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

Band: 48 (1968)

Heft: 1: Symposium "Zone Ivrea-Verbano"

Artikel: Schwierigkeiten der Nomenklatur und Klassifikation massiger Katametamorphite, erläutert am Beispiel der Zone Ivrea-Verbano (Norditalien)

Autor: Schmid, Rolf

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-37752

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: 09.07.2025

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

Schwierigkeiten der Nomenklatur und Klassifikation massiger Katametamorphite, erläutert am Beispiel der Zone Ivrea-Verbano (Norditalien)

Von *Rolf Schmid* (Zürich)*)

Mit 3 Textfiguren

Zusammenfassung

Am Beispiel der Katametamorphite der Zone Ivrea-Verbano wird gezeigt, dass die Gesteinsnomenklatur in ihrer heutigen Form keine befriedigende Klassifizierung hochgradig regionalmetamorpher Gesteine erlaubt. Man ist gezwungen, entweder die Originaldefinitionen einiger passender Ausdrücke (wie z. B. *Granulit, Charnockit, Pyriklasit* und *Pyribolit*) beträchtlich zu erweitern oder aber neue Begriffe zu prägen.

Der Autor sieht folgende zwei Lösungen des Problems vor:

1. Die Katametamorphite sind im allgemeinen massig. Ein Teil von ihnen, richtungslos körnige Typen, können mit dem bereits vorhandenen Feldbegriff *Granofels* von GOLDSMITH (1959) erfasst werden. Als ergänzender Ausdruck für die übrigen Typen mit Schiefer- oder Lineartexturen wird neu der Feldbegriff *Granogneiss* vorgeschlagen. Oder:

2. In Zukunft sollen massige basische Katametamorphite unabhängig von ihrem Ursprung mit *Intrusivgesteinsnamen* angesprochen werden (analog zu ultramafischen Metamorphiten).

Abstract

The catametamorphic rocks of the Ivrea-Verbano Zone represent an example of a rock association for which the standard rock nomenclature does not give a satisfactory classification. One is forced to widen the original definitions of some appropriate expressions (e. g. *granulite, charnockite, pyriclasite* and *pyribolite*) or to create new terms.

The author suggests two different solutions of the problem:

1. The catametamorphic rocks have generally a massive aspect. Some of them, i. e. those without foliation or lineation, may be called *granofelses* (after GOLDSMITH, 1959). The author proposes the supplementary term *granogneiss* for the remaining massive rock types with foliation or lineation.

2. Plutonic rock names should be used for massive basic catametamorphic rocks, regardless of their origin (analogous to ultramafic metamorphic rocks).

---

*) Institut für Kristallographie und Petrographie der Eidg. Technischen Hochschule, Sonneggstrasse 5, 8006 Zürich.

Einleitung

Jeder, der sich mit der Zone Ivrea-Verbano zu beschäftigen beginnt, sieht sich vor die Frage gestellt, wie er die in dieser Zone auftretenden massigen, meist gebänderten Metamorphite in Granulit- und höherer Amphibolitfazies benennen soll. Am Beispiel der Gesteinsassoziation im Abschnitt der Valle d'Ossola soll dieses Problem dargelegt und diskutiert werden. Die Gesteine der Ivreazone lassen sich hier in folgende vier Gruppen gliedern:

1. Quarz-Feldspatfelse und Gneisse, die neben Granat oder (bzw. und) Biotit häufig Sillimanit und Graphit enthalten (metamorphe Sedimente).
2. Klinopyroxen-Hornblende-Plagioklasfelse mit oder ohne Orthopyroxen, vorwiegend granatfrei (Plagioklas: Andesin bis Labradorit, seltener Bytownit); prämetamorpher Zustand nicht mehr erkennbar.
3. Hornblende-arme, zu etwa der Hälfte granathaltige Klinopyroxen-Plagioklasfelse mit oder ohne Orthopyroxen (Plagioklas: Labradorit bis Bytownit, selten Andesin); prämetamorpher Zustand nicht mehr erkennbar.
4. Ultrabasite (Klinopyroxen-Hornblendefelse, ± granathaltig, mit wechselndem Mengenverhältnis von Hornblende zu Pyroxen; Bronzitfelse ± Granat und Klinopyroxen; Olivinfelse); prämetamorpher Zustand in den meisten Fällen nicht mehr erkennbar.

Die Gesteinsgruppen 1—3 bilden mehr oder weniger geschlossene Serien (siehe Fig. 1). In der Serie 1 gehen die Biotitgneisse des SE gegen NW allmählich in massige Granat-Quarz-Feldspatfelse über (unter Ersatz von Biotit und Sillimanit durch Granat und Kalifeldspat), so dass sich in dieser Serie zwei verschiedene Gesteinsbezeichnungen aufdrängen. In den Serien 2 und 3 dagegen wirken sich Verschiebungen des Mineralbestandes nur unmerklich auf das Erscheinungsbild der Gesteine aus, und da diese Verschiebungen überdies häufig nur mikroskopisch sicher erfasst werden können (Auftreten oder Fehlen des Orthopyroxens, modales Pyroxen-Hornblende-Verhältnis), möchte man den Gesteinen jeder dieser Serien nur einen Namen geben.

Nomenklatur der ± granat- und biotithaltigen Quarz-Feldspatfelse und Gneisse

Schmid (1967, S. 974—976 und Fig. 4, S. 967) zeigte, dass sich die Serie 1 in einfacher Weise unterteilen lässt in *Stronalithe* und *Kinzigitgneisse*, wenn man als *Stronalithe* diejenigen Glieder dieser Serie bezeichnet, die einen Modalquotienten g = Granat/(Granat + Biotit) $> 0{,}5$ aufweisen, und als *Kinzigitgneisse* die Glieder mit $g < 0{,}5$. Der Begriff *Stronalith* in dieser Form ergibt sich harmonisch aus einer Präzisierung seiner ursprünglichen Definition durch Artini und Melzi (1900). Da er aus dem Bereich der Ivreazone stammt, ist er zwar als Feldausdruck in der Ivrea-Zone geeignet; in der internationalen Nomenklatur sollte man ihn hingegen besser fallen lassen. Leider lässt er sich nicht durch den Ausdruck *heller Granulit* (Scheumann 1961) ersetzen, weil

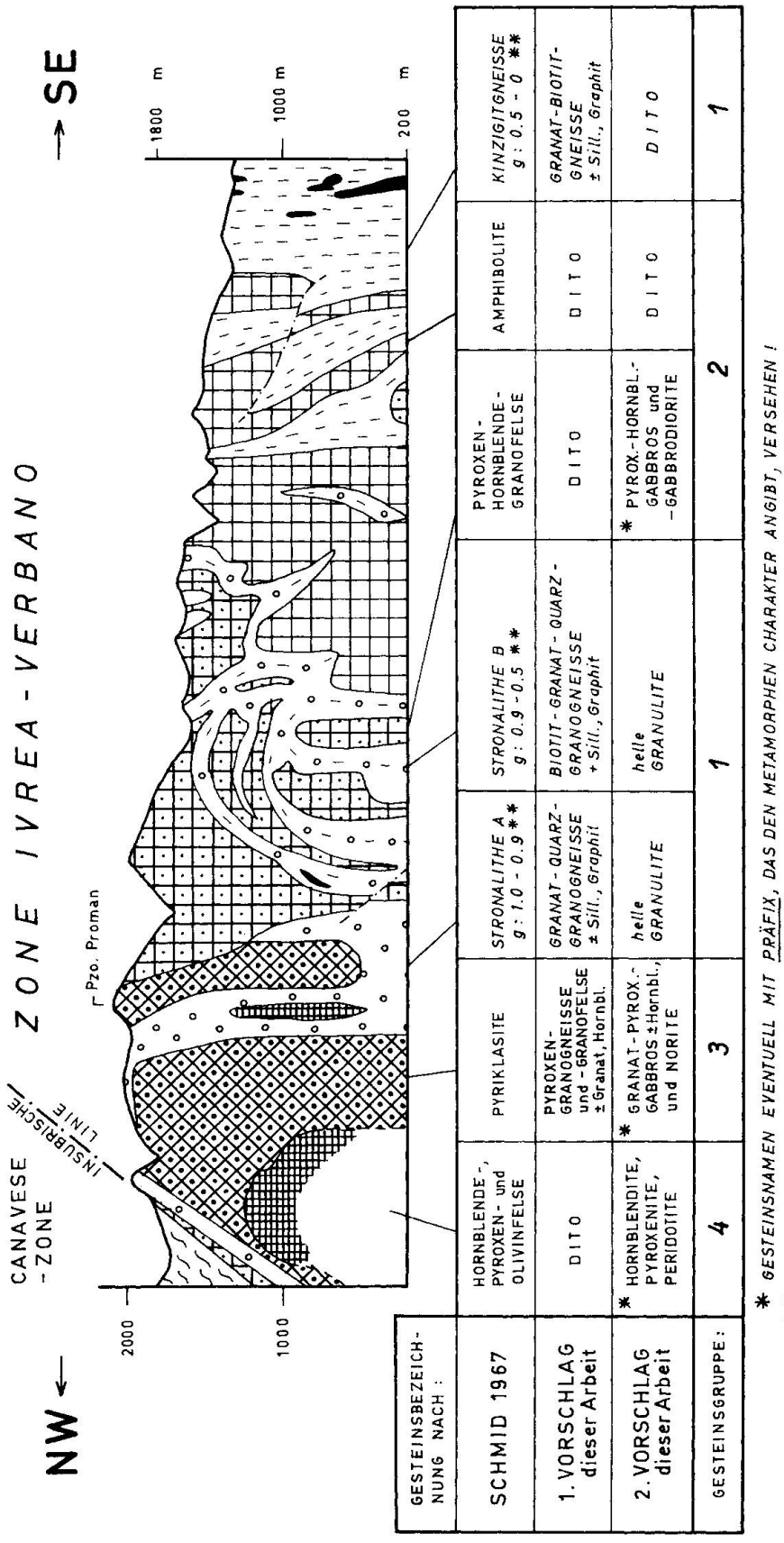

Fig. 1. Gesteinsassoziation der Zone Ivrea-Verbano im Abschnitt der Valle d'Ossola, dargestellt in einem Querprofil durch die NE-Flanke dieses Tals (vereinfacht nach SCHMID 1967, Tafel XI). Darunter die bisherigen und neuen, in dieser Arbeit vorgeschlagenen Gesteinsbezeichnungen.

die *Stronalithe* meist zu grobkörnig sind (Granatdurchmesser bis 1 cm) und der Quarz, den sie enthalten, nie als Diskenquarz ausgebildet ist. Auf Grund ihres massigen Äussern (siehe Fig. 20 in SCHMID 1967, S. 1102) können die *Stronalithe* auch nicht als *Gneisse* benannt werden, so dass praktisch nur noch die komplizierte Bezeichnung „Biotit-Granat-Quarz-Feldspatfelse ± Sillimanit und Graphit" übrigbleibt. Zwar gibt es noch den nah verwandten Ausdruck „*Leptynit*" (HAÜY 1822); dieser ist aber stark in Vergessenheit geraten und wird heute z. T. derart eng definiert (JUNG 1963), dass er nur auf einen Teil der Stronalithe angewandt werden könnte. *Khondalit* (WALKER 1902), eine letzte mögliche Bezeichnung, besitzt gleich wie der Begriff *Stronalith* nur lokale Bedeutung und ist diesem deshalb nicht vorzuziehen.

Über die Zulässigkeit des Ausdrucks *Kinzigitgneiss* im hier verwendeten Sinn kann man sich mit Recht streiten. An seine Stelle könnte man die Formulierung „Granat-Biotitgneiss ± Sillimanit und Graphit" setzen.

Nomenklatur der basischen Metamorphite

Die südöstlichen Glieder der Serie 2, Hornblende-Plagioklasgesteine ± Klinopyroxen mit deutlicher Schiefer- und Fasertextur (durch planare oder lineare Regelung lang- und dünnstengeliger Hornblenden) können ohne Schwierigkeiten als *Amphibolite* bezeichnet werden. Dagegen entstehen solche bei der Benennung der übrigen, weiter nordwestlich gelegenen Glieder der Serien 2 und 3. Diese Glieder sind durchwegs massig, und die Hornblenden, die sie enthalten, nahezu isometrisch und nur in Ausnahmefällen deutlich sichtbar eingeregelt. Für die massigen, ± pyroxenhaltigen Hornblende-Plagioklasfelse der Serie 2 (siehe Fig. 2) ist daher das Wort *Amphibolit* ungewönlich. Die ± hornblende- und granathaltigen Pyroxen-Plagioklasfelse der Serie 3 (siehe Fig. 3) sind demgegenüber zu grobkörnig (mittlerer Korndurchmesser > 0,1 mm) um sie als *Pyroxengranulite* (nach SCHEUMANN 1961) zu bezeichnen. Zudem enthalten diese Gesteine nicht immer Orthopyroxen, wie es die Definition verlangt. Diese letzte Tatsache macht auch den Begriff *Pyriklasit* in der Urdefinition von BERTHELSEN (1960) unanwendbar, um so mehr als Orthopyroxen in Gegenwart von Klinopyroxen nur selten schon makroskopisch identifiziert werden kann. SCHMID (1967), der den Begriff *Pyriklasit* auf sämtliche Gesteine der Serie 3 anwendete, definierte daher, entgegen der Begriffsbestimmung von BERTHELSEN, Orthopyroxen nicht als notwendigen Bestandteil des *Pyriklasits*.

SCHMID (1967), konnte den zweiten neuen Begriff von BERTHELSEN, *Pyribolit*, nicht verwenden: Abgesehen davon, dass dieser Begriff ebenfalls das Vorhandensein von Orthopyroxen einschliesst, variieren die Modalquotienten $p =$ Pyroxen/(Pyroxen + Hornblende) in den massigen Gesteinen der Serie 2 von 0,5 bis 0, also über das von BERTHELSEN angegebene Intervall von $p = 0{,}67$ bis 0,33 hinaus. Für diese Gesteine wurde deshalb der Begriff *Granofels* von

GOLDSMITH (1959) neu verwendet, der nun nicht mehr modale, sondern spezielle texturelle Eigenschaften (siehe S. 87) berücksichtigt, wie sie in unseren Pyroxen-Hornblende-Plagioklasfelsen meist verwirklicht sind. Da das Nebeneinander von zwei Begriffen wie *Pyriklasit* und *Granofels* unbefriedigend ist, die im einen Fall modal, im anderen texturell definiert sind und sich deshalb nicht parallelordnen lassen, kann ihre gemeinsame Verwendung in der Ivreazone (SCHMID 1967) nur als vorläufige Lösung angesehen werden.

Dieser kurze Abriss möge genügen, um die Komplikationen darzulegen, die sich bei der Benennung der massigen basischen Katametamorphite der Ivreazone schon in einem so kleinen Abschnitt wie der Valle d'Ossola ergeben. (Näheres dazu findet sich in der Arbeit von SCHMID 1967, S. 956—960, 973 bis 976 und 1007—1008.) Bis hierhin wurde die mögliche Verwendung des Begriffs *Fels* noch nicht erörtert. Tatsächlich liesse sich die nomenklatorische Schwierigkeit mit Hilfe dieses Begriffs leicht meistern. Eine Nomenklatur auf der Basis des Wortes *Fels* wäre indessen sehr kompliziert[1]) und eintönig. Man möchte als *Felse* nur einzelne spezielle Gesteinstypen sowie zusammenfassend alle massigen Gesteine bezeichnen. Zudem fehlt dieser Begriff auch heute noch im angelsächsischen oder französischen Wortschatz; man kann seine Verwendung deshalb nur als Verlegenheitslösung betrachten. Auch den Begriff *Charnockit* bezieht man besser nicht in die Nomenklatur ein, nachdem neuerdings von SUBRAMANIAM (1963) ein Beschränken auf seine ursprüngliche engere Bedeutung (HOLLAND 1900) angestrebt wird.

Klassifikation nach Mineralbestand oder Textur

Der oben beschriebenen Schwierigkeit der Nomenklatur massiger Katametamorphite begegnen wir nicht nur in der Ivreazone, sondern auch in zahlreichen anderen Gebieten mit Gesteinen in Granulitfazies. Dies zeigt sich am besten in der Suche nach neuen Bezeichnungen für derartige Gesteine (*Pyriklasit/Pyribolit* [BERTHELSEN 1960], *Plagio-Granulit/Pyriklas-Granulit/Pyribol-Granulit/Amphibol-Granulit* etc. [SCHARBERT 1963], *Granofels* [GOLDSMITH 1959][2])) sowie wohl auch in der jüngsten Tendenz deutschsprachiger Petrographen (FRITSCH et al. 1967) bei dem Begriff *heller Granulit* (SCHEUMANN) die einengende Forderung zu streichen, dass in diesen Gesteinen „Diskenquarze" auftreten müssen. Es fehlen ganz offensichtlich bequem und allgemein anwendbare Bezeichnungen für massige Katametamorphite, und es wäre eine lohnende Aufgabe einer internationalen Tagung, eine möglichst befriedigende Lösung zu finden. Leider zeichnen sich bei ähnlichen Fällen (siehe Kontroverse

[1]) Da die Modalzusammensetzung der Felse in keiner Weise festgelegt ist, müssen stets alle Gemengteile, auch Quarz und Feldspat, bei der Aufzählung der Gemengteile mitberücksichtigt werden.

[2]) Französisches Synonym zu *Granofels: Cornéite*, in der Neudefinition von MICHOT (1959).

WENK 1963, FRITSCH et al. 1967) schon heute Hindernisse ab, die einer einheitlichen Regelung im Wege stehen. Man kann Gesteine nach genetischen, pauschalchemischen, mineralparagenetisch-modalen oder texturellen Gesichtspunkten klassifizieren. Da in der vorliegenden Arbeit nur Klassifikationen nach äusseren Kennzeichen zur Diskussion stehen, fallen solche genetischer oder chemischer Art von vorneherein ausser Betracht. Dagegen ist zu klären, ob eine Klassifikation nach der qualitativ-quantitativen Mineralassoziation derjenigen nach texturellen Gesichtspunkten vorzuziehen ist. Der Verfasser hält aus folgenden Gründen eine Klassifikation nach texturellen Gesichtspunkten für geeigneter:

1. Die Mineralbestände metamorpher Gesteinsserien können von Gebiet zu Gebiet vielfältig ändern, so dass es schwierig ist, darauf fussend eine allgemein befriedigende, starre Klassifikation aufzustellen. Voraussetzung dafür wäre eine umfassende, statistische Untersuchung über die Häufigkeit von Mineralbeständen metamorpher Gesteine und deren seriale Zusammenhänge.

2. Eine Klassifikation nach dem Mineralbestand erfordert in vielen Fällen eine mikroskopische Untersuchung (sichere Bestimmung des kritischen Minerals oder Modalverhältnisses), die nicht immer mit der notwendigen Gründlichkeit durchgeführt werden kann (z. B. bei grossmassstäblicher Kartierung).

3. Die Gesteinsbezeichnung nach texturellen Gesichtspunkten ist demgegenüber immer schon im Feld anwendbar. Es fällt nicht so sehr ins Gewicht, dass sie im allgemeinen etwas subjektiv ist: sie entbindet den Petrographen nicht von der Aufgabe, die Mineralparagenese genau zu registrieren und den gewählten Begriff zuerst qualitativ und später auch quantitativ durch modale Analysen zu umschreiben. Zudem ist eine modale Klassifikation auf der Basis textureller Ausdrücke jederzeit möglich, indem einer bestimmten Gruppierung von Mineralnamen oder Symbolen vor bzw. nach den texturellen Ausdrücken bestimmte modale Bedeutungen zugeordnet werden. Eine Fehlbestimmung der Textur ist im übrigen nicht so folgeschwer wie eine Fehlbestimmung des Mineralbestandes.

Bisherige Feldbegriffe

Gesteinsnamen, die sich vor allem auf texturelle Merkmale stützen und deshalb am besten im Feld verwendet werden können, seien als „Feldbegriffe" bezeichnet. Feldbegriffe sind in geringer Anzahl bereits vorhanden, z. B. *Fels*, *Hornfels*, *Granofels*, *Schiefer* und *Gneiss* (in der Definition von WENK 1963). Auch *Amphibolit* hat nach Ansicht des Verfassers Eigenschaften eines Feldbegriffs (S. 84). WENK definiert *Schiefer* und *Gneisse* als Gesteine, die mit dem Hammerschlag parallel zu s in mm- bis 1-cm-dicke bzw. cm- bis dm-dicke Scheiben, Platten und Quader oder in dünne Stengel bzw. zylindrische Körper parallel zu B spalten. Dementsprechend können *Felse* als massig erscheinende, metamorphe oder metasomatische Gesteine definiert werden, die lediglich im

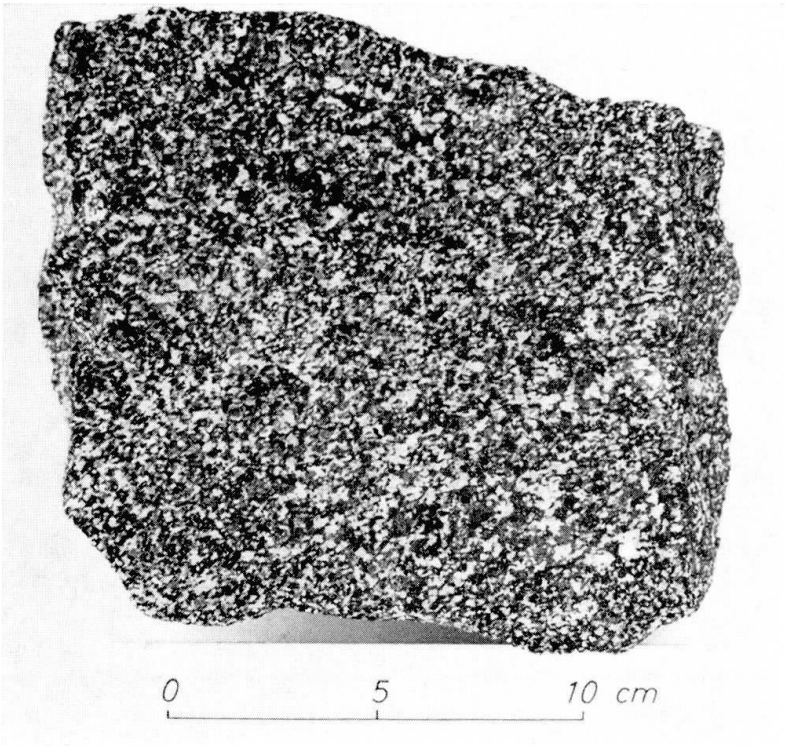

Fig. 2. Mittelkörniger Klinopyroxen-Hornblende-Labradorit- bis Bytownitfels, Orthopyroxen führend. Typischer Vertreter der Serie 2 (S. 82). Handstück aus dem Steinbruch von Anzola (Valle d'Ossola).

Textur: Nur undeutlich erkennbare Schiefertextur, die ca. senkrecht auf der Bildebene steht und von rechts oben nach links unten abfällt. Keine deutlich erkennbare Lineartextur.

Gefüge: granoblastisch (Mosaikgefüge). Mittlere Korngrösse ca. 2 mm.

In dieser Arbeit vorgeschlagene Bezeichnung: *Pyroxen-Hornblende-Granofels* (oder *Pyroxen-Hornblendegabbro*).

dm- bis m-Bereich eine texturgebundene Spaltbarkeit zeigen, falls eine Paralleltextur überhaupt sichtbar ist. Wie erwähnt, ist aber das Wort *Fels* sehr unbequem zu handhaben. Zudem gibt es deutliche texturelle Unterschiede zwischen massigen Regionalmetamorphiten, die durch diesen Begriff nicht erfasst werden: Die einen zeigen neben einer eventuell vorhandenen Bänderung eine deutliche Schiefer- und Lineartextur, z. B. Flasertextur und Mineralzeilen (siehe Fig. 3), andere dagegen nicht (Fig. 2). Für letztere hat Goldsmith den Begriff *Granofels* geprägt. Als *Granofelse* bezeichnet dieser Autor ± gebänderte, granoblastische bis porphyroblastische, mittel- bis grobkörnige Metamorphite beliebiger Mineralzusammensetzung, die keine oder nur eine schwach ausgeprägte Schieferung oder Lineation aufweisen. Die weitgehend richtungslos körnige Textur dieses Gesteinstyps wird hervorgerufen durch das Vorherrschen nahezu äquidimensionaler Minerale und durch das Fehlen einer bevorzugten Regelung lamellarer oder prismatischer Minerale. Für massige Regionalmeta-

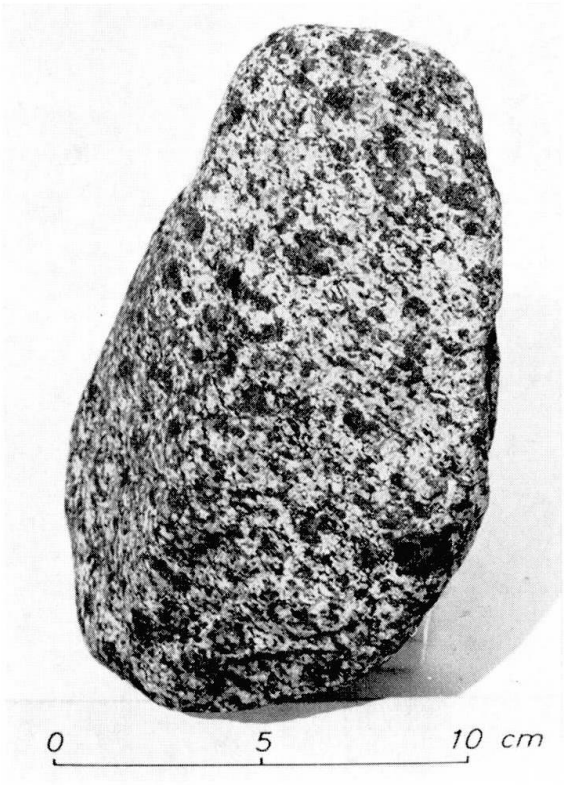

Fig. 3. Mittelkörniger Orthopyroxen-Granat-Klinopyroxen-Labradoritfels *(Pyriklasit)*, in der unteren Bildhälfte ein wenig Hornblende führend. Typischer Vertreter der Serie 3 (siehe S. 82). Geröll aus dem R. Arsa bei Rumianca (Valle d'Ossola).

Textur: Deutlich erkennbar ist eine Schiefertextur (Flasertextur), die etwa senkrecht zur Bildebene steht und von rechts unten nach links oben ansteigt. Die ebenfalls vorhandene, deutliche Lineartextur ist auf dem Bild nicht sichtbar.

Gefüge: blastomylonitisch.

In dieser Arbeit vorgeschlagene Bezeichnung: *Granat-Pyroxen-Granogneiss* (oder *Granat-Pyroxengabbro*).

morphite mit Schieferung oder Lineation fehlt aber noch ein ergänzender Ausdruck. Der Verfasser schlägt vor, hierfür den Namen *Granogneiss* zu wählen und sowohl für *Granofels* als auch für *Granogneiss* die Anwesenheit von Feldspat als notwendig zu definieren.

Definitionsvorschläge für Granofels und Granogneiss

Der Verfasser stellt folgende Definitionen für die Begriffe *Granofels* und *Granogneiss* zur Diskussion:

Granofelse und *Granogneisse* sind feldspathaltige, gebänderte oder ungebänderte massige Gesteine mit weniger als 90 Vol.-% mafischen Gemengteilen, die höchstens noch im dm- bis m-Bereich eine texturgebundene Spaltbarkeit zeigen. Der massige Charakter dieser Gesteine wird durch das Vorherrschen nahezu äquidimensionaler Minerale bestimmt (worunter auch kurz- und dick-

stengelige Hornblende oder grobstengeliger Sillimanit fallen können). Die *Granogneisse* unterscheiden sich von den richtungslos körnigen *Granofelsen* durch eine deutlich erkennbare Schiefer- oder Lineartextur. Nicht als *Granofelse* oder *Granogneisse* zu bezeichnen sind Sedimente sowie Gesteine, auf die der Begriff *Hornfels* oder reine Eruptivgesteinsnamen (ohne oder mit Voranstellung des Wortes *Meta-*) angewendet werden können. Gesteinstypen mit mafischen Gemengteilen von modal 90—100%, die — ausser im Modalbestand — sonst der Definition der *Granogneisse* und *Granofelse* entsprechen würden, sind als *Felse* (oder eventuell mit Eruptivgesteinsnamen) zu bezeichnen.

Die Frage soll offen bleiben, ob man den Anwendungsbereich von *Granogneiss* und *Granofels* einschränken sollte, indem man sich in obenstehender Definition nur auf hochgradig regionalmetamorphe massige Gesteine bezieht (eventuell exklusive Marmore und Kalksilikatfelse). Der zweitletzte Satz dieser Definition würde dann wegfallen.

Mit den Begriffen *Granofels* und *Granogneiss* liesse sich die von SCHMID (1967) aufgestellte Klassifikation massiger Katametamorphite der Ivreazone wie folgt darstellen:

Pyriklasite	=	Pyroxen-Granogneisse und -Granofelse (± Granat)
Pyroxen-Hornblende-Granofelse	=	wie bisher
Hornblende-Granofelse	=	wie bisher
Flaserige Pyroxen-Hornblende-Granofelse	=	Pyroxen-Hornblende-Granogneisse
Stronalithe	=	Granat-Quarz-Granogneisse (± Biotit, Sillimanit und Graphit)
Pyroxenhaltige Stronalithe	=	Pyroxen-Granat-Quarz-Granogneisse ± Biotit)

Um eine Kürzung der Wortbildungen mit *Granofels* und *Granogneiss* zu erreichen, könnte man an die Stelle der vollen Mineralnamen Symbole für diese Minerale setzen.

Intrusivgesteinsnamen für massige basische Katametamorphite

Anlässlich des Symposiums „Zone Ivrea-Verbano" wurde vorgeschlagen, massige basische Katametamorphite vom Typus, wie sie in der vorliegenden Arbeit behandelt sind, unabhängig von ihrem prämetamorphen Zustand stets mit Intrusivgesteinsnamen anzusprechen, wie es heute bei Ultramafititen geschieht. Obgleich dieser Vorschlag im ersten Augenblick ungewöhnlich wirken mag, verdient er Beachtung, denn die Mineralbestände und Texturen basischer Katametamorphite sehen denen echter Intrusiva oft täuschend ähnlich. Falls der Vorschlag verwirklicht wird, ist man von der lästigen Notwendigkeit befreit, entweder ältere Gesteinsnamen vollständig umdefinieren oder aber neue Begriffe prägen zu müssen, um die hochgradig regionalmetamorphen Gesteine befriedigend zu klassifizieren. Dieser Vorteil würde den Nachteil einer

modalen Klassifikation bei weitem aufwiegen. Nur die Definitionen der *hellen Granulite* und der *Orthoklas-Pyroxengranulite* SCHEUMANNS müssten dann noch dahingehend abgeändert werden, dass Feinkörnigkeit und „Plattenquarze" derartiger Gesteine keine notwendigen Voraussetzungen mehr für die Verwendung dieser Begriffe sind. Man wäre andernfalls weiterhin auf die Ausdrücke *Leptynit, Stronalith, Khondalit* oder Fels angewiesen, die aus bereits erwähnten Gründen (S. 84) nicht recht befriedigen

Falls massige basische und ultrabasische Katametamorphite mit Intrusivgesteinsnamen bezeichnet werden, stellt sich die Frage, ob man vor diese Namen das Präfix *Meta-* stellen soll, um den metamorphen Charakter dieser Gesteine hervorzuheben. Dazu kann gesagt werden, dass ein derartiges Vorgehen nur sinnvoll wäre, wenn dieses Präfix die feste Bedeutung „prämetamorpher Zustand unbekannt" enthielte. Häufiger wird es aber in einem andern Sinn verwendet, als Abkürzung für „metamorph", so dass man gezwungen ist, entweder ein anderes, neues Präfix zu wählen, oder aber ganz auf die nomenklatorische Unterscheidung des metamorphen Zustandes vom unmetamorphen zu verzichten. Da eine sichere Unterscheidung dieser beiden Zustände im Feld nicht immer möglich ist, wäre ein derartiger Verzicht teilweise gerechtfertigt. Auf der andern Seite könnte diesem Sachverhalt Rechnung getragen werden, indem man dem Präfix die allgemeine Bedeutung gibt: „genetische Interpretation vorläufig noch nicht möglich".

Literaturverzeichnis

ARTINI, E. e MELZI, G. (1900): Ricerche petrografiche e geologiche sulla Valsesia. Mem. R. Ist. Lomb. Sci. Lett., 18.

BERTHELSEN, A. (1960): Structural studies in the Pre-Cambrian of Western Greenland. II. Geology of Tovqussap Nunâ. Medd. om Grld. 123/1.

FRITSCH, W., MEIXNER, H. und WIESENEDER, H. (1967): Zur quantitativen Klassifikation der kristallinen Schiefer. 2. Mitteilung. N. Jb. Mineral., Mh., 12.

GOLDSMITH, R. (1959): Granofels, a new metamorphic rock name. J. Geol., 67.

HAÜY, R. J. (1822): Traité de minéralogie, 2e édition. Paris.

HOLLAND, T. H. (1900): The charnockite series, a group of Archean hypersthenic rocks in peninsular India: Mem. Geol. Surv. Ind., 28/2.

JUNG, J. (1963): Précis de pétrographie. Masson, Paris.

MICHOT, J. (1959): Acception généralisée du terme „cornéite". Ann. Soc. Géol. Belg. 83.

SCHARBERT, H. G. (1963): Zur Nomenklatur der Gesteine in Granulitfazies. Tscherm. Min. Petr. Mitt., 3. F., 8/4.

SCHEUMANN, K. H. (1961): „Granulit", eine petrographische Definition. N. Jb. Mineral., Mh.

SCHMID, R. (1967): Zur Petrographie und Struktur der Zone Ivrea-Verbano zwischen Valle d'Ossola und Val Grande (Prov. Novara, Italien). Schweiz. Min. Petr. Mitt. 47/2.

SUBRAMANIAM, A. P. (1959): Charnockites of the type area near Madras — a reinterpretation. Amer. J. Sci., 257.

WALKER, T. L. (1902): The geology of Kalahandi State, Central Provinces. Mem. Geol. Surv. India, 33/3.