

Zur Geologie des Hochreichart und des Zinken in den Seckauer Tauern.

Von Hermann B ö c h e r.

Literaturverzeichnis.

- Angel Fr., Mineralmorphologische Bemerkungen zum mittelsteirischen Kristallin. Tschermaks Mineralog.-petrograph. Mitteilungen, Bd. 35, H. 3—4, 1921.
- Petrograph.-geolog. Studium im Geibete der Gleinalpe. Jahrb. d. Geol. Bundes-Anst., Wien 1923.
- Gesteine der Steiermark, Graz 1924.
- Angel F. und Heritsch F., Beiträge zur Petrographie und Geologie der Stubalpe. Jahrb. 1919.
- Ergebnisse von geolog. u. petrograph. Studien im mittelsteirischen Kristallin. V. 1921, H. 3.
- Böcher H., Untermiozän vom Seckauer Zinken. V. 1926.
- Hammer W., Beiträge zur Kenntnis der steirischen Grauwackenzone. Jahrb. 1924.
- Heritsch Fr., Geologie der Steiermark. Mitt. d. Naturw. Ver. f. Steiermark, 1921.
- Geolog. Untersuchungen in der Grauwackenzone der nordöstl. Alpen. Sitzungsber. d. Akad. d. Wiss., Wien, math.-naturw. Kl. Bd. 66, 1907; Bd. 68, 1909; Bd. 70, 1911.
- Beiträge zur Geologie der Grauwackenzone des Paläntales. Mitt. d. Naturw. Ver. f. Steiermark, 1911.
- Granite des Bösensteines in den Niederen Tauern. V, 1919.
- Zur Kenntnis der steir. Grauwackenzone. Zentralbl. f. Min. usw.. 1910 und 1911.
- Das Alter des obersteir. Zentralgranites. Zentralbl. f. Min. usw., 1912.
- Zeitschrift für Geomorphologie, 1925.
- Petermanns Geograph. Mitt., 1923.
- Lidl F., Geognostische Verhältnisse in der Umgebung von Kallwang. Jahrb. 1853.
- Kittl, Die Gesteine der Bösensteingruppe. Jahrb. 1919.
- Geolog.-petrograph. Studien in der Bösensteinmasse. Jahrb. 1914.
- Schmidt W., Grauwackenzone und Tauernfenster. Jahrb. 1921.
- Gesteinsumformung. Denkschr. d. naturw. Museums in Wien, 1925.
- Schwinner R., Die Niederen Tauern. Geolog. Rundschau, 1923.
- Staub R., Der Bau der Alpen.
- Stur D., Geologie von Steiermark, 1871.
- Vacek M., Über die kristalline Umrandung des Grazer Beckens. V, 1890.
- Geolog. Manuskriptkarte, Blatt St. Johann am Tauern.

Das hier besprochene Gebiet ist ein Teil der Seckauer Tauern und liegt in der Mitte der rechten Hälfte des Spezialkartenblattes St. Johann am Tauern.

Sowohl die Gesteine als auch die Oberflächenformen lassen sich in zwei grundverschiedene Typen trennen. Der Gebirgsbogen vom Hochreichart gegen den Seckauer Zinken ist eine Granit- und Gneislandschaft mit steilen Wänden nach N und NW. Die Wände selbst sind die Seiten- und Rückenlehnen der zahlreichen Kare, die sich zum Gotstalkessel und Stubalkessel vereinigen.

Die Bergzüge nördlich davon bestehen aus der auf die Orthogesteine aufgeschobene Sedimentserie. Hier fehlen die großen Höhen. Die 2000-*m*-Linie wird nur mehr im Kleinen Reichart und Feisterer Horn überschritten. Wände fehlen vollkommen. Einzig einige Marmorschichtköpfe zeigen nacktes Gestein. Ein kleines Kar tritt noch östlich des Feisterer Horns auf. Die „Grate“ haben vollkommen aufgehört, alles ist gerundet und mit Rasen bedeckt.

Orthogesteine.

Dieselben zerfallen in zwei große Gruppen, in den Orthogneis (= Grobgneis, Reichartgneis) und in den Granit des Seckauer Zinkens. In diese Gruppe eingeschaltet ist die Serie der Gangfolge beider, die mylonitischen Gesteine derselben und der unter dem kleinen Zinken vorgefundene Diorit.

Den größten Teil der Orthogesteinsmassen macht der Reichartgneis aus. Er ist ein sehr gut durchgeschieferter, fast immer kataklastisch beanspruchter Orthogneis von ziemlich grobem Korn. Sein Aussehen aus den verschiedensten Teilen des Gebietes ist fast immer ganz gleich. Sowohl mikroskopisch als auch makroskopisch lassen sich Unterschiede lediglich in der stärkeren Kataklastik oder in einer mehr oder weniger starken Durchschieferung erkennen. Die Feldspäte sind Mikrokline, Mikroklin-Mikroperthite und als Plagioklasten treten Oligoklas-Albite mit höchstens 15% An auf. Die Feldspäte zeigen die Kataklastik am stärksten. Besonders randlich sind sie oft vollkommen zertrümmert. In manchen Gegenden bilden sie herrliche Augen und es ist dann, besonders in den Kämmen Hochreichart—Maierangerkogel die Zertrümmerung derselben makroskopisch sehr schön zu sehen, da die Risse mit einer braunen Eisenhydroxydmasse erfüllt sind. Im mikroskopischen Bilde sieht man, daß die Augen stets von Glimmerhäuten umgeben sind. Die Feldspäte selbst sind fast immer von einem dichten Netzwerk von Glimmer durchzogen und erscheinen daher trübe. Oft nimmt der Glimmer so zu, daß eine nähere Bestimmung der Feldspäte unmöglich ist. Nur in den seltensten Fällen trifft man ganz klare Individuen.

Die Quarze sind fast immer wellig auslöschend, oft deutlich zerbrochen. Häufig sind die einzelnen Individuen miteinander verzahnt. Einschlüsse finden sich im Gegensatz zu den Bösensteingesteinen nur in den seltensten Fällen und sind dann so winzig klein, daß eine Bestimmung nicht möglich ist.

Biotite treten in großen Flasern auf und beherbergen oft in pleochroitischen Höfen Zirkone. Sagenitnadeln sind in den Biotiten ebenfalls keine Seltenheiten. An Stellen stärkerer Durchschieferung sind die Biotite gleich den Muskowiten zu einer feinen, serizitischen Grundmasse zerrieben. Chlorit tritt nicht selten auf und ist oft wunderschön die Bildung desselben noch erkennbar. Akzessorisch finden sich noch: Turmalin, Erz, Titanit, Epidot, Rutil, Apatit, die bereits erwähnten Zirkone und Sagenitnadeln und infiltrierter Kalzit. Letzterer im Gebiete der Stubalpe, wo über dem Reichartgneis in der Sedimentzone Marmore anstehen.

Wie die Analysen aus verschiedenen Gegenden zeigen, fallen die Projektionen der Reichartgneise in das Granitfeld.

Zu den Reichartgneisen gehören die Dünnschliffe Nr. 1 bis Nr. 11 (im Besitze des Geologischen Institutes der Universität). Auf den Mineralbestand derselben wurde schon hingewiesen. Im folgenden seien einige Analysen angeführt.

Nr. 6	Nr. 7	Nr. 9		Nr. 6	Nr. 7	Nr. 9
SiO ₂ 66·63	72·65	71·97	Si	63·9	69·0	69·0
TiO ₂ 0·57	0·38	0·36	U	23·4	18·8	19·3
Al ₂ O ₃ 14·54	12·34	14·54	L	12·7	12·2	11·7
Fe ₂ O ₃ 1·83	3·61	0·30	a ₀	6·10	7·80	7·74
FeO 2·35	1·30	1·92	c ₀	1·72	0·50	1·17
MgO 2·76	1·01	0·75	f ₀	2·18	1·70	1·09
CaO 2·75	0·75	1·51	a' ₀	6·29	7·90	8·17
Na ₂ O 3·58	4·24	3·62	c' ₀	1·64	0·48	0·95
K ₂ O 2·69	3·51	2·92	f' ₀	2·07	1·61	0·88
H ₂ O 1·08	1·12	2·15	or	6·29	3·3	3·0
P ₂ O ₅ 0·55	Sp.	Sp.	ab	1·64	6·1	5·7
CO ₂ 0·92	—	—	an	2·07	0·6	1·3
100·25	100·71	100·04	Durchschnitt. Plag.	29% An	9% An	18% An

Das Gestein Nr. 6 ist der typische Vertreter des Reichartgneises, dem man auch den Namen Augengneis geben kann. Es steht gleich bei den ersten Felsen ober der Stubalm an. I. H. zeigt es deutliche Paralleltexur im Haupt- und Längsbruch. Im Querbruch sieht es fast körnig aus. Die Quarze und Feldspäte haben eine Durchschnittsgröße von $3 \times 3 \times 8$ mm und sind ringsum mit Glimmerhäuten umgeben, die dem Gestein eine dunkle Gesamtfarbe geben. Der Längsbruch ist mit Glimmerhäuten bedeckt, die Bewegungsstriemen aufweisen.

U. d. M. sehr stark mit Glimmer durchsetzte, an vielen Stellen in Muskowit und Serizit übergehende Plagioklase aus der Oligoklas-Albitreihe, sehr trübe Perthite und Quarze mit welliger Auslöschung schwimmen in einer ganz feinen Masse aus Quarz, Feldspat und Glimmer (Serizit). Auch Meroxen ist in größeren Individuen vorhanden und beherbergt eine Unzahl von kleinen Titaniten, an denen noch deutlich die Herkunft aus Titanisenerz zu sehen ist. Die Biotite zeigen die allerersten Anzeichen von einer Chloritbildung. Kalzit nicht zu selten in größeren Individuen, von den Marmorlinsen oberhalb infiltriert. Der ganze Schriff zeigt das Bild eines sehr stark durchbewegten Gesteines. Die „s“-Flächen, das sind die Flächen des kleinsten Reibungswiderstandes, hauptsächlich aus Glimmer bestehend, sind zu einer fast serizitischen Masse zerrieben. Ebenso sind die unmittelbar an sie reichenden Quarz- und Feldspatkörner zu kleinsten Körnchen aufgelöst und in die Grundmasse einbezogen. Die größeren Quarze wurden von der Bewegung erfaßt, oft zerrissen.

Die Schriffe Nr. 7 und Nr. 9 sind die typischen Vertreter des Reichartgneises aus den höheren Lagen. Sie stammen aus dem Reichart selbst. Der Mineralbestand bleibt gleich, die Durchbewegung ist schwächer.

Mylonite des Reichartgneises sind in zwei geschlossenen Zonen zu verfolgen. Die eine zieht etwas östlich des Brandstätter Törl um den Brandstätter Kopf und dürfte mit der zweiten Zone, die vom Sattel 2030 zwischen dem Maierangerkogel und Hefenbrecher unterhalb des letzteren gegen die Gotsalm streicht, zusammenhängen. Dieses Nordostfallen entspricht der Aufschiebungsfläche des Rannachkonglomerates auf den Orthogneis, es hat jedenfalls bei dieser Überschiebung hier eine Auslösung der Spannungen stattgefunden. Eine scharfe Grenze dieser Mylonite gegen den Orthogneis ist nicht anzugeben. In der oben erwähnten Zone waren die Spannungen am größten, die Gefügebewegungen längs der „s“-Linien reichten nicht aus und so kam es zu den vollkommen zerriebenen Gesteinen (Handstück Nr. 14). Die Handstücke Nr. 12 und 13 deuten den Übergang an. Leichte Kataklyse findet man

im ganzen Gebiet. Nr. 12 hat im Handstück noch sehr viel Ähnlichkeit mit den porphyroklastischen Augengneisen, ist jedoch nach dem mikroskopischen Bilde als Mylonit anzusehen. Nr. 13 ist bereits in einem bedeutend weiteren Stadium. Die Zerlegung in Linsen ist sehr ausgeprägt, mikroskopisch zeigt sich eine feine, zerriebene Grundmasse von Feldspat, Quarz, Chlorit und Serizit. Darin schwimmen größere, zerbrochene, zersetzte Fragmente von Feldspäten. Die Quarze sind gänzlich zerbrochen. Kalzite sind oft in größeren Exemplaren vorhanden und heilen Risse aus. Das Gestein Nr. 14 hat äußerlich gar keine Ähnlichkeit mehr mit dem Orthogneis. Die Textur ist vollkommen regellos. Die wenigsten Handstücke haben eine Druckfestigkeit, daß man Handstücke daraus formen kann. U. d. M. sieht man in sich selbst zerbrochene Trümmer von Quarz und Feldspat, die in einer nicht mehr aufzulösenden Grundmasse schwimmen. Die Glimmer sind verschwunden und dürften sich in der Grundmasse befinden. Die Feldspäte sind stark zersetzt, doch kann man noch neben Plagioklas (eine nähere Bestimmung desselben ist nicht möglich) auch noch Perthite feststellen.

Als G a n g g e f o l g e treten seltener P e g m a t i t e, häufig jedoch P e g m a t i t m y l o n i t e auf. Zwischen Hochreichart und Hirschkarl ist eine Linse eines P l a g i o k l a s g l i m m e r g e s t e i n e s eingeschaltet und an mehreren Stellen finden sich A p l i t e.

Nr. 15. P l a g i o k l a s g l i m m e r g e s t e i n. Am Kamm zwischen Hochreichart und Hirschkarl. I. H. feine, richtungsloskörnige Textur, hellgraue Farbe. Oft hat das Gestein einen Stich ins Rot. Die Korngröße überschreitet nicht 2 mm. Verschiedene Quarzadern durchreißen das Gestein. U. d. M. Die Feldspäte, aus der Oligoklas-Albitgruppe mit 10—13% An, sind stark mit Glimmer durchsetzt. Biotit ist in großen Mengen vorhanden. Zirkon nicht selten in pleochroitischen Höfen im Biotit. Muskowit, Erz und Kalzit selten.

Nr. 16—20. P e g m a t i t m y l o n i t e aus dem Hochreichart-Nordostkamm. Farbe hellgrau, hellbraun bis rein weiß, fein- bis grobkörnig, meist geschiefert. Die Feldspäte sind Perthite, Mikroperthite und Plagioklase. Sie sind außerordentlich stark zerbrochen und reichlich mit Glimmer durchsetzt. Oft gehen sie allmählich in die feine Glimmergrundmasse über. Die Quarze sind ganz zerdrückt und wellig auslöschend. Es finden sich bei den Quarzen und Feldspäten noch Stücke, bei denen die einzelnen Trümmer zusammenpassen. Die Risse sind mit einer Serizit-Quarzmasse erfüllt. Muskowit ist wenig vorhanden und der größte Teil, zu Serizit verrieben umgibt die zerdrückten und zersetzten Quarz- und Feldspatkörner. Erz trifft sich

manchmal. I. H. Nr. 19 sind Turmaline nicht selten. Sie zeigen das Wachstumsstadium und gehen quer über die Schieferung.

Nr. 21. Aplitgneis. Hochreichart-Nordostkamm. Höhe 1860. Das Gestein zerfällt in lauter einzelne Gefügeelemente in der Größe 3×9 cm im Querbruch. Die Schieferung steht im steilen Winkel zur Hauptachse des jetzigen Gefüges. Das Gestein ist feinkörnig, lichtgrau. U. d. M. Quarze mit welliger Auslöschung wechseln mit Mikroklin-Mikroperthiten und saurem Oligoklas. Muskowit ist selten und in s eingeschlichtet. Erz in Spuren.

Ähnlich wie im Bösenstein tritt auch hier im Gneis ein Granitstock auf. Er bildet den Aufbau des Seckauer Zinken. Es ist ein echter, mittel- bis feinkörniger Granit. Handstück 53—55. In ihm sind nicht allzuselten Pegmatitgänge vorhanden und sind in der Nordwand dieselben gut aufgeschlossen. Den Normaltyp des Granites findet man auf dem Gipfel des Zinken selbst. Der Quarz zeigt einen starken Zerfall in einzelne Körner mit verzahnter Struktur. Die Plagioklasse schwimmen als Porphyroblasten inmitten der Quarze und Glimmer. Sie sind ganz mit Glimmer durchsetzt, doch kann man die Lamellierung noch deutlich erkennen. Mikrokline und Perthite sind ebenfalls vorhanden. Biotit tritt an manchen Stellen sehr stark zurück, ist aber normalerweise in größeren Individuen vorhanden. Verwachsungen von Biotit und Muskowit sind schön zu beobachten und bilden die Biotite die inneren, die Muskowite die äußeren Partien. Pleochroitische Höfe und Erz sind nicht selten. Apatit und Chlorit findet sich in einzelnen Kristallen.

Wie am Bösenstein finden sich auch im Granit des Seckauer Zinken vereinzelt Granaten. Es sind dies verhältnismäßig große Körnchen, die stark zerrissen sind und im Mikroskop eine schmutzig graue Farbe haben.

Im Anschluß an den Granit des Seckauer Zinken ist noch der Diorit zu erwähnen, der sich an drei Stellen eingeschaltet vorfindet.

Nr. 22. Diorit. Fundort vom Sattel 2104 auf dem Kleinen Zinken in Höhe 2290. I. H.: In einer hellen Grundmasse von Plagioklas kann man deutlich hellgrüne Epidote, dunkle Biotite und Orthite erkennen. Das Gestein ist massig und hat feines Korn. U. d. M. Plagioklasse sind stark zersetzt, nicht mehr zu bestimmen, Perthite sind etwas besser erhalten. Biotit ist leicht gebogen, a = dunkelolivbraun, c = helloliv. Orthite oft in Zwillingen und mit Epidot umgeben, welcher in Körnern auch über den ganzen Schliff zerstreut ist. Quarz nicht häufig und wellig auslöschend. Chlorit vereinzelt am Rande der Biotite

Kalzit nicht selten, er erfüllt die Spalten der zerbrochenen Plagioklase. Klinzoisite sind in den Plagioklasen. Zoisit in vielen kleinen Nadeln und Körnern. Turmalin in wenigen größeren Kristallen. Selten finden sich Titanit, Pyrit und Apatit.

Sedimentserie in den Orthogesteinen.

Dieselbe tritt im Gebiete des Hochreichart nur an zwei Stellen auf. Das eine Mal ist es eine Schuppe von Paragneis, Quarzlagenphyllit und einem Serizitquarzit mit Einlagerungen von eisenreichen Karbonaten, welche in dem Reichartgneis liegt und in welcher das früher erwähnte Plagioklasglimmergestein Nr. 15 eingebettet ist. Fundort ist der Kamm Reichart-Hirschkarl. Das andere Gestein ist der turmalininjizierte Glimmerquarzit aus dem Reichart-Nordostkamm.

Im Seckauer Zinken ist diese Serie stärker vertreten. Die verschiedenen Paragesteine (Granat und Glimmerführende Quarzite) liegen südlich und nordwestlich der Granit- und Dioritmasse. Dieselben finden sich stets in einem Wechsel von Granit und Reichartgneis-Gleitbrettern. Im Nordwesthang des Zinken behalten sie in der Regel das Nordostfallen bei, von lokalen Biegungen abgesehen, im Südhang wechselt Fallen und Streichen fortwährend. Die Zone zwischen dem Kleinen und Großen Zinken, die den Diorit umgibt und an den Granit grenzt, zeigt die herrlichsten Faltenbilder. Ortho- und Paragesteine wechseln von Meter zu Meter. Erwähnt sei, daß der Granit (vom Maierangerkogel nach Süden findet ein unzähliger Wechsel von Granit, Reichartgneis und Quarziten statt), selbst wenn er sich auch nur in Gleitbrettern von wenigen Zentimetern in den anderen Gesteinen befindet, niemals eine Gneisstruktur zeigt.

Die jetzt erwähnten Gesteine darf man nicht mit den Gesteinen der folgenden Serie vergleichen. Jene sind Vertreter der obersten, diese der mittleren Tiefenstufe. Sie sind vor der Kristalloblastese in die Granite und Gneise einbezogen worden und haben sich durch dieselbe an das neue Gleichgewicht angepaßt.

Hierher gehören die Dünnschliffe Nr. 23—34. — Nr. 23: Paragneis, Fundort zwischen Reichart und Hirschkarl, ist dunkel, gut geschiefert mit kleinen Feldspatäugen und größeren Biotiten. Linsen von Karbonaten sind eingeschlossen. U. d. M.: Große Meroxene, stark gebogen, oft gebrochen, mit wunderschönen Sagenitnadeln ganz gegittert, manchmal mit Erzanhäufungen und pleochroitischen Höfen mit Zirkon. Quarze randlich zertrümmert. Feldspäte sind ganz zersetzt und gleich-

falls zertrümmert. Muskowit wenig, Titaneisen in schönen Kristallen. Kalzit als Spaltenausfüllung. Die Glimmer zeigen das „s“ an. Nr. 33 Quarzlagenphyllit und Nr. 34 Serizitquarzit mit Einlagerungen von eisenreichen Karbonaten kommen im Gefolge mit dem Paragneis Nr. 23 vor. Die Schiffe 24 bis 31 sind Granatglimmer-, Glimmer- und Muskowitquarzite aus dem Seckauer Zinken. Es sind meist feinkörnige Gesteine, lagig struiert. Farbe ist hell bis dunkelgrau.

Die Sedimentserie über den Orthogesteinen, mit ihrem Liegendsten, dem Rannachkonglomerat, darüber dann die (Serizit-) Quarzite, Arkosen und Phyllite mit den Marmoren und den eingeschlossenen Diaphthoritmyloniten ist auf Gneis hinaufgeschoben worden. Der Reichartgneis taucht mit flachem Nordostfallen unter das Rannachkonglomerat hinunter. Aus der Aufsammlung ergibt sich ein lückenloser Übergang vom größten Rannachkonglomerat (Quarzkorngröße bis 1 m und darüber) bis zu den feinsten Phylliten. Auf der Karte ist es lediglich möglich, die grobklastischen von den feinklastischen Sedimenten zu trennen. Die Serizitquarzite und Phyllite sind wegen der Übergangszone und außerdem den oft sehr mangelhaften Aufschlüssen nicht getrennt anzugeben.

Vacek prägte in den V. 1890 für die, in den oberen, der Liesing zuströmenden Tälern anstehenden Konglomerate den Namen „Rannachkonglomerat“. Er führt darin aus, daß neben den Quarzgeröllen auch solche von Gneis in stattlicher Anzahl im Rannachgraben vorkommen und hält daher dasselbe für ein echtes Konglomerat. Ebenso hält es in der folgenden Literatur Heritsch. Schmidt sagt im Jahrbuch 1921 auf Seite 107 u. f.: „Der Liegendquarzphyllit ist mit den Grobgneisen ganz eng verbunden. In den Kämmen der Seckauer Tauern, die nach N ziehen, zum Beispiel am Kamm Groß—Kleinreichart—Feisterer Horn sind sehr schöne Profile aufgeschlossen. Man ist hier in großer Verlegenheit, wenn man scharf die Gneisgrenze angeben soll. Ich war geneigt, diese Folge von 300—400 m als Produkt einer ariden Umarbeitung des Gneises aufzufassen, Vertreter der unteren Trias in ihr zu sehen. Doch machen mich die Erfahrungen im Wechselgebiet darauf aufmerksam, daß diese Erscheinung auch als Phyllonitisierung des Grobgneises gedeutet werden können, gleichstehend den Quarzphylliten der Wechsel- und Pretuldecke.“

Hammer sagt im Jahrbuch 1924, Seite 7 u. f.: „Die Grenze zwischen Seckauer Granitgneis und Rannachkonglomerat ist durchwegs deutlich, besonders dort, wo wie im Gaisgraben die dunklen Augengneise angrenzen. Aber auch zwischen Klein- und Großreichart, wo der randliche Gneis nicht

so biotitreich ist, ist der Gneis sofort an dem hohen Feldspatgehalt, der Größe der Feldspatkörner und dem Mangel der linsenförmigen Quarzgerölle des Konglomerates erkennbar, im Gegensatz zu den klastischen Schichten, die gerade hier sehr quarzreich sind, viele große Quarzgeschiebe und nur wenig kleinere, locker zerstreute Feldspatkörner enthalten.“ Daß aber das Rannachkonglomerat und seine Begleitgesteine primär klastisch sind und nicht nur phyllonitisierter Grobgneis, erscheint Hammer keineswegs zweifelhaft.

Schwinner lehnt in der Geologischen Rundschau 1923 ebenfalls die Deutung als phyllinitisierter Grobgneis ab.

Im folgenden möchte ich nun meine Ergebnisse aufzeichnen und muß mich mit meiner Ansicht Hammer anschließen. — Wenn man aus irgend einem Punkte des Stubalmkares in die Hänge des Hoch- und Kleinreichart und in die des Feisterer Horns blickt, so fällt einem sofort morphologisch ein gewaltiger Gehängeknick auf. Er beginnt im Sattel 2054, streicht unter dem Kleinreichart und dem Sattel 1881 durch, geht auf die Südhänge des Feisterer Horns und endet in den Felsen ober der Stubalm. Der Geländeknick fällt mit der Grenze von Reichartgneis und Rannachkonglomerat zusammen, ist eine haarscharfe Linie mit einem Fallen von 10—15° nordöstlich. Das Liegende, der Reichartgneis hat überall im Gehänge außerordentlich steile Hänge ausgeprägt. Die Grenze ist dann durch eine Vererbung gekennzeichnet und die Hänge nach aufwärts, die aus dem Rannachkonglomerat als liegendstem und den darüberliegenden Serizitquarziten und Phylliten bestehen, zeigen einen viel kleineren Gefällwinkel. Was die Steilheit des Hanges Roßschwanz—Seitnerberg anbelangt, muß man eine Ausnahme machen, da hier die große Menge der austretenden Marmor-schichtköpfe in großen, senkrechten Aufschlüssen den Gesamtneigungswinkel erhöhen.

Daß nach der Auflagerung des Konglomerates auf den Gneis eine gegenseitige Verschiebung stattgefunden hat, wie Hammer meint, ist sicher. Es sei hier auf meine geologischen Profile verwiesen. Auf dem P. 2047 sitzt eine Haube von Rannachkonglomerat auf dem Gneis. Die Grenzlinie ist schwer scharf anzugeben, da wie in den Niedern Tauern so oft der Gipfelaufsatz ein Blockmeer ist. Der Geländeknick ist jedoch deutlich erkennbar. Das Gestein des ganzen Hanges ist einförmiger Reichartgneis. An manchen Stellen ist die Durchbewegung etwas stärker ausgebildet, Quarz- und Pegmatitgänge sind immer in Linsen oder verzernte Formen ausgezogen. Die obersten 50 m des Gneises jedoch zeigen eine ganz außerordentliche Durchbewegung. Das Gestein ähnelt den früher beschriebenen Myloniten. Diese Durcharbeitung steigert sich hier von

Meter zu Meter, bis die Konglomeratgrenze erreicht ist. Das Konglomerat selbst, das hier mit dem stratigraphisch tiefsten Horizont vorhanden ist, zeigt ebenfalls eine außerordentlich starke Beanspruchung. Das „s“ ist hervorragend ausgebildet, besonders aber die Quarzgerölle sind hier ganz außerordentlich stark ausgezogen.

Das Rannachkonglomerat hat sich also gegen den Gneis verschoben, die Grenzfläche ist keine gewöhnliche Gesteinsgrenze, sie ist auch eine tektonische Fläche. Das Konglomeratvorkommen des P. 2047 liegt in einer Ebene mit der Grenzlinie vom Sattel 2054 zur Stubalm, die ein leichtes Nordostfallen hat.

Würde man das Rannachkonglomerat für phyllonitisierten Grobgneis halten, wie könnte man dann das Auftauchen der Quarzgerölle in den Marmoren und Phylliten deuten? Den Marmoren muß man sedimentären Charakter zuerkennen. Die Quarzgerölle in ihnen haben noch die Geröllform und sind nur dort ausgezogen, wo der Marmor in Knetzonen aufgelöst ist. Nimmt man die Marmore als eingeschaltete Gleitbretter an, so muß man sie trotzdem mit den Quarziten und Phylliten in eine Serie stellen. Die Quarze, sowohl im Konglomerat als auch im Marmor, stammen zweifellos aus dem Reichartgneis, sie haben in allen drei Gesteinen dieselben Eisenglanzkrystalle, sind auch im Gneis bereits in Linsen zerlegt, doch kann man deshalb die Sedimente nicht als phyllonitisierten Grobgneis ansprechen, die Quarze sind nicht tektonisch in die Phyllite und Marmore gekommen, sondern sedimentär.

Die Phyllite gehören dem stratigraphisch höchsten Horizont an. Manchmal sind sie in Gleitbrettern auch zwischen die groben Konglomerate eingeschaltet. Sind sie ohne Quarzeinlagerungen, so findet man sie höchst selten gefaltet, kommen jedoch Quarzknödel (bis $\frac{3}{4}$ m) darinnen vor, so sind die Phyllite außerordentlich stark durchgefaltet. Oft hat man, besonders vom Seitnerberg ins Hagenbachtal in einem Aufschluß folgenden Schichtwechsel: Auf vollkommen ungestörte, sehr gut in s eingestellte Serizitquarzite (Durchschnittskorngröße 1—2 mm) folgt ein Phyllit. Derselbe ist vollkommen durchgefaltet und voll mit groben Quarzeinstreuungen. Die Größe der Quarzeinstreuungen bleibt auf kleine Strecken immer ziemlich gleich. Dann folgt wieder ein feiner Serizitquarzit, der nach oben in einen ungestörten Phyllit übergeht, und so wiederholt sich das Spiel, ab und zu findet man noch Rannachkonglomeratlinsen eingeschaltet. Man hat oft das Bild einer typischen Flußablagerung vor sich.

Pegmatite im Reichartgneis fand ich in ungestörtem Zustande lediglich randlich des Seckauer Granites, ausgewalzt

mit großen Feldspäten im Hefenbrecher und als Mylonite im Hochreichartgebiet. Die Feldspäte im Rannachkonglomerat finden sich nun in allernächster Nähe des Reichartgneises selbst, also im Kleinreichart. Sie dürften aus solchen Pegmatiten stammen. Sie haben eine Größe bis zu 4 *cm* und sind auch in frischem Gestein schlecht erhalten.

Marmore finden sich hauptsächlich im Hang Roßschwanz—Seitnerberg gegen das Hagenbachtal und in dünne Linsen ausgewalzt auf dem Nordost- und Nordwestkamm des Feisterer Horns. Die Mächtigkeit wechselt von mikroskopisch kleinen Linsen in den Serizitquarziten und Phylliten bis zu mehr als 40 *m* hohen Aufschlüssen. Auf den ersten Blick hält man die größeren Marmore für gebankt, es sind jedoch lauter einzelne Linsen, die voneinander durch Glimmer und Chlorithäute getrennt sind. Die Farbe der Marmore ist gelbgrünlich oder rosa. In den Marmoren sind Quarzlinsen eingestreut und gewöhnlich reihenweise angeordnet. Die Quarze erreichen im Querbruch bis zu 40 *cm* Länge. An vielen Stellen sind die Marmore mit den Serizitquarziten und Phylliten wüst gefaltet. In solchen Knetzonen trifft man öfters Kalzitrhoeder, die eine Kantenlänge bis zu 10 *cm* erreichen.

Handstücke der Sedimentserie.

Nr 35—40, grobkörniges Rannachkonglomerat bis Weißstein (Plattlquarz). In einer feinkörnigen, fast quarzitären Grundmasse sind Quarz und auch Feldspatgerölle eingebettet, die eine ganz beträchtliche Größe erreichen können. In der Grundmasse sind viele Erznester angehäuft. Chlorit und Glimmerhäutchen sind an der Schieferungsfläche makroskopisch sichtbar. Die Gesamtfarbe ist lichtgrau, kann aber bei reichlichen Erznesteranhäufungen auch dunkelbraun sein. U. d. M. zeigen die Quarzgerölle starkwellige Auslöschung. Oft sind sie ganz zertrümmert und sind die Risse mit einer serizitquarzitären Masse ausgefüllt. Chlorit ist ziemlich häufig und umgibt ebenso wie Serizit und Muskowit die Quarz- und Feldspatkörner. Manche Partien sind zu einem feinen Mehl zerrieben und bestehen aus kleinsten Körnchen von Quarz, Feldspat und Serizit. Turmaline sind in größeren Kristallen vorhanden und zeigen an einigen Stellen noch das im Wachstum begriffene Stadium. Während das Handstück Nr. 35 das grobkörnige Konglomerat darstellt, hat man in Nr. 40 schon ein ganz feinkörniges Sediment vor sich, das jedoch von derselben Beschaffenheit ist wie ersteres. Der Unterschied liegt hauptsächlich in der Korngröße und dem Anteil an Quarz.

Nr. 40, Weißstein (Plattlquarz). Karende unter dem Kleinen Reichart.

Si O ₂	82·25	Si	89·1
Ti O ₂	0·49	U	7·1
Al ₂ O ₃	9·66	L	3·8
Fe ₂ O ₃	1·40		
Mg O	0·25		
Ca O	0·50		
Na ₂ O	1·01		
K ₂ O	3·06		
H ₂ O	1·50		
P ₂ O ₅	Sp.		

100·12

Nr. 41—45, Arkosen bis Serizitquarzite aus dem Hang Roßschwanz—Seitnerberg. Grundmasse Quarz, wenig auslöschend, stark mit Glimmer durchsetzter Feldspat, Chlorit und Serizit. Darin schwimmen größere Quarze und Feldspäte. Erz in Nestern über die ganzen Schriffe verteilt. Turmalin in vielen Gesteinen vorhanden, oft zerbrochen. Bei Nr. 45 ist man schon sehr im Zweifel, ob man es nicht zu den Phylliten stellen soll.

Nr. 46, 47, Phyllit. Stubalm gegen P. 1720 in Höhe 1625. Allerfeinst geschiefert, in kleine Falten zerlegtes Gestein von dunkelgrauer Farbe mit Fettglanz. Im Querbruch haben die Faltschenkel eine Größe von $\frac{1}{2}$ —1 mm. Die Dicke der einzelnen Lagen beträgt nur Bruchteile von 1 mm. U. d. M. allerfeinst durchgeschiefert, stark gefälteltes Gemenge von Chlorit, Serizit, Muskowit, Quarz und Feldspat. Erz über den ganzen Schliff verteilt. In selteneren Mengen Apatit, Kalzit, Turmalin, Rutil, Epidot und Chloritoid. Letzterer ist nicht mit Bestimmtheit anzugeben. Dasselbe gilt für Nr. 47, nur ist dieses Gestein nicht gefältelt. In die Sedimentserie eingepreßte Gneismylonite: Aus dem Profil Seitnerberg—Hagenbachgraben. Nr. 48, 49, 50, feinkörnig, von graubrauner Farbe, gut durchgeschiefert, Feldspäte und Quarze sind makroskopisch gut zu erkennen. U. d. M. große Feldspäte, ganz mit Glimmer durchsetzt, einige noch als Plagioklase zu erkennen, vielfach zerbrochen, manchmal gerundet, schwimmen in einer Grundmasse aus Glimmer, Chlorit, Feldspat und Quarz. Größere Quarze sind in sich ganz zerbrochen. Die Biotite fast ausschließlich in Chlorit umgewandelt. Die Schieferung ist gut ausgeprägt. Turmalin und Titanit nicht selten. Nr. 48 zeigt leichte Kataklase, Nr. 49 und besonders Nr. 50 sind ausgesprochene Mylonite.

Allgemeine Ergebnisse.

Zur Metamorphosezeit des Reichartgneises, der selbst wieder aus einem Granit hervorgegangen ist, muß der Granit des Seckauer Zinken bereits dagewesen sein, da derselbe in Gleit-

brettern in dem Gneis steckt. Ebenso sind die Paragesteine, eine ehemalige Sedimentdecke über dem „Reichartgranit“, das ist der jetzige Reichartgneis, miteinbezogen worden. Dieselben haben sich im Mineralbestand an die zweite Tiefenstufe angeglichen. Zugleich erfolgte eine Orogenese.

Nach der ersten Kristalloblastese und der nachherigen Orogenese erfolgte die Ablagerung des Rannachkonglomerates und der mit ihr verbundenen Serie über die Gneise.

Bei der Gebirgsbildung selbst erfolgte dann die Aufschiebung der Sedimentserie auf die Gneise, wobei dieselben die starke Kataklyse erhielten, die ganz besonders stark an der Überschiebungszone ausgebildet ist. Die Feldspäte sind hier vollkommen trübe und gehen in Serizit direkt über. Glimmer in größeren Individuen kommen hier überhaupt nicht mehr vor. Der ganze Glimmermineralbestand setzt sich nur mehr aus Serizit und Chlorit zusammen.

Wie im Orthogneis die Kataklyse von der Überschiebungsfäche nach abwärts abnimmt, nimmt sie in der mit dem Rannachkonglomerat eingeschalteten Serie nach oben ab. Die stärkere Durchschieferung beider Gesteine an der Überschiebungszone ist also gleichzeitig mit derselben erfolgt. Zur selben Zeit bildeten sich auch in der Sedimentserie über dem Gneise die Mineralien der ersten Tiefenstufe aus. Diese zweite Orogenese erfolgte im Bereiche der ersten Tiefenstufe, da ja auch die Feldspäte im Gneis (siehe oben) sich im Serizit auflösen, sich also der ersten Tiefenstufe anpassen.

Wie die Kataklyse zeigt, dauerte die tektonische Beanspruchung über die Kristalloblastese an. (Tauernkristallisation im Sinne von Sander.)

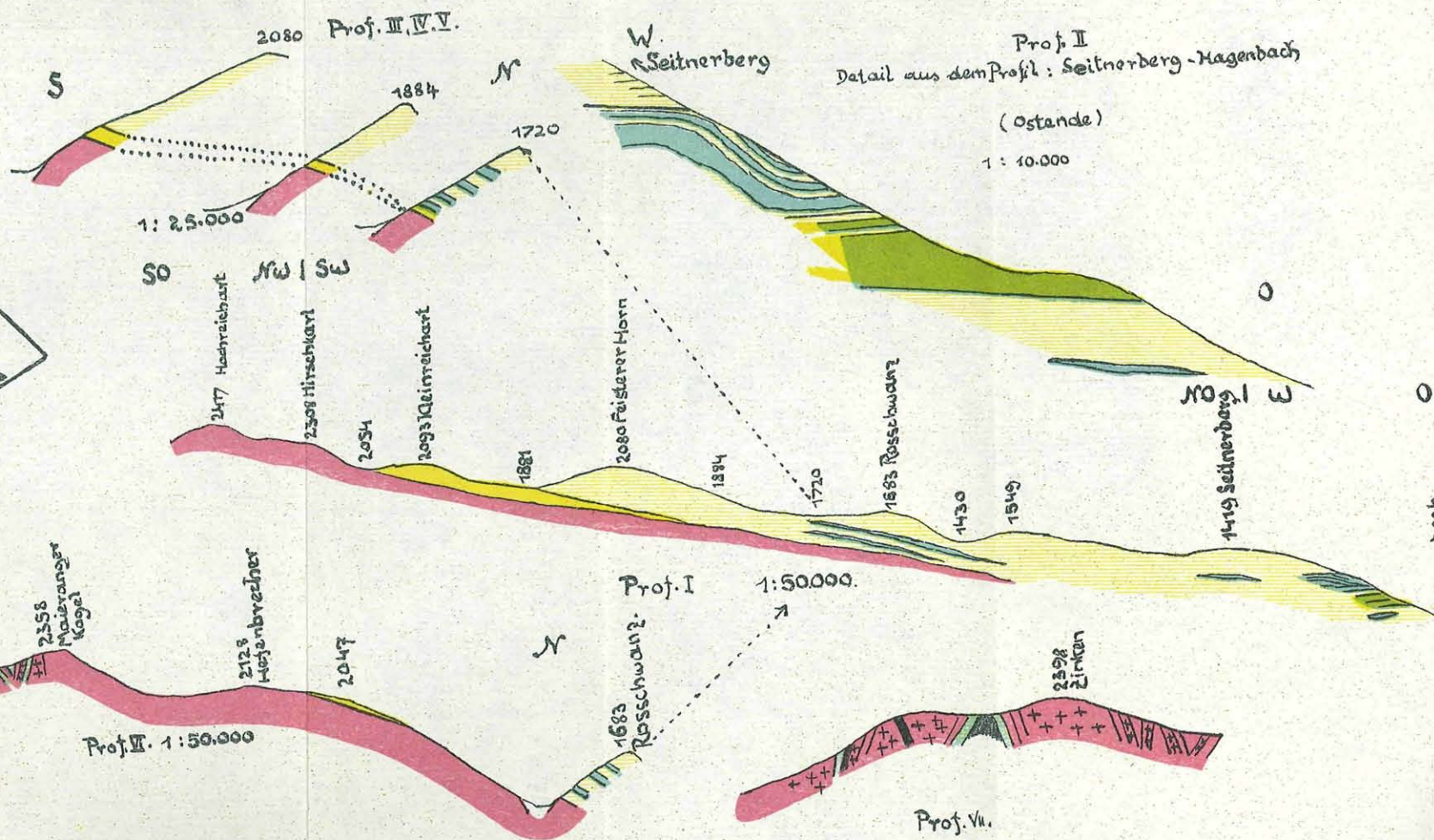
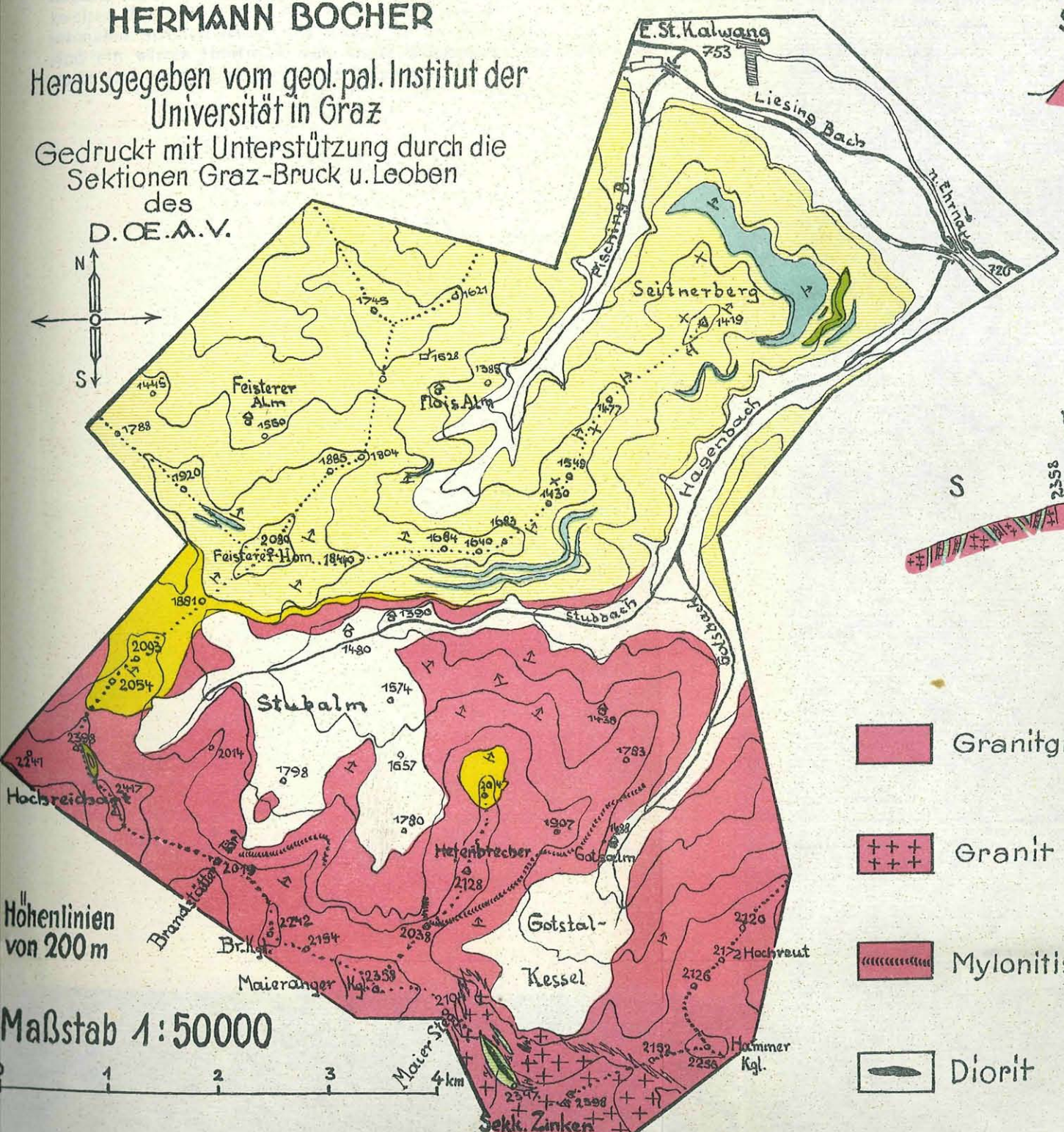
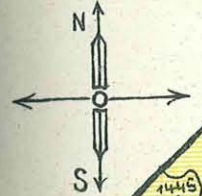
Als Abschluß des Ganzen erfolgte dann die Hebung, wobei sich in einer Zwischenzeit in einer bestimmten Oberfläche das Untermiozän ablagerte. (Siehe Böcher, Kart. Bundesanst., 1926.)



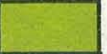


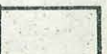
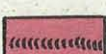

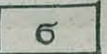


Wie man aus den Profilen und der Karte deutlich erkennen kann, herrscht in dem ganzen hier zur Besprechung gelangten Gebiete das Nordostfallen vor. Die ganze Gneisserie und ebenso die Sedimentserie auf derselben zeigen höchstens in dem Neigungswinkel eine Veränderung, doch das Streichen bleibt, von ganz lokalen Verbiegungen und der Faltenzone des Seckauer Zinken abgesehen, immer NW—SO.

Nur im Seckauer Zinken bringt der Granit und Diorit eine große Unordnung in die ganze Sache. Bei der Gebirgsbildung hat sich dieser massige Stock selbstverständlich ganz anders verhalten als die in s eingestellten Ortho- und Paragneise. Daher haben wir an den Abfällen desselben überall die Änderungen im Streichen, ganz besonders stark wechselt jedoch von

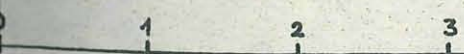
Geologische Karte u. Profile des Hochreichart-Seckauer Zinken - Seitnerberg.

von
HERMANN BÖCHER
Herausgegeben vom geol. pal. Institut der
Universität in Graz
Gedruckt mit Unterstützung durch die
Sektionen Graz-Bruck u. Leoben
des
D. O. E. A. V.



- | | | | | | |
|---|--------------------|---|---|---|-------------------------------------|
|  | Granitgneis |  | Glimmerquarzite
in den Orthogesteinen |  | Gneismylonit u. Paragneis |
|  | Granit |  | Grobe Rannachkonglomerate |  | Moränen u. Schutt |
|  | Mylonitische Zonen |  | Serizitquarzite u. Phyllite
der Glauwackenzone |  | Untermiozän des
Seckauer Zinken. |
|  | Diorit |  | Marmor | | |

Maßstab 1:50000



Schritt zu Schritt das Fallen. Nach Süden hinunter, wo das Ganze nur ein fortwährendes Wechseln von Gleitbrettern aus Granit, Ortho- und Paragneisen, beziehungsweise Quarziten der zweiten Tiefenstufe ist, hat man leider nur auf einem ganz schmalen Streifen immer die Aufschlüsse. Die weiten Hänge sind ein wirres Haufwerk von losen Blöcken, in den Tälern sucht man vergeblich nach Aufschlüssen.
