

Zeitschrift: Schweizerische mineralogische und petrographische Mitteilungen =
Bulletin suisse de minéralogie et pétrographie

Band: 49 (1969)

Heft: 1

Artikel: Isograde in Amphibolitserien der Zentralalpen

Autor: Wenk, Eduard / Keller, Franz

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-38590>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 07.08.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Isograde in Amphibolitserien der Zentralalpen

Von *Eduard Wenk* und *Franz Keller* (Basel)*)

Mit 10 Textfiguren, 4 Tabellen, 1 Verzeichnis und 2 Tafelbeilagen

Abstract

In 700 amphibolites from the Tertiary metamorphic belt of the Central Alps, the variation of modal anorthite-content was determined by optical methods and checked by microprobe analysis. Zones of albite-amphibolites, oligoclase-amphibolites, andesine-amphibolites and labradorite-amphibolites could be distinguished. The parageneses of mafic minerals associated with the different An-classes were also studied. The results are presented in tables, graphs and maps. The new isograds are concentric to those previously derived from impure marbles and aluminous schists of the same region, and they locate several conspicuous metamorphic zones. The combined information is not in agreement with several implications of the much disputed concept of the sub-facies.

Diese Publikation orientiert über Untersuchungen, die – neben verschiedenen anderen Projekten – vor zwei Jahrzehnten begonnen wurden und jetzt zu einem gewissen Abschluss gelangt sind. Bisher ist nur einmal kurz darüber berichtet worden (WENK 1962, S. 150).

Wir prüfen die Variabilität des Anorthitgehaltes von Plagioklas in alpin metamorphen Amphiboliten des Gebirges zwischen Saastal im W, Oberengadin im E, Urserental im N und der Insubrischen Linie im S (siehe Tafel I). Aus diesem rund 5000 km² grossen Gebiet wurden im Laufe der Jahre 700 Amphibolitproben gesammelt und untersucht. Nur wenige genau lokalisierte Daten konnten der Literatur entnommen werden.

Als Hauptanliegen der Arbeit war zunächst abzuklären, ob

1. die Plagioklaszusammensetzung in gewöhnlichen, aus möglichst wenigen Mineralphasen bestehenden Amphiboliten in einem gegebenen geologischen Milieu angenehrt gleich bleibt, oder aber unregelmässig streut,
2. die Variabilität des An-Gehaltes beeinflusst wird durch assoziierte Nebengemengteile und Übergemengteile (Kalifeldspat, Biotit, Granat, Pyroxen, Epidot, Titanit u. a.),

*) Mineralogisch-Petrographisches Institut der Universität, Bernoullianum, 4056 Basel.

3. der An-Gehalt in Gebieten verschiedenen Metamorphosegrades in geologisch bedeutsamer Weise ändert, ob also die Möglichkeit besteht, allein auf Grund des An-Gehaltes von Plagioklas und eventueller paragenetischer Indizien in Serien amphibolitischer Gesteine verschiedene Metamorphosegrade zu erkennen.

Dass sich bei positivem Ausgang der Reihenuntersuchung zwangsläufig auch ganz andere Fragen stellen würden, wie das Enigma der Gliederung der Amphibolitfazies und der Vergleich der neuen Isograde mit den bisher bekannten Mineralzonen und Isograden, war vorauszusehen. Diese Probleme werden hier berührt, jedoch an anderer Stelle eingehender behandelt. Es sei hier auch erwähnt, dass aus 50 Proben unserer Sammlung die Hornblenden durch H. Schwander und W. Stern chemisch analysiert werden, z. T. auch der assoziierte Biotit; darüber, sowie über die Wechselbeziehungen Plagioklas-Hornblende-Biotit soll später berichtet werden. Einige der Hornblenden wurden R. Steiger (Zürich) zur Altersbestimmung übergeben. Die Erzmineralien werden von A. Steck untersucht.

Die An-Bestimmungen wurden mit U-Tisch-Methoden an mindestens fünf Plagioklasen pro Dünnschliff durchgeführt. Es wurden wenn immer möglich nur Körner berücksichtigt, an denen zwei verschiedene morphologische Bezugsrichtungen eingemessen werden konnten. In einigen Fällen wurden über dreissig Körner pro Schliff untersucht.

Die Messdaten wurden nach den Tafeln von BURRI-PARKER-WENK (1967) interpretiert. Bei unverzwillingten Albiten verliessen wir uns auf das Relief gegenüber Canadabalsam und auf $2 V_y$. Wo die Kunst des Fedoroffierens versagte (besonders bei sehr basischen Feldspäten), wurde der Fall jeweils durch die Röntgen-Mikrosonde entschieden, wofür wir Prof. H. Schwander zu danken haben. Auch beim Zusammentreten von Albit und Oligoklas im gleichen Gestein wurde das Resultat auf diesem Wege verifiziert.

Bei solch einer Reihenuntersuchung stellt sich – lange bevor das Zusammenspiel der Daten beurteilt werden kann – manche Frage, die kritisch geprüft werden muss: Reproduzierbarkeit der einzelnen Bestimmungen, Vergleich der Zusammensetzung von benachbarten Feldspatkörnern, Beeinflussung der Feldspatzusammensetzung durch andersartige Nachbarkörper, die ebenfalls Ca und Al konsumieren, Persistenz der An-Werte im geologischen Zonenverlauf, Abgrenzung von An-Klassen, petrologische Bewertung von Ausnahmen.

Variation des Anorthitgehaltes

Das Resultat der Feldspatbestimmung kann nur ausnahmsweise durch *eine* Zahl ausgedrückt werden; meist entspricht ihr ein Intervall. Albite sind in der Regel sehr homogen, Oligoklase zeigen schwache, intermediäre Plagioklase

vorwiegend starke und inverse Zonarstruktur. Basische Glieder sind manchmal wieder auffallend homogen. Im Gestein Vz. 632b wurden an 10 Körnern des gleichen Dünnschliffes die in Tabelle 1 angeführten Anorthitwerte bestimmt.

Tabelle 1

	Mittelwerte									
Kern	—	27	32	27	—	—	—	25	29	—
Hauptmasse	35	33	44	36	30	39	38	33	41	40
Randzone	58	45	55	48	41	48	45	42	50	48

Variationsbreite (niedrigster und höchster Wert nicht berücksichtigt): An 27–55

Diese Zahlen belegen, dass das an *einem* zentral geschnittenen Korn ermittelte An-Intervall zwischen Kern und Rand angenähert der An-Variabilität aller Plagioklase desselben Dünnschliffes entsprechen kann. Unserer Erfahrung nach gilt dies für die überwiegende Mehrheit der Beispiele. Die nach dem angeführten Schema abgeleitete Variationsbreite An 27–55 wurde jeweils in das Verzeichnis aufgenommen, das als Dokumentation dieser Arbeit angegliedert ist¹⁾. Die 700 Mittelwerte des Verzeichnisses beruhen auf einem Urkatalog von etwa 9000 An-Einzelbestimmungen.

Durchblättert man das Verzeichnis, so zeigen die Zahlen, dass jeweils in einer gegebenen Region bestimmte An-Intervalle vorherrschen, dass aber Ausnahmen auftreten. Über das sich in N-S-Richtung über 27 km erstreckende Gebiet des Verzascatales gibt Tabelle 2 Auskunft.

Tabelle 2. Verteilung von 140 Amphiboliten der Verzasca auf An-Klassen

Variationsbreite der An-Klassen	Anzahl Amphibolite	% aller Fälle	Bemerkungen
(18) 20–30 (33)	24	17,1	Oligoklas-Amphibolite im nördlichen Teil der Verzasca; im Süden nur als Schollen in granitoiden Gneissen
(19) 20–40 (45)	6	4,3	Übergangszone Oligoklas-Andesin-Amphibolite
(25) 27–40	22	15,7	Andesin-Amphibolite
(25) 27–55 (60)	68	48,6	Hauptklasse der mittleren und südlichen Verzasca
(28–55)+60 >50	7 13	5 9,3	Andesin-Labradorit- und Labradorit-Amphibolite in südlicher Verzasca; sonst als Ausnahme durchwegs in Zonen, die auch Marmor und ultrabasische Gesteine führen
total	140	100	

Bereits hier zeichnet sich also eine regionale Gliederung ab, indem Oligoklas-Amphibolite im Oberlauf der Verzasca, Andesin-Amphibolite im Mittel- und Unterlauf dominieren. Fig. 1 dokumentiert die areale – wenn das Gebirgsrelief

¹⁾ Die Probennummern beziehen sich – wo nicht anders erwähnt – auf die Basler Sammlung. Da das hier vorhandene Belegmaterial noch für andere Untersuchungen benötigt wird, seien Interessenten von Proben auf den im Verzeichnis angeführten Fundort hingewiesen.

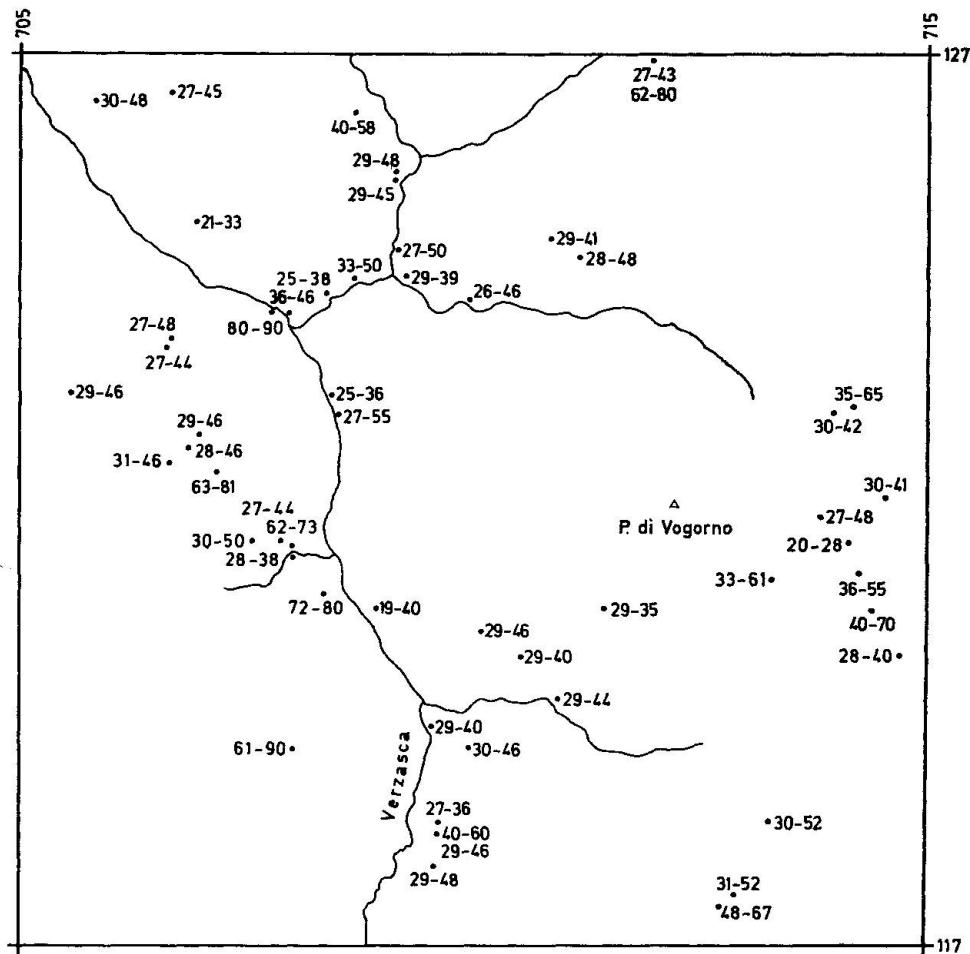


Fig. 1. Verteilung der modalen Anorthitwerte von Amphiboliten im südlichen Teil des Verzascatales (P. di Vogorno). Die Kantenlänge des Quadrates beträgt 10 km (Koordinaten 117 bis 127, 705 bis 715).

berücksichtigt wird auch die räumliche – Verteilung der An-Werte von Amphiboliten in einem Kartenausschnitt aus dem mittleren Teil des Verzasca-Tales.

In Fig. 2 sind die Anorthitgehalte graphisch dargestellt (Stand März 1968, später untersuchte Proben sind hier nicht berücksichtigt). Wie schon gezeigt wurde (WENK 1948, S. 387), steigt in alpinen Metamorphiten der modale Anorthitgehalt in bezug auf den normativen schrittweise, resp. treppenartig an. Eine analoge Gliederung ergibt sich, wenn Plagioklase aus chemisch ähnlichen Gesteinen über Zonen progressiver Metamorphose hinweg verfolgt werden (WENK 1962). Die ehemals verspotteten „Anorthittreppen“ sind auch in Fig. 2 zu erkennen. Seither sind die Diskontinuitäten in der Plagioklasreihe dank der Strukturforschung wohl bekannt, wenn auch die genaue Zusammensetzung der kritischen Zwischenglieder noch nicht feststeht. Die Diskontinuitäten erleichtern die Bildung von Anorthitklassen sehr. Unserer Statistik nach liegen Intervallgrenzen bei An 5, ~17, 27–32, ~50; in bezug auf basischere Glieder lässt das hier vorliegende Material keine genauen Aussagen zu. Frühere Information über metamorphe Plagioklase der gleichen Region zeigte, dass

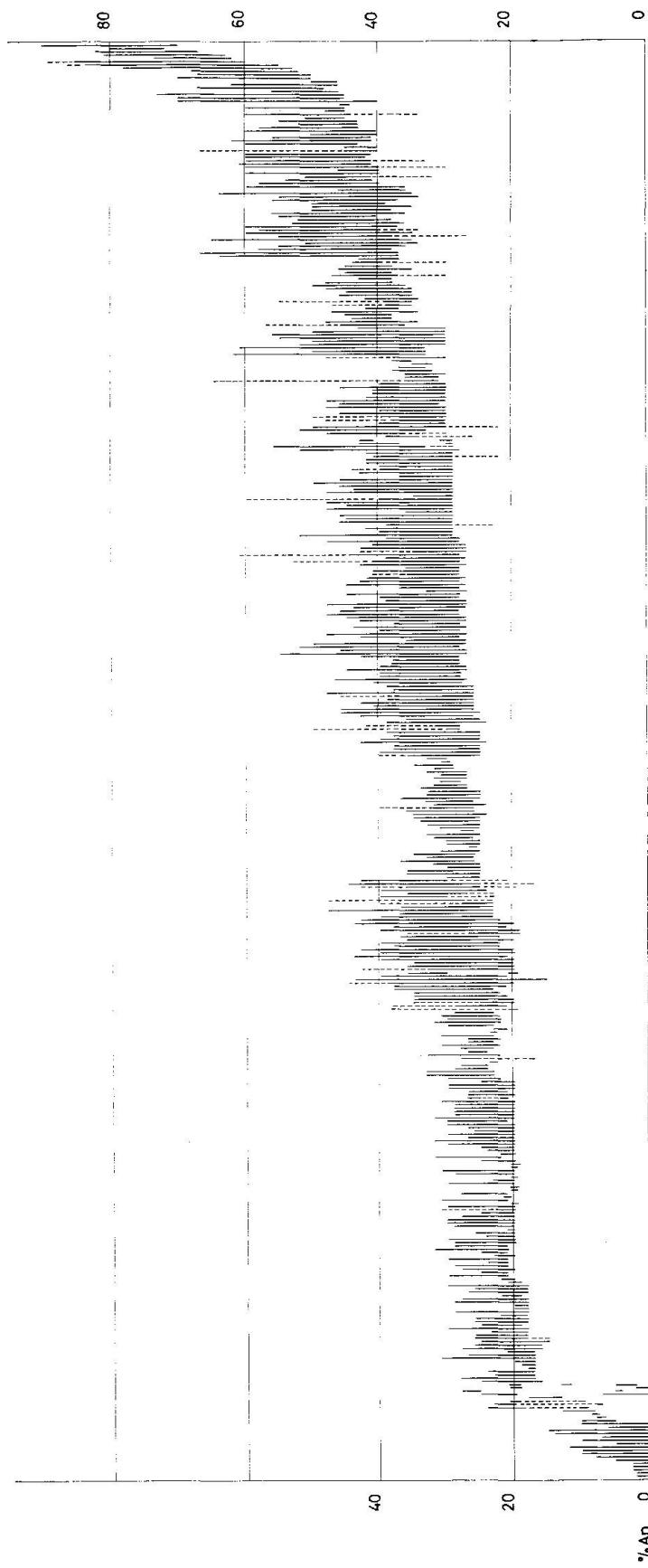


Fig. 2. Variabilität des Anorthitgehaltes der Plagioklase der untersuchten Amphibolite. Gestaffelte Anordnung nach zunehmendem An-Gehalt.

homogene Zusammensetzungen An 65–68, 83–84, 92–96 häufig sind; doch besagen diese Häufungen wenig aus über die Position der Lücken. Fig. 3 gibt Auskunft über häufige Unter- und Obergrenzen zonarer Amphibolitplagioklase.

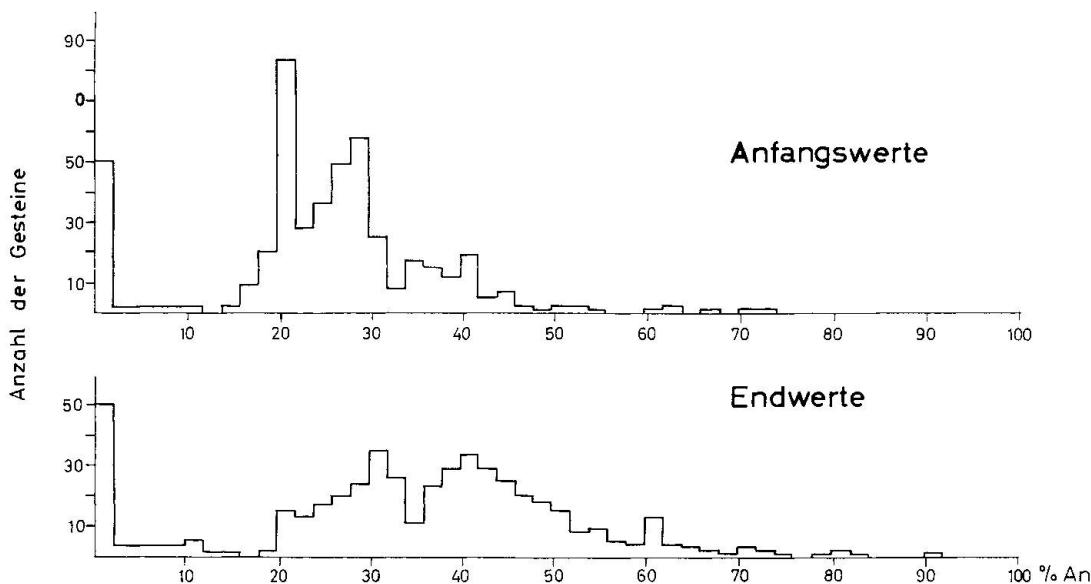


Fig. 3. Relative Häufigkeit der Anfangswerte (Untergrenzen) und Endwerte (Obergrenzen) der An-Variation in den untersuchten Amphiboliten.

Es bestehen drei Möglichkeiten, die regionale Verteilung der An-Werte graphisch darzustellen, je nachdem, ob bei der Auswertung besonderes Gewicht auf

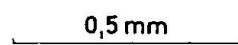
1. die Erfassung der Hauptmasse der Körner (breite mittlere Zonen) und die Variationsbreite (An-Gruppe oder An-Klasse),
2. den Maximalwert, oder
3. den Minimalwert

gelegt wird. Der dritte Weg erscheint unrealistisch, denn in den vorwiegend invers zonaren Plagioklasen werden die oft sehr kleinen, sauren Kernflecke im Schliff selten zentral getroffen und auch selten gemessen. Die beiden erstgenannten Kriterien sind erfolgversprechender.

Der erste Weg – mittlere Variationsbreite (Tafel I) – ist methodisch am zuverlässigsten; der zweite – maximaler Anorthitgehalt (Randzone, Tafel II) – entspricht am ehesten dem Temperaturmaximum der spät- bis postkinematischen Regionalmetamorphose und ist empfindlicher. Die Grenze zwischen Albit-Amphiboliten und Oligoklas-Amphiboliten verläuft in beiden Tafeln gleich. Labradorit-Amphibolite haben, wie das der Auswertungsmethode entspricht, in Tafel II eine grössere Ausdehnung als in Tafel I.

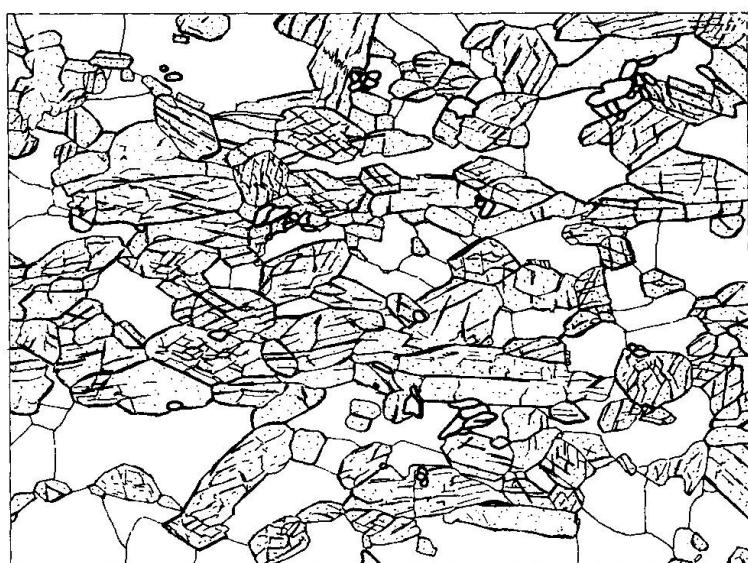
Es zeigt sich also, dass in Amphiboliten eines gegebenen Gebietes jeweils eine bestimmte Variationsbreite des Anorthitgehaltes vorherrscht. Ein bestimmtes Resultat wird statistisch erreicht. Auch die meist einfachen Mineral-

- a) Feinkörniger erzführender Oligoklas-Epidot-Amphibolit (An 18–25, Trem 14 b).

 0,5 mm



- b) Mittelkörniger biotit- und titanitführender Andesin-Amphibolit (An 27–55, Vz 632 b).



- c) Grobkörniger titanitführender Andesin-Amphibolit (An 36–46, Wurz 167).



Fig. 4. Dünnschliffzeichnungen von Amphiboliten.

Punktiert (mittlere Konturen, mittleres Relief) = Hornblende, dicke Konturen (hohes Relief) = Epidot bzw. Titanit, dünne Konturen = Plagioklas.

paragenesen und das gleichkörnige, oft mosaikartige Gefüge (Fig. 4) sprechen dafür, dass ein Quasi-Gleichgewicht in der Mehrheit der Fälle eingestellt wurde.

Die Dünnschliffbilder der Fig. 4b und c zeigen, dass das gleichkörnige Gefüge der höher metamorphen Amphibolite für gleichzeitiges Wachstum der Phasen unter angehöerten Gleichgewichtsbedingungen spricht. Bereits Oligoklas-Amphibolite besitzen jedoch ein unregelmässigeres Korn (Fig. 4a). In Albit-Amphiboliten sind Ungleichehkörnigkeit, unregelmässige Verteilung der Komponenten und komplizierte Suturen noch ausgeprägter und die Hornblende-Porphyrblasten zeigen meist Siebstruktur. Diese Umstände behindern vor allem die Phasentrennung für die Analyse. Während es relativ leicht ist, reine Hornblendekonzentrate aus Andesin/Labradorit-Amphiboliten zu gewinnen, gelang die Separation aus Oligoklas-Amphiboliten nur ausnahmsweise, und diejenige aus Albit-Amphiboliten bisher noch nicht. Die Röntgen-Mikrosonde, welche keine Phasentrennung verlangt, jedoch im μ -Bereich tastet, stellt hier oft grosse Konzentrationsunterschiede im gleichen Korn fest. In bezug auf die *dunkeln* Gemengteile können wir also bestätigen, was BEARTH (1967, S. 107, 113) formuliert hat: Ungleichehkgewichte sind für die basischen Gesteine dieser Zone geradezu bezeichnend. In bezug auf die Feldspatzusammensetzung müssen wir jedoch betonen, dass gerade hier die homogenste Zone vorliegt.

In diesem Zusammenhang muss auf eine weitere Schwierigkeit des Themas hingewiesen werden: Überschreitet man den Albit/Oligoklas-Isograden in Richtung abnehmender Metamorphose, so werden die Mineralparagenesen vielfältiger und heterogener. Gleichzeitig tritt man aber in ein Gebiet ein, in dem alpidische Paragenesen in voralpidische übergehen können. Bei Assoziationen Epidot-Albit-grüne Hornblende-Chlorit stellt sich die Frage, ob alle Mineralien im Tertiär entstanden, oder aber die Hornblende ein Relikt darstellt. Die meisten Autoren, welche die nördliche Adula und die nördlich daran angrenzenden Gebiete bearbeitet haben, fassen die oft heterogenen, bestäubten oder fleckig zonaren und unregelmässig umgrenzten grünen Hornblenden als Relikte auf, die Epidotmineralien, Chlorit, Aktinolith und Albit aber als Neubildungen. E. NIGGLI (1944, S. 159, 160) beschreibt aus dem Tavetscher Zwischenmassiv strahlsteinartige alpidische neben grünen voralpidischen Hornblenden. Die grünen Hornblenden sind häufig von einem farblosen Saum umgeben. VAN DER PLAS (1959) unterscheidet in der nördlichen Adula drei junge Generationen von Amphibolen und ordnet Glaukophan, blaugrüne Hornblende und Aktinolith drei aufeinanderfolgenden Phasen der alpinen Metamorphose zu. Mit der mikroskopischen Methode allein ist den Problemen nicht beizukommen. Wir brauchen dringend Altersbestimmungen von Amphibolen und chemische Analysen von Serien von grünen, blaugrünen und grünlichen „strahlsteinartigen“ Hornblenden, erkennen jedoch die grossen experimentellen Schwierigkeiten für repräsentative Durchschnittsanalysen.

In unsere Zusammenstellung haben wir aus der Literatur nur solche An-Werte von Plagioklas aufgenommen, bei denen der Autor ein junges Alter der assoziierten Hornblende postulierte.

Beeinflussung des Anorthitgehaltes durch Gesteinschemismus und Paragenese

Wenn man von der sehr einheitlichen Albit-Zone absieht, wird das nur statistisch regelmässige Bild durch eine gewisse Streuung der An-Werte gestört. Ein Teil der Streuung kann zufälliger Natur sein; viel wesentlicher

dürfte aber der Einfluss ändernder Stoffkonzentration sein, wie er in Gesteinsanalysen und Mineralparagenesen zum Ausdruck kommt.

Für unsere Untersuchung wurden Gesteine ausgewählt, deren Hauptgemengteile gewöhnliche grüne Hornblende und Plagioklas sind, und in der Tat bestehen manche Amphibolite unseres Verzeichnisses zu 95 % aus diesen beiden Komponenten. Aber neben Quarz sind meist auch weitere Gemengteile in wechselnder Menge assoziiert. Schon der Mineralbestand zeigt also, dass die untersuchten Amphibolite wohl eine ähnliche; aber nicht die gleiche chemische Zusammensetzung besitzen.

Das Stoffgefälle wird noch durch folgende geologische Situation verstärkt: Die Mächtigkeit der langgestreckten Amphibolitzonen der Leontinischen Alpen übersteigt selten 100 m, und zudem wechseltlagern innerhalb dieser Züge die Hornblende-Plagioklas-Gesteine oft mit Glimmerschiefern und Gneissen, manchmal auch mit Marmor und Calcit-Glimmerschiefer. Amphibolite treten ausserdem als Lagen und Linsen in granitoiden Gneissen auf und als Hölle von ultrabasischen Körpern. Wenn man bedenkt, dass in der gleichen geologischen Position in granodioritischen hellen Gneissen stereotyp ein Oligoklas An 18–25, in Amphiboliten ein Andesin, in Silikatmarmor und Calcit-Glimmerschiefer ein Bytownit auftritt – um nur ein Beispiel zu nennen –, so dürfte einleuchten, dass lokale Änderungen in der Stoffkonzentration im geologischen Profil eine bedeutende Rolle spielen und Abweichungen vom „Normalwert“ des An-Gehaltes zur Folge haben können.

Um diesen schwer kontrollierbaren Einfluss des Nebengesteins einigermassen auszuschalten, haben wir folgende, z. T. seltene Paragenesen beim Entwurf der Tafeln I und II *nicht* berücksichtigt:

1. *Kalifeldspatführende* Amphibolite und Hornblendegneisse, wie sie oft in Migmatitzonen auftreten. Sie führen bis in die höchstmetamorphen Regionen hinein einen zu sauren Plagioklas, meist Oligoklas, analog ihrem Wirtsgestein. Eine Ausnahme bilden die epidotreichen tonalitischen Gesteine, deren Daten berücksichtigt wurden.
2. *Skapolith* oder das Paar *Epidot-Diopsid* führende Typen, welche meist an eigentliche Kalksilikatgesteine oder Silikatmarmore grenzen und einen zu basischen Plagioklas enthalten.
3. Gesteine mit aktinolithischem Amphibol, sowie basische Linsen mit *bestäubter grobkörniger Hornblende* besitzen oft einen Plagioklas mit bedeutend höherem Anorthitgehalt als die assoziierten gewöhnlichen Amphibolite.
4. Amphibolite und Eklogitamphibolite mit *Implikationsgefüge Quarz-Plagioklas, Granat-Pyroxen* und *Pyroxen-Hornblende* wurden als ausgesprochene Ungleichgewichtsgesteine ebenfalls eliminiert.

Gesteine dieser vier Gruppen treten untergeordnet auf; die Elimination

dieser Querschläger verdeutlicht wohl die wesentlichen Züge, fällt aber quantitativ wenig ins Gewicht.

Über die normalen Nebengemengteile der Amphibolite – ausser Quarz – geben die folgende Zusammenstellung sowie die Tabellen 3 und 4 Auskunft:

Albit-Amphibolite:

Chlorit, Epidot (häufigste Kombination) \pm Karbonat, Biotit
 Biotit, Epidot (häufig) \pm Karbonat
 Epidot
 Granat, Hellglimmer, Epidot \pm Chlorit
 Hellglimmer, Chlorit \pm Biotit, Epidot

Oligoklas-Amphibolite:

ohne Nebengemengteile ca. 14% aller Fälle
 Biotit (häufigste Kombination)
 Biotit, Epidot
 Epidot \pm Chlorit
 Biotit, Granat
 Biotit, Chlorit

Andesin-Amphibolite:

ohne Nebengemengteile ca. 30% aller Fälle
 Biotit (häufigste Kombination)
 Biotit, Epidot
 Biotit, Granat

Labradorit-Amphibolite:

ohne Nebengemengteile ca. 50% aller Fälle
 Biotit \pm Pyroxen
 Pyroxen
 Pyroxen, Epidot

Tabelle 3. Auftreten von Nebengemengteilen (ohne Quarz) und Akzessorien; angegeben ist der prozentuale Anteil der Proben, welche in der betreffenden An-Gruppe das Mineral enthalten

An-Gruppe	keine Nebengemengteile	Chlorit	Epidot-Klinozoisit	Biotit	Hellglimmer	Granat	Pyroxen	Karbonat	Titanit	Rutil
Albit	2	51	75	42	36	35	0	24	32	32
Albit-Oligoklas	0	36	100	65	0	9	0	9	55	27
Oligoklas	14	14	40	70	2	15	0	12	51	36
Andesin	30	4	16	75	0	10	4	4	55	17
Labradorit	50	0	14	40	0	6	35	2	60	5

Tabelle 4. Auftreten von Nebengemengteilen (ohne Quarz) und Akzessorien (ohne Erz) in epidotfreien Proben (im übrigen analog Tabelle 3)

An-Gruppe	ohne Nebengemengteile	Biotit	Pyroxen	Chlorit	Granat	Titanit	Rutil
Olig.-Andesin							
An 20-40	15	55	0	13	8	61	35
Andesin							
An 28-45	20	67	3	3	10	50	17
Andesin							
An 35-45	36	57	6	4	3	62	16*)
An > 50	60	20	40	0	8	60	5

*) Meist Rutil mit Titanitmantel.

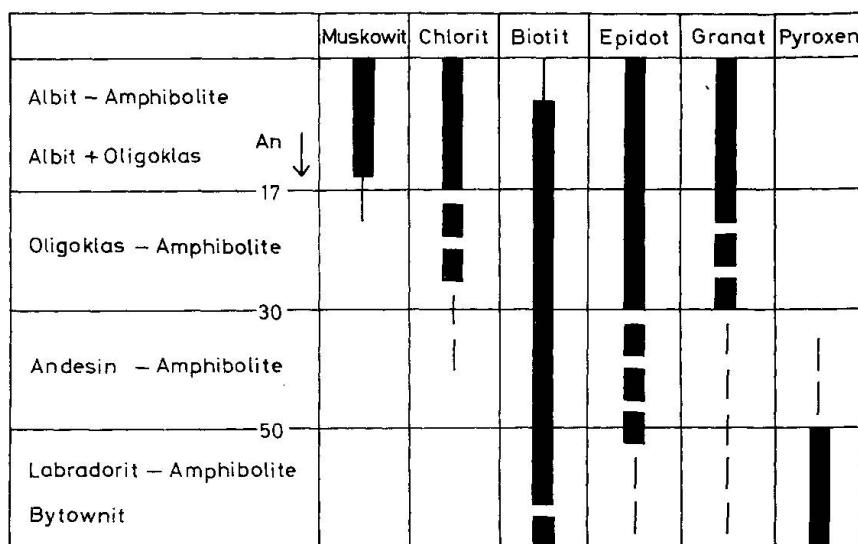


Fig. 5. Relative Häufigkeit von Mafiten in den verschiedenen Amphibolitgruppen.

Wie auch aus Fig. 5 hervorgeht, ist *Biotit* der wichtigste Nebengemengteil der alpinen Amphibolite, wozu wir allerdings einschränkend bemerken müssen, dass wir bei unseren Untersuchungen nur den relativ hochtemperierten Teil der Epizone berücksichtigen. *Epidot* und *Granat* (letzterer oft assoziiert mit *Chlorit*) sind Durchläufer, haben jedoch in der Albit-Zone eine wesentlich grösere Verbreitung. Der nur sporadische Granatgehalt von Plagioklas-amphiboliten rechtfertigt die Bezeichnung Almandin-Amphibolitfazies kaum. *Hellglimmer* ist beschränkt auf Albit-Amphibolite, besonders auf granatführende Typen. *Chlorit* ist Hauptgemengteil vieler Albit-Amphibolite, tritt noch in Oligoklas-Amphiboliten auf, wird jedoch in Andesin-Amphiboliten seltener Nebengemengteil und dürfte hier z. T. diaphoritischer Natur sein. In den zonar gebauten ultrabasischen Linsen ist aber *Chlorit* auch in hochmetamorphen quarzfreien Serien noch anwesend. Diopsidartiger *Pyroxen* ist ein typischer Nebengemengteil von Amphiboliten mit einem Feldspat > An 50, wie die Verteilungsanalyse von Fig. 6 im Vergleich mit den Tafeln I und II

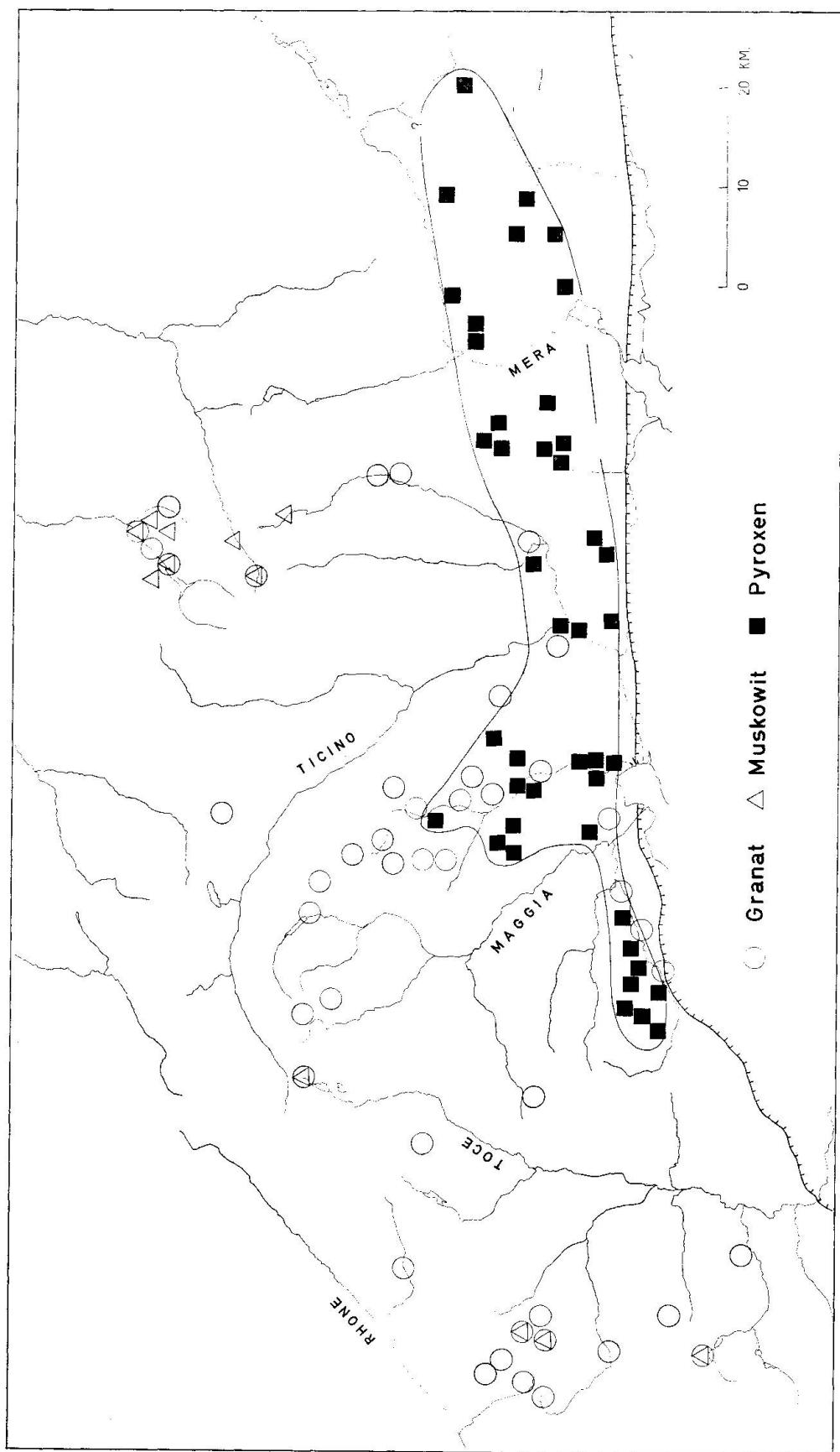


Fig. 6. Verbreitung von Muskowit, Granat und Pyroxen in Amphiboliten der Zentralalpen.

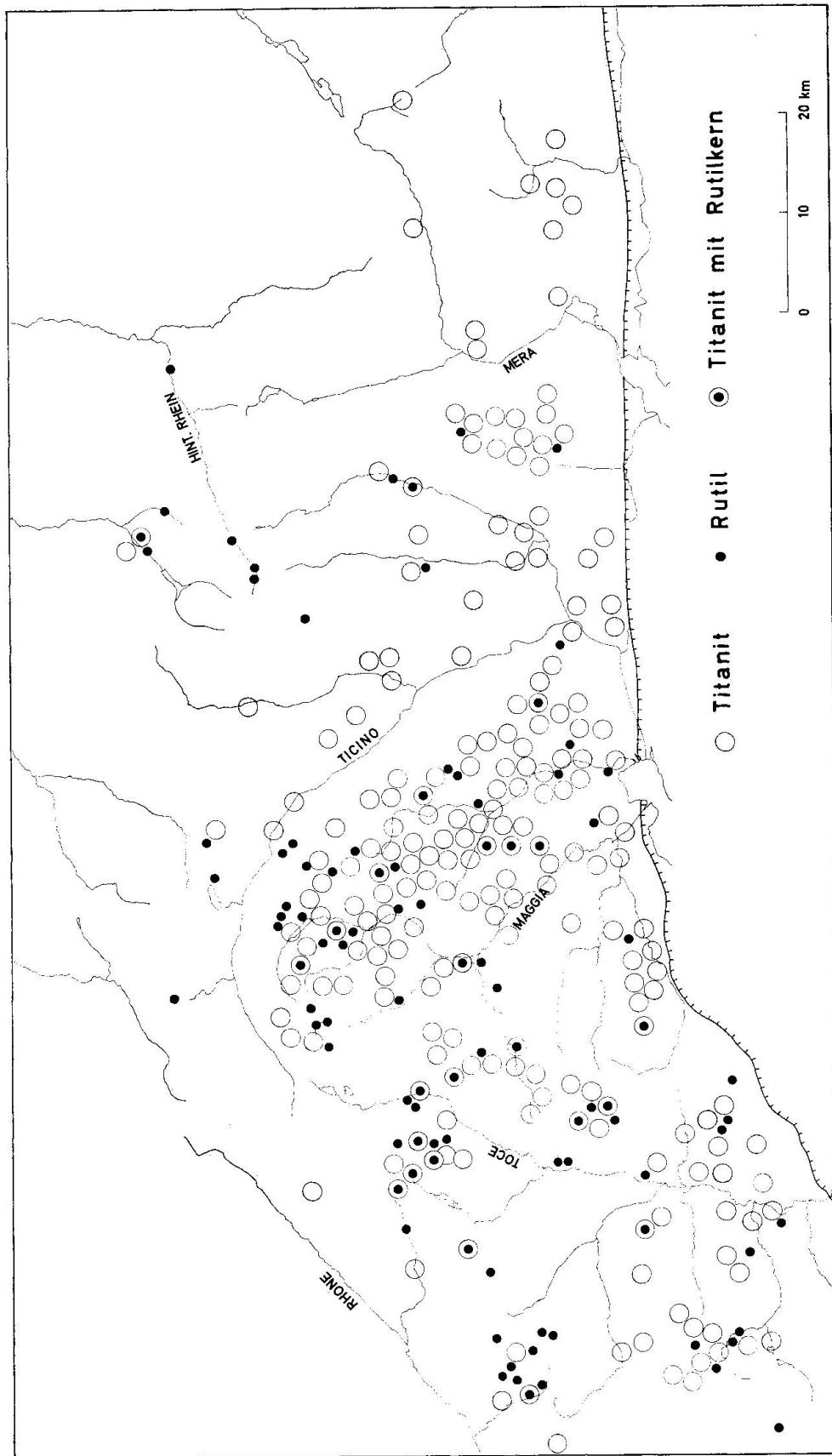


Fig. 7. Verbreitung der Akzessorien Titanit und Rutil in Amphiboliten der Zentralalpen.

zeigt. Entgegen unserer Erwartung lässt die Verteilung von *Titanit* und *Rutil* (Fig. 7) keine klare Zuordnung erkennen, abgesehen davon, dass Rutil in den Andesin- und Labradorit-Amphiboliten seltener auftritt.

Andesin- und Labradorit-Amphibolite, welche *Epidotmineralien* führen, enthalten oft – aber nicht immer – einen Ca-reicheren Plagioklas als die epidot-

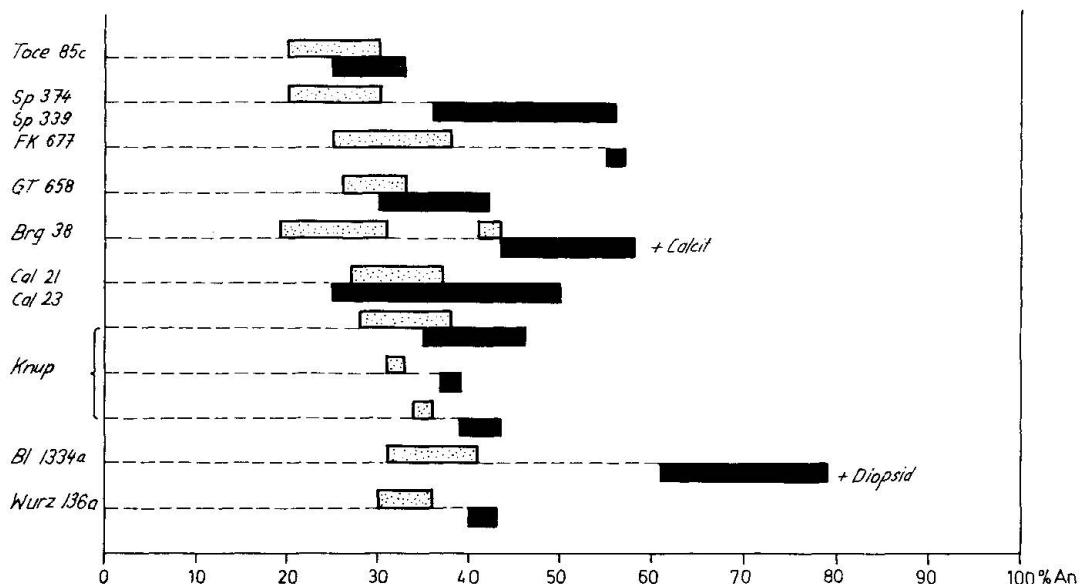


Fig. 8. Einfluss von Klinozoisit-Epidot auf den Anorthitgehalt von Plagioklas in Amphiboliten. Punktiert: Amphibolite ohne Epidot. Schwarz: Amphibolite mit Epidot. Die Messungen beziehen sich entweder auf Lagen derselben Probe, oder auf Proben vom gleichen Fundort.

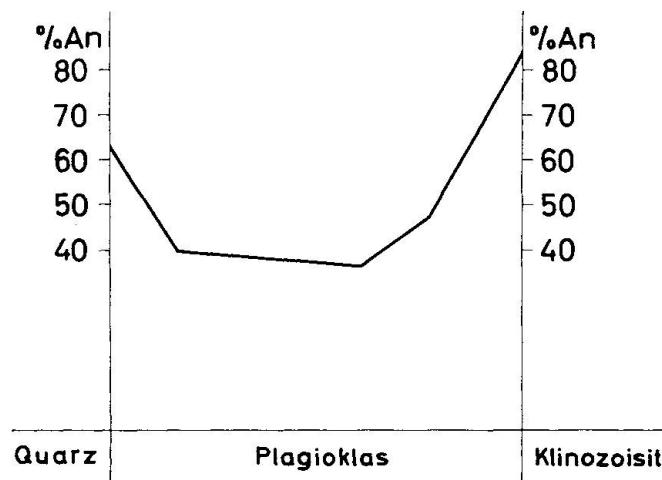


Fig. 9. Variation des Anorthitgehaltes in einem invers zonaren Plagioklaskorn. Stärkerer Anstieg von An gegen das Nachbarkorn Klinozoisit.

freien Amphibolite der unmittelbaren Umgebung (Fig. 8). Bei gleichkörnigem, gut gemengtem, polygonalem Gefüge tritt dies weniger in Erscheinung. Die Abhängigkeit des An-Gehaltes von Epidot ist oft so streng, dass im gleichen Schliff je nachdem, ob sich der Feldspat in einem epidotfreien, oder einem epidothaltigen Bereich befindet, verschiedene An-Gehalte gemessen wurden.

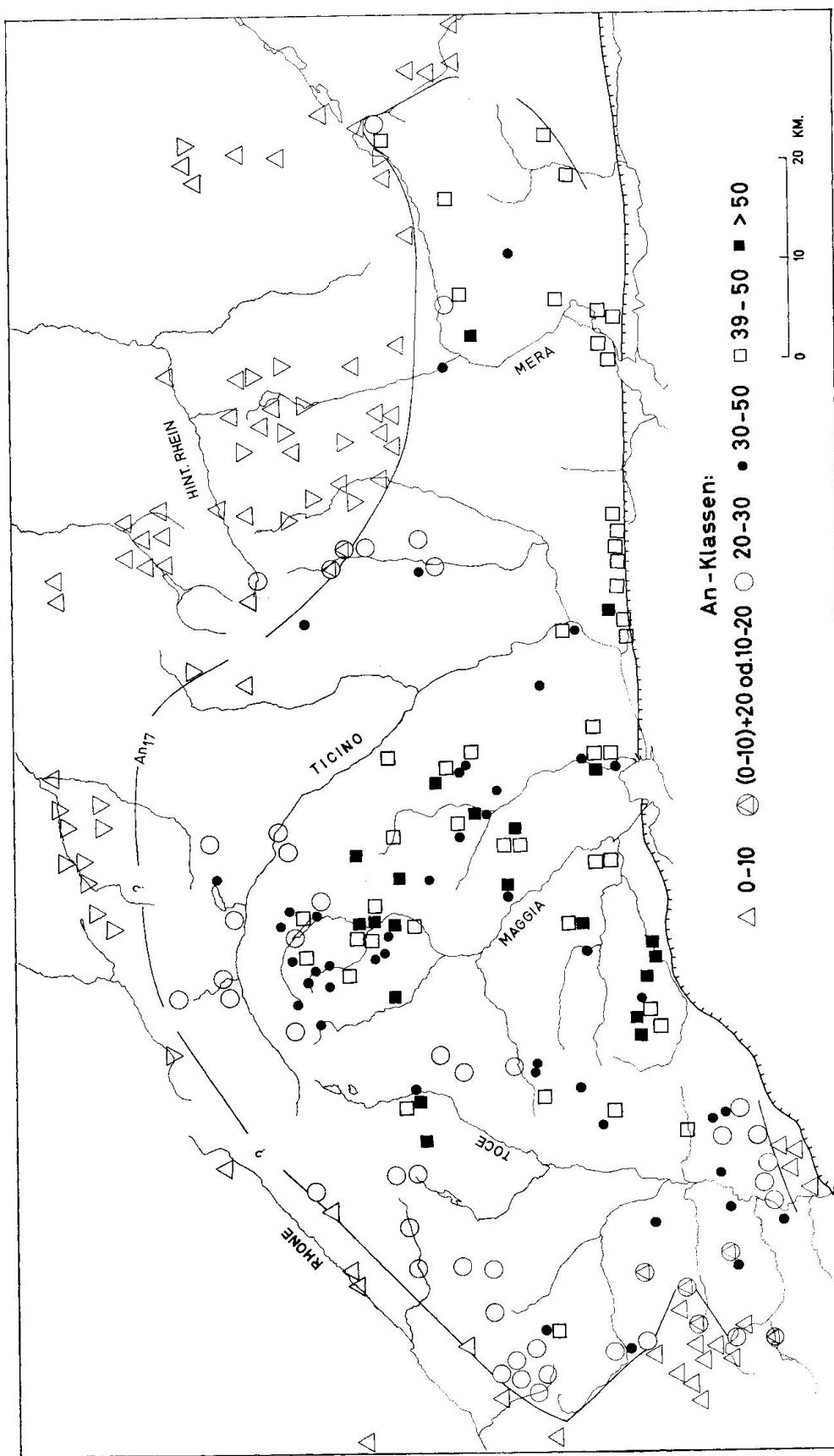


Fig. 10. Variation der Plagioklaszusammensetzung in Epidot-Amphiboliten der Zentralalpen (vergleiche mit den Tafeln I und II).

Auch die Röntgen-Mikrosonde bestätigte dies (Fig. 9). Das Vorhandensein von Klinozoisit oder Epidot äussert sich nicht bloss in einem höheren Anorthitgehalt, sondern auch in einer grösseren Variationsbreite der zonaren Plagioklase. KNUP (1958, Fig. 16) hat solche Beispiele dargestellt. In Albit-Amphiboliten beeinflusst die Ca-Konzentration den An-Gehalt nicht, sondern manifestiert sich in einem höheren Gehalt an Klinozoisit-Epidot oder Calcit. Erst nach Überschreiten der Grenze An 17 kann der Epidot-Gehalt den An-Gehalt beeinflussen. Da dies stets gegen höhere An-Gehalte geschieht, konnten Epidot-Oligoklas-Amphibolite noch in die Tafeln I und II aufgenommen werden.

Beim Entwurf der Verteilungskarten (Tafeln I und II) haben wir aus den erwähnten Gründen jene Amphibolite, als fünfte Gruppe, eliminiert, in denen Einschlüsse und Kornaggregate von Epidot zusammen mit Plagioklas > An 28 auftreten und die An-Verteilung ihrer Umgebung nachweisbar beeinflussen. Sie wurden dafür in Fig. 10 dargestellt, die mit den Tafeln I und II zu vergleichen ist.

Die vor allem in den schwach metamorphen Gliedern so häufigen Epidotmineralien dürften die Hauptlieferanten von Ca und Al für die Bildung von An-reichem Plagioklas in den höher metamorphen Gliedern sein. Erst wenn auch der Chemismus der Hornblenden, des weitaus wichtigsten Partners des Feldspates, bekannt ist, kann Näheres über die Reaktionen ausgesagt werden.

Regionale Verteilung der Anorthitgehalte

Beim Studium der Tafeln I und II ist, wie oben ausgeführt wurde, im Auge zu behalten, dass die dargestellten Anorthitgehalte der Amphibolitplagioklase sich weder auf isochemische Gesteine noch auf identische Paragenesen beziehen, und dass sie geringmächtige Zonen betreffen, die vielfach im Stoffgefälle von Nachbargesteinen ganz anderer chemischer Zusammensetzung liegen. Eine durch die komplexen chemischen Verhältnisse bedingte Streuung, mit welcher Fehlerstreuung und mangelnde Anpassung an die herrschenden physikalischen Bedingungen interferieren können, ist also zum vornherein einzukalkulieren.

Metamorphe Reaktionen verlaufen träge und können durch manche Faktoren behindert werden. Angesichts aller theoretischen Schwierigkeiten könnte man kapitulieren und resigniert feststellen, dass sich genaue Studien kaum lohnen, da ja doch der Zufall und Ungleichgewichte eine störende Rolle spielen. Im Zusammenhang mit solchen Überlegungen ist in den letzten Jahren der unklare, an falschen Beispielen abgeleitete und von Paul Niggli gemiedene Begriff der selektiven Metamorphose wieder „en vogue“ gekommen. Er wurde bisher nicht auf jene Gebirgsteile bezogen, in denen die Dislokationsmetamorphose selektiv bestimmte Bewegungszonen erfasste, die dazwischenliegen-

den Pakete jedoch intakt lässt (CORNELIUS 1935), sondern auf Gebiete mit regionaler Dynamo-Thermo-Metamorphose. Neuere Untersuchungen über solche regionalmetamorphe Serien haben für die Zentralalpen vorwiegend stetige Variation ergeben. Es wurde von den verschiedensten Forschern festgestellt, dass in einer bestimmten Region bei gegebenem Pauschalchemismus bestimmte Mineralbestände und Mineralchemismen weitaus vorherrschen, dass Elemente überraschend gesetzmässig auf koexistierende Partner verteilt sind und dass auch bestimmte Isotopenverhältnisse eingestellt wurden. Die beteiligten Forscher waren erstaunt, wie weitgehend – wenigstens in der Mesozone – Quasi-Gleichgewicht hergestellt wurde; das gilt auch für unsere Untersuchung.

Die beiden Tafeln repräsentieren zwei Möglichkeiten der Auswertung des gleichen Datenmaterials. Tafel I steht mit ihren Mittelwerten und An-Klassen auf sicherem Boden. Sie stellt das dar, was die Metamorphose im Durchschnitt erreichte. Tafel II, für die der maximale An-Gehalt wegleitend ist, bringt mehr jenes zum Ausdruck, was die Metamorphose anstrebt, entspricht also den „outer limits“ der klassischen Indexmineralien, dem ersten Auftreten eines höher gradigen Minerale. Die basischen Randzonen wurden während der jeweiligen Temperaturmaxima gebildet und waren in bezug auf Diffusionsvorgänge begünstigt.

Auf beiden Tafeln ist die Gruppierung in vielen Gebieten eindeutig, in anderen etwas widerspruchsvoll. Aber man kann die Streuung bewerten wie man will, man mag Trennlinien diesseits oder jenseits aberranter Punkte ziehen, so ergibt sich doch statistisch eine recht klare Information: Eine *Randzone von Albit-Amphiboliten* und sporadisch darin auftretenden Albit + Oligoklas-Gesteinen (über diese Zweifeldspatgesteine soll später eingehender berichtet werden) ist scharf abgegrenzt (Isograd An 17–20) von einer Zone mit *Oligoklas-Amphiboliten*, die besonders im Simplongebiet und im Nordtessin breit entwickelt ist. Dieser Oligoklas-Gürtel geht etwas diffus in eine zentralere Zone von *Andesin-Amphiboliten* über, die ihrerseits wiederum deutlich abgesetzt ist von einem *Kern mit noch basischeren Plagioklasen (Labradorit/Bytownit) und mit Pyroxen-Amphiboliten*.

Die zonare Gliederung des alpidischen Kristallisationshofes rings um die Lepontinischen Alpen wird somit bestätigt. Die höchstmetamorphe Kernzone liegt im Südteil und zieht sich als langgestreckter Gürtel vom Centovalli und unteren Valle Maggia über Bellinzona und Novate zur Disgrazia, verbindet also die Tessinalpen lückenlos mit dem Bergellermassiv. Dieser Gürtel, in dem Labradorit-Pyroxen-Amphibolite verbreitet sind, liegt in der Zone der Anatexis, stimmt mit dem Verbreitungsgebiet von Sillimanit (E. NIGGLI, 1965) überein (wenn man die Funde E Valle della Mera bis Val Sissone nachführt), und deckt sich bis auf kleine Abweichungen mit dem Bereich, in dem in Karbonatgesteinen Diopsid und Plagioklas > An 85 nachgewiesen wurden (SCHWANDER und WENK 1967, TROMMSDORFF 1966).

Nur mit Mühe sucht man nach einer Beziehung zwischen diesem hauptsächlich aus reaktiviertem Sockelmaterial, untergeordnet aus der mesozoischen Geosynkinalserie bestehenden kristallinen Rückgrat und den geologisch-tektonischen Einheiten. Die grössten Kulminationszonen und tiefsten Erosionslöcher der Alpen, Verampio und Biasca-Osogna, liegen an der Peripherie des Schauplatzes der intensivsten Metamorphose. Es muss auch überraschen, dass die breite, flache Antiform im Onsernone sich als eine Bucht mit relativ schwächerer Metamorphose abzeichnet. Metamorphe und tektonische Zonen sind also nur bedingt vergleichbar und doch drängt sich eine Beziehung zur Gebirgsstruktur auf: Die höchstmetamorphe Zone ist durchwegs gebunden – vom Centovalli bis zur Disgrazia – an die durch besonderen Wärmeffuss ausgezeichnete *südliche Steilzone der Alpen* („Wurzelzone“ der Alpen) und erscheint auch weitgehend beeinflusst durch die aus dieser E-W streichenden Stammzone in meridionale Richtung abzweigenden Steilzonen (Maggia, Calanca), gemäss dem spiegel-S-förmigen, gegen E konvergierenden Struktursystem des Lepontins. Es ist also ein Zusammenhang zwischen Grad der Metamorphose und der im Gesteinsgefüge verankerten Anisotropie der Wärmeleitung festzustellen. Der genaue Verlauf der gegen Norden vorstossenden Halbinseln der hochmetamorphen Zone ist im Zusammenhang mit dieser Deutung näher zu studieren, besonders im Grenzgebiet Tessin-Graubünden und im Onsernone-Vergeletto.

Weitaus am schärfsten lässt sich der Isograd Hornblende-Plagioklas An 17 fassen, der in beiden Tafeln übereinstimmt und auch dem Isograden Calcit-Plagioklas An 17 (WENK 1962 und unpublizierte Nachträge) nahe entspricht. Diese wichtige Grenze zwischen Epi- und Mesozone verläuft stoffkonkordant im N, spitzwinklig zu den geologischen Zonen im W, und deutlich stoffdiskordant vor allem in NE, wo sie die frontalen Teile der tektonischen Einheiten Adula und Tambo von ihren südlichen Partien abtrennt.

Die skizzierten regionalgeologischen Befunde unserer Untersuchungen brachten keine wesentliche Überraschung; sie bestätigten und präzisierten Resultate der letzten Jahre. Wo Abweichungen zwischen verschiedenartigen Verteilungskarten auftreten, kann dies zunächst auf statistische Unzulänglichkeit zurückgeführt werden. Wir vermuten aber, dass detailliertere Studien kritischer Gebietsausschnitte manche Überschneidung von Isograden bestätigen könnten. Dies stände im Einklang mit experimentellen Befunden und mit dem Konzept der metamorphen Faziesserien.

Metamorphe Fazies

Bedeutungsvoller als die regionalgeologischen sind einige petrologische Aspekte unserer Befunde, vor allem das Zusammenspiel der Isograde von amphibolitischen, karbonatischen und aluminiumreichen Serien.

Man kann relativ sorglos von Mineralzonen und Isogradeen in tonerdereichen und karbonatischen Sedimenten sprechen, denn die Implikationen in bezug auf die Mineralfazies stehen zunächst im Hintergrund. Sobald aber intermediäre bis basische Metamorphite diskutiert werden, wird die Auseinandersetzung mit der Systematik der metamorphen Fazien – einem gegenwärtig sehr heissen Eisen – unvermeidlich. Wir möchten uns an dieser Stelle jedoch kurz fassen.

Die in der Randpartie des tertiären Kristallisationshofes der Zentralalpen auftretenden Albit-Epidot-Amphibolite sind assoziiert mit Albit-Epidot-Chlorit-Schiefern, befinden sich also im Bereich der Grünschieferfazies. Eine separate Albit-Epidot-Amphibolitfazies, zwischen Amphibolit- und Grünschieferfazies, lässt sich nicht feststellen. Ob es einmal möglich werden wird, innerhalb der Grünschieferfazies das erste Auftreten von Al-haltiger Hornblende seriennässig zu fassen und als Isograd zu verwerten, ist abzuwarten. Wir sind skeptisch angesichts der auf Seite 164 genannten Hindernisse.

Gemäss den alten Definitionen (BECKE 1903 S. 33, 1921 S. 217, 222; ESKOLA 1920 S. 155)²⁾ entspricht das erste Auftreten von deutlich An-haltigem Plagioklas dem Übergang Epi-/Mesozone und der Grenze Grünschiefer-/Amphibolitfazies. Unser Isograd Hornblende-Plagioklas An 17 stellt diesen wichtigen Schnitt dar. In den Alpen stimmt diese Feldspatgrenze der Amphibolite aber nicht mit der Übergangszone Chloritoid-Staurolith überein. Das erste Auftreten von Staurolith (E. NIGGLI 1965) und des sich sehr ähnlich verhaltenden Disthens in Al-reichen Gesteinen wird erst im mittleren Bereich der Oligoklas-Amphibolitzone festgestellt. Auch die „outer limit“ von Tremolit, soweit er aus Dolomitmarmor hervorgegangen ist (TROMMSDORFF 1966), befindet sich in den Alpen weit innerhalb der Amphibolitfazies (in basischen Gesteinen und in ganz anderer Paragenese tritt Tremolit natürlich auch in der Grünschieferfazies auf).

Die von TURNER (1960) eingeführte, 1966 von diesem Forscher wieder aufgegebene, jedoch von WINKLER (1968) beibehaltene Unterteilung der Almandin-Amphibolitfazies in drei Subfazien gemäss den Indexmineralien Staurolith, Disthen und Sillimanit – die in Amphiboliten nicht auftreten – wird den Verhältnissen in den Alpen nicht gerecht, ganz abgesehen davon, dass sie heterogene Kriterien verquickt. Isograde von heterochemischen Serien sind inkommensurable Grössen. Erst wenn ihre Schnittpunkte im T-P-Feld festgelegt sind, liegen fixe Vergleichspunkte vor. Nur die Sillimanit-Almandin-Orthoklas-Subfazies lässt sich in unserem Gebirge fassen; sie stimmt mit der Zone der Andesin/Labradorit-Pyroxen-Amphibolite überein. Der hohe Wert der Alumosilikate für Metamorphosestudien ist unbestritten. Wenn man aber den Metamorphosegrad der durch das Paar Hornblende-Plagioklas > An 17 charak-

²⁾ Siehe auch ANGEL 1967, Tafel I.

terisierten Amphibolitfazies analysieren will, sollte in erster Linie auf den modalen Anorthitgehalt abgestellt werden. Unsere Untersuchung zeigt, dass eine solche Analyse erfolgreich sein kann.

Wir danken dem „Schweizerischen Nationalfonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung“ für Unterstützung dieser Arbeit während des letzten Jahres im Rahmen von Projekt Nr. 4282 und sind auch allen Basler Kollegen sowie Herrn R. Hänni, Zürich, zu Dank verpflichtet für die Überlassung von Proben oder Daten. Herrn Dr. A. Steck verdanken wir Fig. 4.

Zitierte Literatur

SMPM = Schweiz. Mineral. u. Petrogr. Mitt.

- ANGEL, F. (1967): Über Mineralzonen, Tiefenzonen und Mineralfazies. Rückblicke und Ausblicke. Fortschr. Mineral. 44.
- BEARTH, P. (1967): Die Ophiolithe der Zone von Zermatt-Saas Fee. Beitr. geol. Karte Schweiz, N. F. 132.
- BECKE, F. (1903): Über Mineralbestand und Struktur der krystallinischen Schiefer. Denkschr. Akad. Wiss. Wien 75/1.
- (1921): Zur Fazies-Klassifikation der metamorphen Gesteine. Tschermaks Min. Petr. Mitt. 35.
- BURRI, C., PARKER, R. L., WENK, E., WENK, H. R. (1967): Die optische Orientierung der Plagioklase. Birkhäuser Verl. Basel.
- CORNELIUS, H. P. (1935): Geologie der Err-Julier-Gruppe I. Das Baumaterial. Beitr. geol. Karte Schweiz. N. F. 70.
- ESKOLA, P. (1920): The mineral facies of rocks. Norsk Geol. Tidsskr. 6.
- FYFE, W. S. and TURNER, F. J. (1966): Reappraisal of the metamorphic facies concept. Contr. Min. Petr. 12.
- KNUP, P. (1958): Geologie und Petrographie des Gebietes zwischen Centovalli-Valle Vigezzo und Onsernone. SMPM 38.
- NIGGLI, E. (1944): Das westliche Tavetscher Zwischenmassiv und der angrenzende Nordrand des Gotthard-Massivs. SMPM 24.
- NIGGLI, E. und NIGGLI, C. R. (1965): Karten der Verbreitung einiger Mineralien der alpidischen Metamorphose in den Schweizer Alpen. Eclogae geol. Helv. 58.
- SCHWANDER, H. und WENK, E. (1967): Studien mit der Röntgen-Mikrosonde an basischen Plagioklasen alpiner Metamorphite. SMPM 47.
- TROMMSDORFF, V. (1966): Progressive Metamorphose kieseliger Karbonatgesteine in den Zentralalpen zwischen Bernina und Simplon. SMPM 46.
- TURNER, F. J. and VERHOOGEN, J. (1960): Igneous and metamorphic petrology. McGraw-Hill, New York.
- TURNER, F. J. (1968): Metamorphic Petrology. McGraw-Hill, New York.
- VAN DER PLAS, L.: Petrology of the northern Adula region, Switzerland. Diss. Leiden 1959.
- WENK, E. (1948): Beziehungen zwischen normativem und modalem Anorthitgehalt in Eruptivgesteinen und kristallinen Schiefern. SMPM 28.
- (1962): Plagioklas als Indexmineral in den Zentralalpen. SMPM 42.
- WINKLER, H. G. F. (1967): Die Genese der metamorphen Gesteine. 2. Aufl. Springer Verl. Heidelberg.

Beim Druck der Tafeln I und II wurden ausser den im Verzeichnis aufgeföhrten Daten und den im Text erwähnten Publikationen auch einzelne Daten oder Hinweise aus folgenden, z. T. als Privatdruck erschienenen Arbeiten verwertet:

- BLANC, B. L. (1965): Zur Geologie zwischen Madesimo und Chiavenna (Prov. Sondrio). Diss. Zürich.
- BLATTNER, P. (1965): Ein anatektisches Gneissmassiv zwischen Valle Bodengo und Valle di Livo. SMPM 45.
- BRUGGMANN, H. O. (1965): Geologie und Petrographie des südlichen Misox (Val Grono, Val Leggia, Val Cama). Diss. Zürich.
- BUCHMANN, H. (1953): Geologie und Petrographie des oberen Maggia-Tales zwischen Fusio und Broglio im NW Tessin. Diss. Basel.
- CASTIGLIONI, G. B. (1956): Osservazioni geologico-petrografiche nella zona di Baceno e Premia in Valle d'Ossola. Atti Soc. Ital. Sci. Nat. 95.
- EGLI, E. (1966): Geologisch-petrographische Untersuchungen in der NW-Aduladecke und in der Sojaschuppe (Bleniotal, Kanton Tessin). Diss. Zürich.
- FORSTER, R. (1947): Geologisch-petrographische Untersuchungen im Gebiete nördlich Locarno. SMPM 27.
- FREY, J. D. (1967): Geologie des Greinagebietes. Beitr. geol. Karte Schweiz, N. F. 131.
- GÜNTHERT, A. (1954): Beiträge zur Petrographie und Geologie des Maggia-Lappens (NW-Tessin). SMPM 34.
- GYR, TH. (1967): Geologische und petrographische Untersuchungen am Ostrand des Bergeller Massivs. Diss. Zürich.
- HAFNER, ST. (1958): Petrographie des südwestlichen Gotthardmassivs. SMPM 38.
- HASLER, P. (1949): Geologie und Petrographie der Sambuco-Massari-Gebirgsgruppe zwischen der oberen Valle Leventina und Valle Maggia im nördlichen Tessin. SMPM 29.
- KELLER, F. (1968): Mineralparagenesen und Geologie der Campo Tencia-Pizzo Forno Gebirgsgruppe. Beitr. geol. Karte Schweiz. N. F. 138.
- KOBE, H. (1956): Geologisch-petrographische Untersuchungen in der Tessiner Wurzelzone zwischen Vergeletto-Onsernone und Valle Maggia. SMPM 36.
- MÜLLER, R. O. (1958): Petrographische Untersuchungen in der nördlichen Adula. SMPM 38.
- PICCOLI, G. (1962): Le migmatiti del granito di San Fedelino (Alpi Lombarde). Mem. Ist. Geol. Mineral. Univ. Padova 22.
- REINHARDT, B. (1966): Geologie und Petrographie der Monte Rosa-Zone, der Sesia-Zone und des Canavese im Gebiet zwischen Valle d'Ossola und Valle Loana (Prov. di Novara, Italien). SMPM 46.
- STEIGER, R. H. (1962): Petrographie und Geologie des südlichen Gotthardmassives zwischen St. Gotthard- und Lukmanierpass. SMPM 42.
- STROHBACH, H. (1965): Der mittlere Abschnitt der Tambodecke samt seiner mesozoischen Unterlage und Bedeckung. Jber. Natf. Ges. Graubündens 91.
- WEBER, J. (1957): Petrographische und geologische Untersuchung des Tonalitzuges von Melirolo-Sorico zwischen Tessintal und Comersee. SMPM 37.
- WEBER, W. (1966): Zur Geologie zwischen Chiavenna und Mesocco. Diss. Zürich.
- WIELAND, H. (1966): Zur Geologie und Petrographie der Valle Isorno (Novara, Italien). SMPM 46.
- ZURFLÜH, E. (1961): Zur Geologie des Monte Spluga. Diss. Zürich.

VERZEICHNIS DER GESTEINSPROBEN UND ANORTHITGEHALTE

1. Kolumne: Sammlungsnummer.
2. Kolumne: Gesteinsname (ev. Quarzgehalt nicht berücksichtigt; die dem Gesteinsnamen nachgestellten, kleingeschriebenen Abkürzungen tit. rut. etc. etc. beziehen sich auf Accessorien).
3. Kolumne: Fundort.
4. Kolumne: Schweizerische Koordinaten des Fundortes.
5. Kolumne: Variation des modalen Anorthitgehaltes.

Das Verzeichnis ist in eine westliche, zentrale und östliche Gruppe gegliedert, von denen eine jede im Prinzip im SW beginnt und nach N und E fortsetzt.

I. Gruppe: Gebiet Toce-Simplon-Valle di Campo

		<i>Toce</i>		
Toce	42	Epidot-Oligoklas/Andesin-Amphibolit, tit.	667.9/105.5	17-38
Toce	46d	Titanit-Oligoklas-Epidot-Amphibolit	664.55/104.5	25-31
Toce	47b	Zois.-Biot.-And.-Amphibolit, klinzois., tit. karb.	658.6/103.8	27-42
Toce	48 a	Andesin-Amphibolit, erz.	660.2/102.4	27-42
Toce	48 b	Gebänderter Oligoklas-Amphibolit, erz., teilw. biot. granat.	660.2/102.4	26-27
Toce	52	Biot.-Epid.-Hornbl.-Albit-schiefer, chlorit. rut. erz.	642.6/89.8	Alb. -15
Toce	57	Andesin-Amphibolit, tit., etwas epid.	672.2/108.8	39-50
Toce	67 b	Epid.-Biot.-Oligoklas-Amphibolit, tit. erz.	666.95/101.2	20-23
Toce	68 c	Biot.-Epid.-Albit/Oligokl.-Amphibolit, karb. tit.	659.75/104.5	25-28, Kf. 4
Toce	72 a	Albit/Oligoklas-Epid.-Amphibolit, tit.	651.2/100.45	Alb u. 20
Toce	73 b	Hornbl.-Albit-Chlor.-Karbonat-Epid.-Quarz-Fels, rut. erz.	652.5/103.45	Alb
Toce	76 f	Epid.-Albit/Andesin-Amphibolit, tit. rut.	656.5/108.8	Alb u. 29-36
Toce	78 a	Klinochlor-Olig.-Epid.-Amphibolit, biot. rut. erz.	651.4/104.2	18-20
Toce	78 b	Albit-Epid.-Amphibolit, biot. tit. rut. erz.	651.4/104.2	Albit
Toce	78 c	Zoisit-Epid.-Klinochlor-Albit/Olig.-Amphibolit, biot. rut. tit. karb. erz.	651.4/104.2	0-5/32
Toce	80 b	Granat-Karbonat-Hellglimmer-Chlorit-Biot.-Albit-Amphibolit, rut. erz.	650.1/105.5	Albit
Toce	82 a	Olig.-Amphibolit, tit.	667.8/106.8	24-27
Toce	83	Olig.-Andesin. Amphibolit, erz. tit.	663.3/102.1/0.27	22-33
Toce	84 c	Epid.-Olig./Andes.-Amphibolit, biot. chlorit. tit. rut. erz.	663.1/99.4/0.3	25-33
Toce	85 b	Olig./And.-Amphibolit, biot. epid. rut. erz.	667.85/112.6/0.34	22-37
Toce	85 c	Olig./And.-Amphibolit, biot. epid. tit. rut. erz.	667.85/112.6/0.34	ep. frei 20-30
				ep. 25-33

SE Domodossola (Dissertationsgebiet Reinhardt)

Re 7	Olig.-Amphibolit, rut.		25
Re 9	Olig.-Amphibolit, tit. rut. erz.	29 (Olig.)	
Re 112 d	Epidot-Albit/Olig.-Amphibolit, rut. biot.	Ab -7/20-25	
Re 115	Biotit-Olig.-Amphibolit, epid. chlor.	25-30	
Re 186 c	Epidot-Olig./Andesin-Amphibolit, chlor. tit.	20-26/35-41	
Re 241	Hornbl.-Epid.-Olig.-Gneiss, tit.	20-28	
Re 253 a	Epidot-Olig.-Amphibolit, tit.	25-30	
Re 307	Hornbl.-Olig.-Gneiss, rut.	20-30	
Re 748	Biotit-Hornbl.-Olig.-Gneiss, tit. epid.	25	
Re 870	Biotit-And.-Amphibolit	40-52	
<i>Simplon Gebiet</i>			
SpI. 19	Granat-Oligoklas-Amphibolit, chlor. zois. erz.	18-20	
SpI. 27	Oligoklas-Amphibolit, biot. rut. turm. epid.	(17)-25-28	
SpI. 31	Gran.-Calc.-Epid.-Biot.-Oligoklas-Amphibolit, erz.	20-36	
SpI. 38 b	Karb.-Gran.-Oligoklas-Amphibolit, erz.	23	
SpI. 57 a	Tit.-Biot.-Andesin-Amphibolit, karb. epid. rut. erz.	29-46	
SpI. 71	Biot.-Oligoklas-Amphibolit, erz.	17-18	
SpI. 95 d	Chlor.-Epid.-Albit-Amphibolit, rut. erz.	0-6	
SpI. 96 a	Chlor.-Epid.-Albit-Amphibolit, tit. erz.	5-10 (evtl. Olig.)	
SpI. 99 a	Calc.-Biot.-Epid.-Albit-Amphibolit, erz.		
SpI. 100 a	Chlor.-Epid.-Albit-Amphibolit, tit.		
SpI. 100 b	Hornbl.-Chlor.-Epid.-Albitschiefer, tit. erz.		
SpI. 101 d	Epid.-Chlor.-Albit-Amphibolit, karb. erz. tit.		
SpI. 101 e	Epid.-Chlor.-Albit-Amphibolit, tit. erz.		
SpI. 103 a	Karb.-Klinzois./Epid.-Gran.-Hornbl.-Albitschiefer, biot. erz. S Cima di Azoglio		
SpI. 103 b	Chlor.-Albit-Amphibolit, zois. erz.		
SpI. 104 b	Chlor.-Epid.-Albit/Oligoklas-Amphibolit, tit.		
SpI. 105 b	Alb.-Epid.-Amphibolit, erz. biot. chlor.		
SpI. 106 a	Biot.-Albit-Amphibolit tit. klimzois.		
SpI. 106 c	Klinzois.-Klinochl.-Albit/Oligokl.-Amphibolit, tit. erz. karb.		
SpI. 106 d	Chlor.-Hornbl.-Epid.-Albitschiefer, tit. erz.		
SpI. 119	Alb./Oligokl.-Epid.-Amphibolit, biot. tit.	7-23	
SpI. 125	Oligoklas-Amphibolit, epid. rut. tit.	17-21	
SpI. 127 b	Epid.-Oligoklas-Amphibolit, rut. chlor. erz.	20	
SpI. 132 h	Olig./Andesin-Klinochlор-Zweiglimmer-Hornbl.schiefer-Gneiss, epid. rut. erz.	24-40	
SpI. 133 c	Chlor.-Gran.-Oligoklas-Amphibolit, epid. biot. erz.	21-28	
<i>E Grat Leone</i>			
		652.9/122.4	

Spl. 140	Olig.-Epid.-Amphibolit, tit. chlor.			
PB 1513	Biot.-Epid.-Albit-Amphibolit			
PB 1517	Biot.-Cale.-Epid.-Albit-Amphibolit			
Streck. 5415	Biot.-Chlor.-Albit-Caleitschiefer			
AS 637	Epid.-Albit-Amphibolit (akt. Hornbl.)			
AS 907	Klinoz.-Olig.-Amphibolit, tit. biot.			
AS 912	Oligoklas-Amphibolit, rut.			
AS 941	Olig.-Amphibolit, biot. tit.			
AS 942	Olig.-Amphibolit, gran. erz.			
AS 946	Alb.-Chlor.-Hornbl.-Epidotschiefer, tit.			
AS 947	Chlor.-Alb.-Cale.-Epid.-Hornblendeschiefer			
		Strasse Zwischenbergen-	651.2/113	21
	Furge			
	Furnelengrat		650.1/112.1	8
	Tschuggmatthorn		650.2/113.0	7
	NE Grund		645.4/127.1	Albit
	Hohstock-Oberaltsch- gletscher		640.75/140.56	Albit
			666.4/145.8	26-29
	Menzenbachthal		658.6/135.6	(16)-23-24-(31)
	Bimtal bei Giessen		650.15/115.1	20-25
	Alte Kaserne Simplon		646.99/123.35	20
	Schalbrett, Simplonstrasse		640.75/121.55	Albit
	Narztal		634.15/124.15	Albit
	Vispertal			
		<i>Sammlung Schmidt-Preiswerk</i>		
31 VIII 5	Epid.-Biot.-Hornbl.-Oligoklas-Schiefer, tit. rut.		668.1/136.8	23-31
103 VII 19	Biot.-Oligoklas/And.-Amphibolit, chlor. erz. rut.		669.1/120.6	26-48
80 IV 15	Epidot-Oligoklas-Amphibolit, rut., gebändert		647.6/125.4	23-27
20 V 17	Chlorit-Klinozoisit-Oligoklas/Albit-Amphibolit, tit. rut.		660.6/130.3	22-31/Albit
7 p 76	Epidot-Biotit-Oligoklas-Amphibolit		654.0/128.1	10-24
42 024	Biotit-Klinoz.-Oligoklas-Amphibolit, erz. rut.		658.3/128.2	20-22
4 p 75	Oligoklas Amphiolit, tit. biot. rut.		666.5/137.2	18-28
81 VII 7	Epidot-Granat-Oligoklas-Biot.-Hornbl.-Gneiss, rut.		658.6/135.6	23-28
112 II 12	Klinoz.-Hellgl.-Biot.-Hornbl.-Oligoklas-Gneiss		677.8/145.9	24-30
10 I 52	Oligoklas Amphiolit, epid. tit. rut.		678.2/130.8	22-32
228 IV 37	Chlorit-Andesin-Amphiolit, epid. hellgl. rut.		651.9/121.9	32-42
		<i>Simplon-Tunnel</i>		
		<i>m ab NW-Portal</i>		
		5371		19-21
		5610		17-21
		5727		8-13 ?
		6709		17-20
		6768		31-36
		6820		17-19
		6940		21-23
		7055		19-22
		7247		23
		<i>m ab SE-Portal</i>		
		9860		20-24

Chlorit-Biotit-Karb.-Oligoklas-Amphiolit
Epidot-Biotit-Oligoklas-Amphiolit, chlor. rut. erz.
Granat-Biotit-Albit/Oligoklas-Amphiolit, erz. epid.

Biotit-Oligoklas-Amphiolit, granat. epid. erz.

Biotit-Andesin-Amphiolit, tit.

Epidot-Biotit-Oligoklas-Amphiolit, rut. erz..

Epidot-Biotit-Oligoklas-Amphiolit

Granat-Biotit-Oligoklas-Epid.-Amphiolit, tit.

Epidot-Biotit-Oligoklas-Gneiss, hornbl.

Baceno

Bac 14	Biot.-Hornbl.-Albit-Gneiss, karb., chlor. Hornbl.-Biot.-Olig./And.-Gneiss, erz. rut.	700 m SE Brüche 1014 NE Piè del Sasso	665/126.5 669.0/120.85	0-5 (23)-27-36 (30)
--------	---	--	---------------------------	------------------------

Cravairola

Cra 1	Olig./Andesin-Amphibolit	Passo Pianascio	681.75/123.0	25-34
Cra 2	Biot.-Labr./Bytownit-Amphibolit, tit.	Passo Pianascio	681.75/123.2	55-80
Cra 6	Biot.-And./Bytownit-Amphibolit, karb.	Passo Pianascio	681.9/123.4	37->80 akt. Hbl.

Binntal

Bi 22	Biotit-Epid.-Olig.-Amphibolit, rut.	Alp Freiche	662.7/136.45	20
Bi 40	Biotit-Klinoz.-Albit-Amphibolit, karb.	Blumenthal	664.0/144.0	0-10 normal zonar

Valle dell'Isorno

Isor 2	Andesin/Labrador-Amphibolit (Aktinolith)	W A. Pisardo	675.8/119.2	43-65
Isor 14	Oligoklas-Amphibolit, rut.	A. Paiosa	673.6/115.8	20-30
Isor 16	Epidot-Andesin-Amphibolit, tit.	A. Paiosa	674.1/116.0	38-48
Isor 19	Oligoklas/And.-Epidot-Amphibolit	Carvirone	672.7/116.05	23-43
Isor 20	Andesin-Amphibolit, tit.	Carvirone	672.7/116.05	35-38
Isor 21	And./Labr.-Amphibolit (Aktinolith), tit. rut.	NE Paiosa dentro	674.0/116.35	36-75
Wi 22	Biotit-Oligokl./And.-Amphibolit, tit. etwas gran.	Valle Agrasino	675.9/117.8	21-38
Wi 60	Andesin-Amphibolit, tit. rut.	Valle Agrasino	674.75/119.2	27-43
Wi 386	Andesin-Epid.-Amphibolit, tit. gran.	Passo della Forcola	675.7/122.85	39-43
Wi 26	Oligokl./Andesin-Amphibolit, tit. rut.	Alpe Agaro	673.7/118.6	26-38
Wi 51	Chlorit-Oligoklas/And.-Amphibolit, rut.	Alpe Canogia	674.85/117.9	21-35
Wi 408	Biotit-Hornbl.-Oligokl./And.-Gneiss, epid. tit.	Valle Agrasino	676.5/119.2	23-38

Val Formazza (Dissertationsgebiete Joos und Hansen)

Jo 172	Klinoz.-Hornbl.-Biotit-And.-Gneiss, tit.	W S. Michele	676.05/135.4	30-38
Jo 186	Bionit-And./Labr.-Amphibolit, tit. rut. klinoz.	W Valdo	675.3/135.95	35-60
Jo 193	Biotit-And./Labr.-Amphibolit, rut. klinoz.	W Valdo	675.5/135.87	(20)-29-63
Jo 229	Biotit-Olig./And.-Amphibolit, tit. rut.	W S. Michele	675.77/135.47	20 u. 30-36
Jo 418e	Granat-Hornbl.-Biotit-Olig./And.-Gneiss, karbon. rut.	Lago Devero	671.1/133.95	25-35
Jo 426a	Biotit-Olig.-Amphibolit, tit.	S P. Pojala	669.7/130.77	17-31

Jo 438 a	Hornbl.-Biotit-Olig.-Gneiss (stellenw. karbon. u. epid.), tit.	669.9/132.5	18-30
Jo 500 a	Biotit-And.-Amphibolit, rut.	671.5/7/132.52	27-32
Jo 514 b	Biotit-Olig./And.-Amphibolit, rut. u. stellenw. karbon.)	671.15/133.65	27-31
Jo 545	Biotit-And./Labr.-Amphibolit, tit. rut. epid.	671.27/134.75	40-65
Jo 752 d	Olig.-Amphibolit, epid.	668.1/136.6	20-30
Jo 558 b	Olig.-Amphibolit, tit. rut. erz.	669.35/133.6	18-26
Jo 576	Biotit-Oligokl./And.-Amphibolit, rut.	671.6/136.07	20-33 (-43)
Jo 810 b	Hornbl.-Biotit-Olig.-Gneiss (etwas kfapt.) tit.	673.5/132.35	14-21
HA 192	Biotit-Olig.-Amphibolit, rut. erz. chlor.	670.7/140.8	20-22
HA 211	Olig.-Amphibolit, rut. biot.	671.4/138.95	18-30
<i>Oberes Valle di Campo (Dissertationsgebiet Hunziker)</i>			
Hu 531 f	Biotit-Olig./And.-Amphibolit, karb. klinochl.	Sfille	24-36
Hu 1007 b	Andesin-Amphibolit	P. Lago Gelato	30-39
Hu 1164	Epidot-Andesin-Amphibolit	N Cima di Tramolino	29-38
Hu 1164 d	Andesin-Amphibolit, tit.	N Cima di Tramolino	28-41
Hu 1167	Klinochlor-Labr./Bytownit-Amphibolit, karb.	N Cima di Tramolino	45-70->80
Hu 1170 a ₃	Oligoklas-Amphibolit, epid. tit.	Pianelli	19-31
Hu 1202 a	Oligoklas-Amphibolit, tit.	V. Cravairola	20-25 (-36)
HuSt. 826	Klimozoit-Andesin-Amphibolit, tit.	Vergeletto, N. Crana	28-45
<i>Valle di Campo - Valle di Bosco (Aufnahmegeriet Grüttler)</i>			
GT 124	Oligoklas/Andesin-Amphibolit, tit.	Quadrella, Valle di Campo	679.5/128.3
GT 440	Oligoklas-Amphibolit, tit. biot.	N Bosco Gurin	681.9/132.1
GT 500 a	Biotit-And./Labr.-Amphibolit, tit. rut.	SW Bignasco (Seggio)	689.5/132
GT 541	Andesin-Amphibolit, rut.	P. Sascola, Valle di Campo	686.8/127.3
GT 592 A	Oligoklas/Andesin-Amphibolit, tit. rut.	Sfilebach, Valle di Campo	680.5/125.3
GT 658	Biotit-Hornbl.-Oligokl./And.-Gneiss, epid.	A. Sfille, Valle di Campo	~679/123.5
GT 677	Andesin-Amphibolit, rut. chlor.	30 u. 40 (mit Ep.)	26-33 (ohne Ep.)
GT 778	Biotit-Oligoklas-Amphibolit, tit.	Valle di Campo	35-43 (-56)
GT 796	Hornbl.-Biotit-Oligoklas-Gneiss, tit. klinoz. epid.	Val Calneggia	20-29
GT 808	Andesin-Amphibolit	Bosco-Gurin	(30) -40-47
GT 1124	Andesin-Amphibolit, stauroith. gran. rut.	S Cevio	35-46
<i>Vergeletto</i>			
Verg 8 c	Andesin-Amphibolit	Ledrinabach, Bordione	694.5/118.7
			27-39

Centovalli (Dissertationsgebiet Knup)

a) *Hornblende-Gneisse und Amphibolite*

	Kfl. = Kernflecke
PK 48	Andesin-Amphibolit, tit.
PK 53	Oligoklas-Amphibolit, erz. tit.
PK 148	Andesin-Amphibolit, tit. rut.
PK 157	Quarzfreier Labr.-Amphibolit, biot. gran.
PK 268	Quarzfreier Hornbl.-Andesin-Gneiss, biot.
PK 270	Olig./Andesin-Amphibolit, gran.
PK 272	Biotit-Hornblende-Andesin-Gneiss
PK 291	Hornbl.-Andesin-Gneiss, chlor.
PK 297	Andesin-Amphibolit, tit. rut.
PK 300	Bytownit-Amphibolit (Retikulargefüge), tit.
PK 310	Quarzfreier Biotit-Hornbl.-Andesin-Gneiss, gran.
PK 311	Andesin-Amphibolit, tit. biot.
PK 317	Andesin/Labr.-Amphibolit
PK 334	Andesin-Amphibolit, rut.
PK 335	Biotit-Hornbl.-Andesin-Gneiss, tit.
PK 346	Andesin-Amphibolit, tit.
PK 375 a	Olig./Andesin-Amphibolit
PK 383	Andesin/Bytownit-Hornbl.-Biotit-Gneiss (akt. Hbl.) tit.
PK 398	Andesin/Labrador-Amphibolit, tit.
PK 432	Quarzerner Biotit-Hornbl.-Andesin-Gneiss
PK 441	Biotit-Hornbl.-Andesin-Gneiss, tit.
PK 444	Quarzerner Biotit-Hornbl.-Andesin-Gneiss, tit.
PK 463	Hornbl.-Biotit-Olig./Andesin-Gneiss
PK 464	Olig./Andesin-Amphibolit
PK 468	Biotit-Hornbl.-Olig./Andesin-Gneiss, tit.
PK 490	Andesin-Amphibolit, tit.
PK 603	Hornbl.-Andesin-Gneiss, biot. tit.
PK 780	Andesin-Amphibolit, tit.
PK 829	Massiger Andesin-Amphibolit, tit. rut.
PK 832	Bytownit/Anorthit-Amphibolit, tit.
PK 834	Hornbl.-Andesin-Gneiss
PK 847	Oligoklas/And.-Amphibolit, epid. tit.
PK 855	Oligoklas-Amphibolit, tit.
PK 866	Andesin-Amphibolit, tit.
PK 867	Andesin-Amphibolit, tit.
SW M. la Cavallina	686.75/112.0/1250 30-40 (24-29)
NW M. la Cavallina	686.7/112.5/1470 20-24
NE Lasa	689.6/113.0/975 39-46 (36-53)
E Verdasio	692.8/113.5/840 50-53 (45-60)
Olgia-Dissimo	687.9/111.0/2/820 28-31
E Dissimo	687.7/110.8/865 29-30 (K 20)
E Dissimo	687.4/110.5/825 30-39 (Kfl. 26)
Strasse SE Verdasio	693.2/113.4/610 37-43 (K 26-33)
W Verdasio	692.7/113.7/940 34-42
Strasse W Borgnone	689.65/111.75/585 68-74 (100)
NE Corcapolo	696.76/114.5/440 41-51 (Kfl. 32)
NE Corcapolo	696.74/114.5/450 28-37
E Verdasio	693.1/113.9/820 45-70/32-38 (50)
NW Verdasio	692.1/113.85/680 45-48
NW Verdasio	692.1/113.85/680 35-38 (K 55)
Lionza.	691.05/113.0/670 33-37
Melezza, S. Verdasio	692.55/112.8/420 26-35
Borgnone	691.3/112.7/570 42-88
E Lasa	689.7/112.75/810 41-54
W Lasa	688.8/112.85/700 35-39 (47)
S Dissimo	686.8/110.2/700 34-35 (K 39-43) (Kfl. 29-30)
W Dissimo	686.55/110.75/810 37-42
N Dissimo	687.6/111.5/1040 27-32
Olgia.	686.6/111.2/820 26-33
Olgia.	688.4/11.1/820 27-33
Verdasio-Lionza	691.75/113.2/740 35-45 (R 28-35)
M. Comino	692.95/114.9 28-40
N M. Ziccher	684.8/113.3/1860 34-47 (R-50)
S Marco	682.9/112.85/1480 34-39 (Kfl. 26-31)
Marco	683.05/113.3/1580 70-100
Marco	683.1/113.45/1660 38-45
A. degli Orti	685.5/113.15 26-30 (R 37-41)
A. degli Orti	685.15/113.0 24-29
S Marco	683.2/113.0/1520 45-51 (Kfl. 27-29)
S Marco	683.25/113.0/1560 34-48

PK 875	Andesin/Labrador-Amphibolit, tit.	W M. la Cavallina	686.8/112.95/1475	53–78/37–55
PK 1004 b	Oligoklas/Andesin-Amphibolit	Isonzo SE Mosogno	693.1/116.7	26–37
PK 1010	Biotit-Hornbl.-Oligoklas-Gneiss, tit.	Balmo	686.3/115.6	23–33
PK 124	Oligoklas/Andesin-Amphibolit, tit. diops.	<i>b) Pyroxen-Amphibolite</i>	687.65/112.75/1050	28–36
PK 442 a	Andesin-Amphibolit, pyrox.	N A. Cima	686.6/110.65/770	29–33 (K 39)
PK 472 a	Hornblende-Diopsid-Andesin/Labr.-Gneiss calc.	W Dissimo	688.8/112.7/1275	42–48/58–70
PK 509	Amphibolit mit Diopsidlagen	W Lasa	687.4/112.7/1165	K 57–69/R 45–50
PK 777	And./Labr.-Diopsid-Amphibolit, tit.	N A. Cima	684.85/113.35/11850	42–70
PK 277	Diopsid-Bytownit/Anorthit-Amphibolit, tit.	N M. Ziecher	693.25/113.65/620	70–100
PK 380	Andesin-Amphibolit, tit. diops.	E Verdasio	691.15/112.8/610	38–85
		Borgnone		
PK 501	Amphibolit mit Epidot-Pyroxen-And./Labrador-Lage	<i>c) Epidot-Pyroxen-Hornblend-Gesteine</i>	687.6/112.7/1080	44–69
PK 847	Diopsid-Epidotband mit Oligoklas-Amphibolit	N A. Cima	685.5/113.15	30–26
PK 941	Diopsid-Epidot-Andesin-Amphibolit	A degli Orti	684.1/113.0/770	34–43
PK 970	Hornblende-And./Labr.-Diopsidfels	Bitta di S. Antonio	682.7/111.1	35–55
		Bach S Marco		
PK 301	Labrador-Amphibolit, epid. biot.	<i>d) Epidot-Amphibolite</i>	689.1/111.7/585	50–55
PK 403 a	Biotit-Epidot-Labrador-Amphibolit	Strasse W Borgnone	690.0/112.0/5520	49–55 (-67)
PK 833	Hornblende-Epidot-Bytownit-Gneiss	E Carnedo	683.1/113.4/1650	~75
PK 899	Andesin-Anorthit-Amphibolit, epid. tit.	Marco	682.35/113.1/1510	a = 30–100
PK 944	Andesin-Amphibolit, epid.	Marco		b = 37–83
		NW Btta di San Antonio	883.8/113.2	28–46
PK 568	Biotit-Hornbl.-Oligoklas-Gneiss, kfds.	<i>e) Kalifeldspatführende Hornblendegesteine</i>	686.1/114.95	18–24
PK 993	Kalifeldspat-Hornbl.-Oligoklas-Gneiss	N A. Cortascio	688.55/114.95/1725	16–22
		A. Ruscada		
		<i>Stollen Palagnedra-Bignasco</i>		
		m ab Palagnedra		
VS 472	Andesin-Amphibolit, biot. erz. apatit.	An	43–35-(27)	
VS 546	Andesin-Amphibolit	472	38–48	
VS 721	Labrador-Amphibolit, tit.	546	52–68	
VS 1003	Andesin-Amphibolit, tit.	721	(38)–44–50	
VS 6605	Epidot-Biotit-Andesin-Gneiss, hornbl.	1003	33–46	
VS 6798	Hornblende-Biotit-Andesin/Labrador-Gneiss, epid. tit.	6605	41–54	
VS 6884	Biotit-Hornbl.-Andesin/Labrador-Gneiss, epid. tit.	6798	41–67	

Wurzelzone

Wurz 33	Biotit-Hornbl.-Andesin-Gneiss, tit.	702/115 (30)-36-48
Wurz 53	Hornbl.-Epidot-Labr./Byt.-Gneiss, tit.	724.6/115.9 64-79
Wurz 67 v	Pyroxen-Labor.-Amphibolit, tit.	723.7/114.4 50-62
Wurz 97	Mittelkörniger Hornbl.-And.-Gneiss, erz.	709.5/119.5 29-40
Wurz 116	And./Labr.-Amphibolit, tit.	724.67/115.65 30-56 (>40)
Wurz 121 e	Plagioklas-Amphibolit, tit.	724.8/119.15 30-38 (-48)
Wurz 121 f	Lagen von Biotit-And./Labr.-Amphibolit in Biotit-Plag.-Gneiss, gran.	724.8/119.5 36-56
Wurz 123	Skapolith-Andesin-Diopsid-Amphibolit, tit. erz. epid.	722.7/119.8 29-38-46
Wurz 132	Biotit-And./Labr.-Amphibolit	700.1/119.4 (33)-41-60
Wurz 134	And.-Amphibolit, tit. erz.	699.5/117.75 27-33
Wurz 136 a	Andesin-Amphibolit, tit.	Wasserleitung Riei-Verscio 699.35/116.85/700 30-36
Wurz 136 b	idem mit Epidot	Wasserleitung Riei-Verscio 699.35/116.85/700 40-43
Wurz 138	Olig./Andesin-Amphibolit, tit. erz.	Wasserleitung Riei-Verscio 699.35/116.85/700 25-33
Wurz 150	Biotit-And./Labr.-Amphibolit, tit.	Aurigeno-Danzio 700.1/119.45 41-61
Wurz 157	Pyroxen-And.-Amphibolit, tit. biot.	Briè-Monteggia (Locarno) 703.3/116.9/1200 28-36
Wurz 166	Granat-Plag.-Amphibolit, erz.	Briè-Monteggia 703.5/116.85/1200 29-40 (-44)
Wurz 167	Epidot-And.-Amphibolit, tit.	ob Riei, Verscio 699.35/116.95/700 (31)-38-48
	Andesin-Amphibolit, tit.	NW Oratorio San Anna, Vercio 699.95/116.16/500 36-46 (-50)

Unteres Vallemaggia (Aufnahmegerüst Spicher)

Sp 1	Grobkörniger Biotit-Olig.-Amphibolit	SE Maggia 698.3/124.15 23-28 (-40)
Sp 11	Hornblende-Biotit-Andesin-Gneiss	N Maggia 697.8/123.0 29-42 (37-39)
Sp 32	Biotit-Andesin-Amphibolit, tit. erz.	N Someo 694.15/127.32 40-50
Sp 68	Melanokrater Andesin-Amphibolit	E Aiarlo 700.9/122.9 37-43
Sp 69	Andesin-Amphibolit, tit. rut.	E Aiarlo 700.8/122.9 (30)-40-(44)
Sp 97	Biotit-Hornblende-Andesin. Gneiss, tit.	V. di Giumentago 695.8/128.0 27-41
Sp 107	Biotit-Olig.-Amphibolit, apatit.	NW Maggia 697.3/123.15 22-31
Sp 124	Andesin/Labrador.-Amphibolit (akt. Hbl.), tit.	N Mogheno 697.8/122.15 (41)-50-(62)
Sp 141	Biotit-Hornbl.-And.-Gneiss, klinzois.haltig (akt. Hbl.) tit.	E Maiasco 700.5/125.1 40-48-(70)
Sp 142	Andesin-Amphibolit, tit. Pyrox.	Aiarlo A. Nimi 701.5/123.4 60-90
Sp 188	Labrador/Bytownit-Amphibolit (Aktimolith), biot.	Arnau 696.0/126.2 25-33/36-46
Sp 217	Olig./Andesin. Amphibolit, tit. epid.	A. Spiluga 695.4/130.1 28-40
Sp 308	Biotit-Hornbl.-Andesin-Gneiss	W Coglio (27)-50-70
Sp 319	Biotit-Hornbl.-Labrador-Gneiss, tit.	Alpe Zuchero 692./126. 38-45
Sp 327	Biotit-And.-Amphibolit, tit. erz.	SW P. Costisio 701.0/126.0 36-56
Sp 339	Biotit-Hornbl.-And.-Gneiss, tit. rut. klinoz. epid.	SW P. Costisio 701.0/126.0 20-31
Sp 374	Biotit-Olig.-Amphibolit, erz.	

Sp 375	Biotit-Hornbl.-Olig./And.-Gneiss, tit. klinoz.	SW P. Costisio	25-29/44-55
Sp 379	Biotit-And./Labr./Amphibolit, tit.	Giumannago-Arnau	(25)-46-56 (63)
Sp 436	Andesin/Bytownit-Amphibolit, tit. epid.	Val Giumannago	38->80
Sp 442	Grobkörniger Biotit-Olig.-Amphibolit, tit.	Alpe Spluga	20-29
Co 11	Biotit-Andesin-Amphibolit, tit.	Val Cocco	696.2/132.4/2030
Co 26	Biotit-Oligoklas/Andesin-Amphibolit, tit.	Pizzo Cocco	196.45/132.1/2300
			20-35
<i>Val Verzasca</i>			
Vz 14	Epid.-Biot.-Hornbl.-Andesin-Gneiss, tit.	Val Lascia	701.9/131.0/1.98
Vz 78	Epid.-Andesin-Amphibolit, biot. tit.	Brione-Verzasca	704.2/128.4/0.9
Vz 79	Biot.-Andesin-Amphibolit, rut.	Brione-Verzasca	704.1/128.5/0.82
Vz 81	Hornbl.-Andesin-Gneiss, biot. erz.	Corgello, Corippo	706.9/122.7/1.6
Vz 83	Biot.-Andesin/Labradorit-Amphibolit, tit.	V. d'Osola	703.4/128.2/0.77
Vz 87	Biot.-Hornbl.-Andesin-Gneiss, gran. epid. tit.	A. Alnasea	706.64/128.2/2.03
Vz 97	Hornbl.-Biot.-Andesin-Schiefer, epid. tit.	La Marcia	702.9/131.25/1.82
Vz 131	Biot.-Hornbl.-Andesin-Gneiss, tit.	La Marra	706.55/123.75/1.06
Vz 132	Biot.-Andesin-Amphibolit	La Marra	27-48
Vz 133	Biot.-Andesin-Amphibolit	V. Corgello	27-44
			706.8/122.55/1.70
Vz 137	Biot.-Oligoklas/Andesin-Hornbl.-Schiefer, tit.	San Bartolomeo	708.9/120.8/0.48
Vz 138	Labradorit/Bytownit-Hornbl.-Schiefer, gebändert	A. Cimalmotto	701.35/127.15/2.04
Vz 139	Biot.-Andesin/Labradorit-Amphibolit, tit. rut. erz	P. Dromerigio	55->80
Vz 140	Olig./Andesin-Amphibolit, biot. erz. calc.	P. Piancaccia	29-58
Vz 141	Andesin-Amphibolit, biot. erz. tit.	La Marcia	699.8/128.25/2.35
Vz 142	Biot.-Andesin-Amphibolit, tit. rut.	A. Pampinettas	702.55/130.45/2.37
Vz 145	Epid.-Biot.-Oligoklas-Amphibolit, tit.	A. Cognora	30-48
Vz 146	Biot.-Andesin-Amphibolit	Corona di Redorta	705.5/137.7/2.04
Vz 147	Gran.-Biot.-Andesin-Amphibolit, erz	P. Rasia	20-29
Vz 148	Biot.-Oligoklas-Amphibolit, erz	P. Rasia	699.6/132.25/2.47
		ibidem	29-50
Vz 149	Andesin-Amphibolit, biot. tit.	La Marra	21-29
Vz 160 a	Biot.-Hornbl.-Andesin-Gneiss, gran. tit.	Cima Bianca-Mezzogiorno	31-46
Vz 180	Biot.-Hornbl.-Andesin-Gneiss	S P. d'Ahnasea	28-48
Vz 182	Tit.-Biot.-Andesin-Amphibolit	Rozzera	30-48
Vz 183 a	Biot.-Olig./Andesin-Amphibolit, tit., Einschluss	Mte Eos	27-45
Vz 183 b	Biot.-Olig.-Amphibolit, tit., Einschluss	Mte Eos	25-32
Vz 198	Tit.-Gran.-Biot.-Olig.-Amphibolit	Mezzogiorno	21-32
Vz 228 a	Biot.-Pyroxen-Labr./Bryt.-Amphibolit, tit.	A. Cornavosa	21-29 (-38)
Vz 228 b	Biot.-Andesin-Amphibolit, tit.	A. Cornavosa	62->80
Vz 229	Biot.-Andesin-Amphibolit	A. Orgnana	27-43
		ibidem	29-46
			705.5/123.2/1.50

Vz 236	Biot.-Olig./Andesin-Amphibolit, K-Fsp. tit.	701.55/131.65/2.18	23-33
Vz 240	Pyroxen-Hornbl.-Biot.-Labr.-Bytownit-Gneiss	703.7/133.05/1.25	50->85
Vz 257	Biot.-Andesin/Labradorit-Amphibolit, tit.	708.7/126.1/1.17	40-58
Vz 263	Andesin-Epidot-Amphibolit, erz. tit.	710.3/129.9/1.84	31-52
Vz 275	Skapolith-Andesin-Epid.-Amphibolit, biot. tit. rut.	708.4/131.1/2.42	25-38
Vz 280	Hornbl.-Biot.-Mikrokin-Andesin-Gneiss, epid.	696.25/131.8/2.10	25-41
Vz 281	Hornbl.-Biot.-Mikrokin-Oligoklas-Gneiss, epid.	696.0/131.7/2.40	20-27
Vz 304	Andesinknoten-Amphibolit, biot. tit.	713.9/123.0/1.86	30-42
Vz 305	Andesin/Labradorit-Amphibolit, rut. tit.	714.1/123.0/1.96	35-65
Vz 322	Biot.-Andesin-Amphibolit	710.9/119.8/0.72	29-44
Vz 324b	Andesin-Hornbl.-Schiefer, biot. rut.	708.4/132.0/5/2.18	28-38
Vz 325	Andesin/Labradorit-Akt.-Epid.-Fels, talk	708.4/131.8/2.28	42-55
Vz 337	Tit.-Calcit-Biot.-Oligoklas-Amphibolit	700.35/140.45/2.75	21-25
Vz 347	Biot.-Oligoklas-Amphibolit, tit. erz	701.0/140.55/2.38	18-24
Vz 348	Gran.-Biot.-Hornbl.-Olig./Andesin-Gneiss	700.2/140.6/2.72	27-34
Vz 349	Karb.-Gran.-Biot.-Oligoklas-Amphibolit, erz, tit. rut.	700.1/141.3/2.7	20-23
Vz 350	Gran.-Oligoklas-Amphibolit, epid. biot. erz. rut. tit.	ibidem	21-30
Vz 352	Skap.-Andesin/Labradorit-Amphibolit, epid. tit.	ibidem	38-62
Vz 353	Karb.-Biot.-Oligoklas-Amphibolit, gran. erz. rut. tit.	ibidem	21-24
Vz 354	Querbiotit-Andesin-Amphibolit, karb. erz. rut. tit.	ibidem	32-35
Vz 359	Granat-Andesin-Amphibolit, erz. tit.	ibidem	29-48
Vz 371	Oligoklas/Andesin-Amphibolit, tit. erz. epid. rut.	708.45/131.0/2.22	24-34
Vz 372	Biot.-Hornbl.-Oligoklas/Andesin-Gneiss, tit. erz. rut.	708.1/131.2/2.17	25-38
Vz 374	Tit.-Andesin-Bytownit-Biotit-Epidot-Hornbl.-Fels	707.4/133.4/1.24	36-38 u. 67-75
Vz 380	Biot.-Olig./Andesin-Amphibolit, erz. tit.	708.5/130.9/2.38	25-39
Vz 382	Andesin-Skap.-Epid.-Diops.-Amphibolit, tit.	708.9/115.9/0.38	27-50
Vz 399	Andesin-Biot.-Akt.-Schiefer	698.3/136.3/2.0	28-40
Vz 422	Biot.-Andesin-Amphibolit, erz. tit.	707.48/121.53/0.88	30-50
Vz 423	Biot.-Andesin-Amphibolit, erz. rut. tit.	707.7/121.35/0.7	27-44
Vz 424	Labradorit-Hornbl.-Schiefer, erz. tit.	707.9/121.4/0.6	62-73
Vz 425	Andesin-Amphibolit, biot. epid. k-fspt. rut.	ibidem	28-38
Vz 429b	Biot.-Andesin-Amphibolit, tit. erz. epid.	709.6/118.2/7/0.5	27-36
Vz 442	Biot.-Pyrox.-Andesin/Labradorit-Amphibolit, tit. erz.	ibidem	44-60
Vz 458d	Andesin-Knauer in Hornblendeschiefer	711.4/120.8/1.35	29-35
Vz 468	Andesin-Amphibolit, erz. tit. rut.	Gordemo	708.7/116.1/75/0.37
Vz 469	Epid.-Diops.-Labradorit-Amphibolit, tit.	N Selvatica	709.1/117.1/7/0.48
Vz 475	Andesin-Amphibolit, biot. rut. erz.	Costapiana	710.5/120.25/0.84
Vz 479a	Andesin-Amphibolit, biot. tit. erz.	La Marcia	702.2/130.65/2.45
Vz 506a	Biot.-Olig.-Amphibolit, tit.	Gemogna, Block	—
Vz 506b	Andesin-Amphibolit, tit.	V. Drosina, Block	~715/125

Vz 509	Labradorit/Bytownit-Amphibolit, tit. erz.	707.95/119.2/1.15 712.4/116.8/1.1 712.7/117.5/1.18 712.85/117.55/1.2 714.3/120.8/1.84 713.2/118.4/1.88 714.65/120.3/1.85 713.75/121.8/2.2 714.18/121.2/1.99 714.05/121.55/2.18	61->85 29-48 48-67 31-52 40-70 ev. >80 30-52 28-40 27-48 36-55 20-28
Vz 511	Biot.-Andesin-Amphibolit, tit.	A. Locia Cazzane P. del Motto Cima d'Efra V. Cramosina V. di Moleno V. Carecchio V. Redorta V. Redorta Gemogna	33-61 30-41 21-30 25-30 28-50 29-38 26-46 25-46 28-43 30-46
Vz 512	Biot.-Labradorit-Amphibolit	ibidem	27-36 26-40
Vz 513	Tit.-Biot.-Andesin-Amphibolit, klinozoisit	701.6/126.6/2.02 702.6/125.5/2.04 702.7/125.5/2.0 702.95/125.7/1.87 703.1/125.5/1.88 704.3/124.9/1.86 708.3/120.9/0.54 708.3/124.3/0.64 708.65/124.45/0.66	28-52 +>85 48->80 80-90 26-43 45-73 72-80 25-38 33-50
Vz 515	Labradorit-Amphibolit, biot. tit.	V. D'Agro Cugnera-Forno Cugnera-Forno V. Pincascia Corona di Redorta Corona di Redorta Corona di Redorta Vogorno Vogorno Vogorno	27-50 29-45 29-48 23-37 ~22-30 18-26 19-25 33-62 27-60 29-41
Vz 534	Tit.-Biot.-Andesin-Amphibolit	Oligoklas/Andesin-Amphibolit, biot. erz. Oligoklas-Biot.-Amphibolit, Karbonat, erz. Tit.-Biot.-Oligoklas-Amphibolit Calcit-Biot.-Oligoklas-Amphibolit, epid. tit.	711.55/127.8/1.48 699.5/136.7/2.68 699.4/136.6/2.65 699.1/136.5/2.35 701.3/137.9/1.6 702.0/137.7/1.44 ibidem
Vz 540	Biot.-Andesin-Amphibolit, tit.	Granat-Andesin/Labradorit-Amphibolit, biot. tit.	
Vz 548	Biot.-Andesin-Amphibolit, tit.	Epidot-Chlor.-Biot.-Andesin/Labradorit-Amphibolit, tit.	
Vz 551	Biot.-Andesin-Amphibolit, tit.	Epidot-Amphibolit, biot. tit.	
Vz 554	Oligoklas-Amphibolit, biot. tit. erz	Epidot-Andesin-Amphibolit	
Vz 565	Andesin/Labradorit-Amphibolit, biot. tit.		
Vz 570	Biot.-Hornbl.-Andesin-Gneiss		
Vz 587	Granat-Biot.-Oligoklas-Amphibolit, erz		
Vz 590	Granat-Biot.-Oligoklas-Amphibolit		
Vz 591	Epidot-Andesin-Amphibolit		
Vz 592	Andesin-Epidot-Amphibolit, tit.		
Vz 594	Andesin-Amphibolit, diopsid, tit.		
Vz 595b	Andesin-Biot.-Amphibolit, tit.		
Vz 595d	Andesin-Knauer in 595b		
Vz 596a	Granat-Calcit-Andesin-Biot.-Amphibolit, erz, tit.		
Vz 596d	Biot.-Andesin-Amphibolit		
Vz 599	Pyroxen-Andesin-Amphibolit		
Vz 600	Andesin-Amphibolit, tit.		
Vz 601	Klinzoisit-Pyroxeen-Labradorit/Bytownit-Amphibolit, tit.		
Vz 602	Tit.-Karbonat-Bytownit-Pyroxeen-Amphibolit		
Vz 603	Andesin-Biot.-Amphibolit, erz, tit.		
Vz 604	Andesin/Labradorit-Amphibolit		
Vz 605	Bytownit-Amphibolit		
Vz 606	Biot.-Andesin-Amphibolit, tit. erz		
Vz 607	Biot.-Andesin-Amphibolit, tit. erz		
Vz 608	Andesin-Amphibolit, biot. erz, tit.		
Vz 609a	Biot.-Andesin-Amphibolit, erz, tit.		
Vz 609b	Biot.-Andesin-Amphibolit, erz, tit.		
Vz 610c	Oligoklas/Andesin-Amphibolit, biot. erz.		
Vz 612	Granat-Oligoklas-Biot.-Amphibolit, Karbonat, erz		
Vz 613	Tit.-Biot.-Oligoklas-Amphibolit		
Vz 614	Calcit-Biot.-Oligoklas-Amphibolit, epid. tit.		
Vz 616	Granat-Andesin/Labradorit-Amphibolit, biot. tit.		
Vz 617e	Epidot-Chlor.-Biot.-Andesin/Labradorit-Amphibolit, tit.		
Vz 617d	Epidot-Andesin-Amphibolit		

Vz 618	Andesin-Biot.-Amphibolit, granat, tit.	V. Motto Lavertezzo	28-52 705.8/130.25/1.1 707.9/124.0/0.52 80->90
Vz 619	Pyr.-Biot.-Bytownit-Amphibolit, tit.	V. di Cugnacceo	29-36
Vz 621	Biot.-Andesin-Amphibolit	Mte. Romerio	28-41 + 63-75
Vz 622 c	Tit.-Pyr. Andesin-Labradorit-Amphibolit, biot. epid.	Gordemo	28-45
Vz 629 d	Andesin-Amphibolit, mit Lagen von Biot., Skap., Diops.	Fontöbbia	29-46
Vz 630	Biot.-Andesin-Amphibolit	Corgello	63-81
Vz 631	Labradorit/Bytownit-Amphibolit	Poss, Lavertezzo	707.1/122.3/1.35 708.4/123.05/0.5
Vz 632 a	Andesin-Amphibolit, erz. tit. granat	Poss, Lavertezzo	25-36
Vz 632 b	Andesin-Amphibolit, biot. tit.	ibidem	27-55
Vz 633	Biot.-Oligoklas/Andesin-Amphibolit, tit. kalifeldspat	Revoira	21-33
Vz 634	Oligoklas/Andesin-Amphibolit, kalifeldspat	Gana, Brione	21-33
Vz 635	Tit.-Biot.-Andesin-Labradorit-Amphibolit, epid.	N Brione	31-70
Vz 636 b	Andesin-Amphibolit, tit. erz	Sorriolo-Osola	28-43
Vz 637 a	Tit.-Oligoklas/Andesin-Amphibolit, gran. erz	E Sonogno	23-48
Vz 637 b	Oligoklas-Amphibolit, gran. tit. erz	E Sonogno	21-25
Vz 640	Tit.-Epidot-Andesin-Amphibolit, erz	V. della Cazza	709.55/117.9/0.5
Vz 658	Butil-Andesin-Amphibolit, karb.	V. Croadi	29-48
Vz 659	Rutil-Biot.-Andesin-Amphibolit mit Bytownit-Knoten	V. Croadi	703.35/117.15/1.24
Vz 661	Andesin-Amphibolit	Sponda-Vogorno	28-38
Vz 663	Biot.-Andesin-Amphibolit, erz. rut.	Ahnasea	705.2/128.9/0.9
Vz 667 a	Olig./Andesin-Amphibolit, tit.	A. Mugaglia	27-46
Vz 667 b	Biot.-Hornbl.-Andesin-Gneiss, gran. tit. erz	ibidem	25-36
Vz 668	Olig.-Andesin-Biot.-Chlor.-Klinozoisit-Hornbl.-Schiefer, tit.	A. Mugaglia	28-38
Vz 671	Biot.-Olig./Andesin-Amphibolit, tit.	A. Sambuco	23-33
Vz 689	Tit.-Biot.-Epidot-Oligoklas-Amphibolit, erz	Val d'Osola	699.7/129.95/1.08
Vz 693	Granat-Biot.-Andesin-Amphibolit, erz	Starlarescio-Redorta	701.1/135.52/1.72
Vz 695	Andesin-Amphibolit, biot. epid. tit. erz	S Corona di Redorta	21-30
Vz 697	Biot.-Andesin-Amphibolit	S Selvatica	699.5/136.25/2.38
Vz 698 b	Andesin-Amphibolit, epid. rut. tit. biot. mikr.	Sprilia	709.0/116.75/0.48
Vz 700 a	Andesin-Amphibolit, biot. rut. erz.	V. Careccchio	33-48
		Mte Eos	711.1/124.72/1.52
			28-48
			710.8/124.9/1.7
			29-41
Riv 12	Biotit-Olig.-And.-Amphibolit, rut. gran. erz	Val Gnosea	20-40
Riv 13	And.-Amphibolit, rut.	Val Gnosea	(23)-30-40
Riv 16 b	Olig.-Amphibolit, kalifdsp. rut. tit. erz.	A. Arami	17-25
Riv 17	Epidot-Diopsid-And.-Amphibolit	Strasse Gorduno-A. Arami	30-52
Os 141	Biotit-Olig./And.-Plag.-Amphibolit, tit.	Osogna-Compra	26-38 (-46)
Os 143	Granat-Labrador-Amphibolit	Val Drosina	65-67 (81)

Riviera-Leventina

Val Gnosea	721.2/121.0
Val Gnosea	721/121.
A. Arami	718.6/121.55
Strasse Gorduno-A. Arami	722.7/119.85
Osogna-Compra	719.4/130.8
Val Drosina	716.2/126.6

Os 144	Biotit-Chlorit-And.-Amphibolit	Bensore-Proveglio	723/126.7	45
Os 145	Biotit-Olig.-Amphibolit, tit. epid.	Polmengo ob Faido	702.6/149.1	17-24
Os 150	Labrador-Amphibolit, karbon.	W Lumino	675/121.5	61-67
Bianc 878	Biotit-Plag.-Amphibolit, disth. calc. rut.	San Giorgio	701.16/147.875	20-23 (-31)
Bianc 884	Biotit-Hornbl.-Oligoklas-Gneiss, klimoz. epid. rut.	San Giorgio	700.74/148.1	20-25
HP 265	Hornbl.-Biotit-Oligoklas-Gneiss, epid. kfsp.	Dazio-Grande	701.5/149.8	20-28
HP 257	Biotit-Oligoklas-Amphibolit, tit.	Osoglio, SE Faido	705.5/147.1	20-30
TV 95	Sammelkristallisation von Aktinolith-Plag. in Zweiglimmer- Plag.-Gneiss, kfsp.	südl. Forcarella di Lago	722.0/134.3	59-72

Campo Tencia-Valle Maggia (Aufnahmegebiet Keller)

FK 124	Oligoklas-Amphibolit, tit. rut. calc. biot.	W P. Piodeschi	700.0/141.1/2600	20-32
FK 125	Oligoklas/Andesin-Biot.-Amphibolit, calc.	W P. Piodeschi	700.0/141.1/2600	24-32
FK 171	Hornbl.-Biotit-Olig./And.-Gneiss	A. Lareccio, Val Prato	696.0/138.05/1750	25-36 (40)
FK 172	Hornbl.-Andesin/Olig.-Gneiss, calc. chlor. tit. rut. biot.	A. Lareccio, Val Prato	696.0/138.05/1750	30 (-22)
FK 173	Olig.-Amphibolit, tit. rut. biot.	A. Lareccio, Val Prato	696.0/138.05/1750	21-30
FK 198	Hornbl.-Biot.-Olig.-Gneiss, tit. calc.	N P. Soveltra	699.95/141.65/2800	22-32 (25)
FK 218	Biot.-And./Labr.-Gneiss, epid.	A. Starlaresco	697.7/137.1/1870	35-61
FK 236	Biot.-Andesin-Gneiss, hornbl.	Val Chironico	706.35/141.3/880	28-32 (-42)
FK 237	Biotit-Oligoklas-Gneiss, hornbl.	Chironico-Olina	707.35/142.9/1220	20-30
FK 244	Hornblende-Andesin-Gneiss	Val Chironico	706.15/141.1/1930	38-45
FK 13	Biotit-Olig./Andesin-Amphibolit, rut.	südl. P. Campolungo	698.8/145.5/2400	28-34 (20-40)
FK 15	Olig.-Amphibolit, tit.	südl. P. Campolungo	698.85/145.6/2440	20-27
FK 247	Biotit-Hornbl.-Olig./Andesin-Gneiss	Val Chironico	705.65/141.07/1060	26-33 (40)
FK 297	And.-Amphibolit (Aktinolith. Hbl.)	S P. Forno	702.6/142.6/2430	27-56 (40)
FK 320	Oligoklas-Gneiss, hornbl. rut.	A. Gana	695.2/144.5/2560	20-26
FK 321	Oligoklas-Gneiss, tit. rut. erz. gran. biot. hornbl.	A. Gana	697.26/144.6/2650	20-30
FK 426a	Aktinolith-Biotit-Andesin-Gneiss, tit. rut.	nördl. P. Tre Corni	798.25/144.1/2610	28-40
HP 293	Andesin-Amphibolit (Aktinolith), tit.	P. Forno	702.85/143.3/2900	28-35 (-40)
HP 294	Alkalifeldspat-Biot.-Hornbl. Olig.-Gneiss	P. Forno	702.85/143.3/2900	18-25
FK 601	Olig.-Amphibolit, tit.	A. Brunescio	691.45/138.5/1595	20-27
FK 607	Biotit-Olig./And.-Gneiss, epid. hornbl. tit. erz.	P. della Vena Nuova	690.24/138.7/2241	24-39
FK 608	Biotit-Olig.-Amphibolit	ENe P. della Vena Nuova	690.84/138.9/2/2040	20-32
FK 616	Biotit-Hornbl.-Olig./And.-Gneiss, tit.	Badolescio	691.7/141.25/~/1400	25-43-50
FK 617	Biotit-Olig./And.-Amphibolit, tit. rut.	E P. Mascarpino	692.06/142.20/2000	25-40
FK 625	Klinzoisit-Labr./Bytownit-Amphibolit, tit.	Magia ob Pecchia	693.12/141.21/1055	60-90
FK 627e	Biotit-And./Bytownit-Amphibolit (Implikationsgefüge) erz.	Magia nördl. Pecchia	693.05/140.6/900	40->80
FK 630	Hornbl.-Biotit-Olig./And.-Gneiss, tit.	Agrello	694.0/139.9/1480	(22)-29-41

FK 634	And.-Labrador-Klinoz.-Amphibolit, tit. erz.	693.37/139.75/880	35-60
FK 638 a	Biotit-Hornbl.-And.-Gneiss, tit. erz.	690.87/137.33/2230	29-42
FK 643	Biotit-And.-Amphibolit, erz.	691.86/138.42/1520	30-43
FK 650	Biotit-Olig.-Labr.-Amphibolit	692.06/143.73/1930	25-54
FK 657 a	Olig./And.-Amphibolit, epid. tit. erz.	694.19/145.33/1450	20-39 (44)
FK 659	Biotit-And./Labr.-Amphibolit	693.35/141.68/1060	(30)-40-60
FK 686	Biotit-Kalifeldspat-Hornbl.-Olig.-Gneiss	690.7/142.5/1940	17-25
FK 649	And./Labr.-Biotit-Amphibolit	691.8/143.6/2020	36-41-61
FK 673	Biotit-Hornbl.-And.-Gneiss, epid. tit. erz.	692.95/135.6/900	(26)-37-48
FK 682	Biotit-Olig./And.-Amphibolit, tit. erz.	690.66/141.62/1630	26-36
FK 683	Biotit-Hornbl.-And.-Gneiss, erz.	691.7/140.22/1180	(29) 36-44
FK 698	Hornbl.-Epid./Biot.-Andesin-Gneiss, tit. rut.	691.97/138.23	28-43
FK 701	Hornbl.-Biotit-Labrador/Bytownit-Gneiss, tit.	692.85/137.7	44-80
FK 705	Hornbl.-Biotit-Oligokl./Andesin-Gneiss, klimozis. tit. rut.	694.6/139.4	25-50
FK 708	Biotit-Hornbl.-Oligokl./Andesin-Gneiss, karbon. tit. erz.	696.05/138.5	26-45
FK 728	Hornbl.-Andesin-Gneiss, chlor. tit. erz.	695.5/138.6	(24) 40-45
FK 724	Biot.-Oligokl./And.-Amphibolit, tit. rut. erz.	695.3/134.47	15-44
FK 674	Biot.-Hornbl.-Andesin-Gneiss, rut. erz.	694.45/137.37	(23) 30-50
FK 719 c	Oligokl./And.-Amphibolit, tit. erz.	706.9/137.37	24-43
FK 721	Biot.-Oligokl./And.-Amphibolit, tit. erz.	705.7/139.87	24-35
FK 651	Oligokl.-Amphibolit, tit.	694.78/145.36	17-27
CT 9	Biot.-Oligokl./And.-Amphibolit, rut.	698.9/137.4	21-40
Bn 5	Biott-Andesin-Amphibolit, tit. rut.	W P 2578	30-46
Bg 6	Biott-Andesin/Labradorit-Amphibolit, tit. rut.	SE Prato	30-55
Bn 6	Biott-Oligoklas/Andesin-Amphibolit	A. di Rodi 2179	20-30-36
Bn 18	Biott-Oligoklas-Amphibolit, rut. erz.	Mascarpino	20-29
Bn 176	Biott-Oligoklas-Amphibolit, tit. karbon.	östl. A. Arena	17-28
Bn 224	Hornbl.-Oligoklas/Andesin-Gneiss, rut. erz.	E Grat Mascarpino	22-37
Bn 258	Biott-Andesin/Labrador-Amphibolit, tit.	Val Tomeo	(30)-40-55
Bn 349	Biott-Andesin-Amphibolit, tit.	Val Tomeo	38-52
Bn 627	Biott-Oligoklas-Amphibolit, tit.	Benaschlucht	19-27 (-36)
Bn 637	Titanit-Biotit-Amphibolit, klimoz. epid.	Mascarpino östl. Veglia	(30)-36-50
Gün 805	Grobkörniger Biottit-And.-Amphibolit (klinozoisit)	E Foroglio	686.35/136.25/700
Gün 816	Klinozoisit-Hornbl.-Biotit-Labr./Bytownit-Gneiss, tit.	Roseto-A. Oglie	685.8/137.7/1030
Gün 818	Grobkörniger Biottit-And.-Amphibolit, rut.	Roseto-A. Oglie	685.5/137.5

Oberes Vallemaggia (Dissertationsgebiet Buchmann)

Bn 5	Biott-Andesin-Amphibolit, tit. rut.	691.1/145.1	30-46
Bg 6	Biott-Andesin/Labradorit-Amphibolit, tit. rut.	694.2/138.9	30-55
Bn 6	Biott-Oligoklas/Andesin-Amphibolit	690.9/144.7	20-30-36
Bn 18	Biott-Oligoklas-Amphibolit, rut. erz.	691.2/142.6/2400	20-29
Bn 176	Biott-Oligoklas-Amphibolit, tit. karbon.	694.85/141.3/2010	
Bn 224	Hornbl.-Oligoklas/Andesin-Gneiss, rut. erz.	692.3/141.9/1870	
Bn 258	Biott-Andesin/Labrador-Amphibolit, tit.	696.55/135.6/1940	
Bn 349	Biott-Andesin-Amphibolit, tit.	696.1/135.9	
Bn 627	Biott-Oligoklas-Amphibolit, tit.	692.1/144.2	
Bn 637	Titanit-Biotit-Amphibolit, klimoz. epid.	692.3/140.9	

Val Bavona - Val Peccia (Gebiet Günther)

Gün 805	Grobkörniger Biottit-And.-Amphibolit (klinozoisit)	E Foroglio	33/40-41
Gün 816	Klinozoisit-Hornbl.-Biotit-Labr./Bytownit-Gneiss, tit.	Roseto-A. Oglie	56->80
Gün 818	Grobkörniger Biottit-And.-Amphibolit, rut.	Roseto-A. Oglie	38-44

Gün 820	Biotit-Hornbl.-And./Labr.-Gneiss, tit.	SW Fontana	687.4/134.2	41-60
Gün 822	Biotit-Hornbl.-And./Labr.-Gneiss	N Fontana	688.2/136.0	43-60
Gün 824	Biotit-And.-Amphibolit	NE A. Fiorasca	690.0/137.7	28-41 (-52)
Gün 837	Biotit-Hornbl.-Olig./And.-Gneiss	S San Carlo	683.7/139.5	24-40 (30)
Gün 853	Olig./And.-Amphibolit, biot.	A. Croso	688.0/140.6	25-30-40
Gün 862	Biotit-Hornbl.-And.-Gneiss, tit.	Pzo. Oglie	687.4/138.5	33-44 (-50)
Gün 867	Hornbl.-Biotit-And.-Gneiss, epid. chlor. tit.	A. Soveneda	689.7/139.7/1310	28-38

Basodino (Dissertationsgebiet Burckhardt)

Bur 49	Biotit-Olig.-Amphibolit, tit. tut. erz. calc.	A. Arzo	681.1/144.3	20-31
Bur 209	Olig.-Amphibolit, tit. epid.	E P. 2613.6	682.5/147.5	20-29
Bur 457	Biotit-Olig.-Amphibolit, tit.	W P. Salaraseo	683.4/148.1	18-29

Cristallina-Matorello-Sambuco

Mto. 302	Biotit-Oligokl.-Amphibolit, klinochl. rut. erz.	V. Cavagnoli	683.45/144.25	26
Mto. 332	Biotit-Oligokl.-Amphibolit, epid. rut.	Pioda	683.25/145.25	25-31
Mto. 341	Biotit-Andesin-Amphibolit, klinozois.	NE Grat P. Cristallina	685.2/147.3	(23)-33-43
Mto. 342	Gran.-Andesin-Amphibolit, biot. tit.	S P. Cristallina	684.0/146.0	(21)-30-43
Mto. 343	Andesin-Amphibolit, klinochlor. biot. rut. erz.	N Passo Lago Nero	684.8/145.8	35-46
Mto. 798 a	Oligoklas-Amphibolit, tit. erz.	N P. del Lago Scuro	687.3/147.6	20
Mto. 798 b	Biotit-Oligoklas-Amphibolit, tit.	N P. del Lago Scuro	687.3/147.6	13-18
Mto. 823	Oligoklas-Amphibolit, epid. erz. tit.	W Colla bei Fusio	694.8/145.35	15-26
Gün 841	Biotit-Hornbl.-Adesin-Gneiss	Val Valsugna	683.4/134.9	27-45
Gün 45	Oligoklas-Amphibolit	A. Froda	686.2/144.4	20-31
Gün 46	Oligoklas/Andesin-Amphibolit, biot.	A. Froda	686.2/144.4	23-44
Gün 115	Oligoklas/Andesin-Amphibolit, epid.	A. Froda	687.0/144.2	19-35
Gün 204	Hornbl.-Andesin-Gneiss, epid.	A. Bola	688.55/145.7	29-33
Gün 327	Hornbl.-Oligoklas/Andesin-Gneiss, tit. rut.	A. Piatto	688.9/147.0	17-35
Gün 402	Biotit-Oligoklas-Amphibolit	L. Scuro	687.3/148.0	17-34
Gün 513	Biotit-Hornbl.-Andesin-Gneiss	S Lago Nero	684.85/143.9	29-30
Gün 536	Biotit-Hornbl.-Andesin-Gneiss, gran.	E Pone. di Braga	685.5/143.0	34-28

Sambuco-Massari (Dissertationsgebiet Hasler)

Hr 41	Andesin-Amphibolit, klinoz. epid. rut.	E Lago Sambuco	693.950/146.65	29-50
Hr 55	Biotit-Hornbl.-Olig./And.-Gneiss, epid. rut.	SE Pne Sambuco	694.6/148.2	18-39
Hr 114	Hornbl.-Biotitgneiss, tit. erz. epid.	E Lago Sambuco	692.4/147.6	18-27
Hr 150	Biotit-Hornbl.-And.-Gneiss	N Lago Sambuco	693.4/148.3	(18)-29-42
Hr 202	Biotit-Olig.-Amphibolit, rut.	W Pne Sambuco	693.75/148.45	20-36

Hr 299	Olig.-Amphibolit, erz.	NE Pzo Massari	20-25
Hr 506	Biotit-Hornbl.-Olig./And.-Gneiss, tit. rut.	A. Scheggia	20-35
Hr 550	Olig.-Amphibolit, chlor.	E Pssso. Sasselio	20-(38)
Hr 563	Biotit-Hornbl.-Olig./And.-Gneiss, epid. rut.	S Alpe Prato	26-36
<i>Val Piota – Molare-Rücken</i>			
Mol 101	Hornbl.-Biotit-Oligoklas-Gneiss, erz. gran.	N Passo Predelp	16-26
Mol 103	Oligoklas-Amphibolit, erz. biot.	N Passo Predelp	20-25
Mol 106b	Oligoklas-Amphibolit, biot.	E Passo Bareta	16-28
Mol 108	Oligoklas-Amphibolit, tit. erz. biot.	NE Passo Colomba	16-25
Mol 109	Chlor.-Epid.-Oligoklas-Hornbl.-Gneiss, rut. erz.	SSW Passo dell'Uomo	23-29
Mol 110	Biotit-Oligoklas-Amphibolit, erz. chlor.	Val Piota	20-30
Mol 111	Biotit-Chlorit-Epid.-Andesin-Amphibolit, rut. erz.	Lago Ritom	32-39
Mol 113b	Biotit-Andesin/Labrador-Amphibolit (aktn.) rut.	N P. Piancabella	(19)-40-58
Mol 115	Biotit-Oligoklas/Andesin-Amphibolit, rut. erz.	Lesestein, A. Foppascia	20-44
Mol 116a	Biotit-Oligoklas-Amphibolit, tit. erz.	S P. 2133	18-23
Mol 116b	Hornbl.-Biotit-Oligoklas-Gneiss	S P. 2133	18-26
Luk 24	Titanit-Calcit-Biotit-Oligokl./Andesin-Amphibolit	NNW Aquila	714.95/151.5
Zz 4	Biotit-Andesin-Amphibolit, tit. erz.	ob Alpe Pia	711.5/143.7
Pior 9	Epid.-Oligoklas-Amphibolit, karb. erz.	neue Strasse Altanca-Ritom	694./153.5
<i>Val Blenio</i>			
Blen 8	Andesin-Amphibolit, tit. biot. erz.	Pte. Legiuna-Pontironello	28-30 (-50)
Blen 9	Biotit-Olig./And.-Amphibolit, tit.	200 m SE Pontironello	22-38
Blen 15	Olig./And.-Amphibolit, chlor.	südl. Anzona, W. Madra	20-40
Blen 41	Biotit-Olig./And.-Amphibolit, spärl. karbon	Alpe Fontai, Schutt	23-30-34
Blen 45a	And.-Amphibolit, biot.	Cremona (Blöcke)	28-41
Blen 47b	Chlorit-Biotit-Olig./And.-Hornbl.-Gneiss, rut. erz. zois.	Malvaglia ob Fontana	20-43
Blen 48a	And./Labr.-Amphibolit, tit.	Bergsturz Loderio	(30) 40-60
<i>Adula</i>			
Ad. 9	Gran.-Helllimmer-Albit-Amphibolit, rut. erz.	Strasse Vals-Zervreila	0-8
Ad. 12	Albit-Helllimmer-Amphibolit, gran.	Strasse Vals-Zervreila	Albit
Ad. 13	Gran.-Albit-Amphibolit, hellgl. rut. erz.	Strasse Vals-Zervreila	Albit
Ad. 14	Gran.-Albit-Amphibolit, karb. hellgl. tit.	Strasse Vals-Zervreila	Albit
Ad. 24	Helllimmer-Chlorit-Epidot-Albitschiefer, erz.	Gareda, San Bernardino	0-10
Ad. 29	Chlorit-Zoisit-Albitschiefer, biot.	Südl. Val Luzzzone	0-10
Ad. 35b	Gran.-Oligoklas-Amphibolit, epid. hellgl. biot. rut.	Zapport, Adula	18-22

Ad. 36e	Albit-Amphibolit, chlorit. biot. hellgr. rut. erz.	Hinterrhein	728,2/151,1/2,08	0-12
Ad. 37f	Gran.-Oligoklas-Amphibolit, biot. chlorit. hellgr. rut.	Hinterrhein	731,5/153,25/1,65	17-23
Ad. 40e	Hornbl.-Chlor.-Biot.-Albitschiefer, karb. rut. erz.	Sufers	748,8/159,2	0-5
LP 1	Granat-Albit-Epidot-Amphibolit, musk. chlor. biot.	Chäserli	732,2/162,6/1590	Albit
LP 4a	Albit-Hornbl.-Epidotschiefer, musk.	Strasse nach Peil	733,0/163,1/1420	Albit
LP 4b	Granat-Epidot-Hornbl.-Schiefer, musk. chlor. alb.	Strasse nach Peil	733,0/163,1/1420	Albit
LP 5	Muskowit-Chlorit-Albit-Epid.-Amphibolit, biot.	Alp Ampervreila	730,7/160,5/2100	Albit
LP 12	Muskowit-Chlorit-Epidot-Albitschiefer	Alp Ampervreila	730,6/160,6/2040	Albit
LP 14	Hornbl.-Ms-Alb.-Schiefer, gran. biot. epid.	Alp Ampervreila	730,7/160,4/2090	Albit
LP 19	Chlorit-Epidot-Albitschiefer	Alp Ampervreila	730,7/160,3/2120	Albit
LP 28	Albit-Epidot-Amphibolit, musk.	Schwarzsee	732,6/159,8/2450	Albit
LP 39	Epidot-Ms-Alb.-Amphibolit, gran.	Strasse Vals-Zervreila	730,1/160,9/1680	Albit
LP 41	Chlorit-Alb.-Epidot-Amphibolit, biot. gran.	Strasse Vals-Zervreila	730,4/161,2/1660	Albit
LP 87	Biotit-Chlorit-Alb.-Epid.-Amphibolit, musk.	Schwarzsee	732,3/159,7/2540	Albit
LP 88	Albit-Chlorit-Amphibolit	Hohbühl	732,6/160,4/2400	Albit
LP 102	Albit-Ms-Hornbl.-Schiefer, gran. epid.	Tunnel Strasse Vals-Zervreila	731,4/162,2/1560	Albit
LP 112	Granat-Chlorit-Alb.-Epid.-Amphibolit	Vals-Zervreila	731,6/162,4/1520	Albit
LP 116b	Granat-Epid.-Alb.-Hornbl.-Schiefer, biot.	Peil	734,6/159,8/1730	Albit
LP 182	Alb.-Epid.-Ms.-Hornbl.-Schiefer, gran. chlor.	Strasse Vals-Zervreila	729,9/160,7/1720	Albit
LP 278	Albit-Epidot-Amphibolit, gran.	Peil	734,7/159,9/1710	Albit
LP 380	Albit-Amphibolit, musk.	Selvasee-Heimisch Stafel	733,1/161,5/2180	Albit
LP	= Diss. van der Plas, S. 596			
A 5	Biotit-Chlorit-Alb.-Epid.-Amphibolit, musk.	Zervreila-Damm	728,7/160,1/1850	Albit
A 24	Granat-Biotit-Muskowit-Albit-Amphibolit	Zervreila-Damm	728,7/160,1/1850	Albit
T 207	Hornbl.-Albit-Epid.-Biotit-Schiefer	Moos	730,8/163,2/1945	Albit
Rutil	→ mit Glaukophan	alpine Phase I		
Titanit	→ mit blaugrünem Hornblende-Aktinolith	alpine Phase II+III		
GA 25	Biotit-Epid.-Olig.-Amphibolit, rut.	A. di Rodont	686/159	20-21
GA 37	Hornbl.-Epid.-Biotit-Olig.-Gneiss	A. di Friend	686/154	16-25
FK 599	Olig.-Amphibolit, biot.	Rotondo-Hütte	680,2/155,5	20-26
Trem 14a	Olig.-Epid.-Amphibolit, crz.	N Motto Bartola	687,85/154,4	18-25
Urs 9	Biotit-Epid.-Albit-Chloritschiefer, erz.	Furkastrasse Hostetten	680,3/160,2	Albit
HP 40	Olig.-Amphibolit, biot. erz.	Pesciora-Bedretto	682,0/151,7	18-29
HP 128	Andesin/Labrador-Amphibolit, biot.	Sovemada	689,0/140,3	(30)-41-56
HP 154	Olig.-Amphibolit, biot.	ob Bignasco	692,1/34,5	20

Gotthard und Verschiedene

GA 25	Biotit-Epid.-Olig.-Amphibolit, rut.
GA 37	Hornbl.-Epid.-Biotit-Olig.-Gneiss
FK 599	Olig.-Amphibolit, biot.
Trem 14a	Olig.-Epid.-Amphibolit, crz.
Urs 9	Biotit-Epid.-Albit-Chloritschiefer, erz.
HP 40	Olig.-Amphibolit, biot. erz.
HP 128	Andesin/Labrador-Amphibolit, biot.
HP 154	Olig.-Amphibolit, biot.

III. Gruppe: Gebiet zwischen Calanca - Misox und Malenco

<i>Calanca</i>		<i>Misox</i>	
Cal. 6	Chlor.-Epid.-Oligoklas-Amphibolit, tit.	732.0/134.8	22-35
Cal. 7	Biot.-Oligokl.-And.-Amphibolit, tit.	732.0/134.8	26-39
Cal. 15	Biot.-And./Labr.-Amphibolit, tit. erz.	725.5/129.4	34-55
Cal. 21	Andesin-Amphibolit, epid. tit. rut.	728.7/134.8	25-50
Cal. 23	Oligoklas-Andesin-Amphibolit, tit.	728.7/134.8	(23) 27-37 (48)
Cal. 25	Biot.-Albit/Oligoklas-Amphibolit mit calcitumsäumten Epidotknoten	729.7/143.6	2-5/12/20-21
Cal. 27	Epid.-Biot.-Oligoklas-Amphibolit, calc. tit. erz.	731.25/140.15	20-27
Cal. 29	Oligoklas-Amphibolit, epid. prehnit.	729.3/134.	(21) 25-27
Cal. 30	Biot.-Oligoklas/And.-Amphibolit	730.7/123.67	25-33
Cal. 31	Biot.-Andesin-Amphibolit, tit. erz.	729.0/125.2	(29)-33-46-(56)
Cal. 33 a	Andesin-Amphibolit, biot. tit.	730.45/-124.3	28-48
<i>Calanca</i>		Valle Largè	
		W ob Santa Domenica	
		neue Calancastrasse	
		SSE Molina-Calancastr.	
		neue Strasse n. Castaneda	
<i>Misox</i>		Pian San Giacomo	737.5/142.2
		südl. Mesocco	738.0/138.0
		Soazza	737.8/137.5
		südl. Soazza	20-25 (-35)
		737.1/135.6	25-30
		südl. Soazza	24-28
		737.1/135.6	22-40
		E Ara	736.9/133.5
		Tat ausgang Val Leggia	732.25/123.5
		Riale Polone (Cama)	733.1/27/610
		Castaneda, Mühle	731.7/124.3/700
		Giova	729.5/123.3/1000
			21-31
			(20)-25-36-(43)
			68-100
		Giova	729.5/123.3/1000
		W Corno di Gesero	40-60
		N Tunnel Cadinello	50-63
		A. di Cadinello-A di Albion	43-61
			45-56
FK Grono 8	Hornbl.-Biotit-Olig-/And.-Gneiss	730.4/123.8/600	26-32
FK Grono 6	Biotit-And.-Amphibolit, tit. rut.	730.16/123.96/600	28-43
FK Grono II	And.-Amphibolit, gran.	730.7/123.67/600	29-32

Gebirge zwischen Misox und Valle della Mera (Dissertationsgebiet Hänný)

6062	Biotit-Olig.-Amphibolit, tit.	NE A. Fugiana	743.5/130.6
6247	Andesin-Amphibolit, tit. biot.	A. Fugiana	743.3/130.3
6056	And./Labr.-Amphibolit, tit. rut.	S. P. Padion	742.1/130.4
6025	Biotit-Olig./And.-Amphibolit, tit.	A. Ala	742.8/130.0
6030	Biotit-Olig./And.-Amphibolit, tit.	A. Ala	742.9/129.4
665	Hornblendé-Biotit-Andesin-Gneiss	N Pra l'oste	746.2/128.2
682	Biotit-And.-Amphibolit	N Brüche Bedolina	746.95/127.1
3080	Diopsid-Labr.-Amphibolit	SW II Mottone	743.6/127.2
441	Feinkörniger Diopsid-And.-Amphibolit, tit. rut. biot.	NE P. di Piodella	741.7/128.0
—	Grobkörniger And.-Amphibolit, tit.	—	28-40
421	Andesin/Labrador-Amphibolit, tit.	E P. di Piazza	742.45/127.2
3017	Biotit-And.-Amphibolit, tit.	N Capp. S. Antonio	743.6/126.4
2223	Biotit-And.-Amphibolit, tit.	Forc. di Stem	27-47
295	Biotit-Olig./And.-Amphibolit, tit.	SW Forc di Stem	27-41
2208	And./Labr.-Amphibolit, tit. biot.	Corte Terza	741.0/127.1
2016	Biotit-Hornbl.-And./Labr.-Gneiss, tit.	Pso. d'Arsa	740.5/126.8
2020	Labrador/Bytownit-Amphibolit, biot. tit.	Pso. d'Arsa	25-36 (32)
161	Biotit-Olig. And.-Amphibolit, tit.	E Corte Seconda	37-74 (54)
2179	Biotit-Hornbl.-And.-Gneiss, tit.	A. del Notaro	741.8/125.6
2157	Biotit-Hornbl.-Andes./Labr.-Gneiss	Bocc del Notaro	740.1/125.7
2197	Biotit-Hornbl.-Olig.-Gneiss	A. del Notaro	35-64
2198	Olig.-Amphibolit, biot.	A. del Notaro	68-80
63	Biotit-Andesin/Labr.-Amphibolit	SW P. Cavregasco	24-39 (32)
76	Andesin-Amphibolit, rut.	N Av. di Parenzo	29-52
85	Andesin-Amphibolit	E Av. di Darenzo	37-64
		740.7/121.2	19-25
		740.8/120.9	25-26
		740.2/122.3	25
		740.2/122.3	36-60
		741.5/122.2	28-39
		740.7/121.2	46

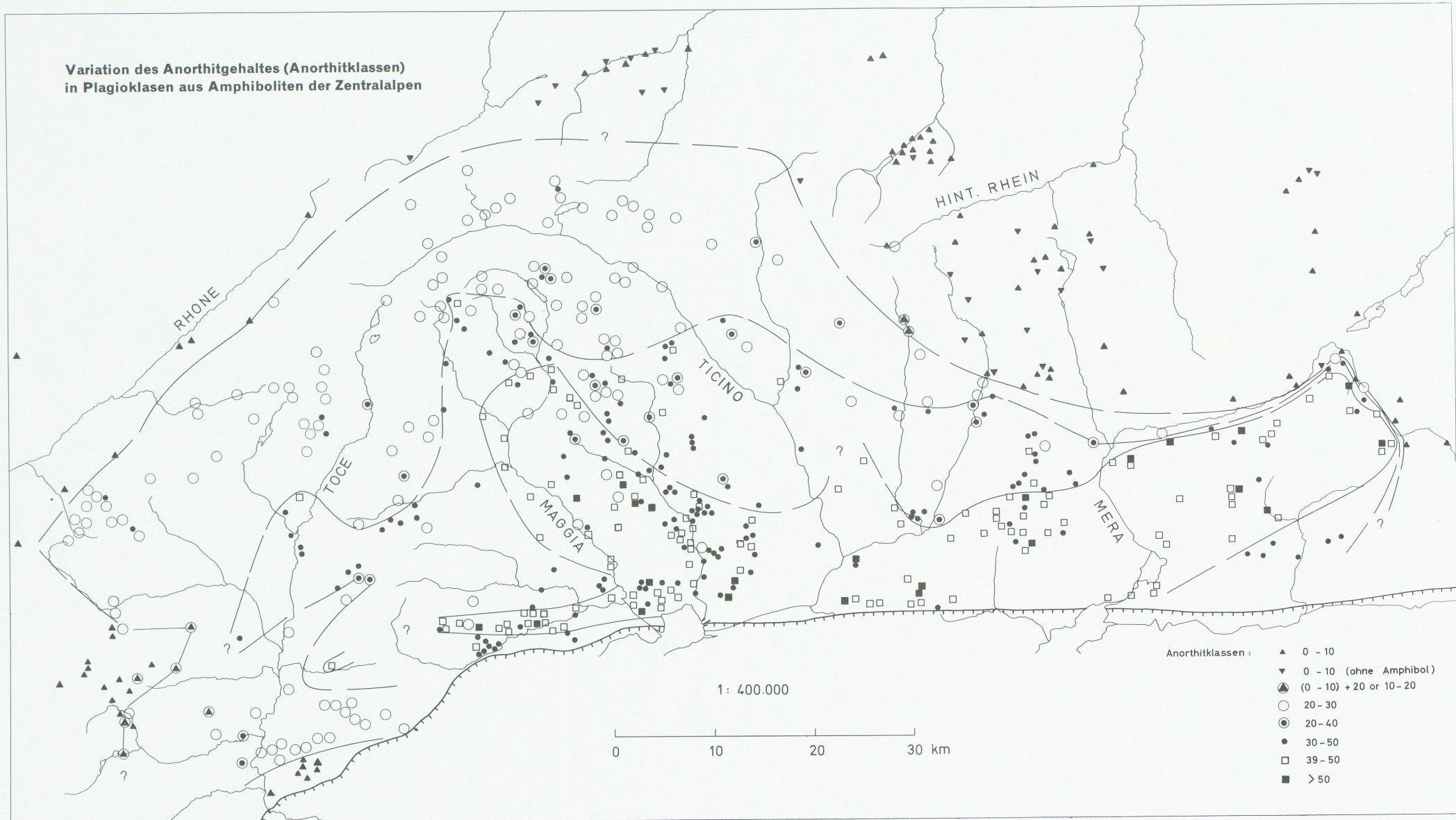
Val Bodengo (Dissertation Blattner)

Bl 12	Biotit-Hornbl.-And./Labr.-Gneiss	A. Soe	743.6/125.0
Bl 313	Biotit-And.-Amphibolit	W. Motte Pelati	741.5/123.8
Bl 393	Melanokrater Bytownit-Amphibolit (Linse) (Diss. p. 1020)	E Pso. della Porta	743.2/123.6
Bl 606	Biotit-And.-Amphibolit, tit. (Diss. p. 1051)	P. Rabbi	744.0/122.2
Bl 661	Hornbl.-And.-Gneiss (Scholle), tit.	V. di Darengo	741.8/120.6/1400
Bl 1020	Hornbl.-Bytownit-Biotit-Gneiss, tit. erz.	V. di Darengo	742.1/120.8/1380
Bl 1334a	Diopsid-Bytownit/Andesin-Amphibolit, epid. tit.	Barès-Pass	745.5/122.1
Bl 1707	Hornbl.-Biotit-And./Labr.-Gneiss, tit.	A. Campo	745.6/123.05
Bl 1905	Hornbl.-And./Labr.-Gneiss, tit. erz.	Bodengo	743.9/126.1/1050
Bl 3002a	Andesin-Pyroxyen-Amphibolit, tit. biot.	Capanna Volta	762.6/211.4/2300
		ohne Ep. 30-40	38-43
		40-45-68	(34)-44-60
		743.9/126.1/1050	38-43

<i>Val Codera</i>		<i>Valle della Mera</i>		<i>Sils</i>		<i>Bergell</i>	
Cod 1a	Diopsid-And.-Amphibolit	W P. dell Oro	762.6/125.2	46-50			
Cod 1b	Andesin-Amphibolit	W P. dell Oro	762.6/125.2	43-52			
Cod 1e	Pyroxen-And./Labr.-Amphibolit	W P. dell Oro	762.6/125.2	43-55 (fleckig)			
Cod 2b	Andesin-Amphibolit	N Saline, V. Codera	757.4/125.4	35-50			
Cod 11a	Andesin-Amphibolit, biot. epid. erz.	V. Codera	762.0/126.3	35-46			
Cod 11b	Biotit-Andesin/Labr.-Amphibolit, erz.	V. Codera	762.0/126.3	46-56			
<i>Spiluga</i>		<i>Spiluga</i>		<i>Spiluga</i>		<i>Spiluga</i>	
Sils 11c	Klinzois./Epid.-And.-Biot.-Hornbl.-Schiefer	Liro W Chiavenna	749.35/132.15	33-41			
Sils 6	Olig.-Amphibolit, tit.	Val Muretto, Moräne	776.0/136.5	20-30			
Sils 7	Hornbl.-Albit-Epid.-Biotit-Schiefer, erz	Plan canin	775.2/137.2	Alb. (0-14?)			
Sci 7	Biotit-Andesin-Amphibolit, tit. erz	E Piz dei Rossi	775.8/135.3	33-55			
Sci 65	Biotit-Andesin-Amphibolit	Hinteres Val Bondasca	765.9/131.7	35-47			
Sci 66	Mittelkörniger Kalifeldsp.-Hornbl.-Biot.-And.-Gneiss	Hinteres Val Bondasca	766.1/131.25	29-36			
Sci 70	Mittelkörniger Biotit-And.-Amphibolit	Hinteres Val Bondasca	766.2/130.75	30-40 (-50)			
Sci 73	Biotit-And.-Amphibolit	Hinteres Val Bondasca	766.5/131.8	40-46 (36)			
Sci 81	Andesin-Amphibolit, biot.	Hinteres Val Bondasca	767.2/132.8	35-45			
Sci 85	Aktinolithfels, and.	Hinteres Val Bondasca	766.4/131.9	29-35			
Sci 123	Andesin-Amphibolit, erz	Forno	774.45/136.65	31-43			
Sci 151	Titanit-Olig./And.-Amphibolit	V. Casnaggina	760.55/132.3	23-50			
Sci 161	Andesin-Amphibolit, tit. chlor.	Lizzöl	760.9/131.7	38-55			
Brg 19	Andesin-Amphibolit	N Passo del Forno	777.2/133.8	40			
Brg 31a	Karbonat-Tit.-Hornbl.-Chlor.-Albit-schiefer	V. Furcella	768.5/137.55	Albit			
Brg 31b	Hornbl.-Albit-Epid.-Chloritschiefer	V. Furcella	768.5/137.55	Albit			

Brg 38	Biotit-And.-Amphibolit mit Epidot-Kalzitbändchen	29-31/41-43 43-49 (-58)
Brg 39	Biotit-And.-Amphibolit	29-30/37-43
Brg 40 a	Albit-Epidot-Amphibolit	Albit (-7)
Brg 42	Oligoklas-Epidot-Amphibolit	24-29 (-33)
Brg 44	Labradorit-Pyroxyen-Amphibolit, tit.	
Brg 45	Epidot-Granat-Pyroxyen-Plagioklas-Amphibolit, erz. tit.	48-58
Brg 47	Andesin-Pyroxyen-Epidot-Amphibolit, biot. calc. tit.	41-55 + Byt.
Brg 53	Andesin-Amphibolit, biot. erz	40-50
Brg 54	Hornblende-Gabbro, biot. pyr. erz	27-43
Brg 58	Karb.-Epidot-Biotit-Hornbl.-Diorit, tit. chlor.	63-78
Brg 59	Biotit-Pyroxyen-Andesin-Amphibolit, tit.	36-50
Brg 60 b	Andesin-Amphibolit, biot. erz	766.6/131.5
Brg 63	Epidot-Oligoklas-Amphibolit, tit.	35-48
Brg 64	Andesin-Hornblendschiefer	24-29
Bni 258	Feinkörniger Albit-Hornbl.-Schiefer	29-41
		772.3/138.3
	Fornohütte-P. dei Rossi	774.9/134.1
	NE Soglio	762.8/135.2
	Blöcke Val Aurosina	755.6/132.0
	Schiessone	752.5/129.25
	Schiessone	752.6/129.65
	V. Aurosina	756.3/131.5
	Dene dal Luf	762.6/131.4
	Bondasca, Selvartig	763.95/132.3
	Bondasca	766.6/131.5
	Bondasca	766.6/131.5
	V. d'Albigna	770.2/135.5
	P. Salacina	772.95/138.85
	P. Salacina	773.3/139.0
	ESE Grevasalvas	775.3/143.8
		0-1
	<i>Val Masino</i>	
Mas 2	Kalifeldspat-Hornbl.-Biotit-Andesin-Gneiss, tit. epid.	29-48
Mas 5	Kalifeldspat-Hornbl.-Biotit-Andesin-Gneiss, tit. epid.	766.5/121.0
Mas 7	Kalifeldspat-Biot.-Hornbl.-And.-Gneiss, epid. tit.	763.8/120.1
Mas 9 i	Andesin/Labr.-Amphibolit, pyrox.	30-35
Mas 9 z	Pyroxen-Andesin/Labr.-Amphibolit	772.0/121.2/1400
Mas 11 b	Hornbl.-Biotit-Andesin-Gneiss, erz.	29-46
Mas 16	Biotit-Hornbl.-Kalifeldspat-Andesin-Gneiss, tit. (Tonalit)	46-64
Mas 17	Biotit-Hornbl.-Kalifeldspat-Andesin-Gneiss, tit. (Tonalit)	46-58
Mas 18	Biotit-Hornbl.-Kalifeldspat-Labrador/Andesin, tit. (Tonalit)	29-37
Mas 19	Biotit-Hornbl.-Labrador/Andesin-Gneiss, tit. (Tonalit)	Cima di Cavistone
		766.85/120.8/2480
		E Passo di Primalpia
		763.9/120.0/2400
		E Lago di Spiluga
		765.35/119.9/2100
		E Bagni del Masino
		767.15/123.45/980
		36-46 (-57)
	<i>Malenco</i>	
Mal 18	Klinochlor-Hellglimmer-Epid.-Albit-Amphibolit, tit.	Albit
Mal 19	Tit.-Epid.-Albit-Chlor.-Amphibolit	Albit
Mal 22 c	Tit.-Biot.(Chlor.-)Hellglimmer-Albit-Amphibolit	0-5
Mal 24	Albit-Epid.-Amphibolit	Albit
Mal 26 e	Tit.-Klinochlor-Albit-Amphibolit, erz.	Albit
Mal 26 f	Klinoz.-Epid.-Gran.-Klinochlor-Albit-Amphibolit	Albit
Mal 37	Titanit-Albit-Amphibolit, epid.	Albit
Mal 41	Biot.-Andesin-Amphibolit, chlor. erz.	0-4
Mal 44	Chlor.-And./Labr.-Amphibolit, mit Calcit, erz.	33-45
Mal 48 a	Tit.-Strahlst.-Pyrox.-Hornbl.-Gabbro, melanokrat	43-55
		67-80
	A. Sissone	777.4/130.2
	SE Grat Cima di Vazzeda	777.4/130.3

Variation des Anorthitgehaltes (Anorthitklassen)
in Plagioklasen aus Amphiboliten der Zentralalpen



Leere Seite
Blank page
Page vide

