den W-Abfall der Frauenalpe. Es handelt sich um Schiefergneise, die mit denen der Würflingerhöhe bzw. des Laßaberges zu vergleichen sind.

Sie bestehen aus Quarz, Albit, Biotit, Chlorit, etwas Muskowit und Granat. An Abarten treten Augenbiotitgneise, quarzitisches und glimmerreiche Schiefergneise auf. An der Basis stellen sich mylonitische Typen ein.

Die Ackerlglimmerschiefer zeigen schon mit freiem Auge eine große Mannigfaltigkeit. Von reinen Biotit-Muskowitglimmerschiefern bis zu phyllitischen Typen gibt es die verschiedensten Übergänge. Am häufigsten sind grünlich glimmerige Gesteine, die aus Muskowit, Chlorit und Quarz bestehen und starke Spuren von Durchbewegung und Diaphthoresis zeigen. (Stark zerfetzte Chlorite); dann konglomeratische Glimmerschiefer, die in dem grünlichen Schiefergefüge kleine Quarzgeröllchen enthalten. Manche Typen zeigen im grünlichen Glimmergemenge 1 mm große Feldspatgeröllchen (Feldspatknötchen-glimmerschiefer). Vereinzelt treten Biotit-Muskowitglimmerschiefer mit Granaten auf, sie führen nur wenig Chlorit. Muskowitreiche Typen zeigen dickbauchige Linsen von feinkörnigem Feldspat mit Serizit. Gegen S — in der Nähe der Serizit-Chlorit-Quarzphyllite — stellen sich phyllitische Typen ein, die sich den Phylliten nähern und weder mikroskopisch noch im Felde sicher getrennt werden können.

Unmittelbar nördlich Kirbisch, an der Grenze der Konglomerate, und auch an der Südgrenze treten mylonitische Typen auf.

## Die tertiären Ablagerungen

1. Das Tertiär von Seetal. Es besteht aus Konglomeraten und Sandsteinen, denen dünne Glanzkohlschmitzen und kohlige Schiefer eingelagert sind.

Die grauen Konglomerate bestehen aus einem Gemenge von kleinen Muskowitblättchen und Quarzkörnchen, in dem Geröllchen von Quarz und Glimmerschiefer eingebettet sind. Die gelblich grauen Sandsteine führen Muskowit und Sandkörnchen (meist Quarz) und sind locker verkittet.

Diese tertiären Ablagerungen begleiten die untersten Talhänge des Leinitzgraben von Tamsweg bis gegen Atzmannsdorf. Gute Aufschlüsse findet man im Prebergraben nördlich und im Graben südlich Sauerfeld. Die Konglomerate sind auch am Großbüchl (westlich Atzmannsdorf) sichtbar.

2. Das Tertiär von Schöder besteht aus Konglomeraten, Sandsteinen und gelegentlichen dünnen Kohlschmitzen. Die grauen Konglomerate besitzen ein grobkörniges, glimmerig sandiges Bindemittel, in dem kleine Geröllchen von Quarz und Glimmerschiefer liegen. Die Größe der Gerölle schwankt von einigen mm bis 4 cm. Im sandigen Gefüge sind kleine Quarzkörnchen, viel Muskowitblättchen, kleine rostige Körner und andere nicht sicher erkennbare Gesteinsteilchen enthalten. Die Packung ist auffallend locker (THURNER, 1952).

Die Sandsteine sind gleichmäßig feinkörnig und bestehen aus kleinen Muskowitblättchen und Sandkörnchen (Quarz u. a.). Auch hier liegt eine lockere Verpackung vor.

Es handelt sich bei beiden Gesteinen um Aufarbeitungsprodukte von kristallinen Schiefen.

Dieses Tertiär breitet sich auf der Ostseite der Talmulde Rottenmann—Schöder aus und ist in zwei Graben teilweise gut aufgeschlossen. Ein kleiner Rest liegt SW von Schöder unter dem Gehöft „Muli“.

Diese tertiären Schichten werden wegen der Führung von Glanzkohlen mit jenen von Fohnsdorf verglichen und ins Helvet gestellt; doch ist die Altersstellung wegen Mangel an Fossilien nicht sicher (WINKLER in SCHAFFER: Geologie der Ostmark 1943 S. 377).

3. Das Tertiär von Oberwölz bildet Konglomerate, die als Wölzer Konglomerat bezeichnet werden. Es besteht aus Dolomit- und Kalkgeröllen, die durch ein kalkiges oder dolomitisches Bindemittel verkittet sind.

Die grauen oder gelblichen Dolomitgerölle gleichen den Dolomiten von Oberwölz (Gastrumerofen) und die grauen Kalke denen des Pleschaitz. Das Material stammt daher aus nächster Umgebung. Auf der Nordseite des Wölzertales (Künsterwald) enthalten die Konglomerate mehr Dolomit- als Kalkgerölle, auf der Südseite (Pleschaitz) ist es umgekehrt. Die Gerölle liegen ziemlich dicht beisammen und zeigen keine bestimmte Richtung an. Die Größe schwankt vom Sandkorn bis ca. 30 mm, doch kommen stellenweise auch faust- bis kopfgroße Gerölle vor. Sie sind schlecht gerundet, oft nur Kanten gerundet. Je nach dem Bindemittel unterscheidet man Konglomerat mit lichtgrauen kalkigen, mit gelblich dolomitischen, mit weißen dolomitischen und mit ziegelroten kalkig dolomitischen Bindemitteln.

An den Felsen des S-Abfalles von Rotenfels und am neuen Güterweg auf den Künsterwald kann man den Wechsel dieser Konglomerate, besonders der roten und gelben, gut erkennen. In diesen Aufschlüssen sind stellenweise dm dicke Lagen von ziegelrotem, feinsandigen Dolomit enthalten.

An der Basis der Konglomerate, die stets auf Kalk oder Dolomit mit 10—15° N—NW-Fallen aufliegen, stellen sich dolomitische Breccien ein, die allmählich in Konglomerate übergehen. Die Mächtigkeit der Konglomerate beträgt 200 bis 250 m.

**Vorkommen:** SW-Abfall des Künsterwaldes bis ca. 1060 m Höhe; die Felsen des Abfalles von Rotenfels bestehen aus Konglomerat und zeigen besonders gut die verschiedenen Typen und die Lagerung (Klüftung und Harnische). Kalvarienberg von Mainhartsdorf; südlich Oberwölz am N-Abfall des Pleschaitz und Aichberges; sehr gute Aufschlüsse in dem Graben südlich „Pinter im Graben“ und am Weg zum „Schuster im Holz“; S-Abfall des Ofnerberges, unter dem Gehöft „Bischof“ ist die Auflagerungsfläche auf Kalk aufgeschlossen.

Bei Gehöft „Hartl“ am Ofnerberg; in der Sattelfurche nördlich Ofnerberg unsicherer Aufschluß von brecciösem gelblichen Dolomit.

Unsicher anstehend sind die Konglomerate am S-Abfall des Gastrumerofens, wo sie vielfach von Hangschutt überdeckt sind.

Über das Alter des Wölzer Konglomerates können keine sicheren Angaben gemacht werden. Es ist sicher älter als Diluvium, denn es wird von diluvialen Schottern teilweise überdeckt. Es ist deutlich schief gestellt und zerklüftet, hat also anscheinend eine Gebirgsbildung (die steirische?) mitgemacht. Es könnte daher ebenfalls mit Schichten des Helvet (siehe Fohnsdorf) verglichen werden.

#### **Diluviale Ablagerungen**

Moränen sind in den Tälern der Niederen Tauern und in den großen Karen fast überall zu finden. Seitenmoränen treten nicht immer klar hervor, weil sie vielfach von Hangschutt überdeckt sind. Moränen bedecken die breit und flach abfallenden untersten Hänge des Greim (Pöllau) und des Hochalpls („Maxl in der Halt“).

An der Abzweigung des Laßnitzbaches in die Laßnitz-Au, im Raume St. Lambrecht, im Graben von Steirisch Laßnitz gegen S, von Rottenmann gegen NW, im Allgäu (südlich Seebach) usw. blieben Moränen erhalten.

Im Murtal sind sichere Moränen nicht zu erkennen, wohl aber zahlreiche von Eis gerundete Formen (Bodendorf, Kaendorf, Murau); auch in den Seitentälern treten solche Formen hervor (z. B. Hügel bei Tratten, Rottenmann, Schöder, St. Peter am Kammersberg [Kirche], Kalvarienberg bei Mainhartsdorf usw.).

Die zeitliche Einordnung der Moränen ist nicht sicher, doch wird es sich wohl hauptsächlich um Bildungen der Würmeiszeit handeln.

Von Bedeutung sind aber die interglazialen Terrassenschotter und Sande, die nicht nur längs der Mur, sondern auch in den Seitentälern vorhanden sind. Ich hebe besonders die breiten Terrassenschotter längs des Rantentales zwischen Krakaueben und Krakaudorf, die längs des Katsch-, Wölzergrabens und Lambrechtentales hervor. Im Turrachergraben begleiten sie vor allem den westlichen Hang und sind beim Gehöft „Stenk“ in Form von Sanden aufgeschlossen. Am Eingang in den Paalgraben treten Sande mit Schotterlagen in 20—30 m Mächtigkeit auf.

Vielfach sind auch in den Tälern der Niederen Tauern Terrassenablagerungen zu erkennen, besonders fallen sie im Eselberg-, Hintereggen- und Schöttelgraben auf.

Auffallend viele Sandablagerungen mit Schotterlagen begleiten das Leisnitztal von Tamsweg bis Seetal.

Im Rantental von Seebach—Rottenmann bedecken Schotter und Sande die nördlichen Hänge bis gegen 1250 m Höhe. Ebenso zeigen die Hänge des Katschtales von Feistritz bis St. Peter reiche Bedeckung mit Lockergesteinen.

In der breiten Talfurche zwischen Aichberg und Pleschaitz (Hinterburg) und an einigen Stellen des Pleschaitz E-Abfalles sind Kalkschotter erhalten geblieben, die man als vordiluviale Ablagerungen auffassen kann.

Diluviale Lehme konnten südlich Krakaueben, westlich Winklern (PAPST) und bei St. Lambrecht gefunden werden; sie liegen meist unter den Terrassenschottern.

Auf der Karte wurde eine Unterscheidung in „tiefere und höhere Schotter und Sande“ durchgeführt, welche Gliederung zwar nicht befriedigt, doch im Laufe der Zusammenziehungen der Ausscheidungen zum Ausdruck kam. Eine Analyse der verschiedenen Schotter- und Sandablagerungen folgt in einer eigenen Arbeit.

Die Moore bilden besonders am westlichen Teil des Wadschobers schmale langgestreckte Streifen, die als diluviale Relikte aufzufassen sind. Durch den Bau eines Güterweges (östlich Überlingalpe) wurden Torflager angeschnitten, die auch nach Aussage von Forstleuten in anderen Mooren anzutreffen sind. Untersuchungen darüber sind mir nicht bekannt, nur von VIERHAPPEL existiert eine botanische Studie (1935).

Die wichtigsten Moore sind: Lenzenhütte (1600 m Höhe), Dürreneggsee (1580 m Höhe), Überlingalpe (1730 m), nördlich und südlich Kogelwald (1600 m), Schneiderlenzhütte (südlich Vorderwald in 1460 m Höhe), Gruberalpe (1470 m Höhe).

### **Alluviale Ablagerungen**

#### **Fluß- und Bachschutt**

Sämtliche Flüsse und Bäche fließen mehr oder minder auf Schottern und Sanden, die in den letzten Jahrtausenden abgelagert wurden und ständig noch in Umgruppierung sind und frisches Material zugeführt erhalten. Viele Seitenbäche zeigen typische Wildbachablagerungen mit metergroßen Blöcken.

Besonders gefährliche Wildbäche, von denen einige in den letzten Jahren in ausgezeichneter Weise verbaut worden sind, sind die Bäche der Niederen Tauern, darunter besonders der Katsch-, Eselberg-, Hinteregger- und Schöttelbach. Zeitweise recht unangenehm sind der Turracher-, Paal- und Einachbach.

#### **Schuttkegel**

Sie sind weit verbreitet und finden sich an den Enden der schmalen Bachschrunsen, die von den Niederen Tauern E- und W-Abfälle herabkommen, jedoch auch in den südlichen Bergen. Sie liegen dann den Terrassenschottern auf. Besonders große Schuttkegel erzeugen der Graben, der bei Triebendorf von N kommt; der Graben östlich Althofen; der Katschgraben bei Bayerdorf; der Pfaffengraben bei St. Peter u. a.

Hangschuttbildungen, die bis zur Talsohle reichen, sind eine fast allgemeine Erscheinung. Bei Straßen- und Wegbauten wirkten sie sich oft recht unangenehm aus, da sie immer wieder Anlaß zu Rutschungen geben. Sie wurden auf der Karte mit den rezenten Schuttmassen zusammengezogen.

Schutthalde sind im Hochgebirge eine häufige Erscheinung und wurden nur an besonders auffallenden Stellen ausgeschieden. Im Granitgneisgebiet (Niedere Tauern) sind großblockige Halden vorhanden. Glimmerschiefer zeigen

meist verschiedenes Material, neben großen Platten und Blöcken sind stets auch kleinere Stücke vorhanden. Dolomite zeigen grusigen Zerfall.

Verwitterungsschutt ist der an Ort und Stelle lieengebliebene, durch die Verwitterung losgelöste Schutt. Er ist weit verbreitet und ist für die Aufnahme höchst unangenehm. Er verhindert über der Waldgrenze oft ein sicheres Erkennen der Gesteinsgrenzen. So sind die Niederen Tauern S-Abfälle im Almgebiet oft weit hinauf von diesem Schutt bedeckt, so daß nur ein Kartieren mit Lesestücken möglich ist. Diese Schuttablagerungen wurden nicht aus-  
geschieden.

Kalktuff-Ablagerungen sind in Mulden, in denen Kalkgesteine anstehen, häufig vorhanden, doch nur an wenigen Stellen in solcher Mächtigkeit, daß die Ausscheidung auf der Karte gerechtfertigt erscheint. Zu erwähnen sind die gelblichen Kalktuffe auf der Schloßweide (südlich Ranten) und die westlich St. Georgen beim Gehöft „Schardt“ Vorkommen, die einst abgebaut wurden (Kirche St. Peter), aber nicht mehr sichtbar sind, liegen südlich St. Peter am Kammersberg.

Bergsturm Massen. Der große Bergsturz, der von der Puxerwand zur Mur niederging, ist auf der Karte nicht mehr erhalten.

Ein großer Bergsturz liegt am W-Abfall des Hradofens, dessen Blockmassen eine breite Fläche gegen den Kendlbruckergraben einnehmen. Die Ablösung erfolgte in breit klaffenden N—S streichenden Kluffflächen. Der Bergsturz ist noch nicht zur Ruhe gekommen, sondern zeigt jedes Jahr neue Abbrüche.

## **VI. Geologische Beschreibung der einzelnen Berggruppen**

### **Die Niederen Tauern**

Auf dem Kartenblatt Stadl—Murau sind die Südabfälle der Niederen Tauern vom Prebersee bis Oberwölz enthalten. Es handelt sich um N—S bzw. NNW—SSE streichende Kämme, die nach E und W steil in die tief eingeschnittenen Täler abfallen.

Die Aufnahme hat vor allem ergeben, daß zwei Stockwerke zu unterscheiden sind. Zutiefst liegen Granitgneise, granitisch injizierte Biotitgneise und Hornblendegneise, die vielfach als Mischgesteine auftreten.

Das darüber liegende Stockwerk bilden Granatglimmerschiefer mit Einlagerungen von Amphiboliten, Marmoren, Quarziten und Pegmatiten. Diese Gesteine sind als Schieferhülle aufzufassen, die von den granitischen Gesteinen sowohl stofflich als auch tektonisch beeinflußt wurden.

Stofflich wurden die Glimmerschiefer in der Nähe der granitischen Gesteine durch Zufuhr von Feldspat weitgehend verändert. Tektonisch verursachten diese Gesteine Einspießungen, Steilstellungen, Pressungen, sekundäre Verschiebungen, Verfaltungen usw.

Eine Gliederung der Schieferhülle in tiefer liegende Biotit-Muskowit-Granatglimmerschiefer (= Wölzerglimmerschiefer), in graue quarzitisches Granatglimmerschiefer und Kohlenstoffgranatglimmerschiefer ist angebahnt, jedoch auf der Karte nur zum Teil durchgeführt.

Einer besonders eingehenden Bearbeitung bedürfen noch die verschiedenen Hornblendegesteine. Es gibt darunter sicher viele Amphibolite, die primäre Ein-

lagerungen in den Glimmerschiefer darstellen, doch treten immer wieder besonders grobkörnige Hornblendegesteine auf, die vielleicht mit den granitischen Gesteinen (Hornblendegneisen) in Verbindung zu bringen sind.

Über das Alter der granitischen Intrusion lassen sich keine sicheren Anhaltspunkte geben. Sicher ist nur daß die Biotitgneise, die ursprünglich Schiefergneise waren, und die Glimmerschiefer durch die Granitgneise stofflich und tektonisch verändert wurden und daher älter als die Granitgneise sind.

#### Der Preber (2741 m)

(NW-Ecke der Karte, W des Prebergrabens und N des Prebersees.)

Den N dieses Gebietes nehmen granitisch injizierte Biotitgneise mit Lagen von Hornblendegneisen und Hornblendeschiefern bis Amphibolit ein. Es herrscht meist steiles 60—80° S- bis N-Fallen. Die verschiedenen Typen von granitisch injizierten Biotitgneisen, die man als Lagen-, Perlen-, Bänder- und Augengneise bezeichnen könnte, bilden von nördlich Bockleiteck ab 2530 m Höhe übern Preber, Roteck und Hochlahneck und von etwas südlich P. 2489 über die Goltzhöhe zum Roteck die Kämmе.

Über diesem mächtigen Gesteinskörper liegt das Paket der Granatglimmerschiefer mit den Einlagerungen, das jedoch noch an zwei Stellen von den granitisch-gneisigen Gesteinen durchbrochen wird. Und zwar spießt ein Keil von Biotitgneis von E her nördlich Bockleiteck in die Glimmerschiefer ein. Am Südfall zwischen Prodingerhütte und Halbenhütte tauchen unter den Glimmerschiefern Granitgneise auf, die gegen den Roßboden zu (= nördlich Prodingerhütte) von 1900 m bis gegen 2180 m Höhe von granitisch injizierten Biotitgneisen begleitet werden. Sie bilden als Ganzes eine E—W gestreckte Kuppe, welche die Glimmerschiefer emporwölbte, die dann nachträglich der Abtragung zum Opfer fielen. Daraus erklärt sich die NW—SE verlaufende Glimmerschiefergrenze, die vom Roßboden bis 2180 gegen SE streicht.

Die Granatglimmerschiefer zeigen verschiedene Abänderungen, unter denen die glimmerreichen, oft phyllitisch aussehenden, besonders auffallen. Man trifft sie an vielen Stellen am SE- und S-Abfall, besonders häufig von 2200—2350 m Höhe. Sie zeigen oft Kleinfältelungen.

Unter den Einlagerungen sind besonders die Amphibolite zu erwähnen, hauptsächlich jene, die als Feldspatamphibolite und Biotitamphibolite auftreten. Besonders ist der Amphibolit beim Sattelkogel (Grazerhütte, 65° S-Fallen), vom Aufstieg nördlich Sattel bei der Grazerhütte (1860—1900 m, mit 65° S- bis 60° N-Fallen) und von 2350 bis 2390 m mit 70° NNW-Fallen zu erwähnen. Schmalere Lagen mit Linsen von Glimmerschiefern (auf der Karte zusammengezogen) stehen um 2000 und 2100 m Höhe meist mit 50 bis 60° N-Fallen an.

Mächtige feldspatarne Amphibolite trifft man in dem Graben, der von der Urbanhütte zum Prebergipfel führt von 2040 bis 2100 m (60° N-Fallen), von 2120 bis 2150 m und von 2240 bis 2270 m Höhe (40° N-Fallen). Sie keilen gegen SE und NW rasch aus und hängen nicht mit denen vom Preber SE-Abfall zusammen. Schmalen Linsen von Amphibolit begegnet man bei der Durchquerung des Bischofslochkares, wo 60° S-Fallen herrscht.

3 bis 10 m mächtige Amphibolitlagen durch Glimmerschiefer voneinander getrennt sind am Goltzgrat von 2090 bis 2360 m Höhe mit 40 bis 60° N-Fallen zu erkennen.

Marmore sind spärlich vertreten. In der nördlichen Schlucht des Bischofslochkares stehen zwei 5 bis 10 m mächtige, nahe bei einander liegende Linsen von weißem Marmor mit 60° S-Fallen in den glimmerreichen Glimmerschiefern; in unmittelbarer Nähe sind noch kleine Flecken vorhanden, die mit den größeren Linsen vereinigt wurden.

Auf dem Wiesengelände bei der Vogelhütte (auch Jesserhütte genannt)<sup>1)</sup> und am nördlich ansteigenden Hang ragt undeutlich aufgeschlossen von 1610—1710 m weißer Marmor hervor, der allseits vom diluvialen Schutt bedeckt wird. Zum Preber gehört auch noch der weiße Marmor, der westlich vom Prebersee von der Schröckenalm mit 50° N-, 20° E-Fallen gegen W zieht.

Vereinzelt treten lichte Quarzite auf, so am Aufstieg von Krakaueben zur Grazerhütte von 1620—1720 m Höhe (50—70° S-, 20° E-Fallen) und schwarze Kohlenstoffquarzschiefer (z. B. Goltzgrat 2160 m Höhe; Südfall des Prebers bei einer Quelle in 2230 m Höhe).

Eine Besonderheit stellt das Federweißschartl (nördlich Goltzhöhe) dar, wo von S nach N folgende Aufschlüsse vorhanden sind. Biotitgneise (60° N-Fallen) 5—6 m Talk-schiefer, 2 m Biotitamphibolit mit einer ½ m mächtigen Lage von grasgrünem Smaragdit-

<sup>1)</sup> Auf der Karte „O“ von Prodingerhütte.

schiefer (dieser Amphibolit bildet den Schartenkopf). In der nördlichen Scharte steht 1 m mächtiger Smaragditschiefer, 3—4 m mächtiger Biotitamphibolit und dann wieder Biotitgneis mit 60° N-Fallen an. Die Amphibolite streichen gegen E und W weiter, die Fortsetzung der Talkschiefer und Aklinolithschiefer ist jedoch nicht zu erkennen.

#### Zur Lagerung:

Die granitisch injizierte Biotitgneise bilden mit steiler Lagerung (70—90° S- und N-Fallen) das Liegende. Darüber folgen die Granatglimmerschiefer, die an einigen Stellen von Granitgneisen und Biotitgneisen durchstoßen wurden. Im großen betrachtet überdecken die Granatglimmerschiefer mit 50—60° S-Fallen den Granit-Gneiskern. Im einzelnen gibt es jedoch Abweichungen, die auf Einspießungen der Biotitgneise zurückzuführen sind.

Am Goltzgrat zeigt die Grenze Biotitgneis—Glimmerschiefer 80° S-Fallen, doch unmittelbar nördlich stellt sich 80° N-Fallen ein. Am W- und E-Abfall zeigt die Grenze ein wellenförmiges steiles 80° N—S-Fallen.

Weiter gegen S abwärts bis gegen 2000 m überwiegt 50—70° N-Fallen, doch schalten sich immer wieder 60—80° S-fallende Lagen ein, die auf Faltungen schließen lassen. Unter 2000 m Höhe tritt 60—70° S-Fallen stärker hervor.

Die Profile vom Prebersee über den Roßboden zeigen die Granitgneise mit 40—50° S—SSW-Fallen und die damit verbundenen Biotitgneise fallen 40—60° gegen N. Auch die darüber liegenden Granatglimmerschiefer weisen das gleiche Fallen auf. Bei 2340 m Höhe tauchen die granitisch injizierte Biotitgneise mit 60—80° N-Fallen auf, die zum Prebergipfel reichen (Abb. 3).

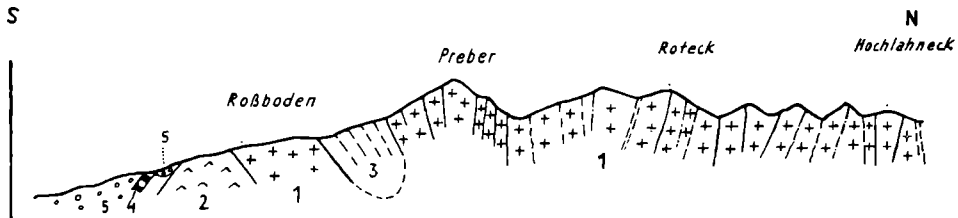


Abb. 3. Profil Prebersee—Preber—Roteck. 1 granitisch injizierte Biotitgneise mit Lagen von Hornblendegesteine; 2 Granitgneise; 3 Granatglimmerschiefer; 4 Marmor; 5 Schotter.

Die Glimmerschiefer bilden in diesem Profil eine in Biotitgneise eingeklemmte Mulde, die durch das Empортаuchen der südlich gelegenen Granite—Gneise verursacht wurde.

Im Profil Krakau eben—Grazerhütte überwiegen bis zur Grazerhütte 50—70° S—SE-fallende Lagen, was auch noch nördlich vom Sattel bis 1900 m anhält. Weiter aufwärts stellt sich jedoch nördliches Fallen ein, das zwischen 30—80° hin- und herpendelt, dazwischen aber gibt es immer wieder auch 60—70° S—SSW-Fallen. Dieser Wechsel in den Richtungen ist auf sekundäre Faltungen zurückzuführen, die besonders von 2000—2400 m in Erwägung gezogen werden müssen. An der Grenze von Glimmerschiefer und Biotitgneis in 2550 m Höhe (ebener Kamm unter dem letzten Aufstieg zum Preber), wo hauptsächlich Feldspatglimmerschiefer auftreten, herrscht 40—65° N—N 20 W-Fallen, das jedoch am Ostabfall rasch in 70—80° S-Fallen übergeht. Das heißt, die Einklemmung der Glimmerschiefer zwischen den Gneisen kommt am SE-Abfall noch etwas zur Auswirkung, doch am Ostabfall verschwindet sie und die an Mächtigkeit zunehmenden Biotitgneise drängen die Glimmerschiefer gegen S ab.

Das Profil durch das Bischofsloch- und Bockleiteckkar in 2250 m Höhe zeigt nicht nur die deutliche Abbiegung gegen S, sondern auch eine Verschuppung von Marmoren (3—10 m mächtig), mehreren Amphiboliten, Granitgneis und Feldspatglimmerschiefer mit 60—70° S-Fallen, wobei immer wieder Verbiegungen bis 80° N-Fallen auftreten. Am Steig von der Grazerhütte gegen N zum Prebergraben überwiegt in den Granatglimmerschiefern fast nur mehr 40—60° S-Fallen.

Verbindet man die Lagerung in allen Profilen, so erkennt man, daß die Glimmerschiefer im E klar über den Biotitgneisen zu liegen kommen, gegen W werden sie jedoch durch das Empортаuchen der Gneiskuppe (Roßboden—Prodingerhütte—Halbenhütte) muldenförmig eingeklemmt, wodurch innerhalb der Glimmerschiefer Faltungen, Verknetungen und sekundäre Bewegungsflächen entstanden und am Südrand der Gneismasse Verschuppungen und keilförmige Einspießungen von Biotitgneisen eintraten.



### Lockerablagerungen im Prebergebiet

Im Preberkar (zwischen Goltz- und Preberkamm) sind Moränenwälle um 2300 m, 2100 m und 1950 m Höhe deutlich zu erkennen. Moränenblockschutt verhüllt die untersten S-Abfälle unter 1800 m und den breiten, durch Torfmoore gekennzeichneten Talboden vom Prebersee gegen E.

Auch die untersten SE-Abfälle des Sattelkogels und der E-Abfall zum Prebergraben zeigen starke Schuttbedeckung, die teilweise diluvial ist, doch durch Hangschutt und Schuttkegel zu einer zusammenhängenden Schuttmasse umgestaltet wurde.

Hervorzuheben sind dann noch die großen Schutthalden, die von den Kämmen nach abwärts ziehen, besonders vom Preber gegen W, vom Roteck gegen SE und im Landschitzkar.

### Empfehlenswerte Begehungen

1. Krakaeben—Grazerhütte—Preber—Mühlenbachscharte  
(Glimmerschiefer mit verschiedenen Abarten, Einlagerungen, granitisch injizierte Biotitgneise mit hornblendeführenden Lagen).
2. Steig durch das Bischofsloch- und Bockleiteckkar  
(Schuppenzone mit Marmor, Amphibolit, Granitgneis, Feldspatglimmerschiefer).
3. Federweißschartl—Goltzhöhe  
(schwierig, Kletterei; Biotitamphibolite, Smaragditschiefer und Talkschiefer).

### Der Arnlugkamm (2155 m—2335 m)

(Zwischen Prebergraben und Rantengraben.)

Dieser Rücken hat nur eine Breite von 1800 m und fällt nach W (Prebortal) und nach E ziemlich steil ab. Die Aufnahme wurde durch die schlechte Kartengrundlage und durch die unter 1800 m vorhandene Erlenbewachsung sehr erschwert.

Wie schon das Kartenbild zeigt, weicht der Aufbau von dem des Preber ab. Das Kammprofil besteht zum überwiegenden Teil aus Granatglimmerschiefern mit Lagen von Amphiboliten.

Der Steilaufstieg bis 1880 m Höhe zeigt in den meist 50—60° N-fallenden Granatglimmerschiefern von 1460—1480 m, von 1560—1570 m und bei 1680 m Höhe Amphibolite, die häufig von glimmerigen Linsen durchzogen sind. Von 1880 m Höhe bis zur zweiten Kuppe nördlich P. 1913 steht Feldspatamphibolit und Biotitamphibolit an, der meist 60—80° S- bis S 10° W-Fallen zeigt. Weiter gegen N auf dem flachkuppeligen Kamm folgen dann darunter auf ca. 400 m Breite Granatglimmerschiefer mit 80° S-Fallen. Noch vor dem Aufstieg zum Arnlug zwingt sich Granitgneis ein, der ca. 250 m breit 30—60° SSE und am Nordrand 60° N fällt.

Der Steilaufstieg zum Arnlug und der Kamm weiter gegen N besteht hauptsächlich aus Granatglimmerschiefern, die fast durchwegs 60—80° gegen N fallen. Amphibolite — meist feldspatarm — findet man am Aufstieg zum Kastlereck (60° NNE-Fallen), am Schartenkopf (P. 2358), nördlich Kastlereck (70° N-Fallen) und vom Sattel südlich P. 2357 bis zum Kartenblattende.

Diese letzteren Amphibolite sind auffallend arm an Feldspat, manchmal Biotit führend. Sie fallen im südlichen Teil 70° NNW—30° NNW und gehen gegen N in 70° S-Fallen über.

Am E-Abfall südlich Kastlereck konnten mehrere 10—15 m mächtige, stark verdrückte und verbogene Marmorlinsen mit 60—70° N-Fallen beobachtet werden. Auch am E-Abfall nördlich Kastlereck steckt in den Glimmerschiefern ein ca. 20 m mächtiger Marmor, der von glimmerreichen Schiefen begleitet wird.

Die Begehung der E- und W-Abfälle hat nun ergeben, daß sich in die Granatglimmerschiefer Keile von Biotitgneis einschoben. Die Bachschrunden liegen meist in Glimmerschiefern, die Rücken bestehen aus Biotitgneisen, die sich gegen aufwärts verschmälern. An einigen Stellen scheinen die Gneise in mehrere spitze Enden auszuweichen.

Die Ausscheidung dieser Biotitgneiskeile konnte nicht immer mit Genauigkeit durchgeführt, sondern nur schematisch wiedergegeben werden.

Vergleicht man nun den Aufbau des Preber mit dem des Arnlug, so erkennt man, daß durchaus keine krassen Gegensätze bestehen; denn der Arnlug stellt einen tektonisch abgesunkenen Teil dar, in dem sich nur in der Tiefe granitisch injizierte Biotitgneise keilförmig eingeschoben haben. Die tektonischen Achsen sinken also vom Preber gegen E ab, so daß das Dach vollständig erhalten blieb.

### Lockerablagerungen

Im Prebergraben liegen Moränen um 1900 m, 1800 m, bei der Raffalhhütte um 1650 m und bei der Seewaldhütte (1400 m) vor.

Der Kamm Dockner Alpe (2207 m)—Hemmelfeldeck (2444 m)—Lahneck (2486 m)—  
Kircheleck (2415 m)

(Zwischen Rantengraben und Etarchtal.)

Dieses Kammgebiet besteht zum größten Teil aus Granatglimmerschiefern (= Wölzerglimmerschiefer mit Amphibolit-, Marmor- und Quarziteinlagerungen). Vereinzelt sind Pegmatite vorhanden. Im NW- und am NE-Abfall durchbrechen Hornblende- und Biotitgneise die Schieferhülle.

Die Granatglimmerschiefer liegen in der üblichen rasch wechselnden Ausbildung vor. Glimmerreiche, oft phyllitisch aussehende Typen treten besonders am Kamm Kircheleck—Lahneck hervor, in denen auch Lagen von Quarz-Biotitschiefern enthalten sind. Muskowittrreiche Glimmerschiefer sind am Kamm Dockner Alpe—Hemmelfeldeck zu beobachten. Feldspatglimmerschiefer sind selten, sie begünstigen die Nähe der Hornblendegneise am Ostabfall. Diaphoritische Merkmale in Form von chloritisierten Biotiten sind häufig anzutreffen.

Lichte Quarzite, die auf den Schichtflächen kleine Muskowitblättchen enthalten, begegnet man in zahlreichen Lagen am Kamm Dockner Alpe—Hemmelfeldeck und noch etwas weiter gegen N. Sie haben eine Mächtigkeit von 2—30 m und sind an den E- und W-Abfällen meist nur bis zur 2200 m-Isohypse zu verfolgen. Einzelne Quarzitlagen stecken auch am S- und SE-Abfall in den Glimmerschiefern, so am SE-Abfall von 1720—1750 m Höhe und am S-Abfall um 1400 m, 1500 m und 1600 m Höhe.

Die Amphibolite, die in verschiedener Ausbildung vorliegen (Feldspatamphibolite, Biotitamphibolite, feldspatarne Amphibolite) gruppieren sich am untersten SE-Abfall, am NE-Abfall von P. 2359 gegen den Scheibenkopf und am W-Abfall des Lahneck.

Am SE-Abfall stehen östlich der Kirche von Krakaeuben zwischen Gasthaus Fixl und Beginn des Ostabfalles Biotitamphibolite mit 60—70° N-Fallen an. Weiter aufwärts begegnet man schmalen Lagen von 1370—1465 m, von 1500—1565 m, bei 1600 m und von 1710—1740 m Höhe (70° S-Fallen); sie streichen am E-Abfall bis zum Hangfuß durch, gegen W aber keilen sie aus.

Ein eng nebeneinanderliegendes Paket von Amphiboliten (meist Biotitamphibolite) steht am NE-Abfall von P. 2359 gegen NE zum Scheibenkopf (= 2160 m) an. Der unterste Amphibolit beginnt bei 2140 m Höhe und reicht bis 200 m westlich Scheibenkopf (35—85° S—SSW-Fallen). Im Sattel stehen glimmerreiche Granatglimmerschiefer an (50—60° S-Fallen), die eine Lage von Feldspatamphibolit enthalten. Der Steilaufstieg von 2170—2184 m besteht wieder aus Amphibolit (feldspatarm), der von einer 1 m mächtigen Marmorlinse begleitet wird. Schmale Lagen von Amphibolit folgen von 2220 m—2240 m Höhe mit 45—50° S—SW-Fallen.<sup>1</sup>

Auffallend sind die mächtigen, feldspatarne Amphibolite am W-Abfall des Lahnecks, die nur mit einigen schmalen Lagen den Kamm übersetzen und am E-Abfall auskeilen. Am Steig, der von der Scharte südlich Lahneck um 2250 m am W-Abfall nach N führt, bilden die dunkelgrünen hornblendereichen Amphibolite ein ca. 400 m breites 70—80° N-, stellenweise steil S-fallendes Schichtpaket, das Lagen von Glimmerschiefer, besonders von Biotitschiefern enthält. Gegen abwärts wechseln die Mächtigkeiten und man erhält den Eindruck, daß langgezogene Linsen steil wellenförmig in die Glimmerschiefer einspießen. (Die Aufschlüsse an den unteren Abfällen zeigen starke Hangschuttbedeckung.)

Ein Amphibolit steht am Aufstieg vom Trattenbauerkar zum Lachkogel von 1980—2170 m Höhe an. Er fällt zu unterst 60—80° N, zu oberst 80° S<sup>2</sup>. Er enthält in 2080 m Höhe eine 5—6 m mächtige lichtgraue Marmorlinse. Dieser Amphibolit setzt sich gegen E über den nächsten nach S abfallenden Rücken fort und könnte mit den Hornblendegneisen des Rückens, der gegen E zur Schoberhütte abfällt, in Beziehung gebracht werden.

Kleinere geringmächtige Lagen findet man dann noch am Weg von Krakaeuben gegen W bis zur Einbiegung in den Rantengraben, dann am unteren Steilabfall südlich „Steffelbauer“, weiters südlich der Lahneck-S-Scharte und nördlich der Hemmelfeldeckhütte.

Die Marmore sind stets in geringer Mächtigkeit vorhanden und es handelt sich meist um weiße und glimmerführende Typen.

Die wichtigsten Vorkommen. Bei Krakaeuben: nördlich Bauer „Würger“ in 1450 m Höhe, beim „Lenzbauer“ und nördlich „Steindl“ (NW von Krakaeuben). All diese Vorkommen sind in Glimmerschiefer eingefaltet und haben, weil sich die Achsen herausheben oder absenken, ein stumpfes Ende und kurze Erstreckung. Sie sind oft mit Pegmatiten verbunden.

Mehrere wild verknetete und eingefaltete Marmorstreifen liegen in den Glimmerschiefern am Lahneck-SW-Abfall. Auch am Ostabfall gegen das Trattenbauerkar sind Marmorlinsen zu

<sup>1</sup>) Das 3. Amphibolitband von oben entfällt.

<sup>2</sup>) Auf der Karte ist das Fallzeichen irrtümlich nach N gezeichnet.

beobachten; besonders auffallend ist der weiße Marmor westlich der oberen Trattenbaueralm in 1850 m Höhe.

50 m unter der Dockner Alpe (2207 m) stehen mit 60—90° N-Fallen drei Marmorlagen an, die 15 m, 4 m und 3 m mächtig sind.

Am NE-Abfall von P. 2359 zum Scheibenkopf erscheint in 2300 m Höhe ein 6—10 m mächtiger Marmor, der etwas verstellt gegen S weiterzieht (45° S-Fallen). Auf der Karte sind diese Marmore etwas zu hoch eingezeichnet.

Kleine Marmorlinsen stecken dann noch am E-Abfall der Dockner Alpe, am NE-Abfall des Hemmelfeldecks und etwas oberhalb der Ebenmahdhütte (= Bachtteilung Preber—Rantengraben) in den Glimmerschiefern.

Alle Marmore zeigen starke Durchbewegung, sind meist linsenförmig abgequetscht und wellig verbogen.

Pegmatite treten nur in Verbindung mit Marmor nördlich Krakaeuben überm Gehöft Würger und im Marmor oberhalb Steindl auf.

Die Hornblendegneise, stellenweise mit Biotitgneisen und hornblendereichen Lagen verbunden, bilden im NW vom Rantensee bis zum Abfluß des Mitterkarsees eine Aufwölbung, die im N mit 30—60° N-Fallen und im S mit 60—80° S- bis SSE-Fallen von Granatglimmerschiefern überlagert werden. Die Gneise selbst zeigen 60—80° N- bis S-Fallen.

Die Hornblendegneise an der NE-Seite bauen die untersten Abfälle von der Oberen Trattenbaueralm bis zur Unteren Bistrachhütte auf. Etwas südlicher schieben sich noch Keile in die Glimmerschiefer ein. Obwohl diese Aufschlüsse schlecht sind, Kontakte mit den Glimmerschiefern nur an wenigen Stellen ersichtlich sind, zeigt sich, daß meist 60—70° N- bzw. S-Fallen herrscht, das in den höheren Lagen in 40—50° S- bzw. N-Fallen übergeht, mit welcher Richtung sie unter die Glimmerschiefer untertauchen.

Aus Hornblendegneisen besteht auch der Rücken westlich der Schoberhütte; es herrscht meist 50—70° S—SSW-Fallen. Sie enthalten Lagen von Biotit- und Granitgneis und am Kamm von 1980—2114 m tragen sie eine muldenförmig eingesenkte Kappe von Granatglimmerschiefern.

#### Die Lagerung

Über den kuppelförmig auftauchenden Hornblendegneisen liegen die verfalteten und verschuppten Granatglimmerschiefer, die jedoch innerhalb Besonderheiten aufweisen.

Im nördlichen Teil, wo die Hornblendegneise auftauchen, die die Granatglimmerschiefer auseinanderzwingen, herrscht steile Lagerung mit 60—85° S- und N-Fallen.

Diese Lagerung umfaßt ungefähr den Raum vom Nordrand der Karte übers Kircheleck, Lahneck bis zur Scharte südlich davon. Es herrscht hier besonders intensive Pressung, die sich in phyllitischen Granatglimmerschiefern, in abgequetschten, verbogenen Marmorlinsen und in wellig langlinsigen Amphiboliten zu erkennen gibt.

Südlich der Lahneckscharte macht sich bis zur Dockner Alpe flacheres Fallen bemerkbar, das sich zwischen 20—60° S- und N-Fallen bewegt und nur wenig von diesen Richtungen abweicht. Es liegt ein gefalteter Schichtstoß vor, dessen Faltenkonstruktion aber mit Vorsicht durchzuführen ist, obwohl sich auch die E- und W-Abfälle in diese Lagerung einfügen. Auch in diesem Raum treten sekundäre Bewegungserscheinungen hervor, so in den Quarziten, die oft mit glänzenden muskowitzischen Häuten versehen sind, in den Amphiboliten des Scheibenkopfes, die wellenförmig verbogen rasch zu Ende gehen, und in den klein gefalteten Granatglimmerschiefern.

An den Südabfällen überwiegt von 2200 m bis ca. 1500 m Höhe 50—70° S-Fallen, nur vereinzelt sind steilere Lagerungen vorhanden. Weiter abwärts, besonders am SE-Abfall, folgt wieder ein rascher Wechsel in den Fallrichtungen, die 30—80° nach N und S bzw. NNE bis SSW gerichtet sind. Diese Abänderungen sind, wie besonders die Marmore und Amphibolite zeigen, auf Faltungen zurückzuführen (zweiter Marmor oberhalb „Würger“, „Steindl“; Amphibolit von Krakaeuben).

Die Pressungen im N, die tiefreichenden Falten im mittleren Teil und die schmalen Falten im S verursachen die mächtige Anhäufung der Granatglimmerschiefer.

#### Die Lockerablagerungen

Im Rantengraben sind Moränen etwas südlich Rantensee, dann südlich der Mündung des Baches, der vom Mitterkarsee herabkommt, und bei der Zahlerhütte erhalten.

Deutliche Moränen erkennt man im Trattenbauerkar bis gegen 1900 m Höhe. Auch im Grafenbachgraben südlich der Schoberhütte liegen um 1600 m Höhe Moränenablagerungen.

Die Südabfälle werden vom Rantenschacht bis zum Itrachgraben von einer Ebenheit begleitet, auf der die Höfe „Steffelbauer“, „Tauerwirt“ (1317 m), das Dorf Krakaeuben und „Heinl“ liegen. Sie bestehen aus Schottern, teilweise sind große Blöcke vorhanden, stellenweise

treten geschichtete Feinsande zu Tage (z. B. östlich „Hein“ an der Straße). Diese zwischen-eiszeitlichen Ablagerungen bauen die Abfälle bis zur Ranten auf.

Starke Schuttbedeckung beherrscht noch die untersten E-Abfälle, die teilweise aus Terrassenschutt bestehen, der jedoch, durch Hangschutt überdeckt, undeutlich hervortritt.

Die Schutthalden wurden nur zum Teil, so im Mitterkarsee, im Trattenbauerkar, zur Ausscheidung gebracht, weil die Trennung vom Hangschutt (Verwitterungsschutt) nicht immer durchführbar ist.

### Der Kamm Trübeck (2367 m)—Rupprechtseck (2588 m)

(Zwischen Etrachtal und Günstental.)

Dieser ca. 5½ km breite Kamm zwischen dem Etrach- und Günstengraben bildet vom Trübeck (2367 m) übers Feldeck (2472 m), Brenner Feldeck (2500 m), Birgofen (2489 m), Rupprechtseck (2588 m) bis zum Harlocken (2580 m) einen NNW-streichenden Kamm, der gegen E in steilen Felsen abfällt.

Geologisch betrachtet zeigt dieses Gebiet besonders klar, wie die Granitgneise, Hornblendegneise und granitisch injizierten Gneise von den Granatglimmerschiefern überlagert werden.

Die lichten Granitgneise kommen an den W- und E-Abfällen des Kammes Brenner Feldeck—Harlocken unter einer schmalen Haube von Granatglimmerschiefern zum Vorschein. Sie zeigen fast durchwegs 30—60° S—SW-Fallen. Die starke Klüftung bedingt einen großblockigen Zerfall.

Am Südrand des E-Abfalles schmiegen sich an die Granitgneise Biotitgneise und Amphibolite an, die jedoch nicht ausgeschieden wurden, weil die Begehung der Wände nicht möglich war.

Südlich der Rohrerhütte schließen sich dann am W-Abfall Hornblendegneise an, die südlich Feldkegele (= westlich Trübeck) die Glimmerschiefer durchbrechen und bis zum Mühlgraben reichen. Einzelne Lagen von Granitgneisen schieben sich auch noch weiter im E, um die Pirkeralm, in die Glimmerschiefer ein.

Diese Masse der Hornblendegneise ist durchaus keine einheitliche, denn es beteiligen sich auch Typen von Granitgneis, hornblendereiche Gesteine und Biotitgneis, deren Abgrenzung im ganzen Gebiet wegen der ungenügenden Aufschlüsse in den Hängen unterlassen wurde.

Dieser Schichtstoß zeigt fast ausschließlich 60—70° S- bis SW-Fallen, vereinzelt schalten sich auch 50—70° N-fallende Pakete ein.

Am südlichen E-Abfall des Trübecks spießen von der Lickerplanhütte gegen S in die Granatglimmerschiefer Hornblendegneise und Amphibolite ein, die meist 40—60° S fallen. Da das Gebiet mit Erlen bewachsen ist, sind die Aufschlüsse sehr schlecht und daher eine genaue Ausscheidung nicht möglich.

Am SE-Abfall des Trübecks kommen granitisch injizierte Biotitgneise zum Vorschein, die vom Fuß des Berges bis 1600 m den Hang meist mit 45—60° S—SW-Fallen aufbauen.

Die Überdeckung durch die Granatglimmerschiefer kommt am S-Abfall, etwas westlich von den Hütten „Ronacher“ und „Stampf“ zum Ausdruck, wo die Biotitgneise flach kuppelig mit SW-Fallen unter den Glimmerschiefern verschwinden.

Die Granatglimmerschiefer enthalten stellenweise, so am Hang über der Steffelbauer- und Tonibauerhütte bis gegen 1800 m Höhe, dann am S-Abfall westlich Mühlgraben und am S-Abfall des Birgofens, mächtige Lagen von Feldspatglimmerschiefer, in deren Nähe Granitgneise, bzw. Amphibolite liegen. Glimmerreiche Granatglimmerschiefer sind in geringer Mächtigkeit immer wieder vorhanden.

Amphibolite. Am untersten S-Abfall erscheint ein Biotitamphibolit, der vom Mühlbachergraben bis östlich des Sümpfengrabens zieht (= nördlich Kalvarienberg von Krakaudorf) und mit 50—70° S bis SSW fällt.

Schmälere Lagen sind am Weg von Krakauhintermühlen zum Etrachgraben und unterm Gehöft „Spreitzer“ zur Ulrichkirche mit 30—50° S- bis SE-Fallen vorhanden.

Am Hang nördlich Krakaudorf stehen kurze dickbauchige Linsen von 1300—1340 m (80° SE-Fallen), von 1600—1650 m über der Steffenbauerhütte und von 1730—1840 m Höhe mit 40° S-Fallen an. In unmittelbarer Nachbarschaft befinden sich Granitgneise und Feldspatglimmerschiefer.

Am SE-Kamm zieht ein Zug von 2125—2175 m Höhe mit 60° S-Fallen über die E-Abfälle durch.

Unmittelbar nördlich Trübeck streichen grobkörnige feldspatreiche Amphibolite mit 40—55° S-Fallen gegen W bis in den Mühlbachgraben, wo sie anscheinend in den Hornblendegneisen auskeilen. Gegen SE enden sie in schmalen Lagen. Es kann sich hier um einen randlichen Ableger der Hornblendegneise handeln.

Zwischen dem letztgenannten Amphibolit und Birgofen treten nun schmale Lagen auf, die oft nur einige Meter mächtig sind ( $40\text{--}60^\circ$  S—SW-Fallen). Erst wieder am Steilaufstieg zum Rupprechtseck tritt vom Sattel (2430 m) bis 2490 m Feldspatamphibolit auffallend mit  $50\text{--}70^\circ$  S—SSE-Fallen hervor.

Zahlreiche schmale Lagen von feldspatarmem Amphibolit stecken mit  $50\text{--}60^\circ$  S-Fallen am Kamm nördlich Rupprechtseck in den Glimmerschiefern, die stellenweise Lagen von Quarz-Biotitschiefer enthalten.

Marmor sind sehr spärlich und nur in schmalen Bändern vorhanden. So steht am E-Abfall des Feldecks ein 6 m breiter, verbogener Marmor an, der von  $30^\circ$  NNW-Fallen bis  $40^\circ$  SSW-Fallen umbiegt. Gegen W keilt er rasch aus, gegen E endet er verbogen und verdrückt in den steilen Felswänden. 20 m nördlich ist eine 1 m mächtige Marmorlinse mit  $40^\circ$  SSW-Fallen vorhanden.

Am N-Abfall des Brenner Feldecks steckt etwas südlich vom Sattel ein 6 m mächtiger, gefalteter Marmor mit  $30^\circ$  S-Fallen in den Glimmerschiefern.

Am Kamm nördlich Rupprechtseck, wo zahlreiche Amphibolitlagen enthalten sind, stehen ungefähr in der Mitte des Kammes 3 m Marmor, 25 cm Glimmerschiefer und 75 cm Marmor mit  $35^\circ$  S-Fallen an. Unmittelbar südlich vom Harlock (nicht mehr auf der Karte) konnte ein 4 m breiter Marmor mit  $40^\circ$  SSE-Fallen beobachtet werden.

Zwei kleine Marmorlinsen stehen auf der Westseite am Eingang des Mühlgrabens an.

Zur Lagerung (Abb. 4)

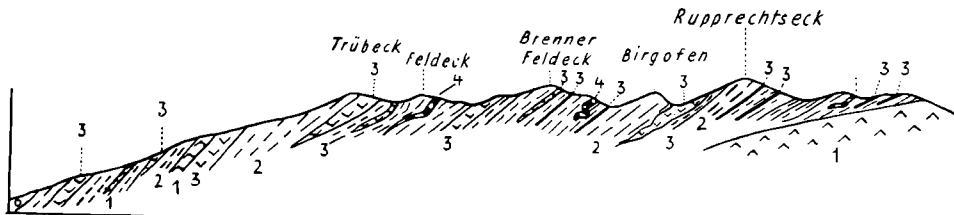


Abb. 4. Profil Trübeck—Rupprechtseck. 1 Granitgneise; 2 Granatglimmerschiefer; 3 Amphibolite; 4 Marmor.

Mit geringen Ausnahmen herrscht fast durchgehend S-Fallen mit  $30\text{--}60^\circ$ . Die Streichungsrichtung zeigt nur geringe Schwankungen.

Die Granitgneise im N haben die gesamte Hülle gehoben und nur wenig verändert. Nur in den Talfurchen, die zur Rohrerhütte und zum Rupprechtseck emporziehen, sind Einspießungen in die Glimmerschiefer zu beobachten.

Die Hornblendegneise dringen am SW-Abfall keilförmig in die Glimmerschiefer ein und setzen sich am S-Abfall in grobkörnigen Amphiboliten und in einzelnen Granitgneislinsen gegen W fort. Die Schieferhülle wurde hier also von granitischen Gesteinen durchbrochen, wobei aber stets schichtparallel Kontakte vorliegen und Feldspatglimmerschiefer aufscheinen.

Die Hornblendegneise spießen am E-Abfall in die Glimmerschiefer ein, am S-Abfall jedoch tauchen die Biotitgneise geschlossen unter die Schieferhülle hinab.

Obwohl also an drei Stellen die Glimmerschieferhülle emporgehoben und durchspießt wurde, zeigt die Innentektonik nur wenig tiefgreifende Änderungen. Wohl treten stellenweise Feldspatglimmerschiefer (Birgofen, S-Abfall des Trübecks) auffallend hervor, zeigen die Marmorlinsen Verbiegungen und Verfaltungen, glimmerreiche Granatglimmerschiefer wellenförmige Lagerung; doch das S-Fallen wurde nur wenig geändert.

Hervorheben möchte ich noch, daß die Granatglimmerschiefer am S-Abfall des Feldeckes gegen Krakauhintermühlen eine Einbuchtung zeigen. Diese ist auf die Aufwölbung der Hornblendegneise zurückzuführen, wodurch die Granatglimmerschiefer der Abtragung zum Opfer fielen.

#### Die Lockerablagerungen

Große Blockhalden aus Granitgneis liegen am W-Abfall des Rupprechtecks vor. Dünnere Hangschutt begleitet fast regelmäßig die Hänge, so daß die Verfolgung der Amphibolitzüge oft auf Schwierigkeiten stößt.

Mächtige Schutthalden füllen das Nebel- und Kaiserkar aus. Typische Moränenwälle liegen

am Ausgang des Nebelkars; dann im Günstental bei 1800 m. Eine Seitenmoräne ist von der Schüttersepphütte bis zur Hendlerrhütte zu erkennen (= Günstental).

Der S-Abfall wird von Krakauhintermühlen bis Krakaudorf von einer Schotterterrasse mit Schotter- und Sandablagerungen begleitet, die eine Mächtigkeit von durchschnittlich 60—80 m haben. Darunter kommen die Granatglimmerschiefer zum Vorschein.

#### Empfehlenswerte Begehungen

1. Krakaudorf—Trübeck—Rupprechtseck—Schoberhütte.  
Dieses Profil gibt einen sehr guten Einblick in den Aufbau der Schieferhülle.
2. Krakaudorf—Krakauhintermühlen—Ulrichkirche—Feldkegele—Rohrerhütte.  
Dieses Profil zeigt die Hornblendgneise und die Verspießungen bei der Rohrerhütte.
3. Krakaudorf—Günstengraben—Nebelkar—Rupprechtseck (schwierig). In diesem Profil ist die Überlagerung der Glimmerschiefer über die Granitgneise zu beobachten.
4. Kalvarienberg—Krakaudorf.  
Granatglimmerschiefer mit Marmor (W-Abfall), unterster E-Abfall; S-Abfall.

Der Kamm Schöder (1608 m)—Karleck (2353 m)—Eisenhut (2453 m)—Arkogel (2439 m)  
(Zwischen Günstental und Katschgraben.)

Den großen Raum nehmen Granitgneise und granitisch injizierte Biotitgneise ein, auch Hornblendgneise treten in Erscheinung. Sie bauen den Kamm vom Sattel südlich Feldkegele bis zum Arkogel auf und reichen im SW bis zum Schöderbach.

Darüber liegen am SE-Abfall Granatglimmerschiefer mit zahlreichen kurzen Marmorzügen, Pegmatitlinsen und schmalen Amphibolitlagen.

Ebenso werden im N die granitischen Gesteine von der Stangalpenhütte über den Lackenkogel—Arkogel von Granatglimmerschiefern, die nur einige Amphibolitlagen enthalten, überdeckt. In einem S—N-Schnitt bilden also die Glimmerschiefer im S und N die Hülle zu den kuppelförmig emporgewölbten granitischen Gesteinen.

Unter den Granitgneisen sind besonders die Mikroklin-Augengneise hervorzuheben, die am Kamm südlich Karleck und an den SW-Abfällen des Karlecks, Eisenhuts und Arkogels hervortreten. Stellenweise sind Weißschiefer eingeschaltet, so südlich Karleck in 2260 m Höhe (3 m mächtig) und nördlich Vorderen Karleck (20 m mächtig).

Manchmal enthalten die Granitgneise Partien von Hornblendgneisen und Biotitgneisen, auch dünne Lagen von hornblendereichen Schiefen kommen vor. So ein Paket von Mischgesteinen ist vom Hinteren Karleck gegen den nördlichen Sattel mit 70° S-Fallen aufgeschlossen.

Auch weiter nördlich sind Hornblendgneise zu beobachten. Manche Granitgneise führen deutlich erkennbaren Chlorit, der vom Biotit abzuleiten ist.

Am SW-Abfall des Feldkegeles werden die Granitgneise von granitisch injizierten Biotitgneisen mit Lagen von Hornblendgneis überlagert (40—60° S-Fallen).

Dieser Granitgneiskörper zeigt deutlich, daß er nicht nur die Biotitgneise injizierte, sondern diese teilweise einbezogen hat, so daß Mischgesteine vorliegen. Er steht mit dem des Rupprechtsecks in Verbindung und setzt sich gegen N ins Gebiet des Bauleitecks fort. (SCHWINNER 1924).

Die Granatglimmerschiefer im N enthalten nur schmale Amphibolitlagen (20—30° N-Fallen) und am E-Abfall des Breidachs eine Marmorlinse.

Am Kamm vom Lackenkogel gegen den W gegen die Granitgneise zu folgen unter den Granatglimmerschiefern 1 m Marmor, 1 m Granatglimmerschiefer, 2 m Hornblendeschiefer, 10 m Granatglimmerschiefer, 15 m Hornblendeschiefer, 90 m Granatglimmerschiefer, 6 m Marmor und dann Hornblendgneise und Granitgneise. Es herrscht 40° NNE-Fallen.

Die Schieferhülle im S bildet mit geringen Ausnahmen einen S-fallenden Schichtstoß aus Granatglimmerschiefern mit Einlagerungen von Marmoren, Amphiboliten und Pegmatiten.

Die Granatglimmerschiefer sind meist reich an Muskowit und besonders in der Nähe der Pegmatite enthalten sie große 3—4 mm breite Blättchen, so daß man den Eindruck erhält, daß sie pegmatisiert wurden (= pegmatisierte Granatglimmerschiefer).

Die Marmore bilden stets kurze Linsen, die selten spitz auslaufen, sondern meist unvermittelt enden. Es handelt sich um eingefaltete Lagen, die durch die Geländeformung an Hügeln, Kuppen herausgehoben erscheinen. Von den vielen Marmorvorkommen hebe ich nur einige besonders bemerkenswerte hervor.

In dem ersten Graben westlich Schöder steht auf der Ostseite von 1090—1110 m ein weißer Marmor mit 10° N-Fallen an, der gegen W keine Fortsetzung besitzt. Unterm Gehöft „Rabenbauer“ fällt von 1165—1205 m Höhe ein Marmor mit 30—35° SSE-Fallen auf. Unterm Gehöft

„Glatzer“ streicht von 1105—1130 m Höhe einer mit 25° S-Fallen durch und endet in der Nähe des Gehöftes „Gassl“. Unter dem Gehöft „Gaspar“ liegt bei 1180 m Höhe eine 20 m mächtige Linse mit 20° NNE-Fallen. Knapp unter der Kammhöhe „Am Kreuz“ wird eine flache Kuppe von 1520—1580 m aus Marmor aufgebaut, der 40° SSW-Fallen aufweist. Auf der Kuppe „Am Kreuz“ steht westlich vom Sattel ein 10 m mächtiger Marmor mit 20° SW-Fallen an.

Am Hang vom Gehöft „Loipl“ gegen N sind besonders die Marmore von 1220—1240 m, 1400—1410 m, 1520—1570 m (mit Pegmatit verfaultet, 60° SO-Fallen) und von 1590—1610 m Höhe (40° S-Fallen) hervorzuheben.

Auf der Karte sind diese Lagen um 3—4 mm zu weit gegen W und etwas zu lang gezeichnet. Die zwei unteren Marmorlagen am SW-Abfall sind nur durch Lesestücke zu erkennen.

Die schmalen Marmorlagen von Schöder zum Gehöft „Gassl“ sind zu breit eingezeichnet.

Amphibolite sind verhältnismäßig häufig, doch meist in gering mächtigen Lagen vorhanden. Zu unterst erscheinen nur nördlich bzw. nordöstlich Schöder einige 3—10 m dicke Amphibolite<sup>1)</sup>. Über 1200 m tritt eine sichtliche Vermehrung der Amphibolite ein, die aber schlecht aufgeschlossen sind. Auf der Kuppe „Am Kreuz“ steht ein 15—20 m mächtiger Amphibolit mit 30—40° SSE-Fallen an. Auch am N-Abfall zur Bachmulde, die zu „Gingl“ führt, sind immer wieder 5—20 m mächtige Lagen mit 30—50° S-Fallen zu beobachten. Im westlichen Teil (SW-Abfall) konnten nur einige Amphibolite zwischen 1400 und 1500 m und in der Nähe von „Lippenbauer“ mit 60—70° S-Fallen gefunden werden. Der neue Güterweg zu diesem Bauern zeigt von 1200—1255 m 4 Amphibolite, von denen einer gegen 30 m mächtig ist.

Pegmatite sind über das gesamte Gebiet der Glimmerschiefer verteilt. Sie begünstigen oft die Nähe der Marmore und Amphibolite. Besonders fallen Pegmatite (meist nur 1—5 m mächtig), am Steilhang nördlich Schöder, dann am östlichen Teil über 1300 m auf. Auch am Hang übern „Loipl“ begegnet man noch einzelnen Linsen; gegen W jedoch nimmt die Zahl ab. Leider sind von Pegmatiten meist nur Blöcke zu sehen, so daß die Gesamtform selten erkannt werden kann.

#### Die Lagerung der Glimmerschiefer im S (Abb.5)

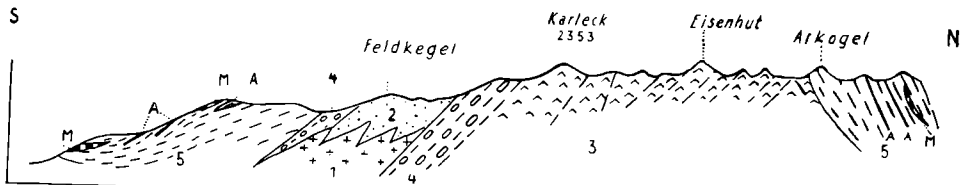


Abb. 5. 1 granitisch injizierte Biotitgneise; 2 Hornblendegneise; 3 Granitgneise; 4 Mikrolin-Augengneise; 5 Granatglimmerschiefer; M Marmor; A Amphibolit.

Als Ganzes betrachtet, bilden sie über den granitischen Gesteinen eine gegen S fallende Platte. Innerhalb aber treten Abweichungen auf, die auf Faltungen schließen lassen. Im allgemeinen überwiegt 30—50° S—SS—SSW-Fallen, das besonders über 1200 m hervortritt. An den Marmorlagen kann man jedoch deutlich erkennen, daß flache Faltungen vorliegen. Am Steilabfall unter 1200 m Höhe tritt 40—70° N—NNE—NNW-Fallen stärker hervor, so daß eine muldenförmige Aufbiegung zu erkennen ist.

#### Lockerablagerungen

Diluviale Terrassenschotter begleiten den Katschgraben. Sie werden jedoch gegen N un- deutlich, weil sie von Hangschutt und Schuttkegeln überrollt sind. Große Schuttmassen bedecken die Mulden im Gebiet der Gastseen, am O-Abfall des Eisenhut und des Feldkegels.

Auffallend ist stellenweise die mächtige Humusdecke an den S-Abfällen über 1300 m Höhe. Die Granitgneise bilden häufig großblockige Schutthalden.

#### Empfehlenswerte Begehungen

1. Kamm Schöder—Feldkegele—Karleck—Arkogel

(Glimmerschiefer — Granitgneise).

2. Schöder—„Rabenbauer“—„Gaspar“—„Lercher“—„Mur-Bauer“

An diesen Wegen erhält man einen Einblick in die Marmore und Pegmatite.

<sup>1)</sup> Die Lagen nördlich Schöder bei 940 und 955 wurden irrtümlicherweise als Marmor eingezeichnet.

3. Schöderberg—Feldkegele—Speyereben—Heck  
(Biotitgneise — Hornblendegneise — Granitgneise).

**Der Kamm Mirzelzinken (1954 m)—Zintenkogel (2086 m)**  
(Zwischen Katschgraben und Feistritzgraben.)

Mit dem Katschtal enden die Granitgneise, sie sinken in die Tiefe. Der östlich anschließende Rücken, der von der Meinhardtalpe (1530 m) über den Mirzelzinken (1954 m) zum Zintenkogel (2086 m) ansteigt, besteht nur mehr aus Granatglimmerschiefern mit den üblichen Einlagerungen von Amphiboliten, Pegmatiten und einzelnen schmalen Marmoren.

Die Granatglimmerschiefer führen stellenweise auffallend große Muskowitblättchen, so daß sie als pegmatitisierte Granatglimmerschiefer aufgefaßt werden. Feldspatglimmerschiefer, die oft schon an Gneise erinnern, begegnet man besonders am S-Abfall von 1200 bis ca. 1600 m, dann nördlich Meinhardtalpe am Steilaufstieg zum Mirzelzinken und nördlich Zintenkogel.

Auffallend sind die zahlreichen Pegmatitlinsen, die sich besonders um die Meinhardtalpe, um den Mirzelzinken und um den Zintenkogel anhäufen. Sie haben stellenweise eine Mächtigkeit von 10—20 m. Im Streichen sind sie aber nicht über die E- und W-Abfälle zu verfolgen. Es handelt sich meist um kurze, dickbauchige Linsen.

Amphibolite sind zahlreich vertreten. Oft findet man nur Lagen von einigen Meter Mächtigkeit, wie z. B. von 1200—1370 m, von 1520—1600 m und nördlich Mirzelzinken. Breiteren Lagen begegnet man am SE-Abfall von 1380—1400 m, von 1480—1520 m, von 1630—1650 m Höhe, im Sattel nördlich P. 1754 am Steilaufstieg zum Mirzelzinken zwischen 1750 und 1790 m und 1915—1925 m. Am auffallendsten sind jedoch die Amphibolite (meist Biotitamphibolite), die den Steilaufstieg von „Hubenbauer“ (= 980 m) über „Burgstaller“ bis zur Kuppe (1180 m) bilden. Sie fallen zu unterst 30° NNE, gegen die Kuppe zu 40—60° S—SSW und bilden eine Mulde. Glimmerschiefer lassen durchziehen diese Gesteine.

Die meisten Amphibolite streichen an den W- und E-Abfällen durch, nur die am SE-Abfall keilen anscheinend sehr rasch aus. Die schlechten Aufschlüsse am S- bzw. E-Abfall ermöglichen nicht immer eine genaue Festlegung der Verbindung.

Marmore treten stets in geringer Mächtigkeit auf, so auf einer Kuppe unmittelbar südlich Meinhardtalpe (4 m mächtig), östlich dieser Alm und südlich, bzw. südöstlich in 1430 und 1450 m Höhe. Nördlich Zintenkogel (am Kartenblattende) streicht ein weißer Marmor mit 50° SSE-Fallen durch.

Am E-Abfall des Mirzelzinken steht um 1800 m Höhe ein intensiv gefalteter Marmor an, der mit Pegmatit und in einem 3—4 m mächtigen Amphibolit verbunden ist (60° NNE-Fallen). 120 m nördlich fällt ein 2 m mächtiger Marmor mit 30° N-Fallen auf.

Besonders mache ich auf das kurze, jedoch gut aufgeschlossene Profil beim Eingang in den Katschgraben bei Bayerdorf aufmerksam.

Beim Grabeneingang stehen an der Ostseite Granatglimmerschiefer mit 60° S-Fallen an. Gleich nördlich vom letzten Bauernhaus schließt sich folgendes Profil an:

- 8—10 m weißer Dolomit (40° S-Fallen)
- 5 m Granatglimmerschiefer
- 40 m Amphibolit
- 20 m lichtgrauer Marmor
- 10 m Amphibolit
- 10 m Granatglimmerschiefer
- 25—30 m Amphibolit (50—60° S-, 30° E-Fallen)
- Granatglimmerschiefer.

Nach der Enge kommt als letzter Abschluß Granitgneis, der als Fortsetzung vom Eisenhutkamm aufzufassen ist, zum Vorschein.

**Die Lagerung**

In einem S—N-Schnitt erscheint im S, in den Amphiboliten des „Burgstaller“, eine Mulde. Der übrige Kamm stellt ebenfalls eine breite Mulde dar, deren Achse nördlich Zintenkogel verläuft. Zwischen der südlichen und der nördlichen Mulde ist nirgends mit Sicherheit ein Sattel zu beobachten. Ich muß zwar bemerken, daß die Aufschlüsse denkbar schlecht sind. Es liegt daher die Vermutung vor, daß über die Furche 1156 eine Störung streicht, die gegen NNE fortgesetzt werden kann.

Vergleicht man jedoch die breite Mulde mit der Tektonik am westlichen Kamm, wo wir eine große Aufwölbung erkannten, so liegt die Annahme nahe, daß die Granitgneise steil gegen O abfallen und dadurch die muldenförmige Lagerung der Glimmerschiefer verursachten.



Auf jeden Fall hat die Granitintrusion noch die Schichten dieses Kammes stark beeinflusst; das erkennt man an den Feldspatglimmerschiefern und an den zahlreichen Pegmatiten.

#### Die Lockerablagerungen

Der S-Fuß ist stellenweise bis zu 1100 m von diluvialem Schotter bedeckt. Auch die untersten E- und W-Abfälle zeigen starke Schuttbedeckung, die besonders am E-Abfall bei der Grieserhütte und weiter nördlich bis 1700 m Höhe emporreicht. Es handelt sich meist um diluviale Schotter, die jedoch durch den Hangschutt überrollt sind.

#### Empfehlenswerte Begehungen

1. Der Kamm Meinhardtalpe—Zintenkogel zeigt die Pegmatite, die Amphibolite und die verschiedenen Typen der Granatglimmerschiefer.
2. Profil Katschgraben-Eingang  
Marmore und Amphibolite.
3. Feistritz—„Huberbauer“—„Burgstaller“  
Amphibolite mit Glimmerschieferlassen.

#### Der Greim (2474 m)

(Zwischen Feistritzgraben und Eselbergbach.)

Auf dem Kartenblatt sind nur die Südfälle enthalten, deren unterste Hänge ab 1250 m Höhe fast ganz von Moränenschutt bedeckt sind.

An dem Aufbau beteiligten sich vor allem Granatglimmerschiefer, die Amphibolite, Marmore und Pegmatite enthalten.

Die Granatglimmerschiefer (= Wölzer-Glimmerschiefer) sind meist reich an Muskowit und enthalten Lagen von pegmatitisierten Granatglimmerschiefern. Glimmerreiche Lagen sind am SE-Abfall an vielen Stellen vorhanden. Am SE-Abfall gegen Kammersberg zu kommen Kohlenstoffgranatglimmerschiefer zum Vorschein.

Die Einlagerungen von Amphibolit, Marmor und Pegmatit konzentrieren sich besonders in einem Streifen, der vom westlichen S-Abfall von 1600—1700 m Höhe aufsteigt und bis in den Eselsberggraben zu verfolgen ist.

Am westlichen S-Abfall stellt sich von 1600 m Höhe ein steil N- und S-fallendes Schuppenpaket ein, das im Wechsel gegen 5 Amphibolitlagen (3—30 m mächtig), 6 Marmorlagen (3—30 m mächtig) und gegen 5—6 Pegmatitlinsen (2—12 m mächtig) enthält. Granatglimmerschiefer sind häufig zwischengeschaltet (80° S—80° N—20° E-Fallen)<sup>1)</sup>.

Dieses Schichtpaket ist in etwas veränderter Form am W-Abfall und stark reduziert am E-Abfall zu erkennen. Auf Grund der Lagerung handelt es sich um einen stark verschuppten Sattel, der die Glimmerschiefer durchbricht.

Am nächst östlichen Rücken, der zur Hartlhütte abfällt, ist von dieser Zone außer einigen Amphibolitlagen und Pegmatitblöcken nichts mehr zu erkennen. Erst am SE-Abfall treten diese Gesteine etwas auseinandergezogen wieder in Erscheinung. Es konnten 6 Marmor- und 4 Amphibolitlagen, sowie zahlreiche Pegmatitlinsen mit 50—70° N—N 20° E, im nördlichen Teil und 50—60° S—SW-Fallen gegen Süden erkannt werden. Die Marmore treten besonders am E-Abfall in Mächtigkeiten bis zu 40 m hervor.

Diese verschuppte Sattelzone ist noch weiter im E nördlich Gehöft „Knolli“ wieder zu erkennen. Wahrscheinlich schließen sich im W die Amphibolitzüge mit den Pegmatiten, die am SE-Abfall der Meinhardtalpe aufsteigen, dieser Zone an.

Außer diesem verschuppten Streifen gibt es nur mehr vereinzelt Einlagerungen in den Glimmerschiefern. Hervorzuheben ist der mächtige Biotitamphibolit am S-Abfall von 990 m bis zur Kuppe (1280 m) übern „Rock im Ofen“ Sie stellen die Fortsetzung jener von „Burgstaller“ dar und zeigen muldenförmige Lagerung. Lassen von Glimmerschiefer — oft reich an Biotit — durchziehen die Amphibolite.

Am westlichen S-Abfall stehen zwischen 1400 m und 1500 m Höhe einige schmale Amphibolite mit Pegmatiten an, die 40—50° NNE fallen. Über der Schuppenzone treten Amphibolite von 1725—1745 m (60—70° N-Fallen), von 1860—1885 m (50° NNE-Fallen) und von 1920—1930 m Höhe besonders hervor. Übern Sandkogel sind schmale Lagen meist mit 30—40° N-Fallen bei 2250 m, 2280 m und 2300 m Höhe schlecht aufgeschlossen zu erkennen.

Am SE-Abfall erscheinen Amphibolite am Beginn des Steilaufstieges über die Greinwiesenhütte bei 1770 m (nur ein schmales Band), von 1800—1840 m (40—60° N 10° E-Fallen) und von 1870—1920 m Höhe (40—50° N—NW-Fallen).

<sup>1)</sup> Dieses Gesteinspaket ist auf der Karte in vereinfachter Form dargestellt.

Pegmatite sind vereinzelt auch außerhalb der Schuppenzone vorhanden, so am westlichen S-Abfall von 1360 m bis gegen 1800 m Höhe; am Abfall zur Hartlhütte (besonders bei 1900 m Höhe eine 20 m mächtige Linse) und am SE-Abfall bis ungefähr 1800 m Höhe. In den höheren Lagen fehlen Pegmatite.

Marmor sind außerhalb der Schuppenzone selten. Im Graben nordöstlich Pöllau steht ein Marmor mit 50° S-Fallen an, der von Schutt umgeben ist. Ein 4—6 m mächtiger Marmor streicht am S-Abfall der Rockkirchelspitze in 2050 m Höhe mit 50° S-Fallen durch. Er ist über die E- und W-Abfälle zu verfolgen.

Die untersten S-Abfälle sind zum größten Teil von diluvialen Schutt bedeckt, doch an einzelnen Stellen kommt der Untergrund zum Vorschein.

So treten die Amphibolite vom „Rock im Ofen“ weiter östlich in kleinen Aufschlüssen zu Tage. Beim Gehöft „Perry“ steht weißer Marmor mit 80° N-Fallen an. Etwas südlicher beim Gehöft „Jörgl Mar“ sind durch den nach E führenden Güterweg unter Schotter und Sanden Dolomite, Amphibolite, Granatglimmerschiefer und gebänderte Marmore mit 30° SW-Fallen aufgeschlossen. Westlich vom Bauernhaus wurden durch Drainagegraben graue Dolomite und Kalke freigelegt.

Am alten Fahrweg von St. Peter nach Pöllau sind nördlich „Gregor Simon“ bei P 1160 lichte Kalke und Dolomite mit 20° W-Fallen auf ca. 200 m Länge sichtbar.

Am Weg vom „Mörtenbauer“ nach Mitterdorf stehen von 1030—1010 m Höhe Kalke und Dolomite mit 50—60° S-Fallen an, die von einem ockerig dolomitischen Konglomerat (Tertiär?) überlagert werden.

Unmittelbar nördlich Mitterdorf im Graben sind bis 910 m Höhe auf der Ostseite gelbliche Dolomite und graue Bänderkalke mit 40—60° SE-Fallen sichtbar.

Am Ostrand des Dorfes Feistritz am Weg zum Schloß sind in einem Streinbruch im Liegenden 2—3 m mächtiger grauer Kalk und darüber 4—5 m gelblicher Dolomit mit 70—85° SW-Fallen aufgeschlossen.

Nördlich Mitterdorf, wo der Hang etwas steiler ansteigt, ragen aus dem Schutt von 910—940 m Höhe weiße Kalke und Dolomite mit 80° N-Fallen hervor.

Nördlich St. Peter zwischen Hochbehälter und Kalvarienberg fallen graue Kalke mit 30° NNW-Fallen auf, sie sind gegen E bis zum Graben, der von „Hartl“ herabkommt, zu verfolgen.

Am Weg von St. Peter in die Pöllau (alter Weg) kommen von 960—1010 m Höhe auffallend viele Kalkstücke zu Tage, von denen man nicht sicher angeben kann, ob sie von einem anstehenden Kalk stammen oder von einem aufgelösten Wölzer-Konglomerat.

Auf der Karte wurden alle diese Vorkommen (gleich ob Kalk oder Dolomit) mit blau-grauer Farbe angegeben.

Die untersten Abfälle zum Weg St. Peter—Kammersberg werden von Kohlenstoff-Granatglimmerschiefern eingenommen, die bereits mit denen des Pleschaitz in Verbindung stehen.

Überblickt man alle diese isoliert liegenden Kalk- und Dolomitvorkommen, so werden einige, besonders die höherliegenden („Perry“ „Jörgl Mar“) mit dem Kristallin zu verbinden sein. Die meisten jedoch haben große Ähnlichkeit mit den paläozoischen Kalken und Dolomiten von Oberwölz (Künsterwald). Man erhält daher den Eindruck, daß in diesem Raum über dem Kristallin paläozoische Schichten aufliegen, die vom Diluvium überdeckt wurden. Diese Auffassung findet eine Bestätigung weiter im E, wo östlich vom Eselsberggraben, im Gebiet „Im Ofen“ eine breite Kalkplatte erhalten blieb, die gegen W im Eselsberggraben unter die diluvialen Schotter der Pöllau verschwindet. Da auch das Wölzer-Konglomerat in diesem Graben auf der Westseite von den Schottern überdeckt wird, besteht durchaus die Möglichkeit, daß auch dieses Schichtglied weiter im W stellenweise zum Vorschein kommt.

#### Die Lagerung

Die Amphibolite vom „Rock im Ofen“ bilden eine deutliche Muldenform. Die wenigen Aufschlüsse am SE-Abfall lassen ebenfalls eine flache Mulde vermuten, in der die paläozoischen Gesteine liegen.

Die Sattelfurche nördlich „Rock im Ofen“ und weiter über „Weglechner“ bis zum breiten Sattel nördlich „Im Ofen“ halte ich für eine Störungslinie (= Fortsetzung jener nördlich „Burgstaller“), an der der südliche Teil abgesunken ist.

Nördlich davon herrscht fast gleichmäßiges N-Fallen mit 30—60°. Die Abweichungen der Streichungsrichtungen sind gering. Es fügt sich dieser Teil gut in den Aufbau des Mirzelzinken ein und stellt damit den Südflügel einer Mulde dar, deren Nordflügel nördlich des Greimgipfels, wo noch 30—40° N—NNW-Fallen herrscht, zur Auswirkung kommt.

Eine Ausnahme in diesem Südflügel stellt nur die sattelförmige Schuppenzone dar, die vom westlichen S-Abfall bis in den Eselsberggraben zu verfolgen ist.

## Die Lockerablagerungen

Wie bereits kurz erwähnt, sind die S-Abfälle unter 1300 m Höhe zum größten Teil von Blöcken, Schottern und Sand bedeckt. Am neuen Güterweg von St. Peter in die Pöllau sind in 930 m Höhe horizontal gelagerte Grob- und Feinsandschichten, die auf fluviatile Ablagerungen hinweisen, aufgeschlossen. Die Ebenheiten über 1000 m Höhe sind vielfach von Blöcken überstreut. Den Steilabfall zum Eselsberggraben bilden Schotter und Sande, die eine Mächtigkeit von 30—40 m haben. Am NE-Abfall des Kammersberg in der Nähe des Gehöftes „Papst“ stehen Lehme an. Es handelt sich fast durchwegs um diluviale Ablagerungen, die jedoch einer genauen Gliederung bedürfen.

Der Eselsberggraben ist von ca. 1040 m Höhe an von Schutt erfüllt, der ziemlich hoch an den Hängen emporsteigt. Ein Teil davon gehört einer diluvialen Terrasse an, die aber durch Überrollungen nicht immer klar ersichtlich ist. Ebenso wird auch das Feistritztal von Schotterstreifen begleitet, von denen Teile diluvialer Entstehung sind.

Deutliche Moränenwälle liegen im Kar westlich Greimgipfel vor, das zum Rettelsee emporzieht.

### Empfehlenswerte Begehungen

1. St. Peter—Pöllau—Greim  
(Glimmerschiefer mit Einlagerungen von Marmoren, Amphiboliten und Pegmatiten)
2. Feistritz—„Rock im Ofen“—Greim  
(Schuppenzone von 1600—1700 m Höhe)
3. St. Peter—Pöllau—Mitterdorf  
(Diluvium)

### Der Kamm „Im Ofen“ bis Hochalpl (1986 m)

Dieser zwischen dem Eselsberg- und Hintereggengraben gelegene Rücken zerfällt morphologisch und geologisch in zwei Teile. Im S, im Gebiet „Im Ofen“ (= Ofnerberg), liegt ein breit welliger Kamm vor, dessen Höhen sich um 1140—1180 m bewegen. Nördlich davon folgt eine deutliche Furche („Siebenbüchler“—„Merl“), die weit gegen N bis zum „Maxl in der Halt“ von diluvialem Schutt bedeckt ist. Von dieser Sattelfurche gegen N erhebt sich der Rücken zum Hochalpl (1986 m).

Das Gebiet „Im Ofen“ zeigt im NW bei „Siebenbüchler“ Granatglimmerschiefer mit 40° S-Fallen und im SE gegen Winklern kommen mit 30° SW—SSW-Fallen Amphibolite, Granatglimmerschiefer, Marmore, Kohlenstoffphyllite, Dolomite, diaphoritische Granatglimmerschiefer und zu oberst Kohlenstoffphyllite und Chloritquarzphyllite mit 20—30° W—NE-Fallen zum Vorschein. Dieses Profil ist am Weg von Winklern aufwärts gegen NW aufgeschlossen. Diese beiden Vorkommen deuten eine breite Mulde an.

Darüber liegen, flach wellig verbogen und durch einige ENE-streichende Brüche zerlegt, graue bis bänderige Kalke. An einer Stelle, und zwar beim Gehöft „Kogler“, und anschließend gegen W stehen an der Basis der Kalke Dolomite an. Die Kalke und Dolomite sind mit denen des Pleschaitz zu vergleichen und werden für paläozoisch angesehen. Die Kalke reichen im W bis in den Eselsberggraben.

Am Ostabfall kommen unter den Terrassenschottern (960—980 m Höhe) am Steilabfall zum Hintereggental blaugraue marmorisierte Kalke mit 20—30° SW—WSW-Fallen zum Vorschein, deren Zugehörigkeit fraglich ist. Ich stelle sie zum Altkristallin, weil sie unmittelbar über Amphiboliten liegen und darüber an einer Stelle Granatglimmerschiefer aufscheinen.

Am S-Abfall, südlich P. 1161, liegt über den Kalken diskordant Wölzer-Konglomerat mit 10° NW-Fallen. Die Auflagerungsfläche ist an der Straße westlich Winklern unterm Gehöft „Bischof“ aufgeschlossen.

Kleine Reste von diesem Konglomerat liegen dann noch beim Gehöft „Hartl“ und in der Sattelfurche westlich „Siebenbüchler“.

Nördlich von der erwähnten Sattelfurche steigt der Rücken zum Hochalpl an. Er besteht aus Granatglimmerschiefern, die von 1730—1775 m und von 1840—1860 m Höhe Lagen von lichtem Quarzit enthalten, die durchschnittlich 40—50° gegen N—NNE fallen. Diese Quarzite streichen gegen E und W fort und nehmen besonders am E-Abfall an Mächtigkeit zu. Am W-Abfall treten über der Gallialpe ab 1800—1880 m Höhe die Quarzite mit 40—50° N—NNE-Fallen deutlich hervor. Die begleitenden Granatglimmerschiefer sind als quarzitisches Typen entwickelt.

Nördlich Gehöft „Knolli“ hebt sich bis 1430 m Höhe ein Schuppenpaket heraus, das aus Marmor, Pegmatit, Amphibolit und Granatglimmerschiefern besteht und 60—80° S—SE bzw. N—NNE fällt, so daß daraus ein Sattel und eine Mulde deutlich erkenntlich ist. Dieses Paket, das besonders breite Marmore mit Pegmatitlinsen ent-

hält, ist nicht nur am Kamm, sondern auch am Weg vom „Knolli“ gegen N und an einem Weg am W-Abfall in 1380 m Höhe gut aufgeschlossen.

Gegen E werden die Aufschlüsse schlechter und enden in der östlichen Talmulde. Am nächst östlichen Rücken (übern „Maxl in der Halt“) sind nur einzelne Pegmatit-, Marmor- und Amphibolitblöcke zu sehen, die als Reste dieser Zone angesehen werden können. Auch die kleinen Marmoraufschlüsse beim Gehöft „Gosch“ gehören vielleicht noch hierher. All diese Aufschlüsse weisen auf nach E abfallende Achsen hin. Diese gefaltete Schuppenzone stellt die Fortsetzung jener vom Greim dar.

Über 1500 m Höhe sind in den Granatglimmerschiefern noch Amphibolitbänder um 1600 m, um 1685 m und von 1770—1790 m Höhe vorhanden.

Der gesamte Gesteinsstoß zeigt über 1500 m Höhe fast gleichbleibendes  $35\text{--}50^\circ$  N  $20\text{--}30^\circ$  E-Fallen.

Der Aufbau des Hochalpl zeigt demnach große Übereinstimmung mit dem des Greim und es ist deutlich zu erkennen, daß vom Katschgraben gegen E eine ruhige Tektonik hervortritt.

#### Lockerablagerungen

Die fast ebene Terrasse am Ofnerberg (E-Abfall) ist um 970—990 m Höhe von Schottern und Sanden bedeckt. Gegen N — nördlich „Kogler“ — wird sie undeutlicher und verliert sich im Hangschutt. Am W-Abfall sind die Terrassenschotter nicht so gut erhalten und verlaufen nördlich „Schweizerhube“ in den Hangschutt und in einen Schuttkegel.

Breite diluviale Ablagerungen mit Blöcken füllen die Mulde zwischen „Siebenbüchler“ und „Merl“ aus und bedecken den Hang bis zum „Maxl in der Halt“

#### Empfehlenswerte Begehungen

1. Winklern—„Im Ofen“—„Siebenbüchler“.

Der neue Güterweg von Winklern schließt ein Profil auf, das die Unterlage der Kalkplatte zeigt.

2. „Knolli“-Hang gegen N- und W-Abfall.

Gefaltete Schuppenzone mit Marmoren, Pegmatiten und Amphiboliten.

3. „Maxl in der Halt“—Hochalpl.

In diesem Profil sind quarzitisches Granatglimmerschiefer mit Quarziten und Amphiboliten aufgeschlossen.

#### Das Schöttleck (1594 m)

(Zwischen Hintereggenbach und Krummegg—Schöttlbach.)

Obwohl dieses Gebiet meist aus Granatglimmerschiefern besteht, sind einige Besonderheiten hervorzuheben.

Nördlich der Furche bei Gehöft „Wöhri“, Lugratte—„Schrenk“ (im Schöttlgraben), die wahrscheinlich längs einer Störung verläuft, stehen Wölzer-Glimmerschiefer in der üblichen Ausbildung mit  $40\text{--}60^\circ$  N—NNE-Fallen an. Sie enthalten an den W-Abfällen gegen „Preiß im Walde“ lichte Quarzite und am Abfall zur Maxlhütte auch noch Amphibolite. Diese Lagen erreichen jedoch nicht den S-Abfall.

Im Streichen der Störung über die Lugratte liegen im E beim Gehöft „Schrenk“ und etwas westlicher in 1400 m blaugraue Marmore, die aus dem Schutt hervorragen. Die Lagerung ist nicht meßbar. Am W-Abfall konnte in dieser Furche im Bachschutt ein großer Marmorblock beobachtet werden, der vielleicht in der Nähe unterm Schutt ansteht.

Südlich der Lugrattenstörung erhebt sich mit breitflächigen Hängen das Schöttleck (1594 m), das aus grauen quarzitischen Granatglimmerschiefern und Kohlenstoffglimmerschiefern besteht, die meist  $20\text{--}30^\circ$  SSW—SW fallen, stellenweise kommen Abweichungen bis SSE-Fallen vor. Diese Glimmerschiefer wurden — obwohl die Trennung durch die Störungslinie klar ersichtlich ist — nicht besonders ausgeschieden, weil die Unterschiede wegen der immer wieder auftretenden Wölzer-Glimmerschiefereinlagerung nicht durchgehend vorhanden sind.

Am SW-Abfall unter 1270 m stellen sich grünliche diaphoritische Granatglimmerschiefer mit zahlreichen quarzitischen Lagen ein, die meist  $30\text{--}40^\circ$  SW fallen. Unter der Linie „Öhler“—„Baumnagel“ liegen darüber Biotit-Amphibolite mit  $30\text{--}50^\circ$  W—WSW-Fallen. Sie sind besonders gut am Weg von Winklern über die Kirche zum „Öhler“ aufgeschlossen, wo auch eine einige Meter mächtige Marmoreinlagerung enthalten ist. Intensiv verfaltete Amphibolite stehen am Weg vom „Baumnagel“ zum „Staiber“ an.

Die diaphoritischen Granatglimmerschiefer konnten leider aus technischen Gründen auf

der Karte nicht ausgeschieden werden, weil die Punkte und Striche ein unklares Bild ergeben hätten.

Unter diesen Glimmerschiefern liegen am S-Abfall gegen Meinhardtsdorf schwarze Kohlenstoffquarzitschiefer mit glimmerreichen Lagen, die besonders gut am Weg von „Neutaler“ bis „Ober-Körösi“ zu beobachten sind. Sie fallen durchschnittlich 30—40° SW—W. Gegen E reichen sie bis zur Talmulde, die von N zum „Neutaler“ zieht, wo sie durch einen Bruch abgeschnitten werden. In dieser Richtung schalten sich immer mehr Lagen von Glimmerschiefern, die reich an Biotit sind, ein und auch schmale Biotitamphibolite scheinen auf. Gegen W tauchen sie bei Meinhardtsdorf in die Tiefe.

Ein neues Schichtglied baut die S-Abfälle des Gastrumerofens auf. Die grauen Granatglimmerschiefer enthalten über dem Gehöft „Wiesner“ einen 50 m mächtigen Marmor mit 60° S-Fallen, darüber liegt gleich südlich der Sattelfurche ein einige Meter mächtiger grauer Kalk, der — zwar nicht immer sichtbar — bis in den Schöttlgraben mit 60° S-Fallen zu verfolgen ist. Die steilen S-Abfälle werden von gelblichem Dolomit gebildet, der stark zerhackt, kleinstückig zerfällt. Die wenigen meßbaren Stellen zeigen 50—60° S—SSW-Fallen. Die S-Abfälle — besonders unterm „Wiesner“ — sind durch N—S-streichende Brüche zerschnitten und um kleine Beträge verstellt. Oberhalb „Neutaler“ liegt über den Dolomiten wieder eine 30—40 m mächtige Kalkplatte, die 40° SSW fällt. Die Dolomite sind im Schöttlgraben nördlich Oberwölz gut aufgeschlossen und auch die Auflagerungsfläche auf den Granatglimmerschiefern, die phyllitisches Aussehen haben, ist an einigen Stellen mit 60° S-Fallen sichtbar.

Die Lagerung zeigt, daß vier durch Störungen getrennte Teile vorliegen. Im N der Lugtratten-Störung breiten sich gegen N fallende Wölzer-Glimmerschiefer aus, welche die Fortsetzung des Schichtstoßes des Hochalpl darstellen. Südlich folgen die quarzitischen grauen Granatglimmerschiefer mit Lagen von Wölzer-Glimmerschiefern und Kohlenstoff-Granatglimmerschiefern. Sie stellen ein neues Schichtglied dar, das mit der Mulde „Im Ofen“ und mit der am S-Abfall des Greim zu verbinden ist.

Wieder durch eine Sattelfurche bei 1270 m getrennt folgt im SW ein Schichtstoß mit Kohlenstoffquarzitschiefern, diaphthoritischen Granatglimmerschiefern und Amphiboliten, der eine neue Serie darstellt.

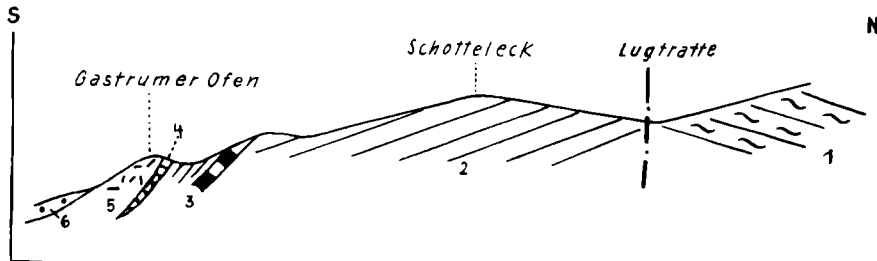


Abb. 6. Profil über das Schötteleck. 1 Wölzer Granatglimmerschiefer; 2 Granatglimmerschiefer mit Lagen von Kohlenstoff-Granatglimmerschiefer; 3 Marmor; 4 paläozoischer Kalk; 5 paläozoischer Dolomit; 6 Schutt.

Am östlichen S-Abfall blieben Kalke und gelbe Dolomite erhalten, die bereits zum Paläozoikum gehören.

#### Die Lockerablagerungen

Diluvialen Terrassenschottern begegnet man am E-Abfall des Schöttelecks um 1050—1100 m Höhe. Am W-Abfall sind sie ebenfalls längs des Hintereggengrabens erhalten, doch die Ebenheit ist nur im südlichen Teil von „Ohler“ bis „Perold“ gut ausgeprägt. Die S-Abfälle des Gastrumerofens weisen starke Schuttbedeckung auf, die in Schutthalden, Terrassenschottern und wahrscheinlich auch in Wölzer-Konglomerat (oberflächlich in Einzelgerölle aufgelöst) zu gliedern sind.

#### Empfehlenswerte Begehungen

1. Winklern—„Ohler“—„Staiber“—P. 1275  
(Amphibolite, diaphthoritische Glimmerschiefer mit Quarziten).
2. Oberwölz—Gastrumerofen—„Wiesner“—„Körösi“—„Neutaler“  
(Dolomite, Granatglimmerschiefer, Kohlenstoffquarzitschiefer).

### Rücken zwischen Krumegger- und Schöttlgraben

Dieser Rücken besteht aus Granatglimmerschiefern mit großen Granaten. Vereinzelt, so am Weg oberhalb „Schabacher“, führen die Staurolithe. Neben Wölzer-Glimmerschiefern treten graue quarzitisches Granatglimmerschiefer und Lagen von Kohlenstoffgranatglimmerschiefern auf. Dieser Schichtstoß ist mit dem vom Schöttleck vergleichbar. Es herrscht meist 20—30° SW—WSW-Fallen; im nördlichen Abschnitt gegen die Kammkuppe stellt sich 50—60° S—SW-Fallen ein.

Einlagerungen von Amphibolit stehen von 1595—1620 m und auf der ersten Kammkuppe mit 50 m Mächtigkeit (30° WSW-Fallen) an. Vereinzelt sind am W-Abfall zwischen „Gmeiner“ und „Schabacher“ Pegmatite zu beobachten.

Der Weg von „Pals“ über „Pechl“, „Gmeiner“ bis zur Alm am Kamm gewährt einen guten Einblick in die Granatglimmerschiefer.

### Roßalpe—Langalpe

(Zwischen Schöttelgraben und Salchau.)

Dieser breite, vom Schießeck zur Salchau gegen S bzw. SW abfallende Kamm besteht hauptsächlich aus grauen quarzitischen Granatglimmerschiefern, die besonders über 1700 m zahlreiche Pegmatite enthalten.

Am Weg von „Pals“ gegen NE aufwärts fallen die quarzitischen Granatglimmerschiefer meist 20—40° W; ab 1650 m Höhe stellt sich 30—40° SW—WSW-Fallen ein. Ab 1700 m beginnen die Pegmatite, die anfangs nur einige Meter dick sind, gegen aufwärts jedoch zunehmen und breiter werden. In 1835 m Höhe steht ein Pegmatit mit 150 m Mächtigkeit an<sup>1)</sup>.

Zahlreiche Pegmatite trifft man auch am W-Abfall bis gegen 1700 m Höhe, besonders am Hang zur Knappenhütte (1730 m) kommen 20—50 m mächtige Linsen vor. Die Längserstreckung ist nicht genau zu erkennen, doch handelt es sich um kurze Linsen, die selten über 100 m lang werden.

Außer reinem Quarz-Feldspatpegmatit kommen noch Turmalin- und Muskowitpegmatite vor.

Am S-Abfall bei Gehöft „Donna“ unmittelbar nördlich der Salchau steht ein weißer Marmor an, der 10° NW fällt.

Der Rücken zwischen Schöttl-, Krumeggergraben und der Abfall des Schießecks bilden mit dem Schöttleck einen zusammenhängenden SW—W-fallenden Schichtstoß. Die geringen Abweichungen in der Fall- und in der Streichungsrichtung sind auf flache Wellungen zurückzuführen.

Die breite Talung der Salchau, die von diluvialen Schottern bedeckt ist, entspricht einer Störung, an der der Künsterwald abgesunken ist.

### Zusammenfassung der Geologie der Südabfälle der Niederen Tauern

Vom Preber bis zum Katschgraben beherrschen Granitgneise, granitisch injizierte Biotitgneise und Hornblendegneise das geologische Bild.

Die Gneise vom Preber, die einspießenden Keile vom Arnlug, die Aufwölbungen vom Docknerkamm und Rupprechtseck und auch die große Kuppe vom Karleck hängen in der Tiefe wahrscheinlich zusammen, wurden jedoch verschieden hoch emporgedrückt. Sie haben die Tektonik der Granatglimmerschiefer weitgehend beeinflusst, denn diese wurden auseinandergedrückt, gehoben, eingefaltet, gepreßt und stellenweise verschuppt und gefaltet, so daß sie sich vollständig der Lagerung der Gneise anpaßten.

Die Granatglimmerschiefer als Schieferhülle wurden aber auch stofflich durch Aufnahme von Feldspat weitgehend verändert.

Mit dem Untertauchen der Gneise östlich des Katschgrabens ändert sich die Tektonik; es tritt mittleres und flaches Fallen auf und breite Falten (Mulden) beherrschen das Bild, so wie sie von Pusterwald (TURNER, 1955) beschrieben wurden. Als Auswirkung der Granitintrusion sind die Pegmatite aufzufassen, die nicht nur bis Oberwölz, sondern bis Pusterwald oft in mächtigen Anhäufungen konzentriert, hervortreten.

Mit dem allmählichen Absinken gegen E kommen höhere Teile der Schieferhülle, wie die grauen quarzitischen Granatglimmerschiefer und die Kohlenstoffgranatglimmerschiefer (Kammersberg) zur Geltung.

<sup>1)</sup> Auf der Karte nicht mehr enthalten.

Störungslinien am Südrand der Wölzer-Granatglimmerschiefer (z. B. nördlich „Burgstaller“ — „Rock im Ofen“ — „Siebenbüchler“ — „Merl“ — Lugtratze) und am Südrand der quarzitischen Granatglimmerschiefer (Sattelfurche oberhalb „Wiesner“, Salchau) verursachten Absenkungen der südlichen Teile. Den Abschluß der Niederen Tauern bilden die Südrandstörungen, die vom Prebersee mit Unterbrechungen und Verstellungen bis Oberwölz zu verfolgen sind.

### Der Wadschober (1789 m)

(N der Talfurche Seebach—Seetal—Sauerfeld)

Dieser E—W-verlaufende Rücken des Wadschobers stellt ein abgetrenntes Teilstück der Niederen Tauern dar. Er ist durch die Talfurche Prebersee—Feisterergraben—Rantengraben von diesen deutlich getrennt und steht mit seiner geringen Höhe den bedeutend höheren Niederen Tauern (Preber, 2741 m) schroff gegenüber.

Diese Störung setzt sich gegen W über den Bodenmoosgraben (nicht mehr auf der Karte) in den Lungau fort, wo GEYER (1891) fraglich paläozoische Gesteine einzeichnet. Ich selbst konnte in dem tief eingeschnittenen Graben Granatphyllite, Kalkphyllite, Graphitphyllit, Bänderkalke und Serpentin mit Talkschiefer beobachten.

Der Wadschober besteht zum größten Teil aus Biotit-Muskowit-Granatglimmerschiefern, die gering mächtige Einlagerungen von Marmoren, Amphiboliten und Pegmatiten enthalten.

Die meisten Granatglimmerschiefer ähneln den Wölzer-Glimmerschiefern, doch stellen sich häufig Typen mit dünnen weißen quarzitischen Lagen (= Turracher Typen) und glimmerreiche Granatglimmerschiefer ein.

Die Marmore sind meist gering mächtig entwickelt. Am häufigsten handelt es sich um weiße Gesteine, doch gibt es auch graue, bänderige und Glimmermarmore.

Die wichtigsten Vorkommen:

1. Im N fällt ein längerer, in Linsen abgesetzter Marmorzug auf, der westlich Wallnergraben beginnt und über südlich Schattsee bis zum N-Abfall von P. 1521 (= Raderbichl) mit 20—30° S—SW-Fallen zu verfolgen ist. Die Verfolgung dieses Marmorzuges bereitet wegen der schlechten Aufschlüsse im Waldgebiet oft Schwierigkeiten.

2. Im S des Wadschober-Rückens ist ein Marmorzug von „Klausen“ (= Landesgrenze), östlich Seetal über die Kundlalm bis zur Payeralm (1540 m) mit durchschnittlich 25—30° N 20° E-Fallen zu verfolgen. Auch dieser Zug zeigt wechselnde Mächtigkeiten, so daß linsige Lagen vorliegen.

Ob diese beiden Marmorzüge unter den Glimmerschiefern muldenförmig zusammenhängen, ist wahrscheinlich, kann jedoch nicht sicher belegt werden.

3. Die Marmore im Prebergraben. HERITSCH (1924) hat vier Marmorvorkommen erwähnt, von denen jedoch heute die nördlichen im Prebergraben selbst nicht mehr sichtbar sind, da ein Hochwasser den Weg auf der Ostseite zerstörte und der neue Weg auf der Westseite im Schutt verläuft.

a) Dem südlichsten Marmor begegnet man unmittelbar östlich der Preberbachbrücke, wo der von Tamsweg kommende Weg den Prebergraben übersetzt. Dieser meist weiße bis graue Marmor hat im Graben eine Mächtigkeit von 200 m und fällt 50—60° gegen N. Er ist gegen E bis fast zur Schneiderlenzhütte zu verfolgen. Gegen W setzt er sich über das Gehöft „Weyer“ mit 30° N fort.

b) Nach 100 m Granatglimmerschiefer folgt ein zweiter Marmorzug, der eine Breite von 250 m besitzt und in einem Steinbruch aufgeschlossen ist. Im südlichen Teil fällt er 50° N 30° W, dann folgt eine sattelförmige Aufwölbung mit 30° S 20° W-Fallen und am Nordende 20° N-Fallen. Auch dieser Marmor zieht gegen E und endet ca. 180 m westlich der Schneiderlenzhütte mit 4—5 m Mächtigkeit. Auf der Westseite des Prebergrabens ist die Fortsetzung oberhalb Gehöft „Ofner“ erkennlich.

c) Der dritte Marmorzug — sehr schlecht aufgeschlossen — ist am W-Abfall des Vorderwaldes in der Nähe der Schneiderlenzhütte<sup>1)</sup> in 40 m Breite mit 30° N-Fallen zu beobachten. und ist in Lesestücken bis zum Talboden zu verfolgen. Die Fortsetzung weiter gegen W ist mit 40° S-Fallen erkennbar.

d) Nördlich vom Reitergraben ragt aus dem versumpften Boden ein weißer Marmor hervor, der vielleicht gegen W mit dem oberhalb der Trinkerhütte zu verbinden ist.

e) Unmittelbar südwestlich Prebersee steht ein ca. 300 m breiter weißer Marmor an, der im N 40° SSW und im S 50—70° NW fällt. Er schneidet bei der Unteren Mertenhütte an einer NW—SE-streichenden Störung ab.

<sup>1)</sup> Diese Schneiderlenzhütte ist mit der am S-Abfall des Vorder-Waldes nicht zu verwechseln.

Gegen W setzt er sich am Lärchberg fort, wo mit ähnlichem Fallen eine deutliche Mulde zur Geltung kommt.

4. Außer diesen Vorkommen gibt es noch zahlreiche kleinere, die kurz erwähnt werden.

a) Kuppe westlich Planitzerhütte (100 m lang, 40 m breit, 60° N-Fallen).

b) Rücken zwischen Dürreneggsee und Fritzialm (80 m breit, 250 m lang, 60° NE-Fallen); Fortsetzung gegen E nicht ersichtlich, scharfes Abschneiden in der Furche.

c) Graben südlich Purkerhütte in 1660 m Höhe (20 m mächtig, 60—70° S 20° E-Fallen).

d) NE oberhalb „Zechner am Schloßberg“ in 1330 m Höhe weißer bis grauer Dolomit (20 m mächtig, 200—300 m lang; 30° N 15° E-Fallen).

e) Gehöft „Lampl“ (WNW von Seetal) 20 m mächtiger weißer Marmor (20° N 30° E-Fallen; ca. 150 m lang).

f) „In der Eng“ (= östlich Prebersee) drei kleine eng nebeneinanderliegende Vorkommen. Der Marmor südlich vom Graben mit Steinbruch 10—15 m mächtig, 100—120 m lang; 20° S-Fallen.

Auf der Nordseite 3—4 m mächtig, 10° N-Fallen; 100 m westlich der Brücke südlich vom Bach kleiner undeutlicher Aufschluß.

g) 70 m östlich vom Gipfel des Wadschobers steht ein 10—15 m mächtiger Marmor mit 55° SSW-Fallen an und 12 m südlich vom Gipfel streicht ein 10—15 m mächtiger Marmor mit 55° SSW-Fallen durch.

h) Am N-Abfall des Wadschobers deuten Blöcke von weißem Marmor in 1720 m und 1665 m Höhe auf das Vorhandensein von Marmorlinsen hin.

i) Kleinere Linsen oft nur von 2—3 m Mächtigkeit stehen am S-Abfall des Raderbüchels (= P. 1521) an.

j) Im tief eingeschnittenen Rantengraben östlich Unter Etrach (westlich Gehöft Holzer) bilden die untersten Steilabfälle graue Marmore (stellenweise dolomitisch), über denen mit 60° NE-Fallen Amphibolite liegen.

Amphibolite, meist feldspatarm, oft mit Biotit, vereinzelt mit Granaten, treten an zahlreichen Stellen, doch stets in geringer Mächtigkeit auf.

a) Mehreren Linsen begegnet man am NE-Abfall des Wadschobers. Das Vorkommen von 1630 m Höhe ist gegen W bis zum Rücken westlich Wallnerbach mit 30—40° S—SSW-Fallen zu verfolgen.

b) Vom Rücken westlich Wallnerbach zieht von 1725 m Höhe ein Amphibolit Richtung Pirkerhütte; der Zusammenhang mit dem Amphibolit unmittelbar südlich dieser Hütte ist nicht gesichert.

c) NE und SW vom Wadschobergipfel sind Amphibolitlagen von geringer Mächtigkeit zu erkennen.

d) Mehrere Amphibolitlinsen stehen am Kamm vom Raderbüchel (= P. 1521) bis zum E-Abfall des Petzecks (= P. 1341) an.

e) Am S-Abfall um das Gehöft „Pirker“ wurden mehrere Linsen von Granatamphibolit beobachtet, so NW von Pirker von 1285—1300 m mit 40° NNW-Fallen und in 1340 m Höhe mit 40° N-Fallen.

f) Ungefähr 500—600 m östlich Gehöft „Weyerer“ im Seebachtal befindet sich ein Steinbruch, der Bänke von Biotitamphibolit mit Biotitschiefer, einer 1 m mächtigen Lage von weißem Marmor und zwei Pegmatitlinsen (75 cm—1,5 m breit) aufschließt (= 50° W—SW-Fallen).

g) Südlich Brandstatt (= SE von Krakauen) zeigt ein kleiner Steinbruch einen ca. 20 m mächtigen Biotitamphibolit mit 20° S—20° W-Fallen.

h) Im westlichen Teil des Wadschobers wurden einige m dicke Amphibolite bei der Purkerhütte, unmittelbar südlich des T. P. Vorder Wald und nördlich der Oberen Mertenhütte (= P. 1776) beobachtet.

i) Westlich des Prebergrabens streicht mit 40° S-Fallen am Rücken, der zur Grabneralm abfällt, ein Amphibolit durch.

Lesestücke wurden noch an anderen Stellen gefunden, jedoch wegen der Unsicherheit nicht ausgeschieden.

Die Pegmatite konzentrieren sich am Ostende des Wadschobierzuges und zwar in dem Raum Petzeck (= P. 1341) — „Jesner“—Pistrach—„Weyerer“—Petzeck.

Die besten Aufschlüsse erhält man durch Begehung des Hanges vom Gehöft „Zechner“ gegen W. Unmittelbar hinter dem Haus (1150 m) beginnt eine Felswand aus Pegmatit, die mit Unterbrechungen durch Einlagerungen von Glimmerschiefer und Marmor mit 70° S—SSE-Fallen bis zur Ebenheit 1190 m rechth. Dieser Pegmatit streicht gegen den S-Abfall, wo er in Linsen aufgelöst endet.



Westlich der Ebenheit folgt dann noch eine Anhäufung von geringmächtigen (3—4 m) Pegmatitlinsen bis 1230 m Höhe (30—50° S-Fallen) und von einigen Linsen in 1330 m Höhe.

Am S-Abfall des Petzecks konnten um 1300 m, um 1230 m und um das Gehöft „Weyerer“ Pegmatitlinsen beobachtet werden, die mit denen am E-Abfall zu verbinden sind. Auch am Weg nach Pistrach und am N-Abfall begegnet man immer wieder kleineren Linsen<sup>1)</sup>.

Im allgemeinen kann man drei Konzentrationspunkte unterscheiden: 1. Gruppe von Pegmatiten um „Zechner“; 2. Gruppe um 1230 m Höhe und 3. Gruppe bei 1330 m (Petzeck).

Die auffallende Ansammlung von Pegmatiten am Ostende verbinde ich mit einer Störungszone, die von Seebach gegen NW streicht und den Wadschober vom Staberkogel trennt.

### T e k t o n i k

Die Granatglimmerschiefer bilden eine deutliche Mulde, deren Nordflügel 30—40° S—SW und deren Südflügel 30—50° N—NE fällt. Die Muldenachse verläuft ungefähr von der Planitzenalm gegen den Gipfel des Wadschobers, über südlich Etbüchel bis etwas westlich Gehöft „Weyerer“, so daß das Ostende nur mehr dem Nordflügel angehört. Die Muldenachse fällt demnach flach gegen ESE.

Westlich vom Prebergraben kommt ebenfalls die Mulde zur Geltung, doch die Muldenachse liegt etwas südlicher.

Diese Mulde zeigt immer wieder verschiedene Unregelmäßigkeiten, die auf sekundäre Wellungen zurückzuführen sind; diese sind besonders gut in den Marmorzügen vom Prebergraben—Eingang und vom Lerchkogel bis südlich Prebersee zu erkennen. Zahlreichen Abweichungen in den Streichungs- und Fallrichtungen begegnet man am Ostende, wo die Richtungen von S—W-Fallen mit 30—60° wechseln.

In der Mulde selbst haben die Marmore und Amphibolite eine auffallend starke linsige Zerlegung erfahren, die besonders in den längeren Marmorzügen ersichtlich ist.

Brüche sind in den Glimmerschiefern schwer nachzuweisen. Auf Grund der Stellung der Marmore vermute ich einen Bruch in der Talfurche Fritzalm—Düreneggsee—Purkerhütte—Schröckerbach und längs der Linie Klausen—Schreckenbüchl—Osonggraben—„Matalenz“.

Außerdem wird der Wadschober randlich teilweise von Störungen umgeben, von denen die längs des Rantentales die bedeutendste ist. Im S verläuft eine Störung nachweislich nur im westlichen Teil ungefähr von „Zechner am Schloßberg“ bis Tamsweg.

Tertiäre Ablagerungen in Form von Konglomeraten aus kristallinen Gesteinen (hauptsächlich Glimmerschiefer) bestehend und glimmerigen lockeren Sandsteinen lagern dem Grundgebirge von Atzmannsdorf gegen W bis zum Kartenblattende auf. Gute Aufschlüsse findet man am Großbühel, am Weg nach Trauning (= nördlich Sauerfeld), am Weg von Sauerfeld nach N und am Eingang zum Prebergraben, wo auch dünne Kohlenschmitzen zu sehen sind.

Diluviale Ablagerungen sind besonders im Seetal von Sauerfeld gegen Seetal aufgeschlossen. Nördlich Sauerfeld und westlich und östlich von „Zechner am Schloßberg“ sind diluviale Sandablagerungen vorhanden.

Am westlichen Teil des Wadschobers, besonders am S-Abfall, treten auf Verebnungen schmale, jedoch lang gestreckte Moore mit Torflagen auf, die eiszeitliche Reste darstellen. Besonders erwähne ich das Moor beim Düreneggsee und bei der Überlingalpe.

Mächtige Terrassenschotter und teilweise ansehnliche Blockanhäufungen (nördlich Schattsee) begleiten den Nordrand des Wadschobers. Die Terrassenschotter bilden über „Matalenz“, Ober Etrach, Unter Etrach und Pistrach eine deutliche Ebenheit, die steil zur Ranten abfällt. An den untersten Steilabfälle zur Ranten kommt jedoch meist das Grundgebirge zum Vorschein. Die Mächtigkeit der Schotter beträgt durchschnittlich 40—60 m.

Diese Terrasse korrespondiert mit der von Krakaudorf—Krakaueben und der tief e: geschnittene Rantenbach stellt eine nacheiszeitliche Bildung dar.

### E m p f e h l e n s w e r t e B e g e h u n g e n

1. Krakaueben—Wadschober—Payerhütte—„Lampf“—Seetal.

Dieses Profil gewährt einen Einblick in die Granatglimmerschiefer und in einige Marmorlinsen.

2. Prebergraben.

Marmore und Granatglimmerschiefer.

3. Güterweg von „Zechner am Schloßberg“ gegen Überlingalpe.

Der Weg soll bis zum Prebersee weitergeführt werden.

Glimmerschiefer, Marmore, Moore.

<sup>1)</sup> Auf der Karte konnten nur die wichtigsten Pegmatitlinsen Aufnahme finden.

4. Ostende des Wadschobers.  
Pegmatite.

#### Das Altkristallin im Westen des Kartenblattes

In diesem Abschnitt kommen der breite Kamm Laserberg—Gstoder und südlich der Mur die N—S verlaufenden Käme der Gstoßhöhe, des Hradofens (besser Rotofen) und der Würflingerhöhe zur Behandlung.

Obwohl diese Berge von den Niederen Tauern durch eine Störung getrennt sind, scheinen Granatglimmerschiefer und Biotitgneise auf, die große Ähnlichkeit mit denen in N haben. Da jedoch die Lagerungsformen weitgehend von den Niederen Tauern abweichen, sind diese Schichtstöbe tektonisch als eine besondere Einheit aufzufassen.

#### Laßaberg (1934 m)—Gstoder (2141 m)

Laßaberg und Gstoder, obschon durch die Talung des Einnachgrabens getrennt, gehören geologisch betrachtet eng zusammen.

Der Aufbau dieses großen Gebietes ist verhältnismäßig einförmig.

Im SW stehen Granatglimmerschiefer mit N—NE-Fallen an, im NE (Gstoder) zeigen die gleichen Gesteine im großen S—SW-Fallen, so daß eine breite Mulde mit WNW—ESE-streichender Achse zur Geltung kommt.

Im Kern der Mulde liegen graue Schiefergneise (Biotitgneise), die vom Laßaberg bis zum Sattel östlich Payerhöhe reichen. Im westlichen Teil wurde die Gneisplatte teilweise abgetragen, so daß am Kamm südlich Tschellawald eine isolierte Scholle erhalten blieb, die bis ins N—S verlaufende Murtal hinabreicht.

1. Der SW-Flügel der Mulde. Die Granatglimmerschiefer sind meist als Wölzer-Glimmerschiefer ausgebildet. An Abarten kommen häufig die Turracher Granatglimmerschiefer mit den weißen Quarzlagen und silberglänzenden Schichtflächen vor. An den S-Abfällen schalten sich breite Lagen von quarzitischen Granatglimmerschiefern ein, die häufig in Glimmerquarzite übergehen, die von Predlitz über Obergrub, Mitterberg bis zum SW-Abfall nach Ramingstein etwas an Mächtigkeit abnehmend zu verfolgen sind. Glimmerreiche Granatglimmerschiefer sind immer wieder als dünne Linsen zu beobachten. Die alten Bergbaue auf Blei-Silbererze vom „Altenberg“ (östlich Ramingstein Haltestelle—„Mörtenbauer“) liegen in quarzitischen Granatglimmerschiefern, die stellenweise Hornblende führen (siehe S. 19).

Einlagerungen in diesem Schichtpaket sind spärlich vertreten; es handelt sich um einige kurze Marmorlinsen und um schmale Amphibolite, bzw. um Hornblendeschieferlagen.

Marmor: NW der Haltestelle Ramingstein steht in 1350 m Höhe ein weißer, stellenweise rosaroter Marmor mit Glimmerblättchen auf den Schichtfalten an. Der Marmor ist am Weg gegen N 200 m lang und fällt mit 25° gegen N 30° E. Er erreicht gegen E nicht den S-Abfall, die westliche Fortsetzung wird durch Schutt verdeckt.

Etwas höher wurden an diesem Rücken in 1470 m Höhe ein 10 m mächtiger Marmor mit 10—15° N 20 E-Fallen und in 1490 m Höhe ein 4 m mächtiger weißer Marmor mit ebensolchem Fallen festgestellt.

Etwas östlicher von diesen Vorkommen sind im Graben bei 1490 und 1500 m Höhe 3—5 m mächtige Marmore sichtbar, von denen man jedoch nicht bestimmt sagen kann, ob sie mit denen vom SW-Abfall zusammenhängen.

In Verbindung mit Hornblendeschiefern stehen nördlich Predlitz beim Gehöft „König“ zwei lichtgraue Marmore mit 3—5 m Mächtigkeit und 20° E-Fallen an.

Am Kamm Einnach—Salzziegel liegt in 1470 m Höhe an der Grenze von Glimmerschiefer und Gneis ein ca. 10 m mächtiger Marmor mit 35° N 20 E-Fallen, der bis zur Kreuteralm verfolgt werden kann.

Ein 3—4 m mächtiger Marmor wurde in der Bachmulde nördlich Dornkogel mit 40° N 20° E-Fallen beobachtet.

Eine 4—5 m mächtige Marmorlinse ist wesentlich vom Kreutergraben in 1165 m Höhe den Granatglimmerschiefern eingelagert.

Hornblendegesteine in Form von Amphiboliten, Hornblendeschiefern, Hornblendegarbenschiefern, Hornblendemuskowitgranatglimmerschiefern, treten stets in geringmächtigen, oft nur m-dicken Lagen und Linsen auf. Die Abgrenzung kommt nicht immer klar zum Ausdruck, weil die Aufschlüsse stellenweise sehr schlecht sind und die angrenzenden Glimmerschiefer oft hornblendeführend sind.

Schmale Lagen von feldspatarmen Amphiboliten stehen am S-Abfall des Mitterberges (= NW Kendlbruck), bei der Haltestelle Kendlbruck und am westlichen Hang bei dem Gehöft „Mörtenbauer“ an. Auch am Weg von Untergrub bis Obergrub und von Kendl zum

„Ambrosbauer“ sind m dicke Lagen vorhanden. Ob diese mit denen vom Mitterberg zusammenhängen, konnte nicht klar erkannt werden.

Dünne Lagen von Amphibolit begegnet man noch am Hang, der von der Haltestelle Ramingstein gegen NW ansteigt.

Hornblendereiche Gesteine (Hornblendegarbenschiefer, Hornblendemuskowitgranatglimmerschiefer, Kalkhornblendeschiefer) stehen in der Nähe des Gehöfts „König“ (1270 m Höhe nördlich Predlitz) und auf der Westseite des Tschellabaches in 1110 m Höhe an.

Am Weg zum Gehöft „König“ sind diese Gesteine, mit Marmorlinsen verbunden, von 1210—1300 m Höhe zu beobachten. Es liegen hier folgende Schichten mit 25° SSE—10° S-Fallen übereinander: 6 m Amphibolit, 3 m Marmor, 20 m Granatglimmerschiefer, 6 m Marmor, 10 m Hornblendegarbenschiefer, mit Marmorlinsen und Hornblendeschiefer, 1 m Marmor und weiter aufwärts von 1280—1300 m Höhe Hornblendeschiefer mit Glimmerschieferlagen. Dieses Paket erreicht im Streichen nicht den westlichen Graben und ist gegen E auskeilend einige 100 m zu verfolgen.

Im Tschellagraben auf der Westseite, wo der Weg zum Bach hinführt (1110 m), stehen knapp vor Erreichung desselben auf ca. 100 m Breite Hornblendeschiefer mit Lagen von Glimmerschiefer und Kalklinsen an (30—35° N—NNW-Fallen).

Die Lagerung dieses Glimmerschieferschichtstoßes. Meist herrscht 30—40° N—NNW-Fallen, doch treten immer wieder Lagen mit flacherem oder steilerem Fallen auf. Im Gebiet westlich vom Tschellabach überwiegt N—NNW-Fallen, östlich davon stellt sich NNE—NE-Fallen ein, das gegen E („Ameisbauer“—„König“—Predlitz) in SSE—S-Fallen übergeht.

Verfolgt man zu beiden Seiten des Tschellabaches die Glimmerschiefer gegen N, so geht das nördliche Fallen allmählich in S-Fallen und unter den Biotitgneisen wieder in N-Fallen über.

Dieser sekundäre Sattel kommt ungefähr auf dem Streifen Kreuterberg, Dornkogel, nördlich Hiasbaueralm—Laßberg, Tschellaalm, Murtal zur Geltung. Es handelt sich um einen sekundären flachen Sattel innerhalb des N—NE-fallenden Schichtstoßes.

2. Der NE-Flügel der Mulde. Nordöstlich der Linie St. Ruprecht, Sattel östlich Payerhöhe, Schwarzenbachwald (westlich Seetal) taucht der NE-Flügel der Großmulde auf, der den Gstoder und seine Abfälle aufbaut.

Das Hauptgestein bilden wieder Biotit-Muskowit-Granatglimmerschiefer (Wölzer-Glimmerschiefer), die stellenweise besonders große Granate (10—20 mm) führen. An Abarten treten häufig glimmerreiche Granatglimmerschiefer, vereinzelt Turracher Granatglimmerschiefer und in den höheren Lagen muskowitreiche Granatglimmerschiefer auf.

Die Glimmerschiefer bilden ein ungefähr 1000 m mächtiges Schichtpaket mit verhältnismäßig wenig Einlagerungen von Marmoren, Dolomiten und Hornblendegesteinen.

Die Marmore und Dolomite konzentrieren sich auf den W- und NW-Abfall des Gstoders.

Begeht man den Güterweg von Seetal über Schwarzenbachwald zur Gstoderhütte, so schalten sich in die 20—30° N 20° W-fallenden Granatglimmerschiefer ab 1460—1620 m Höhe gering mächtige Marmor- und Dolomitlagen ein.

Es konnten ab 1460 m folgende Kalk- und Dolomitlagen in den Granatglimmerschiefern beobachtet werden: 1460 m 3—4 m kalkiger Dolomit; 1470 m 5—6 m grauer Dolomit; 1520 m 10 m Dolomit (40—50° N- 20° W-Fallen); 8 m Dolomit in 1580 m mit 50° WSW-Fallen; 1590 m 10 m Dolomit (80° S-Fallen); 1620 m Höhe 6 m weißer Dolomit (50° SSE-Fallen) mit anschließendem Bändermarmor, 6 m Glimmerschiefer, 2 m Marmor, 10 m Glimmerschiefer und 1 m Marmor (20° NNW-Fallen).

Wo der Güterweg vom N-Abfall auf den Rücken kommt, hebt sich von 1635—1650 m Höhe ein 80 m breiter Marmor auf einer Kuppe heraus, der 20° N 15° W fällt. Am S-Abfall des Rückens, der zur Gstoderhütte abfällt, steht ein 10—15 m mächtiger Marmor mit 30° N-Fallen an, der im Streichen von der untersten Gstoderhütte gegen E bis fast zur oberen Hütte (1665 m) zu verfolgen ist.

Die Dolomit- und Kalkzüge konnten teilweise nach W und E verfolgt werden, doch sind die Aufschlüsse in dem humusreichen Waldgebiet derart ungünstig, daß eine sichere Abgrenzung nicht erreicht werden konnte.

Der Kamm südlich der Gstoderhütte mit dem P. 1761 enthält eine Dolomitlage von 1670—1700 m Höhe mit 50—60° N- 25° E-Fallen. Gegen N keilt sie in zwei Enden aus; im S schneidet sie mit dem Talboden scharf ab.

Etwas höher von 1760—1785 m streicht ein zweiter Dolomitzug durch, der gegen N in zwei Lagen ausgeht und im S ebenfalls in der Talmulde abschneidet (= 50—60° N 25° E-Fallen).

Am nächst südlichen Kamm steht von 1750—1770 m Höhe ein weißer Marmor mit 35° N 40° E-Fallen an. Im N endet er an dem N 20° E-streichenden Bruch, gegen S übersetzt er die nächste Talmulde, geht jedoch unmittelbar südlich zu Ende<sup>1)</sup>.

Der folgende nach E ziehende schmale Rücken enthält von 1770—1780 m die Fortsetzung des vorher genannten Zuges, von 1810—1850 m einen weißen mit 15° W 30° N-Fallen; bei 1855 einen 15 m breiten mit 20° NW-Fallen und bei 1870 m Höhe einen 8 m mächtigen Marmor mit 70° N 10° E-Fallen, der eine kleine Kuppe bildet. Ein kleines Marmorvorkommen liegt auch südöstlich Ebenfeld in 1860 m Höhe mit 20° NW-Fallen.

Schmale Lagen von Marmor findet man am Weg von der Landesgrenze bei Seetal zur Hallingerhütte in 1465 m (3—4 m); 1470 m (5 m); 1485 m (15 m, 20° S 25° W-Fallen) und in 1500 m Höhe knapp westlich der Hütte mit 20 m Mächtigkeit.

Am NE-Abfall des Gstoders gegen Seebach steckt unter der Pernalm von 1650—1670 m ein weißer, etwas gelblicher Marmor mit 20° W-Fallen in den Granatglimmerschiefern.

Zwei schmale Marmorlinsen — schlecht aufgeschlossen — liegen am NW-Abfall der Payerhöhe in 1740 und 1750 m Höhe.

Ein besonders auffallendes Paket von Glimmermarmoren und Hornblende-Muskowit-schiefern zieht vom S-Abfall des Dörfler Ecks gegen SE in den Allgäuergraben und setzt sich dann weiter gegen NE fort. Die Abgrenzung dieser beiden Gesteine ist nicht immer durchzuführen, da die Marmorlinsen auch in die Hornblendegesteine eindringen.

Im Allgäuergraben ist dieses Paket verhältnismäßig gut aufgeschlossen. Es beginnt 320 m nördlich der Bundesstraße und reicht bis 170 m südlich vom Graben, der von W („Sittenberger“) kommt, es hat also eine Breite von 600—700 m und enthält auffallende Marmorlagen mit meist 30—40° S—SW-Fallen.

Der gleiche Zug ist dann noch am Weg von St. Ruprecht ins Allgäu (am W-Hang des Allgäuerbaches) mit 30—50° S—SW-Fallen aufgeschlossen, doch verdecken teilweise Schotter die Unterlage.

Oberhalb dieses Weges sind in 1440 m Höhe Glimmermarmore in einer Breite von 200 m mit 10—30° S—SW-Fallen sichtbar. Die Fallrichtungen wechseln auffallend rasch, so daß zu diesem grob linsigen Aufbau noch wellenförmiges Fallen hinzutritt.

Verfolgt man diesen Zug bis unter das Dörfler Eck, so kann man einen ständigen Wechsel in der Zusammensetzung beobachten. Die Hornblendegesteine keilen aus, neue Lagen beginnen, die Marmore ändern die Mächtigkeit und Glimmerschiefer schuppen sich ein. Die Mächtigkeit nimmt gegen NW ab. Das auskeilende Ende liegt unter der Schotterdecke südlich der Dörflerhütte. Auf der Karte konnte dieser Hornblende-Marmorzug nur vereinfacht dargestellt werden.

Kurze dickbauchige Linsen von Glimmermarmor mit grobstengeligen Kalk-Hornblende-schiefern begegnet man am NE-Abfall von 1440—1400 m Höhe (30° NNW-Fallen). Der Marmor enthält Lagen von Muskowit-Granatglimmerschiefern mit 12—15 mm großen Granaten.

Ebenfalls am NE-Abfall steht in 2030 m Höhe ein 5 m mächtiger Granat-Hornblende-garbenschiefer, der in feldspatarmen Amphibolit übergeht (20 m mächtig, 20° NNW-Fallen), an.

Schmale Amphibolite findet man westlich Dörfler Eck bei der 1. Almhütte in 1740 m Höhe mit 20° SSE-Fallen, am Gstoder E-Abfall (Kreuzberg) in 1560 m Höhe und am S-Abfall (westlich St. Ruprecht) in 1130 m Höhe. (Letztere zwei Vorkommen sind auf der Karte nicht eingezeichnet.) Südlich Seetal steht in 1260 m ein 5 m mächtiger Amphibolit mit 45° SSE-Fallen an.

Die Lagerung. Obwohl es zahlreiche Abweichungen in den Streichungs- und Fallrichtungen gibt, so sind noch gewisse Regelmäßigkeiten zu erkennen. An den N-Abfällen überwiegt 20—40° N—NW-Fallen. Am Gstodergipfel herrscht 20° WNW-Fallen. An den S-Abfällen stellt sich 20—40° S- bis SW-Fallen ein, das gegen aufwärts um 1900 m Höhe wieder in WNW-Fallen übergeht. Die W-Abfälle zeigen hauptsächlich 40—60° NNE—NE-fallende Lagen. An der Grenze gegen die Schiefergneise zu fallen die Granatglimmerschiefer meist mit 30° nach NW—NNW ein.

Faßt man alle diese Richtungen zusammen, so liegt vor allem ein Schichtstoß vor, der unter die Gneise einfällt.

Innerhalb desselben machen sich jedoch flache Faltenwellen mit Verbiegungen (NW-Fallen—SW-Fallen) bemerkbar, die auch in vielen Aufschlüssen in Form von Falten zum Ausdruck kommen.

<sup>1)</sup> Dieser Marmor wurde auf der Karte nicht bis zur roten Störungslinie gezeichnet. Dieser Fehler ist zu berichtigen.

3. Die Schiefergneise liegen im Muldenkern der beiden Glimmerschieferschichtstöße. Die NE-Grenze verläuft von 1000 m westlich St. Ruprecht (Kirche) gegen den Sattel östlich Payerhöhe und von dort nach NW, Richtung Schwarzenbach-Ausgang. Zwischen dem N-Abfall und dem Sattel ist die Grenze wegen der starken Hangschuttbedeckung vielfach nicht genau erkennbar.

Die SW-Grenze zieht von 600 m westlich Einach über die S-Abfälle allmählich ansteigend bis 1620 m Höhe zum SW-Abfall (Richtung Ramingstein) und biegt dann nach N um. Vom NW-Abfall der Hiesbauernalm verläuft sie fast geradlinig W—E zum Kreuterkogel. Nördlich des schmalen Glimmerschieferstreifens, der sattelförmig emporgewölbt ist, streicht dann die Grenze zum Laßberg (unmittelbar südlich vom Gipfel) über die Langeralm (1710 m nördlich Tschella-Alm) ins Murtal.

Außer diesem zusammenhängenden Gneisgebiet liegt südlich der Tschella-Alm noch eine isolierte Scholle, die ebenfalls bis ins Murtal reicht. Sie ist bei der Betrachtung der Gesamtlagerung einzubeziehen, denn der Zusammenhang wurde durch Abtragung im Raume der Sattelzone unterbrochen.

Die Schiefergneise zeigen großen Wechsel in der Ausbildung. Außer den normalen Typen treten quarzitische, glimmerreiche dunkle Gneise und Typen mit Muskowit oder sehr wenig Biotit auf. Vereinzelt stellen sich feldspatreichere Gesteine ein. Unmittelbar östlich vom Gipfel des Laßberges stehen Muskowit-Quarzitschiefer an. Irgendwelche Regelmäßigkeiten in der Verteilung der einzelnen Abarten konnten nicht gefunden werden.

Am SW-Rand der Gneisplatte (Mitterberg—SW-Abfall) und am S-Rand längs der Linie Kreuterberg—Laßberg treten an der Basis stark verdrückte, teilweise mylonitisierte Schiefergneise auf, so daß der Anschein erweckt wird, daß ein Bewegungshorizont vorliegt, der jedoch nicht durchgängig vorhanden ist.

Die Lagerung. Die Schiefergneise passen sich im allgemeinen der durch die Glimmerschiefer vorgezeichneten Mulde an. Im westlichen Teil herrscht 20—40° N 20° E-Fallen, im NE S—SW-Fallen. Die Muldenachse ist ungefähr von Falkendorf (westlich St. Ruprecht) bis Salzriegel zu erkennen. Weiter gegen W verflacht sich die Mulde in eine gegen 20—40° N-fallende Platte.

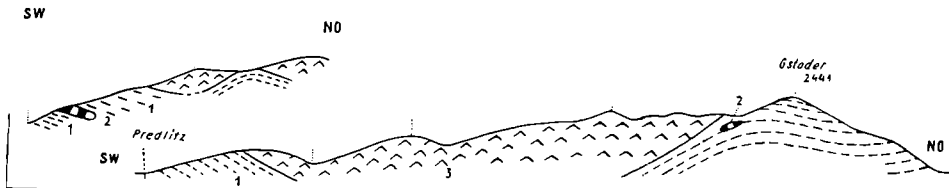


Abb. 7. Profil Predlitz—Gstoder. 1 Granatglimmerschiefer; 2 Marmor; 3 Biotitgneise.

Innerhalb dieses Schichtstoßes erfährt die Gneisplatte im Raume Tschella-Alm Dornkogel eine sekundäre Aufwölbung, wodurch im Gebiet der Hirnbaueralm und südlich Tschella-Alm eine flach Mulde zur Geltung kommt. Auffallend ist, daß zwischen Laßberg und Salzriegel 60—70° N-Fallen hervortritt, das jedoch östlich in 30° NNE- und 30° S-Fallen übergeht.

### Tertiäre Schichten

Am N-Abfall bei Sauerfeld lagern sich am Fuße des Berges gegen W tertiäre Konglomerate und Sandsteine an, die denen auf der N-Seite von Sauerfeld (Abschnitt Wadschober) gleichen. Gute Aufschlüsse sind jedoch nur unmittelbar südlich Sauerfeld in den Gräben vorhanden. An den untersten Abfällen gegen W ist die Abgrenzung wegen der schlechten Aufschlüsse nicht genau zu erkennen. Es handelt sich um graue Konglomerate mit glimmerigem, sandigen Bindematerial und kleinen Geröllchen von Quarz, Gneis und Glimmerschiefer.

Diluvialen Ablagerungen in besonders auffallender Mächtigkeit begegnet man im Schwarzenbachgraben, der von Seetal gegen SE zieht, am W-Abfall des Tschellawald-rückens und am Hang östlich des Tschellabaches. Auch im Einachgraben fallen bis in den Talhintergrund ansehnliche Schotterstreifen längs des Grabens auf, die unangenehme Geschiebeherde darstellen.

Zu erwähnen ist dann noch die große Schuttbedeckung am E-Abfall gegen den Allgäuerbach und gegen die große Mulde im Allgäu. Die geschlossene Schotterdecke reicht gegen W bis 1500 m aufwärts und weist außer Moränenmaterial auch Ablagerungen der Zwischenzeit auf.

### Empfehlenswerte Begehungen

1. Ramingstein Haltestelle—Hiesbauer-Alm—Dornkogel—Laßaberg  
(Dieses Profil zeigt die Mannigfaltigkeit der Granatglimmerschiefer und der Schiefergneise).
2. Stadl—Gstoder—Seebach  
(Gneise in mannigfaltiger Ausbildung, Granatglimmerschiefer).
3. Seetal—Güterweg zur Gstoderhütte  
(Glimmerschiefer mit Marmor- und Dolomitlagen).
4. St. Ruprecht—Allgäu—Allgäuergraben  
(Diese Begehung zeigt die große Hornblendeschieferzone und das mächtige Diluvium im Allgäu).

### Das Gebiet der Gstoßhöhe (1892 m)

Dieser SSW—NNE verlaufende Kamm erhebt sich zwischen dem Mislitz- und Kendlbruckgraben. Er steigt vom Murtal bis zur Gstoßhöhe (1892 m) steil an und zieht dann in flachen Kuppen bis zum Vordereck (2114 m).

Dieses Gebiet besteht hauptsächlich aus Granatglimmerschiefern, die flach wellig mit 10—20° nach S—SW und nach N und NE fallen. Diese flache Lagerung stellt eine auffallende Erscheinung im Altkristallin dar. Zahlreiche langgestreckte Amphibolit- und Hornblendeschieferlagen bringen etwas Abwechslung in den Aufbau und stellen oft tektonische Leitlinien dar.

Die Granatglimmerschiefer treten in den verschiedenen Abarten auf. Die meisten sind durch Muskowitvornacht ausgezeichnet. Die Turracher Granatglimmerschiefer mit dünnen weißen quarzitischen Lagen treten besonders am Weg von Ramingstein gegen SW zur Mühlhauseralm hervor. Glimmerreiche Typen sind in der Nähe der Hornblendegesteine häufig, sie sind am Kamm südlich Gstoßhöhe gut aufgeschlossen. Quarzitisches Granatglimmerschiefer mit Übergängen in Wölzer-Glimmerschiefer sind fast überall zu beobachten.

Die alten Stollen auf Silber-Bleierze, die östlich und südlich von Schloß Finstergrün teilweise noch zugänglich sind, liegen in quarzitischen Granatglimmerschiefern.

Die Hornblendegesteine. Meist handelt es sich um grobkörnige Amphibolite mit Biotit oder um Muskowit-Hornblendeschiefer und um Kalkhornblendeschiefer. Die Auscheidung der einzelnen Typen auf der Karte mußte vielfach aus technischen Gründen unterbleiben.

Unter 1600 m sind meist nur dünne Lagen vorhanden, so am NW-Abfall bei 1400 m (Kalkhornblendeschiefer), 1440—1460 m (Biotit-Hornblende-Granatschiefer), die zur Tschölleralm hinziehen, und bei 1600 m Höhe (Biotit-Hornblendeschiefer).

Am NE-Abfall steht bei 1080 m ein 10 m mächtiger Kalkhornblendeschiefer an, der ausnahmsweise mit 70° NNE-Fallen aus dem 20—30° SSE-fallenden Schichtpaket springt.

Es folgen weiter aufwärts sicher noch Lagen von Hornblende-Biotitschiefern, die jedoch unsicher aufgeschlossen sind und daher auf der Karte nicht eingezeichnet wurden, so z. B. bei 1150 m, 1260 m, 1290 m, 1310 m.

Am mittleren Nordhang fallen von 1220 m Höhe Felsen steil zur Mur ab, die in drei Lagen Kalk-Muskowit-Hornblendeschiefer enthalten, die 10—20° NW fallen. Dieses Linsenpaket keilt gegen W rasch aus und die unterste Lage ist gegen E bis zur Wiese zu verfolgen, die gegen Kendlbruck abfällt.

Mannigfaltiger sind die Einlagerungen über 1600 m Höhe. Um 1600 m streicht über die N—S- und E-Abfälle ein grobkörniger Biotit-Amphibolit durch. Am NE-Abfall steht er von 1570—1720 m Höhe an und enthält in 1682 m eine 20 m mächtige Linse von Glimmermarmor mit Amkeritkörnern (10—20° S—SE-Fallen). Am NW-Abfall erscheint dieser Zug zwischen 1630 und 1660 m mit 25° S-Fallen.

Ober der Mühlhauseralm beginnt ein durch Turracher Glimmerschiefer zweigeteilter grobkörniger Amphibolit, der von 1740—1800 m Höhe ansteht und dann gegen S über den Kamm P. 1943 zu verfolgen ist.

Recht deutlich heben sich die grobkörnigen Amphibolite von der Gstoßhöhe gegen S hervor. Von der Gstoßhöhe bis ca. 100 m gegen S zeigt diese Gesteinslage 20° SSE-Fallen, dann folgen nach 70 m Granatglimmerschiefer mit großen Granaten, 20 m Amphibolite, die nach einer Zwischenlage von Glimmerschiefern in 20 m mächtige Hornblendegarbenschiefer übergehen. Der ebene Kamm bis P. 1906 besteht aus Granatglimmerschiefern, die anfangs 20° S und beim Aufstieg zur Kuppe 15° NE fallen. Am S-Abfall tauchen die grobkörnigen, weiß gefleckten Hornblendegesteine auf, die von der Mühlhauseralm heraufziehen. Sie reichen, von Glimmerlassen durchzogen, bis P. 1944, wo sich 5—10° S-Fallen einstellt.

Da diese amphibolitischen Gesteine unter die Granatglimmerschiefer untertauchten, ist die Fortsetzung gegen S an den E- und W-Abfällen zu erkennen. Der folgende Steilaufstieg besteht von 1930—2010 m wieder aus grobkörnigem Amphibolit mit Glimmerlassen (15—20° S-Fallen), der in die E- und W-Abfälle hinzieht. Nach einer kurzen Zwischenschaltung von Turracher Glimmerschiefern erscheint von 2020—2030 m hoch einmal ein Biotit-amphibolit, der von einer 30 cm dicken Marmorlinse abgeschlossen wird. Auch dieser Amphibolit streicht in die Abfälle hinein.

Hervorzuheben sind noch einige Lagen von Hornblendegesteinen am E-Abfall. So ist der unterste als körniger Granatamphibolit, der mittlere und der obere als Granat-Muskowit-Hornblendeschiefer (10° NE-Fallen) ausgebildet.

Marmor sind sehr selten. Schmale Marmorlagen, sehr schlecht aufgeschlossen, erkennt man auf der Wiese südwestlich Kendlbruck zwischen 1000—1050 m Höhe. Eine einige m mächtige Marmorlinse findet sich am NW-Abfall in 1670 m Höhe und am E-Abfall der Gstoßhöhe in 1650 m Höhe.

#### Zur Lagerung

Am N-Abfall herrscht fast durchgehend 10—20° S—SSE-Fallen. Am Kamm stellt sich zwischen P. 1909 und 1944 eine flache Aufwölbung ein. Am E-Abfall überwiegt am nördlichen Teil flaches S—SE-Fallen, im mittleren scheint 20—25° N—NE-Fallen auf, das gegen S wieder in S—SE-Fallen übergeht. Am W-Abfall, der schlecht aufgeschlossen ist, herrschen ähnliche Lagerungen.

Als Ganzes betrachtet liegt ein flach wellig verbogener Schichstoß vor, der W—E—NW—SE-verlaufende Achsen aufweist.

#### Empfehlenswerte Begehungen

Ramingstein—Gstoßhöhe—Kamm gegen S.

In diesem Profil bekommt man einen Einblick in die Zusammensetzung der Granatglimmerschiefer und in die Hornblendegesteine.

#### Der Hradofen-Kamm (2002 m)

Er erhebt sich zwischen dem Kendlbrucker und dem Turrachergraben und steigt von 1500 m Höhe flach bis zum Hradofen (2002 m) an, senkt sich weiter gegen S wieder etwas ab und zieht dann steiler bis zum Kilprein aufwärts.

Der Aufbau hat große Ähnlichkeit mit dem der Gstoßhöhe. Die Granatglimmerschiefer bilden das Hauptschichtglied, unter ihnen fallen wieder die Turracher Glimmerschiefer besonders auf. Am E-Abfall, der sehr schlecht aufgeschlossen ist und oft eine 3—4 m dicke Humusdecke besitzt, sind stellenweise dunkle glimmerreiche Lagen, die an Kohlenstoff-Granatglimmerschiefer erinnern, zu sehen.

An Einlagerungen sind vor allem grobkörnige Amphibolite und Biotit-amphibolite zu erwähnen. Im Profil Predlitz—Hradofen und weiter gegen S stehen meist grobkörnige Amphibolite, die stellenweise in Hornblendeschiefer übergehen, von 1270—1320 m (20° SE-Fallen), bei 1330 m (10—15 m breit) von 1470—1480 m<sup>1)</sup> und bei P. 1501 mit 20° S—SSE-Fallen an. Weiter südlich folgen feldspatarme Amphibolite mit glimmerigen Linsen von 1550—1610 m, von 1680—1685 m, von 1710—1730 m (10—15° SSE-Fallen) und bei 1760 m Höhe. Am flachen Anstieg zum Hradofen steht ein 10 m mächtiger Feldspatamphibolit mit 26° WSW-Fallen an. Südlich Hradofen fallen schmale Lagen von Granatamphibolit bei 1958 m (10° N) und im Sattel (P. 1954) (15° N) auf. Am Steilaufstieg zum Kilprein treten schmale 5—10 m mächtige Lagen bei 2000 und 2050 m Höhe mit 20—30° SSW-Fallen auf.

Bemerkenswert sind die Biotit-Granatamphibolite am NW-Abfall, die besonders am Weg von Kendlbruck nach Maria Hollenstein in 4—5 Lagen mit 30° S—SE-Fallen aufgeschlossen sind. Die Abgrenzung der Lagen nördlich der Kirche ist nicht immer klar ersichtlich, da Linsen von Glimmerschiefer eine Zerlegung in mehrere Lagen anzeigen. Südlich der Kirche ist ein Granatamphibolit in einem Steinbruch aufgeschlossen, der 3—5 m große Platten liefert. Diese Amphibolite ziehen über den NW-Abfall und teilweise noch nach E bis zum Talboden.

Am W-Abfall der Stierbrandhöhe streicht von 1460—1520 m Höhe ein dunkelgrüner, feldspatärmer Amphibolit durch, der 5—10° NE fällt und von Turracher Granatglimmerschiefern mit vielen Granaten begleitet wird.

Marmorlinsen sind äußerst selten. Bei der Pfarrkirche von Predlitz steht ein 5 m mächtiger grauer, etwas bänderiger Marmor an, der nach E bis ins Tal, gegen W in einige Linsen aufgelöst, zu verfolgen ist (30° SE-Fallen). Der neue Güterweg von Predlitz auf die Vorderalm-

<sup>1)</sup> Auf der Karte irrtümlicherweise nicht eingezeichnet.

hütte hat wohl an einigen Stellen Glimmerschiefer aufgeschlossen und südlich „Kerschbaumer“ einen blaugrauen Glimmermarmor mit 20° N 20° E-Fallen, doch sonst kam wenig Anstehendes zu Tage.

Die Lagerung ist wieder der auf der Gstoßhöhe ähnlich. Ein flach welliges Schichtpaket fällt im nördlichen Teil 15—20° S—SSE, gegen S schalten sich N—NE-fallende Lagen ein, die wieder in flaches S-Fallen übergehen.

Auch im Turrachergraben, wo hauptsächlich Turracher Glimmerschiefer mit zahlreichen Quarzlinzen zur Geltung kommen, ist dieses flachwellige SE—N—NE-Fallen ersichtlich, so herrscht in der Klamm 20° SE-Fallen, nördlich Bärenbachmündung 25—30° ENE-Fallen, das ungefähr bis südlich Grabenwirt anhält. Südlich „Stoffbauer“ stellt sich dann 30° SE-Fallen ein.

Lockerablagerungen. Diluviale Schotter- und Sandablagerungen sind am untersten E-Abfall, meist unter 1200—1100 m vorhanden. Der neue Güterweg zur Vorderalmhütte hat knapp vor dem Hof „Stenk“ (1000 m) eine 6 m mächtige Sandablagerung mit Schotterstreifen angeschnitten, woraus deutlich die fluviatile Entstehung hervorgeht.

Am W-Abfall des Hradofens löste sich längs N—S-streichender Klüfte ein Bergsturz los, der noch nicht zur Ruhe kam, so daß immer wieder Blöcke abstürzen.

Empfehlenswerte Begehungen

1. Kamm Predlitz—Hradofen.

2. Turrachergraben

(Nur Granatglimmerschiefer mit zahlreichen Quarzlinzen).

### Der Rücken Karlsbergereck (1844 m)—Würflingerhöhe (2195 m)

Der breite Rücken wird im W vom Turrachergraben und im E vom Paalgraben begrenzt. Der Kamm steigt vom Karlsbergereck (1844 m) über Staiberhöhe (1858 m), Stranerhöhe (2127 m) zur Würflingerhöhe (2195 m) in flachen kuppelförmigen Erhebungen an und zeigt gegen E breite mäßig steil abfallende, gegen W hingegen etwas steilere Hänge.

Der Aufbau zeigt wenig Abwechslung. Die untersten W-Abfälle bilden Granatglimmerschiefer, die nur vereinzelt Einlagerungen von Hornblendegesteinen enthalten. Darüber liegt eine mächtige Platte von Schiefergneisen, welche von N her den gesamten Kamm und große Teile der E- und W-Abfälle aufbaut.

Über die gegen E abfallenden Gneise legt sich der Schichtstoß des Paaler Konglomerates, der am NE-Abfall der Stranerhöhe von Dolomiten und dem eigentlichen Paaler Konglomerat überlagert wird.

Die Granatglimmerschiefer bilden die östliche Fortsetzung jener des Hradofens. Es liegen wieder die verschiedensten Abarten von Wölzer-Glimmerschiefern vor, unter denen die Turracher- und die glimmerreichen Granatglimmerschiefer besonders häufig sind.

Dieser Glimmerschieferstreifen taucht im allgemeinen mit 20—25° E-Fallen in die Tiefe. Die Ostgrenze ist ungefähr durch folgende Linie gegeben: Straßenbiegung westlich Haltestelle Einach; P. 1219 am NW-Abfall; 1320 m Bärenbachgraben; 1676 m NW-Abfall und 1700 m SW-Abfall des Tschauy Nock; 1510 m im Würflingergraben.

Im nördlichen Teil herrscht meist 20—25° ESE-Fallen, vom Bärenbachgraben gegen S tritt 20° ENE-Fallen stärker hervor, das gegen S wieder in ESE-Fallen übergeht. Dieses flach wellige Fallen gegen E ist auch an den Aufschlüssen im Turrachergraben zu beobachten.

Einlagerungen von Hornblendegesteinen stehen südwestlich der Station Turrach in 940 m Höhe in Form von 10—15 m mächtigen Hornblende-Muskowit-Granatschiefern und im Bärenbachgraben bei 1070 m als feldspatarme Amphibolite (25° NE-Fallen) an. (Auf der Karte wegen der geringen Mächtigkeit nicht eingezeichnet.)

Die Gneisplatte besteht aus den verschiedensten Abarten. Am häufigsten treten normale, gut geschichtete Biotit-Muskowitgneise oft mit Granaten auf. Quarzitisches Gneise, die als Gneisquarzite anzusprechen sind, können häufig beobachtet werden. Glimmerreiche Lagen, wie Muskowit-Biotitquarzschiefer, die an Turracher Glimmerschiefer erinnern, schalten sich oft dazwischen, vereinzelt treten kleinäugige Schiefergneise auf (z. B. Staiberhöhe, nördlich Stranerhöhe in 2000—2010 m Höhe). Südlich Kalkwasser kommen granitisch aussehende Muskowit-Biotitgneise zum Vorschein. Vereinzelt konnten am NE-Abfall der Staiberhöhe lichte Quarzite gefunden werden. Sie sind anstehend bei der 1. Brücke im Paalgraben und im Graben westlich Forsthaus von 930 m bis gegen 1100 m Höhe mit 20—30° SE-Fallen aufgeschlossen. Am Weg zur Ulbihütte (NE unter der Staiberhöhe) liegen von 1400 m bis gegen 1800 m Höhe immer wieder Blöcke dieses Gesteins herum. Sie konnten jedoch in dem schlecht aufgeschlossenen, von dickem Humus bedeckten Gebiet, weil die Lagerung nicht festzustellen ist, nicht ausgeschieden werden.

Die Schiefergneise zeigen am N-Abfall meist 20—25° SE-Fallen. Am W-Abfall kommen



so wie in den Glimmerschiefern Richtungen gegen ENE—E—ESE mit 15—25° zur Geltung. Am Kamm wechseln 15—30° N—NE-fallende Lagen mit S—SSW-fallenden.

Vom Karlsbergereck bis zum Anstieg zu P. 1887 herrscht 10—20° S-Fallen, dann stellt sich bis P. 1950 (= südlich Staiberhöhe) 10—25° NNE—NNW-Fallen ein, hierauf folgt bis zum Anstieg zur Stranerhöhe 15—30° S—SW-Fallen mit einer Lage 70° S-Fallen. Der Kamm weiter gegen S bis zum Kartenblattende wird wieder von 15—30° N-Fallen beherrscht. Am E-Abfall, wo spärliche Aufschlüsse vorhanden sind, stellt sich im nördlichen Teil 20—30° SE- bis E-Fallen ein und am E-Abfall der Würflingerhöhe 10—30° N—NE-Fallen.

Zusammenfassend bildet somit die Gneisplatte eine wellig gefaltete, gegen E untertauchende Platte.

Die am E-Abfall über den Schiefergneisen liegenden Schichten, wie die phyllitischen Glimmerschiefer, die Dolomite vom Hansenock und das Paaler Konglomerat, werden im Abschnitt „Paaler Konglomerat“ erörtert.

#### Locke r a b l a g e r u n g e n

Eine Schotterterrasse ist am W-Abfall von östlich Predlitz („Joslbauer“) bis zum Gehöft „Staiber“ in 1040—1100 m Höhe zu erkennen. Sie korrespondiert mit der westlich des Turrachergrabens.

Westlich Paalgraben (vom Eingang bis zum Forsthaus) bedecken mächtige Schotter- und Sandablagerungen die Ebenheit um 980 m Höhe. Ein Sandbruch an dem Hügel nördlich P. 977 zeigt gegen 20 m Sand mit Geröllagen.

Breite Schuttüberdeckungen sind im Bereich des Berglerbaches vorhanden, die unangenehme Angriffsmöglichkeiten für Wildwasser bilden.

Die E-Abfälle von Stranerhöhe bis Staiberhöhe zeigen bis ca. 1400 m Höhe außer starker Humusbedeckung auch Blocküberstreunungen, die als Moränenreste zu deuten sind.

Längs des Murtales sind verschieden breite Terrassenschotter erhalten, so besonders zwischen Kenldbruck und Landesgrenze und zwischen Predlitz—Stadl, über denen oft breite Schuttkegel der Seitenbäche liegen.

#### E m p f e h l e n s w e r t e B e g e h u n g e n

1. Predlitz—Karlsbergereck—Würflingerhöhe,  
(Glimmerschiefer und Schiefergneise).
2. Bärenbachtal—Tschaudy—Würflingerhöhe  
(Glimmerschiefer und Schiefergneise).

#### Zusammenfassung des Kristallins vom westlichen Teil (Stadler Einheit)

Die Mur von Ramingstein bis St. Ruprecht stellt keine tektonische Grenze dar. Alle Schichtstöße setzen südlich der Mur ohne Einschaltung einer Störung fort.

Die Granatglimmerschiefer vom Laßaberg SW-Abfall stehen mit denen südlich der Mur (Gstoßhöhe—Hradofen—Würflingerhöhe W-Abfall) in Verbindung. Das Ostende westlich Einach stimmt mit dem südlich der Mur gut überein.

Es gehören also die Glimmerschiefer südlich der Mur zum Westflügel der großen Mulde, der sich jedoch südlich der Mur in eine flach wellig verbogene Platte umlegt. Der Ostflügel (Gegenstück zum Gstoder) kommt zwischen Wandritschbrücke und Lutzmannsdorf wieder zum Vorschein.

Die Gneisplatte vom Laßaberg setzt sich südlich Einnach in der des Würflingerkammes fort. Sie gehört zum Westflügel der Mulde, nur östlich vom Paalgraben hebt sich am N-Abfall des Kreischberges eine verschmälerte Platte des Ostflügels hervor. Die breite Mulde und die Überlagerung der Gneise über den Glimmerschiefern stehen im Gegensatz zur Lagerung in den Niedern Tauern.

Das Murtal verläuft daher zwischen Ramingstein und Stadl und noch weiter gegen E nicht längs einer tektonischen Störung, sondern stellt ein reines Erosionstal vor, das vielleicht durch tektonische Einmuldungen etwas vorgezeichnet war.

#### Das Murauer Paläozoikum

In diesem Abschnitt werden jene Berggruppen besprochen, die Schichten des Murauer Paläozoikums enthalten. Da die Verbreitung dieser Schichten nicht immer mit morphologischen Grenzen zusammenfällt, kommen dabei auch die damit verbundenen kristallinen Schiefer zur Sprache.

Das Murauer Paläozoikum umfaßt den östlichen Teil des Kramerkogels, den S-Abfall des Staberkogels, das Gebiet „Im Ofen“, die kleinen Schollen am S-Abfalle des Greims, den Gastrumerofen, die SW-Abfälle des Künsterwaldes bis Dürnberg, den größten Teil der Stolzalpe und des Pleschaitz, die Frauenalpe, den Blasenkogel mit Karchauereck, die Grebenze, die

Kuchalpe, die Kuhalpe, den Preining und das Gebiet der Langenalpe mit Prankerhöhe bis zum Paalgraben.

Von den mannigfaltigen Gesteinen gelten die Kieselschiefer (Silur—Graptoliten, HERITSCH, 1932) als Leithorizonte, die eine gewisse stratigraphische Einordnung der übrigen Schichten ermöglichen (Seite 20).

Unsicher ist die Zuteilung der Rauhacken und verschiedene Dolomitvorkommen (z. B. Kaindorf, Laßnitzau, Hansennock), die als triasverdächtig angesehen wurden.

### Der Kramerkogel (1806 m)

(Abb. 8 und 9)

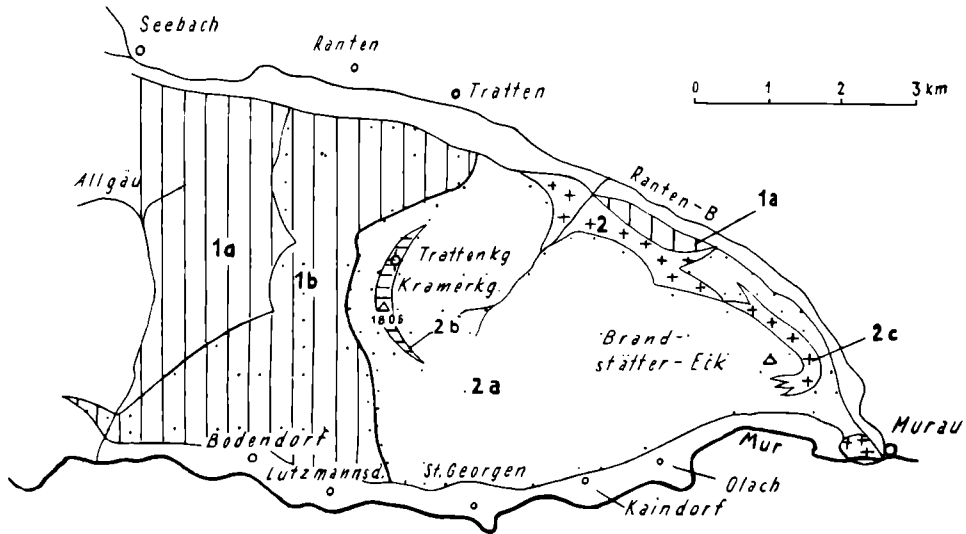


Abb. 8. Übersichtskarte über den Kramerkogel. 1 a Granatglimmerschiefer; 1 b Kohlenstoff-Granatglimmerschiefer; 2 a Kohlenstoff-Phyllit, Kalkphyllit, Kieselschiefer, Quarzphyllit; 2 b phyllitische Glimmerschiefer; 2 c Murauer Kalk.

Der Kramerkogel (1806 m) bis Trattenkogel (1795 m) wird in N und E vom Rantental, im S vom Murtal und im W vom Allgäuerbach begrenzt.

Der westlichste Teil und ein schmaler Streifen des untersten NE-Abfalles besteht aus Granatglimmerschiefern mit Einlagerungen von Marmor mit Muskowithornblendeschiefern und von Quarziten. Der östliche Abschnitt wird von Schichten des Murauer Paläozoikums ausgefüllt, und zwar hauptsächlich von Kohlenstoffphylliten bis Quarzphylliten, Kalkphylliten, Kieselschiefern und Murauer Kalk. Vereinzelt treten Chloritphyllite, Metadiabase (= Diabasschiefer), Quarzkeratophyre und ockerige Rauchwacken auf.

#### Das Kristallin

Das tiefste Schichtglied bilden Biotit-Muskowit-Granatglimmerschiefer, welche die Verbindung mit dem Gstoder herstellen. Sie enthalten stellenweise sehr viele und große Granate (z. B. im Sattelgraben, der vom Allgäu nach E zieht) und auffallend viel Muskowit. Lichte Quarzite in mehreren Lagen stehen bei den südlichen Häusern im Allgäugraben mit  $30^\circ$  SSE-Fallen und am Hang, der vom Allgäu gegen NE ansteigt, mit  $40-50^\circ$  NE—ENE-Fallen an.

In den höheren Lagen dieser Granatglimmerschiefer liegt ein Paket von Marmoren und Muskowit-Hornblendeschiefern, Kalk-Hornblendeschiefern. Es beginnt am Rücken, der von P. 1508 gegen SW abfällt, in 1370 m und reicht bis 1410 m ( $40-50^\circ$  N  $30-45^\circ$  E-Fallen). Es streicht dann gegen SE über die Rieblerhube ( $30^\circ$  ENE-Fallen), über den südlichen W-Abfall in den Allgäugraben und weiter in den S-Abfall des Gstöders (siehe Seite 60). Die Marmorlagen treten, weil besonders mächtig, vor allem hervor; die Hornblendegesteine wechseln die Mächtigkeit und vermengen sich mit den Marmoren. Die Ausscheidung auf der Karte ist daher etwas schematisiert.

Einen guten Einblick in diese Serie erhält man im Allgäugraben, am Weg von Allgäu gegen E zur Rieblerhube und am Weg von Zielberg gegen N.

Das höchste Schichtglied im Kristallin bilden Kohlenstoffgranatglimmerschiefer, die vereinzelt, so am Zielberg und am S-Abfall schmale Marmorlinsen enthalten. Nur am N-Abfall gegen Ranten stellen sich mächtige Marmorlagen von 1090—1125 m und 1270—1320 m Höhe mit 30—40° N—NE-Fallen ein. An einer Stelle sind damit Muskowit-Hornblendeschiefer verbunden.

Diese Glimmerschiefer fallen am S-Hang 20—30° S—SE, gegen aufwärts stellt sich NE—NNE-Fallen ein. Am W-Abfall treten 20—30° SE-fallende Lagen hervor, doch gegen aufwärts gehen sie in ESE-Fallen über. Am Hang von Allgäu nach NW herrscht meist 30—50° E—NE-Fallen.

Zusammenfassend ergibt dies einen flachen, gegen E untertauchenden Sattel, der auch südlich Ranten in der Stellung der Marmore, wo 20—30° N—NE-Fallen herrscht, hervortritt.

Am untersten NE-Abfall zum Rantental tauchen zwischen Kulmer- und Prinzbach mit 30° SW-Fallen diaphoritische Granatglimmerschiefer mit einer Amphibolitlage auf. Im Zusammenhang mit den westlichen Granatglimmerschiefern ist damit eine breite muldenförmige Eintiefung mit einer flachen Sattelzone gegeben, die gegen E untersinkt und von Schichten des Murauer Paläozoikums ausgefüllt wird.

#### Das Paläozoikum

Über den Kohlenstoff-Granatglimmerschiefern stellen sich Kohlenstoffgranatphyllite und dünnblättrige Kohlenstoffphyllite ein. Deshalb ist die Grenze nicht immer leicht zu erkennen. Die Grenzgebiete sind an der Straße westlich St. Georgen, am Kamm Kramerkogel gegen W und südlich Ranten erkennbar.

Der westliche Teil besteht meist aus Kohlenstoffphylliten, zu denen sich immer auch Phyllite mit weniger Kohlenstoff, also Quarzphyllite, gesellen. Im östlichen Teil, ungefähr östlich Kaindorf, schalten sich Kalkphyllite und Lagen von silurverdächtigen Kieselschiefern ein. Auch graue Quarziteschiefer treten vereinzelt auf.

Über den Kramerkogel—Trattenkogel streicht mit 30—40° ENE—NE-Fallen eine 30—40 m mächtige Lage von phyllitischen Glimmerschiefern durch, die als eingeschobene Schuppe aufzufassen ist.

Die wichtigsten Vorkommen von Kieselschiefer: S-Abfall der Kirche bei Olach (Graptolithen-Fundstätte); Gehöft „Klautzner“ (NE von St. Georgen, von 990—1060 m Höhe; 20—45° S—SSE-Fallen), zahlreiche Lagen am Weg von Murau über die Bauern „Brandstätter“, „Krautwadl“ bis zum Kamm. Besonders NW von einem Bauernhof (ohne Hausname) in 1310 m Höhe sind dünnplattige, zerhackte Kieselschiefer mit 30° WSW-Fallen gut aufgeschlossen. Dünne Lagen begeben man am NE-Abfall gegen die Mulde des Prinzbaches zu zwischen 1300 und 1400 m Höhe.

Am Rücken von Olach über die Kirche gegen N bis zum „Mar im Büchl“ ist ein Profil mit 50—70° SSW-Fallen aufgeschlossen, das Kieselschiefer, graue Quarzite, Kohlenstoffphyllite und Quarzphyllite zeigt.

Murauer Kalk — Bänderkalke bis graue, weiße Kalke, bauen in Verbindung mit Lagen von Kalkphyllit die E-Abfälle auf.

Ein mächtiger Zug beginnt südlich Tratten und reicht bis zum Prinzbach. Im Kulmerbach baut er von der Mündung bis 1270 m den Abfall auf. Er fällt zu unterst 40—50° N 30° E, das gegen aufwärts in 20—30° N 30° E-Fallen übergeht.

Nach einer kurzen Unterbrechung südlich Prinzbach, wo in den Kalkphylliten einige schmale Kalklinsen auftreten, setzt sich der Kalk in der gleichen Höhe gegen S fort und übersetzt zwischen 1090 m und 1320 m Höhe den SE-Abfall und keilt gegen W in mehrere Lagen aus. Dieser Kalkzug wird von Kalkphylliten, die Kalklinsen enthalten, unterlagert und übersetzt die untersten Abfälle des Brandstätterecks. Wo die neue Bundesstraße den Einschnitt nördlich vom Murauer Schloßberg überquert, zeigen die Kalkphyllite 35° SSW-Fallen. Am E-Abfall längs der Straße nach Ranten sind Kalkphyllite meist mit 20—30° SSW—NE-Fallen aufgeschlossen.

Der Schloßberg von Murau besteht auf der N-Seite aus Kalkphyllit, der S-Abfall aus Murauer Kalk (40—50° SW-Fallen).

Vereinzelt sind in den Phylliten des Kramerkogels Diabasschiefer mit Chloritphylliten, die vielleicht als Diabasabkömmlinge zu deuten sind, vorhanden. Sie stehen hauptsächlich am S-Abfall an, wo sie aber wegen der Felder meist sehr schlecht aufgeschlossen sind.

Ich hebe die Vorkommen der Diabasschiefer unmittelbar östlich St. Georgen über der Straße, am Güterweg St. Georgen—„Klautzner“ (z. B. beim „Mörtenbauer“, 20° SE-Fallen),

am Hang übern Simelbauer (1200—1340 m), nördlich Olach überm Gehöft „Nell“ und am Kamm in 1640 m hervor.

Auf der Kuppe am Kamm (1545 m) stehen 20—30 m mächtige Quarzkeratophyre mit 30° W-Fallen an, die von 10 m mächtigen Rauhdecken überlagert werden.

Die Lagerung (Abb. 9)

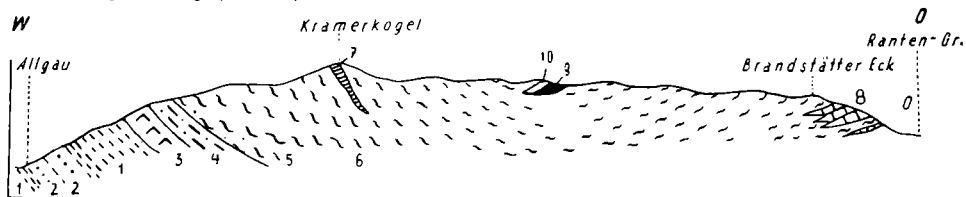


Abb. 9. Profil über den Kramerkogel. 1 Granatglimmerschiefer; 2 Quarzit; 3 Muskovit-Hornblendeschiefer mit Marmor; 4 Kohlenstoff-Granatglimmerschiefer; 5 Kohlenstoff-Granatphyllite; 6 Kohlenstoff-Phyllit, Kalkphyllit, Kieselschiefer; 7 phyllitische Glimmerschiefer; 8 Murauer Kalk.

Die Grundform ist durch die Lagerung des Kristallins gegeben. Die Schichten des Murauer Paläozoikums füllen im großen betrachtet hier eine ungleichmäßig geformte Mulde aus. Da jedoch in diesen Gesteinen eine große Verschiebbarkeit bestand, treten zahlreiche Abweichungen in den Streichungs- und Fallrichtungen auf, wodurch die Muldenform nicht immer zum Ausdruck kommt. Am NE-Abfall des Trattenbauerkogels überwiegen 20—40° N—NE-fallende Lagen, wobei gegen aufwärts eine Verflachung beobachtbar ist, so daß ein flacher Sattel zur Geltung kommt, der auch in den Kalken aufsteht. Am Kamm übers Brandstättereck zum Kramerkogel herrscht im östlichen Teil noch 20—30° N—NE-Fallen, das jedoch in flaches SW—NW-Fallen übergeht. Auf der Kuppe P. 1684 herrscht 20° SW—SSW-Fallen. Am Aufstieg zum Kramerkogel stellt sich 35° ENE—ESE-Fallen ein. In diesem Schnitt macht sich eine muldenförmige Einsenkung bereits deutlich bemerkbar. An den S-Abfällen, wo zwar ein besonders großer Wechsel der Richtungen vorliegt, überwiegen 15—30° S—SW-fallende Lagen, gegen E treten jedoch Fallrichtungen gegen W und am Westrand gegen S—SE stärker hervor.

Zusammenfassend ist im N ein flach NE-fallender Schichtstoß erkenntlich, der einen flachen Sattel einschließt und im S in eine breit muldenförmige Einsenkung übergeht.

Die große Mächtigkeit der Phyllite verbinde ich mit tektonischen Anschoppungen.

#### Die Lockerablagerungen

Obwohl die Aufschlüsse an vielen Stellen, besonders an den N-Abfällen (Wald—Moos—Heidelbeeren) und auf den Feldern der S-Abfälle denkbar schlecht sind, lassen sich doch größere zusammenhängende Schuttablagerungen in der obersten Talmulde des Kulmer- und Prinzbaches und im W im Sattelbach erkennen.

Im Murtal vom Allgäuerbach bis Murau treten Terrassenschotter in verschiedener Breite auf. Da an der Mur der Fels stellenweise zum Vorschein kommt (z. B. südlich Lutzmannsdorf, bei Kaindorf und bei Murau), so läßt sich die Mächtigkeit der Schotter auf 10—15 m schätzen.

#### Empfehlenswerte Begehungen

1. Murau—Brandstättereck—Kramerkogel—Trattenkogel nach NE ab.
2. Güterweg von Lutzmannsdorf nach Allgäu.
3. Ranten — über Kalvarienberg nach S.

### Der Staberkogel (1469 m)

(Abb. 10 und 11)

Dieser auffallend niedere Vorberg der Niederen Tauern (1469 m) wird allseitig von Tal-furchen umgeben, die tektonischen Störungslinien entsprechen.

An dem Aufbau nehmen sechs Gesteinsserien Anteil. Die N-Abfälle bestehen aus Granatglimmerschiefer, die teilweise den Wölzer Glimmerschiefern nahestehen, teilweise, besonders am NE-Abfall, scheinen Kohlenstoffglimmerschiefer auf und in den höheren Lagen (Freien Eck) kommen muskowitzreiche Granatglimmerschiefer zur Geltung.

Vereinzelt treten Feldspatamphibolite auf, deren streichende Ausdehnung in dem Waldgebiet nicht immer sicher zu erkennen ist. Am N-Abfall des Reitofen in 1350 m Höhe und

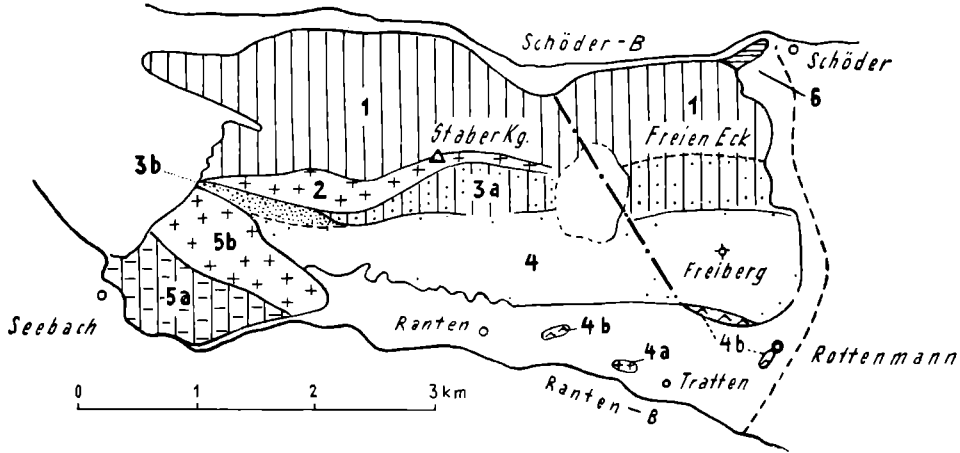


Abb. 10. Übersichtskarte über den Staberkogel. 1 Granatglimmerschiefer; 2 Marmor (paläozoisch?); 3 a diaphthoritische Granatglimmerschiefer; 3 b Kohlenstoff-Granatphyllit; 4 Kohlenstoffphyllite mit Kalk und Kieselschiefer; 4 a Kalke; 4 b Diabasschiefer; 5 a diaphthoritische Granatglimmerschiefer mit Marmor; 5 b Kalke (paläozoisch?); 6 fragliches Paläozoikum.

NW vom Staberkogel konnten 10–12 m mächtige Marmore beobachtet werden. Am E-Abfall beim Gehöft 1251 streichen lichte Quarzite durch.

Mit Beginn des S-Abfalles des Freien Ecks stellen sich Hornblende-Muskowit-Granatschiefer ein, die mit marmorisierten Kalklagen verbunden sind und mit 60–80° S–SW fallen.

Die Glimmerschiefer zeigen im allgemeinen 30–40° S-Fallen, gegen aufwärts tritt eine Verteilung bis 80° S-Fallen auf.

Den Abschluß dieser Serie bildet ein Kalkzug (weiße bis graue marmorisierte Kalke), die von der Traningeralm bis nahe dem Gehöft „Schötl“ zu verfolgen sind. Die Mächtigkeit beträgt durchschnittlich 100 m, nur im N–S-Schnitt vom „Simawirth“ schwillt er bis 140 m Dicke an. Er fällt 60–80° S.

Über das Alter dieses Kalkzuges können keine bestimmten Angaben gemacht werden. Ich halte ihn nicht für gleich alt mit den Glimmerschiefern, weil im Kristallin dieses Gebietes nirgends so gleichmäßig anhaltende Marmore bekannt sind. Ich vermute, daß es sich um einen paläozoischen Kalk handelt.

Darüber liegen phyllitische Glimmerschiefer, und zwar im westlichen Teil von der Traningeralm bis ungefähr zum Bach bei „Achner“ treten Kohlenstoffgranatphyllite auf, im östlichen Teil grünliche Granatglimmerschiefer, die als Diaphthorite (Seite 17) anzusprechen sind. In den oberen Teilen der Hänge fallen die dünnblättrigen Gesteine 40–50° S, weiter unten stellt sich N-Fallen mit 20–40° ein, so daß sie eine deutliche Mulde bilden.

In den diaphthoritischen Glimmerschiefern steckt etwas oberhalb des Gehöftes „Staber“ ein ca. 10 m mächtiger Amphibolit.

Die Hänge weiter abwärts bestehen aus Kohlenstoffphyllit, die Lagen von Kalkphyllit und Kalk enthalten, unter denen eine, die von etwas über „Meixner“ über „Grafen“ bis westlich „Schöttl“ mit 40–60° N 20° E-Fallen hinzieht, hervorzuheben ist. Vereinzelt treten Kieselschiefer auf, so unmittelbar unter den Häusern von Endberg und am Freiberg. Dünne Linsen von Chlorit-Kalkphyllit wurden durch den Güterweg von Ranten zum „Staber“ in 1080 m und 1100 m und unmittelbar westlich Endberg in Verbindung mit Kalken aufgeschlossen. (Sie wurden auf der Karte nicht ausgeschieden.) Am S-Abfall des Freiberges stehen Murauer Kalke mit 60–70° SSW-Fallen an, die zu unterst von Rauchwacken und Diabasen überlagert werden. Im Phyllitpaket herrscht jedoch meist 30–45° N-Fallen.

Faßt man die Lagerung dieses Phyllit–Kalkschichtstoßes zusammen, so erscheint im westlichen Teil eine Mulde, die jedoch gegen ESE absinkt, so daß von östlich Ranten an nur mehr der Nordflügel erhalten blieb. Vom Südflügel der Mulde ist nur mehr der Kalk bei Tratten (55° NNE-Fallen) und der Diabas beim „Löwenwirt“ (20–30° N 20° E-Fallen) erkenntlich.

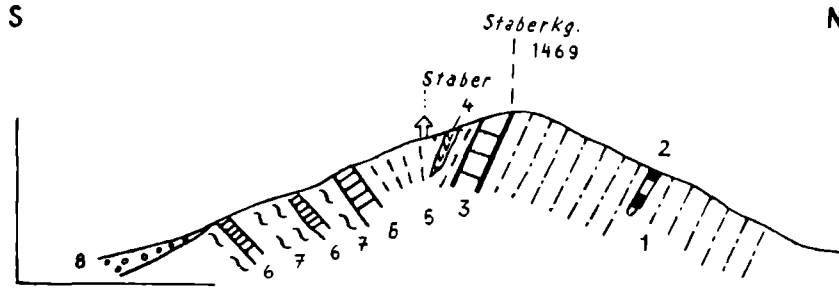


Abb. 11. Profil Ranten—Staberkogel. 1 Granatglimmerschiefer; 2 Marmor; 3 Kalk (paläozoisch?); 4 Amphibolit; 5 diaphthoritische Granatglimmerschiefer; 6 paläozoische Kalke; 7 Kohlenstoffphyllit und Kalkphyllit; 8 Schutt.

Im W von Seebach übern „Lessenberger“ zur Traningeralm treten NW—SE-streichende Schichten auf, die zu unterst aus zwei lichten, fast weißen Marmorzügen (30—40° NE-Fallen) bestehen, dann folgen diaphthoritische Granatglimmerschiefer mit einem Amphibolitband und übern „Lessenberger“ stellen sich lichte bis graue Kalke ein, die zu unterst 30—40° N—NE-Fallen, über 1260 m in 30—40° S—SE-Fallen übergehen, so daß sie eine Mulde bilden.

Dieser Schichtstoß liegt über den Kohlenstoffphylliten der Traningeralm und wird als eine aufgeschobene Einheit aufgefaßt.

Unmittelbar westlich Schöder kommen auf dem flach ansteigenden Rücken, der zum „Nebelbauer“ hinführt, verschiedene Gesteine zum Vorschein, die für Paläozoikum verdächtig sind, die unter die Granatglimmerschiefer des Staberkogels einfallen. Es liegen mit SW-(20—30°)-Fallen folgende Gesteine übereinander: Glimmerquarzte, grauer Kalk (10 m), kalkiger Diabas (8 m), weißer Kalk (2 m), 15 m Granatglimmerschiefer, diabasartige Gesteine mit graphitischem Schiefer und mit einer 10—12 cm dicken Kalklinse, weißer Marmor (1 m), rötlicher Kalk (½ m), schwarzgrauer Kalk (5 m) und violette Tonschiefer (7 m). Die Aufschlüsse sind stellenweise durch Schotter verdeckt.

Es liegt hier auf jeden Fall eine Gesteinsgesellschaft vor, die nicht in das Liegende der Granatglimmerschiefer hineinpaßt. Ich nehme daher eine Überschiebung an, die in die breite von Tertiär ausgefüllte Talung Schöder—Rottenmann hineinstreicht.

Demnach stellt der Staberkogel eine tektonische Einheit dar, die eine Verschiebung mitgemacht hat. Das geht auch noch daraus hervor, daß der Staberkogel gegen E keine Fortsetzung hat, denn östlich der Tertiärmulde Schöder—Rottenmann stehen die Diabasschiefer der Stolzalpe an.

Aber nicht nur im E, sondern auch im W, S und N begrenzen Störungslinien diese kleine Berggruppe und es ist daher verständlich, daß dieses Teilstück Eigenbewegungen ausführte.

#### Lockerablagerungen

Mächtige Schotter- und Sandablagerungen bedecken die untersten S-Abfälle von Ratschfeld bis gegen Rottenmann. Sie reichen stellenweise bis 1030 m empor. Der breite Rücken, der von Rottenmann gegen NW zieht, enthält große Blöcke, die als Reste einer Moräne angesehen werden können.

Am W-Abfall reichen die Schotter bis gegen 1300 m Höhe empor. Es handelt sich um diluviale Ablagerungen, die jedoch vielfach vom Hangschutt überrollt sind.

#### Empfehlenswerte Begehungen

1. Profil Rottenmann—Freiberg—Freieck.
2. Güterweg Tratten—„Staber“.
3. Ranten—„Achner“—„Simawirth“—Traningeralm.
4. Seebach—„Lessenberger“—Traningeralm.

#### Die Stolzalpe (1816 m)

(Abb. 12 und 13)

An dem Aufbau der Stolzalpe nehmen folgende Gesteinsserien Anteil:  
 Kristalline Schiefer: Kohlenstoffglimmerschiefer, Hellglimmerschiefer, Amphibolite, Quarzite, Marmore, Albit-Chloritphyllite.

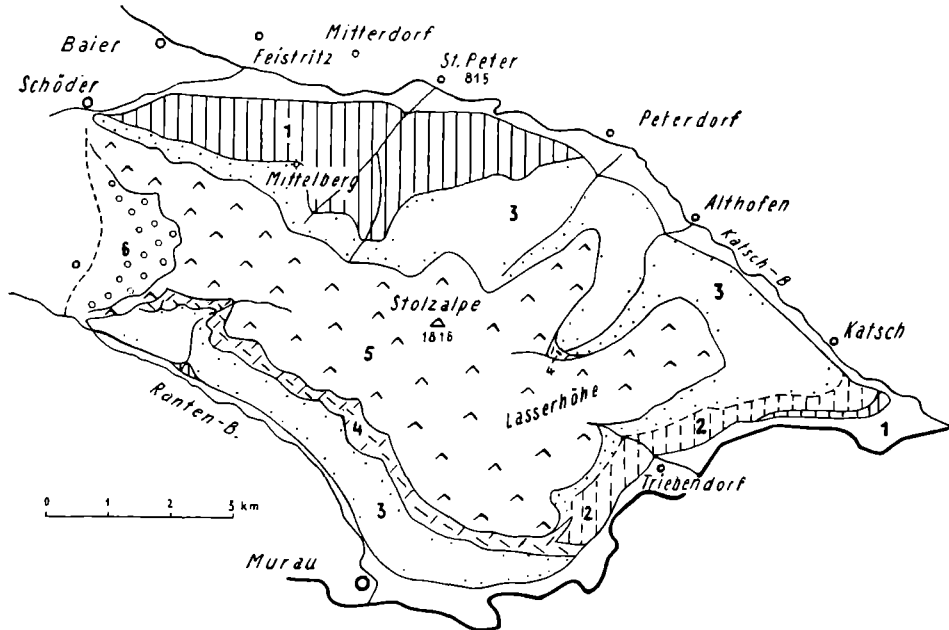


Abb. 12. Übersichtskarte über die Stolzalpe. 1 Granatglimmerschiefer; 2 Albit-Chloritphyllit; 3 Kohlenstoffphyllit; 4 Muraue Kalke; 5 Rauchwacken und Quarzkeratophyr; 6 Diabasschiefer und Tonschiefer; 7 Tertiär.

Gesteine des Murauer Paläozoikums: Kalke und Kalkphyllit, Kohlenstoffphyllit, Kieselschiefer; Rauchwacken, Quarzkeratophyre; Diabasschiefer und Tonschieferlagen.

Gesteine des Tertiärs von Schöder.

Die kristallinen Schiefer bauen vor allem die N-Abfälle der Stolzalpe auf und zwar nördlich der Linie Schöder, Mittelberg P. 1538—1450 nördlich Stolzalpengipfel—Peterdorf. Dann erscheinen sie noch in einem schmalen Streifen an den untersten S-Abfällen von Katsch bis zum Graben westlich Triebendorf und westlich und östlich vom Ausgang des Rineggerbaches.

Am N-Abfall liegen vor allem Kohlenstoffglimmerschiefer vor, vereinzelt sind auch Lagen von Hellglimmerschiefern enthalten, die meist im Hangenden hervortreten und mit lichten Quarziten verbunden sind (z. B. Hang über der Payerhube und NW-Abfall des P. 1600). Auf der Karte wurden die Glimmerschiefer zusammengezogen und daher etwas vereinfachter als auf meiner Stolzalpen-Karte 1 : 25.000 dargestellt (THURNER, 1929).

Am N-Abfall des Mittelberges (Abfall zwischen Schöder und St. Peter) sind mehrere Marmorzüge eingeschaltet, die am Weg von St. Peter über den „Wiesenbauer“ zum „Gartler“ und am Hang zur Pogerhube gut zu erkennen sind. Die Verfolgung gegen W stößt wegen der schlechten Aufschlüsse im waldigen Terrain oft auf Schwierigkeiten. Eine Besonderheit stellt der Prasinit beim Gehöft „Schartner“ dar, der eine dickbauchige Linse bildet und von einem Marmorzug und Glimmerschiefern begleitet ist.

Im allgemeinen fällt dieses Paket von kristallinen Schiefen mit 30—40° gegen SW, im östlichen Teil stellt sich um den Prasinit auch nördliches Einfallen ein, so daß eine sekundäre Aufwölbung vorliegt.

Im SW von Katsch bis W von Triebendorf kommen grünliche, kalkige, phyllitische Gesteine zum Vorschein, die an der Straße Triebendorf—Katsch an vielen Stellen zu beobachten sind. Es handelt sich um Chlorit-Albitphyllite bis Chlorit-Calzit-Albitphyllite. An der Straßenbiegung unmittelbar westlich Katsch kommen darunter auch Granatglimmerschiefer zum Vorschein.

Am Ausgang des Rineggergrabens stehen diaphoritische Glimmerschiefer an, die nach W und E ca. 200—300 m weit zu verfolgen sind. Sie sind mit denen auf der SW-Seite des Rantenbaches zu verbinden.

#### Paläozoikum

Die Murauer Kalke in den verschiedensten Ausbildungen und mit Lagen von Kalkphyllit, die allmählich aus den Kalken hervorgehen, bilden am S-Abfall einen ca. 300 m mächtigen Schichtstoß, der vom Murtal bis zum Wirtschaftsgebäude der Heilstätte reicht. Zu unterst fallen sie 10—20° SSW, gegen aufwärts stellt sich 20—30° NNE-Fallen ein.

Diese Kalke beginnen östlich Gstüthof, ziehen dann bis zum Wirtschaftsgebäude und sind am SW-Abfall bis in die Mulde des Rineggerbaches zu verfolgen. Gegen NW nimmt die Mächtigkeit der Kalke ab und immer mehr Kalkphyllite mit Kalklinsen stellen sich ein. Es herrscht meist 15—25° N—NE-Fallen. Im Rineggergraben stehen fast durchwegs bis ca. 1210 m Kalkphyllite mit Lagen von Kohlenstoffphyllit und einzelnen Kalklinsen mit meist 20—30° N 10° E-Fallen an. Westlich vom Rineggerbach taucht der phyllitische Schichtstoß, der überm „Hansbauer“ noch eine auffallende Kalklage enthält, unter die Diabasschiefer unter.

Östlich Gstüthof setzt über den Chlorit-Albitphylliten wieder ein Zug Murauer Kalke ein, der über „Achner“, „Murberger“ und „Ecklbauer“ mit 20° N—NNW-Fallen zu verfolgen ist und gegen N untertaucht. Dieser Kalkzug wird ab „Murberger“ gegen E von Kohlenstoffphylliten überlagert. Sie nehmen gegen E an Mächtigkeit zu und bilden, verbunden mit Kalkphyllit und zahlreichen Kalklinsen, die NE-Abfälle gegen Althofen mit 20—30° SW—SSW-Fallen.

Dieser Phyllitzug setzt sich mit wechselnder Mächtigkeit über die N-Abfälle fort und streicht, mit Kalklagen und Kieselschiefer verbunden, immer schmaler werdend bis gegen Schöder.

Kieselschiefer begegnet man besonders am NE-Abfall vom Gehöft „Zimmermann“ und „Wolfsegger“ gegen den Kamm mit P. 1600 und am Kamm von Mittelberg südlich P. 1502.

An der Basis der Phyllite stellen sich häufig Kohlenstoffgranatphyllite ein, so vom „Wolfsegger“ bis zum N-Abfall und vom Mitterberg gegen Schöder.

Vereinzelt treten zwischen den Gesteinen des Altkristallin und den paläozoischen Schichten Epidot-Chloritphyllite auf, so am NW-Abfall der Stolzalpe in ca. 1350 m, über der Pogerhube in 1380 m Höhe und am Mittelberg knapp unter der Höhe P. 1528.

Von Schöder bis zum „Paiger“ fallen die Kohlenstoffphyllite mit der Kalklage 60—80° gegen SW, dann stellt sich eine Verflachung bis 40° SW-Fallen ein. Über der Pogerhube herrscht 30° SW-Fallen. Am N-Abfall der Stolzalpe konnte 30—40° S-Fallen gemessen werden, das gegen Peterdorf in 20° NNE—NE-Fallen übergeht, wodurch hier eine durch das Kristallin bedingte schwache Aufwölbung vorliegt.

Als Ganzes betrachtet bildet das Paläozoikum eine ungleichmäßig geformte, gegen W offene schüsselförmige Mulde von wechselnden tektonisch bedingten Mächtigkeiten (Abb. 13).

#### Der Rauchwacken-Quarzkeratophyrhorizont

Dieses auffallende Schichtglied kommt stets über den paläozoischen Kalken, bzw. Kalkphylliten zu liegen. Die Rauchwacken bilden meist das Liegende, treten jedoch auch vereinzelt im Quarzkeratophyr auf. Sie bilden einzelne Linsen, bzw. Linsenzüge von verschiedener Mächtigkeit und ziehen vom S-Abfall über das Wirtschaftsgebäude der Heilstätte gegen „Merbacher“ und „Perschl“ über die SW-Abfälle gegen Rinegg, wo sie besonders in dem Raum „Stölzl“—Trasselhube in großer Mächtigkeit aufgestaut sind. Gute Aufschlüsse befinden sich im Graben südlich „Perschl“, am Rücken, der von „Stölzl“ gegen E zieht, und an dem neuen Güterweg, der von Rinegg gegen die Trasselhube führt. Eine stark zerriebene dolomitische, kalkige Breccie (wenig ockerig, lichtgelblich) baut den kleinen Hügel bei „Moser“ auf. Schmale Linsen liegen südöstlich Gehöft „Schitter“ Eine Linse aus grauem Dolomit ist östlich „Leitner“ eingeschaltet.

Am N- bzw. NE-Rand treten nur vereinzelt Rauchwacken und Quarzkeratophyre auf, zu erwähnen sind die Vorkommen im Lassengraben.

Die Quarzkeratophyre nehmen am S- bzw. SW-Rand ungefähr den gleichen Raum ein wie die Rauchwacken. Sie ziehen vom S-Abfall ohne Unterbrechung bis in die Mulde von Rinegg, wo sie linsenförmig zersplittert in den Rauchwacken enden, die hier auch Kalkschollen enthalten.

Dieser Rauchwacken-Quarzkeratophyrhorizont macht auf Grund der gesamten Lagerung und der Gesteinsbeschaffenheit den Eindruck eines durch die Tektonik bedingten, verdrückten und teilweise zerriebenen Schichtkomplexes. Mit dieser Auffassung wäre jedoch eine Verschiebung der darüberliegenden Diabasschieferplatte verbunden, welche Annahme jedoch weiter im S (Blasenkogel—Kuhalpe) auf Schwierigkeiten stößt, wo man den Eindruck erhält,



daß die Diabasschiefer mit den darunterliegenden paläozoischen Schichten eine ununterbrochene Einheit bilden.

Eine besondere schwierige Frage stellt das Alter der Rauchwacken und Quarzkeratophyre dar. Obwohl die Annahme eines triadischen Alters naheliegend ist, muß auch in Erwägung gezogen werden, ob es sich bei diesen Rauchwacken nicht um umgewandelte paläozoische Kalke und Dolomite handelt, wie sie ähnlich bei Oberwölz (Gastrumerofen, Künstlerwald) auftreten. Dafür spricht die Dolomitscholle bei „Leitner“ und die Kalkschollen in der Rineggmulde. Auf jeden Fall liegen hier noch Probleme vor, die der Klarstellung harren.

Die Diabasschiefer (Metadiabasserie) bilden das höchste Stockwerk. Meist liegen dichte Diabasschiefer und Fleckendiabasschiefer vor. Körnige Typen sind selten. Zahlreiche graue und violette Tonschiefer durchziehen nun diese vulkanischen Gesteine. Besonders zahlreiche Lagen findet man am Kamm der Lasserhöhe (Katsch gegen W), wo bis zum Anstieg auf die Stolzalpe hauptsächlich 30—50° W-Fallen vorliegt. Mächtige Anhäufungen bis zu 100 m stellen sich am W-Abfall ein. Am S-Abfall treten zahlreiche schmälere Lagen meist mit 20—30° ENE—NE-Fallen auf.

Die Verbindung der einzelnen Tonschieferlagen ist in dem Waldgebiet unmöglich; auf der Karte konnten daher die Lagen nur schematisch wiedergegeben werden. Vorstellungen vom Wechsel der Diabas- und Tonschieferschichten geben jedoch Einzelprofile.

So zeigt ein Schnitt über den Doppelgipfel der Stolzalpe vom N-Abfall 1800 m gegen S: Diabas bis 1720 m, Tonschiefer über den Gipfel bis zum 1. Sattel (20° W-Fallen), Diabasschiefer bis zum Anstieg zum südlichsten Gipfel mit Kapelle (30° W-Fallen) und dann Tonschiefer bis 1700 m (30° S-Fallen). Am NE-Abfall gegen Althofen stecken bei 1460 m eine 10 m dicke graue Kalkscholle<sup>1)</sup>, bei 1420 m eine 8 m breite weiße und bei 1370 m eine 20 m mächtige Dolomitscholle.

Die Gesamttektonik der Diabasschiefer paßt sich der Unterlage an, es liegt also eine ähnlich geformte Mulde vor, nur stellen sich meist flacheres Fallen ein.

Der gesamte paläozoische Schichtstoß, einschließlich der Diabasschiefer, wird als eine Schubmasse aufgefaßt; dies geht besonders aus dem Schubrand im N (Schöder 60—80° SW-Fallen) und aus den verschiedenen Mächtigkeiten der phyllitischen Schichten hervor, die im W (Schöder—Mitterberg) abgeschoben und im NE (Peterdorf) angeschoppt erscheinen.

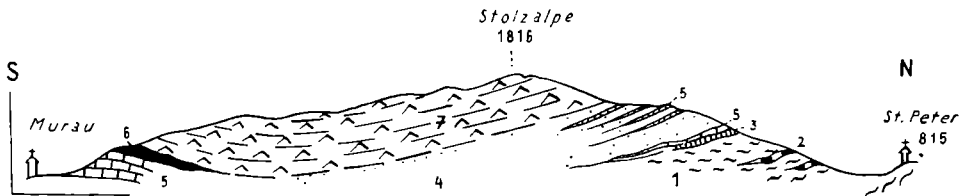


Abb. 13. Profil über die Stolzalpe (vereinfacht). 1 Granatglimmerschiefer, 2 Marmor; 3 Albit-Chloritphyllit; 4 Kohlenstoffphyllit; 5 Kalk; 6 Rauchwacke und Quarzkeratophyr; 7 Diabasschiefer mit Lagen von Tonschiefer.

#### Das Tertiär von Schöder

Östlich der Straße „Löwenwirt“—Schöder kommen mit Beginn des Steilanstieges graue Konglomerate mit lockeren Sandsteinlagen zum Vorschein. Aufschlüsse sind nur in den nach W ziehenden Gräben vorhanden. Auf Grund der eingelagerten Glanzkohlschmitzen (cm-dick) werden diese Schichten zum Tertiär gestellt (THURNER, 1952). Das Tertiär südlich des Güterweges nach Rinegg wird von diluvialen Schottern überdeckt.

#### Lockerablagerungen

Die breite Talung „Löwenwirt“—Schöder, die im Untergrund, wie Bohrungen ergaben, noch Tertiär enthält, ist von Schottern und Torferde bedeckt. Die Ebenheit über dem Tertiär in 1080 m Höhe („Wieser“, „Hansltoma“) wird von diluvialen Schottern überlagert.

Längs der Mur sind Terrassen mit Schottern vorhanden. Von den alluvialen Ablagerungen sind besonders die großen Schuttkegel des Triebendorfergrabens, Lassen- und Glanzgraben bei Peterdorf zu erwähnen.

<sup>1)</sup> Diese Scholle wurde bei der Übertragung auf der Karte 1 : 50.000 übersehen.

### Empfehlenswerte Begehungen

1. Güterweg Murau—„Perschl“—„Merbacher“—Heilstätte.  
Dieses Profil zeigt die Murauer Kalk-Kalkphyllitserie, die Rauchwacken, Quarzkeratophyre und die Diabasschiefer.
2. Rineggerbach—Rinegg—Trasselhuben. — Güterweg nach Rottenmann.  
Im Graben Kalkphyllite und Kohlenstoffphyllite, am Güterweg zur Tasselhuben sehr gut aufgeschlossene Rauchwacken und brecciöse Kalke.
3. St. Peter—„Wiesenbauer“—„Hasler“—Graben aufwärts bis Mitterberg.  
Granatglimmerschiefer mit Marmorlagen. Im Graben bei ca. 1170 m alter Eisenkiesbergbau; auf der Höhe Kohlenstoffphyllite und Diabasschiefer.
4. Katsch—„Riepl“—Lasserwald.  
Murauer Kalke, Phyllite mit Kalklinsen, Diabase mit Tonschiefern.

Der Pleschaitz (1797 m)

(Abb. 14 und 15)

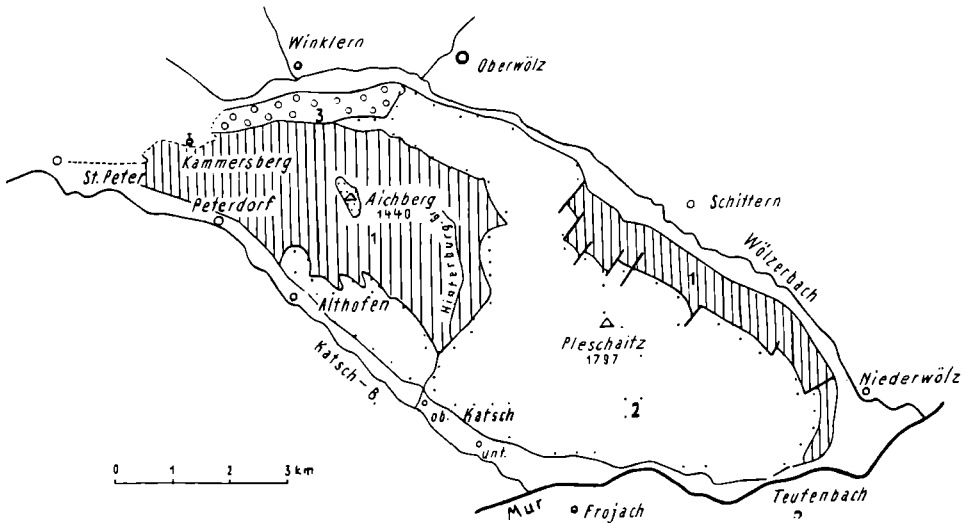


Abb. 14. Übersichtskarte über den Pleschaitz. 1 Kristallin; 2 paläozoische Kalke und Phyllite; 3 Wölzer Konglomerat.

An dem Aufbau nehmen drei Gesteinsserien Anteil: Kristalline Schiefer bilden den Unterbau; paläozoische Kalke mit phyllitischen Lagen und Dolomiten setzen den Oberbau zusammen. Das Wölzer Konglomerat (Tertiär).

Der Unterbau wird hauptsächlich von Kohlenstoffgranatglimmerschiefern gebildet. Vereinzelt schalten sich am Ostabfall (z. B. gegen Pachern um Niederwölz) Wölzer-Glimmerschiefer ein. Diaphoritische Glimmerschiefer mit lichten quarzitischen Lagen stehen am südlichen Teil des Rückens an, der gegen „Sandler“ abfällt. Einlagerungen von Amphiboliten, Marmoren und Pegmatiten sind spärlich vorhanden.

Schmale Amphibolitbänder konnten am Aichberg-W-Abfall bei den Gehöften „Saintzer“, oberhalb „Pendl“, im Graben nördlich „Altmaier“ und östlich „Hammerl“ gefunden werden. Diabasische Amphibolite (ANGEL, 1955) stehen in der Enge im Hinterburggraben an. Am E-Abfall des Pleschaitz wurden südlich Schittern am Beginn des Steilaufstieges und am Rücken zum „Sandler“ in 1340 m Höhe schmale Lagen festgestellt.

Von den Marmoren greife ich besonders die Vorkommen am W-Abfall des Aichberges oberhalb Gehöft „Huber“ (1260—1290 m 60° SW-Fallen), beim Gehöft „Grenold“ (25° N 40° W- bis 60° NE-Fallen) und oberhalb „Aichbauer“ am SE-Abfall hervor. Am W-Abfall des Pleschaitz sind unter dem Gehöft „Papst“ zwei Marmore von 1130—1145 m mit quarzitischen Lagen und von 1170—1190 m Höhe mit 25—60° NE—NEE-Fallen zu erwähnen. Am Abfall „Kralehner“ zum Hinterburggraben fällt besonders der Marmor von 990—1070 m auf.

Am E-Abfall konnten in der Mulde zu „Salcher“ bei 1095 m und 1170 m schmale Marmorlinsen beobachtet werden.

Die *Pegmatite* am W-Abfall (Weißenbachgraben und Abfall gegen Niederwölz) sind auf der Karte nicht mehr enthalten.

Die vorher erwähnten Glimmerschiefer mit den Einlagerungen bauen den Aichberg nördlich der Linie Althofen—1370 m—„Aichbauer“ auf; dann den W-Abfall des Pleschaitz zwischen „Leitgeb“ und „Kohlhuber“ und den E-Abfall zwischen „Stettenbauer“—Niederwölz— und „Sandler“.

Am Aichberg bilden die Glimmerschiefer einen ungefähr NW—SE-streichenden Sattel, der aus einem 40—50° SW-fallenden Südflügel und einem kurzen 60—80° NW—N-fallenden Nordflügel besteht. Am eigentlichen Pleschaitz sind die Glimmerschiefer vom E- und W-Abfall durch eine Mulde zu verbinden. Zusammengefaßt ergeben die Glimmerschiefer des Aichberges und des Pleschaitz einen welligen Bau, der nach S absinkt.

Der *Oberbau* besteht zum größten Teil aus Kalken, zu unterst meist Bänderkalke, weiter aufwärts graue, gebankte Kalke mit verschiedenen Abarten.

Kohlenstoffphyllite bis Kohlenstoffkalkphyllite treten im Verhältnis zur Stolzalpe sehr zurück. Übergänge von Kalk in phyllitische Gesteine sind besonders gut am Weg von Althofen zum Gehöft „Altmaier“ und von Katsch zum „Knafl“ zu beobachten; auch in der Mulde, die zum „Sandler“ führt, sind phyllitische Lagen im Kalk vorhanden.

Besonders intensiv durchbewegte Kohlenstoffphyllite, phyllitische Granatglimmerschiefer, Quarzphyllite, Kalklinsen und graue Quarzite bilden oberhalb „Altmaier“ ein 60—70° wellig gefaltetes WSW—ENE-fallendes Paket, das durch einen Marmorzug mit 80° SSW-Fallen abgeschlossen wird.

Am W-Abfall zwischen „Leitgeb“ und „Kohlhuber“ liegen unter den Kalken Kohlenstoffphyllite mit Lagen von Kieselschiefer und an der Basis stellen sich in diesen Phylliten kleine Granate ein (= Kohlenstoffgranatphyllite).

Ebensolche Kohlenstoffgranatphyllite begegnet man auch in der Mulde bei „Sandler“ und zwar von der Höhe der Perryhütte bis aufwärts zum Sattel P. 1365.

In den obersten Lagen der Kalke des Pleschaitz treten Dolomite auf, die besonders westlich und nördlich vom Gipfel zu beobachten sind. Auch am Steilanstieg vom Sattel P. 1365 (= nördlich Pleschaitz) bis ungefähr 1550 m Höhe stellen sich diese Dolomite ein.

Am SE-Abfall des Pleschaitz konnten in 1680 m, 1500 m und 1520 m Höhe schmale Schuppen von diaphthoritischen Glimmerschiefern beobachtet werden.

In den Kalken zwischen Althofen, „Pirker“ und Katsch Oberdorf stecken Linsen von grobkörnigem Diabas, die im Handstück wie gabbroide Diabase aussehen und von ANGEL (ANGEL, 1955) als Uralitdiabase bestimmt wurden. Sie sind randlich verschiefert und nähern sich damit uralitisierten Amphiboliten.

Hervorzuheben sind die Vorkommen am Weg von Althofen zum „Pirker“ und am horizontalen Weg von „Pirker“ gegen SE; dann von etwas nördlich „Knafl“

Eine Trennung der Kalke wurde versucht, ist profilmäßig vereinzelt durchzuführen, doch kartenmäßig führte sie zu keinem Erfolg. Sie hat auch nur dann einen Wert, wenn mit Fossilien belegte Horizonte ausgeschieden werden.

#### Die Lagerung der paläozoischen Schichten

Die Kalke bilden am eigentlichen Pleschaitzstock in einem NE—SW-Schnitt eine Mulde, die sich gegen SW (S-Abfall des Pleschaitz) auffallend verbreitert und verflacht. In einem NW—SE-Schnitt ist diese gewölbartig verbogen, so daß sie gegen N und S absinkt. Zahlreiche NE—SW-streichende Brüche verursachen Verstellungen dieser Kalkplatte.

Am Aichberg (siehe Profil, Abb. 15) zeigen die Kalke von SE nach NW ein ähnliches Gewölbe, doch sind sie nicht mehr zusammenhängend vorhanden, sondern teilweise der Abtragung zum Opfer gefallen. Am Südhang fallen die Kalke gegen SW, nur im untersten Teil biegen sie mit N-Fallen etwas auf, so daß eine kleine Mulde vorliegt. Am flach buckeligen Gipfelplateau zeigen die Kalke auffallend flache Lagerung und sind durch NE-SW-streichende Brüche etwas verstellt. Am N-Abfall in der Nähe des Gehöftes „Mar“ sind 80° N-fallende Reste dieser Kalke vorhanden.

Die Kalke mit den Phylliten bilden also getreu die Formen des Untergrundes ab. Sie stellen eine Schubmasse dar, was besonders durch die konkordante Anpassung an den Unterbau und durch das Auftreten der Granatphyllite, die einen Bewegungshorizont anzeigen, bewiesen wird (TURNER, 1956).

Kleine tektonische Besonderheiten treten im Raume „Altmaier“—„Pirker“—„Großsteiner“ auf, wo in sekundären Sattelzonen unter den paläozoischen Schichten die Glimmerschiefer zum Vorschein kommen. Besonders eindrucksvoll sind diese Sättel unmittelbar oberhalb „Pirker“ und nordwestlich „Großsteiner“.

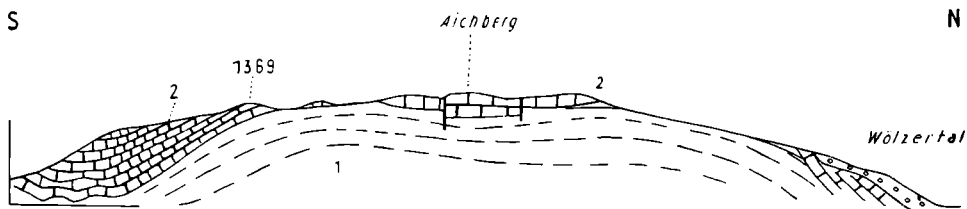


Abb. 15. Profil über den Aichberg. 1 Kohlenstoff-Granatglimmerschiefer; 2 paläozoische Kalke; 3 Wölzer Konglomerat.

Das Wölzer Konglomerat überdeckt die untersten N-Abfälle vom Gehöft „Papst“ bis südlich Oberwölz. Schöne Aufschlüsse findet man am Weg von Oberwölz über Kalvarienberg zum „Schneider im Holz“ und im Graben beim „Pinter im Graben“. Die Konglomerate zeigen 10–15° NW-Fallen.

Die Talung des Hinterburggraben vor „Schuster im Moos“ und bei „Aichbauer“ ist von Kalkschutt bedeckt; ebenso sind am E-Abfall des Pleschaitz an zahlreichen Stellen Kalkschuttagerungen bis 1200 m Höhe erhalten. Das Alter dieser Ablagerungen ist unsicher.

#### Empfehlenswerte Begehungen

1. Althofen—„Großsteiner“—„Altmaier“—Althofen.  
(Kalkphyllite und Kalke; Uralitdiabase, Granatglimmerschiefer, Marmore.)
2. Katsch—Oberdorf—„Knaffl“—Aichberg.  
(Kalke mit phyllitischen Lagen, Uralitdiabase östlich „Knaffl“, Granatglimmerschiefer, Kalkplatte am Aichberg.)
3. Hinterburgergraben von Katsch—Oberwölz.  
(Kalke wellig verbogen, Granatglimmerschiefer mit schmalen Marmorlagen, Amphibolite in der Enge; Marmore; Schotter N-Abfall; Murauer Kalke; Wölzer Konglomerat.)
4. Güterweg am Pleschaitz E-Abfall von Pachern aus zu begehen.  
(Zu unterst Granatglimmerschiefer, dann Kalke mit den verschiedensten tektonischen Besonderheiten.)

#### Künsterwald (1484 m) — Dürnberg (1534 m)

(Abb. 16 und 17)

Diese Berggruppe weicht morphologisch und im geologischen Aufbau von den benachbarten Bergen ab.

Der geologische Aufbau läßt sechs tektonische Serien erkennen.

Die N-Abfälle bilden Kohlenstoffgranatglimmerschiefer, die meist 30–40° SSW—SW fallen. Diese enthalten einige Pegmatitlinsen und am NE-Rand zwei Marmorzüge. Die Kohlenstoffgranatglimmerschiefer sind besonders gut am neuen Güterweg von Oberwölz zum „Gerngroß“ und weiter gegen E aufgeschlossen<sup>1)</sup>.

Darüber liegt ein Kalk-Dolomitzug, der vom Schöttelgraben über den Künsterwald (P. 1483) und weiter bis zum Gehöft „Kogler“ (westlich Schönberggraben) zu verfolgen ist. Dieser Schichtstoß beginnt auf der Westseite des Schöttelbaches, wo lichte Kalke zwischen Granatglimmerschiefer liegend mit 70 m Mächtigkeit 55° SSW fallen. Gegen E nimmt die Mächtigkeit zu, es gesellen sich graue und bänderige Kalke dazu und vereinzelt treten dolomitische Lagen auf (Güterweg südlich „Gerngroß“, wo 40–60° SW-Fallen vorliegt). Vom Künsterwald (45° SW-Fallen) zieht der Kalk in den Dürnbachgraben und die gelben dolomitischen Lagen nehmen an Mächtigkeit zu. Weiter gegen E über den Kamm, der zum Sattel „Luger“ abfällt, sind mehrere Dolomitlagen von Kalk eingeschlossen und von 1360–1390 m Höhe anstehend. Der Kalk-Dolomitzug überquert die Mulde bei „Trattler“ und den nach S abfallenden Rücken zum „Sommer“ zwischen 1210 und 1340 m Höhe mit 50–60° S—SSE-Fallen und endet an dessen E-Abfall beim Gehöft „Kogler“ mit einer Mächtigkeit von 10 m (40° SSW-Fallen). Weiter abwärts verhüllen diluviale Schotter die Fortsetzung.

Gute Aufschlüsse von diesem Schichtstoß findet man am Güterweg zum „Gerngroß“, im

<sup>1)</sup> Auf der Karte wurden die Kohlenstoff-Granatglimmerschiefer nicht besonders aus-  
geschieden.

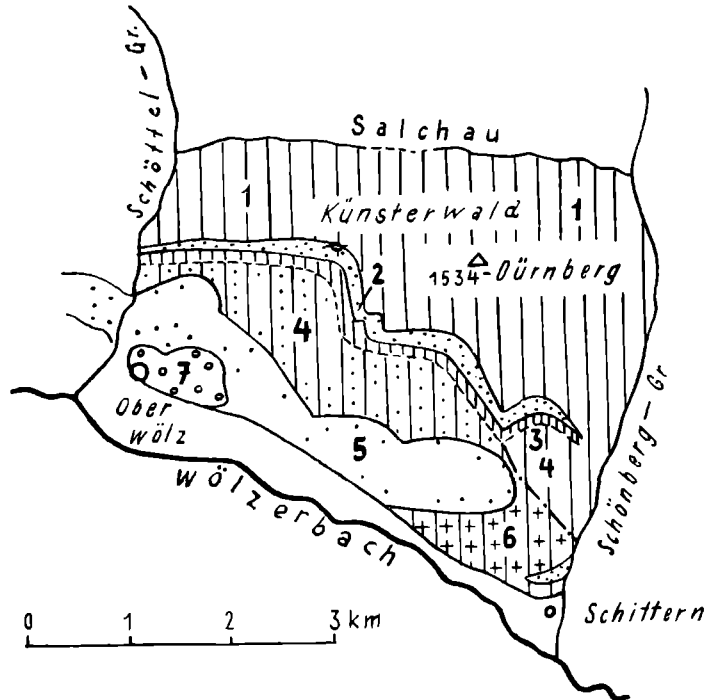


Abb. 16. Übersichtskarte über den Künsterwald. 1 Granatglimmerschiefer (hauptsächlich Kohlenstoff-Granatglimmerschiefer); 2 Kalk-Dolomit (paläozoisch); 3 Güterwegzone (Amphibolit, Biotitschiefer, Granatglimmerschiefer usw.); 4 Granatglimmerschiefer (Wölzer Glimmerschiefer) mit Quarziten, Marmoren und Amphiboliten; 5 paläozoische Kalke und Dolomite; 6 Granatglimmerschiefer mit Amphiboliten, Marmoren und Dolomiten; 7 Wölzer Konglomerat.

Dürnbachergraben (Weg zum „Ernst“) am Waldrand südlich „Mar“ und am Rücken zum „Sommer“.

Eine isolierte Kalkscholle, die mit diesem Zug zu verbinden ist, liegt im obersten Dürnbachergraben oberhalb „Lercher“ mit 20—50° SW-Fallen.

Im Gebiet des Dürnbachergrabens wird dieser Schichtstoß durch mehrere NNE-streichende Brüche verstellt.

Es folgt darüber eine 100—200 m breite Zone, die aus Biotitamphiboliten, Prasiniten, Biotitschiefern und Kohlenstoff-Granatglimmerschiefern besteht, vereinzelt sind Kohlenstoff-quarzitschiefer enthalten, die lang gezogene linsenförmige Körper bilden. Sie ist vom Schöttelgraben mit wechselnder Mächtigkeit bis in den Schönberggraben mit 40—60° SSW—S-Fallen zu verfolgen. Nur wenige Aufschlüsse gewähren in dieser Zone, die ich „Güterwegzone“ nenne, einen guten Einblick, so am Güterweg Oberwölz—„Gerngroß“ (W-Abfall); am Weg von „Pichljochl“ zum „Leitgeb“ (Westseite des Dürnbachergrabens)<sup>3)</sup>.

Darüber liegt ein Gesteinspaket, das aus Wölzer-Glimmerschiefern besteht, die Einlagerungen von lichten Quarziten enthalten, die besonders am Rücken „Luger“ gegen N hervortreten. Vereinzelt sind Marmore eingeschlossen, z. B. am Abfall zum „Knapp“. Dunkle, hornblendereiche Amphibolite streichen von der Mulde unterm „Knapp“ über den Sattel unterm „Pichljochl“ gegen „Dunkel“ (40° SW-Fallen) und stehen im Dürnbachergraben an, von wo sie in die W- und E-Hänge hinziehen.

Der höchste Schichtstoß wird wieder von grauen Kalken, grauen und gelben Dolomiten gebildet.

Ein schmaler Kalkzug, der vom Schöttelgraben über „Wirt in der Eben“, Dürnbachergraben

<sup>3)</sup> Auf der Karte im östlichen Teil vom Dürnbachergraben an um 1—1½ mm zu breit eingezeichnet.

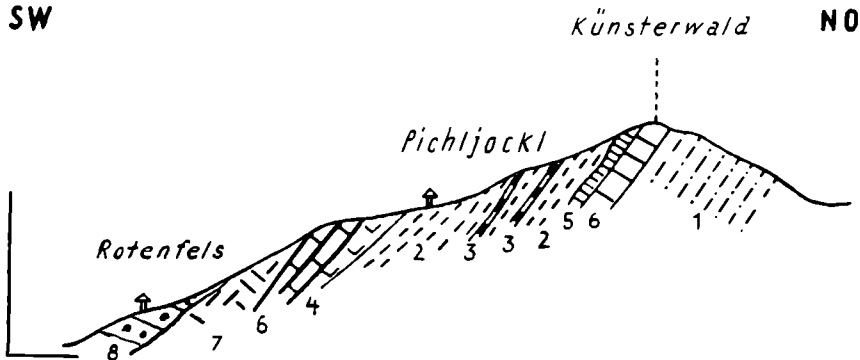


Abb. 17. Profil Oberwölz—Künsterwald über Pichljockl. 1 Kohlenstoff-Granatglimmerschiefer; 2 Wölzer Glimmerschiefer; 3 Marmor; 4 Amphibolit; 5 Amphibolite, Glimmerschiefer usw. (Güterwegzone); 6 paläozoischer Kalk; 7 paläozoischer Dolomit; 8 Wölzer Konglomerat.

und weiter gegen E führt, bildet das Liegende. Stellenweise, so östlich des Dürnbachgrabens, sind Kalkphyllite enthalten.

Die Dolomite, im Hangenden grau, im Liegenden gelblich, bauen den Eingang in den Schöttelgraben auf, ziehen dann über den S-Abfall, der zum „Wirt in der Eben“ ansteigt, und über „Freilechner“ ins Dürnbachtal und weiter bis zum Gehöft „Miese“

Unmittelbar westlich vom Ausgang des Dürnbachgrabens taucht am Südrand der Dolomite wieder Kalk auf, der gegen E ansteigt, sich bei „Miese“ mit dem nördlichen zu einer Mulde vereinigt und den Kamm Schittern—Luger von 1180—1254 m aufbaut.

Erfaßt man diesen Kalk-Dolomitzug als Ganzes, so erkennt man, daß die breite Mulde vom „Luger“ gegen W absinkt, dabei immer mehr zusammengedrückt wird, so daß westlich Dürnbachgraben nur mehr deren Nordschenkel zur Geltung kommt. In ihrem Kern liegen die Dolomite, die bis zum „Freilechner“ 40—50° SW-Fallen und östlich vom Graben bis „Miese“ eine flach liegende Platte bilden.

Dieser Kalk-Dolomitzug wird durch mehrere NNE—SSW-streichende Brüche zerschnitten. Ein Bruch, der bei „Freilechner“ durchsetzt, schneidet ein Schuppenpaket, das aus phyllitischen Gesteinen besteht, scharf ab. Es ist am Weg von „Freilechner“ gegen N gut aufgeschlossen.

Von der Kapelle bei „Freilechner“ gegen N begegnet man mit 60—70° N-Fallen folgende Schichten:

- 30 m grauer Kalk
- 25 m lichter Dolomit
- 40 m grauer Kalk
- 8 m schwarzer Graphitphyllit
- 7 m Chloritphyllit
- 5 m Chloritkalkphyllit
- 20 m phyllitische Glimmerschiefer vereinzelt mit kleinen Granaten
- 1 m Kieselschiefer
- 30 m Chloritquarzphyllit mit Lagen von Granatphyllit
- 210 m grauer Kalk

Am SE-Abfall gegen Schittern kommen wieder Granatglimmerschiefer mit Amphibolit- und Kalklagen zum Vorschein, die 35—40° N—NNE fallen. Die untersten Steilhänge von 870—910 m bestehen aus Kalk und Dolomit, die 20° NNE fallen und gegen E im Straßentunnel (Schönberggraben) gut aufgeschlossen sind. Gegen W sind sie bis zum „Jogelbauer“ zu verfolgen.

Ob dieser Schichtstoß mit dem oberhalb „Luger“ (4) muldenförmig zu verbinden ist, kann nicht mit Sicherheit angegeben werden, da wahrscheinlich diese beiden Zonen in der Mulde, die vom Schönberggraben gegen NW zum „Trattler“ zieht, durch einen Bruch getrennt sind.

Das Wölzer Konglomerat bedeckt die Dolomite von Oberwölz gegen Schloß Rotenfels und weiter aufwärts bis ungefähr 1120 m Höhe. Die Steilabfälle des Schlosses und der Güterweg von Oberwölz aufwärts gewähren einen sehr guten Einblick in das Konglomerat, das hier durch das ziegelrote Zement besonders auffallend ist.

Zusammenfassend stellt der Bauplan des Künsterwaldes eine Besonderheit dar. Es treten zwei Kalk-Dolomitzüge auf, wovon der eine (2) in das Kristallin eingefaltet ist und der andere muldenförmig aufliegt. Beide Schichtstöße sind als gleich alt aufzufassen, da sie von den gleichen Kalken und den charakteristischen gelben Dolomiten gebildet werden. Sie gelten als paläozoisch, weil die Kalke mit den phyllitischen Lagen mit denen von Murau übereinstimmen (Abb. 16 und 17).

#### Lockerablagerungen

Terrassenschotter mit Sanden begleiten in ca. 900—1000 m Höhe eine Ebenheit auf der Ostseite des Schöttelbaches. Ebenso wird der Schönberggraben auf der Westseite von mächtigen Schottern begleitet, die bis 1100 m Höhe emporziehen.

#### Empfehlenswerte Begehungen

1. Güterweg Oberwölz—„Knapp“—„Gerngroß“—Künsterwald.  
Dieser Weg schließt das Wölzer Konglomerat auf, zeigt die gelben Dolomite und die Kalke. Im Sattel südlich „Pichljockl“ sind weißer Kalk und die Amphibolite aufgeschlossen. Am Weg „Knapp“—„Gerngroß“ erhält man einen Einblick in die „Güterwegzone“ und in die eingefalteten Kalke. (Neuer Güterweg „Dunkl“—„Ernst“.)
2. Oberwölz—„Freilechner“—„Leitgeb“—„Ernst“—„Lercher“.  
Nördlich „Freilechner“ ist die Schuppenzone aufgeschlossen; am Weg zum „Leitgeb“ die Güterwegzone und weiter zum „Ernst“ die eingefaltete Kalk-Dolomitzone.
3. Schittern—„Luger“—Dürnberg.  
Kalke, Dolomite bis 910 m Höhe; Granatglimmerschiefer mit Amphiboliten und Kalken. Muldenförmige Kalkplatte. Nördlich „Luger“ Granatglimmerschiefer mit Quarziten. dann die Kalk-Dolomitzone.

#### Der Gastrumerofen und Ofnerberg (S-Abfälle des Schöttleck und Hochalpl S. 51 und 53)

Die hangende Kalk-Dolomitzone des Künsterwaldes setzt sich gegen W fort und baut die Steilabfälle des *Gastrumerofens* auf. Im Liegenden sind die Kalke nur einige m mächtig. Bei „Neutaler“ sind auch im Hangenden Kalke erhalten, die in Verbindung mit der Tektonik im E als der Südflügel der eng zusammengepreßten Mulde aufzufassen sind.

Die Kalkplatte „*Im Ofen*“ (= Ofnerberg) zeigt hingegen eine andere Formung, sie liegt breitwellig über dem muldenförmigen Kristallin. Diese Tatsache ist damit verständlich, daß das „Murauer Paläozoikum“ als eine Schubmasse aufzufassen ist, die sich jeweilig dem Untergang anpaßt.

An den S-Abfällen des *Greims* ragen aus der diluvialen Schuttdecke vereinzelt Kalke und Dolomite hervor, die mit denen des Künsterwaldes zu vergleichen sind. Das läßt den Schluß zu, daß sich die Kalk-Dolomitplatte gegen W fortsetzt.

#### Die Frauenalpe (2004 m), (Abb. 18 u. 19)

Die Frauenalpe erhebt sich zwischen dem Lorenzen- und Laßnitzgraben. Sie steigt vom Murtal gegen S breitflächig an und fällt ziemlich steil in die Laßnitz-Au ab.

Am gleichen geologischen Aufbau nehmen sieben verschiedene Schichtstöße Anteil.

Phyllitische Glimmerschiefer bilden zwischen St. Lorenzen und Kaindorf die untersten Abfälle; sie fallen 20—30° SE.

Sie bilden die Fortsetzung jener vom Kreischberg N-Abfall und werden als höher metamorphe paläozoische Chlorit-Serizit-Quarzphyllite aufgefaßt, in denen Muskowit, kleine Biotite und Granate aufsprießen.

Murauer Kalke, meist bänderige, graue bis weiße Kalke, bauen die untersten Abfälle vom Eisenbahntunnel südlich Murau bis zum Laßnitzbach auf. Sie enthalten vereinzelt, so am Abfall zum Laßnitzbach, phyllitische Lagen; es herrscht 20—30° S—SSW-Fallen.

Im Hangenden der Kalke treten vereinzelt, so an der Laßnitzstraße bei 910 m und am Abfall zum Laßnitzgraben, Quarzkeratophyre in schmalen Linsen auf.

Darüber liegt ein ca. 50—100 m mächtiges Schichtpaket, das hauptsächlich aus Kohlenstoff- und Kalkphylliten zusammengesetzt ist. Vereinzelt stellen sich Lagen von grauem bis grünlichem Quarzphyllit—Chloritquarzphyllit ein. Den Abschluß bildet bei „Maulfleisch“ ein ca. 10—15 m mächtiger Zug von schwarzen Kieselschiefern, die mit denen von Olach zu verbinden sind und 30—40° SSW fallen.

Tonige Phyllite und Arkoseschiefer bauen die NW-, SW- und S-Abfälle der Frauenalpe auf.

Am NW-Abfall liegen zu unterst über den Glimmerschiefern phyllitische Tonschiefer bis quarzitisches Tonschiefer, die gegen aufwärts mit Arkoseschieferlagen wechseln. Ab 1200 m überwiegen dann die grünlichen und grauen Arkoseschiefer. Am NW-Abfall fallen diese

Schichten 10—20° gegen S—SE. Ungefähr von 1500 m an aufwärts stellt sich NNE—NE-Fallen ein.

An den SW- und S-Abfällen stehen nur Arkoseschiefer ohne tonig-phyllitische Lagen an. Es herrscht meist 30—50° NW-Fallen.

Den größten Raum nehmen die Diabasschiefer ein (= Metadiabasserie). Es handelt sich um eine flach muldenförmige Platte, welche hauptsächlich die N-Abfälle aufbaut. Unter den vielen Abarten von Diabasschiefern fallen besonders die dichten Diabasschiefer auf, die häufig auf den Schichtflächen dunkelgrüne Flecken zeigen (Fleckendiabase). Dann findet man körnige Diabase, die an gabbroide Typen erinnern. Diabase mit rostigen Kalklagen sind besonders am E-Abfall (NE v. P. 1301) zu treffen.

Immer wieder schalten sich Lagen von Bänderdiabasschiefer ein, die oft Kleinfältelungen aufweisen (z. B. Brücke beim Laßnitzbach—Geyerfelsen!).

Die Diabasschiefer enthalten auch zahlreiche Lagen von violetten bis grauen Tonschiefern. Sie treten besonders zahlreich am Kamm Ekardtalle—Oberberg auf, wo sie stellenweise, so von 1200 m Höhe über P. 1301 bis P. 1407, kalkige Lagen von Meterdicke enthalten. Auch am Weg von Murau zur Murauerhütte kann man immer wieder Lagen von Tonschiefern begegnen.

An einigen Stellen, so bei der Murauer Hütte und am Weg von der Laßnitzstraße zur Sautratte, stecken in den Diabasschiefern kleine, dickbäuchige, 1—2 m mächtige Linsen von Kalk, die als vom Untergrund mitgerissene Murauer Kalke aufgefaßt werden.

Am SE-Abfall, in der Gegend der Sautratte und westlich „Wayerhof“ ragen aus den Diabasschiefern dunkle, schwarzbraune Gesteine hervor, die als biotitisierte Amphibolite bezeichnet wurden. Es handelt sich wahrscheinlich auch um vom Untergrund mit den Diabasen mitgeschleppte Brocken.

Die Diabasschiefer zeigen in den unteren N-Abfällen ungefähr bis 1200—1300 m Höhe 20—30° südliches Fallen, dann stellt sich nördliches Fallen ein. Am Westrand kommt NE-Fallen zur Geltung, am E-Abfall westliches Fallen. Sie bilden demnach eine unregelmäßige Mulde mit schwach aufgebogenem West- und Ostrand (Abb. 18 und 19).

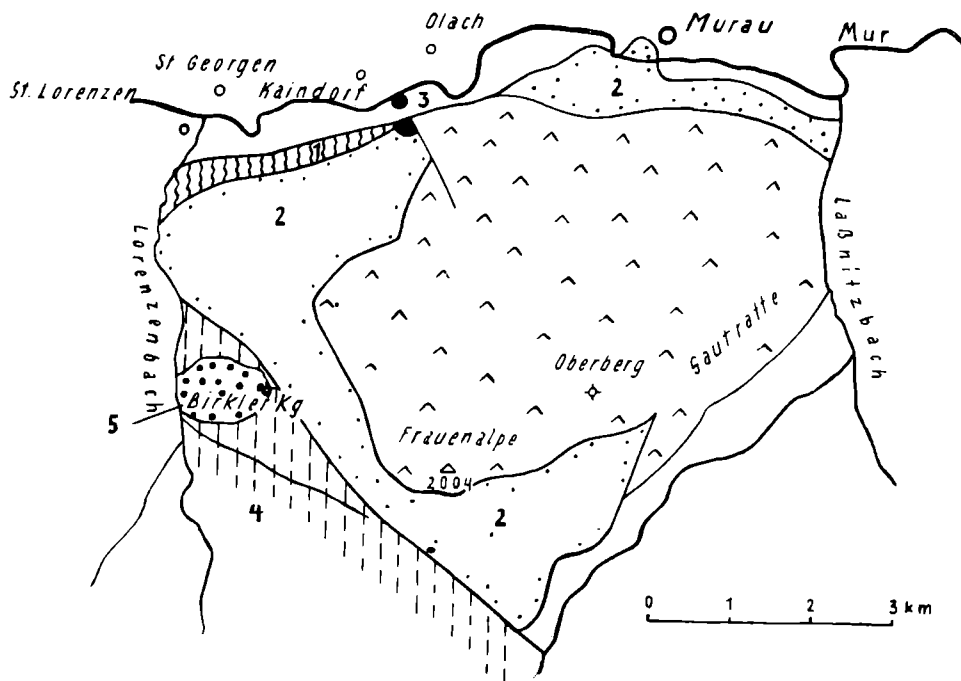


Abb. 18. Übersichtskarte über die Frauenalpe. 1 phyllitische Glimmerschiefer; 2 paläozoische Phyllite, Arkoseschiefer, Murauer Kalk; 3 Dolomit von Kaindorf; 4 kristalline Zone der Ackerlhöhe; 5 grobkörnige Arkosen; 6 Häkchen = Metadiabase mit Tonschieferlagen.



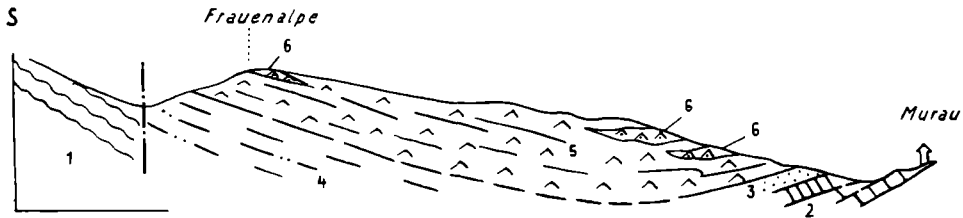


Abb. 19. Profil über die Frauenalpe. 1 Ackerl-Glimmerschiefer; 2 Murauer Kalk; 3 Kohlenstoffphyllit; 4 Arkoseschiefer; 5 Diabasschiefer mit Tonschiefer; 6 körnige Diabase.

Die Mächtigkeit der gesamten Serie der Diabasschiefer beträgt 300—400 m.

Der Dolomit von Kaindorf. Südlich Kaindorf liegt zwischen der Mur und der Eisenbahn eine kleine Kuppe, die aus bläulichem bis weißem Dolomit besteht, an den sich am W-Abfall mit steilem E—SW-Fallen phyllitische Tonschiefer anlegen.

Aus dem gleichen Dolomit besteht der NE-Abfall der Kuppe südlich der Bahn mit P. 930. Die unter dem Dolomit liegenden Tonschiefer mit 50—60° ENE-Fallen sind stark zerdrückt und verknittert.

Diese Dolomite stellen einen Fremdkörper dar, der an einer Störung, die längs des Baches NE—SW verläuft, eingeklemt wurde. Sie wurden als fragliche Trias aufgefaßt (THURNER 1935).

Am südlichen Teil des W-Abfalles tauchen unter den Arkoseschiefern Biotitgneise und diaphthoritische Glimmerschiefer auf, die zum „Kristallinen Zug der Ackerhöhe“ gehören, der vom Paalgraben bis in die Laßnitz-Au zwischen paläozoischen Schichten zu liegen kommen. (Siehe S. 89.) Am S-Abfall des Birkleitkogels fallen die Biotitgneise 20—30° gegen N, am NW-Abfall gegen S—SE, so daß eine flache Mulde zum Ausdruck kommt.

In dieser Mulde — am Birkleitkogel W-Abfall, liegen weiße grobkörnige Arkosen, die zu den Basisbildungen des Paaler Konglomerates gehören. Sie hatten, wie Blockstreuungen beweisen, einst größere Ausdehnung und Verbreitung.

#### Lockerablagerungen

Sichere diluviale Ablagerungen sind längs der Mur als Terrassenschotter vorhanden. Höhere Terrassenschotter bedecken die Ebenheit an der Straße Murau—Laßnitz in 920 m Höhe. Blockschutthanhäufungen (Moräne) liegen am untersten SE-Abfall zum Laßnitzbach von 965—1100 m Höhe vor.

Größere Schottermassen füllen die Mulde nördlich der Frauenalmhütten aus (Schlattingbach) und sind in den Gräben der SW-Abfälle enthalten.

#### Empfehlenswerte Begehungen

1. St. Lorenzen—Frauenalm—SE ab (Arkoseschiefer und Diabase).
2. Murau—„Maulfleisch“—Murauerhütte. (Kohlenstoffphyllite, Kieselschiefer, körnige Diabase).
3. Murau—Eckhardtalpe—P. 1407 (Diabase mit Kalklagen).
4. Laßnitzstraße—Sautratte (Biotitisierte Amphibolite).

#### Das Karchauerreck (1654 m) und der Blasenkogel (1606 m), (Abb. 20 und 21)

Den größten Raum nehmen die Schichten des Murauer Paläozoikums ein, das von den Murauer Kalken bis zu den Diabasschiefern vorhanden ist.

Das Liegende dieser Serie bilden verschiedene phyllitische Gesteine und Granatglimmerschiefer.

Zwischen östlich Reßlerbach und etwas westlich der Haltestelle Triebendorf bilden die untersten Abfälle lichte Granatglimmerschiefer, die stark diaphthoritisch sind. Sie sind zu beiden Seiten des Reßlergrabens über dem Schuttkegel bis ca. 900 m Höhe aufgeschlossen.

Vom Sauraugraben bis Frojach bauen Kohlenstoff-Granatglimmerschiefer die Steilabfälle gegen N auf. Sie bilden ein Gewölbe, dessen kurzer Nordschenkel 30—40° N—NE und dessen Südflügel nach S—SW fällt.

Die Achse dieses Gewölbes sinkt südlich Frojach gegen E ab.

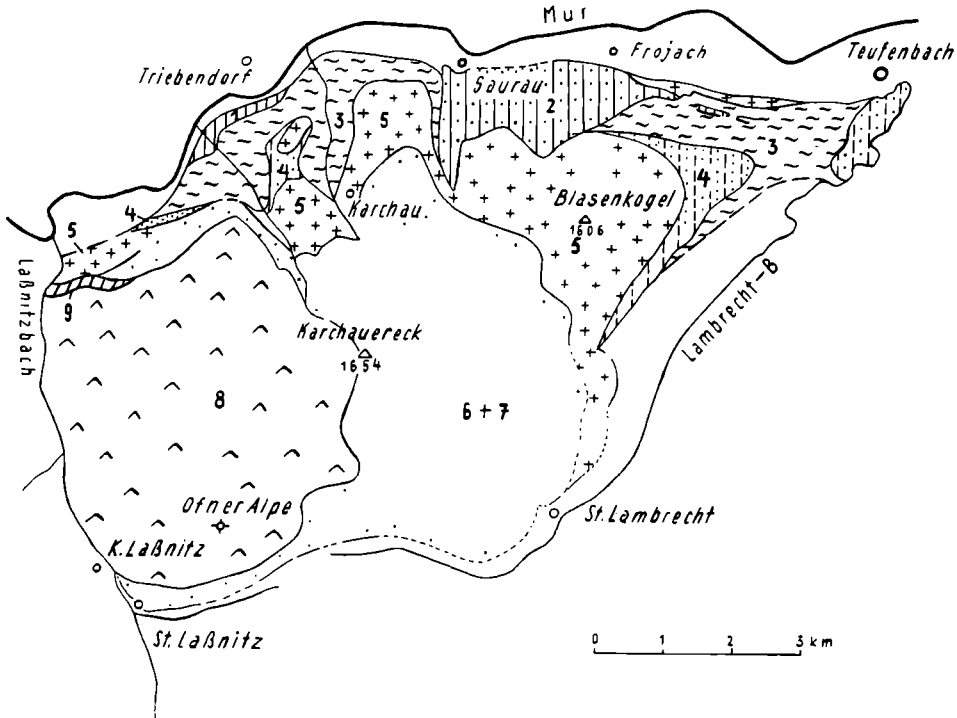


Abb. 20. Übersichtskarte Karchauer- und Blasenkogel. 1 Granatglimmerschiefer, 2 Kohlenstoff-Granatglimmerschiefer; 3 Kohlenstoffphyllit und Quarzphyllit; 4 Albit-Kalk-Chloritphyllit; 5 Murauer Kalke; 6 und 7 Kohlenstoffphyllit, Chlorit-Serizit-Quarzphyllite und Arkoseschiefer; 8 Diabasschiefer; 9 Rauchwacken und Quarzkeratophyr.

Mit diesen Glimmerschiefern sind zwei Marmorzüge verbunden; der eine bildet westlich und östlich vom Ausgang des Sauraugrabens eine kurze, dickbauchige Linse. Der andere beginnt etwas oberhalb des Gehöftes „Kohlbauer“ (östlich Frojach) und ist schlecht aufgeschlossen mit 40° NNE-Fallen an den untersten N-Abfällen bis etwas östlich „Wohlesser“ zu verfolgen.

Über diesen Glimmerschiefern liegen schwarze bis graue Quarzphyllite, die strichweise kleine Granate führen. Petrographisch handelt es sich um Kohlenstoff-Granatphyllite, Kohlenstoff-Quarzphyllite und Quarzphyllite mit wenig Kohlenstoff. Diese Gesteinsreihe hat vielfach Ähnlichkeit mit den Kohlenstoffphylliten, die über den Murauer Kalken liegen. Doch wurde sie wegen der tektonisch tieferen Lage als besonderer Schichthorizont von den Kohlenstoffphylliten getrennt.

Sie bauen die Hänge von östlich Gstüthof über den Reßlerbach—Karchauergraben (bei Haltestelle Triebendorf) bis zum Westhang des Sauraugrabens auf, ferner bilden sie die N-Abfälle östlich von Frojach und den E-Abfall des Kammes Blasenkogel—Teufenbach von 1100 m bis zum Sattel 900 m.

Über den Kohlenstoff-Quarzphylliten liegen grünliche kalkige Gesteine, die als Epidot-Kalkchloritphyllite ausgeschieden wurden. Sie bauen hauptsächlich die E-Abfälle des Blasenkogels von 1100—1277 m Höhe mit 20—30° W-Fallen auf und ziehen auskeilend in die N- und S-Abfälle hinein.

Die gleichen Kalkchloritphyllite in der gleichen Stellung stehen am N—S-verlaufenden Kamm westlich der Kirche von Karchau an, wo sie vom Sattel P. 1167 nach N und S unter die Kalke hineinstreichen. Sie bilden dann nach einer kurzen Unterbrechung weiter westlich einen schmalen Streifen, der vom Gehöft „Reßler“ (1090 m) bis zum Talboden (östlich Gstüthof) reicht, wo sie neben der Bahn aufgeschlossen sind.

Diese Kohlenstoffphyllite und Epidot-Kalkchloritphyllite stellen einen tiefer liegenden Horizont als die Murauer Kalke dar.

Erst über diesen Phylliten folgen darüber die Murauer Bänderkalke mit den verschiedenen Abarten. Sie bilden den Kamm P. 1277—Blasenkogel—Sattel unmittelbar westlich der Kapelle „Mariahilf“ mit 20—30° W—SW-Fallen und streichen gegen W in die N- und S-Abfälle hinein. Am Rücken östlich der Kirche von Karchau ist dieser Kalk von ca. 1100 m bis zum Ende des Steilaufstieges (P. 1342) mit 30—40° WSW—SW-Fallen aufgeschlossen. Die weitere Fortsetzung geht über die Kirche von Karchau zum Rücken westlich davon; wo vom Sattel 1164 gegen S bis 1290 m 20° SE-Fallen herrscht. Eine abgetrennte Platte lagert nördlich von diesem Sattel den Phylliten auf. Gegen W bis zum Gehöft „Reßler“ keilt der Kalk auffallend rasch aus. Nach einer kurzen Unterbrechung setzen sich diese Kalke in der gleichen tektonischen Stellung westlich „Reßler“ bei 830 m Höhe wieder fort und bilden die untersten Abfälle bis Murau (20° SW-Fallen).

Am Südbabfall des Blasenkogels bauen diese Kalke den Hang bis zum Weg nach St. Blasen auf (1050 m) und sind noch südlich davon fast bis St. Lambrecht zu verfolgen.

Das nächst höhere Schichtglied besteht aus Kohlenstoffphylliten, die vereinzelt Kiesel-schiefer enthalten (z. B. Sattel östlich der Kirche von Karchau). Sie sind als nicht durchgängiger Horizont vorhanden und beginnen nordwestlich der Kapelle „Mariahilf“ und streichen zum Rücken östlich Karchau, wo sie von 1240—1340 m Höhe mit 20° S-Fallen anstehen, und weiter zum Rücken westlich der Kirche, von wo sie dann rasch gegen W zu Ende gehen.

Am S-Abfall, Richtung St. Blasen, wurde dieses Schichtglied nicht festgestellt. Nur unmittelbar nördlich der Kirche von St. Lambrecht kommen in einem Graben von 1020—1190 m Höhe Kiesel-schiefer mit Lagen von Kohlenstoffphylliten zum Vorschein, die der Stellung nach diesem Horizont angehören.

Es folgen nun darüber Chlorit-Quarzphyllite, graue Quarzphyllite bis tonige Phyllite und Arkoseschiefer (ähnlich Frauenalpe NW-Abfall). Diese Gesteine bauen das Roßeck und Karchau-eck auf, von wo sie, an Mächtigkeit abnehmend, in die N- und S-Abfälle hineinstreichen. Am E-Abfall herrscht meist 30—40° westliches Fallen, am N-Abfall 20—30° SSE-Fallen und am S-Abfall 20—30° NNW—NW-Fallen. Am N-Abfall des Karchauercks ist eine 150 m mächtige Linse von Diabasschiefer eingeschaltet.

Das höchste Schichtglied bilden Diabasschiefer, die nur wenig Lagen von Tonschiefer enthalten. Sie zeigen zum Unterschied von denen der Frauenalpe nur wenig Abarten, unter denen dichte und Fleckendiabase am häufigsten sind. Sie bauen von unmittelbar westlich Karchauerck bis zum Laßnitztal die Hänge auf und zeigen meist westliches Fallen mit 20—30°, nur an den S-Abfällen stellt sich 20—30° NW-Fallen ein.

Im N kommen an der Basis unmittelbar östlich vom Laßnitzbach Quarzkeratophyre mit etwas Rauwacken zum Vorschein.

Überblickt man nun den Aufbau dieses Gebietes, so zeigt der E—W-Kamm über Blasenkogel—Karchauerck—Laßnitztal meist flach gegen W einfallende Schichten, die an dem N-Abfall in südliches, an den S-Abfällen in nördliches Fallen übergehen, so daß eine gegen E ansteigende Mulde vorliegt, in der die Diabasschiefer liegen (Abb. 20 und 21).

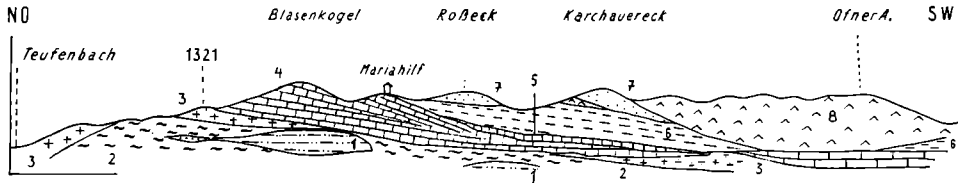


Abb. 21. Profil über den Blasenkogel von Norden gesehen. 1 Granatglimmerschiefer; 2 Kohlenstoffphyllit und Quarzphyllit; 3 Albit-Kalk-Chloritphyllit; 4 Murauer Kalk; 5 Kohlenstoffphyllit; 6 Chlorit-Serizit-Quarzphyllit; 7 Arkoseschiefer; 8 Diabasschiefer.

Eine Besonderheit stellen die Mächtigkeitsverhältnisse dar. Am Kamm Karchauerck gegen E zeigen alle Schichten auffallend große Mächtigkeiten, die gegen W an den N- und S-Abfällen abnehmen und oft sogar auskeilen. Stellenweise, wie z. B. in den Kalkchloritphylliten und Kalken, sind auch tektonisch abgequetschte Lagen vorhanden. Diese Tatsache läßt den Schluß zu, daß die Schichten gegen E eine tektonische Anschoppung aufweisen und so ein Gegenstück zum Kramerkogel bilden.

## Die Lockerablagerungen

Vielfältige diluviale Ablagerungen bedecken den Raum um St. Lambrecht. Mächtige Terrassenschotter mit Sand begleiten von St. Lambrecht über Heiligenstadt und weiter gegen NE das Lambrechtetal. Unmittelbar westlich St. Lambrecht in 1070 m Höhe sind Sande mit Schotterlagen aufgeschlossen.

Die große Mulde des Ruhrbaches (NW von St. Lambrecht) ist weit hinauf, im N bis 1350 m Höhe, von Grundmoränenschutt bedeckt; auf der Südseite fallen in ca. 1250 m Höhe Moränenwälle auf. Eine genaue Gliederung dieser Ablagerung ist noch ausständig. Herr Prof. SPREITZER, als der beste Kenner dieser Ablagerungen, wird darüber in nächster Zeit berichten.

Breite Flächen von diluvialen Schottern bedecken das Gebiet der „Prost“ (= nördlich Ofneralm um 1000 m Höhe). Auch im Raume der Siedlung Karchau sind große Flächen von Blockschutt und Schottern bedeckt.

Im Gebiet des oberen Reßlergrabens fallen ebenfalls Schuttanhäufungen auf, von denen man jedoch nicht sicher sagen kann, ob sie ins Diluvium gehören, da sie durch neue Anrisse stark überrollt sind.

### Empfehlenswerte Begehungen

1. Profil Teufenbach—Blasenkogel—Karchau.
2. Triebendorf—Karchau—Kamm östlich davon (Kalke, Kohlenstoffphyllite mit Kieselschiefern).
3. Güterweg Murau—Gstütthof—Karchau.
4. St. Lambrecht—Graben nördlich Kirche (Kieselschiefer).

### Die Kuhalpe (1784 m) und die Grebenze (1870 m)

Die Kuhalpe zeigt von S nach N eine einheitliche zusammenhängende Schichtfolge (Abb. 22).

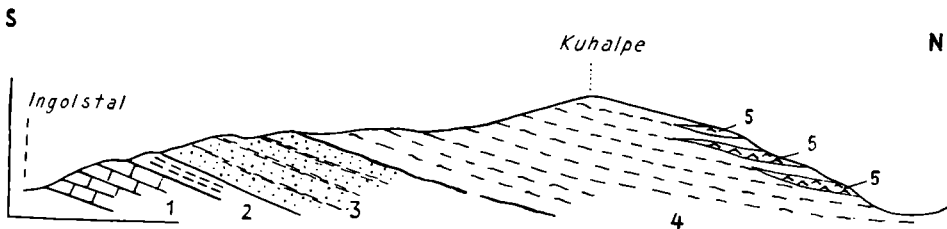


Abb. 22. Profil über die Kuhalpe. 1 Murauer Kalk; 2 Kohlenstoffphyllit; 3 Arkoseschiefer mit dünnen Lagen von Phyllit; 4 Chlorit-Serizit-Quarzphyllit; 5 Diabasschiefer

Zu unterst liegen Murauer Kalke, die auch den Kamm des Auerlings aufbauen und vereinzelt Lagen von Kalkphyllit enthalten (z. B. Ingolstal gegen E zum Kamm des Auerlings).

Am S-Abfall der Kuhalpe bilden sie von Ingolstal an bis südlich Auerlingsee die untersten Hänge. Sowohl die Kalke des Auerlingkammes, wie die der untersten Abfälle der Kuhalpe fallen meist 20–30° gegen N—N 30° W. Vereinzelt sind im Kalk des Auerlings dolomitische Partien vorhanden, die jedoch nicht abgegrenzt wurden.

Darüber folgt nun, meist durch Übergänge verbunden, ein Schichtstoß von Kohlenstoffphylliten, die stellenweise Lagen von Kieselschiefer enthalten. Besonders gut sind diese schwarzen Schiefer am Weg vom Auerlingsee gegen S und westlich davon („Ebner am See“) aufgeschlossen. Am S-Abfall des Wasserofens ist eine Kalklinse (P. 1254) eingeschichtet.

Die folgenden Arkoseschiefer sind vom direkten S-Abfall der Kuhalpe über die Abfälle der Ebnerochsenhöhe, des Wasserkogels bis zum Sattel westlich Auerlingsee zu verfolgen; sie übersetzen den Sattel und bauen die Hänge östlich Wasserofen und den Rücken südlich St. Lambrecht (P. 1403–1436) in großer Mächtigkeit mit 20–30° N-Fallen auf.

Die Arkoseschiefer des SE-Abfalles der Kuhalpe keilen gegen W in den Schichtstoß der Chloritquarz—Quarzphyllite aus, so daß man deutlich sieht, daß diese beiden Schichten verschiedene Fazies darstellen.

Das höchste Schichtglied bilden Phyllite, die als grünliche Chlorit-Serizitquarzphyllite und graue Quarzphyllite ausgebildet sind. Gegen N nimmt der Phyllitcharakter ab und es entwickeln sich tonige Phyllite bis phyllitische Tonschiefer, die den Tonschiefern auf der Frauenalpe—Stolzalpe entsprechen.

Nördlich des Kuhalpengipfels stecken in diesen Phylliten Lagen von Diabasschiefern, die gegen N an Mächtigkeit und Zahl zunehmen. Besonders am N-Abfall unter 1500 m stellen sich zahlreiche Lagen ein, die wegen der schlechten Aufschlüsse im Wald nur schematisiert eingezeichnet wurden. Meist handelt es sich um Fleckendiabasschiefer, feinkörnige Typen konnten vereinzelt beobachtet werden. Am W-Abfall um 1400—1500 m treten Diabasschiefer mit kalkigen Lagen auf, die stellenweise intensiv gefaltet sind. Am NE-Abfall der Kuhalpe stehen unter P. 1329 ebenfalls Diabasschiefer mit Kalklagen an.

Die Phyllite und Diabasschiefer fallen fast überall 15—30° N—NNW, sie bilden also eine flach gegen N-fallende Platte, die mit dem Schichtstoß Karchauereck—Ofneralpe zu verbinden ist. Daraus ist jedoch ersichtlich, daß von den mächtigen Diabasergüssen im N gegen S nur schmale Lagen in den Phyllitschichtstoß, der aus einem tonigen Sediment hervorgegangen ist, abgeflossen sind.

**Der Westrand der Grebenze.** Da die untersten W-Abfälle eine sehr starke Schuttbedeckung aufweisen, und die Schutthalden aus Kalken der Grebenze weitgehend die Aufschlüsse verhüllen, so sind die Zusammenhänge nicht immer klar ersichtlich.

Auf den W-Abfällen gegen St. Lambrecht und gegen das Tal südlich davon (Schwarz-wassertal) steht zu unterst Arkoseschiefer an. Dann folgen Kohlenstoffphyllite und Quarzphyllite, die mit 20—40° E-Fallen von den Grebenzen-Kalken überlagert werden.

Einen guten Einblick in den Aufbau bekommt man am Weg von St. Lambrecht nach Schönanger, wo in den Kohlenstoffphylliten auch Lagen von Kieselschiefern enthalten sind.

Geht man vom südlichsten Haus im Schwarzenbachtal gegen W aufwärts, so begegnet man über den Arkoseschiefern von 1245—1290 m Höhe Kohlenstoffphyllite mit mächtigen Lagen von Kieselschiefern.

Am Kamm, der von P. 1436 (südlich St. Lambrecht) gegen E zieht, stehen im Sattel und noch etwas östlicher Arkoseschiefer an, die von Quarzphylliten überlagert werden; sie enthalten eine gering mächtige Quarzlage.

Weiter gegen S (W-Abfall des Grebenzengipfels) keilen die Arkoseschiefer aus und es kommen wieder Kohlenstoffphyllite zum Vorschein, die direkt von den Quarzphylliten überlagert werden.

Am Kamm vom Auerling gegen E gehen die Quarzphyllite, die eine Diabasschieferlage enthalten, zu Ende und die Kalke des Auerling ziehen in die Kalke der Grebenze hinein. Am S-Abfall des Scharfen Ecks stehen bis 1200 m Höhe nur Kalke an, von den Phylliten ist nichts mehr zu sehen. Sie enden, durch N—S-streichende Brüche geringfügig verstellt, am S-Abfall des Sattels nordöstlich Auerling.

In diesem gesamten phyllitischen Schichtstoß herrscht 20—30° östliches Fallen.

Die **Grebenzenkalke** beginnen am N-Abfall des Kalkberges und bilden einen N—S-streichenden Streifen bis zu den S-Abfällen, wo sie von grünlichen diaphoritischen Glimmerschiefern unterlagert werden.

Am Kalkberg weisen die Kalke 20—30° S—WSW-Fallen auf. Südlich Schönanger überwiegt 20—40° östliches Fallen.

Am Nordabfall des Kalkberges treten unter den Kalken Chlorit-Serizitquarzphyllite und Chlorit-Kalk-Epidotphyllit auf.

Eine Reihe von Brüchen, die meist NW—SE—ENE—WSW streichen, zerschneiden diesen Kalkschichtstoß und verursachen kleinere Verstellungen. Der bedeutendste Bruch verläuft über Schönanger in NW—SE-Richtung und trennt den Kalkberg (S—SW-Fallen!) vom eigentlichen Grebenzenkamm (E-Fallen!).

Über die gesamte Stellung der Grebenze kann erst nach Vollendung der Aufnahme des E-Abfalles berichtet werden; doch ist immerhin dieser N—S-streichende Kalkzug ein auffallendes Bauelement in dem Murauer Paläozoikum.

#### Lockerablagerungen

Mächtige diluviale Sande mit Schottern sind am E-Abfall der Kuhalpe gegen St. Lambrecht vom Talboden bis gegen 1200 m vorhanden. Auch südlich St. Lambrecht treten ähnlich Bildungen terrassenförmig gegliedert auf und ziehen in den Schwarzenbachgraben hinein.

Die breite Talung, Unteralpe (= nördlich Auerlingsee) ist fast zur Gänze mit Schutt bedeckt.

Die W-Abfälle der Grebenze weisen stellenweise Schutthalden auf, unter denen die von Schwarzenbach gegen SE am bedeutendsten ist.

#### Die Kuchalpe (1770 m)

Die Kuchalpe stellt geologisch betrachtet die Fortsetzung der Kuhalpe dar.

Im S bilden Kohlenstoffphyllite das Liegende, vereinzelt, so am untersten SW-

Abfall des Katzelsteinerkogels, treten mehrere Kalklagen mit Kalkphyllit auf, die 20° NNW fallen. Am untersten S-Abfall des Zechnerkogels streichen drei 10—15 m mächtige Kalkbänder mit 15—20° N—NNW-Fallen durch.

Darüber folgt eine schmale Lage von Arkoseschiefern, die von der Kuchalpe in reduzierter Mächtigkeit ungefähr bis zur Mulde bei P. 896 zu verfolgen ist.

Den größten Raum nehmen die Quarzphyllite—Chloritphyllite ein, die den Kamm Katzelsteinerkogel—Mittagskogel—Gayerbühel bis fast zum Kuchalpengipfel und dessen S- und N-Abfälle aufbauen. Sie enthalten einige Lagen von Diabasschiefern. Die bedeutendste streicht von Laßnitz-Au (P. 1080) über den N-Abfall (1400—1588 m Höhe) zum E-Abfall. Eine ziemlich lange Lage erstreckt sich von westlich Priwald über den N-Abfall des Mittagskogel bis zum Rücken, der nach Kärnterisch-Laßnitz abfällt. Kleinere Lagen findet man am untersten NW-Abfall zum Laßnitzbach und beim Kalvarienberg nördlich Kärnterisch-Laßnitz.

Es herrscht an den S-Abfällen meist 20° N-Fallen mit Abweichungen nach NNW. An den N-Abfällen tritt 20—30° NNW—NW stärker hervor.

Die W- bzw. NW-Abfälle der Kuchalpe werden von Arkoseschiefern eingenommen, die 20—30° NW—NNW-Fallen zeigen. An der Basis dieser Schiefer treten am E-Abfall des Kuchalpengipfels einige schmale Lagen von Diabasschiefern mit 25° NNW-Fallen auf.

Zusammenfassend bilden die Schichten der Kuchalpe eine flach gegen N-fallende Platte, die am NW-Abfall in Neigungen gegen NW—NNW übergeht.

### Der Preining (1738 m)

(E des Wöberingbaches)

Der Preining wird aus den gleichen Schichten wie die Kuchalpe aufgebaut.

Kohlenstoffphyllite — die Fortsetzung jener der Kuchalpe — bauen den südlichsten Teil der am Kartenblatt enthaltenen Rücken auf. Sie bergen am W-Abfall des östlichen Rückens und des westlichen einige Kalklinsen und es liegt meist 20° N—NNW-Fallen vor.

Die darüberliegenden Quarzphyllite und Chlorit-Serizit-Quarzphyllite begegnet man von den nach S abfallenden Rücken (P. 1278) über den Preining bis zum Sattel nördlich davon. Sie enthalten schmale Linsen von Diabasschiefern, die im schlecht aufgeschlossenen Gebiet nicht sicher abgrenzbar sind. Sie fallen 20—30° N—NNW.

In dem Sattel nördlich Preining stehen phyllitische Ackerlglimmerschiefer an, die 50—60° fallen. Sie stellen das Ostende des „Kristallinen Zuges der Ackerlhöhe“ dar. Weiter gegen N folgen dann Arkoseschiefer, die anfangs noch 20° N-Fallen, doch alsbald in 30—40° W—NNW-Fallen übergehen. Unter 1230 m stellen sich Lagen von dunklen Phylliten ein.

Eine Besonderheit stellen die Kalk Dolomitkuppen in der Laßnitz-Au bei der Kocherhube dar. Die Kuppe nördlich der Hube besteht aus grauem Dolomit, der stark zerhackt undeutliches Fallen mit 25° N 20° E erkennen läßt.

Unmittelbar südlich der Kocherhube erhebt sich ein ca. 30—40 m hoher, etwas felsiger Hang, der zu unterst aus blaugrauem Dolomit und zu oberst aus weißem, rötlichem Kalk besteht, der 30° N 30° E fällt. Etwas südwestlich ragt aus der Wiese noch einmal ein ca. 70 m breiter brecciöser Dolomit heraus, der wahrscheinlich mit dem bei Kocher zusammenhängt. (Diese beiden wurden auf der Karte vereinigt.)

Diese Dolomitklötze lassen mit den benachbarten Arkoseschiefern keinen Kontakt erkennen. Sie liegen jedoch am ausgehenden Ende der „Kristallinen Zone der Ackerlhöhe“, der am Nordrand (Frauenalpe SW-Abfall bis Laßnitz-Au) von einer Störung begrenzt wird. Es handelt sich demnach um Klötze, die an einer Störung eingeschuppt wurden.

### Das Gebiet zwischen Wöbering- und Paalgraben

(Fleischbank [1814 m]—Schwarnbrunn [2122 m]—Prankerhöhe [2169 m])

Dieses Gebiet ist sehr einfach aufgebaut. Es ist im westlichen die Fortsetzung des Aufbaues vom Preining.

Am S-Abfall bei der Oberalpe erscheinen noch etwas Kohlenstoffphyllite, die 20—30° NNW fallen.

Darüber liegt in auffallend großer Mächtigkeit das Paket der Phyllite. Im östlichen Teil über dem breiten Kamm der Langen Alpe bis zum Hirschtritt überwiegen grüne glimmerige Phyllite, gegen W zum Paalgraben treten graue Quarzphyllite stärker hervor; doch ist eine Trennung dieser Typen nicht möglich, da überall beide Abarten vorkommen. Außerdem schalten sich immer wieder lichtere quarzreichere und dunkelgraue, fast schwarze Phyllite ein.

Sehr vereinzelt sind Diabasschiefer enthalten, so am Abfall zur Oberalpe um 1420 m Höhe, etwas oberhalb bei P. 1659 und am E-Abfall des Kammes Hirschtritt—Schwarnbrunn.

Diese Phyllite bauen auch noch die Hänge nördlich des Röttinggrabens auf, die in den höheren Lagen dünne Bänder von Arkoseschiefern enthalten.

Die Quarzphyllite kann man noch am Rücken, der von der Prankerhöhe gegen W führt, ab 1860 m Höhe beobachten.

Vereinzelt sind kleine dickbauchige Linsen von Dolomit eingeschlossen, so SW vom Staudacherjoch in 1720 m Höhe; am Kamm westlich der Prankerhöhe 70 m östlich P. 1853 steckt ein 10 m mächtiger blaugrauer Kalk und noch etwas östlicher am Beginn des Steilanstieges ein 8 m mächtiger Kalk.

Auch am S-Abfall dieses Kammes konnte eine kleine Linse von 1—2 m mächtigem Dolomit gefunden werden.

In dieses Phyllitpaket schalten sich Arkoseschiefer ein, die vom Sattel südlich Schwarnbrunn über die Prankerhöhe bis zum nördlichen Sattel den Kamm aufbauen, nach W an Mächtigkeit abnehmend bis in die Prankertiefe (1380 m) und nach E allmählich ausdünnend bis östlich Schwarnbrunn reichen.

Die Grenze zwischen den Phylliten und den Arkoseschiefern ist keine scharfe, sondern durch Wechsellagerung beider Gesteine gegeben.

Im N, an der Linie Laßnitz-Au P. 1160 über die S-Abfälle der Ackerlhöhe (P. 1591), über westlich Staudacherjoch, Sattel südlich Goldachnock bis in die Prankertiefe (nördlicher Talhang, unter P. 1641) grenzen die Phyllite an die Ackerlglimmerschiefer, die das Gebiet im N aufbauen. Die Grenze, besonders im östlichen Teil (Laßnitz-Au—westlich Staudacherjoch) ist jedoch nicht immer genau zu erkennen, weil sich die Unterschiede dieser beiden Gesteine verwischen und undeutlich werden.

Südlich Schachmannsgraben-Mündung tauchen unter den Phylliten Biotitgneise hervor, die dann gegen W bis zum Kamm der Würflingerhöhe anstehen. Nördlich vom Schachmannsgraben jedoch reichen die Phyllite bis in den Talboden des Paalgrabens und auf der Westseite beginnen die Biotitgneise.

Im ganzen Phyllit-Arkoseschiefergebiet herrscht meist flaches 20—30° N—NW-Fallen. Auf der Langen Alm 15—30° N—NNW-Fallen; am Kamm Schwarnbrunn-Hirschtritt 15—30° N—NNW-Fallen; auf der Prankerhöhe 30° NNW-Fallen, am S-Abfall 20—25° WNW—NW-Fallen. Im Schachmannsgraben tritt auf der Südseite stellenweise 40—50° WNW-Fallen und auf der Nordseite in der Nähe der Konglomeratgneise 60° N—N 20° E-Fallen hervor.

Über das Staudacherjoch streicht in NW—SE-Richtung ein Bruch, der ein Absinken des östlichen Teiles bewirkte.

#### Lockerablagerungen

Sichere diluviale Ablagerungen trifft man in diesem Gebiet nur in der Mulde der Oberalpe.

Große Schutthalden bedecken den S-Abfall der Ackerlhöhe und das Kar südlich Staudacherjoch, wo auch kleine Moränenwälle zu sehen sind.

#### Empfehlenswerte Begehungen

1. Laßnitz-Au—Lange Alm—Hirschtritt—Schwarnbrunn—Prankerhöhe.
2. Laßnitz-Au—Staudacherjoch—Kamm gegen W und nach S ab.
3. Laßnitz-Au—Wöberinggraben—Oberalpe.

(Neuer Güterweg mit sehr guten Aufschlüssen von Quarzphylliten und Kohlenstoffphyllit.)

#### Zusammenfassung zum Murauer Paläozoikum

Obwohl die Stratigraphie der Murauer Schichten wegen Mangel an Fossilien in den Einzelheiten noch nicht geklärt ist, wurde die Schichtfolge auf die silurverdächtigen Kiesel-schiefer aufgebaut. Die Aufnahme hat nun ergeben, daß sowohl in der S—N- als auch in der W—E-Richtung auffallende Fazieswechsel vor sich gehen. Die typischen Murauer Kalke gehen in Kalkphyllite über, an die sich die Kohlenstoffphyllite mit den Kiesel-schiefern anschließen, die jedoch, wie die S-Abfälle zeigten, über die Kalkentwicklung hinausreichen. Darüber folgt nun, im Schnitt Kuhalpe—Karchauereck—Stolzalpe ersichtlich, der Schichtstoß der Arkose-schiefer, Chloritquarzphyllite—Quarzphyllite—Tonschiefer—Diabasschiefer, die gleichzeitige Bildungen darstellen, denn während im Raume Stolzalpe—Frauenalpe—Karchauereck die mächtigen Diabase deckenförmig ausflossen und immer wieder von tonigen Ablagerungen überdeckt werden, ging im S der Absatz der tonig-sandigen Gesteine (Phyllite—Arkoseschiefer) fast ohne Unterbrechung bis zum Ende der Diabasergüsse weiter.

Zur gleichen Zeit, als die Diabase gebildet wurden, erfolgte im E (Pleschaitz—Künsterwald—Grebbeze) die Fortsetzung der Murauer Kalke in die Kalke des Pleschaitz und der Grebbeze, die mit dolomitischen Gesteinen (Unterdevon bis Mitteldevon) abschließen.

Auf Grund dieser Tatsache wurde die auf S. 20 aufgestellte Altersfolge der Schichten vorgeschlagen.

Die Verbreitung dieser Murauer paläozoischen Schichten war einst sicher bedeutend größer und es bestanden Verbindungen zu den anderen paläozoischen Ablagerungen (Karnische Alpen, Grauwackenzone, Grazer Paläozoikum), die jedoch der Abtragung zum Opfer fielen. Nur in einer Senke, die durch das Kristallin vorgezeichnet war, blieben Schichten erhalten, womit jedoch nicht gesagt ist, daß diese Schichten hier abgelagert wurden.

Die Aufnahme hat vielmehr ergeben, daß zwischen dem Kristallin und den paläozoischen Schichten Bewegungsflächen liegen, welche den Eindruck erwecken, daß Verschiebungen stattfanden. Dies geht besonders aus folgenden Tatsachen hervor (TURNER 1956):

1. Die paläozoischen Schichten zeigen nicht eine einheitliche Tektonik, sondern die Formen wurden durch die Anpassung an das Relief des Untergrundes geprägt (z. B. „Im Ofen“; Pleschaitz; Künsterwald).

2. An der Basis treten häufig Kohlenstoff-Granatphyllite auf, die auf Grund der Bewegungen aus Kohlenstoffphylliten hervorgegangen sind.

3. Die eingefalteten Kalke und Dolomite des Künsterwaldes bezeugen weit reichende Verfrachtungen.

4. Die Anschoppungen am Kramerkogel, am Blasenkogel und am Stolzalpen-NE-Abfall, bzw. die Abschiebungen im Raume Schöder Mittelberg beweisen ebenfalls, daß Verschiebungen stattfanden.

5. Überall liegen die paläozoischen Schichten dem Kristallin konkordant auf, was nur verständlich ist, wenn durch die Aufschiebung ein schichtparalleles Verschieben — ein Anpassen — erfolgte.

Als Ganze betrachtet, füllen die Schichten des Murauer Paläozoikums eine große schüsselförmige Mulde des Kristallins aus, das von allen Seiten unter das Paläozoikum einfällt. Am Kramerkogel herrscht dementsprechend E-Fallen, am Staberkogel S-Fallen; auf der Stolzalpe bildet das Kristallin einen SW—SE abfallenden Rücken, am Pleschaitz liegt eine gegen SW untertauchende wellige Platte vor, am Künsterwald riegelt ein SW-fallendes Kristallin das Paläozoikum ab; am Blasenkogel kommen Granatglimmerschiefer wieder als flacher Rücken zum Vorschein, dem im W (Frauenalpe) phyllitische Glimmerschiefer mit östlichem Fallen gegenüberstehen. Im S (S-Abfall der Grebbeze—S-Abfall der Langen Alm) tauchen Glimmerschiefer mit N-Fallen auf.

Obwohl das Murauer Paläozoikum als Ganzes betrachtet diesen Raum abbildet, also eine schüsselförmige Mulde bildet, stellen sich innerhalb große Verschiedenheiten in der Lagerung ein, die einesteils durch das Relief des Untergrundes, andernteils durch die Materialverschiedenheiten und durch sekundäre Störungszonen (Brüche, Absenkungen, Anschoppungen usw.) bedingt sind.

Wenn nun auch im großen die Tektonik des Murauer Paläozoikums geklärt ist, gibt es immer noch Probleme, die einer Lösung bedürfen. Dies gilt besonders für die Stellung der Dolomitlinsen von Kaindorf und Laßnitz-Au und für die Rauchwacken und Quarzkeratophyre im Raum Stolzalpe—Frauenalpe—Karchauereck.

Die Rauchwacken und die oft linsenartig verteilten Quarzkeratophyre (Laßerwald, Frauenalpe N, Karchauereck N) machen auf Grund ihres Aussehens und ihrer tektonischen Stellung unbedingt den Eindruck eines Reibungsteppichs. Das würde jedoch bedingen, daß die Diabasplatte über den Murauer Kalken Verschiebungen durchführte, also eine eigene Schubmasse darstellt.

Dieser Annahme steht jedoch der Verband der Diabase im S, im Raume Kuhalpe, entgegen, wo von den Kalken über die Kohlenstoffphyllite und Quarzphyllite mit den Diabaslagen ein zusammenhängender Schichtstoß vorliegt, der keine auffallenden markanten Bewegungsflächen aufweist.

Damit steht jedoch der Grad der Metamorphose in der Phyllitserie in Verbindung; denn in den Diabasen sind die tonigen Einlagerungen als typische Tonschiefer entwickelt. Im Raume der Kuhalpe gehen sie gegen S in phyllitische Tonschiefer — tonige Phyllite und Quarzphyllite bzw. Chloritquarzphyllite — über. Gegen W (Lange Alm—Paalgrabeen) nehmen sie sogar stellenweise den Charakter von phyllitischen Glimmerschiefern an.

Um diese Tatsachen mit der Gesamttektonik in Einklang zu bringen, fehlen noch entsprechend befriedigende Erklärungen.



Das Gebiet des Paaler Konglomerates (Abb. 23), (Kreischberg, 2050 m—Goldachnock, 2123 m)

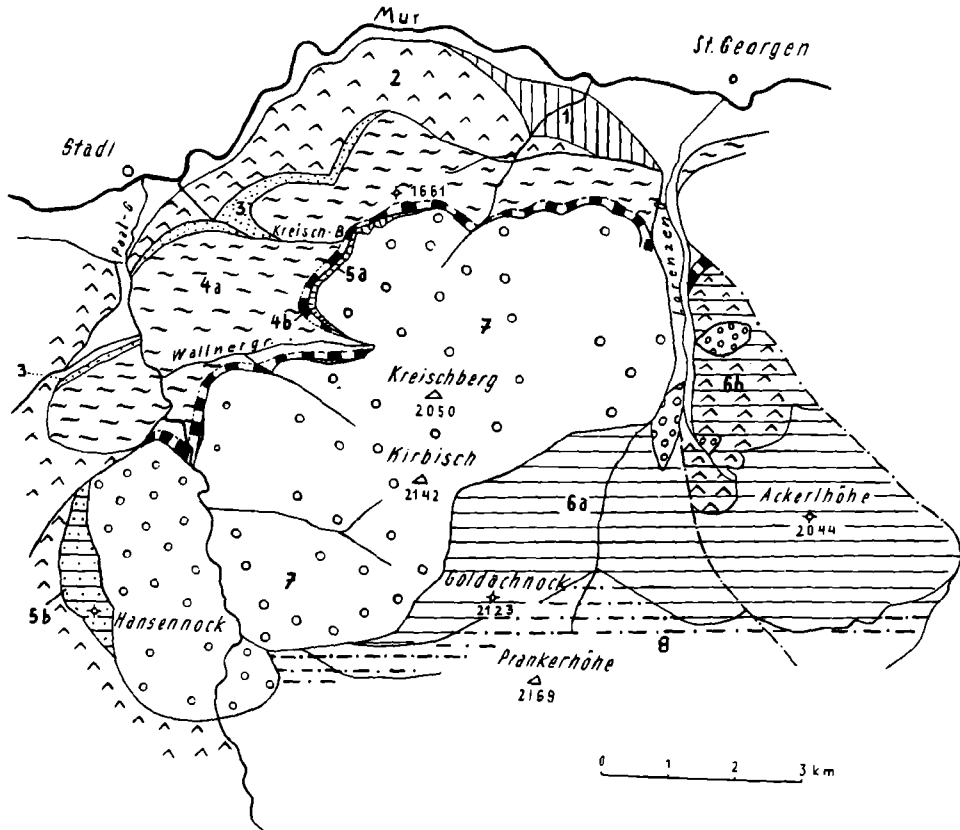


Abb. 23. Übersichtskarte über das Paaler Konglomerat. 1 Granatglimmerschiefer; 2 Biotitgneise; 3 Quarzite; 4 a phyllitische Glimmerschiefer; 4 b Phyllonit; 5 a Rauchwacke; 5 b Dolomite vom Hansenock; 6 kristalliner Zug der Ackerlhöhe; 6 a diaphthoritische Glimmerschiefer; 6 b Biotitgneise; 7 Paaler Konglomerat; 8 Chlorit-Serizit-Quarzphyllit.

Das Paaler Konglomerat umfaßt ein Gebiet, das vom Hansenock über den Paalgraben, Kreischberg bis in den Lorenzengraben reicht. Es wird im N und S von verschiedenen kristallinen Schiefem umrahmt.

1. Das tiefste Schichtglied bilden im N Granatglimmerschiefer (Wölzer-Glimmerschiefer), die den NE-Abfall gegen Lutzmannsdorf bilden. Am Fuß des Hanges sind sie von der Haltestelle Wandritschbrücke bis fast St. Lorenzen mit 20—30° S—SW-Fallen zu verfolgen. Am NE-Abfall ist vom Gehöft „Batz“ (1120 m) ein 15—20 m mächtiger Dolomit gegen NW bis 1030 m eingeschichtet.

Diese Glimmerschiefer stehen mit denen des Gstoders (= NE-Flügel der großen Laßabergmulde) in Verbindung.

2. Darüber liegen die Schiefergneise (= Biotitgneise), welche die Fortsetzung der großen Gneisplatte des Kammes Staiberhöhe—Würlingerhöhe bilden.

Sie stehen von Stadl bis Wandritschbrücke an, heben sich dann gegen E etwas heraus und gehen östlich Reichenauerbach zu Ende. Sie fügen sich mit dieser Lagerung in die Mulde ein, die am Kamm Laßaberg—Gstoder aufgezeigt wurde.

Außer den normalen Gneistypen fallen besonders quarzitishe Abarten mit glimmerreichen Lagen auf (z. B. Graben südlich Falkenstein).

3. Die folgenden Quarzite — graue bis weiße — sind von der ersten Brücke im Paal-

graben, über „Treschler“, Falkensteingraben bis zum N-Abfall (P. 1425) zu verfolgen. Am Güterweg von Stadl in den Kreischgraben sind sie von 1110 m bis 1190 m Höhe sehr gut mit 10—15° S—SO-Fallen aufgeschlossen. Auch am Weg von Stadl zum Gehöft „Treschler“ sind sie mit 80 m Mächtigkeit zu erkennen.

Obwohl zwischen den Biotitgneisen und den Quarziten keine Übergänge bestehen, scheinen sie zur Serie der Biotitgneise zu gehören, deren Randzone sie darstellen (Bundschuh, Innerkrems, THURNER 1927).

4 a. Die phyllitischen Glimmerschiefer bilden vom Paalgraben-Eingang bis zum Melkerboden die beiden Talhänge (Aufschlüsse meist am Ostgehänge, Westgelände vielfach mit Schottern bedeckt) und reichen bis Kaindorf an der Mur. Sie besitzen im Schnitt Stadl—Schadingerwald eine Mächtigkeit von 700 m und reichen bis 1665 m Höhe. Gegen W (westlich des Paalgrabens) heben sie sich heraus und enden über den Biotitgneisen. Gegen E über die N- und NE-Abfälle des Kreischberges nimmt die Mächtigkeit etwas ab und östlich Lorenzenbach sinken sie in die Tiefe.

Diese Gesteinstypen sehen recht verschieden aus. Viele lassen sich sofort als Glimmerschiefer erkennen, besonders wenn sie kleine Granate führen, doch dann gibt es wieder Gesteine, in denen der phyllitische Charakter überwiegt.

Es herrscht fast allgemein 20—30° SW—S-Fallen, doch kommen zahlreiche Abweichungen vor, z. B. Wallnergraben 1080 m Höhe 40° NE, stellenweise 20° N 30° E, im Paalgraben 10—20° E—NE-Fallen.

4 b. Gegen das Hangende zu entstehen auffallend feste phyllitische Gesteine mit feinstem quarzitischem Korn; es handelt sich um einen phyllonitischen Bewegungshorizont an der Basis des Paaler Konglomerates. Die Grenze zwischen den phyllitischen Glimmerschiefern und den Phylloniten ist keine scharfe, sondern es besteht ein allmählicher Übergang.

Westlich Melkerboden stecken in den Phylloniten wild verbogene, verdrückte blaue und weiße Kalke und Dolomiten, die, mit phyllonitischen Lagen vermischt, in einem kleinen Steinbruch von ca. 10 m Höhe mit wechselndem NW—WNW-Fallen aufgeschlossen sind.

5 a. An der Basis des Paaler Konglomerates begegnet man vielfach in Linsen gelblichen Rauchwacken, die von westlich Melkerboden über den Wallnergraben, Schadingerwald bis zum N-Abfall P. 1650 immer wieder ersichtlich sind.

Besonders gute Aufschlüsse zeigt der Güterweg Stadl—Kreischberggraben von 1410 bis 1440 m Höhe. Über den Phylloniten ist am Weg eine lichtgelbe Rauchwackelinse 80 m lang mit 30° ENE-Fallen aufgeschlossen, dann folgen 15 m Phyllonit und wieder Rauchwacken von ca. 40 m Länge. Das Paaler Konglomerat lagert unmittelbar darüber. (Auf der Karte unrichtig eingezeichnet.)

5 b. Am Westrand des Paaler Konglomerates, und zwar am E-Abfall der Stranerhöhe (1600 m) an über Goldachnock—Staudacherjoch—Ackerlhöhe—Laßnitz-Au—Sattel südlich Preining ein großlinsenförmiger Gesteinskörper ein, der aus diaphoritischen Glimmerschiefern und Schiefergneisen besteht. Da er eine tektonische Sonderstellung einnimmt, er liegt zwischen den Quarzphylliten der Prankerhöhe und dem Paaler Konglomerat, so bezeichne ich ihn als „Kristallinen Zug der Ackerlhöhe“

6. Im S des Paaler Konglomerates schaltet sich von der Prankertiefe (1600 m) an über Goldachnock—Staudacherjoch—Ackerlhöhe—Laßnitz-Au—Sattel südlich Preining ein großlinsenförmiger Gesteinskörper ein, der aus diaphoritischen Glimmerschiefern und Schiefergneisen besteht. Da er eine tektonische Sonderstellung einnimmt, er liegt zwischen den Quarzphylliten der Prankerhöhe und dem Paaler Konglomerat, so bezeichne ich ihn als „Kristallinen Zug der Ackerlhöhe“

Die grünlichen Ackerlglimmerschiefer (diaphoritisch!), die oft kleinäugige Feldspate (konglomeratische Glimmerschiefer) führen und manchmal phyllitisch aussehen, bauen den Kamm Kirbisch—Goldachnock (20—40° NW-Fallen) und den Rücken östlich Schwarbrunn—Staudachernock—Ackerlhöhe (20—30° W—NW-Fallen) und deren E-Abfälle auf (20—30° NW—N-Fallen). Am NW-Abfall der Ackerlhöhe und vom Staudacherjochbach bis zum W-Abfall des Birkleitkogels (= NW der Frauenalpe) liegen Schiefergneise darüber. Im steilen Nordhang der Prankertiefe gehen die Glimmerschiefer dünn ausgewalzt mit 50—70° NW-Fallen zu Ende.

Obwohl die Grenzen der Ackerlglimmerschiefer zu den benachbarten Schichtgliedern am Kamm unmittelbar nördlich Kirbisch und südlich Goldachnock deutlich hervortreten und tektonisch besonders durchbewegte Zonen zeigen, ist die Grenzziehung am S-Abfall der Ackerlhöhe nicht immer klar erkenntlich. Auch die Abgrenzung zum Paaler Konglomerat bereitet am W-Abfall des Kirbisch Schwierigkeiten, da mitten im Konglomerat Flächen aus Ackerlglimmerschiefer bestehen. Man erhält den Eindruck, daß ins Paaler Konglomerat Schollen von Ackerlglimmerschiefer eingeschlossen sind.

An der Furche Staudacherjoch und längs der Bruchzone gegen NW sind die Ackerlglimmerschiefer besonders arg durchbewegt; sie zeigen Verdrückungen, Mylonitisierungen und Verknetungen.

#### 7. Der Schichtstoß „Paaler Konglomerat“

Er besteht aus grauen, grünlichen und gelblichen Konglomeraten, glimmerigen Sandsteinen und Tonschiefer. Die Verteilung dieser Gesteine konnte auf der Karte nur angedeutet werden, da die einzelnen Schichten im Streichen nicht erfassbar sind.

An der Basis treten vielfach weiße grobkörnige Arkosen bis Quarzite auf. Besonders am Hang Wallnergraben, Schadingerwald sind mehrere mächtige Lagen von 1600—1780 m Höhe zu erkennen; ferner stehen sie am N-Abfall unter der Esebeckhütte 1680 m an und bilden die Basis am Westhang des Lorenzenbaches. Isoliert liegende Schollen stehen am Birkleitkogel W-Abfall; im hintersten Lorenzengraben und P. 1278 über Gneisen und am Rücken westlich Staudacherbach von 1200—1500 m Höhe an.

#### Die Lagerung (Abb. 24)

Das Paaler Konglomerat füllt die breite Mulde zwischen Glimmerschiefern aus; doch besteht durchaus keine regelmäßige Anpassung an diese, sondern eine unförmige Ausfüllung. Im südlichen Teil treten oft Lagerungen von 60—70° W—NNW-Fallen auf, im nördlichen Teil (Melkerboden—Leiningerhütte) überwiegt 20—40° SE—SSE-Fallen. Am Kamm jedoch ist stets flaches 20—30° N—NW-Fallen im S und 20—30° S—SE-Fallen im N zu erkennen. Am E-Abfall des Hansennock zeigen die wenigen meßbaren Aufschlüsse 20—30° NE—ENE-Fallen.

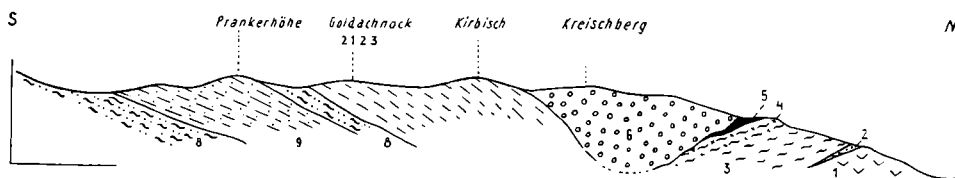


Abb. 24. Profil Kreischberg—Prankerhöhe. 1 Biotitgneise; 2 Quarzite; 3 phyllitische Glimmerschiefer; 4 Phyllonite; 5 Rauchwacken; 6 Konglomerate; 7 Ackerl-Glimmerschiefer; 8 Chlorit-Glimmerschiefer; 9 Arkoseschiefer.

Das Paaler Konglomerat muß als Schubmasse gewertet werden, denn der phyllonitische Horizont, der vom Berglerbach bis in den Lorenzengraben zu verfolgen ist, die verkneteten Kalke vom Melkerboden, die Dolomite vom Hansennock, die linsenförmigen Rauchwacken und Arkosen beweisen deutlich, daß an der Basis Verschiebungen stattfanden. Welche Rolle bei der Aufschiebung der Konglomerate der kristalline Zug der Ackerlhöhe spielte, läßt sich noch nicht mit Sicherheit überblicken; denn die Schollen von Ackerlglimmerschiefer im Konglomerat einerseits und die konglomeratischen Ackerlglimmerschiefer andererseits lassen verschiedene Deutungen zu.

#### Empfehlenswerte Begehungen

1. Stadl—Güterweg in den Kreischgraben—Wallnergraben.  
(Biotitgneise, Quarzite, phyllitische Glimmerschiefer, Rauchwacken, Konglomerate, grobkörnige Arkosen.)
2. Stadl—„Treschler“—Esebeckhütte—Kirbisch—Kreischberg—Goldachnock.  
(Gneise, phyllitische Glimmerschiefer, Quarzite, Rauchwacken, Arkosen, Konglomerate, Ackerlglimmerschiefer.)
3. Paalgraben.  
(Quarzite, phyllitische Glimmerschiefer, Phyllonite, Kalke im Melkerboden, Konglomerat mit Tonschiefer.)
4. Stadl—Melkerboden—Hansennock.  
(Dolomite des Hansennock.)

## VII. Die Störungslinien im Gebiet des Kartenblattes

Außer den Überschiebungsflächen, welche das Murauer Paläozoikum und das Paaler Konglomerat begrenzen, gibt es linienhafte Störungen in Form von Brüchen oder schichtparallelen Absenkungen.

1. Die Niederen Tauern Südrandstörungen (THURNER 1951) sind in unterbrochenen, etwas gestaffelten W—E-streichenden Linien vom Lungau bis Oberzeiring zu verfolgen.

- a) Lessach—Prebersee—In der Eng.
- b) Rantenbachbiegung (Im Moos)—Krakaueben—Krakaudorf—Schöder—St. Peter.
- c) Winklern—Oberwölz.
- d) Salchau.
- e) Etwas südlicher laufen die Störungen Tamsweg—Seetal, Ranten—Rottenmann parallel.
- f) Von nördlich Bayerdorf zieht über den Sattel nördlich Burgstaller, „Rock im Ofen“, Sattel nördlich Ofnerberg gegen Lugtratte (nördlich Schötteleck) eine Störung, die morphologisch in Erscheinung tritt, tektonisch jedoch nur stellenweise festgestellt werden konnte (z. B. nördlich Ofnerberg). Sie bewirkte ein Absinken der südlichen Teile<sup>1)</sup>.

2. NW—SE- und N—S-verlaufende Störungen, die an die Südrandstörungen anschließen.

- a) Krakaudorf—Seebach. (Scharfe Trennung des Wadschoberzuges vom Staberkogel.)
- b) Rottenmann—Schöder. (Tertiär!)
- c) St. Peter—Katschtal—Katsch.
- d) Oberwölz—Wölzertal—Niederwölz.

Diese Störungen bewirkten Absenkungen oder Hebungen, wodurch das Paläozoikum in mehr oder minder selbständige Teilstücke zerlegt wurde.

3. Das Murtal kann auf Grund des geologischen Baues erst von Triebendorf abwärts als eine Störungslinie aufgefaßt werden, die eine Absenkung des nördlichen Teiles, besonders des Pleschaitz, bewirkte.

4. Im Gebiet der Stolzalpe und des Pleschaitz verursachten NE—SW-verlaufende Brüche geringfügige Verstellungen.

5. Die Grebenze wird von mehreren Querbrüchen zerschnitten und etwas verstellt. Der Schönanerbruch, der NW—SE streicht, stellt jedoch eine tief greifende Störung dar, welche die SW-fallenden Kalke am Kalkberg von den gegen E-fallenden der Grebenze trennt.

6. Unbedeutende Verstellungen durch N—S-Brüche sind am S-Abfall der Kuhalpe und der Frauenalpe vorhanden.

7. Vom Lorenzengraben über den Sattel südlich Frauenalpe bis in die Laßnitzau zieht eine NW—SE-verlaufende Bruchlinie durch, welche die Arkoseschiefer der Frauenalpe von dem kristallinen Zug der Ackerlhöhe trennt.

8. Über das Staudacherjoch streicht ein NW—SE-verlaufender Bruch, an dem das östliche Stück (Ackerlhöhe) etwas abgesunken ist.

9. Störungen, die man auf Grund der Lagerung und Morphologie vermuten, jedoch nicht sicher nachweisen kann, verlaufen längs des Lambrechtgrabens gegen SW bzw. SSW Richtung Sattel westlich Wasserofen und Auerlingsee;

<sup>1)</sup> Der westliche Teil dieser Störung von Pöllau bis gegen Bayerdorf ist nicht eingezeichnet.

dann längs des Laßnitzbaches gegen SW und von Kärnterisch Laßnitz gegen S über Priwald ins Metnitztal.

Viele dieser Störungslinien bildeten die Grundlage für die Entstehung der Täler, Sattel und Furchen, die damit ein Abbild der Tektonik darstellen.

### VIII. Morphologie

Die Berge auf dem Kartenblatt Murau—Stadl zeigen in der Formung eine ungläubliche Mannigfaltigkeit, die hier nur kurz berührt werden kann. Dies zeigt sich besonders in der Verteilung der Höhen, in der Hangbildung, im Verlauf der Kämmе und in der Talbildung.

Die Höhen. Die Niederen Tauern-Kämme weisen Höhen von 2000 bis 2700 m Höhe auf. Gegen E ist ein deutliches Absinken der Kammhöhen erkenntlich.

Der Wadschober (1789 m) und Staberkogel (1469 m), im N und S von Störungen abgegrenzt, stehen mit diesen niedrigen Höhen im schroffen Gegensatz zu den Bergen im N und S. Die Kämmе stellen abgesunkene oder weniger herausgehobene Teilstücke dar.

Daran schließt sich im S ein Streifen an, der vom Laßberg (1954 m), Gstoder (2141 m), Kramerogel (1706 m), Stolzalpe (1846 m), Pleschaitz (1797 m) gebildet wird. Auch in diesem Abschnitt ist ein geringfügiges Absinken gegen E zu erkennen.

Südlich der Mur ist folgende Verteilung der Höhen ersichtlich: Gstoßhöhe (1890—2000 m), Hradofen (2002 m), Würflingerhöhe (1950—2195 m), Kreischberg—Prankerhöhe (2050—2169 m) Ackerlhöhe (2044 m), Frauenalpe (2004 m), Karchauereck (1654 m), Blasenkogel (1606 m), Preining (1758 m), Kuchalpe (1770 m), Kuhalpe (1784 m), Grebenze (1870 m).

Von der Gstoßhöhe bis zum Kreischberg herrscht ähnlich wie im N ein gleichbleibendes Gipfelniveau, von der Frauenalpe bis zum Blasenkogel stellt sich eine deutliche Erniedrigung um 400 m ein, die auch am Südrand (Preining—Kuhalpe) in Erscheinung tritt; nur die Grebenze hebt sich etwas heraus.

Zusammenfassend läßt sich also gegen E eine deutliche Erniedrigung des Gipfelniveaus, die mit den verschiedenen Hebungsintensitäten zu verbinden ist, feststellen.

Der Kammverlauf. In den Niederen Tauern ist eine Gliederung in N—S-verlaufende Kämmе ersichtlich, wovon nur der Künsterwald, der andere tektonische Baulinien enthält, eine Ausnahme bildet.

Im krassen Gegensatz dazu steht der W—E-verlaufende Kamm des Wadschobers und des Staberkogels, der ungefähr mit dem tektonischen Streichen zusammenfällt.

Der Kamm der Stolzalpe ist nicht klar ausgeprägt, doch läßt sich von Schöder bis Katsch eine NW—SE-verlaufende Richtung erkennen, die mit der tektonischen Muldenachse parallel läuft.

Am Pleschaitz zeigt sowohl der Kamm über den Aichberg als über den Pleschaitzgipfel NW—SE-Verlauf und der Zusammenhang mit tektonischen Bauformen ist erkenntlich.

Der Kamm Laßberg—Gstoder verläuft in SW—NE-Richtung und der anschließende Kramerogel weist im N einen NE-Abfall und im S einen W—E-

Rücken auf. Eine Verbindung mit dem tektonischen Bau läßt sich nur teilweise herauslesen.

Die Kämme Gstoßhöhe, Hradofen, Würflingerhöhe, Kreischberg—Prankerhöhe fallen durch die N—S-verlaufenden Kämme besonders auf. Wenn hier in dem auffallend flach gelagerten Gebiet Zusammenhänge mit dem tektonischen Bau bestehen, vielleicht in Form von N—S-streichenden Einmuldungen, so können diese vielleicht durch Gefügemessungen nachgewiesen werden.

Der von der Prankerhöhe über die Ackerlhöhe, Frauenalpe gegen NE abzweigende Kamm zeigt stellenweise, besonders auf der Frauenalpe, Abbildungen des tektonischen Reliefs.

Der SW—NE-verlaufende Kamm Karchauereck—Blasenkogel kann mit der ähnlich streichenden Mulde in Beziehung gebracht werden.

Die Grebenze hebt sich mit dem N—S-Kamm auffallend hervor und stimmt mit dem Streichen der Schichten überein.

Der Kamm Kuhalpe, Kuchalpe, Preining erstreckt sich, durch mehrere Sättel unterbrochen, E nach W und schwenkt auf der Langen Alm in die SW-Richtung ein. Beziehungen zu den Lagerungsverhältnissen lassen sich erkennen.

Diese verschiedenen Kammrichtungen enthalten die ältesten Oberflächenformen und zeigen an, daß die Hebungsphasen in Anlehnung an die tektonischen Formen verschiedene Auswirkungen verursachten, die grundlegend für die weitere Entwicklung waren.

Die Hangbildung. Obwohl große Verschiedenheiten in der Neigung, Breite und in dem Auftreten von Ebenheiten vorliegen, beherrscht ein Merkmal fast die ganzen Berge: die untersten Hänge — meist 300—400 m über den heutigen Talböden — zeigen steilere Hänge als die darüber anschließenden. Es heben sich dadurch breitflächige mäßig ansteigende Altformen von stärker zergliederten, steileren Jungformen ab, an die sich stellenweise noch Jüngstformen anschließen, die nacheiszeitlich durch Tiefenerosion an den Schotterterrassen entstanden sind. (Z. B. oberes Rantental zwischen Krakaueben und Seebach; Eselberg-, Hinteregger- und Schöttelgraben; Murtal usw.)

Alle Hänge werden nun durch mehr oder minder gut ausgebildete Verebnungen unterbrochen. Die Parallelisierung der Niveaus ist in einer Berggruppe meist ziemlich sicher durchführbar; doch die Verbindung mit den Nachbargebieten bereitet oft Schwierigkeiten.

Auch die Zahl der übereinanderliegenden Ebenheiten und deren Vertikalabstand weist in den einzelnen Berggruppen oft Verschiedenheiten auf.

Einige Beispiele. Am Greim S-Abfall treten Ebenheiten in 1050—1100 m, um 1150—1200 m, um 1300 m, um 1500—1600 m und um 2200 m Höhe hervor. Am N-Abfall der Stolzalpe erkennt man bedeutende Reste bei 1030 m, um 1300 m und 1600 m Höhe. Am W-Abfall sind gut ausgebildete Niveaus bei 1100 m („Paiger“, „Wieser“, „Schitter“), bei 1300 m („Setznagel“) und auf dem flachen Kamm des Mittelberges zwischen 1400 und 1500 m erhalten geblieben.

Vergleicht man damit die Ebenheiten am Staberkogel (Freieneck—Freiberg—Rottenmann), so sind diese in 1330 m, 1230 m (?) und 1130 m nachweisbar.

Diese Tatsachen lassen den Schluß zu, daß die Hebungen nicht gleichmäßig erfolgten, sondern daß die einzelnen Berggruppen längs der Störungen um verschiedene Beträge gehoben wurden, so daß die Einheiten immer stärker zur Entwicklung kamen, bis schließlich folgende Gliederung vorlag:

Niedern Tauern; Wadschober—Staberkogelzug; Stolzalpe, Pleschaitz; Laßalpe—Gstoder—Kramerkogel; Karchauereck—Blasenkogel; Grebenze; Kuhalpe

—Kuchalpe—Preining—Lange Alm; Gstoßhöhe—Hradofen—Würflingerhöhe  
—Kreischberg; Frauenalpe.

**Die Täler.** Die meisten Täler liegen in tektonischen Störungszonen (Brüche, Absenkungsstreifen, Einmuldungen usw.), die jedoch eine verschiedene Altersstellung haben. Zu den ältesten gehören die Südrandstörungen, an die sich die NW—SE-Störungen anschließen. Zu den jüngsten zähle ich die vielen kleinen Brüche am Pleschaitz, auf der Stolzalpe, Grebenze, Kuhalpe u.a.

Die ältesten Täler sind daher jene, die mit den Südrandstörungen parallel laufen und an die sich dann die NW—SE-Täler anschließen. Zu diesen „Ur-tälern“ stelle ich noch das Murtal ab Triebendorf, die Furche Laßnitztal—Priwald—Rußbach und die SW-Furche des Lambrechtbaches.

Die zweite Gruppe von Tälern bringe ich mit den Hebungsphasen in Verbindung, die innerhalb einer morphologischen Einheit gewisse Unregelmäßigkeiten in der Emporhebung verursachten. Hieher stelle ich das Hinterburgtal, die Tauerntäler (N—S-Verlauf), den Mislitzen-, Kendlbrucker-, Turracher-, Paaler- und Lorenzengraben.

Zu den jüngsten Tälern gehören jene, welche nachdiluvial neu angelegt wurden, die Hänge ohne nennenswerte Gefällsunterbrechungen anschnneiden und ihre Schuttkegel auf die Terrassenschotter legen. (Z. B. Graben am E-Abfall des Pleschaitz, am W-Abfall des Kreischberges, am W-Abfall der Stolzalpe u. a.)

Überblickt man nun in großen Zügen die morphologische Entwicklung, so schälen sich anschließend an die tektonische Formung allmählich morphologische Einheiten heraus, die durch das verschiedene Ausmaß der Hebungen immer klarer hervortreten und den außenbürtigen Kräften immer größere Angriffsflächen für die Modellierung der Landschaft gaben.

Zeitlich betrachtet erfolgte die morphologische Entwicklung zum größten Teil vor dem Diluvium. Sie beginnt mit der Ausbildung der Südrandstörungen und der Ablagerung des Tertiär (Schöder, Oberwölz) und endet mit dem Einsetzen des Diluviums. Hierher gehört die Ausbildung der morphologischen Einheiten mit den Alt- und Jungformen.

Im Diluvium erfolgt einesteils eine weitgehende Abtragung (Kare, Grate, Rundungen) und andernteils eine Ablagerung (Moränen, Terrassenschutt), wodurch viele Täler eine starke Zuschüttung erfuhren.

Nach dem Diluvium setzte eine rasche Tiefenerosion und die Ausgestaltung bis zur heutigen Oberfläche ein (Jüngstformen).

## **IX. Die Bodenschätze**

### **Erze**

Die Gegend um Murau galt stets als ein erzarmes Gebiet. Obwohl durch den Eisenerzbergbau von Turrach großes Interesse für Erze bestand und das Geschlecht der Schwarzenberg stets auf der Suche nach neuen Lagerstätten war, konnte sich außer Ramingstein kein Bergbau entwickeln.

FRIEDRICH (1953) verzeichnet auf seiner Lagerstättenkarte den Blei-Silberbergbau von Ramingstein, das Arsenkiesvorkommen von St. Blasen; Spateisenerze von Stadl, Paalgraben und Mitterberg, Kieslagerstätten von St. Peter Nöckelberg (richtig Mittelberg), Gstoder und Prebersee.

## 1. Der Blei-Silberbergbau von Ramingstein

Literatur: FRIEDRICH 1936, WEISS 1951, WOLFSKRON 1884/85.

Die Blei-Silberbergbaue lagen im N und S der Kirche von Ramingstein, und zwar reichten sie von ungefähr 1000—1300 m Höhe.

Das Altenberg-Revier im N der Mur erstreckte sich vom untersten Rand der Felsen gegen E und zog am Ostrand (westlich „Mörtenbauer“) bis gegen 1300 m aufwärts. Stollenmundlöcher und Halden kennzeichnen heute noch den Bergbau. Manche Stollen sind nach Überwindung des verfallenen Einganges noch begehbar und weisen 3—10 m breite und 2—6 m hohe Hohlräume auf, die nur geringen Verbrauch zeigen.

Die Lagerstätte liegt in quarzitischen Granatglimmerschiefern, die stellenweise langgestreckte Quarzlinzen führen.

Im S der Mur, ungefähr von der Höhe des Schlosses Finstergrün bis 1300 m aufwärts, breiteten sich das Krähofen-, Haderbau- und Dürnrain-Revier aus. Sie beginnen am Ostrand der Siebenschläfer Felsen, ziehen über die N-Abfälle zu den W-Abfällen, wo das Dürnrain-Revier liegt. Von zahlreichen Stollen, von denen einige noch begehbar sind, blieben Mundlöcher und Halden erhalten.

Sämtliche Erzlager liegen im N und im S in quarzitischen Granatglimmerschiefern, die von Quarzlinzen durchzogen sind. Sie zeigen auffallende flache Lagerung. N—S-streichende Brüche verursachten kleine Verstellungen. Sie kommen besonders am Ostrand der Felsen zur Geltung.

Die Erze bilden mit Quarz und Streifen von Glimmerquarzit schichtparallele Lagen und Linsenzüge. Sie bestehen hauptsächlich aus Bleiglanz, zu dem sich etwas Zinkblende, Kupferkies und Eisenkies dazugesellt.

Über die Geschichte dieses Bergbaues bringt WOLFSKRON (1884/85) interessante Mitteilungen. Die erste Abbauzeit dauerte von ungefähr 1443—1570; dann folgte eine Zeit des Niederganges und der Mißwirtschaft. Von 1615—1791 konnte mit wechselndem Glück der Bergbau weitergeführt werden. Im 17. Jahrhundert waren 41 Einbaue, davon allein 21 am Dürnrain und 9 am Altenberg in Betrieb. Im Jahre 1791 wurde der Abbau stillgelegt, die Versuche im Jahre 1812—1813, den Bergbau wieder zu eröffnen, hatten keinen Erfolg.

Von 1660—1719 wurden 3587,92 kg Feinsilber erzeugt, also jährlich ungefähr 61 kg.

Außer den Stollenmundlöchern, Halden und einigen verfallenen Knappenhäusern erinnern noch etliche Bauten in Ramingstein an die Bergbauzeit.

2. Bergbaue auf A r s e n k i e s waren im 17. Jahrhundert bei S t. B l a s e n am S—SE-Abfall des Roßecks in Betrieb; besonders oberhalb des Weges von St. Blasen—Karchau sind heute noch verfallene Mundlöcher und Halden zu erkennen (CZERMAK — SCHADLER 1933). Die Erzlagerstätten liegen im Quarzphyllit, der schmale Linsen von Diabasschiefern enthält.

3. Die E i s e n k i e s l a g e r s t ä t t e n v o n S t. P e t e r am Kammersberg liegt südlich des Ortes im Pfaffengraben in einem Marmorzug, der über die N-Abfälle der Stolzalpe zu verfolgen ist und im Graben von 1090—1250 m ansteht.

Ein zugänglicher Stollen in 1120 m Höhe auf der Ostseite des Pfaffengrabens verläuft im Marmor, der stellenweise von körnigem Pyrit durchsetzt ist. In unmittelbarer Nähe dieses Stollens steht die Ruine eines Schmelzofens. Die Einheimischen behaupten, es handle sich um einen Kupfererzbau; doch einige verfallene Stollen unter dem Gehöft „Gartler“ (= Westhang des Pfaffengrabens) zeigen Brauneisenerz, das aus dem Pyrit hervorgegangen ist. Kupfererze wurden



nirgends beobachtet. Es lag daher eine kleine Eisenerzlagerstätte auf Brauneisen vor, die kurze Zeit, wahrscheinlich im 18. Jahrhundert, in Betrieb stand.

4. Kurzfristige Bergbaue auf Eisenerze (Spat- bis Brauneisenerz) bestanden am NW-Abfall des Schadingerwaldes um 1300 bis 1400 m Höhe und am Mitterberg, das ist nordwestlich Kendlbruck, um 1.200—1300 m Höhe. Die Verhüttung erfolgte im Hochofen von Kendlbruck, der heute noch als Ruine erkennbar ist. Nach dem 1. Weltkrieg bestanden in den Dolomiten des Hansnock Schurfbau auf Eisenkies, die nach TORNQUIST (1917) in den höheren Lagen in Brauneisenerz übergehen. Diese Erze sollen im vergangenen Jahrhundert um 1810 Gegenstand des Abbaues gewesen sein.

5. Unbedeutende Anreicherungen von Kupferkies mit Eisenkies findet man in den Kieselschiefern vom „Klautzner“ (bei St. Georgen), die nach dem 1. Weltkrieg zum Schürfen Anlaß gaben; dann im „Werandgraben“ (westlich Triebendorf).

6. Die Murauer Kalke enthalten stellenweise Körner von Eisenkies, die jedoch nirgends zu bergbaulichen Arbeiten Anlaß gaben. (Fundorte: Murauer Kalke an der Straße von Murau nach Laßnitz; Kalksteinbruch in Katsch u. a.)

Auch die Marmore und Dolomite des Gstoders (N- und NW-Abfall) und die um den Prebersee zeigen gelegentlich Körner von Eisenkies, die jedoch keine Bedeutung haben (FRIEDRICH 1953).

7. Ein kleiner Bergbau oder Schurfbau auf Kupferkies bestand im Katschgraben bei der Ganglape (FRIEDRICH 1953), von dem ich aber nichts mehr bemerken konnte.

#### Nichterze

Am Federweißchartl nördlich Goltzhöhe liegen zwischen Amphiboliten Talkschiefer von ca. 5 m Mächtigkeit (Seite 39).

Magnesitkörnerpartien stecken in den gelben Dolomiten nördlich Oberwölz. Die Fundstelle erreicht man, wenn man über dem Gehöft „Radmar“ den Weg zum Graben geht. Knapp vor Erreichung des Baches steht linker Hand Dolomit an, welcher diese Körnerpartien enthält (PETRASCHECK 1932).

Die Kohlenstoffphyllite versuchte man stellenweise wegen des Graphitgehaltes abzubauen; doch die Versuche beim „Papst“ (W-Abfall des Pleschaitz), oberhalb „Altmaier“ (östlich Althofen) und im Rineggergraben hatten keinen Erfolg.

Vor einigen Jahren erschien in Zeitungen die Nachricht, daß in der Gegend um Rinegg Asbest vorkommt. Das Vorkommen liegt unmittelbar nördlich des Gehöftes „Krautl“ in Diabasschiefern, die an Klüften 20—30 mm lange Asbestfasern zeigen. Es hat praktisch keine Bedeutung.

Das Tertiär von Sauerfeld und Schöder wurde immer wieder wegen der Kohlenvorkommen mit Schürfen belegt, die jedoch zu keinem wirtschaftlichen Erfolg führten. Nördlich Sauerfeld ist heute noch ein verfallener Stollen sichtbar, auf der Halde liegen Stücke von Glanzkohle und kohligem Schiefer, übertags stehen graue grobkörnige Sandsteine und Konglomerate an.

Im ähnlich zusammengesetzten Tertiär von Schöder waren im Graben, der gegen E führt, 2—3 cm dicke Glanzkohlenstreifen im Sandstein zu beobachten. Ob eine Bohrung nördlich Rottenmann oder östlich „Weiter Hansl“ bessere Ergebnisse brachte, hat der Schurfbesitzer in Schöder nie verraten.

Ockerige Farberde wurde südlich Ranten auf der Schloßweide vorübergehend abgebaut. Es handelt sich um Kalktuffe, die durch Eisenhydroxydlösungen gelblichbraun gefärbt sind. Der Vorrat beträgt ca. 1500 m<sup>3</sup>.

## Steinbrüche

Die meisten Steinbrüche liefern Straßenschotter, nur vereinzelt werden zeitweise auch Werksteine für Haus-, Stütz-, Brücken- und Sperrmauern (Wildbachverbauung) gewonnen. Die bäuerlichen Steinbrüche, die hauptsächlich Material zum Kalkbrennen lieferten, sind alle eingestellt. In den letzten Jahren wurden bei Güterwegbauten viele kleine Steinbrüche aufgemacht, die jedoch nur örtliche Bedeutung haben.

### 1. Kalk-Steinbrüche im Murauer Paläozoikum

Zum Abbau kommen hauptsächlich Murauer Kalke, die in den verschiedensten Typen auftreten; am häufigsten sind Bänderkalke und weiße Kalke.

St. Egyd bei Mura u: großer Steinbruch mit Bänderkalken in dickbankigen Lagen.

Katsch südlich „Kropfmaier“: stark durchbewegte graue bis weiße Kalke, stellenweise fast schwarze Kalke; daher Material sehr verschieden.

Oberwölz — Schöttelgraben: gelblicher Dolomit, kleinstückig zerfallend.

Oberwölz — westlich Dürnbachgraben: graue gebankte Kalke, stellenweise dolomitisch.

Tratten — östlich Ranten: graue bis bänderige Kalke.

Laßnitzstraße südlich Mura u: graue bis bänderige Kalke, plattig.

Südlich Gstütthof auf der 1. Ebeneheit beim Bauern P. 860: weiße bis bänderige Murauer Kalke.

Stolzalpe — Wirtschaftsgebäude der Heilstätte: Murauer Kalke stark durchbewegt mit rostigen Kluftflächen.

St. Lambrecht in der Nähe der Dynamitfabrik: Murauer Kalke.

St. Blasen bei St. Lambrecht; am Weg von der Straße gegen St. Blasen: stark zerklüftete lichte Kalke vom Murauer Typus.

Güterweg Oberwölz — Künstlerwald oberhalb „Dunkl“: graue plattige Kalke.

Güterweg Tratten — „Staber“: graue glimmerige Kalke bis Kalkschiefer mit phyllitischen Lagen.

Ostabfall des Ofnerberges bei „Spachmann“: graue dünnbankige Kalke.

Ratschfeld nördlich der Straße: lichtgraue bis weiße Kalke, stellenweise bändrig.

Nördlich „Mösle“ bei Krakaudorf: weißer marmorisierter Kalk mit dunklen Bändern und glimmerigen Lassen.

Paalgraben — westlich Melkerboden: stark verdrückte weiße und blaugraue Kalke und Dolomite.

Kaindorf Haltestelle: grauer bis gelblicher Dolomit.

Feistritz östlich Schloß: lichtgrauer Dolomit mit grauem Kalk.

Rinegg bei der neuen Kapelle: weißgelbliche brecciöse dolomitische Kalke (Rauchwackenhorizont).

### 2. Kalk-Steinbrüche im Kristallin

Seebach, Abzweigung nach Krakaudorf und 1. Kehre: grauer bis weißer Marmor, etwas glimmerig mit graphitischen Lassen.

Kalvarienberg Krakaudorf Westabfall: weißer Marmor, etwas glimmerig.

Südlich Kalvarienberg von Krakaudorf bei „Pirker“: weißer Marmor.

Krakau eben oberhalb Gehöft „Würger“: weißer Marmor.

„In der Eng“ östlich Prebersee: lichtgrauer bis weißer feinkörniger Marmor. Prebergraben: graue bis weiße Marmore, stark zerklüftet.

Seebach — Landesgrenze: weißer bis rötlicher Marmor.

Westlich Schöder oberhalb „Edelsima“: weiße, etwas glimmerige Marmore.

St. Peter — Eingang in den Pfaffengraben: graue Glimmermarmore mit glimmerigen Lassen.

Allgäuergraben: Glimmermarmore.

Östlich Endberg: weißer Marmor, etwas glimmerig.

Winklern — westlich vom Weg, der gegen NW führt: Bändermarmore, stark gefälte.

### 3. Steinbrüche auf Amphibolite, Quarzite u. a.

Kaindorfgraben: südlich der Kirche Maria Hollenstein: Biotitgranat-amphibolit, große Platten bildend mit dunkelgrünem Schlibbild.

Paalgraben — südlich Kaltwasser: Biotitgranitgneis, fast richtungslos körnig, sehr gutes Hartgestein.

Einach unmittelbar südlich der Haltestelle: lichter Glimmerquarzit bis Glimmerquarzitgneis.

Paalgraben unmittelbar westlich des Forsthauses: lichter Quarzit, eckig kleinstückig brechend.

Paalgraben: graues Paaler Konglomerat.

Laßnitzgraben unmittelbar südlich der 1. Brücke über die Laßnitz: schwarzbraunes kleinstückig zerfallendes Gestein: biotitisierter Amphibolit.

Krakau eben unmittelbar östlich „Fixl“: Biotitamphibolit in Platten.

Krakauhintermühlen nördlich der Straße: Biotitamphibolit mit glimmerigen Lassen.

Ulrichkirche etwas oberhalb „Spreitzer“: Quarzitischer Granatglimmerschiefer — plattig brechend.

Brandstätt südlich Rantenbach (= SE von Krakau eben): Amphibolit.

Zwischen Seebach und Gehöft „Weyerer“: Amphibolite mit Glimmerschiefern.

SW Frojach — Eisenbahnstation: Kohlenstoff-Granatglimmerschiefer.

### 4. Alte, verfallene Steinbrüche auf Werksteine

Rauchwacken, die um Murau in früherer Zeit häufig Verwendung fanden (Bildstöcke von der Pfarrkirche in Murau; nördlich Schloß; Franzosenkreuz an der Laßnitzstraße; Fenstereinfassungen im Schloß und Leonhardikirche), wurden im Steinbruch südlich „Perschl“ gebrochen.

Kalktuff fand vielfach bei Kirchenbauten Verwendung (St. Peter; Ranten; St. Lorenzen). Brüche bestanden südlich St. Peter am Kammersberg und Ranten (Schloßweide) und westlich St. Georgen am Weg zu den Höfen „Schaad“ und „Oberschad“.

## 5. Schotter-Sandbrüche und Lehmgruben

Abgebaut werden meist Vorkommen von diluvialen Schotter-Sandablagerungen: Paalgraben—Eingang südlich P. 977; Güterweg St. Peter—Pöllau in 930 m Höhe; nördlich Sauerfeld; östlich „Zechner am Schloßberg“ (= westlich Seetal); östlich Krakaeuben; St. Lambrecht (westlich und nordwestlich vom Ort).

Abbauwürdige Lehm vorkommen (meist diluvial) sind sehr spärlich vorhanden; derzeit werden diluviale Lehme nur bei Tratten (östlich Ranten) für eine bescheidene Ziegelei verwendet.

Am Südfall von Krakaeuben (südlich „Fixl“) bestand nach Angaben Einheimischer eine Lehmgrube, die für Ziegelerzeugung Verwendung fand; ebenso kurzfristigen Bestand hatte die Ziegelei westlich Winklern in der Nähe des Gehöftes „Papst“. Das Vorkommen im Schöttelgraben, das ROLLE (1853) erwähnt, dürfte auf Verwitterungslehme zurückzuführen sein. Es lag nach Angaben Einheimischer unmittelbar südlich der 1. Staumauer auf der Ostseite des Grabens.

## 6. Steine, die Verwendung finden könnten

In diesem Zusammenhang erachte ich es als meine Pflicht, auf einige Gesteine aufmerksam zu machen, die als Werksteine Verwendung finden könnten.

Es wäre sicher zu begrüßen, wenn die gelben Rauchwacken wieder Eingang finden würden. Sie eignen sich für Einfassungen, Bildstöcke usw.

Die schön weiß und grün gefleckten Uralitdiabase von östlich Althofen (Weg zum „Birkner“) und manche grobkörnige gabbroide Diabase von der Frauenalpe würden haltbare und schön gezeichnete Gesteine für die Steinmetzindustrie liefern.

Manche plattige Schiefergneise um Stadl—Einach könnten eine ähnliche Verwendung wie die Stainzer Plattengneise finden.

Für Brücken und Uferschutzbauten wären Amphibolite geeigneter als vielfach die Kalksteine.

### Das Trinkwasser

Viele Orte besitzen eine gemeinnützige Wasserversorgung, deren Trinkwasser meist aus Schuttquellen bezogen wird.

Murau bezieht sein Wasser aus dem Schotter-Sandfeld auf der Schlatting südlich Murau.

St. Peter am Kammerberg: Quellen aus den diluvialen Sanden und Schottern nördlich des Ortes gefaßt.

Schöder entnimmt das Trinkwasser aus dem Schuttkegel westlich des Ortes oberhalb „Edelsima“.

Oberwölz: Die Wasserentnahme erfolgt aus dem Schotterfeld des Schöttelbaches nördlich des Ortes.

St. Lambrecht: Die alte Wasserversorgung erfolgte aus Grundwasser unmittelbar westlich des Ortes. Für die neue Wasserleitung wurden Quellen in den mächtigen Blockschutthalde des hinteren Schwarzenbachgrabens zwischen 1200—1300 m gefaßt.

Krakaudorf bezieht sein Wasser aus den diluvialen Sanden und Schottern, die nördlich des Ortes liegen.

Stadl faßte Schuttquellen im NW des Ortes.

Die Heilstätte auf der Stolzalpe benützte zahlreiche Quellen an den S- und SW-Hängen, die jedoch nicht die erforderliche Menge lieferten. Es wurde daher aus dem Rantengraben Grundwasser entnommen und zur Heilstätte hinaufgepumpt.

Die bäuerliche Wasserversorgung läßt oft zu wünschen übrig. Die Ursache liegt weniger im Wassermangel als in den schlechten Fassungen. Nur einzelne Bauern an den S-Abfällen des Gstoders und Kramerkogels haben bei längerer Trockenzeit Mangel an Wasser.

Für die Zukunft, wenn für die Ortschaften größere Wassermengen erforderlich werden, ist an die Aufschließung von Grundwasser im Mur-, Ranten-, Katsch- und Wölzertal zu denken.

## X. Literatur

### a) Aufsätze

- AIGNER, A., 1905: Eiszeitstudien im Murgebiet. — Mitt. d. Naturw. V. f. St.  
— 1924: Über tertiäre und diluviale Ablagerungen am Südfuß der Niederen Tauern. — Jb. d. G. B. (S. 179—196).  
1907: Die Mineralschätze der Steiermark.
- ANGEL, F., 1924: Gesteine der Steiermark. — Naturw. V. f. St.  
— 1952: Gesteinswelt und Bau der Hochalm-Ankogelgruppe. — Wissenschaftl. Alpenvereinsheft 13.  
— 1955: Über Diabasvorkommen aus dem Bereich des Murauer Paläozoikums. — V. d. G. B., S. 175—180.
- BONÉ, M. A. 1952: Aperçu sur la constitution géologique des provinces illyriennes. — Mem. de la soc. géol. Nr. IV, S. 43—89.
- CZERMAK, F. und SCHADLER, J., 1933: Vorkommen des Elementes Arsen in den Ostalpen. — Min. u. Petrogr. Mitt., Bd. 44.
- FRIEDRICH, O., 1936: Über die Vererzung des Nockgebietes. — Sitz. B. d. A. d. W. Wien.  
— 1953: Zur Erzlagerstättenkarte der Ostalpen. — „Radex“ Rundschau, Heft 7/8.
- FUGGER, E., 1881: Die Bergbaue des Herzogtums Salzburg.
- GEYER, G., 1890: Über die tektonische Fortsetzung der Niederen Tauern. — V. d. G. R. (S. 268—271).  
— 1891: Bericht über die geologische Aufnahme im Gebiet des Spezialkartenblattes Murau. — V. d. G. R. (S. 108—120).  
— 1891: Bericht über die geologische Aufnahme im oberen Murtale. — V. d. G. R. (S. 352).  
— 1892: Bericht über die geologische Aufnahme im Lungau. — V. d. G. R. (S. 319).  
— 1893: Über die Stellung der altpaläozoischen Kalke der Grebenze zu den Grünschiefern und Quarzphylliten von Neumarkt und St. Lambrecht. — V. d. G. R.
- HACQUET, 1791: Reise durch die norischen Alpen. — Nürnberg.
- HATLE, E., 1885: Die Mineralien des Herzogtumes Steiermark.
- HERITSCH, F., 1923: Geologie der Schieferserie der Neumarkter—Murauer Mulde. — Centralbl. f. Min. etc., S. 684—688.  
— 1921: Geologie von Steiermark. — Mitt. d. Naturw. V. f. St.  
— 1924: Beiträge zur geologischen Kenntnis der Steiermark. XIV Mitt. d. Naturw. V. f. St. (S. 12—24).  
— u. SCHWINNER, R., 1924: Das geologische Profil des Prebers — Mitt. d. Naturw. V. f. St. (S. 25—34).  
— u. THURNER, A., 1932: Graptolithenfund in der Murauer Kalk-Phyllitserie. — V. d. G. B.
- IPPEN, J. A., 1896: Amphibolgesteine der Niederen Tauern und Seetaler Alpen. — Mitt. d. Naturw. V. f. St. (S. 206—229).
- KÜRSINGER, 1953: Der Lungau.
- METZ, K., 1954: Zur Kenntnis der Granatglimmerschiefer der Niederen Tauern. — Tscherm. min. u. petrogr. Mitt., Heft 4, S. 330—381.  
— 1952: Die Frage der Vergleichbarkeit von nordeuropäischen und alpinen Grundgebirge. — N. Jb. f. Paläont. Min. u. Geol., S. 253—260.

- 1955: Über Wesen und Verwendung von Serienbegriffen in den alten Gesteinen der Alpen. — V. d. G. B.
- MILLER-HAUENFELS, A., 1860: Die steierm. Bergbaue als Grundlage des prov. Wohlstandes. — (S. 227).
- MORLOT, A., 1848: Erläuterungen zur geologisch bearbeiteten VIII. Sektion der Generalquartiermeisterstabs-Spezialkarte von Steiermark und Illyrien. — Wien.
- Über die Gliederung der azoischen Abtheilung des Übergangsgebirges im Murtal. — Haid. Ber. III., S. 236—243.
- NAPPEY, A., 1916: Beschreibung des alten Blei-, Kupfer- und Fahlerzbergbaues in Ramingstein. — Unveröff. Gutachten, Joaneum Graz, Geol. Abtlg.
- Österreich, K., 1899: Ein alpines Längstal zur Tertiärzeit. — Jb. d. G. R.
- PETRASCHECK, W., 1925: Kohlengologie der österreichischen Teilstaaten. — S. 160.
- 1932: Die Magnesite und Siderite der Alpen. — Sitz. B. d. Ak. d. Wiss. Wien, 3. u. 4. Heft, S. 198.
- PLOTENY, P., 1946: Geologie des Gebietes zwischen Neumarkt und dem Zirbitzkogel. — Dissertation Univ. Graz.
- PREUSCHEN, E.: Gutachten zur vorläufigen Beurteilung der Erzlagerstätte von Ramingstein. — Arch. d. Lehrk. f. Min. Leoben.
- ROLLE, F., 1854: Ergebnisse der geognostischen Untersuchung des südwestlichen Teiles von Obersteiermark. — Jb. d. G. R., S. 322—369.
- 1856: Über Kohle führende Tertiärschichten von Rinegg bei Murau. — Jb. d. G. R. (S. 39—66).
- 1856: Die Braunkohlengebilde bei Rottenmann, Judendorf und St. Oswald und die Schotterablagerungen im Gebiet der oberen Mur. — Jb. d. G. R.
- SCHMUTZ, K., 1897: Zur Kenntnis einiger archaischer Schiefergesteine der Niederen Tauern und Sannthaler Alpen. — Mitt. d. Naturw. V. f. St. (S. 119).
- SCHWINNER, R., 1924: Geologisches über die Niederen Tauern. — Zeitschr. d. D. u. Ö. Alpenv. — 1924: Die Niederen Tauern. — Geolog. Rundsch. Bd. XIV.
- 1935: Das Karbongebiet der Stangalpe. — Herlen.
- SÖLCH, J., 1928: Die Landformung der Steiermark. — Mitt. d. Naturw. V. f. St., S. 135—150.
- SPREITZER, H., 1951: Über die Entstehung der Großformen der höheren Gurktaler Alpen. — Carinthia II.
- 1953: Die Eiszeitstände des Metnitztales. — Carinthia II.
- STEINLECHNER, L., 1871: Gedenkschrift über den Bergbau zu Ramingstein. — Leoben
- STUR, D., 1864: Die neogenen Ablagerungen im Gebiet der Mürz und Mur in Obersteiermark. — Jb. d. G. R. (S. 218—252).
- 1871: Geologie der Steiermark.
- THURNER, A., 1929: Geologie der Stolzalpe bei Murau. — Mitt. d. Naturw. V. f. St. (S. 101—134).
- 1930: Geologische Übersicht über das Karchauerneck bei St. Lambrecht. — V. d. G. B.
- 1931, 1932, 1936, 1937, 1938, 1939, 1950, 1953: Aufnahmebericht über die geol. Aufnahme des Kartenblattes Murau. — V. d. G. B.
- 1933: Klärung der stratigraphischen Verhältnisse in der Bergwelt um Murau. — Akad. Anz. d. Ak. d. W.
- 1935: Die Stellung der fraglichen Trias in den Bergen um Murau. — Sitz. B. d. Ak. d. W. Wien.
- 1936: Geologie der Frauenalpe bei Murau. — Jb. d. G. B.
- 1943: Reliefüberschiebungen in den Ostalpen. — Fortsch. d. Geol. u. Paläont., Berlin (S. 191—196).
- 1949: Die Bleiglanzlagerstätte von Ramingstein. — V. d. G. B.
- 1949: Farberde — Schloßweide bei Ranten. — V. d. G. B.
- 1951: Tektonik und Talbildung im Gebiet des oberen Murtales. — Sitz. B. d. Ak. d. W. Wien.
- 1952: Das Tertiär von Schöder. — V. d. G. B.
- 1952: Das Murauer Paläozoikum. — V. d. G. B.
- 1955: Diabasvorkommen im Gebiet des Pleschaitz. — V. d. G. B.
- 1956: Das Murauer Paläozoikum — eine Schubmasse. — Festschr. z. 70. Geburtstag von Prof. Angel.
- TORNQUIST, A., 1917: Die Deckentektonik der Murauer und Metnitzer Alpen. — Jb. f. Min. Geol. u. Paläont. Bd. XLI S.
- 1917: Die westliche Fortsetzung des Murauer Deckensystems und ihr Verhältnis zum Paaler Karbon. — Sitz. B. d. Ak. d. W., 126. Bd.

- 1921: Ein „Fenster“ des Tauerndeckensystems inmitten der Murauer Granatglimmerschieferdecke südlich des Prebers. — Sitz. B. d. Ak. d. W. Wien (S. 329—344).
- 1923: Infrakretazische und alttertiäre Tektonik der östlichen Zentralalpen. — Geol. Rundschau XIV.
- TOULA, F., 1892: Die Kalke der Grebenze und des Neumarkter Sattels in Steiermark. — N. Jb. II.
- VIERHAPPER, F., 1935: Vegetation und Flora des Lungau. — Abh. d. Zool. bot. Ges. Wien.
- WEISS, P. F., 1951: Die Blei-Silber-Lagerstätte Ramingstein. — Berg- u. Hüttenm. M. (S. 142—151).
- WOLFSKRON, M., 1884: Geschichte des Lungauer Bergbaues. — Österr. Z. f. Berg- u. Hüttenw. S. 273.
- 1884: Zur Geschichte des Lungauer Bergbaues mit besonderer Berücksichtigung von Ramingstein und Schellgaden. — Mitt. d. Salz. Ges. f. Landesk., S. 131.

#### b) Die Geologie von Murau in Handbüchern

- KOBER, L., 1938: Der geologische Aufbau Österreichs. — Springer, Wien (S. 65—68).
- KRAUS, E., 1951: Die Baugeschichte der Alpen. — Akademie Verlag.
- 1936: Der Abbau der Gebirge. — Bornträger, Berlin (S. 268—274).
- SCHAFFER, 1943: Geologie der Ostmark. — Deuticke, Wien (S. 69—71; 109, 124).
- STAUB, 1924: Der Bau der Alpen. — Neue Beiträge z. geolog. Karte d. Schweiz.
- WINKLER-HERMADEN, A., 1957: Geologisches Kräftespiel und Landformung. — Springer, Wien.

#### c) Karten

(Chronologisch geordnet)

- HAIDINGER: 1845: Geologische Übersichtskarte der Österreichisch-Ungarischen Monarchie.
- MORLOT, 1848: Geologische Karte VII, Sektion der Generalquartierstabs-Spezialkarte von Steiermark und Illyrien. — Wien.
- HAUER, F., 1867—1871: Geologische Übersichtskarte der Österreichisch-Ungarischen Monarchie Blatt VI. — Geol. R. A.
- STUR, D., 1871: Geologische Übersichtskarte der Steiermark (Beilage zur Geologie der Steiermark).
- GEYER, G., 1892: Geologische Manuskriptkarte Murau Zon 17. Col. X 1 : 75.000. — Geol. R. A. Wien.
- HERITSCH, F., 1921: Geologische Karte von Steiermark (Beilage zur Geologie von Steiermark). — Mitt. d. Naturw. V. f. St.
- VETTERS, H., 1932: Geologische Karte von Österreich und seinen Nachbargebieten. — Geol. B. A.

## XI. Schlußwort

Hiemit ist vorläufig die Aufnahme des Kartenblattes Stadl—Murau abgeschlossen. Viele Beobachtungen und Erkenntnisse wurden gewonnen, die, soweit sie nicht in den „Erläuterungen“ zur Sprache kamen, in Spezialarbeiten ausführlicher behandelt werden.

Da vielfach Zusammenziehungen von ähnlichen Gesteinen aus drucktechnischen Gründen notwendig waren, Feinausscheidungen der verschiedenen Glimmerschiefer-, Amphibolit- und Gneisabarten und der paläozoischen Kalke und Phyllite nur im Text angedeutet werden konnten, möchte ich daher an alle Benützer der Karte die Bitte richten, auch die „Erläuterungen“ zu benützen und die „Berichtigungen“ zur Kenntnis zu nehmen.

Möge nun diese Karte der Wissenschaft dienen und einen Beitrag zur Geologie unserer Alpen darstellen. Für die praktischen Geologen und Ingenieure des Straßenbaues, der Wildbachverbauung und der Baustoffbeschaffung möge sie eine wertvolle Hilfe sein.

Allen Freunden der Berge, allen Lehrern der Natur, möge sie ein aufschlußreicher Führer sein, der das Verständnis für den geologischen Bau der schönen Berge um Murau erwecken soll.

Und möge sie schließlich auch dazu beitragen, daß neue Werte aus dem Boden gewonnen werden, welche der Wirtschaft dienstbar gemacht werden können und der gesamten Gegend im oberen Murtal zum wirtschaftlichen Nutzen gereichen.

Ich verabschiede mich nun von meiner Karte mit dem alten Bergmannsgruß „Glück auf!“

Abgeschlossen am 31. Jänner 1958.

### Berichtigungen zur Karte

#### Preber.

Die Granitgneise im Sattel nördlich Grazerhütte sind nicht sicher anstehend, da sie nur in größeren Blöcken vorhanden sind.

Am Ostabfall des Bockleiteckes entfällt der nördliche Marmorzug. Am Bischofslochkar fallen besonders zwei Marmorlagen mit 60° S-Fallen auf, außerdem sind in unmittelbarer Nähe noch kleinere Flecken von Marmor, die wegen der Kleinheit mit den anderen vereinigt wurden.

Die Störungslinie im S des Preberkammes ist vom Ostrand der Karte um 15 mm südlicher zu setzen und bis in die „Eng“ (kleine Marmorvorkommen) durchzuzeichnen. (Genaue Lage wegen der diluvialen Bedeckung unsicher.)

#### Dockner Alpe — Kirchleck.

Am NO-Abfall des südlichen Vorgipfels vom Hemmelfeldeck entfällt das 3. Amphibolitband von oben.

Die Glimmerschieferlagen im Amphibolit vom Lahneck gehören gleichlaufend etwas wellig mit den Amphibolitgrenzen eingezeichnet.

Die Marmore nördlich „a“ von Krakaeuben sind mit Pegmatiten verbunden.

Das obere Fallzeichen beim Amphibolit von östlich Kirchleck ist auf 80° S-Fallen umzuändern.

#### Rupprechtseck.

Der unterste Amphibolitzug ist um 15 mm zu weit gegen O gezeichnet.

Die zwei kleinen Marmorflecken südöstlich Birgofen gehören weg; der linsenförmig eingezeichnete gefaltete Marmor gehört 2 mm gegen Osten versetzt, so daß er am Kamm zu liegen kommt.

#### Karleck — Eisenhut — Kamm.

Von den drei Marmorlagen unmittelbar nördlich Schöder gehört der westliche etwas schmaler und die anderen zwei als Amphibolite und ebenfalls etwas schmaler eingezeichnet.

Die drei obersten Marmore vom SW-Abfall der Höhe „Am Kreuz“ gehören 3—4 mm nach E gerückt und etwas kürzer.

Die Amphibolite nördlich Schöder über 1200 m Höhe gehören dünner eingezeichnet und sind nur in Lesestücken zu erkennen.

Die Niederen Tauern-Südrandstörung ist von Krakauhintermühlen über die Furche nördlich Krakaudorf bis Schöder rot strichliert einzuzeichnen.

#### Greim.

Der Dolomit bei Dörfel (= SO-Abfall des Greims) gehört bei g von Leitgeb eingezeichnet.

Die Glimmerschieferlagen beim Amphibolit nördlich Feistritz gehören am Ostende parallel gezeichnet.

Von Baierdorf verläuft wahrscheinlich eine Störung über die Furche nördlich Feistritz (Sattel bei P. 1361) über Pöllau zum Sattel nördlich Ofnerberg.

#### Hochalpl — Im Ofen.

Der neue Güterweg von Winklern gegen Osten zum O-Abfall vom Ofnerberg zeigt folgendes Profil: Marmor (15 m), Kohlenstoffphyllit (6 m), Bändermarmor (6 m); dann Schutt; grauer Dolomit, diaphthoritische Glimmerschiefer (25° NW-Fallen), Kohlenstoffphyllit mit Lagen von Chloritphyllit.



Im Sattel nördlich Ofnerberg liegt ein kleiner Rundhöcker, der aus Granatglimmerschiefer und Amphibolit besteht.

#### Schötteleck.

Der SW-Abfall von P. 1300 besteht aus diaphoritischen Granatglimmerschiefern, darunter liegen am S-Abfall Kohlenstoffquarzitschiefer mit Lagen von Granatglimmerschiefern.

Der Kamm des Schöttelecks bis zum nördlichen Sattel (= Lugtratte) besteht zum größten Teil aus dunkelgrauen Granatglimmerschiefern, die den Kohlenstoffgranatglimmerschiefern ähneln.

Das Steinbruchzeichen im Schöttelegraben gehört 3 mm südlicher.

#### Berge östlich Schöttelegraben.

Es liegt hauptsächlich dunkelgrauer Granatglimmerschiefer vor, der den Kohlenstoffgranatglimmerschiefern ähnelt.

#### Lasaberg — Gstoder.

Die Granatglimmerschiefer am S-Abfall des Lasaberges von Predlitz gegen NW sind hauptsächlich als quarzitische Granatglimmerschiefer entwickelt.

Die Zusammenhänge der Amphibolitzüge NW von Kendlbruck sind nicht vollständig gesichert.

Bei der Haltestelle Kendlbruck steht eine schmale Lage von Amphibolit an.

Westlich Predlitz sind bis P. 931 längs der Bahn und auf der Südseite der Mur einige anstehende Aufschlüsse von Granatglimmerschiefern vorhanden.

Am Gstoder W-Abfall gehört der Marmor bis zur Störung gezeichnet.

Die Schreibweise von Lasaberg ist verschieden; auf den alten Karten Laßaberg, auf der Karte 1 : 50.000 jedoch Lasaberg.

#### Kramerkegel.

Der Marmor-Hornblendeschieferzug östlich Allgäu ist um 2 mm zu breit eingezeichnet.

Der Diabasschiefer unmittelbar östlich St. Georgen reicht fast bis zur Straße hinab.

Die Abgrenzung der einzelnen Diabasschiefer-Lagen am S-Abfall ist wegen der schlechten Aufschlüsse nicht genau durchzuführen.

Die schwarzen Striche (= Kalkphyllit) im Kohlenstoffphyllit am östlichen Teil des S-Abfalles gehören teilweise gegen W bis ungefähr zur Falllinie nach Olach verlängert.

#### Stolzalpe.

Die Lagen von Hellglimmerschiefern am N-Abfall der Stolzalpe wurden nicht ausgeschieden (THURNER 1927).

Am NO-Abfall der Stolzalpe gegen Althofen wurde die 10 m mächtige Linse von Dolomit im Diabasschiefer, die bei 1460 m Höhe ansteht, übersehen.

Die Störung von Triebendorf bis Katsch gehört rot strichliert eingezeichnet.

#### Pleschaitz.

Am W-Abfall zum Gehöft „Kralehner“ gehört die unterste Grenze des Pleschaitzkalkes nicht eckig, sondern gleichmäßig gebogen gezeichnet.

Das Steinbruchzeichen bei „t“ von Katsch gehört 1 mm südlich eingezeichnet.

Am S-Abfall des Aichberges zum Gehöft „Altmaier“ liegt zwischen den beiden Kalkzügen ein eingepreßtes Schuppenpaket, das aus Kohlenstoffphyllit, grauem Quarzit, lichtgrauem Quarzphyllit, Kalkphyllit, Kohlenstoffgranatphyllit besteht und steiles SW—NE-Fallen aufweist.

#### Künsterwald — Dürnberg.

Der N-Abfall des Künsterwaldes besteht aus Kohlenstoffgranatglimmerschiefern.

Am N-Abfall des Künsterwaldes gehört die kleine Marmorlinse dunkelblau.

Der Amphibolitzug über dem liegenden Kalk-Dolomitzug enthält nicht nur Amphibolite, sondern auch Prasinite, Biotitschiefer, Kohlenstoffgranatglimmerschiefer und Kohlenstoffquarzitschiefer. Er ist vom Dürnbachgraben gegen O um  $1\frac{1}{2}$ —2 mm zu breit eingezeichnet (= Güterwegzone).

#### Gstoßhöhe.

Die unterste Amphibolitlage am O-Abfall ist um 1 mm zu dünn eingezeichnet.

#### Hradofen.

Am Kamm fehlt von 1470—1480 m Höhe ein Amphibolitband.

Die Punkte in den Amphiboliten von 1600 m bis zum Kartenblattende gehören weg, es handelt sich meist um Feldspatamphibolite.

### Kreischberg.

Die Grenze zwischen phyllitischem Glimmerschiefer und Phylloniten ist keine scharfe; die Grenzlinie gehört daher strichliert.

Am NW-Abfall des Kreischberges zwischen Schadingerwald und N-Abfall P. 1661 liegt das Paaler Konglomerat meist direkt auf den Rauchwacken auf.

### Kuhalpe.

Am S-Abfall der Kuhalpe sind die auskeilenden Lagen der Arkoseschiefer strichliert zu zeichnen, da keine scharfen Grenzen, sondern allmähliche Übergänge zu den Phylliten bestehen.

### Schwarzbrun — Staudacherjoch.

Am S-Abfall dieses Kammes liegen in den Phylliten Lagen von Arkoseschiefern (schwarze Striche), die in parallelen Lagen den Phylliten eingelagert sind. (Auf der Karte sind diese Lagen zu steif eingezeichnet.)

### Greim Südfall

Nördlich St. Peter am Kammersberg ist der Dolomit (violette Farbe) auf Kalkschutt (wahrscheinlich aufgelockertes Wölzer Konglomerat) abzuändern.