

Eclogae geol. Helv.	Vol. 66/1	Seiten 101–210	Mit 21 Textfiguren und 3 Faltafeln (I–III)	Basel, Juni 1973
---------------------	-----------	----------------	---	------------------

Geologie des Umbrailgebiets

Von STEFAN SCHMID

Geologisches Institut der ETH, Sonneggstrasse 5, 8006 Zürich

ABSTRACT

The area of investigation is situated within the eastern part of the "Engadiner Dolomiten", south of Sta. Maria im Münstertal (Kanton Graubünden, Switzerland). The region was crucial for the reinterpretation of the geology of the Eastern Alps in the light of the nappe concept, first attempted by TERMIER in 1905. The details of the tectonic structure in the Umbrail area are very complicated and have played an important role also for more recent syntheses, different from Termiers original scheme, so that a new and detailed investigation became necessary, the results of which are presented here.

The general structure is that of an imbricate zone ("Umbrail-Chavalatsch-Schuppenzone"), composed of two lithologically and tectonically separate units: 1. Upper Triassic sediments of the Engadine Dolomite facies ("Raibler Schichten" and "Hauptdolomit" formations) which are sheared off from their stratigraphical base and 2. pre-Mesozoic basement slices. This "Schuppenzone" represents a basal imbrication underneath and in the western front of a higher thrust complex, the "Ötztal" basement block, which overrode the sediments of the "Engadiner Dolomiten" shearing them off their stratigraphical base. The décollement horizon lies mainly in the "Raibler Schichten" formation. Geometrical evidence indicates that the relative displacement of the "Ötztal" basement was in a western direction during this phase. The tectonic interpretation is partly based on facies analysis derived from petrological studies of the basement rocks (part I) and stratigraphical studies of the Mesozoic sediments (part II). The main weight, however, is placed on a detailed description of the structure within and outside the main area of investigation (part III).

INHALTSVERZEICHNIS

Vorwort	104
Geologische Einführung	104
Problemstellung und Umfang der Untersuchungen	107

Erster Teil

Die kristallinen Anteile der Umbrail-Chavalatsch-Schuppenzone

A. Einführendes	108
B. Der Muskovit-Kalifeldspat-Albit-Gneis	109
1. Allgemeines	109
2. Gneismylonite am tektonischen Kontakt zum Dolomit	111

C. Feinkörnige und meist schiefrige Zweiglimmer-Plagioklas-Gneise, Sericitschiefer und Quarzphyllite	113
1. Übersicht	113
2. Rostig anwitternder, lagenweise quarzitischer Zweiglimmer-Plagioklas-Gneis	114
3. Glimmerarme, zum Teil quarzitische Gneistypen	114
4. Sericit-Chlorit-Schiefer und Quarzphyllite	115
a) Grüne Sericit-Chlorit-Schiefer («Braulio-Schiefer» von Hess)	115
b) Quarzphyllite, zum Teil karbonathaltig	116
c) Schwarze und grüne Quarzphyllite des Piz Lad (Westgipfel)	116
5. Der tektonische Kontakt von Zweiglimmer-Plagioklas-Gneisen zu triadischen Dolomiten am Piz Rims	117
D. Die Pastoriserie	118
1. Die Aufschlüsse am Passo dei Pastori	118
a) Ergänzungen zu den von Hess beschriebenen petrographischen Grundtypen	118
b) Detailprofil in der Pastoriserie	119
c) Die Pegmatite auf der Südseite des Grenzkamms	122
2. Die Aufschlüsse am Grat zwischen dem Piz Rims und dem Piz Lad	122
3. Mineralparagenesen und Metamorphosegrad der Pastoriserie	124
E. Dioritische Ganggesteine	125
F. Zusammenfassendes zu den Kristallinserien der Umbrail-Chavalatsch-Schuppen im engeren Untersuchungsgebiet	127
G. Petrographische Vergleiche mit benachbarten Kristallinaren	129
1. Umbrail-Chavalatsch-Schuppenzone	129
2. Kristallinklippen auf der Scarl-Einheit	130
3. Münstertaler und Sesvenna-Kristallin	130
a) Die südlichsten Aufschlüsse bei Sta. Maria («Münstertaler Quetschzone»)	130
b) Die Hauptmasse des Sesvenna-Kristallins	131
4. Das Silvretta-Kristallin	132
5. Das Ötztaler Kristallin	133
6. Kristallin des Ortlergebiets und des oberen Veltlins	135
a) Laaser Serie und Kristallin des Ortlergebiets	135
b) Oberes Veltlin	136
H. Ergebnisse der Untersuchungen des ersten Teils	137

Zweiter Teil

Die mesozoischen Anteile der Umbrail-Chavalatsch-Schuppenzone

A. Einführendes	138
B. Die Raibler Schichten	139
1. Das Profil am Piz Mezdi	139
2. Die Raibler Schichten in der Valle Forcola	141
3. Fazielle Vergleiche	142
4. Röntgenanalyse alpin neugebildeter Hellglimmer	143
C. Dolomitbrekzien am Übergang Raibler Schichten-Hauptdolomit	144
1. Polymikte Brekzien mit tonig-calcitischer Dolomitmatrix	145
2. Polymikte Dolomitbrekzien mit dolomitischer Matrix	146
3. Monomikte, in situ entstandene Brekzien	147
4. Fazielle Vergleiche	148

D. Tektonite aus den Raibler Schichten	148
1. Calcitische, duktil verformte Tektonite aus den Raibler Schichten	148
2. Versuch einer Abschätzung der Bildungstemperatur dieser Tektonite	151
E. Die Hauptdolomitformation	152
1. Der basale Hauptdolomit in rein dolomitischer Ausbildung	153
2. Dolomitserie mit tonigen Horizonten dünnplattiger Dolomite und Kalke	153
3. Fazielle Vergleiche	154
F. Ergebnisse der Untersuchungen des zweiten Teils	155

Dritter Teil

Die Tektonik der südöstlichen Engadiner Dolomiten

A. Tektonische Einzelbeschreibung des engeren Untersuchungsgebiets	156
1. Die Süabdachung der Münstertaler Aufwölbung (Scarl-Einheit) und die Gallo-Linie	156
a) Münstertaler Kristallin und Verrucanoformation südlich Sta. Maria	156
b) Die Mitteltrias im Unterbau der Scarl-Einheit	158
c) Raibler Schichten und Hauptdolomit in der Nordwand des Piz Lad und im Felsriegel nördlich des Lai da Rims	160
d) Die Gallo-Linie	162
2. Die Umbrail-Chavalatsch-Schuppenzone	166
a) Die Pravedermulde, eine selbständige Struktur zwischen Gallo-Linie und Umbrail-Hauptdolomit	166
b) Der Schuppenbau des Monte Forcola und die Val-Dössradond-Linie	167
c) Umbrail-Hauptdolomit und Klippenkristallin in der Umbrailgruppe östlich der Val-Dössradond-Linie	171
d) Die Unterlage der Umbrailtrias in der oberen Valle Forcola, im obersten Brauliotal und in der Val Muraunza	173
e) Die Ostseite der Val Muraunza	176
B. Der Bau der Umbrail-Chavalatsch-Schuppenzone ausserhalb des engeren Untersuchungsgebiets und ihre Beziehung zu den anderen tektonischen Einheiten der südöstlichen Engadiner Dolomiten	179
1. Die westliche Fortsetzung der Umbrail-Chavalatsch-Schuppenzone	179
a) Die Auflagerung der westlichsten Anteile der Umbrail-Chavalatsch-Schuppenzone auf die östlichste Fortsetzung der Sedimente des Quaternals-Elements	179
b) Die Auflagerung des Quaternals-Elements auf die Schuppen des Monte Solena	182
2. Die tektonische Auflagerung des Quaternals-Elements und der Umbrail-Chavalatsch-Schuppenzone auf den Ortlerkomplex (Trupchun-Braulio-Linie)	183
3. Die östliche Fortsetzung der Umbrail-Chavalatsch-Schuppenzone und deren Abscherungsbasis am Chavalatschkamm	186
a) Der Bau der Umbrail-Chavalatsch-Schuppen am Chavalatschkamm	186
b) Die östliche Fortsetzung der Trupchun-Braulio-Linie im Trafoital	186
4. Die Schlinig-Linie und die kristallinen Klippen auf der Scarl-Einheit in den östlichen Engadiner Dolomiten	188
5. Die Gallo-Linie und die Münstertaler Aufwölbung	190
C. Zusammenfassung und Interpretation von Bewegungsabfolge und -richtungen	193
1. Zusammenfassende Beschreibung des Baus der Umbrail-Chavalatsch-Schuppenzone	193
a) Der Gesteinsinhalt der Umbrail-Chavalatsch-Schuppenzone	193
b) Die Veränderungen des Gesteinsinhalts im Ost-West-Profil	194
c) Das Umbiegen der E-W streichenden Gross- und Kleinstrukturen im Quaternals-Element und in der Umbrail-Chavalatsch-Schuppenzone	195
d) Der Bau der Umbrail-Chavalatsch-Schuppenzone, im Nord-Süd-Profil betrachtet	196
e) Die Abscherungsbasis der Umbrail-Chavalatsch-Schuppenzone und ihre Unterlage	198
2. Bewegungsabfolge und -richtungen	199