

DAS SÜDLICHE RAABALPEN- UND WECHSELKRISTALLIN: BESCHREIBUNG DER EXKURSIONSRUTE

NEUBAUER, F., P. PEINDL, G. MOYSCHEWITZ, H. REINDL
& E. WALLBRECHER

Adresse der Autoren: Institut für Geologie und Paläontologie
der Karl-Franzens-Universität, Heinrichstraße 26, A-8010
Graz.

Das südliche Raabalpen- und Wechselkristallin ist, bedingt durch neogene Verwitterung und Einebnung, extrem schlecht aufgeschlossen. Gute Aufschlüsse finden sich als vereinzelte Felsburgen an den höchsten Erhebungen der Hügellandschaft, die im südlichen Raabalpenkristallin max. 1250 m erreichen, weiters unterhalb der tertiären Verebnungsfläche (ca. 600 - 700 m Seehöhe), in die sich im Quartär Flußläufe bis ca. 100 m tief eingeschnitten haben, und in Steinbrüchen.

Die Exkursionsroute führt, bedingt durch die Lage der Aufschlüsse, in etwas unsystematischer Weise zunächst in den Südteil des Raabalpenkristallins, dann in den Wechseldom, um im weiteren die verschiedenen tektonostratigraphischen Einheiten vom Liegenden zum Hangenden zu durchfahren (Abb. 1). Der Schwerpunkt liegt dabei auf signifikanten Strukturen und deren Bezug zu Großstrukturen.

Im Exkursionsführer sind mehr Punkte beschrieben, als während einer eintägigen Exkursion besucht werden können. Ausgangspunkt der Exkursion ist Hartberg ca. 50 km nordöstlich von Graz (Abb. 1, 2).

STOP 1: Klinopyroxenführende Amphibolite: Straßenaufschluß 500 m NNE Schloß Neuberg

Lage und Anfahrt: Österreichische Karte 1 : 50.000 (im weiteren öK 50), Blatt 136, Hartberg. In Hartberg die Bundesstraße Richtung Graz nehmen, ca. 150 m nach der Tafel "Ortsende Hartberg" nach rechts (N) in Richtung Schildbach abzweigen, durch Schildbach geradeaus in Richtung Löffelbach fahren, etwa 500 m nach dem Ortsende von Schildbach nach rechts (N) abzweigen, nach 300 m bei der Kreuzung geradeaus weiterfahren, nun bergauf, immer geradeaus ohne irgendwo abzuzweigen. Etwa 300 m nach Schloß Neuberg (das auf der linken Seite liegt) führt die Straße mit einer Linkskurve in den Wald. Nach etwa 70 m, am Ende des Waldes, beginnt der Aufschluß. Parkmöglichkeit für PKW nach weiteren 250 m, bei der Abzweigung einer Forststraße.

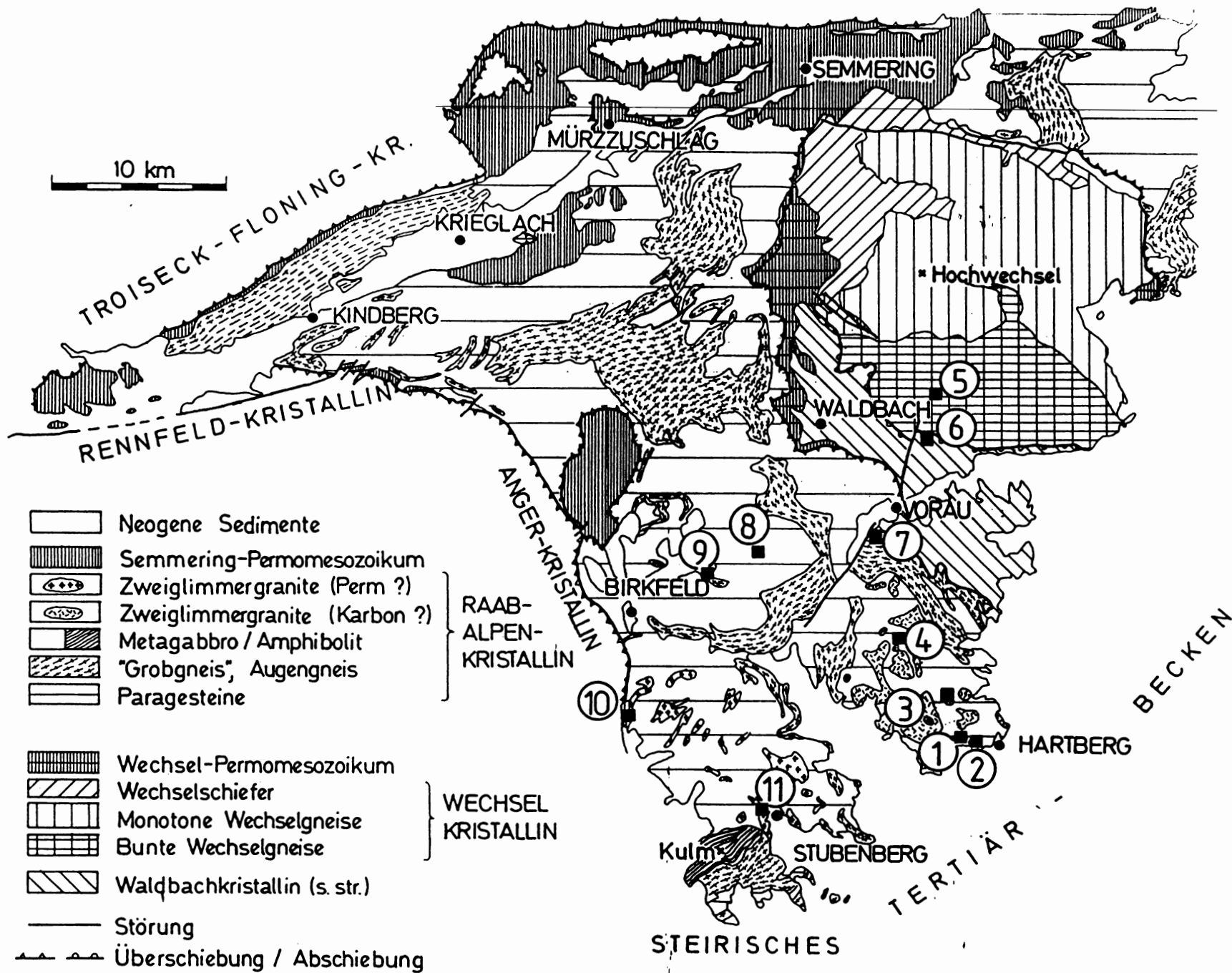


Abb. 1: Geologische Karte mit Stops.



Abb. 2: Haltepunkte.

Beschreibung: Zu sehen sind hier:

- * Ein schwach geschieferter, vermutlich im Karbon intrudierter Zweiglimmergranit mit progradem Muskovitzerfall,
- * ein reichlich Klinopyroxen führender Amphibolit,
- * grünschieferfazielle alpidische Scherzonen (Abschiebungen) im Amphibolit und im benachbarten Orthogneis.

Der **Zweiglimmergranit** ist hell, feinkörnig und führt euhedrale Biotite bis etwa 2 cm Größe.

Modalbestand:

Quarz	37 %
Alkalifeldspat	44 %
Plagioklas	7 %
Muskovit	2 %
Biotit	9 %
Rest	<u>1 %</u>
	100 %

Der Muskovit zeigt hier starken prograden Zerfall unter Bildung von fibrolithischem Sillimanit.

Der Amphibolit ist in boudinierten Linsen aufgeschlossen. Er führt in seinem zentralen Bereich viel Klinopyroxen und braune Hornblende, Granat fehlt. Im Randbereich zum Granit fehlt der Klinopyroxen (vermutlich aufgrund des Bowen'schen Reaktionsprinzips), idiomorpher Granat tritt auf. Kleine Dehnungsrisse im Amphibolit sind mit Plagioklasit verfüllt (95 % Plagioklas, 1 % Quarz, 4 % Hornblende).

Im östlichen Aufschlußbereich (am Waldrand) treten grünschieferfazielle Scherzonen im Amphibolit auf. Mineralogie: hellgrüne Hornblendens, Granatrelikte, Epidot, Zoisit, Klinozoisit, Titanite mit Rutilkernen, etwas Quarz. Plagioklas fehlt. Biotit ist posttektonisch gewachsen.

Gleich daneben im Wald: konjugierte Scherzonen in Orthogneis.

STOP 2: Diskordanter Zweiglimmergranitstock in Migmatitgneisen

Lage und Anfahrt: ÖK 50, Blatt 136 (Hartberg). Von Hartberg ausgehend (Hauptplatz) Richtung Löffelbach, 700 m nach erstem Bach Straße nach rechts hinauf (250 m nach Bildstock rechts), nach ca. 300 m, Rechtskurve. Aufgelassener Steinbruch am Ende dieses Weges.

Beschreibung: Im etwas verwachsenen Steinbruch ist der höchstdifferenzierte der karbonen Zweiglimmergranite aufgeschlossen. Es handelt sich um einen hellen,

feinkörnigen (Korngröße max. rund 3 mm) massigen Granit, der als diskordanter Stock im Migmatit steckt. Metamorph gebildete Granate fallen im Handstück aufgrund rostbrauner Verwitterungsflecken auf.

Modalbestand (Durchschnittswerte):

Quarz	36 %
Alkalifeldspat	41 %
Plagioklas	14 %
Muskovit	5 %
Biotit	3 %
Rest	<u>1 %</u>
	100 %

Abgesehen vom Granatwachstum ist dieser Granit recht wenig metamorph verändert. Granat wächst hier auf Kosten des Plagioklases, wie im Dünnschliff ganz eindeutig zu sehen ist. Wesentlich seltener sind Granatsäume um Biotit zu beobachten. Die Feldspäte sind etwas serizitisiert.

Im östlichen Steinbruchbereich befindet sich eine Scherzone im Granit, deren Mylonit aber so vollkommen statisch rekristallisiert ist, daß er im Dünnschliff nicht vom undeformierten Granit zu unterscheiden ist - es könnte sich daher um eine variszische Scherzone mit erholtem Mikrogefüge handeln.

Besonders im mittleren Steinbruchbereich befinden sich + saiger einfallende, wenige cm mächtige Pegmatitgänge und geringmächtige, flache, stark verglimmerte Scherzonen.

STOP 3: Granitkontakt im Waldbachgraben

Lage und Anfahrt: OK 50, Blatt 136, Hartberg. In Hartberg auf der Bundesstraße in Richtung Wien fahren, etwa 1 km nach der Tafel "Ortsende von Hartberg" auf der Geländekuppe nach links in Richtung Penzendorf abzweigen (Wegweiser), in Penzendorf rechts am Bildstock vorbei, nach einer kleinen Brücke bei der Kreuzung links in Richtung Greith fahren, bergauf, durch die Ortschaft immer geradeaus bis zur Siedlung Fünfhöf (663 m Seehöhe). Rund 200 m nach Fünfhöf zweigt links eine Schotterstraße ab. Hier Parkmöglichkeit für PKW, Schotterstraße unbedingt freihalten.

Nun zu Fuß die Schotterstraße bergab, nach 400 m bei der Linkskurve nach rechts (S) in den Wald. Der Aufschluß befindet sich auf der Lichtung, die sich bis zum Waldbach hinunter zieht.

Passen Sie bitte auf die frisch gepflanzten jungen Bäume auf!

Beschreibung: Zu sehen ist hier der Kontakt eines vermutlich karbonischen Zweiglimmergranites zu Migmatit und Amphibolit.

Modalbestand des Granites:

Quarz	46 %
Alkalifeldspat	40 %
Plagioklas	8 %
Muskovit	2 %
Biotit	3 %
Rest	<u>1 %</u>
	100 %

Der prograde Muskovitzerfall ist hier bei weitem nicht so stark ausgeprägt wie bei Stop 1. Im Muskovit wächst grüner Biotit auf Kosten der Phengitkomponente. Granat II verdrängt Biotit und Plagioklas. Bis mehrere cm große Disthenpseudomorphosen nach einem unbekanntem Mineral (Andalusit ?) treten als herausgewitterte Stengel stellenweise massenhaft auf. Der Disthen selbst ist meist schon stark serizitisiert.

Innerhalb des Zweiglimmergranites treten hier sehr häufig Amphibolitxenolithe aller Größen mit einem mehrere Zentimeter breiten Reaktionssaum aus Biotit auf. Die schönsten sind an einem isolierten großen Block unten im Graben zu sehen.

Selten finden sich im Granit kugelige Erzaggregate mit einem Durchmesser bis zu 2 cm: der Kern besteht aus Rutil, der Rand aus Ti - Magnetit. Das Titan stammt vermutlich aus dem Amphibolit, der hier vom Granit teilweise assimiliert wurde.

STOP 4: Konjugierte Scherzonen in Migmatiten (Wald zwischen Wiesberg und Waldkrausler)

Anfahrt und Lage: Nachdem man Stop 3 besucht hat, fährt man von Fünfhöf aus die asphaltierte Straße (zuerst nach S, biegt dann sehr schnell nach W um) weiter, immer geradeaus, bis man nach 3 km auf die "Hochwarth" kommt. Hier die Abzweigung nach Pöllau links liegen lassen. Nach 200 m beim einzelstehenden Baum nach rechts (NE) abzweigen. Nach 3 km kommt eine S - Kurve, bergabwärts verschwindet die Straße in einem Wald; nachdem man ihn durchfahren hat, kann man am Waldrand am rechten Straßenrand parken. Oberhalb der Straße sieht man im Wald bereits die Aufschlüsse.

Beschreibung: Der hier anstehende Migmatit ist stromatitisch geschiefert, parallel zur Foliation liegen boudinierte Quarzisoklinalfalten.

Die alpidische Metamorphose ist hier schon recht stark ausgeprägt, Biotit ist weitestgehend in Muskovit umgewandelt, Granat III wird neugebildet.

Die Granitgänge, die hier auftreten, wurden geochemisch nicht untersucht, sie entsprechen in ihrer Petrographie den karbonen Graniten.

Konjugierte, mittelsteil S- bzw. N-fallende Scherzonen (Top nach N bzw. S) zeigen hier sehr schön die alpidische Scherdeformation. Plots der Gefügedaten in Abb. 3. Die schwache offene Verfallung ist auf die Scherdeformation zurückzuführen. Die Foliationen und Streckungslineationen der Scherzonen liegen auf einem Großkreis. Das Modell zur Erklärung der Scherzonen wird damit recht simpel (siehe Abb. 4): Es handelt sich um die Ausdünnung eines Gesteinspaketes während seines Aufstieges, die an konjugierten Scherzonen erfolgt.

Die Scherzonen müssen unter prograden Metamorphosebedingungen, also am Beginn des Aufstieges, aktiv gewesen sein: syntektonisch gewachsener Granat IIIa wird von Granat IIIb posttektonisch überwachsen, siehe Abb. 5. Syntektonisch wächst junger Staurolith.

STOP 5: Steinbruch Demmeldorf: Lithologien der "Bunten Wechselgneise"

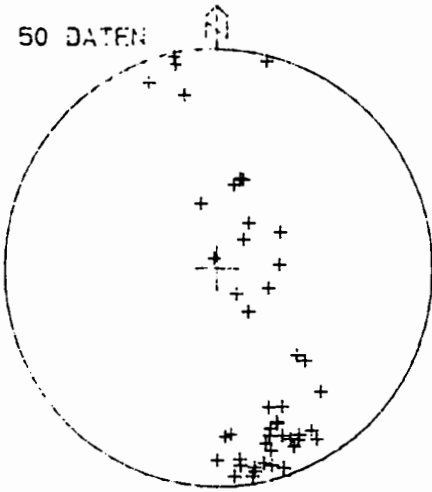
Lage: ÖK 50, Blatt 136, Hartberg. Aufgelassener Steinbruch bei dritter Brücke im Vorderen Waldbachgraben, 600 m NNE der Ortschaft Demmeldorf.

Beschreibung: Der aufgelassene Steinbruch schließt helle, massige Quarzite auf, die im Steinbruchbereich eine isoklinale, E-W streichende Mulde mit steiler Achsenfläche bilden. Diese Falte ist zur Zeit schwer überblickbar (verwachsen), aber gut aus dem Kartenbild erkennbar (Abb. 2 des Einleitungstextes; nordöstlich Demmeldorf). Der Quarzit ist perfekt rekristallisiert. Auf Grund des Gehaltes an gut gerundeten, manchmal seifenartig angereicherten Zirkonen und anderen Schwermineralen kann man diesen Quarzit von einem Quarzarenit ableiten.

Den Quarziten sind Epidotamphibolite und Grünschiefer eingelagert, die aus knotigen Albitblasten, Chlorit, Epidot/Klinozoisit, grünen Amphibolen und manchmal etwas Karbonat zusammengesetzt sind. Diese Grüngesteine zeigen subalkalischen Chemismus, der sich am ehesten mit kalkalkalischen Basalten vergleichen läßt. Knotige Wechselgneise stehen an der orographisch linken Seite des Waldbachgrabens an der Brücke beim Steinbruch an.

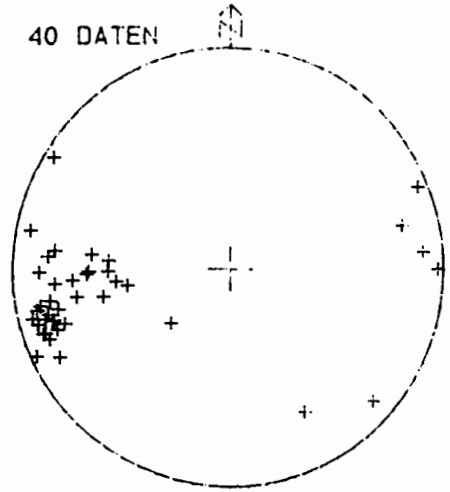
MIGMATIT

50 DATEN



STROMATITISCHE FOLIATION

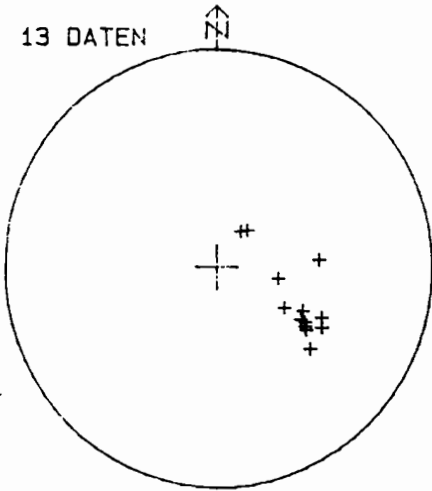
40 DATEN



OFFENE VERFALTUNG STROM. FOL.

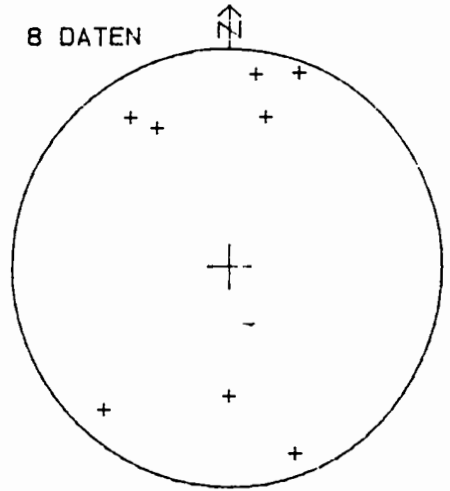
SCHERZONEN TOP NACH NORD

13 DATEN



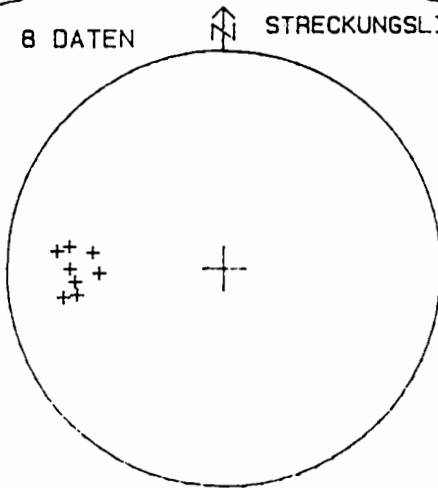
FOLIATION

8 DATEN



STRECKUNGSLINEATION

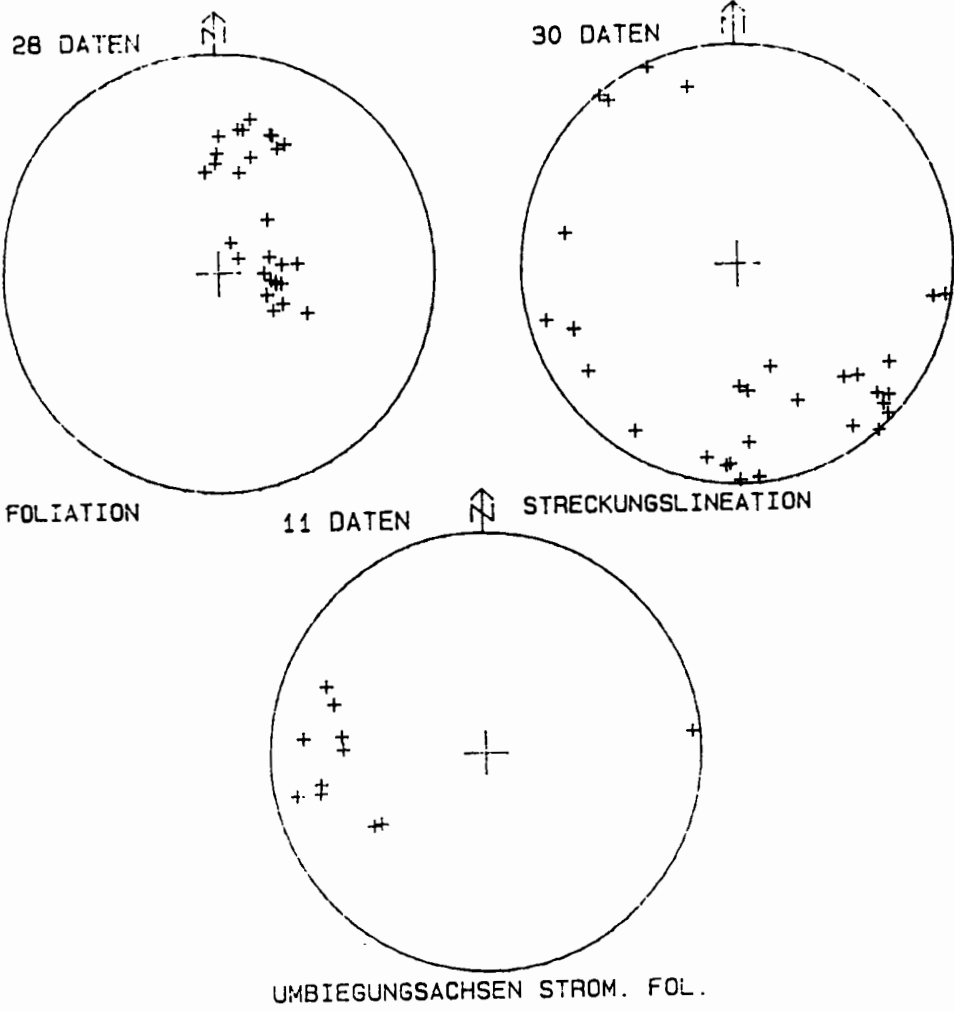
8 DATEN



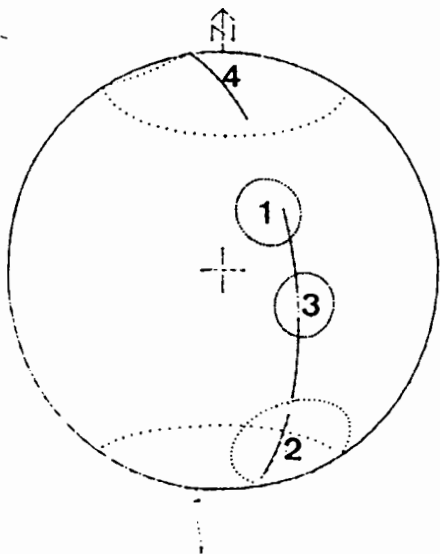
UMBIEGUNGSACHSEN STROM. FOL.

Abb. 3: Gefügeelemente des Stop 4.

SCHERZONEN TOP NACH SÜDSÜDOST



SYNOPTISCHE DARSTELLUNG DER GEFÜGEELEMENTE DER KONJUGIERTEN SCHERZONEN



SCHERZONEN TOP NACH SÜDSÜDOST

- 1: Foliation
- 2: Streckungslineation

SCHERZONEN TOP NACH NORD:

- 3: Foliation
- 4: Streckungslineation

Die Gefügeelemente liegen mit einer Zylindrizität von 98 % auf dem Großkreis.

Abb. 3: Gefügeelemente des Stop 4 (Fortsetzung).

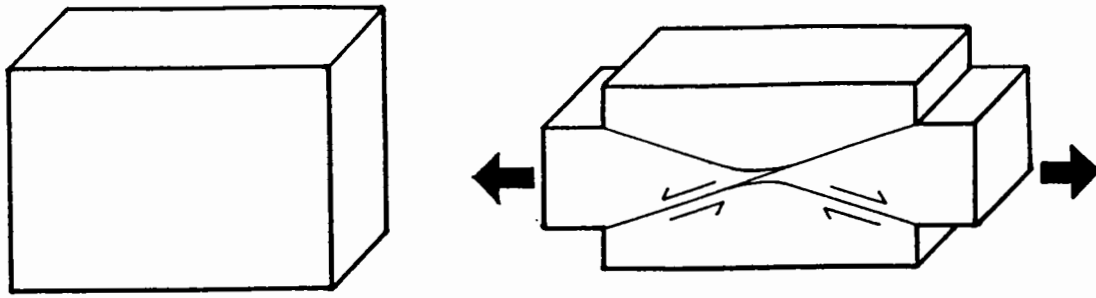


Abb. 4: Modell zur vertikalen Krustendünnung als Erklärung von abschiebenden konjugierten Scherzonen.

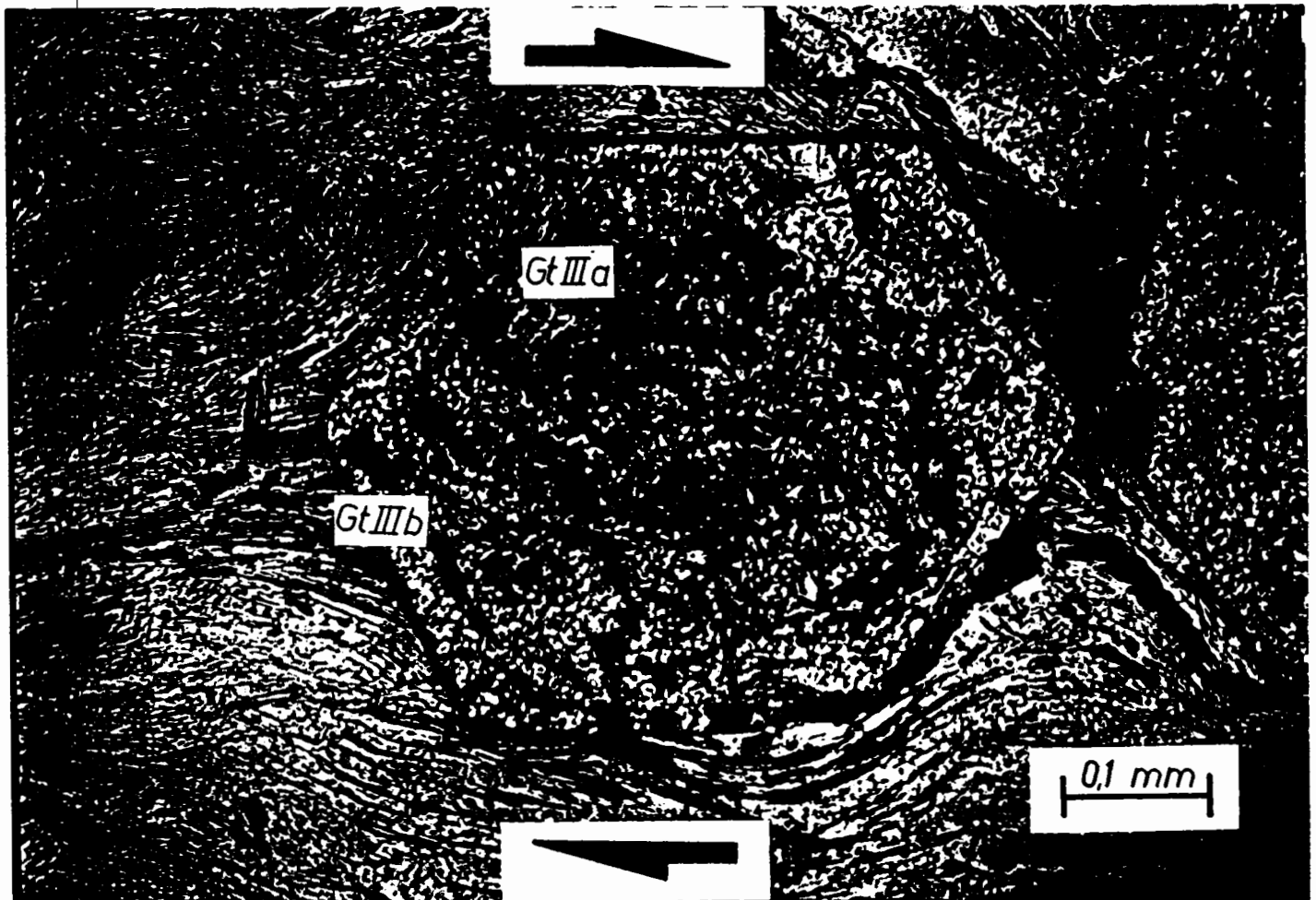


Abb. 5: Granat in einer Scherzone des Stop 4.

STOP 6: Südabschiebende, duktile Abschiebungen an der Grenze Waldbachkristallin zum unterlagernden Wechselkristallin

Anfahrt: OK 50, Blatt 136 (Hartberg). Aufschluß in Bruck an der Lafnitz, direkt an der Straße Bruck/Lafnitz nach Demmeldorf gelegen. Parkmöglichkeit beim Gasthof (ausgezeichnete Küche).

Beschreibung: Der Straßenaufschluß, ca. 100 m lang, ist ca. 250 m südlich der Grenze zum unterlagernden Wechselkristallin gelegen. Es sind Phyllonite nach Hornblendegneisen, feinkörnige Orthogneise, limonitisch verwitternde Serizit-Chlorit-Schiefer, Schwarzphyllite und selten Amphibolite aufgeschlossen. Die Schieferung fällt steil gegen S ein. Auf den Schieferungsflächen ist eine steil südfallende Streckungslineation sichtbar (Abb. 6). Diese Gefügeelemente sind Ausdruck einer breiten Mylonitzone, die die Grenze zwischen liegendem Wechselkristallin und hangendem Waldbachkristallin kennzeichnet. Diese Mylonitzone zeigt südabschiebenden Charakter, wie aus zahlreichen Gefügen in diesem Aufschluß erkennbar ist. Im Detail lassen sich, je nach Lithologie, die ein "strain partitioning" nachzeichnet, s-c-Gefüge und Scherbänder vorwiegend in glimmerreichen Lagen, synthetische Boudinierung in kompetenten Lagen und antithetische Rotation von Boudins beobachten.

STOP 7: Weißschiefer, Grobgnais an der Grenze des Raabalpenkristallins zum Waldbachkristallin

Anfahrt: österreichische Karte 50, Blatt 136 (Hartberg). Von der Bundesstraße Vornau Richtung Birkfeld/Miesenbach/Pöllau, ca. 600 m südwestlich der Abzweigung zum Stift Vornau, links Abzweigung in asphaltierte Seitenstraße zum Gehöft Franzl in der Mühl (ca. 1 km), das direkt am Weißenbach gelegen ist. Parkmöglichkeit vor dem Gehöft. Fußmarsch über Steg (hinter dem Gehöft gelegen) über den Weißenbach, dann ca. 250 m den Weißenbach aufwärts bis zur Einmündung eines Seitenbaches von Ost. Aufschlüsse in diesem Seitenbach gelegen, ca. 70 bis 150 m bachaufwärts.

Beschreibung: Dieser Bach schließt vorwiegend extrem plattige und blättrige Weißschiefer auf, die Linsen von granitischen Augengneisen einschließen. Es können alle Übergangsstadien von grobkörnigen granitischen Augengneisen zu Weißschiefern, die nur aus Quarz und Hellglimmer bestehen, beobachtet werden. Auf den flach W bis SW einfallenden Schieferungsflächen findet sich ein ausgeprägtes, nach SSW einfallendes Streckungslinear (Abb. 7). Makroskopische Schersinnkriterien sind zweifelhaft. Es können sowohl N-gerichtete duktile Scherbänder und s-c-Gefüge, als auch S-gerichtete, semiduktile Scherbänder beobachtet werden. Alle diese Strukturen deuten auf eine

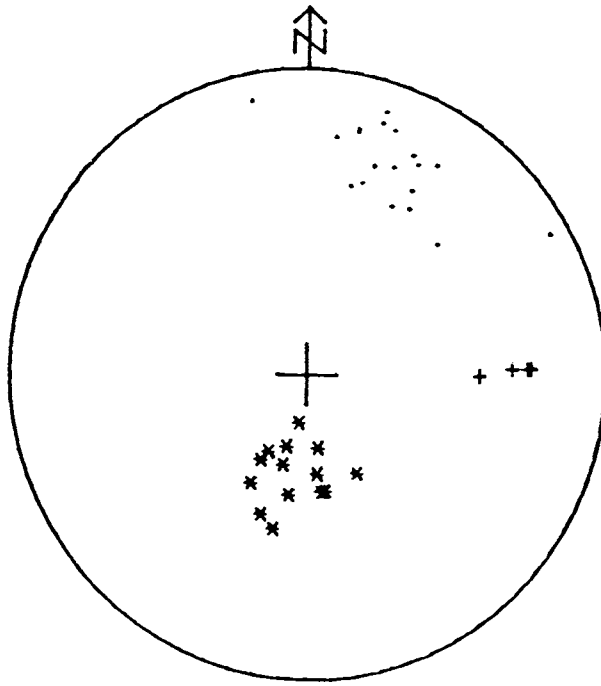


Abb. 6: Gefügeelemente des Stop 6, duktile Abschiebung im Waldbachkristallin. . - Schieferungsflächenpol; * - Streckungslineation; + - 2. Streckungslineation.

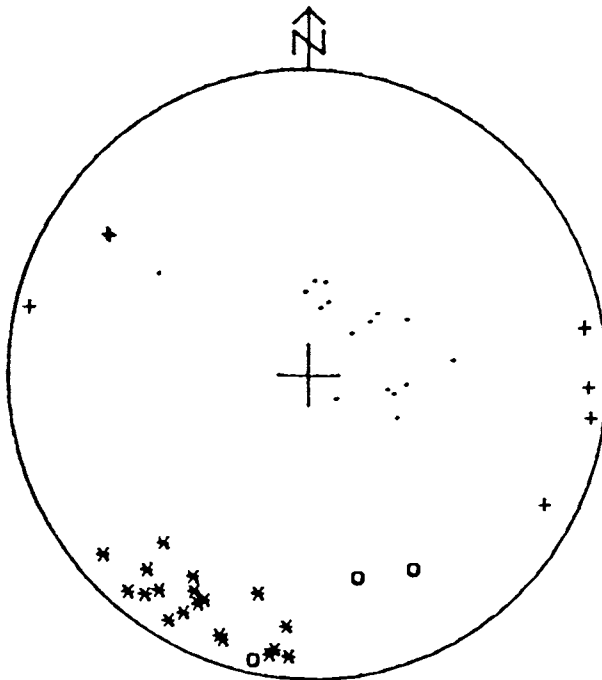


Abb. 7: Gefügeelemente in Weißschiefern des Stop 7. . - Schieferungsflächenpol; * - Streckungslineation; o - Faltenachsen isoklinaler Falten; + - Knickachsen.

duktiler Scherzone hin, die sich auf die Überschiebung des Raabalpenkristallins auf das Waldbachkristallin zurückführen läßt. Einem späten Ereignis sind ESE-WSW orientierte, konjugierte Knickfalten zuzurechnen, die eine Kompression in NNE-SSW-Richtung belegen.

STOP 8: Präalpine migmatitische Paragneise (Strallegger Gneise)

Anfahrt: ÖK 50, Blatt 135 (Birkfeld). Beim Kreuzwirt (am höchsten Punkt (Einschnitt) der Straße Vorau nach Miesenbach/Birkfeld gelegen) Abzweigung nach N in nicht asphaltierte, mittlere Straße nehmen (für Busse ungeeignet, da zu eng). Aufschluß in aufgelassenem, etwas verwachsenem Steinbruch, ca. 300 m NNW Kreuzwirt.

Beschreibung: Der Aufschluß zeigt alpidisch kaum überprägte Migmatite und Paragneise des Typs Strallegger Gneis. In der Regel finden sich stromatitische Migmatitgefüge und lokale Feldspatmetablastese mit ca. 1 bis 3 mm großen Feldspäten. Diskordante Leukosome sind reich an Biotitschlieren, die vom Paragestein übernommen werden. Die pegmatoiden Leukosome bestehen aus groben, regellosen Quarz/Feldspatkristallen, die in einer feinkörnigen biotitreichen Matrix schwimmen (unvollständige, mechanische Mischung der Leukosome). Solche Biotitschlieren können auch einzelne, bis ca. ca. 2 cm große Biotittafeln führen. In den Gneisen kommen Sillimanit und selten Andalusit vor. Eine Rb-Sr-Datierung von Biotiten dieses Aufschlusses ergab Alter von 66 Ma (SCHARBERT, dieser Band), zeigt somit die Abkühlung unter ca. 300 ° C an.

STOP 9: Dehnungsschieferung durch "strain partitioning" an Grenze zwischen Weißschiefer zu Augengneisen

Lage: ÖK 50, Blatt 135 (Birkfeld). Der Aufschluß ist an der Bundesstraße zwischen Miesenbach und Birkfeld, ca. 1,5 km westlich Miesenbach gelegen. Parkmöglichkeit an Bushaltestelle, bzw. an Straßenverzweigung an der Nordseite der Bundesstraße. Aufschluß in der Mitte zwischen Straßenabzweigung und Brücke östlich davon. Achtung auf Autoraser ("die wilden Oststeirer").

Beschreibung: Der Aufschluß zeigt eine Mylonitzone im Inneren des Raabalpenkristallins, an der Hangendgrenze des Grobgnaises. Es ist ein knapper Übergang zwischen Weißschiefern im Liegenden und Augengneismyloniten im Hangenden aufgeschlossen. Die Schieferung liegt flach, die Streckungslineation taucht flach gegen NNE ab (Abb. 8). In den Weißschiefern, insbesondere unmittelbar unterhalb der Grenze zu den Augengneisen, sind deutlich ausgebildete

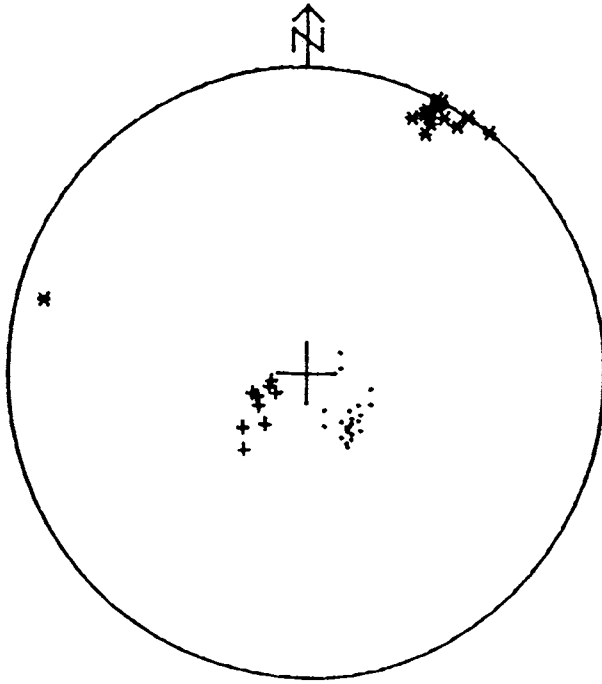


Abb. 8: Gefügeelemente in Weißschiefern und Augengneisssmyloniten des Stop 9. · - Schieferungsflächenpol; * - Streckungslineation; + - Pole von Scherbändern.

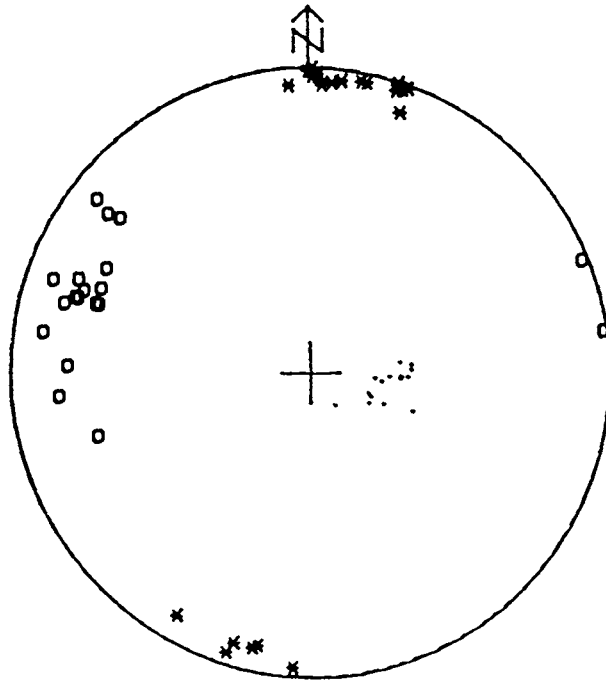


Abb. 9: Gefügeelemente in Orthogneisssmyloniten des Stop 10. · - Schieferungsflächenpol; * - Streckungslineation; o - Faltenachsen von Knickfalten.

Scherbänder erkennbar, die steiler als die Schieferung gegen E einfallen. Die Bildung der Dehnungsschieferung ist damit unabhängig und jünger als die duktile Deformation der Weißschiefer. Sie wird einer ostabschiebenden Abschiebung zugeordnet, die durch die Aufwölbung des Fischbacher Fensters bedingt ist.

STOP 10: Mylonitische Orthogneise im Liegenden der Überschiebung durch das Angerkristallin

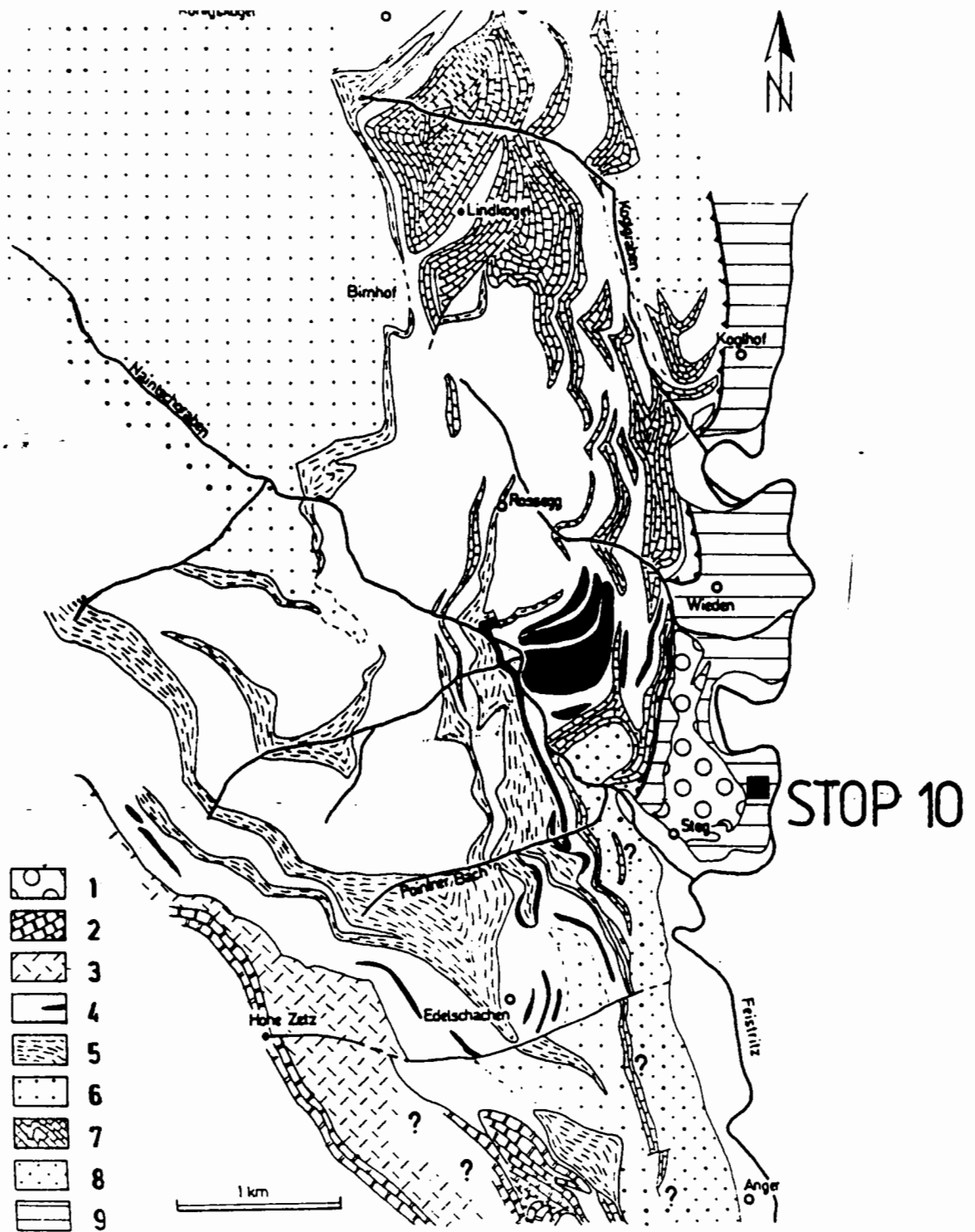
Lage: ÖK 50, Blatt 135 (Birkfeld). Von der Bundesstraße Birkfeld - Anger nach Steg am Eingang des Naintschgrabens abzweigen. Parkmöglichkeit für Bus unmittelbar nach Brücke. Mit PKW Zufahrt zum Aufschluß möglich über teilweise asphaltierte Straße rechts nach Brücke vor Steg. Ca. 500 m bergwärts fahren, beengte Parkmöglichkeit im Wald. Aufschluß (verlassener, nicht mehr in Karte eingetragener Steinbruch) durch verwachsenen Hohlweg erreichbar (westlich der Straße).

Beschreibung: Im Steinbruch sind feingeschieferter Orthogneismylonite aufgeschlossen. Diese Mylonite zeigen eine flach W-fallende Schieferung und eine ca. N - S orientierte Streckungslineation (Abb. 9). Im Aufschluß sind s-c-Gefüge und eine N-gerichtete Dehnungsschieferung nur undeutlich zu erkennen. Diese Gefüge lassen sich auf die Überschiebung des Raabalpenkristallins durch das Angerkristallin zurückführen, wobei dieser Aufschluß maximal 100 Meter unterhalb der Überschiebungsfläche gelegen ist (Abb. 10).

STOP 11: Rezente Felsgleitung im Granitsteinbruch Stubenberg

Lage: ÖK 50, Blatt 165 (Weiz). Der aufgelassene Steinbruch ist am Ostende der Freienberger Klamm, ostseitig der Straße zwischen Anger und Birkfeld, ca. 1 km nordwestlich von Stubenberg gelegen.

Beschreibung: Der Steinbruch schließt im Liegenden W-fallende Weißschiefer auf, die heute im Nordteil des Steinbruches von Paragneisen (Strallegger Gneis) überlagert werden. Der Steinbruch selbst ging auf einen heute nahezu vollständig abgebauten, wenig verschieferter Metagranit (Stubenberg-Granit) um. Im Hangendbereich finden sich Amphibolite, Diopsidfels, Marmor und unregelmäßige Pegmatitkörper als Einschaltungen innerhalb des Paragneises.



Legende: 1: Jungtertiär; 2: Kalkmarmor ("Schöckelkalk"); 3: Raasbergfolge; 4: Schwarzschiefer mit Einschaltungen heller Quarzite; 5: karbonatische Glimmerschiefer, Kalkphyllit, Glimmermarmor; 6: phyllitische Glimmerschiefer, Phyllit; 7: Koglhofmarmor; 8: Granatglimmerschiefer mit Pegmatit (tektonische Zuordnung fraglich); 9: Raabalpenkristallin.

Abb. 10: Lage des Stop 10 (aus NEUBAUER, 1981).

Der Metagranit hat folgende Zusammensetzung (WIESENER, 1968):

Quarz	31,3	Vol.%
Albit	32,6	
Anorthit	2,0	
Kalifeldspat	12,0	
Muskowit	16,5	
Biotit	5,6	

Das Rb-Sr-Alter eines Pegmatitmuskowites ist 231 ± 8 Ma (SCHARBERT, dieser Exkursionsführer). Es ist damit knapp jünger als die Errorchrone von Granitoiden, zu der der Stubenberg-Granit zu rechnen ist.

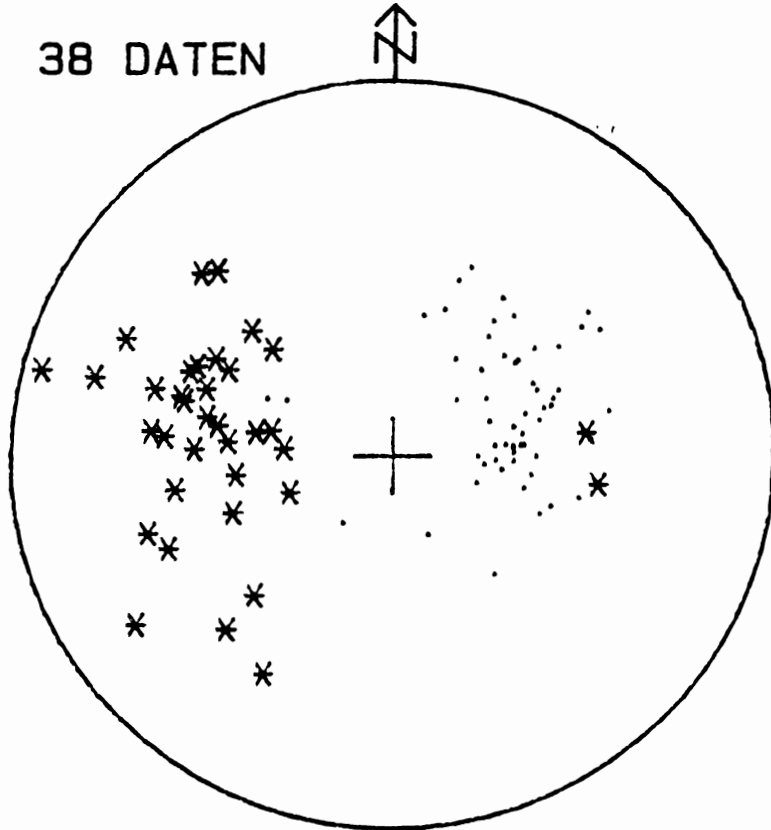
Ausdruck der alpidischen Deformation sind Weißschiefer, deren Schieferung mittelsteil gegen W bis SW einfällt. Das Maximum der Streckungslineation taucht gegen W ab (Abb. 11). Schersinnuntersuchungen geben WNW-Transport längs dieser Zone an. Die Weißschiefer zeigen auch NW-vergente Knickfalten (SW-fallendes Maximum) und E- bzw. W-vergente Knickfalten, deren Achsen um N-S streichen.

Der hangende Block mit den nunmehr abgebauten Metagraniten und den Paragneisen ist in den Sechzigerjahren an einer listrischen Fläche längs der Weißschiefer abgerutscht (HADITSCH 1970, 1971). Dabei wurde das Schieferungsflächengefüge des Hangendblockes antithetisch rotiert (Abb. 12). Vereinzelt lassen sich dazugehörige Harnische und Strömungen nachweisen.

LITERATUR

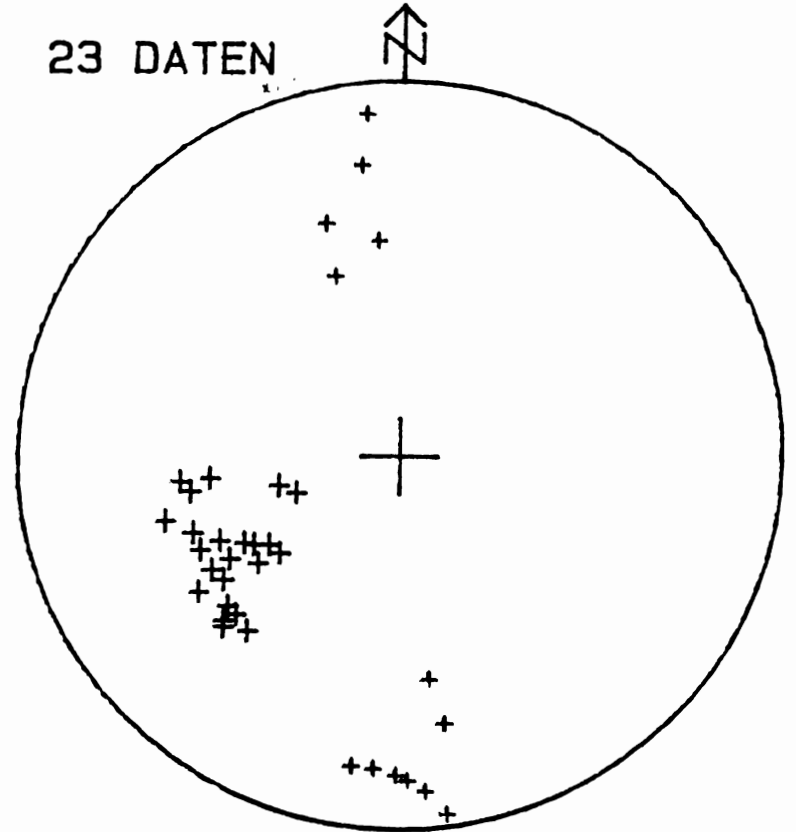
Siehe einleitenden Text !

38 DATEN



STEINBRUCH STUBENBERG

23 DATEN



KNICKFALTENACHSEN

Abb. 11: Gefügeelemente des Granitsteinbruches Stubenberg.
· - Schieferungsflächenpol; * - Streckungslineation; +
- Faltenachsen von Knickfalten.

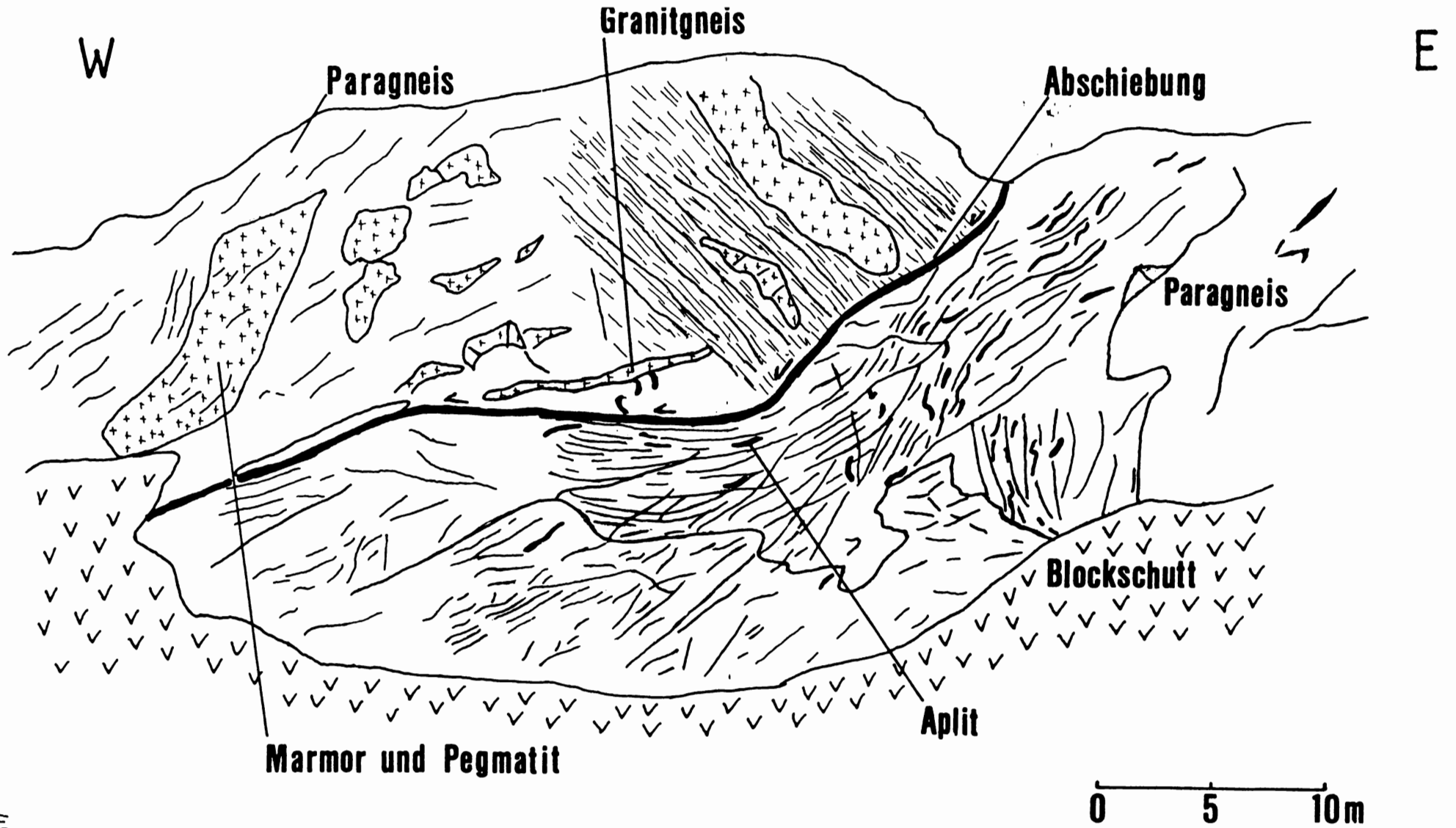


Abb. 12: Aufschlußskizze des Nordteiles des Granitsteinbruches Stubenberg mit Abschiebung.