

# Einleitung, Übersicht und Problemstellung

Objekttyp: **Chapter**

Zeitschrift: **Eclogae Geologicae Helvetiae**

Band (Jahr): **70 (1977)**

Heft 1

PDF erstellt am: **08.08.2024**

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Albert Uhr, meinem Gebietsnachbarn im SW, bin ich zu sehr grossem Dank verpflichtet. Er hat mir in uneigennützigter Weise seine Unterlagen zur Verfügung gestellt, ohne welche die zusammenfassende Darstellung der Zone Piz Terri - Lunschania nicht möglich gewesen wäre. Wir freuen uns auf seine interessante Arbeit, die hoffentlich bald publiziert werden wird.

Herr Prof. Martin Frey hat mich in die Röntgenmethoden eingeführt und ist mir bei der Auswertung meiner Resultate eine grosse Hilfe gewesen; dafür und für die kritische Durchsicht ausgewählter Kapitel der Arbeit danke ich ihm herzlich.

Eine wertvolle Hilfe fand ich für Einzelprobleme bei Frau Prof. Jäger, Herrn Dr. Matter, den Herren Professoren Allemann, Hügi, Niggli, Peters, Herb und Streckeisen sowie bei meinen Mitstudenten, besonders Marc Thury, Alfred Breitschmid, Benno Schwizer, Ueli Seemann und Theo Küpfer; sie alle haben zum Gelingen der Arbeit beigetragen.

Meinem Freund Toni Solèr, Scultur und Schafhirt auf Alp Patnaul, und der Familie Gion Casanova in Vrin, die mir während vier Jahren auf die grosszügigste Weise Gastfreundschaft bewiesen haben, sei herzlich gedankt. Frau K. Lüscher besorgte die Reinschrift der Arbeit, Fräulein I. Veesser und Alfred Breitschmid fertigten viele Zeichnungen und Herr E. Luginbühl die Dünnschliffe an. Ihnen allen sowie auch Frau H. Gehr und Herrn H. U. Ernst spreche ich für ihre Mithilfe den herzlichsten Dank aus.

Meinen Eltern, die mich in jeder Hinsicht verständnisvoll unterstützten und mir mein Studium ermöglichten, widme ich die vorliegende Arbeit.

## 1. Einleitung, Übersicht und Problemstellung

### 1.1 Allgemeines

In der vorliegenden Dissertation stellen wir unsere im Feld und Labor gewonnenen Resultate zusammenfassend dar. Weitere Resultate, die den Bearbeiter ähnlicher Arbeitsgebiete interessieren mögen, sind in einem *unpublizierten Annex* (vgl. Vorwort) aufgeführt; dieser enthält:

1. Erläuterung der Methoden (S. 1-3)
2. Regional-geologische Detailbeschreibungen, Skizzen und Profile (S. 4-19)
3. Mesozoische Metasedimente, Details und Figuren (S. 20-30)
4. Ophiolithe und ihre Kontakte, Figuren (S. 31-33)
5. Tektonik, Figuren (S. 33-42)
6. Metamorphose, Mineralneubildungen, Stoffwanderungen (Figuren, S. 42-46)
7. Quartär (Moränen, Quellen, junge Bewegungen, S. 46-49)
8. Koordinaten der Proben-Fundorte von wichtigen Paragenesen (S. 50ff.)







### 1.2 Geographische Übersicht und angrenzende Arbeitsgebiete

Das Untersuchungsgebiet liegt am Oberlauf des Glenners (Glogn), zwischen Lugnez und Valsertal, und ist von Vrin aus in einer Wegstunde erreichbar. Es liegt vollständig auf Blatt 1234 Vals (LK 1:25 000); seine genaue geographische Abgrenzung ist aus Figur 2 ersichtlich.


Westlich und nördlich anschliessend finden wir die Arbeitsgebiete von UHR (noch nicht publiziert) und JUNG (1963), südlich anschliessend diejenigen von KOPP (1923), TAN (1957, unpubliziert) und VAN DER PLAS (1959). In der östlich anschliessenden Val Seranastga ist z. Z. PROBST, Diplomand am Geologischen Institut Bern, beschäftigt.

Die geographischen Bezeichnungen sind durchwegs der LK 1:25000 entnommen.

#### Tektonische Einheiten der Adula - Decke

-  Tomül - Lappen
-  Grava - Serie, Lugnezer Schiefer und Sosto - Zone
-  Aul - Lappen
-  Obere Valsler Schuppen
-  „Adula - Mesozoikum“, vgl. 2.1.4.
-  Untere Valsler Schuppen

#### Tektonische Einheiten der Soja - Decke

-  Zone Piz Terri - Lunschana

#### Gotthardmassivisches Mesozoikum



#### Kristalin (inkl. Perm)

-  Tambo - Decke
-  Adula - Decke
-  Soja - Decke (So)
-  Simano - Decke (Si)
-  Lucomagno - Decke
-  Gotthard - Massiv

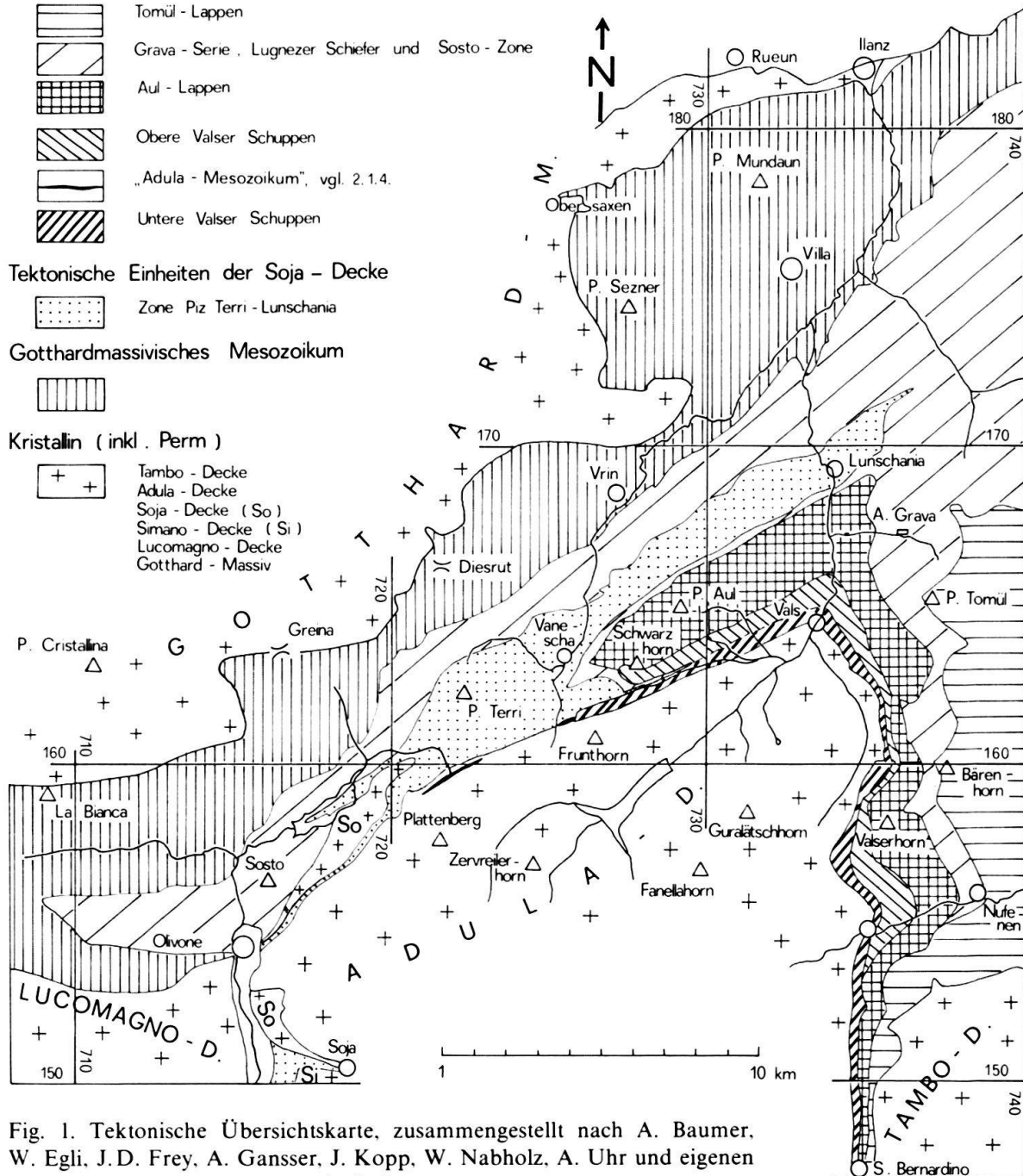


Fig. 1. Tektonische Übersichtskarte, zusammengestellt nach A. Baumer, W. Egli, J.D. Frey, A. Gansser, J. Kopp, W. Nabholz, A. Uhr und eigenen Aufnahmen.

### 1.3 Geologisch-tektonische Übersicht

KOPP (1923), NABHOLZ (1945, 1967), MÜLLER (1958) und VAN DER PLAS (1959) geben einen sehr ausführlichen *historischen Rückblick*, so dass ich auf diese Arbeiten verweisen möchte.

Das *Untersuchungsgebiet* berührt noch knapp die obersten kristallinen Teillappen der Adula-Decke und liegt zum Grossteil in ihren vorwiegend aus Sedimenten bestehenden höheren Einheiten, die in der Misoxer Zone wurzeln. Im Norden und Westen werden die Sedimente der Soja-Decke erfasst (vgl. Fig. 2), die einen Schwerpunkt des vorliegenden Textes bilden.

Zuordnung:	Tektonische Einheit:	
	Tomül-Lappen <sup>2)</sup>	} Misoxer Zone
	Grava-Serie (und Lugnezer Schiefer)	
	Aul-Lappen	
Adula-Decke	Obere Valscher Schuppen	
	Untere Valscher Schuppen	
	Fanella-Lappen <sup>2)</sup>	
	Zervreiler Lappen <sup>2)</sup>	
Soja-Decke	= Zone Piz Terri - Lunschania mit ihren tektonischen Untereinheiten	

In Figur 1 stellen wir die grossregionale Ausdehnung der verschiedenen tektonischen Einheiten dar, Figur 2 gibt die regionale Übersicht der Einheiten in unserem Gebiet. Unterschiedliche Grenzziehungen der verschiedenen Autoren werden, soweit von Bedeutung, im Rahmen der betreffenden Abschnitte behandelt.

### 1.4 Problemstellung

Unser Gebiet liegt im Zentrum des mächtigen Bündnerschiefer-Komplexes von NW-Bünden. Verständlicherweise legen wir deshalb das Hauptgewicht der vorliegenden Arbeit auf eine eingehende petrographische und geologisch-tektonische Untersuchung dieser Bündnerschiefer-Abfolgen.

Es bereitet allgemein grosse Schwierigkeiten, die Bündnerschiefer, denen biostratigraphische Leithorizonte meistens fehlen, auch nur relativ zueinander zeitlich einzustufen und ihre Tektonik zu klären. Nur die *Ammonitenschiefer* (im Gebiet von UHR) und die *Gryphäenmarmore* der Zone Piz Terri - Lunschania sind in unserem Untersuchungsgebiet als *Sinémurien* datierbar. Ausserhalb unseres Gebietes hat NABHOLZ (1945) einen identischen Horizont mit besser erhaltenen Gryphäen in der Grava-Serie und im Tomül-Lappen gefunden. Andere Fossilhorizonte, die biostratigraphisch von Bedeutung wären, werden dann in der weiteren Umgebung erst wieder im Gebiet des Prättigau (NÄNNY 1948) in eigentlichen Präflysch-Abfolgen (Begriff von TRÜMPY eingeführt) gefunden und zeigen turones und jüngerer Alter. Wie lange die Bündnerschiefer-Sedimentation vom Sinémurien an aufwärts gedau-

<sup>2)</sup> Diese Einheiten berühren das Untersuchungsgebiet nicht oder nur ganz randlich und werden im folgenden nur im Zusammenhang behandelt.

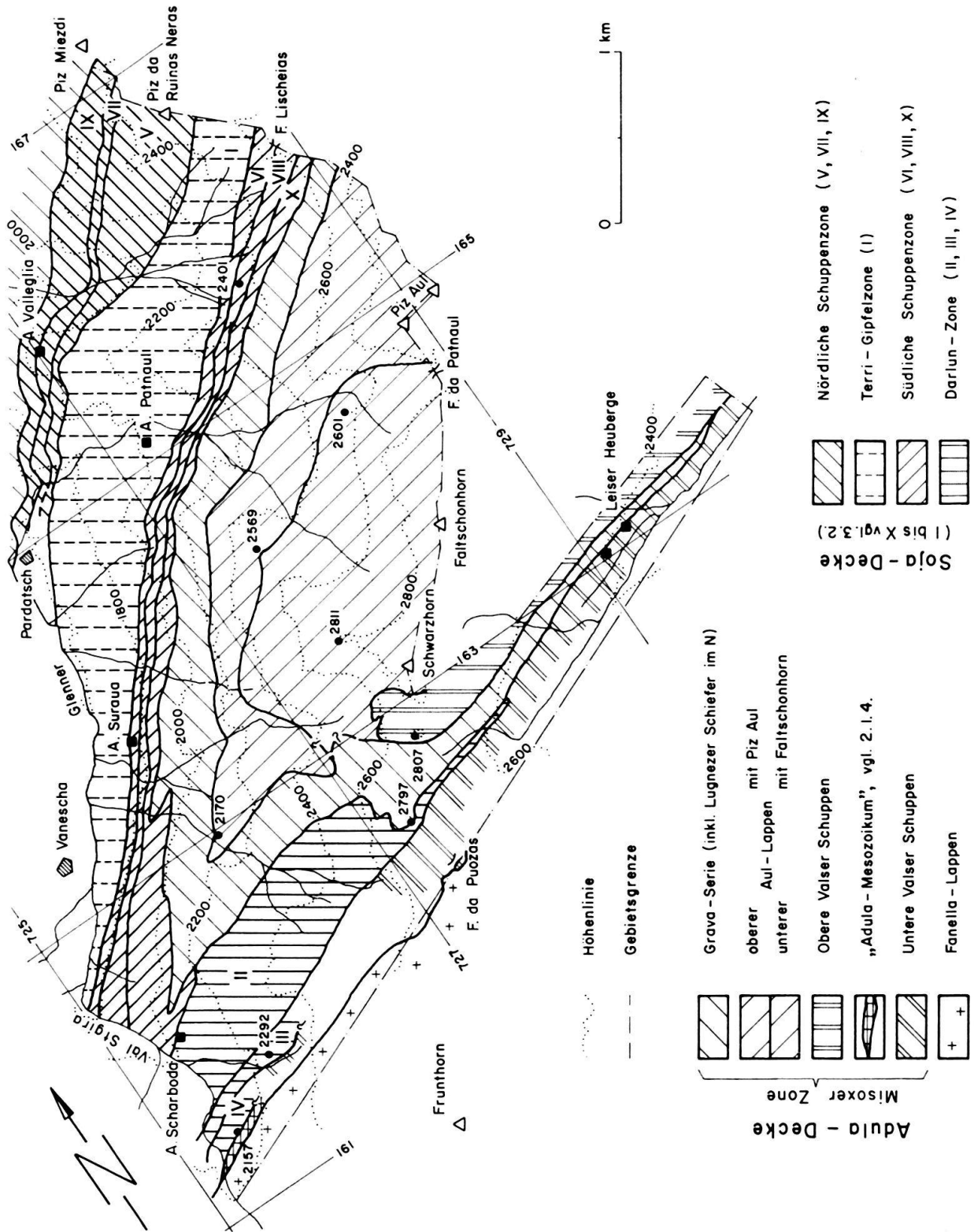


Fig. 2. Geologisch-tektonische Karte des Untersuchungsgebietes.

ert hat, ist immer noch ungewiss; wir haben in dieser Beziehung keine neuen Resultate erzielen können. Auf jeden Fall fehlen spezielle Horizonte, welche einen Sedimentationsunterbruch anzeigen könnten, vollständig.

Meist *rein lithologisch korrelierbare* Bezugshorizonte bilden in so komplex gebauten Gebieten die einfachste Möglichkeit, Licht in die strukturellen und stratigraphischen Lagerungsverhältnisse zu bringen.

Die relative altersmässige Einstufung wird durch tektonische Einwirkung erschwert (Abscherung, Ausquetschung, Verfaltung, laterale Änderungen des lithologischen Charakters eines Horizontes). Nur sehr detaillierte Untersuchungen lassen die Wechselwirkungen von Lithologie und Tektonik beurteilen und können zu einem brauchbaren tektonischen oder stratigraphischen Schema führen.

NABHOLZ (1945) hat für die Bündnerschiefer-Abfolgen der Adula- und Soja-Decke eine Reihe von schematischen stratigraphischen Normalprofilen und ein hypothetisches Schema der Entwicklung des Sedimentationsraumes aufgestellt. KOPP (1933) beschrieb als erster unser Gebiet und erkannte bereits die im westlichen Teil nach SW in die Luft ausstechenden Großstrukturen der Adula-Decke (Einwicklung der Grava-Serie unter den Aul-Lappen, vgl. Fig. 9). Den geologisch-stratigraphischen Erkenntnissen von NABHOLZ (1945) und KOPP (1923, 1933) haben wir für den Bereich der Adula-Decke kaum neue grundlegende Resultate beizufügen. Die mesozoischen Sedimente der Soja-Decke dagegen wurden bisher nur cursorisch bearbeitet. Im Arbeitsgebiet von NABHOLZ (1945) sind sie zudem des axialen Abtauchens wegen bei Lunschania nur rudimentär entwickelt. KOPP (1933) liess bei der Behandlung der Zone Piz Terri - Lunschania noch fast alle Fragen nach dem strukturellen Bau und den lithologisch-stratigraphischen Zusammenhängen offen.

So schien es gegeben, vor allem auf die detaillierte Untersuchung der mesozoischen Sedimente über dem Soja-Verrucano Gewicht zu legen und zu versuchen, die Struktur der verschiedenen tektonischen Untereinheiten zu klären sowie ihre Ablagerungsverhältnisse räumlich und zeitlich zu rekonstruieren. Ein Einbezug der Ergebnisse von UHR (noch nicht publiziert) war für unsere Interpretation unumgänglich. Ferner wollten wir den Kontaktverhältnissen der von oben her eingewickelten Elemente der Adula-Decke mit dem aufgewölbten und tektonisch verfrachteten Soja-Mesozoikum nachgehen und einen tektonisch-kinematischen Gesamtraahmen schaffen.

### 1.5 Methodisches

(ausführlich im unpublizierten Annex, S. 1-3)

Etwa 350 Schliffe wurden auf *Karbonat gefärbt* (vgl. FÜCHTBAUER & MÜLLER 1970, S. 358), wodurch wir Calcite und Dolomite mit verschiedenen Fe-Gehalten (graduell gefärbt ab ungefähr 0,5% Fe) unterscheiden konnten. Auf einen Grossteil der Schliffe wendeten wir die von uns etwas modifizierte *Feldspat-Färbmethode nach BAILEY & STEVENS* (1960) an; es gelang uns, einerseits Kalifeldspäte, andererseits Plagioklase (auch Albite mit weniger als 5% An) deutlich zu färben, was die Ermittlung der modalen Mineralbestände wesentlich erleichterte. Etwa 120 Proben wurden an orientierten Präparaten mit einem *Röntgen-Diffraktometer* (Philips) in

der Fraktion  $< 2\mu$  speziell auf die verschiedenen *Hellglimmer* untersucht. In Einzelfällen führten wir komplexometrische Titrations und Testuntersuchungen mit Drehtisch, Mikrosonde und Röntgenfluoreszenz durch. Die meisten Gesteinsgruppen wurden testmässig auf ihre Rb/Sr-Verhältnisse untersucht, um eventuell Gesamtgesteinsalter erhalten zu können; durchwegs ergaben sich so geringe Rb-Werte, dass vor allem bei mesozoischen Gesteinen Fehler von bis zu 100% unvermeidlich gewesen wären.

### 1.6 Hinweise zur Nomenklatur

Die von uns in der vorliegenden Arbeit verwendete Nomenklatur entspricht mit einigen wenigen Modifikationen der allgemein gebräuchlichen Nomenklatur metamorpher Gesteine (vgl. auch 4.1).

Hauptbegriffe:

*Gneise* und *Schiefer* werden, unabhängig vom Feldspatgehalt, darin unterschieden, dass erstere beim Hammerschlag in cm- bis dm-dicke Platten, letztere in mm- bis cm-dicke Platten spalten.

*Phyllite* sind feinblättrig spaltende ( $< 1$  mm), paralleltexturierte Gesteine.

*Quarzite* sind Gesteine mit viel detritischem Quarz, welche im Gelände meist deutlich hervorwittern und schiefrig bis texturlos sein können.

*Gneisquarzite* sind massige, mesozoische Meta-Sedimente mit Gneisstruktur.

*Marmorisierte Kalkschiefer* bis *Marmore* sind massige Gesteine, bei denen der Calcit stark überwiegt und makroskopisch deutlich sichtbar rekristallisiert ist.

*Spätige Marmore* sind Marmore mit Querschnitten von organischen, z. T. schon makroskopisch sichtbar pigmentierten Einkristallen (= Crinoiden).

*Kieselschnurmarmore* heissen Marmore mit dünnen Zwischenlagerungen von praktisch reinen, feinkörnigen, weissen Quarziten.

*Prasinite* sind Ophiolithe (= Grünschiefer) mit Epidot, Chlorit, poikiloblastischem Albit und z. T. aktinolithischer Hornblende als hauptsächlichen Gemengteilen.

*Mischgesteine* (= Ophistromatite) werden Gesteine genannt, welche im Handstückbereich sowohl ophiolithische wie sedimentäre Partien aufweisen.

Besondere Bezeichnungen:

Unter *tonig* verstehen wir den Gehalt an Phyllosilikaten und opakem (kohligem und pyritischem) Pigment, unter *sandig* den Gehalt an Quarz und unter *kalkig* den Gehalt an Calcit.

Die Benennung eines Gesteins erfolgt nach der quantitativen (über den Dünnschliff gemittelten) Vertretung der Hauptgemengteile, wobei mit zunehmender Bedeutung das betreffende Mineral näher am Hauptbegriff steht, z. B.: tonig - kalkig - sandiger Schiefer (15% - 20% - 60%) oder: Hellglimmer-Quarz-Calcit-Schiefer (15% - 20% - 60%).