

Die Geologie von Vorarlberg – Beispiel einer internationalen Zusammenarbeit im Bereich der westlichen Ostalpen					Redaktion: Maria Heinrich
Jb. Geol. B.-A.	ISSN 0016-7800	Band 135	Heft 4	S. 867-872	Wien, Dezember 1992

Die Landecker Quarzphyllit- und Phyllitgneiszone als schwächer metamorpher Anteil des Silvrettakristallins

Von AXEL NOWOTNY, GERHARD PESTAL & MANFRED ROCKENSCHAUB*)

Mit 2 Abbildungen

Dr. RUDOLF OBERHAUSER
zum 65. Geburtstag gewidmet

*Vorarlberg
Tirol
Silvrettakristallin
Landecker Quarzphyllit
Phyllitgneiszone
Metamorphose
Tektonik*

*Österreichische Karte 1 : 50.000
Blätter 142, 143, 144, 145, 169, 170, 171*

Inhalt

Zusammenfassung	867
Abstract	867
1. Zur variszisch metamorphen Entwicklung der Silvrettamasse	870
1.1. Gruppe der hellen quarzreichen Metapelite der nördlichen Silvrettamasse	870
1.2. Gruppe der Zweiglimmerschiefer bis Paragneise der nördlichen Silvrettamasse	871
2. Zur alpinen Tektonik der Silvrettamasse	871
Literatur	872

Zusammenfassung

Im Zuge der geologischen Neuaufnahme des Kartenblattes ÖK 144 Landeck zeigte sich erneut die Problematik der tektonischen Trennung zwischen oberostalpinen Landecker Quarzphyllit- bzw. Phyllitgneiszone und der mittelostalpinen Silvrettadecke nach TOLLMANN (1977). Vor allem die im Bereich zwischen Puschlin und Thialspitze im Kristallin steckenden permomesozoischen Sedimentlinsen bewogen verschiedene Autoren zu dieser deckentektonischen Grenzziehung. Die Verfasser kamen übereinstimmend zur Auffassung, daß eine deckentektonische Trennung in der eingangs erwähnten Art nicht gerechtfertigt ist. Vielmehr zeigte sich, daß die Gesteinsserien der nordöstlichen Ferwallgruppe quer über die postulierte Deckengrenze hinweg streichen. Weiters sind die Gesteine der Landecker Quarzphyllit- und Phyllitgneiszone noch in die nördlichen Anteile der Schlingentektonik des Silvrettakristallins mit einbezogen. Die Zone von Puschlin Thialkopf und mit ihr vergleichbare Situationen, in denen permomesozoische Gesteine in unterschiedlichsten Niveaus in die Phyllitgneiszone eingeschuppt sind, besitzen nur lokale Bedeutung und können jedenfalls nicht als zusammenhängende weithin verfolgbare E-W-streichende Deckengrenze auskartiert werden. Die Landecker Quarzphyllit- und Phyllitgneiszone ist nach Ansicht der drei Bearbeiter als nördlichster, jedoch primär schwächer metamorpher Anteil des Silvrettakristallins zu betrachten. Im Folgenden wird Silvrettamasse als übergeordneter Begriff verwendet.

The Zone of Landeck Quartzphyllite and Phyllitgneiss – A Less Metamorphic Part of the Sivretta Crystalline

Abstract

The northern parts of the crystalline between Vorarlberg and Landeck (Tirol) are divided into an Upper Austroalpine and a Middle Austroalpine nappe (TOLLMANN, 1977). The Northern Calcareous Alps and their crystalline basement, the Zone of Landeck Quartzphyllite and Phyllitgneiss, belong to the Upper Austroalpine, the Silvretta Crystalline in the south of the Landeck Quartzphyllite and Phyllitgneiss Zone, belongs to the Middle Austroalpine (TOLLMANN, 1977).

New investigations in this part of the crystalline have shown that a subdivision in two nappes is not possible. The series of rocks cross this postulated boundary without discontinuity. Additionally, the Zone of Landeck Quartzphyllite and Phyllitgneiss is included partially in the pre-Alpidic "Schlingentektonik" of the Silvretta Crystalline, i. e. the Zone has had a pre-Alpidic position in the north of the Silvretta Crystalline. Only in the western (Vorarlberg) and the eastern (Venetberg) parts of this crystalline a local tectonic has been observed. South of the Venetberg this tectonical zone (Zone of Puschlin – Thialspitze) is marked by mylonites and Permotriassic lenses of sediments. This local tectonic does not justify a tectonical division into a Middle and an Upper Austroalpine.

The Landeck Quartzphyllite and Phyllitgneiss Zone is the northern, partially primary lower metamorphic part of the Silvretta crystalline. Both are considered to be Upper Austroalpine crystalline.

*) Anschrift der Verfasser: Dr. AXEL NOWOTNY, Dr. GERHARD PESTAL, Dr. MANFRED ROCKENSCHAUB, Geologische Bundesanstalt, Rasumofskygasse 23, A-1031 Wien.

GEOLOGISCHE KARTE DER SILVRETTAMASSE von A. NOWOTNY, G. PESTAL, M. ROCKEN
 Mit Benützung der Arbeiten von: Amann, Fuchs, Hammer, Oberhauser, Reithofer, Stingl

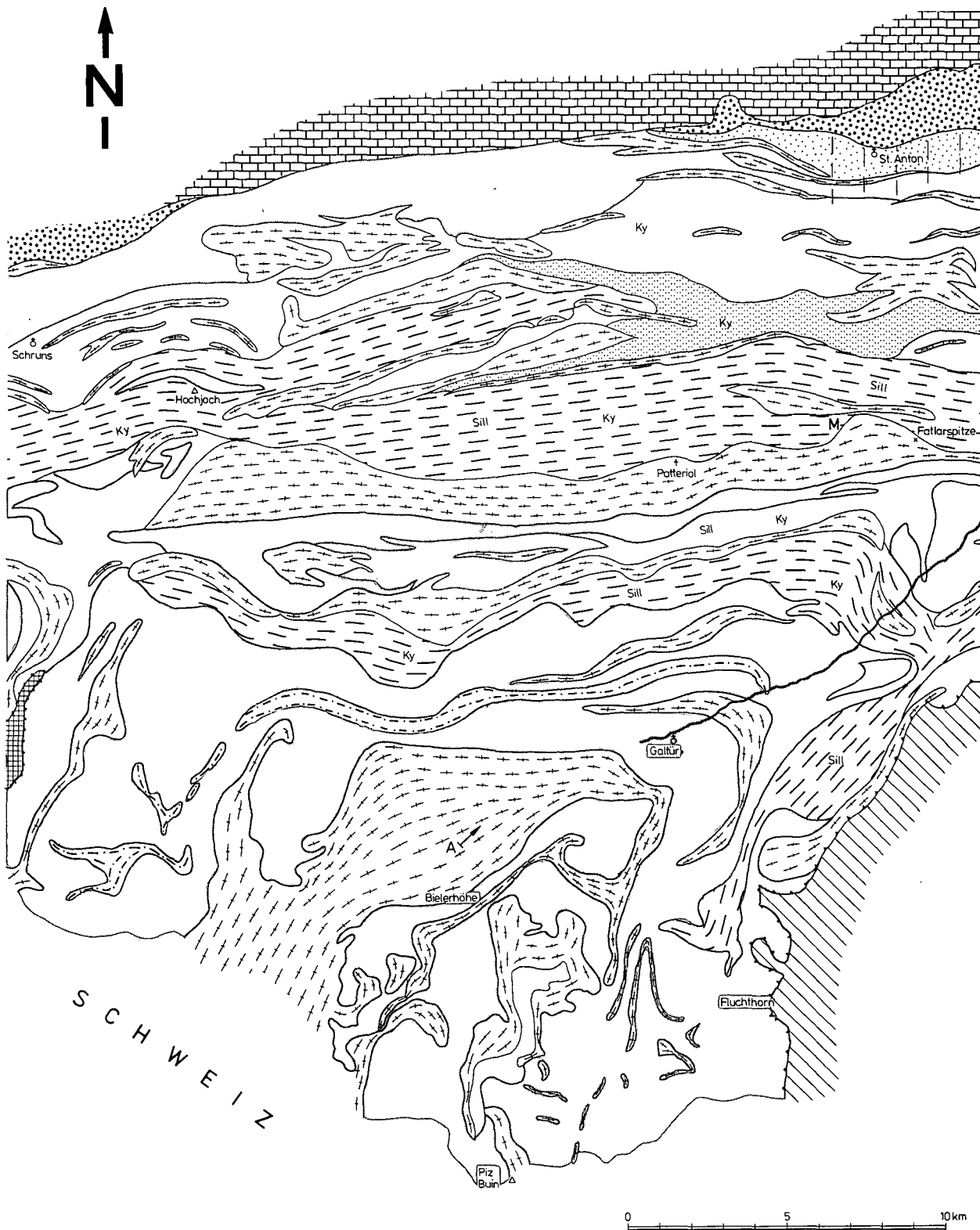
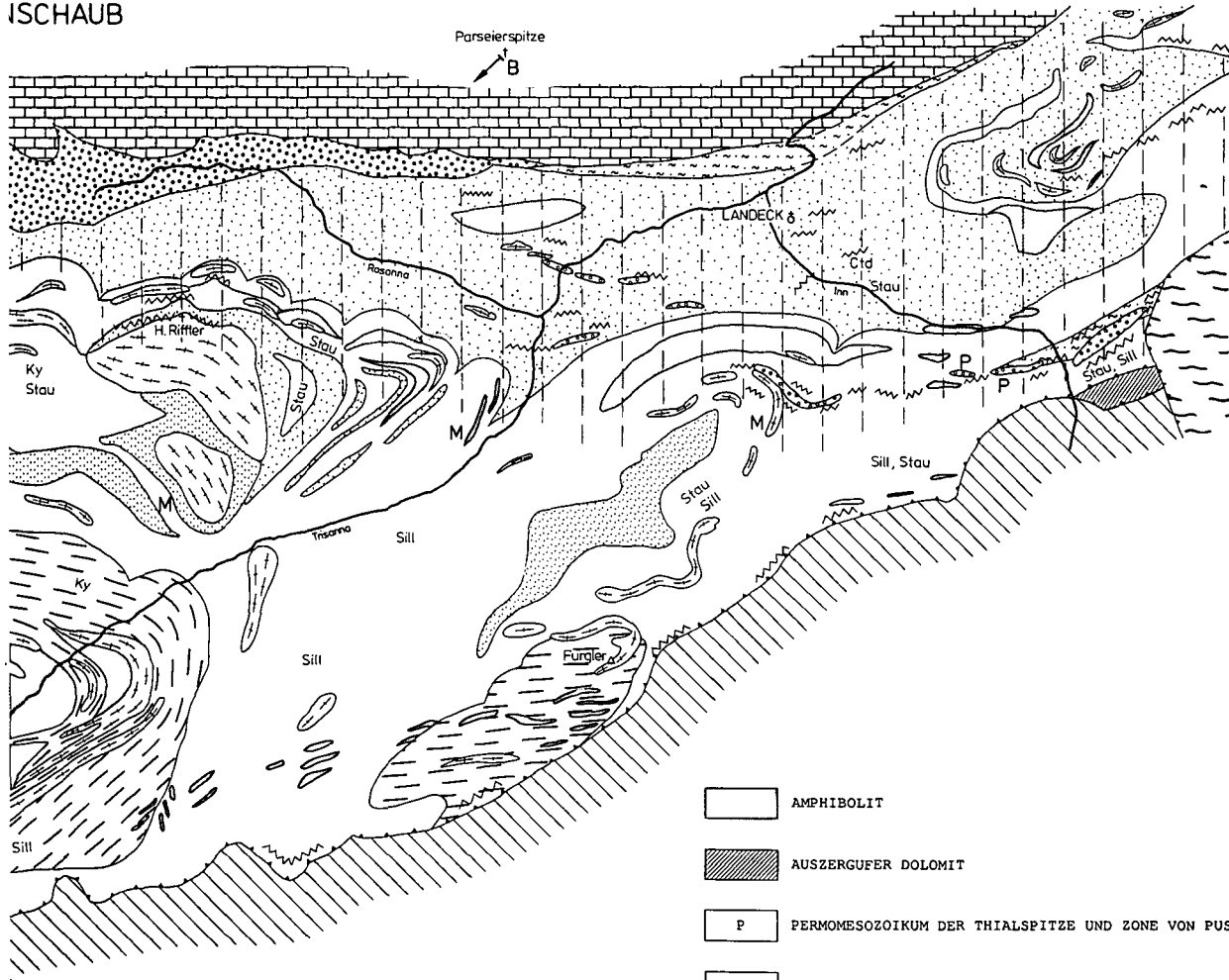


























Abb. 1.
 Geologische Karte des österreichischen Anteiles der Silvretta-masse.

ISCHAUB



LEGENDE

-  NÖRDLICHE KALKALPEN
-  ALPNER VERRUCANO
-  HELLER PHYLLIT
-  HELLER PHYLLITISCHER GLIMMERSCHIEFER (Granat-führend z.T. mit Staurolith)
-  HELLER GRANATGLIMMERSCHIEFER (Granat - und Staurolith - führend)
-  ALBITBLASTENSCHIEFER
-  ZWEIGLIMMERSCHIEFER bis PARAGNEIS (Staurolith-führend z.T. mit Sillimanit)
-  GRANATGLIMMERSCHIEFER (z.t. Andalusit - führend)
-  ORTHOGNEIS
-  BIOTIT - PLAGIOKLASGNEIS, GLIMMERQUARZIT

-  AMPHIBOLIT
 -  AUSZERGUFER DOLOMIT
 -  PERMOMESOZOIKUM DER THIALSPITZE UND ZONE VON PUSCHLIN
 -  MARMORZÜGE IN DER SILVRETTMASSE
 -  GESTEINE DES ENGADINER FENSTERS
 -  FALKNIS - SULZFLUH - DECKE
 -  ÖTZTALKRISTALLIN
 -  ZONE MIT STARKER ALPIDISCHER DIAPHTHOSE
 -  MYLONIT , KATAKLASIT, PSEUDOTACHYLIT
 -  DECKENGRENZE
 -  Chloritoid
 -  Disthen
 -  Sillimanit
 -  Staurolith
- } präalpidische Minerale

SW

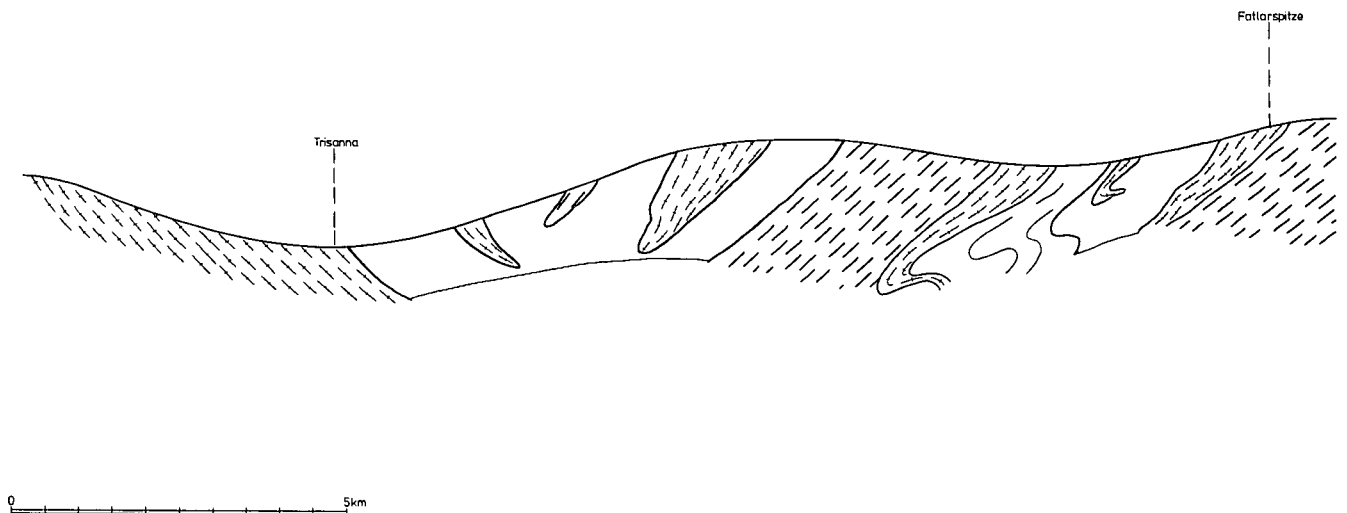


Abb. 2.
 Profil durch die Silvretta-masse.
 Legende siehe geologische Karte.

1. Zur variszisch metamorphen Entwicklung der Silvretta-masse

Die magmatische und metamorphe Entwicklung der Silvretta-masse setzte mit Sicherheit schon in prävariszischer, vermutlich kaledonischer, Zeit ein.

Die variszische Orogenese ist jedoch jenes Ereignis, dem die Prägung des Schlingenbaus und die Bildung der wesentlichen Mineralparagenesen der Silvretta-masse zugeordnet werden können.

Geochronologische Untersuchungen ermöglichten es, dieses Ereignis etwa mit 300–350 Millionen Jahren (GRAUERT, 1969) einzustufen. An Glimmermineralen bestimmte Abkühlalter erbrachten Werte von 270–300 Millionen Jahre (THÖNI, 1982).

Die variszische Metamorphose erreichte im Untersuchungsgebiet zum Teil grünschieferfazielle, hauptsächlich jedoch amphibolitfazielle Bedingungen.

Am NE-Ende der Silvretta-masse, im Bereich um Landeck, überprägt eine niedrig temperierte grünschieferfazielle alpine Metamorphose (THÖNI, 1982) mit NE–SW-gerichtetem Zuschnitt diskordant diese variszischen Paragenesen. Sie ist in diesem Bereich für eine Vielzahl von Diaphthoresereischeinungen verantwortlich, wodurch einige variszische Paragenesen nur mehr in Mineralrelikten erhalten sind.

Zwei Gruppen von Metasedimenten dominieren den lithologischen Aufbau der Silvretta-masse im Landecker Raum. Dies sind die Gruppe der hellen quarzreichen Metapelite und die Gruppe der Zweiglimmerschiefer bis Paragneise.

Durch die unterschiedliche Intensität der Überprägung bildeten sich, wie schon erwähnt unter variszisch regionalmetamorphen Bedingungen, lithologisch unterscheidbare Gesteinseinheiten, die im Folgenden weiter petrographisch differenziert werden.

1.1. Gruppe der hellen quarzreichen Metapelite der nördlichen Silvretta-masse

Kennzeichnend für alle Typen dieser Gesteinsgruppe ist ihre silbrig grau glänzende bis graugüne Farbe sowie ihr durchwegs phyllitischer bis feinblättrig geschieferter Habitus. Als vorherrschende Minerale können Quarz und Hellglimmer genannt werden, wobei in charakteristischer Weise oftmals von Hellglimmer dominierte Partien mit Glimmerquarziten wechsellagern.

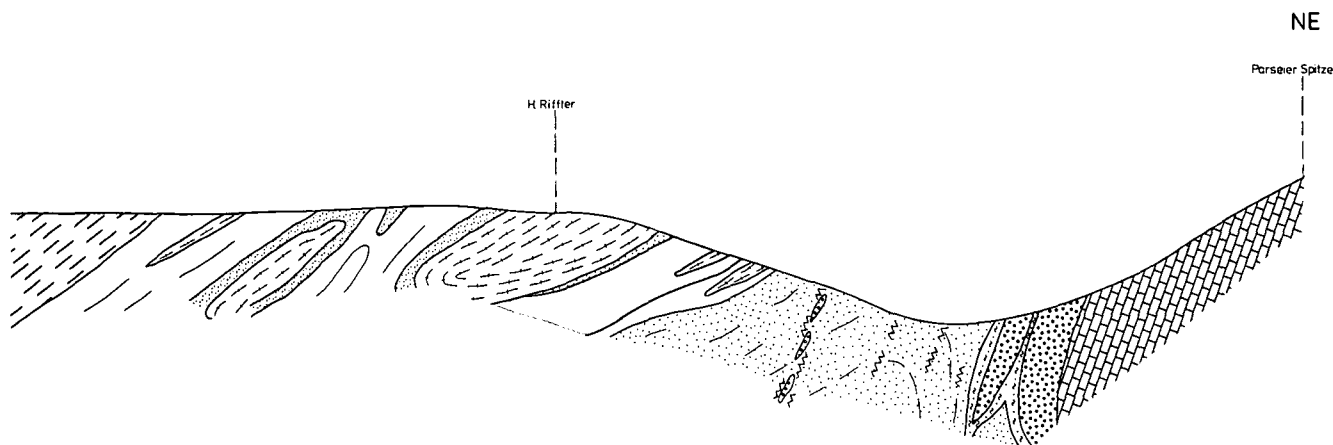
Der helle Phyllit, das schwächst metamorphe Gestein dieser Gruppe, ist signifikant durch eine Paragenese, die aus Muskovit und Quarz besteht, gekennzeichnet. Dieser Metapelite konnte bei der Kartierung in einem nur geringmächtigen Streifen zwischen dem Lattenbach und Stanz N Landeck sowie in einer dünnen Zone bei Puschlin aufgefunden werden.

Bei der Hauptmasse der von HAMMER (1918) als Phyllite („Landecker Quarzphyllit“) ausgeschiedenen Gesteine handelt es sich um helle phyllitische Glimmerschiefer, die stets Granat und teilweise auch Biotit bzw. noch Formrelikte dieser Minerale führen.

Weiters konnten diese Gesteine über Pezinerspitze und Niederjochl bis ins Paznauntal nahe Kappl verfolgt werden.

Aus dem Bereich Fließ wurde die voralpine Paragenese Granat-Chlorit-Chloritoid bzw. Staurolith und Pseudomorphosen nach diesem bekannt (HÖRNES & PURTSCHALLER, 1970; ROCKENSCHAUB et al., 1983, ROCKENSCHAUB, 1990).

Der helle Granatglimmerschiefer führt zumeist Staurolith. Er ist also jener Gesteinstyp der Gruppe der hellen quarzreichen Metapelite, der noch weit verbreitet Minerale führt, die unter amphibolitfaziellen Bedingungen gebildet wurden. Dieses Gestein ist im Gebiet um den Hohen Riffler und im Bereich nördlich der Ascher Hütte anzutreffen.



1.2. Gruppe der Zweiglimmerschiefer bis Paragneise der nördlichen Silvrettamasse

In frischen Stücken sind diese stets deutlich geschieferten Glimmerschiefer bis Schiefergneise grau bis graugrün gefärbt. Im Gelände fallen sie jedoch eher durch ihre rostige Verwitterungsfarbe auf. Ihre Schieferungsflächen sind stets dicht mit Biotit, Hellglimmer und Chlorit besetzt. Das Quarz-Feldspat-Verhältnis ist annähernd ausgeglichen.

Zweiglimmerschiefer und Feldspatblastenschiefer sind die typischen Gesteine der von HAMMER (1918) definierten Phyllitgneiszone. Der Zweiglimmerschiefer führt durchwegs Granat, der sowohl in Größe als auch Menge stark schwankt. Der Feldspatblastenschiefer besitzt z.T. gneisigen Habitus. Charakteristisch für dieses Gestein sind die rundlichen Feldspatblasten, die in wechselnder Menge das Gestein durchsetzen. Die Feldspatblastenschiefer führen ebenfalls meist Granat. Gegen die angrenzenden Gesteine hin verschwinden die Feldspatblasten allmählich. Während im Gebiet um den Hohen Riffler lediglich Granat und Staurolith führende Zweiglimmerschiefer bis Paragneise angetroffen wurden, konnte südlich des Paznauntales in diesen Gesteinen auch Sillimanit nachgewiesen werden. Die somit durch beide Paragesteinsgruppen dokumentierte Metamorphosezonierung belegt den kontinuierlichen Anstieg der variszischen Metamorphose aus dem Landecker Raum in Richtung zentraler Silvretta.

2. Zur alpinen Tektonik der Silvrettamasse

Im Zuge der Neukartierung zeigte sich also, daß die Gesteine der sogenannten Quarzphyllit- und Phyllitgneiszone auf weiten Strecken nicht vom klassischen Silvretta-

stallin abzutrennen sind. Teile sind sogar in die nordwestlichsten Ausläufer der variszischen Schlingentektonik miteinbezogen. In den alpin wenig überprägten Gebieten konnten weder aus der Lithologie noch aus der Petrologie Argumente für eine solche Trennung abgeleitet werden. Komplexer stellt sich die Situation im E bei Landeck dar, wo ab Puschlin über den Thialkopf bis ca. ins Paznauntal in Bewegungszonen immer wieder permomesozoische Sedimentlinsen auftreten. Solche Einschuppungen sind in der nördlichsten, schon primär schwächer metamorphen Silvrettamasse (Quarzphyllit- und Phyllitgneiszone) häufiger zu beobachten und nicht nur auf diese Zone beschränkt. An diese intensivere alpine Tektonik ist auch die stärkere retrograde Überprägung gebunden (Wachstum von Chloritoid und Stilpnomelan). Ein transgressiver Verband der Nördlichen Kalkalpen mit der Quarzphyllit- und Phyllitgneiszone wird allgemein anerkannt. Bewegungen an dieser Grenze sind nur von lokaltektonischer Bedeutung.

Die Entwicklung dieses Gebietes könnte man sich so vorstellen, daß die Silvrettamasse erosiv schräg zur Metamorphosezonierung angeschnitten wurde. Im S bzw. NW wurden tiefere Teile freigelegt als im NE, wo sich die schon primär nur schwach metamorphen Anteile erhalten konnten. Darauf erfolgte zumindest teilweise die Sedimentation der Nördlichen Kalkalpen. In einer frühen alpinen Deformationsphase wurden die Stirnbereiche dieses Kristallins zum Teil abgeschert. Die permomesozoischen Sedimentlinsen von Puschlin-Thialspitze und ihre Äquivalente wurden eingeschuppt. In diesem Zusammenhang dürften W- bis NW-gerichtete Bewegungen von Bedeutung sein. Diesbezügliche Hinweise ergeben sich aus W-vergente Falten in Mylonitzonen sowie aus Untersuchungen der Quarzachsenregelungen in Quarzitproben des Alpinen Verrucano. Erst darauffolgend führte eine intensive Einengung, zur Auffaltung der Antiklinale des Venets, der auch die weitgehende Überkipfung des Kalkalpensüdrandes zuzuschreiben ist.

Literatur

- GRAUERT, B.: Die Entwicklungsgeschichte des Silvretta-Kristallins auf Grund radiometrischer Altersbestimmung. – Diss. phil.-natw. Fak. Univ. Bern, 166 S., München (Photodruck) 1969.
- JAMMER, W.: Die Phyllitgneiszone von Landeck (Tirol). – Jb. Geol. R.-A., **68** (1918), 205–258, Wien 1919.
- HÖRNES, S. & PURTSCHELLER, F.: Petrographische Neueinstufung des Landecker Quarzphyllites. – Ber. Nat.-Med. Ver. Innsbruck, **58**, 483–488, Innsbruck 1970.
- ROCKENSCHAUB, M., THEINER, U. & FRANK, W.: Die Struktur von Phyllit- und Phyllitgneiszone bei Landeck. – In: Die frühalpidsche Geschichte der Ostalpen (Hochschulschwerpunkt S 15), **4** (1982), 223–227, Leoben 1983.
- ROCKENSCHAUB, M.: Die tektonische Stellung der Landecker Quarzphyllit- und Phyllitgneiszone. – Jb. Geol. B.-A., **133/4**, 619–633, Wien 1990.
- THÖNI, M.: Der Einfluß der kretazischen Metamorphose im Westabschnitt der Ostalpinen Einheit: Interpretation geochronologischer Daten. – Mitt. Ges. Geol. Bergbaust., **28**, 17–34, Wien 1982.
- TOLLMANN, A.: Geologie von Österreich. Band 1. – 766 S., 200 Abb., 25 Tab., Wien (Deutike) 1987.