Geologische Einführung

Objekttyp: **Chapter**

Zeitschrift: **Eclogae Geologicae Helvetiae**

Band (Jahr): **66 (1973)**

Heft 1

PDF erstellt am: **22.05.2024**

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.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Vorwort

Die Feldarbeiten in den Sommern 1966–1969 und die Auswertungen am geologischen Institut der ETH und der Universität Zürich wurden unter der Leitung von Prof. R. Trümpy durchgeführt. 1968 wurde ein Teil der Untersuchungen in einer Diplomarbeit provisorisch festgehalten.

Herr Prof. R. Trümpy zeigte stets grosses Interesse an der vorliegenden Untersuchung. Auf zahlreichen Begehungen und auch am Institut förderte er durch seine Anleitungen und Diskussionen meine Arbeit in grossem Masse, wofür ich ihm herzlich danke.

Zu Dank verpflichtet bin ich auch den Herren Prof. K. J. Hsü, Prof. E. Dal Vesco, Prof. R. Pozzi (Mailand), Dr. H. Eugster und Dr. A. G. Milnes sowie meinen Studienkameraden R. Dössegger, M. Fumasoli, R. Hänny, W. Klemenz, W. Müller, B. Schneider, J. Schneider, H. U. Schmutz und Ch. Siegenthaler für ihre Mithilfe und Diskussionsbeiträge im Feld und am geologischen Institut. Auch weiteren Mitgliedern des geologischen Instituts und dessen Leiter Prof. A. Gansser, welche zum Gelingen dieser Arbeit beitrugen, gilt mein Dank.

Dankbar bin ich auch den Herren R. Katz und R. Dössegger, welche mir ihre Detailkartierung zur Verfügung stellten.

Herrn Dr. M. Frey vom mineralogisch-petrographischen Institut der Universität Bern danke ich für die röntgenographischen Untersuchungen von Tonmineralien, Frl. Dr. M. Corlett für Untersuchungen an der Mikrosonde des kristallographisch-petrographischen Instituts der ETH und der Universität Zürich. Herr Dr. J.-P. Beckmann bestimmte freundlicherweise einige Mikrofossilien.

Frau M. Kälin danke ich für die Mithilfe bei der Niederschrift des Manuskripts, den Herren E. Schärli und E. Schwyn für die Anfertigung zahlreicher Dünnschliffe und Herrn M. Zuber für photographische Arbeiten.

Die Drucklegung der Arbeit wurde durch grosszügige Beiträge aus dem Carl-Friedrich-Naef-Fonds der Universität Zürich einerseits und durch den Stipendienfonds des Kantons Zürich andererseits unterstützt.

Der grösste Dank aber gilt meinen lieben Eltern, welche mir ein Studium ermöglichten. Ihnen sei diese Arbeit gewidmet.

Geologische Einführung

Das Gebiet der Engadiner Dolomiten stellt eines der grössten Aufschlussareale von mesozoischen, hauptsächlich triadischen Sedimenten innerhalb des zentralostalpinen Deckensystems dar. Die Schichtreihe reicht vom jüngsten Paläozoikum (Verrucano) bis in die Kreide. Der Name «Zentralostalpin» wurde von TRÜMPY and HACCARD (1969) eingeführt und bezeichnet das Areal der oberostalpinen Decken zwischen der alpin-dinarischen Naht und dem Areal der oberostalpinen Sedimente der Nördlichen Kalkalpen. Da die tektonische Stellung der Nördlichen Kalkalpen relativ zu diesem Zentralostalpin noch nicht geklärt ist, wird auf den Terminus «Mittelostalpin» verzichtet. Zentralostalpin ist also eine gewissermassen «geographische» und tektonisch weitgehend neutrale Bezeichnung für einen Teil der oberostalpinen Decken.

Innerhalb des Zentralostalpins dominieren mächtige Schubmassen von Kristallin, die auch das Gebirgsdreieck der Engadiner Dolomiten nach allen Seiten hin umgeben,

mit grösstenteils alpintektonischem Kontakt. Es wurde oft versucht, dieses Zentralostalpin an seinem Westrande, im Gebiete des oberen Veltlins, des Südtirols (Vintschgau), des östlichen Graubünden und des Vorarlbergs aufzugliedern in ein System von mittel- und oberostalpinen Deckeneinheiten. Da aber eine solche Unterteilung sehr problematisch ist und da mit zusätzlichen Bewegungen zu rechnen ist, welche dem Hauptdeckentransport vorangingen oder folgten, wird hier auf den Begriff «Decke» für diese weitere Unterteilung verzichtet. Dies geschieht nicht etwa deshalb, weil die Deckennatur der zentralostalpinen Schubmasse abgelehnt würde, sondern weil die geometrischen Beziehungen dieser Untereinheiten des Zentralostalpins so komplex sind, dass eine Unterteilung in klar getrennte und übereinanderliegende Stockwerke (wie etwa im Falle der penninischen oder helvetischen Decken) nicht möglich ist. Es werden also auch für diese Untereinheiten tektonisch neutrale Begriffe gesucht, welche einzelne Schubmassen bezeichnen, die z.T. an spätalpinen Strukturen, z.T. «geographisch» gegeneinander abgegrenzt werden müssen.

Diese Aufgliederung wurde vorgenommen, um in dieser Arbeit eine gewisse Übersichtlichkeit zu ermöglichen, und sie erhebt keinesfalls Anspruch auf Allgemeingültigkeit:

Der Komplex der Engadiner Dolomiten wird eingerahmt durch

- den Silvrettakomplex im Nordwesten (Trennung an der Engadiner Linie),
- den Ötztalkomplex im Osten (Trennung an der Schlinig-Linie),
- den Campo-Ortler-Komplex im Südwesten (Trennung an der Trupchun-Braulio-linie).

Als «Linien» werden verschiedenste tektonische Trennflächen bezeichnet, teilweise aus historischen Gründen, teilweise auch, um eine Interpretation der Bewegungen an diesen Linien nicht vorwegzunehmen.

Eine gute Übersicht der weiteren zentralostalpinen Schubmassen ausserhalb der Engadiner Dolomiten und die Natur der Engadiner Linie vermittelt die Arbeit von TRÜMPY und HACCARD (1969).

Der Komplex der Engadiner Dolomiten wird hier folgendermassen aufgeteilt (vgl. Fig. 1):

Ötztalkomplex (inkl. die Chazforà-Decke von Termier)	Elemente des Komplexes der Engadiner Dolomiten		Terminologie von STAUB (1937)
	Umbrail-Chavalatsch-Schuppenzone (Verschuppung von Ötztaler Kristallin und Quatervals-Sedimenten)		Umbraildecke (z.T.)
	Terza-Element Quatervals-Element		Quatervalsdecke
	Scarl-Oberbau Scarl-Unterbau	Scarl-Einheit	Scarldecke

Die Sedimente der Scarl-Einheit sind stratigraphisch mit ihrer kristallinen Unterlage, dem Sesvenna-Kristallin (inkl. Münstertaler Kristallin und «Oberer Gneiszug»), verbunden. Der Scarl-Oberbau stellt lediglich ein höheres tektonisches Stockwerk von Obertrias und in der Lischannagruppe auch Jungschichten dar, welches von seiner Unterlage an einem tektonischen Gleithorizont (Raibler Schichten) abgeglitten ist,

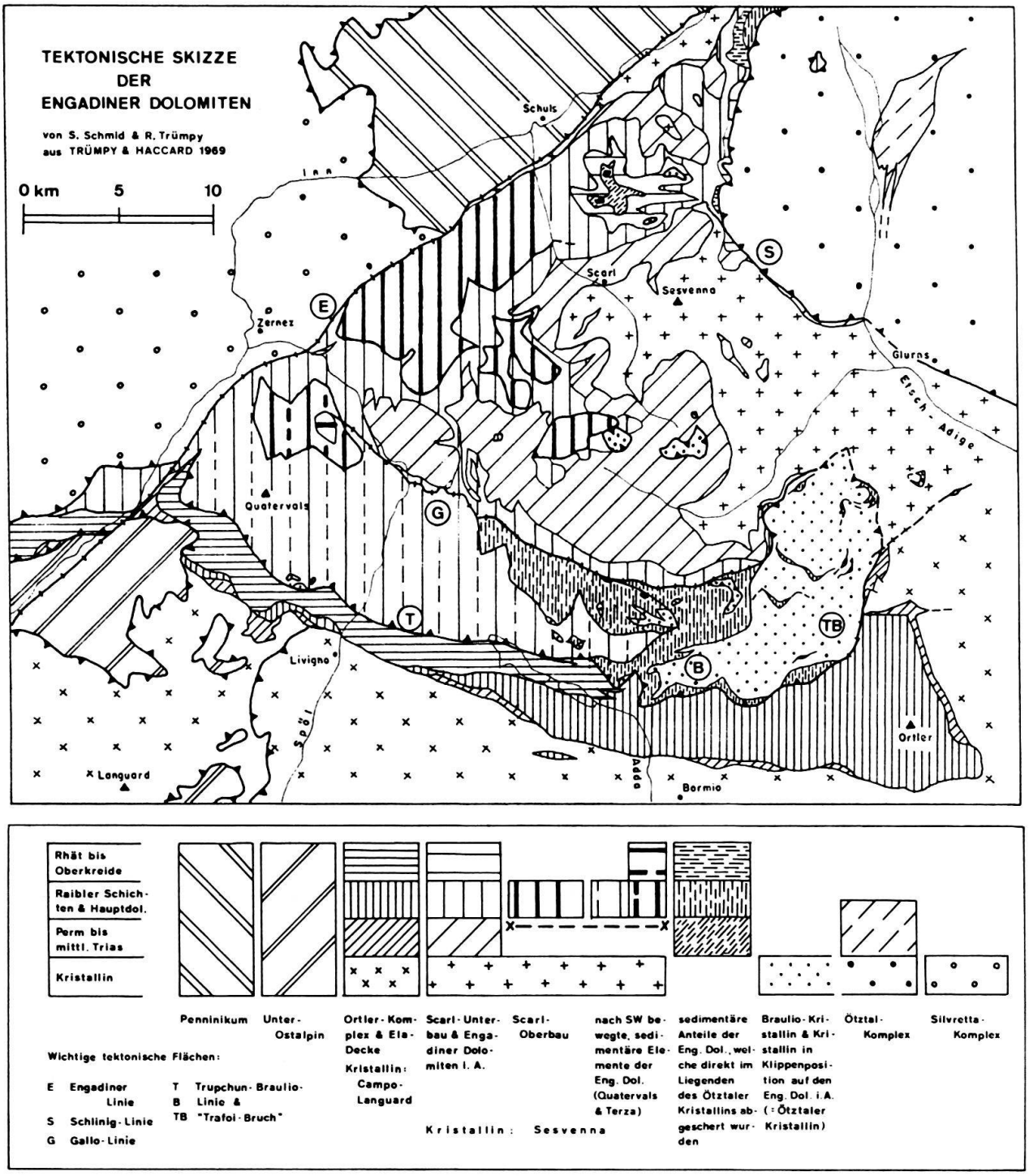

Fig. 1. Tektonische Skizze der Engadiner Dolomiten.

vermutlich in nordwestliche Richtung. Dieses Element verbindet sich aber in den nordöstlichen Engadiner Dolomiten wieder weitgehend stratigraphisch mit seiner Unterlage, dem Scarl-Unterbau.

Die obertriadischen Sedimente des Quatervals-Elements und der Umbrail-Chavalatsch-Schuppenzone liegen von ihrer stratigraphischen Basis, dem Scarl-Unterbau und dem Sesvenna-Kristallin, vollständig abgeschert an ihrem Südwest-

rande direkt über den Sedimenten des Campo-Ortler-Komplexes an einer Überschiebungsbahn, der Trupchun-Braulio-Linie. Die nördliche Abgrenzung von Quatervals-Element und Umbrail-Chavalatsch-Schuppenzone, die Gallo-Linie, ist in ihrem östlichen Abschnitt gut ausgebildet, sie verliert aber in nordwestlicher Richtung an Bedeutung. Diese Abgrenzung zwischen dem Quatervals-Element und der Scarl-Einheit wird hier im Nordwesten (unteres Spöltal) fragwürdig und undeutlich. Die Abscherung des Quatervals-Elements und der Umbrail-Chavalatsch-Schuppenzone erfolgte vermutlich in einer spätalpinen Phase in südliche bis südwestliche Richtung; das Quatervals- bzw. Terza-Element stellen die abgescherten obertriadischen Äquivalente des Scarl-Unterbaus bzw. -Oberbaus dar. Das Quatervals-Element und die Scarl-Einheit stossen an ihrem Nordrand, der Engadiner Linie, an den Silvrettakomplex und im Nordosten an das Unterengadiner Fenster.

Die Umbrail-Chavalatsch-Schuppenzone, die in der östlichen Fortsetzung des Quatervals-Elements liegt und von diesem nur künstlich abzugrenzen ist, zeigt einen Schuppenbau von abgescherten obertriadischen Sedimenten der Engadiner Dolomiten und einem tektonisch höheren Kristallin, das Termier Chazforà-Decke benannte und welches in dieser Arbeit vom Kristallin des Ötztaler Komplexes abgeleitet wird. Dieser Ötztalkomplex überschiebt an der Schlinig-Linie die nach Osten und Südosten ausdünnenden Sedimente der Scarl-Einheit und nimmt hier am Ostrande der Engadiner Dolomiten somit eine tektonisch höhere Stellung ein.

Das Untersuchungsgebiet der vorliegenden Arbeit befindet sich im südöstlichen Teil der Engadiner Dolomiten südlich Sta. Maria im Münstertal. Es wird versucht, den Schuppenbau der Umbrail-Chavalatsch-Schuppenzone und seine Stellung zu den benachbarten Elementen der Engadiner Dolomiten einerseits und zum Campo-Ortler- und Ötztalkomplex andererseits zu klären.

Problemstellung und Umfang der Untersuchungen

Hauptthema dieser Untersuchungen ist die Abklärung der Tektonik einer lithologisch sehr heterogen zusammengesetzten Schuppenzone. Über das Gebiet der Engadiner Dolomiten und im speziellen auch das vorliegende Untersuchungsgebiet existiert eine umfangreiche Literatur, welche eine Vielfalt an tektonischen Konzepten anbietet. Obwohl einige dieser Untersuchungen kritisch überprüft werden, sei festgehalten, dass diese Arbeiten ein unentbehrliches Hilfsmittel waren, speziell die Arbeiten von SPITZ und DYHRENFURTH (1914) und HESS (1953). Es wird nicht in einem besonderen Kapitel, sondern jeweilen im Laufe der Ausführungen anhand konkreter Probleme auf die bestehende Literatur eingegangen.

Ein genaueres Studium der Petrographie der Kristallinserien und der Stratigraphie und Sedimentologie der mesozoischen Gesteine war unerlässlich für tektonische Überlegungen, insbesondere auch deshalb, weil die Anwendungsmöglichkeiten der Strukturgeologie in diesem Gebiete und bei diesem tektonischen Baustil äusserst beschränkt sind. Es wird versucht, die Frage der Herkunft sowohl der kristallinen als auch der mesozoischen Bestandteile der Umbrail-Chavalatsch-Schuppenzone mit faziellen Überlegungen abzuklären.

Die petrographischen Untersuchungen des ersten Teils sind somit reines Hilfsmittel der Tektonik. Ich beschränkte mich hierbei auf detaillierte mikroskopische