

keine unmittelbare Übereinstimmung mit dem Bozener Quarzporphyren. Öfters in der Nähe von Gerinnen auftretend, sind die Felsite offenbar durch die häufige Durchfeuchtung aufgeweicht und verwittert. Besonders der Felsit am Fuße des Eggenkoffls zeigt partienweise sehr starke Verwitterung. Eine entsprechende elektronenoptische Untersuchung wird in nächster Zeit an ihm vorgenommen werden.

Auf Empfehlung von Dir. Dr. H. K ü p p e r wurde der Südgrenze des Kristallins besonderes Interesse gewidmet. Das Lesachtaler Kristallin steigt bei der Kircherschwand in das Gailtal ab. Seine Südgrenze verläuft von dieser Stelle an gegen Westen im Tale selbst. Nur sehr selten ragt das Kristallin aus dem Talschotter hervor. Nach Geyer folgt dem Kristallin im Süden ein breiter Streifen phyllitischer Gesteine. Diesen Phylliten galt das eigentliche Interesse. Es war dabei festzustellen, ob es sich um ausgesprochene Phyllite handle, die dann dem Kristallin zuzurechnen wären, oder aber um Tonschiefer, die dem Silur der Karnischen Alpen zugeordnet werden müßten. Die diesjährigen Begehungen ergaben in Übereinstimmung mit früheren, daß der letzte Fall zutrifft: es gibt im Süden im gesamten vom Berichtertatter kartierten Bereich keinen Phyllit. Die in der Geyer-Karte als Phyllite eingetragenen Gesteine sind Tonschiefer wie jene im Süden und sind daher auf der Karte mit diesen zu verbinden.

Auf der Kircherschwand wurde ein Gneis angetroffen, der sich in mancher Hinsicht von dem des Nordens unterscheidet. Eine makroskopisch sichtbare Vergrünung und darin enthaltene schmale, öfters auskeilende Schichten eines sehr dichten, grünen Tonschiefers lassen ihn genetisch sehr interessant erscheinen. Seine petrographische Beschreibung wird später folgen. Die Ausdehnung des Gneises ist zufolge der schlechten Aufschlußverhältnisse nicht genau feststellbar. Er dürfte wiederholt kleinere, sehr unregelmäßig begrenzte Körper bilden.

Auch der Verwitterung der Gesteine wurde ein Augenmerk geschenkt (siehe auch oben, Quarzporphyr). Im allgemeinen ist die Verwitterung sehr gering. Auch die Gneise und Gneisgranite zeigen meist nur eine geringe Verwitterungskruste (bis zu einem Zentimeter). Solche Krusten sind vorwiegend mechanischer Entstehung und sind vor allem auf das Verhalten des Feldspates zurückzuführen. Eine genauere Untersuchung steht noch aus und wird zu einem späteren Zeitpunkt vorgenommen werden.

Zur Tektonik des Lesachtaler Kristallins ist nicht viel zu sagen. Auch hier wirken sich die schlechten Aufschlußverhältnisse ungünstig aus. Die Hauptstreichrichtung des Gesteins ist Ost—West. Sie fällt mit dem Talverlauf zusammen. Ein geringfügiges Pendeln um einen bestimmten spitzen Winkel und kleine aufgeschlossene Details lassen erkennen, daß das Gestein stark zu linsigen Körpern zerschert ist. Verschuppungen an den Grenzen konnten, wie bereits erwähnt, nicht einwandfrei festgestellt werden. Sicherlich haben aber die Kristallinränder starke Bewegungen mitgemacht. Sie lassen sich an kleineren Versetzungen, Harnischbildungen und vielleicht auch an der starken Diaphtorese besonders des nördlichen Glimmerschieferstreifens erkennen.

#### Aufnahme des Gail-Kristallins 1954

von Priv.-Doz. Dr. Peter Paulitsch (auswärtiger Mitarbeiter)

Über die Kartierung des Gail-Kristallins von Egg bei Hermagor bis zur Kärntner Landesgrenze in den Jahren 1948—1951 liegen bereits Mitteilungen aus dem Min.-Petr. Inst. der Universität Graz vor (H. Heritsch, 1948; P. Paulitsch, 1951 und 1953).

Im Anschluß an diese Untersuchungen wurde dem Berichterstatter die Aufnahme des Bereiches von der Kärntner Landesgrenze bis zur Drau im Westen übertragen, wofür ich Herrn Dir. Dr. H. Küpper auch an dieser Stelle danken möchte. Zugleich habe ich Herrn Prof. Dr. H. Heritsch für die Freistellung zur Kartierung, sowie auch für die Ermöglichung von petrographischen Untersuchungen zu danken.

Das Gebiet von der Kärntner Landesgrenze bis zum Gärbergraben östlich Obertilliach hat Herr Dr. E. Neuwirth aufgenommen und berichtet hierüber.

Im folgenden werden die Ergebnisse der Begehungen im Raume zwischen dem Gärbergraben bei Obertilliach und Tassenbach—Drau mitgeteilt, die sich in etwa fünfwöchiger Arbeit im genannten Gebiet, mit Ausnahme kleiner Bereiche beim Auen- und Jochbach (Jochwald), einstellten.

Hierbei sollten auf der Grundlage der Karte von Geyer (SW-Gruppe Nr. 70) zusätzliche petrographische Informationen erreicht und im Anschluß an die bisherigen Beobachtungen weiter im Osten die Lage und Art der Nord- und Südgrenze des Kristallins erfaßt werden.

Die reichliche Aufsammlung lieferte neben alten auch neue Gesteinstypen, deren regionale Verbreitung — etwas schematisch — wiedergegeben wird.

Im Raume nördlich Obertilliach sind es überwiegend Augengneise, in die Quarzite, Glimmerschiefer und Schiefergneise eingeschaltet sind. Die Augengneise haben Biotitvornacht, selten tritt als dunkler Gemengteil Chlorit in gleicher Menge hinzu. Daneben Granat oder Staurolith im Millimeterbereich; öfter rostig verwitternd; mit flaseriger, augiger oder perliger Textur. Es gibt feinkörnige ( $\varnothing$  2 mm) und grobkörnige ( $\varnothing$  10 mm) Typen.

Auch bei den Quarziten wechselt die Menge von Biotit und Chlorit. Graphit-Quarzite sind die taube Grenze zu Siderit-Milchquarzgängen. Zusammenfassende Darstellung eines von Osten nach Westen streichenden Erzhorizontes gibt Friedrich (1953).

Unter den eingeschalteten Zweiglimmerschiefern gibt es fein- und grobschuppige, mit gelegentlicher Granat-, Staurolith-, und seltener ( $0.1 \times 1.0$  mm) Disthenführung. Diese Glimmerschiefer sind aber abzutrennen von jenen an der Nordgrenze des Kristallins, sowie von jenen bei St. Oswald.

Auch die eingelagerten Schiefergneise können Staurolith oder Disthen oder bis zu 1 cm große Granaten führen. Über die Gneisarten im Kärntner Raum liegt bereits eine Untersuchung von H. Heritsch (1948) vor.

Unmittelbar westl. des Ochsengartens, 1704 m, im Windischthal stößt diaphthoritischer Granatglimmerschiefer mit Chloritformrelikten N 70 O,  $60^\circ$  südfallend bereits an Gröläner Sandstein.

Bei den Quellen des Lahnbaches, etwa 2080 m, glückte erstmalig der Fund von Granat-Turmalin-Pegmatit mit cm-langen, blauen Disthenstengeln. Dieser Pegmatit tritt dort in vorwiegend konkordanten dm-Gängen in die Glimmerschiefer und Gneise ein und ist der östlichste Ausläufer eines mächtigen Pegmatitzuges, der den Rücken nördlich der Scharte, 1956 m, aufbaut und weiter nach W zum ersten Gerinne östlich des Dorfberges, 2114 m, zieht. Hier sind die Gemengteile fast nur mehr Quarz und Feldspat, seltener noch Muskowit. Die starke Verformung läßt bereits von Pegmatitgneisen sprechen, wobei die gelegentlichen schrittgranitischen Verwachsungen schon den „Radegunder Typ“ (H. Heritsch und P. Paulitsch, 1954) verkörpern. Diese neuen Funde von mächtigen Pegmatitzügen runden auch das Bild über die Genese der Augengneise ab.

Im Profil nördl. Golzentipp, 2317 m, folgt hellem Chlorit-Gneis\*) wieder Diaphthorit, dessen Grenze zum Grödener Sandstein bei P. 2225 m auch morphologisch markiert ist.

Die helle Chlorit-Gneislage tritt auch in dem Profil Folmasai-Alm zum Spitzenstein bei etwa 2160 m zu Tage.

Im zweiten Abschnitt vom Dorfberg bis nach St. Oswald tritt in der Kammregion der Augengneis an Menge zurück. Hier finden sich vorwiegend Schiefergneise, Glimmerschiefer und Quarzite.

Die Glimmerschiefer werden etwas grobschuppiger und führen feingefaltete Quarzlagen und Quarzknauern. In dieser Almregion werden die Aufschlüsse seltener, so daß Lesestein-Aufnahmen gemacht werden müssen.

Sicher aber fehlen diesem Abschnitt die mächtigen Pegmatitgneise. Kleine aplitische und pegmatitische Lagen im dm-Bereich gibt es unweit des Ursprunges des östl. Gerinnes des Auenbaches auf etwa 1820 m. Am Nordabfall dieses Zuges, nördl. Mooswiese bei etwa 1600 m und nordwestl. vom Dorfberg bei dem Ursprung des Wildbachgerinnes bei 1940 m finden sich Chloritgneise.

Im Profil Dorfberg—Rauchkofel (1953 m) bildet Diaphthorit etwas südl. von P. 1808 bei der Kaser-Alm die Grenze zum Grödener Sandstein. Im Süden bei Außerst stehen Glimmerschiefer mit reichlicher Granatführung (bis zu 8 mm  $\varnothing$ ) an. Auf Grund der Ausbildung könnte ein Paragonitanteil erwartet werden.

Ähnliche Granatglimmerschiefer können mit Unterbrechungen im Streichen bis nach St. Oswald verfolgt werden.

Eine völlig neue Gesteinsgruppe tritt im Raume St. Oswald—Hofer Wald-Auenbach auf. Sie streicht nach Westen über den Gailbach hinaus, wo die großen Aufschlüsse den Einblick in ihre Lagerung deutlich gewähren. Hier bei der Säge, 1079 m, fallen steil nach Süden (phyllitartige) Glimmerschiefer mit Quarzitbänken, die von den bisherigen Glimmerschiefern abgetrennt werden müssen, desgleichen von ihrem unmittelbaren Hangenden, den Muskowit-Chloritschiefern mit bis zu 1 cm großem, oft nur zum Teil erhaltenen Granat.

In diesem Granat-führenden Muskowit-Chloritschiefer liegen massige dunkle Amphibolite und Biotitamphibolite, die ostwärts bis zum Auenbach hinstreichen. Hier finden sich auch Gerölle von grobkörnigen Granat-führenden Glimmerschiefern, wie sie im östlichen Kärntner Abschnitt anstehend bekannt sind.

Unweit davon, nördl. des Hofer Waldes, können besonders charakteristische Quarz-Glimmerschiefer, mit feingefalteten, an Quarzphyllite erinnernde Lagen geschlagen werden (Neue Güterwege).

Auch hier bildet die Nordgrenze zum Grödener Sandstein Diaphthorit, mit wechselnder Menge Quarz bis zu „Fleckenquarzit“.

Drei Abschnitte konnten, den heuer begangenen Raum vereinfachend, markiert werden:

Von Obertilljach bis zum Dorfberg: Vorherrschen der Gneise, mit Augen- und Pegmatitgneisen. Granat, Staurolith und Disthen.

Vom Dorfberg bis nach St. Oswald: Zunahme an Glimmerschiefern, Granat.

Vom Gailbach zum Auenbach: Quarzglimmerschiefer mit massigen Amphibolitbänken. Granat.

Der Vorzug eines Schemas ist der gewährte Überblick, sein Nachteil der Verzicht auf Details. Aber auch diese wurden heuer erarbeitet und können die Grundlage für

\*) U. d. M.: Pennin, Biotit und stark getrübe Feldspäte.

eine kartenmäßige Darstellung sein. Zudem wurden petrographische und mineralogische Detailuntersuchungen vorbereitet, die der Klärung folgender Fragen dienen sollen:

Kann die generelle Zunahme der Metamorphose dieses Kristallins von Osten nach Westen (H. Heritsch, 1948, und P. Paulitsch, 1951) auch in den Feldspäten der Augengneise und Schiefergneise verfolgt werden?

Mikroskopische Merkmale der drei bisher unterschiedenen Glimmerschiefer: a) in den Gneisen, b) an der Süd- und Nordgrenze des Kristallins und c) südlich Hof.

Welche besonderen stofflichen Bedingungen gibt es für die beobachtete Bildung von Disthen und Staurolith in diesen Gesteinen?

Mikroskopische Merkmale der Anchimetamorphose der Karnischen Gesteine an der Südgrenze des Gailkristallins.

Die Begehungen schlossen auch den Beginn der Karnischen Gesteine ein. Im Raume südlich Ober-Tilliach sind es blaugraue, Dachschiefer ähnliche Gesteine, die gelegentlich Sideritporphyroblasten führen. Südlich Leiten sind es hingegen dunkle, nach Süden fallende Kalke, deren Hangendes erbsengrüne Quarzschiefer bis Quarzite bilden. Im Gebiete südlich Kartitsch sind es wieder die blaugrauen, gering metamorphen Tonschiefer. Vergleichsbegehungen führten vom Winklertal auf die Pfannspitze, 2678 m, und ins Erschbaumetal.

Eine unmittelbare Grenze zwischen Kristallin und Karnischen Gesteinen kann infolge der Schuttbedeckung, zum Teil Moräne, nicht eingesehen werden. Am nächsten kommen sich, im begangenen Raum, beide Einheiten westlich Leiten, wo nördlich der Straße Granatglimmerschiefer, südlich der Straße die blauen Kalke anstehen.

Mit diesem stofflichen Unterschied wird auch die Grenzziehung beider Einheiten erleichtert. Zudem gibt es aber Bereiche, wo nicht so sehr der stoffliche Unterschied, als der Grad der Metamorphose beide Einheiten trennt:

Die Phyllite Geyers (braunrot, mit Signatur ph) an oben angeführten Stellen wären anchimetamorphe Gesteine (mit Kalkeinschlutungen), die von den Phylliten des Gail-Kristallins im Osten bei Hermagor abgetrennt werden müßten.

Über die Phyllite im Raume Reisach—Weißbriach—Hermagor liegt bereits eine Detailuntersuchung des Referenten vor (1951). Die Grenze zwischen den Karnischen Gesteinen und dem Gail-Kristallin ist aber keine Linie. Bisher sind schon Gesteine bekannt, die im Grenzstreifen übergreifen. Die eingefalteten Kalke und Graphit-führenden Gesteine bei Reisach und Hermagor sind ein Beispiel hierfür (1951). Der Amphibolit im Gailbach südlich Tassenbach scheint dies ebenfalls zu tun.

Analoge Verhältnisse gelten nach F. Heritsch, 1936, und H. P. Cornelius, 1943, für die alpino-dinarische Grenze.

Die Ausführungen zur Tektonik dieses Raumes stützen sich auf die Vermessungen der B-Achsen, der ermittelten Beta-Pole, sowie der bereits bestimmten Flächen: hol, okl, hko und ac\*).

In den Gesteinen tritt überwiegend nur je eine B-Achse auf, wobei folgende Maxima beobachtet wurden. Eine Häufung in der W—O-Richtung mit Fallwinkel bis zu 20° nach Osten und Westen. Ein Maximum in der N—S-Richtung mit Fallwinkeln von 20—35° nach N und S. Zudem finden sich Untermaxima, die zwischen diesen Lagen vermitteln.

Im großen folgen die kristallinen Gesteine, wie auch die Gesteine der Trias an der Nordgrenze den gleichen Achsen; ein Beispiel u. a. sind die Kalke östlich Hof: B = OW, 20° O.

\*) Es liegen Sammeldiagramme, wie auch Einzeldiagramme von verschiedenen Bereichen vor.

Die aus den s-Flächenlagen ermittelten Beta-Pole fallen zum großen Teil mit den sichtbaren B-Achsen der Faltung zusammen; die im Kleinbereich hierzu kontrollierbaren Flächen liegen auf Großkreisen des Gefüges und sind, wie oben ausgeführt, indizierbar.

Vereinzelt konnten auch Gesteine geschlagen werden, die zwei B-Achsen besitzen. Die meisten hiervon führten B normal B'; bei einigen schneiden sich die B-Achsen spitzwinkelig.

Die Lage B normal B' wurde häufig an steilen Grenzen beobachtet. So an der Nordgrenze westlich des Ochsegarten, nördlich von Obertilliach, sowie im Auenbachgraben; im Süden in der Nähe der Karnischen Einheit: im Gailbach, südlich Tassenbach und bei St. Oswald.

Analoge Fälle sind an der steilen Südgrenze des Kristallins bei Jenig-Tröpolach schon bekannt (P. Paulitsch, 1951).

Zusammenfassend lassen die tektonischen Beobachtungen den Schluß zu, daß das Ausmaß der NS-Einengung größer war, als das der feststellbaren OW-Einengung.

#### Aufnahmen 1954 auf Blatt Wr. Neustadt von Dr. B. Plöschinger

In rund 5 Herbstwochen ist der nördliche Teil der Gosaumulde der Neuen Welt auf einer Vergrößerung 1:10.000 der Hohen Wand-Karte 1:40.000 geologisch kartiert worden. Die Begrenzung war gegeben im N durch die tertiäre Überlagerung N der Piesting, im E durch das Tertiär am Rand zum Wiener Becken und im S etwa durch die Linie Felbering—Muthmannsdorf—Waldwirthaus bei Bad Fischau.

Herrn Dipl. Ing. Lechner danke ich für die, vor allem die lagerstättenkundliche Seite betreffenden, Anregungen während einiger gemeinsam durchgeführter Tagesmärsche.

Den Triasrahmen bilden im W die mittel- bis obertriadischen, hellgrauen bis bunten Hallstätterkalke der Hohen Wand und der rhätische Dachsteinkalk im Bereich der Ruine Starhemberg. Gegen das Hangende, südlich der Ruine, finden sich mürbe, gelbliche Brachiopodenkalke (mit *Spirigera contracta* Münst., *Rhynchonellina juvavica* Bittner u. a.). Der Wettersteindolomit ist als stark mylonitisiertes Gestein S des Teufelmühlsteines und im Bereich zwischen Moosbühel und Mahleiten aufgeschlossen. An der Störung der Tertiärkappe des Teufelmühlsteines werden Gosausandsteine und Mergel von einem bunten, steil SW-fallenden Wettersteindolomit abgesetzt. Er wird von den hell- und dunkelgrauen Wettersteinkalken der Kote 524 überlagert. Auswitterungen der Form *Diplopora* cf. *annulata* Schafh. konnten nächst der roten Markierung westlich der Kote 524 beobachtet werden. Das normale Hangende dieser Kalke bilden offenbar die SW-fallenden, bunten Wettersteinkalke der westlichen Steiner Ebene. Sie weisen teilweise die sedimentärbrecciöse Fazies des „Engelsberger Marmors“ auf. Ihr iadinisches Alter hat dort Toth (Ak. Anz. 1935, S. 41) durch *Teutoporella herculea* nachgewiesen. Eine ähnliche Fazies besitzen die Kalke der Mahleiten, der Burgstalleiten und des Geisrückens. Ihre Buntfärbung dürfte vielfach nur durch die bunten tonigen Klüfte hervorgerufen worden sein (G. Rosenberg, Verh. Geol. B.-A., 1949, S. 180).

Das tiefste Schichtglied der Gosauablagerungen stellt eine grobe Basis-, Strandbreccie, mit bauxitischem Bindemittel dar, die aus dem nächstanstehenden Gestein gebildet wird. Man trifft sie vor allem südlich und östlich der Kote 608, am Südfuß der Mahleiten und der Steiner Ebene, sowie an der Fiedlerwiese. S der Kote 519 (Ruine Starhemberg) und S der Kote 561 sind Hippuritenkalke (des Obersanton nach