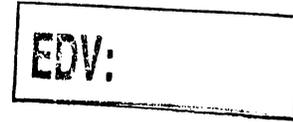


A 13000-K
77 /



Erläuterungen zur geologischen Diplomkartierung

STUBAIER ALPEN / TIROL

Österreich

von

Johannes Gerardi, cand.geol.

RWTH Aachen

Cgb

Betreuer :

Prof.Dr.Hans-Georg Förster

Institut für Mineralogie

RWTH Aachen

Ich erkläre, daß diese von mir vorgelegte Diplomkartierung
ohne fremde Hilfe angefertigt wurde. Die zitierte Literatur
ist in einem Verzeichnis aufgeführt.

Hannes Grath

Meinen besonderen Dank für die freundliche Unterstützung
und das Verständnis für meine Arbeit schulde ich Herrn
Erich Hofer, Hüttenwirt der Dresdener Hütte, den Bergführern
Walter Haas aus Neustift und Gottfried Gleinser aus Telfes.
Nicht zuletzt gebührt meiner Familie mein herzlicher Dank.

Inhaltsverzeichnis

Inhalt	Seite	3- 4
Einleitung:		
I.	Die Kartenunterlage	5
I.a	Kritik an der Alpenvereinskarte	6
I.b	Photographische Teilansichten des Kartier- gebiets	7-8
I.c	Geographischer Überblick	9
II.	Überblick über die Geologie der Ötztaler und Stubaiier Alpen	10
II.a	Die Genese der Stubaiier Alpen	11-12
III.	Die Paragesteine	13-14
III.1	Die Glimmerschiefer	
III.2	Die Quarzite	14-15
III.3	Der Graphitschiefergneis	15
III.4	Der Para-Amphibolit	15
IV.	Die Orthogesteine	16
IV.1	Der Biotit-Granit-Gneis	16-17
IV.2	Der Amphibolit	17-18
IV.2.a	Der Bänderamphibolit	18
IV.2.b	Der Almandin-Amphibolit	18-19
IV.3	Aplitische Gänge	19
V.	Migmatitbildungen	20-21
V.1	Granitische Mikro-Injektionen	21

V.2	Photographische Aufnahme eines Migmatiten in Amphibolit	Seite 22
VI.	Mylonitzonen	23
VII.	Die Quarzknuuern	23
VIII.	Zur Tektonik des Kartiergebiets	24-25
IX.	Lagerstätten und Bergbau	26
X.	Zur Morphologie	27-28
XI.	Glazialgeologische Beobachtungen	29
XII.	Bodenkundliche Beobachtungen	30
XIII.	Die Vegetation	31
XIV.	Das Entwässerungsnetz	32
XV.	Erläuterungen zum Kartenanhang	33-34
XVI.	Farbenlegende zur geologischen Karte Stubaiier Alpen / Tirol	35
XVII.	Handstückliste	36-37
XVIII.	Verzeichnis der tektonischen Messungen	38-44
XIX.	Literaturverzeichnis	45

I. Die Kartenunterlage

zur Bearbeitung der geologischen Karte über das Gebiet um die Dresdener Hütte herum, standen drei in Maßstab und Übersichtlichkeit verschiedene Kartenwerke zur Verfügung.

1. als kleinmaßstäbliche Übersichtskarte

Kompass Wanderkarte 1: 50 000

Ötztaler Alpen Blatt 43

Geografa Verlag

Wien-Innsbruck-Bozen

2. zur Orientierung und besseren Übersicht im Gelände

Alpenver^einskarte

Stubai^eer Alpen

Hochstubai Blatt $\frac{31}{-1}$

1:25 000

ÖAV 1974

Kartographische Anstalt Feytag-Berndt und Artaria

Wien

3. Das eigentliche Geländeblatt als Grundlage der geologischen Kartierung war die photographische Ausschnittsvergrößerung des Kartiergebiets aus der vorgenannten Alpenver^einskarte. Diese Ausschnittsvergrößerung wurde im Maßstab 1:10 000 von den Mitarbeitern des Mineralogischen Instituts der RWTH Aachen 1975 angefertigt.

Obwohl es sich bei der vorliegenden Karte um eine neue überarbeitete Auflage handelt, datiert der Gletscherstand noch immer aus dem Jahre 1937. Da sich die Isohypsen in gletschernahen Bereichen auf der Karte nach den im Gelände nicht mehr vorhandenen Gletschern richten, kommt es vielfach zu beträchtlichen Fehlorientierungen und Fehleinschätzungen.

Ebenso stimmen einige Fußwege mit den heutigen Verhältnissen nicht mehr überein. Das gleiche gilt für die kartierten Trigonometrischen Punkte. Vielfach sind sie, abgesehen von markanten Geländepunkten, nicht auffindbar.



Photo1) Blick von der Schaufelspitze auf den Egesenrat (2635m);im Hintergrund die Hölltalspitze (3277m)



Photo 2) Blick (v.l.n.r.) auf das Feiljoch, die Feilspitze und die Wedlas Schoaßn; unten rechts erscheint ein Teil der Fernau-Mauer

STUBAIER GLETSCHERBAHN 3200 m



Ganzjahresskigebiet an der Europabrücke



Ⓐ = Station Fernau, 2300 m
 Ⓑ = Station Eisgrat, 2900 m
 SB-Restaurant

Ⓒ = Eisseer, 2600 m
 Ⓓ = Bergstation Eisjoch, 3200 m
 Ⓔ = Station Rotadlkopf, 3000 m

Bahnen:

- I+II Gondelbahn Sektion I+II
- III Gletscherlift Eisjoch

Projekte

- IV Doppelsesselbahn Daunferner
- V Nordwandlift
- VI Gletscherlift Fernau
- VII Eisseebahn
- VIII Doppelsesselbahn Fernau

Abfahrten:

- 1 Eisjochferner
- 1a Schaufel-Schuß
- 2 Silberschneid
- 3 Gamsgärten
- 4 Kanonenrohr
- 4a Falwesuna
- 5 Mutterberg
- 6 Wilde Gruben
- 7 Daunferner
- 8 Gaches Eck
- 9 Eisnase
- 10 Fernauferner
- 11 Fernau-Mauer

- Leicht
- Mittel
- Schwierig
- Hochalpine
Tourenabfahrt

Freigeg. v. BM. f.
 Landesverteidigung
 DRUCK PLATTNER KG, INNSBRUCK

Geographischer Überblick :

Die Stubai-Alpen sind ein Teil der Ostalpen. Sie liegen südlich von Innsbruck im österreichischen Bundesland Tirol.

Man erreicht das Kartiergebiet mit dem Wagen von Innsbruck aus; entweder über die Brennerautobahn oder über die Brenner Bundesstraße bis zur Ortschaft Schönberg. Von dort aus führt eine Straße über Mieders, Neustift und Ranalt zur Graba-Alm und weiter zur Mutterberger-Alm. Ab der Mutterberger-Alm besteht die Möglichkeit mit einer Gondelbahn die Dresdener-Hütte (Höhenunterschied zwischen Talstation und Dresdener-Hütte 550m) zu erreichen. Es führt ebenfalls ein steil ansteigender befestigter Steig über die Dreieckigen Köpfen zur Hütte hinauf.

Die Dresdener-Hütte ist wegen ihrer zentralen Lage und der Quartiermöglichkeit Ausgangspunkt der Geländebegehung.

Abgrenzung des Kartiergebietes :

Im Westen begrenzt der sich in nordöstlicher Richtung erstreckende Egesengrat einschließlich der Westhänge bis hinauf zur Endstation der Gondelbahn (Eisgrat) das Kartiergebiet.

Im Süden grenzt eine in südöstlicher Richtung von der Endstation der Gondelbahn ausgehende, und über den Ausläufer des Nordostgrates der Schaufelspitze und der Südspitze des im Fernaufener liegenden Eisgrates hinüber zum Lange Pfaffennieder gedachte Linie das Gebiet ab. Im Osten wird die Begrenzung vom Lange Pfaffennieder aus durch den Aperer Pfaffengrat und die Seitenmoräne des Sulzenaufeners bis zum Großen Trögler gegeben. Den Abschluß nach Norden bildet eine Linie die über den Großen Trögler, die Dreieckigen Köpfen, zum Nordostabfall des Egesengrates oberhalb des Mutterberglis verläuft.

Überblick über die Geologie der Ötztaler und Stubaiyer Alpen

Die Stubaiyer und die sich im Westen anschließenden Ötztaler Alpen bilden eine geologische Einheit.

Metamorphite der Amphibolit - Fazies bilden den größten Altkristallinblock der Ostalpen.

Während der alpinen Orogenese trennte sich die Ötztaler Masse von der afrikanischen Platte ab und driftete nach Norden. Sie schob sich als Deckenmasse auf, aller Wahrscheinlichkeit nach unterlagerndes Penninikum auf. Dabei erfuhr sie noch eine Drehung, wie paläomagnetische Messungen zeigen, um ca. 45° . Diese Drehung liegt etwa 60 Mio. Jahre zurück.

Geologische Abgrenzung :

Im Norden ist das Kristalin deutlich gegen die Grauwackenzone, die parallel dem Inn verläuft, abgesetzt. Nach Westen öffnet sich das Engadiner Fenster mit seinen Bündner Schiefern. Die Ostflanke der Ötztaler - Stubaiyer Masse umschließt die Tauern-Schieferhülle. Der Schneebergzug mit der Zone der "Alten Gneise" setzt das Kristalin, allerdings stofflich und tektonisch differenziert, nach Süden fort. Neben Marmoren, Hornblende Gabbroschiefern treten Granatglimmerschiefer und Zonen ^s tarker Mineralisation, in denen sich abbauwürdige Blei- Zink - Lagerstätten befinden, auf. Das augenfälligste Merkmal dieser Zone ist die Steilstellung der Faltenachsen, die Schlingen - Tektonik. Im Gegensatz dazu verlaufen die Faltenachsen der Ötztaler und Stubaiyer Alpen horizontal. ..Das generelle Streichen verläuft in west-östlicher Richtung.

Sowohl im Osten als auch im Westen werden die Ötztaler, bzw. die Stubaiyer Alpen von schwach metamorphisierten mesozoischen Sedimentgesteinen konkordant überlagert.

Der Ötztaler - Stubaiier Kristallinblock wird heute im Sinne der Plattentektonik gedeutet. Es wird dabei von der Annahme ausgegangen, daß sich ein Teil von der afrikanischen Platte abgetrennt hat, der dann nach Norden, auf Europa zu, gedriftet ist. Dabei hat es sich wahrscheinlich um eine der kaledonischen Geosynklinalen entstammende Sedimentserie von Grauwacken, Tonen, Sanden, Mergeln und Tuffen gehandelt, in die Granite und Ophiolithe intrudiert sind.

Während der kaledonischen Orogenese entstanden die Hauptgebirgsstrukturen, wie die im Süden des Kartiergebiets einsetzende Schlingentektonik.

Gleichzeitig wandelte eine Thermodynamometamorphose von überregionalem Ausmaß die Sedimentserien in die Amphibolithe, Granit-Gneise und Glimmerschiefer.

Eine später erfolgte statische Thermometamorphose, die von einer Wärmebeule ausging, führte zur Bildung von Graniten, unter anderen zu der des Winnebach-Granits, und der Migmatite. Radiometrische Messungen ergaben ein Alter von ± 415 Mio. Jahren.

Es folgten zwei weitere Metamorphosen vor 240 Mio. Jahren und vor 80 Mio. Jahren, von denen die erstere zur Bildung der Chloritoidzone führte. Die letztere wirkte sich hauptsächlich im südlich des Kartiergebiets gelegenen Schneebergzug aus. Das letzte magmatogene Ereignis war die Intrusion einzelner Diabasgänge in das Kristallin, wie zum Beispiel unterhalb des Sulzenaufeners im Sulztal.

Im Zuge der alpinen Faltung wurde die Ötztaler-Stubaiier Masse

als geschlossene Decke nach Norden verfrachtet und gleichzeitig gedreht.

Die mit der Heraushebung der Alpen einsetzende Erosion schuf das Relief und somit das Gesicht der heutigen Alpen.

III. Die Paragesteine

1. Die Glimmerschiefer

Paragesteine sind Metamorphite sedimentärer Abkunft. Dies wird bei der Betrachtung der Gesteinstextur deutlich. Die Metamorphose hat die ursprüngliche Lagenstruktur der Sedimentgesteinsserien unverändert erhalten. Durch den stofflichen Lagenbau der jetzigen Metamorphite wird der sedimentäre Lagenbau augenfällig.

Die im Kartiergebiet weiteste Verbreitung erreichen die Gneise.

. Entsprechend dem Mineralbestand können die Ausgangsgesteine, nämlich Grauwacken, Tonschiefer, Quarzsandsteine und deren Vermischungen, unterschieden werden.

In einer ersten voralpidischen Metamorphose wurden die inhomogenen Grauwackenserien je nach dem Mineralbestand umgewandelt. Bei höherem Quarz-Feldspat Anteil, und geringerem Tongehalt, entstanden die Biotit-Plagioklas-Gneise. Tonreichere Serien wandelten sich in mineralreiche Glimmerschiefer mit Muskovit als vorherrschender Gesteinskomponente.

Die Glimmer, namentlich Muskovit und Biotit, geben den Paragneisen eine schiefrige, blättrige Struktur, und somit eine gute Spaltbarkeit parallel der Schichtgitter der Glimmer.

Diese Spaltflächen sind für die Tektonik von Bedeutung, da sie die idealen Scherflächen für tektonische Bewegungen im Gebirge sind.

Neben den Glimmern treten häufig große, schwarze Turmaline als Akzessorien auf. Diese Turmaline, auch Schörl genannt, werden im Kartiergebiet bis zu 7 cm groß und erreichen einen Durchmesser von ca. 10 mm.

Im Gelände findet man Turmaline dieser Größenordnung zumeist in unmittelbarer Nachbarschaft von Quarzknuern.

Die Fundstücke sind in der Regel tektonisch stark beansprucht.

Einzelne Kristalle sind im Handstück parallel der a-b Achsen zerbrochen oder, entsprechend der tektonischen Bewegung, verbogen.

In den mineralreichen Glimmerschiefern sind die Turmaline auffällig auf den S-Flächen angeordnet.

Als weiteres makroskopisch erkennbares akzessorisches Mineral der Glimmerschiefer kommen auf dem Gletscherschliff, westlich der Bergstation des Materialaufzuges der Dresdener Hütte, millimetergroße, violett-braune Almandine vor.

Die Biotit-Plagioklas-Gneise und die mineralreichen Glimmerschiefer fallen im Gelände durch ihre rostbraune Verwitterungsfarbe auf. Das durch die Verwitterungsvorgänge aus den Glimmern herausgelöste Eisen verbindet sich mit dem Wasser zu rostbraunem Eisenhydroxid.

Ausser der Verwitterungsfarbe charakterisiert die Morphologie die Paragneise. Weiche, gerundete Bergformen sind typisch. Als Beispiel sei hier der Egesengrat (siehe Photo auf Seite 7) aufgeführt.

III.2 Die Quarzite

Die Quarzite sind die metamorphen Abkömmlinge ehemaliger Quarzsandsteine mit leicht schwankendem, jedoch immer sehr geringem Tonmineralgehalt.

Wegen ihrer geringen Mächtigkeit und ihrer relativen Seltenheit im Kartiergebiet, sind sie nur schwer von den **übrigen Gneisen** zu unterscheiden.

So findet man ein ca. 10cm mächtiges Quarzitbändchen unterhalb des Gipfels des Großen Tröglers. Das Gestein weist im Handstück ein sehr feinkörniges Gefüge auf. Es ist von grau-brauner Farbe.

Ein weiteres ca. 3-5cm mächtiges Bändchen beißt am Südabfall

des Egesengrates, unterhalb des Überganges vom Egesengrat zur "Wilden Grube" aus. Dieses Quarzitbändchen läßt sich nicht weiter verfolgen.

III.3 Der Graphitschiefergneis

Eine Besonderheit unter den Paragesteinen des Hochstubai ist das Vorkommen von Graphitschiefer-Gneis.

Der Graphit-Schiefer-Gneis beißt als eine Konkordanz mit den über und unterlagernden Paragneisen auf dem Nord-Ost Grat der Peilspitze, etwa auf halbem Weg zwischen Peiljoch und Peilspitze nach dem zweiten Vorgipfel (2790m) ca. 1m mächtig, aus. (siehe Profil auf Kartenanhang Blatt 5)

Die dort aufgeschlossene Schicht läuft allerdings nicht talwärts durch, sodaß sie nicht weiter verfolgt werden kann. Sie keilt vielmehr wenige Meter unterhalb des Aufschlusses aus. Dies läßt den Schluß auf einen linsenförmigen Gesteinskörper zu.

III.4 Der Para-Amphibolith

Innerhalb der Glimmerschiefererien kommen, so auf der Schaufelspitze, Para-Amphibolithe in dünnen Lagen im cm - dm - Bereich vor. Diese Para-Amphibolithe leiten sich von Mergel, Tuffen und Tuffiten die in die Sedimentserien eingeschaltet waren, ab. Sie sind im Kartiergebiet von untergeordneter Bedeutung.

IV. Die Orthogesteine

Die Orthogesteine treten als Einschaltungen zwischen den Paragesteinen auf. Sie sind von magmatischer Abkunft. Es handelt sich bei den im Kartiergebiet vorkommenden Orthogesteinen um "granitische Gneise", Amphibolite und Aplite. Die granitischen Gneise weisen, hervorgerufen durch die Metamorphose, ähnlich wie die Paragesteine, ein gut erkennbares S-Flächengefüge durch parallele Glimmer, meist feinverteilte Biotite, weniger Muskovite, auf.

IV.1 Der Biotit-Granit-Gneis

Das Verbreitungsgebiet der Biotit-Granit-Gneise liegt oberhalb der Gamsgärten. Sie treten im Wechsel mit Biotit-Plagioklasgneisen und Amphibolithen mit einer Mächtigkeit von mehreren Metern auf.

Farbe, Korngröße und Texturierung der Biotit-Granit-Gneise wechselt häufig, sodaß man Gestein gleicher Ausprägung bestenfalls in einer Schichtlage verfolgen kann.

Der Biotit-Granit-Gneis weist einen unterschiedlichen Gehalt an Biotit auf. Ebenfalls ist die Verteilung dieser Komponente unterschiedlich. Dies wirkt sich auf die Gesteinsfarbe und auf die Erkennbarkeit des Gesteins aus. So treten auf dem "Lange Pfaffennieder" sehr helle Biotit-Granit-Gneise mit wenig feinverteiltem Biotit und etwas Muskovit auf, sodaß der Eindruck, man habe es mit einem anatektischen Gestein zu tun, schnell entsteht. Dagegen sind die Biotit-Granit-Gneise der Fernau-Mauer und die des Eisgrates im Schaufelferner durch ihren höheren Biotitanteil grau-braun. Hier sind die Biotite feinkörnig und nahezu gleichmäßig im Gestein verteilt. Unter der Lupe, bei gleich-

zeitiger Zuhilfenahme einer Nadel, erweisen sich die wie Hornblende schwärzlichen Körnchen als Biotitkristalle. Zusätzlich erscheinen in einem Biotit-Granit-Gneisaufschluß auf der Fernau-Mauer, der dicht neben einem Migmatiten in Amphibolith liegt, große Feldspatporphyroblasten.

IV.2 Der Amphibolith

Der in Ost-West Richtung vom Pitztal her durch das Ötztal, das Sulztal über den Schrankogel ins Hochstubaier streichende Amphibolithzug, wird von F. Purtscheller und anderen als das Ergebnis der Metamorphose ehemaliger "sandig pyroklastischer Serien von sehr rasch wechselndem sauren und ^{vor allem} basischen Vulkanismus" gedeutet.

Die Amphibolithe sind im südlichen Teil des Kartiergebietes weit verbreitet. Sie erreichen eine Mächtigkeit von mehreren Zehnermetern.

In den Gamsgärten erscheint der Amphibolith als Migmatit.

Weiter südlich, auf dem Eisgrat des Schaufelferners, zeigt er als dunkles, scherbig splittig verwitterndes Gestein aus.

Das Gestein wirkt massig, sodaß Klüftung und S-Flächen nur schwer zu unterscheiden sind.

Nach Osten hin setzen sich die Amphibolithe über den Gletscherschliff des Schaufel- und des Fernau-Ferners, der Fernau-Mauer, nebst dem sich nach Süden anschließenden Eisgrat im Fernau-Ferner, zum Lange Pfaffennieder, fort.

Der basische Gesteinschemismus wird am Amphibolith des Eisgrats im Fernau-Ferner und an dem des Lange Pfaffennieders deutlich. Hier treten schwarze, grobe Hornblenden in meter-

mächtigen Lagen als alleiniges gesteinsbildendes Mineral auf. In diesem Falle trifft die Bezeichnung Hornblendefels den Gesteinscharakter besser als der Begriff Amphibolit. Da der Amphibolitzug nicht von einem homogenen Ausgangsmaterial gebildet wird, lassen sich verschiedene Varianten unterscheiden.

IV.2.a Der Bänderamphibolit

Unter den Amphiboliten nimmt der helle Bänderamphibolit eine Sonderstellung ein. Im Gegensatz zu den normalen Amphiboliten ist er ein metamorpher Abkömmling eines linsenförmigen Gabbro-Körpers, der in prämetamorphe Sedimentserien intrudiert war. Die Führung von Eklogitlinsen der Bänderamphibolite wie zum Beispiel im Sulztal (Schwarzenberg - Ferner), setzt sich im Hochstubaier nicht fort. Jedenfalls konnte bei der Kartierung keine Eklogitlinse aufgefunden werden.

Der im Kartiergebiet auftretende Bänderamphibolit ist durch seinen Lagenbau, den Wechsel zwischen hellen Plagioklas Bändern und schwarzgrüner Hornblende gekennzeichnet.

Ein Bänderamphibolitaufschluß befindet sich unterhalb des Ostabfalls des Großen Tröglers, auf den Pfaffenlehnen. Die Mächtigkeit des Gesteins liegt bei einem Meter.

Der zweite Aufschluß befindet sich an der Bergstation der Stubaier Gletscherbahn. Hier erreicht der Bänderamphibolit eine Mächtigkeit von achtzig bis einhundert Metern.

IV.2.b Der Almandin - Amphibolit

Eine weitere Variante des Amphibolits ist der Almandin - Amphibolit. Dabei handelt es sich um ein schwarzgrünes, feinkörnig dichtes Orthogestein. Neben den Gemengteilen Horn -

blende , Feldspat und Biotit kommt als weitere gesteinsbildende Komponente violettbrauner , nicht idiomorpher Almandin hinzu.Im Kartiergebiet erscheint der Almandin-Amphibolit in zwei Aufschlüssen.Der erste Aufschluß befindet sich auf der Spitze des in nordöstlicher Richtung abtauchenden Sporns der Schaufelspitze.Etwa 20m westlich von diesem Aufschluß entfernt liegt ein weiterer , der zur Zeit der Kartierung als Gletscherschliff aus dem Schaufelferner herausragte.Der Almandin-Amphibolit zeigt hier eine besonders intensive rostbraune Verwitterungsfarbe.

Der zweite Aufschluß befindet sich auf dem Eisgrat des Fernau-Ferners.Hier tritt der Almandin in kleinen , feinverteilten Kristallaggregaten auf.Die Grundmasse dieses Almandin Amphibolits setzt sich aus Schwarzgrünen Hornblenden mit weißen , regellos verteilten Feldspateinsprenglingen zusammen.

IV.3 Aplitische Gänge

Konkordant mit den Gneisen und Amphiboliten erstrecken sich an einigen Stellen aplitische Gänge unterschiedlichen Ausmaßes.

Im Amphibolit des Eisgrates des Schaufelferners steckt ein solcher weißer aplitischer Gang, der eine makroskopisch erkennbare Muskovitführung aufweist. Der Gang erreicht eine Mächtigkeit von ca. 5 cm .

Größere Mächtigkeiten , im Meterbereich , erreicht ein aplitischer Gang auf dem Osthang des Eisgrates (2700m), in ungefähr gleicher Höhe mit dem Gletscherschliff unter der Gletscherzunge des Schaufelferners.

Eine der interessantesten Erscheinungen im Kristalin der Stubaier Alpen sind die lokal begrenzten Migmatitbildungen. Die Migmatitisierung der Stubaier Metamorphite beweist ein thermisches Ereignis nach der ersten, der Almandin - Amphibolit-metamorphose, die während der kaledonischen Orogenese stattfand. Eine zweite thermische Beanspruchung des Kristallins bewirkte eine ebenfalls vormesozoische Wärmebeule.

Schollen der anstehenden Metamorphite scheinen in dem „aufgestiegenen“ granitoiden Neosom zu schwimmen. Die scharfkantigen Schollen zeigen keine randlichen Aufschmelzungen. Sie sind regellos im Neosom steckengeblieben. Anzeichen einer späteren Durchbewegung zeigen sie nicht.

Ab der Linie Gamsgärten - Fernau-Mauer sind die Migmatitbildungen in Ortho- und Paragesteinen gleichermaßen anzutreffen. In migmatitisierten Bereichen erreicht das Neosom nicht das gesamte Gestein, vielmehr erkennt man an mehreren Stellen im Gelände, daß unmittelbar neben einem stark migmatitisierten Bereich völlig unveränderte Gesteine anstehen. Diese Erscheinung kann zum Beispiel auf dem Eisgrat im Schaufel-Ferner beobachtet werden. Hier steht unmittelbar neben einem Migmatiten in Amphibolit unveränderter Biotit-Plagioklas-Gneis an.

In dem Aufschluß auf der Fernau-Mauer beißt neben einem Migmatit in Amphibolit ein Migmatit in Biotit-Plagioklas - Gneis aus. Es zeigt sich hier besonders anschaulich, wie das „aufgestiegene“ Neosom eine räumliche Verlagerung der scharfkantigen Bruchstücke der dunklen Amphibolite bewirkt hat.

Das Photo auf Seite 22 zeigt einen Migmatit in Amphibolith mit sehr vielen Schollen unterschiedlicher Größen. Im Gegensatz zu den deutlich erkennbaren Schollen der Migmatite im Amphibolith und im Biotit-Plagioklas-Gneis sind die Schollen im Biotit-Granit-Gneis nur schemenhaft sichtbar. Ein solcher Migmatit in Biotit-Granit-Gneis steht östlich der Bergstation der Gondelbahn an. Es ist anzunehmen, daß die Biotit-Granit-Gneisschollen unter Einwirkung höherer Temperaturen und Druck teilweise aufgeschmolzen wurden. Wegen der weitgehenden Homogenisierung des Gesteins, und der nur noch nebelhaft erscheinenden Teile und Strukturen der fast völlig aufgeschmolzenen Schollen, trifft die Bezeichnung Nebulit zu.

V.1. Granitische Mikroinjektionen

Feine Adern granitoider Schmelzen durchschlagen diskordant Biotit-Plagioklas-Gneis in einem Aufschluß auf der Fernau-Mauer.

Da diese Mikroinjektionen vergesellschaftet mit Migmatiten auftreten, liegt die Vermutung nahe, daß sie gleichen Ursprungs sind.

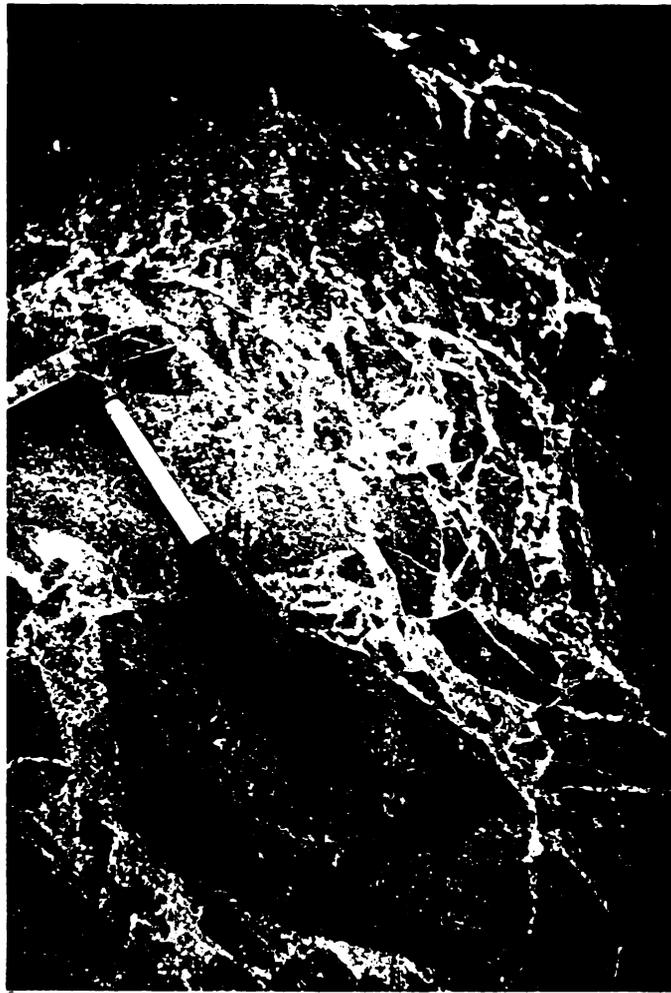


Photo 3) Migmatit in Amphibolit oberhalb der Fernau-Mauer

störungen größeren Ausmaßes können im Kartiergebiet nicht beobachtet werden. Aus diesem Grund findet man nur sehr geringmächtige Mylonitzonen.

Eine derartige unscheinbare Mylonitzone befindet sich auf dem Lange Pfaffennieder. Sie hat eine Mächtigkeit von ungefähr 2 cm, und ist als Zone eines steilstehenden, dünnplattigen und teilweise chloritisierten Gesteins, das ebenfalls leicht geschiefert ist, ausgebildet.

Das Streichen dieser Mylonitzone verläuft in E W - Richtung.

An den verschiedensten Stellen treten kleinere Quarzknuern als linsenförmige oder gangartige Gesteinskörper auf.

Entgegen der verschiedenartigen Mineralführungen der Quarzknuern in anderen Teilen der Stubai Alpen, kommt im Hochstubai lediglich schwarzer Turmalin (Schörl) als akzessorisches Mineral vor.

Beim Aufstieg auf den Egesengrat, in 2500 m Höhe, fällt unmittelbar am Weg ein 30 bis 40 cm mächtiger Quarzgang, der steil nach Süden einfällt, ins Auge.

Auf dem Gletscherschliff in der Oberen Fernau, nahe dem tief eingeschnittenen Bett des Fernaubaches, beißt ein weiterer linsenförmiger Quarzkörper mit einem Umfang von 1,3m X 1,5m, aus.

Im Zuge der alpidischen Faltung wurde der Öztaler und Stubai-er Kristallinblock als geschlossene Decke nach Norden verfrachtet und auf die mesozoischen Bündner Schiefer des Engadiner Fensters geschoben. Gleichzeitig mit dem Transport erfuhr die Masse eine Drehung, die gegenüber dem permischen paläomagnetischen Nordvektor um 45° abweicht.

Bei diesem Deckentransport wurde die innere Stabilität der Decke nicht ^{sehr} beeinträchtigt, sodaß es nicht zu ausgeprägten Störungszonen kommen konnte.

Störungszonen kleinsten Ausmaßes sind im Gelände selten anzutreffen, dann sind sie jedoch durch Mylonitzonen gekennzeichnet. Als Beispiel sei die kleine Mylonitzone auf dem "Lange Pfaffennieder" angeführt. (siehe auch S. 23)

Das bedeutendste tektonische Element des Altkristallins ist der Faltenbau.

Im Kartiergebiet herrschen die Großfalten vor. Verschuppungen treten nicht auf. In kleineren Bereichen zeigt sich eine zum Teil intensive Kleinst-, beziehungsweise Knickfaltung im cm-Bereich. Diese Erscheinung ist besonders gut am Egesen-grat, oberhalb der Dresdener Hütte, zu beobachten. Dort zeigt sich auf dem Weg zum Übergang zur "Wilden Grube", in einem Aufschluß diese intensive Verknitterung im Biotit-Plagioklas-Gneis, in einer besonders biotitreichen Zone. Die Knickfalten lassen sich bis hinauf zum Übergang zur "Wilden Grube" verfolgen. Der entsprechende Aufschluß befindet sich auf der orographisch rechten Seite des Weges .

Die Großfalten haben horizontal verlaufende oder sehr flach abtauchende Achsen.

Das Streichen der Faltenachsen verläuft ENE - WSW.

Im Hochstubai stellt sich eine Südvergenz der Falten ein. Die

Achsen der südvergenten Falten sind in den Profilserien durch Luftfalten angedeutet.

Auf Blatt 3 des Kartenanhangs sind aus den einzelnen tektonischen Messungen die Schichtflächenspuren konstruiert und zusammen mit den Sattel- und Muldenachsen dargestellt worden. Diese Konstruktion veranschaulicht das Ergebnis der Messungen.

Bergbau wurde wegen fehlender oder bis heute nicht bekannter Bodenschätze im Bereich der Kartierung nicht betrieben.

Im geologischen Führer der Öztaler und Stubai Alpen beschreibt F. Purtscheller einen alten Bergbau unweit der Dresdener Hütte. Bei der Geländearbeit erwies sich dieser Hinweis als nicht ganz zutreffend.

Ebenso erbrachte eine Befragung ortskundiger Einheimischer und Bergführer keine neuen Erkenntnisse.

Als einziger Ort für einen ehemaligen Versuchsabbau blieb eine höhlenartige Öffnung an der steil nach Südwesten zur "Wilden Grube" abfallenden Stirn des Egesengrates.

Das Vorkommen des Graphitschiefergneises sei an dieser Stelle noch einmal erwähnt, obwohl man hier nicht von einer Lagerstätte im eigentlichen Sinne sprechen kann. Graphitvorkommen dieser Art sind in den Alpen nicht selten.

Die Stubaier Alpen weisen eine starke Reliefenergie auf. Die relativen Höhenunterschiede zwischen den Talböden und den umliegenden Gipfeln betragen häufig mehr als 1000m.

Im Kartiergebiet beträgt die mittlere Höhendifferenz, gemessen von der Dresdener Hütte (2320m) zu den höchsten Geländepunkten, 1015m.

Das heutige Gesicht der Stubaier Alpen stellt das Ergebnis des Einwirkens der unterschiedlichen exogenen Kräfte auf ein sich heraushebendes Gebirge dar.

Nach der Ansicht des Geographen A. Penck ist die Gipfelflur nicht nur eine gedachte Verbindung zwischen den Gipfeln gleichen Niveaus, sondern der Rest einer alten Geländeoberfläche.

Unterhalb der Gipfelfluren erstrecken sich die mittel-tertiären Landoberflächen, die heute die Unterlage der Firnfelder und der Gletscherbecken sind.

Gipfelfluren und mitteltertiäre Landoberflächen umfassen den Bereich des eigentlichen Hochgebirges.

Den stufenweisen Hebungen des Gebirges werden die verschiedenen Talsysteme zugeordnet. Ebenso resultieren daraus die unterschiedlichen Talformen; einer raschen Hebung entsprechen tief eingeschnittene Kerbtäler, einer langsamen Bewegung, oder gar einer stagnierenden, entsprechen breite Talsohlen und Verflachungen.

Die Verwitterungskräfte wirken selektiv auf das anstehende Gestein. Weniger verwitterungsresistente Gesteine zeigen, wie zum Beispiel der Egesengrat, der hauptsächlich aus Biotit-Plagioklas-Gneisen aufgebaut ist, gerundete Bergformen.

Schroffe Bergformen dagegen sind bei harten Gesteinen zu erwarten. Der Aperer Pfaffengrat mit dem Lange Pfaffennieder besteht aus kristallinen Hartlingen, namentlich Amphibolithe und Granit-Gneise. Der Grat weist eine ,den Eigenschaften der anstehenden Gesteine entsprechende Übersteilung des Reliefs auf.

Eine Sonderstellung aus geomorphologischer Sicht nimmt die Schaufelspitze ein. Entsprechend ihrem Gesteinscharakter müßte sie eine gerundete Bergform aufweisen. Die Schaufelspitze ist ein Karling, das heißt, durch die rückschreitende Erosion wurde ihre besondere Bergform herauspräpariert. An der Nordseite der Schaufelspitze bewegt sich noch immer ein Hanggletscher aus einem extrem steilen Kar zu Tal.

Bei 2600m über dem Meer beginnt im Hochstubaier die Region des "ewigen" Eises, die Gletscherregion.

Die beiden Gletscher des Kartiergebiets, der Schaufel- und der Fernau-Ferner, bedecken zusammen fast 5km² der Hochgebirgsregion. Diese Gletscher stellen allerdings nicht Relikte eiszeitlicher Eismassen dar. In der postglazialen

Zeit zogen sich die Gletscher bis auf unbedeutenden Reste in die höchsten Regionen der Gebirge zurück. Seit dem Ende der Eiszeit gab es immer wieder neue Eisvorstöße in die Täler hinein. Allerdings pendelte deren Endstand immer wieder auf den heutigen Stand zurück. Die jeweiligen Gletschervorstöße hinterließen im Vorland ihre unübersehbaren Spuren, die Endmoränen, und die Gletscherschrammen. Unweit der Dresdener Hütte erhebt sich der sichelförmige Moränenwall des letzten großen Gletschervorstoßes der sich um 1850 ereignete.

Oberhalb dieser Endmoräne weist das Fehlen ähnlich ausgebildeter Endmoränen auf das allmähliche aber kontinuierliche Rückschreiten der Gletscher hin. Allerdings mögen auch später expandierende Gletscher diese Zeugen der Eishalte überfahren haben.

Beobachtungen und Messungen über einen längeren Zeitraum hinweg bis 1975 haben ergeben, daß die Tendenz zu einem erneuten Vorrücken der Stubaier Gletscher nachweisbar ist. In Zusammenhang mit Vermessungsarbeiten zum Bau von Skiliften über den Fernau-Ferner hinweg zum Fernaujoch, sind die Gletscher vermessen worden. Dabei wurde eine ständige jährliche Zunahme der Schneemassen auf dem Gletschereis festgestellt.

Bei der Betrachtung der Gesteine dürfen die Böden nicht unbeachtet bleiben.

Die Böden der Hochgebirge sind aus Sedimenten im weitesten Sinne hervorgegangen. Es handelt sich in den seltensten Fällen um das Ergebnis einer in situ Verwitterung anstehender Gesteine. Vielmehr sind die Ausgangsmaterialien verwitternder Blockschutt, Moränenmaterial und fluviatile Sedimente, zum Beispiel aus der Gletschertrübe.

Böden im eigentlichen Sinne findet man wegen der Steilheit der Berghänge und der damit verbundenen extremen Exposition gegenüber den erosiven Kräften der Elemente, nur in den Tälern, aber auch in morphologischen Mulden und zum Teil auch auf Ver-ebnungsflächen.

Die bei der Verwitterung der Gesteine herausgelösten Mineralien sind sedimentär in den Böden angereichert.

Ein anschauliches Beispiel für einen gut ausgebildeten „Hochtalboden“ ist die Terrasse des Fernaubaches in der Oberen Fernau, unweit der Dresdener Hütte. Hier schneidet der Fernaubach sein Bett tief in den postglazialen „Boden“ ein und legt dessen ausgeprägtes Profil frei. Es können mindestens drei, etwa 30cm mächtige Torfmoorböden im Wechsel mit ungefähr gleichmächtigen tonig-sandigen Böden und Ton, unterschieden werden.

Derzeit bildet sich im A-Horizont ein neuer Moorboden.

Noch vor Jahrzehnten wurde in der Oberen Fernau Torf als Brennmaterial gestochen.

Böden und Vegetation stehen in einer gegenseitigen Abhängigkeit. Die Böden erhalten ihre definitionsgemäße Existenz erst durch die Gegenwart organischen Lebens. Sie bieten aber ihrerseits durch die Bereitstellung lebensnotwendiger anorganischer Substanzen den Pflanzen Nahrung und Lebensraum. Hochgebirgsböden sind karg.

Ein weiterer wesentlicher Faktor für die Vegetation ist das Klima. Das ist im Hochgebirge kalt und humid.

Im Gegensatz zu den Tälern ist der Ablauf und die Dauer der Jahreszeiten im Hochgebirge zu gunsten der Wachstumsruheperioden verschoben; das heißt, Frühjahr und Sommer sind auf wenige Monate zusammengedrängt. In manchen Jahren fehlt der Herbst wegen des früh einsetzenden Winters.

Derartigen Extrembedingungen muß die Vegetation angepaßt sein um überleben zu können.

Deshalb findet man in der Hochgebirgsregion, etwa ab 2700m, nur noch niedere Pflanzen, die Flechten, an, die mit den minimalsten Bedingungen zurechtkommen. Bis auf diese Höhe herauf ertrotzen sich der Schusternagelenzian und Moose in sonnigen, windgeschützten Lagen, ihren Lebensraum.

Bis auf 2400m herauf findet man Trollblumen, Alpenrosen, Enzian und viele Arten von Gräsern.

Die Baumgrenze liegt im Kartiergebiet um die 2100m - Höhenlinie. Als vorwiegende Baumart dieser Höhenlage ist die Latschenkiefer zu nennen. Weiter talwärts erweitert sich die Artenzahl sprunghaft.

Etwa bei 1900m beginnt der Laubwald.

Alle im Kartiergebiet entspringenden Gewässer entwässern aus einem dendritischen Bachnetz in den Fernaubach, der seinerseits weiter nach Norden auf den Inn zu fließt.

Die Gebirgskämme, die das vergletscherte ^{Gebiet} im Süden umschließen, wirken sich als Wasserscheiden von regionaler Bedeutung aus.

Die Wasserführung des Fernaubaches ist durch die Abschmelzgeschwindigkeit des Eises und der daraus resultierenden Wassermengen, und durch die jahreszeitlich bedingten unterschiedlichen Niederschläge, bestimmt. Den höchsten Wasserstand erreicht der Fernaubach zur Zeit der sommerlichen Schneeschmelze.

Der Kartenanhang besteht aus fünf Kartenblättern. Die Grundlage aller fünf Blätter ist die Vergrößerung aus der Alpenvereinskarte im Maßstab 1:10 000.

Zunächst wurden, als Basisblatt 1, die Umrisse der markanten Gebirgszüge und Moränen herausgezeichnet.

Mit diesem Basisblatt können die weiteren vier Blätter über markante Geländepunkte und x-Signaturen, der besseren Anschaulichkeit wegen, zur Deckung gebracht werden.

Blatt 1 enthält neben den Umrissen und Ortsnamen die Kartographische Darstellung der Handstückentnahmestellen.

Blatt 2 enthält die Darstellung aller eingemessenen S-Flächen.
≙ geolog. Karte ! ?

Blatt 3 zeigt als Karte den Versuch, aus den eingemessenen S-Flächen, das heißt durch die Verlängerung und Verbindung der Streichzeichen untereinander, eine Korrelation der Gneise und das Streichen der Schichten darzustellen.

Außerdem ist der Versuch unternommen worden, unter Hilfenahme von Blatt 2, Sattel und Muldenachsen zu konstruieren.

An den Stellen, an denen der Verlauf der Schichten nicht durch entsprechenden Messungen belegt ist, wird die Vermutung durch unterbrochene Linien ausgedrückt.

Blatt 4 zeigt die für den jeweiligen ^{Teil} Bereich angefertigten

Gefügebilder der Faltenachsen. Die Anschaulichkeit wird durch die Deckung mit Blatt 1 erreicht.

Blatt 5

zeigt in einer lagerichtigen Darstellung eine Profilserie deren Ursprung die geologische Karte ist.

Die lagerichtige Darstellung wurde gewählt, damit der Betrachter bei Auflage der Profilserie auf die topographische Karte (1:10 000), die geologische Karte und nicht zuletzt auf das Basisblatt 1 des Kartenanhangs, eine bessere räumliche Vorstellung vom Gelände und der Geologie erhält.

Die entsprechenden Profillinien sind in der geologischen Karte vermerkt.

Die in der folgenden Liste vermerkten Handstücke sind in dem Kartenanhang " Kartographische Darstellung der Handstückentnahmestellen" (Blatt 1) zusammengefaßt.

Die Kennzahl der Handstücke setzt sich aus dem Datum und Aufschlußnummer zusammen. Dabei steht die erste Zahl für den jeweiligen Tag, beginnend mit dem 27.7.75 bis zum 24.8.75; z.B.: 27.1 bedeutet : Geländetag ist der 27.7.75, und Aufschlußnummer eins.

- 27.1 Mineralreiche Glimmerschiefer
- 27.5 Para - Amphibolit
- 27.6 Mineralreiche Glimmerschiefer
- 27.7 Biotit - Plagioklas - Gneis

- 28.3 Biotit - Plagioklas - Gneis
- 28.7 Quarzit

- 29.8 Biotit - Plagioklas - Gneis

- 30.3 Biotit - Plagioklas - Gneis

- 31.4 Amphibolit

- 1.2 Biotit - Granit - Gneis
- 1.3 Bänderamphibolit

- 4.2 Granit - Gneis mit Granat
- 4.3.1 Granit - Gneis
- 4.3.2 Almandin - Amphibolit
- 4.3.2 Granit - Gneis

- 6.3 Biotit - Granit - Gneis

- 6.6 Bänderamphibolit.
- 6.7 Aplitischer Gang im Amphibolit
- 6.17 Biotit - Plagioklas - Gneis

- 7.6 Amphibolit.
- 7.8 Bänderamphibolit

- 14.1 Granit-Gneis mit Granat
- 14.4 Granit - Gneis

- 15.7 Almandin - Amphibolit.

- 19.1 Migmatit in Biotit - Granit -Gneis
- 19.4 Aplitischer Gang in Amphibolit
- 19.2 Migmatit in Bänderamphibolit
- 19.7 Almandinamphibolit
- 19.10 Granitische Mikroinjektionen in Biotit - Plagioklas - Gneis

- 21.5. Quarzit
- 21.24 Biotit - Plagioklas - Gneis
- 21.25 Chloritisierter Biotit - Plagioklas - Gneis

- 24.4 Biotit - Plagioklas - Gneis , granatführend

PUNKT	S-FLÄCHEN	PUNKT	S-FLÄCHEN
27.1	305 / 30	30.2	230 / 70
	340 / 25	30.3	245 / 20
27.2	350 / 50		222 / 30
27.4	15 / 50	30.4	236 / 45
27.5	10 / 70	30.5	227 / 45
27.6	358 / 68	30.6	51 / 35
27.7	5 / 40		54 / 35
27.8	10 / 25		55 / 35
27.10	10 / 20		64 / 40
28.1	220 / 65		185 / 45
28.2	220 / 65	30.7	230 / 85
28.3	215 / 80		235 / 85
28.4	210 / 65		235 / 80
28.5	225 / 70	30.8	85 / 45
28.6	225 / 80	30.8	210 / 75
28.7	230 / 80		220 / 75
28.8	220 / 65		230 / 65
28.9	225 / 65		220 / 70
29.1	217 / 55	30.9	215 / 65
29.3	21 / 60	30.10	218 / 75
29.4	23 / 55	30.11	221 / 65
29.5	22 / 85	30.12	250 / 55
29.6	302 / 65	30.13	254 / 60
29.7	23 / 55	30.14	240 / 45
29.8	192 / 85	30.15	216 / 80
	20 / 80	31.1	225 / 60
29.9	73 / 35	31.2	190 / 50
	80 / 35	31.4	15 / 90

PUNKT	S-FLÄCHEN	PUNKT	S-FLÄCHEN
31.5	25 / 85	6.6	7 / 75
31.7	20 / 60		5 / 50
31.8	35 / 70		35 / 75
31.9	217 / 80		25 / 70
4.1	5 / 65		7 / 90
4.2	15 / 70		356 / 90
	5 / 80		10 / 80
	10 / 75		28 / 65
4.5	223 / 80	6.7	25 / 40
4.6	215 / 90		65 / 25
4.7	218 / 65		165 / 75
4.8	199 / 90		17 / 40
5.1	0 / 80	6.9	357 / 60
5.2	35 / 50	6.10	351 / 45
5.3	30 / 45	6.11	340 / 70
5.4	20 / 70	6.12	354 / 60
5.7	12 / 70	6.13	345 / 85
5.8	1 / 75	6.15	338 / 90
5.9	10 / 80	6.16	15 / 50
5.10	10 / 25	6.17	15 / 75
5.11	16 / 65	6.18	325 / 65
5.12	14 / 70		140 / 85
5.13	8 / 85	7.1	248 / 60
6.1	20 / 55	7.2	267 / 75
6.2	165 / 90	7.3	235 / 80
6.3	25 / 30		230 / 75
6.4	15 / 50	7.4	246 / 75
6.5	5 / 65	7.5	240 / 75

PUNKT	S-FLÄCHEN	PUNKT	S-FLÄCHEN
7.6	250 / 70	11.4	203 / 90
7.7	225 / 70	11.5	205 / 75
7.8	235 / 70		208 / 80
7.9	228 / 35	11.6	218 / 85
	225 / 65	11.7	210 / 80
	230 / 65	11.8	210 / 90
8.1	215 / 85	11.9	30 / 85
8.2	213 / 75	11.10	215 / 80
8.3	212 / 80	13.1	22 / 80
8.4	218 / 65	13.2	195 / 85
	207 / 80	13.3	15 / 80
8.5	205 / 70	13.4	10 / 70
8.6	215 / 30	13.6	3 / 80
8.7	211 / 85		198 / 90
8.8	192 / 90	13.7	5 / 35
8.9	205 / 85	13.8	37 / 28
8.10	23 / 75	13.9	11 / 25
8.11	206 / 85	13.10	25 / 65
8.12	223 / 65	13.11	82 / 15
8.13	225 / 70	13.12	75 / 20
8.14	212 / 70	13.13	180 / 80
8.15	198 / 85	13.14	35 / 70
11.1	230 / 55	13.16	25 / 35
11.2	215 / 90	13.17	43 / 20
	23 / 85	13.18	200 / 25
11.3	203 / 85	13.19	30 / 20
	205 / 75	13.20	19 / 90
11.4	203 / 90	13.21	327 / 15

PUNKT	S- FLÄCHEN	PUNKT	S- FLÄCHEN
13.22	213 / 85	16.13	18 / 90
13.23	201 / 85	16.14	5 / 85
13.24	25 / 75	16.15	353 / 60
13.25	41 / 10	16.16	40 / 60
13.26	15 / 90		20 / 60
14.1	198 / 55	16.17	90 / 85
14.2	216 / 85	16.18	180 / 85
14.3	212 / 80	18.1	195 / 75
14.4	45 / 70	18.2	25 / 90
14.5	322 / 80	18.3	17 / 75
14.6	165 / 80	18.4	195 / 85
15.1	15 / 85	18.5	18 / 75
15.3	355 / 85	18.6	196 / 65
15.4	15 / 65	18.7	178 / 85
15.6	353 / 80	18.8	190 / 90
15.7	151 / 50	18.9	190 / 80
15.8	22 / 55	19.8	250 / 70
16.1	215 / 65	19.10	35 / 90
16.2	200 / 90	19.11	20 / 80
16.3	220 / 65	19.13	18 / 80
16.4	30 / 85	20.1	52 / 85
16.5	212 / 60	21.2	65 / 80
16.7	195 / 70	21.3	200 / 70
16.8	20 / 75	21.4	18 / 75
16.9	265 / 20	21.5	22 / 75
16.10	23 / 75	21.6	21 / 70
16.11	18 / 65	21.7	1 / 85
16.12	190 / 90	21.8	18 / 75

PUNKT	S- FLÄCHEN	PUNKT	S- FLÄCHEN
21.9	23 / 85	24.2	215 / 70
21.10	34 / 80	24.3	207 / 35
21.11	206 / 90	24.4	215 / 60
21.12	14 / 90	24.5	212 / 45
21.13	196 / 55	24.6	203 / 90
21.14	212 / 40	24.7	183 / 90
21.15	215 / 35	24.9	1 / 80
21.16	200 / 55	24.10	200 / 80
21.17	180 / 50	24.11	195 / 90
21.18	190 / 40	24.12	230 / 40
21.19	200 / 45	24.13	178 / 30
21.20	202 / 40	24.14	188 / 85
21.21	215 / 45	24.15	190 / 75
21.22	238 / 50	24.16	170 / 55
21.23	23 / 80	24.18	10 / 90
21.24	200 / 85	24.19	23 / 85
21.25	155 / 75	24.20	205 / 75
21.26	240 / 60	25.1	38 / 80
22.1	68 / 85	25.2	30 / 85
22.2	70 / 85	25.3	210 / 85
22.3	65 / 70	25.4	32 / 85
22.4	230 / 90	25.5	180 / 35
22.5	230 / 80		200 / 85
22.6	68 / 30	25.6	210 / 65
22.7	235 / 65	25.7	200 / 90
22.8	52 / 55	25.8	201 / 85
22.9	252 / 80	25.9	205 / 90
24.1	200 / 75	25.10	207 / 85

PUNKT	S- FLÄCHEN	PUNKT	S- FLÄCHEN
25.11	198 / 80	26.25	145 / 15
25.13	215 / 80	26.26	6 / 85
25.14	215 / 85	26.27	180 / 70
25.15	215 / 80	26.28	145 / 55
25.16	202 / 80	26.29	325 / 90
25.17	200 / 85	26.30	180 / 80
26.1	11 / 80	26.31	177 / 75
26.2	355 / 15	26.32	180 / 90
26.3	3 / 35	26.33	181 / 90
26.4	25 / 35	26.34	175 / 90
26.5	280 / 30	26.35	10 / 70
26.6	340 / 35	26.36	10 / 70
26.8	175 / 75	26.37	200 / 60
26.9	25 / 75	26.38	5 / 80
26.10	10 / 70		
26.11	354 / 45		
26.13	26 / 90		
26.14	25 / 35		
26.15	2 / 60		
26.16	9 / 25		
26.17	30 / 50		
26.18	193 / 80		
26.19	162 / 5		
26.20	22 / 80		
26.21	200 / 60		
26.22	40 / 40		
26.23	40 / 90		
26.24	193 / 80		

PUNKT	KLÜFTUNG	PUNKT	KLÜFTUNG
5.11	115 / 85	26.11	174 / 80 (3)
6.11	270 / 80	26.14	158 / 80
	305 / 85		65 / 80
6.2	285 / 85		78 / 60
6.11	275 / 85	26.20	95 / 90
11.1	0 / 85		46 / 70
	89 / 60		105 / 30
	123 / 80	26.21	88 / 90
11.2	103 / 55		300 / 40
13.3	125 / 50		110 / 70
13.6	180 / 40	26.38	167 / 80
13.27	315 / 75 (1)		1) Kluft mit mächtiger Quarzfällung
14.4	305 / 90		
15.4	103 / 85		
15.7	160 / 85		2,3) Verschiebung
16.5	300 / 90		
18.1	100 / 35		
	280 / 45		
21.2	355 / 80		
24.5	313 / 90 (2)		
24.17	122 / 45		
	282 / 60		
	68 / 65		
	152 / 70		
26.1	121 / 90		
	125 / 35		
	330 / 55		
	77 / 85		

- 1.) Adler,R.et al. Statistische Methoden in der
Tektonik I und II
Clausthaler Tektonische Hefte 2 und 4
- 2.) Metz,Karl Lehrbuch der tektonischen Geologie
Stuttgart 1967
- 3.) Purtscheller,F. Sammlung geologischer Führer
Ötztaler und Stubaiier Alpen
Stuttgart 1971
- 4.) Richter,D. Grundriß der Geologie der Alpen
Berlin 1974
- 5.) Schaffer,F.X. Geologie von Österreich
Wien 1951
- 6.) Winkler,H.G.F. Die Genese der metamorphen Gesteine
Berlin 1967
- 7.) Förster,H.G. Die Blei-Zinklagerstätte Schneeberg
Südtirol
Dissertation Aachen 1963
- 8.) Louis,H. Allgemeine Geomorphologie
Lehrbuch der allgemeinen Geographie
Berlin 1968

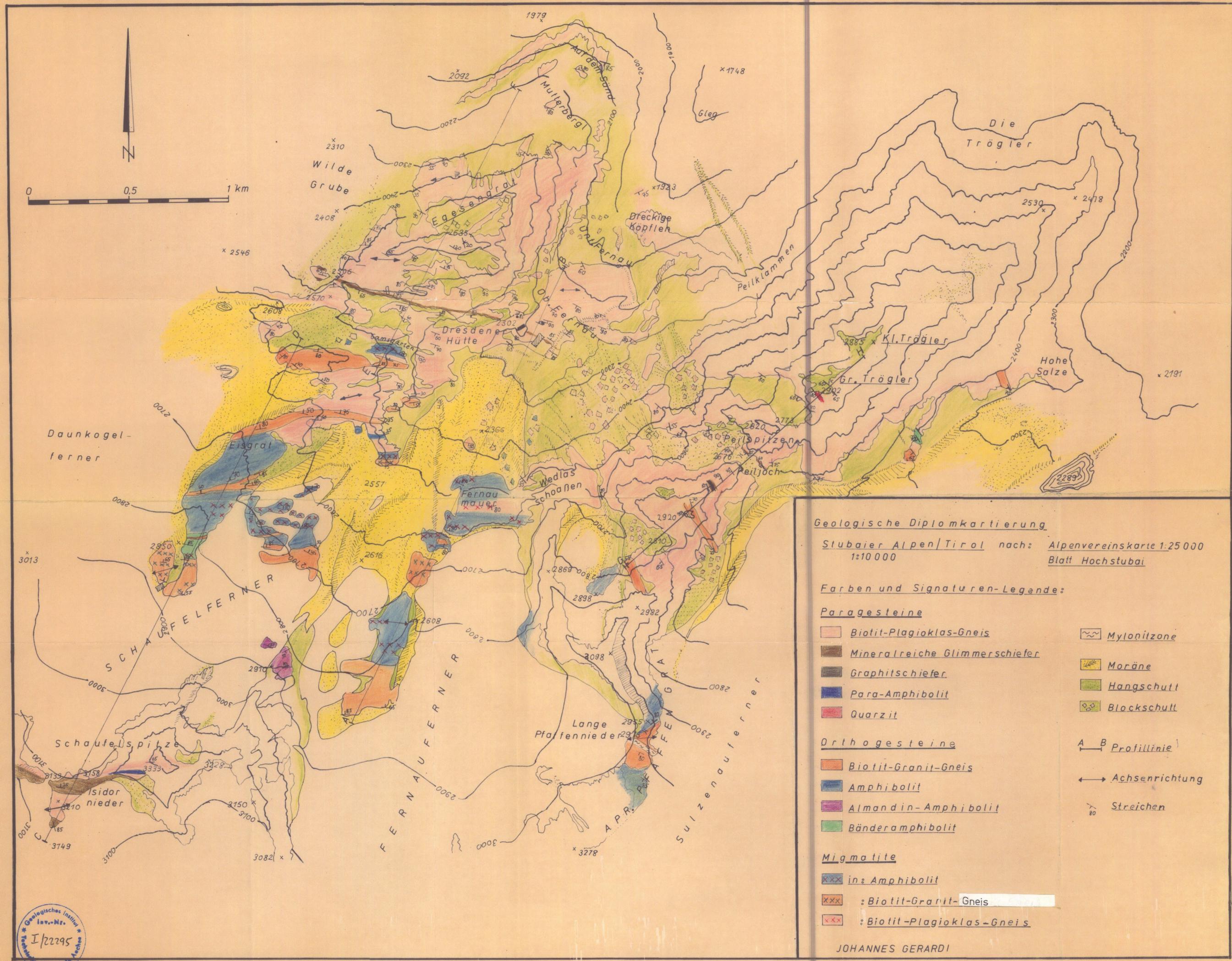
16 (Hochstubai), Österreich

PARAGESTEINE

-  Biotit-Plagioklas-Gneis
-  Mineralreiche Glimmerschiefer
-  Graphitschiefer
-  Para - Amphibolit
-  Quarzit

ORTHO GESTEINE

-  Biotit - Granit - Gneis
-  Bänderamphibolit
-  Almandin - Amphibolit
-  Ortho - Amphibolit
-  Migmatit in Amphibolit
-  Migmatit in Biotit - Granit - Gneis
-  Migmatit in Biotit- Plagioklas - Gneis
-  Mylnitzzone
-  Moräne
-  Lockermaterial jeder Korngröße

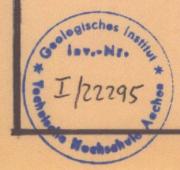


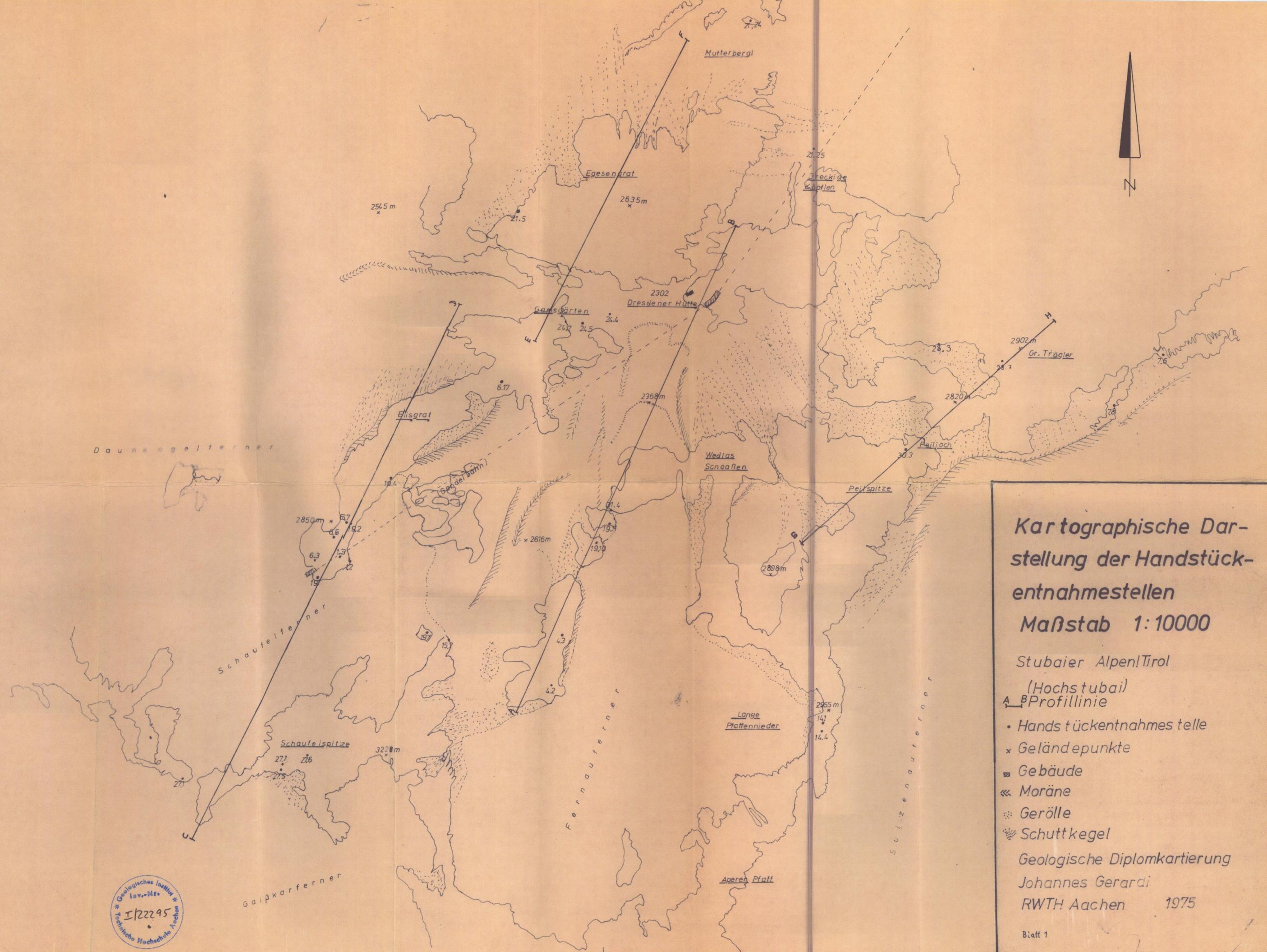
Geologische Diplomkartierung
 Stubai Alpen/Tirol nach: Alpenvereinskarte 1:25 000
 1:10 000 Blatt Hochstuba

Farben und Signaturen-Legende:

- Paragesteine**
- Biotit-Plagioklas-Gneis
 - Mineralreiche Glimmerschiefer
 - Graphitschiefer
 - Para-Amphibolit
 - Quarzit
 - Mylonitzone
 - Moräne
 - Hangschutt
 - Blockschutt
- Orthogesteine**
- Biotit-Granit-Gneis
 - Amphibolit
 - Almandin-Amphibolit
 - Bänderamphibolit
- Migmatite**
- in: Amphibolit
 - : Biotit-Granit-Gneis
 - : Biotit-Plagioklas-Gneis
- Other Symbols:**
- A-B Profillinie
 - Achsenrichtung
 - Streichen

JOHANNES GERARDI





Kartographische Darstellung der Handstückentnahmestellen
Maßstab 1:10000

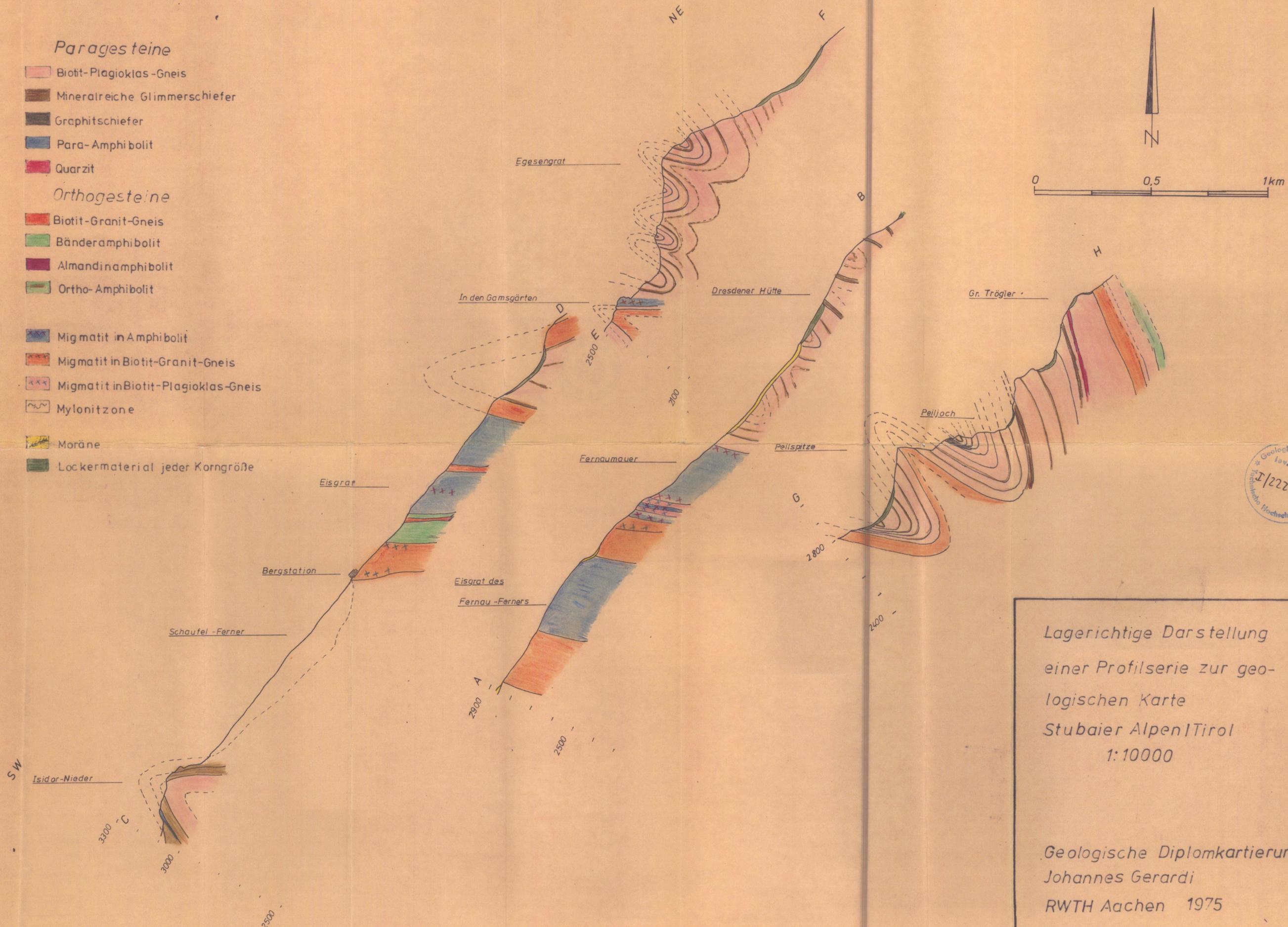
Stubaier Alpen/Tirol
(Hochstubaial)
A-B Profillinie

- Handstückentnahmestelle
- × Geländepunkte
- ▣ Gebäude
- ≪≪ Moräne
- ⊘ Gerölle
- ⊘ Schuttkegel

Geologische Diplomkartierung
Johannes Gerardi
RWTH Aachen 1975



- Parages teine*
- Biotit-Plagioklas-Gneis
 - Mineralreiche Glimmerschiefer
 - Graphitschiefer
 - Para-Amphibolit
 - Quarzit
- Orthogesteine*
- Biotit-Granit-Gneis
 - Bänderamphibolit
 - Almandinamphibolit
 - Ortho-Amphibolit
- Migmatit in Amphibolit
 - Migmatit in Biotit-Granit-Gneis
 - Migmatit in Biotit-Plagioklas-Gneis
 - Mylonitzone
 - Moräne
 - Lockermaterial jeder Korngröße

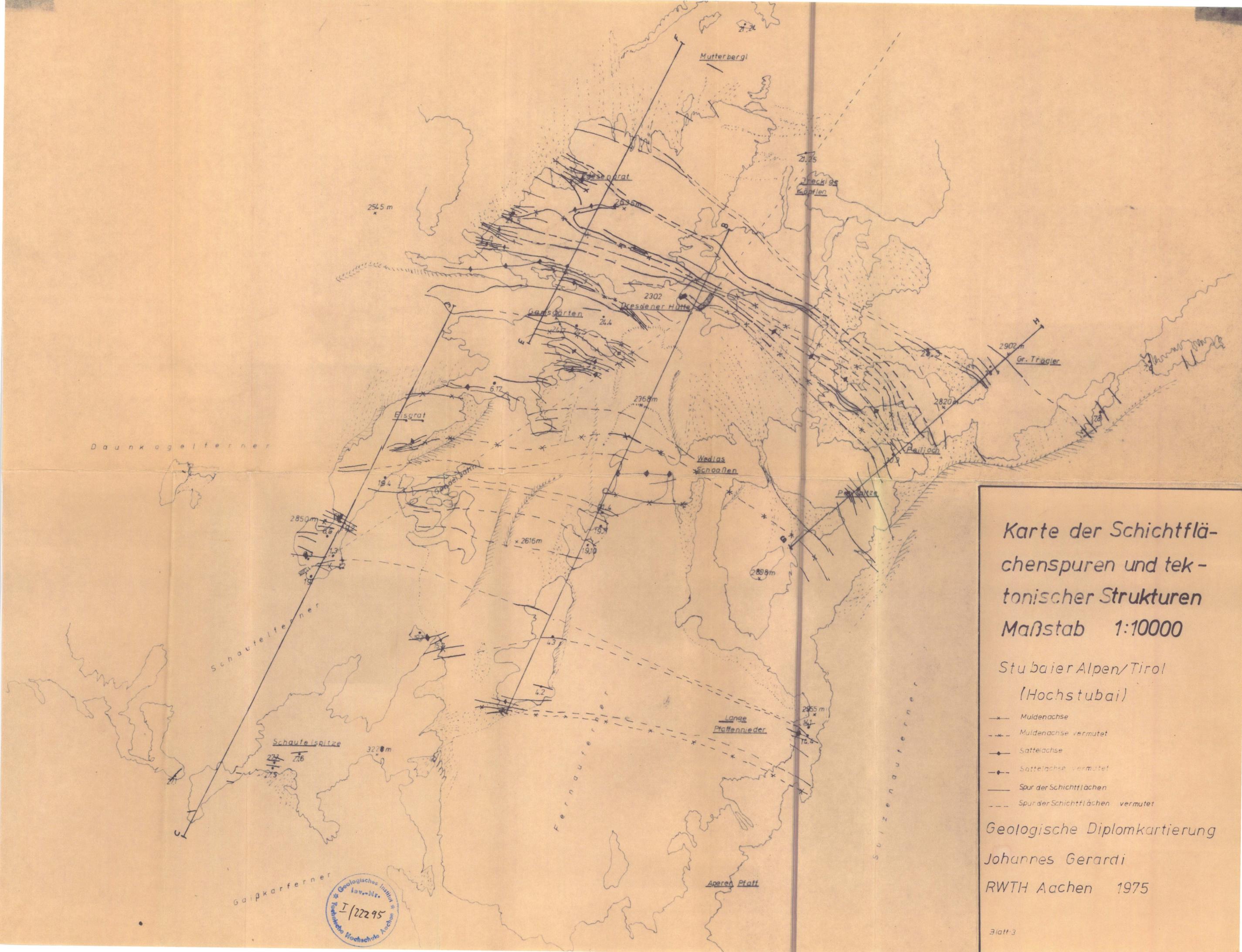


Geologisches Institut
 I/22295
 Technische Hochschule Aachen

Lagerichtige Darstellung
 einer Profilserie zur geo-
 logischen Karte
 Stubai Alpen/Tirol
 1:10000

Geologische Diplomkartierung
 Johannes Gerardi
 RWTH Aachen 1975

31att



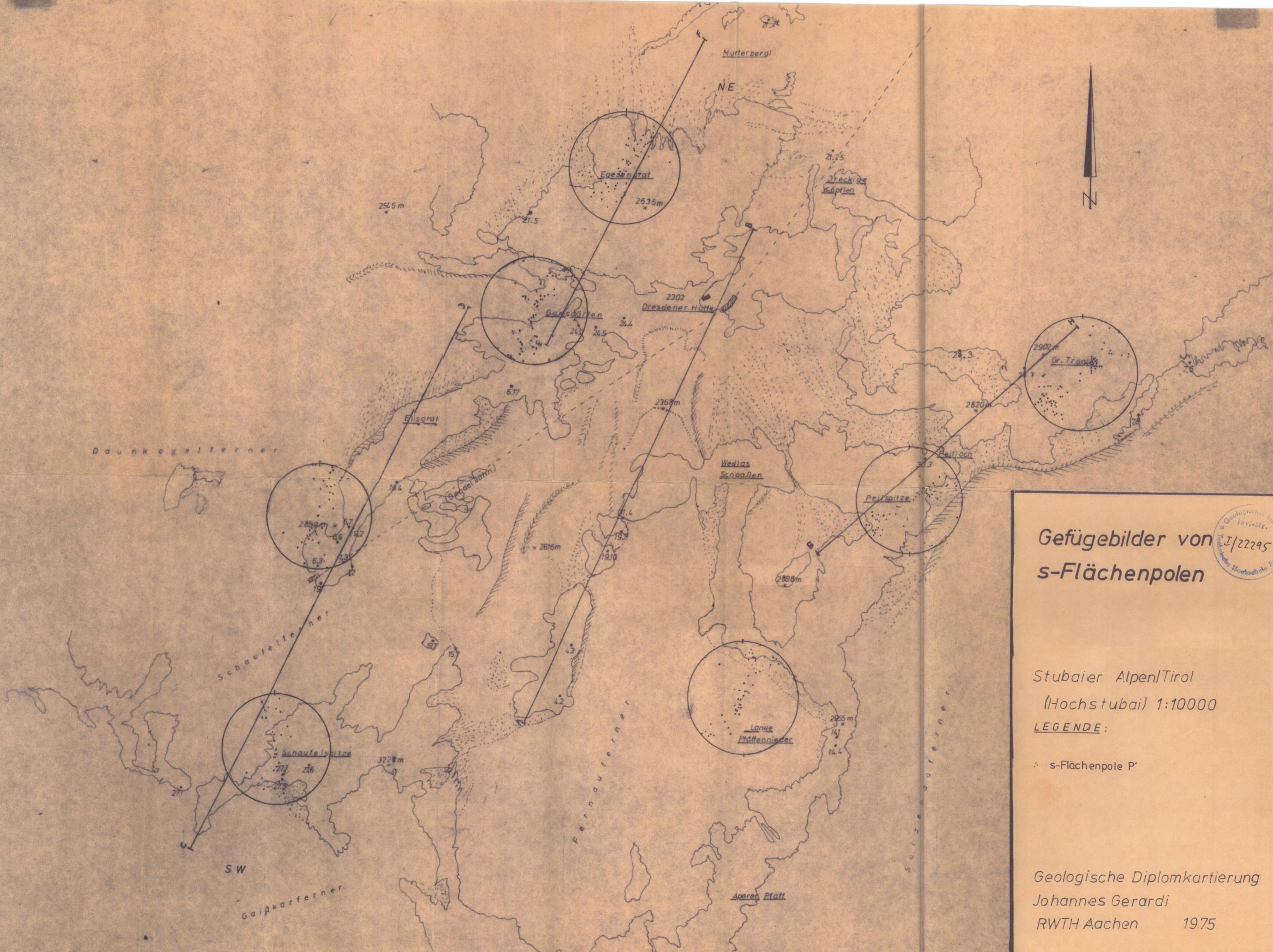
Karte der Schichtflächenspur und tektonischer Strukturen
 Maßstab 1:10000

Stubaier Alpen/Tirol
 (Hochstubaier)

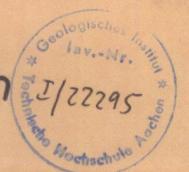
- x— Muldenachse
- - - Muldenachse vermutet
- Sattelachse
- - - Sattelachse vermutet
- Spur der Schichtflächen
- - - Spur der Schichtflächen vermutet

Geologische Diplomkartierung
 Johannes Gerardi
 RWTH Aachen 1975





Gefügebilder von
s-Flächenpolen



Stubai Alpen/Tirol
(Hochstubai) 1:10000

LEGENDE:

• s-Flächenpole P'

Geologische Diplomkartierung
Johannes Gerardi
RWTH Aachen 1975