

# Der Flysch im Unterengadiner Fenster

Objektyp: **Chapter**

Zeitschrift: **Eclogae Geologicae Helvetiae**

Band (Jahr): **25 (1932)**

Heft 1

PDF erstellt am: **13.09.2024**

## **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.

Diorit, Amphibolit in der mächtiger anschwellenden Wildflysch-Schiefermasse gegen N zu. In grosser Zahl und teilweise in riesigen, örtlich Eruptivkontakte zeigenden Massen erscheinen bekanntlich ausserdem die Ophiolithe, z. T. besonders Serpentine.

Es scheint mir am naheliegendsten, *das Ganze als einen Vortiefen-Wildflysch aufzufassen*, der nur durch die riesigen Dimensionen seiner Fremdschollen auffällt, was — ebenso wie die mitunter bedeutende Mächtigkeit des Ganzen — auf nicht allzu grossen Wanderweg der darüberweg geglittenen Decke schliessen lässt. Diese Decke war, nach ihrem Stirn-Vorschüttungsschutt zu schliessen, die *Campo- und die Silbrettadecke*. Die unterostalpinen Bestandteile dürften dabei aus der aufgeschuppten Unterlage stammen, d. h. aus der bereits nach N geschobenen Fortsetzung der Err-Berninadecke.

### F. Der Flysch im Unterengadiner Fenster.

#### *Die Fortsetzung der Oberstdorfer Flyschdecke.*

Gibt es auch im Unterengadiner Fenster eine Fortsetzung der Oberstdorfer Flyschdecke oder doch wenigstens ihrer Gesteine in gleicher tektonischer Lage? Nach Erkennung der Decke im östlichen Prätigau war dies eine Hauptfrage bei meinen Begehungen im Unterengadin.

Nach Betrachtung der wunderschönen unterostalpinen Umrahmung des Fensters und seines Inhaltes glaube ich, diese Frage für die obersten Bündener Schiefer in der Tat heute bejahen zu können.

Besonders gute Aufschlüsse fanden sich *im Val Clozza nördlich von Schuls*.

Der tiefste Teil des Baches durchschneidet eine ziemlich stark bewegte, im ganzen einen ONO-streichenden Sattel bildende phyllitische Tonschieferfolge. Sie erinnert sehr an die Klusserie, und besonders an die Gesteine östlich von Schiers im Prätigau, also an tieferen, vielleicht noch unterkretazischen Flyschschiefer.

Nach oben nehmen allmählich Sandkalkbänke (mit Quarzgängen) zu. Deren zertrümmerte, mergelig-kalzitische Grundmasse mit eckigen, zerdrückten Quarzsandkörnern zeigt unter dem Mikroskop keine Spuren von Organismen mehr.

Ab 1420 m Höhe schliessen sich diese Sandkalke alle 10 m etwa zu rund 8 m starken Partien zusammen. Der Zwischenschiefer verliert sich ganz ähnlich wie etwa im höheren Gandawaldflysch des Prätigaus. Zwischen 1520 und 1570 m Höhe hat man überall graue, auch grünlich-graue, dickbankige, rostig anwitternde Quarzitbänke. Sie zeigen den *Typus der Quarzitgruppe*, also des Gault der Oberstdorfer Flyschdecke.

Diese Quarzitgruppe scheint hier bei flacher Lagerung gleichmässig im Profil zu liegen. Nach oben folgen ähnliche Schiefer und Sandkalke wie unten. Sie bieten auch mikroskopisch das gleiche. Es sind wieder diese am besten als *Neocomflysch* zu deutenden Schieferbänke, deren Ähnlichkeit mit dem unterostalpinen Fleckenneocom W Ardez sehr gross ist.

Die Gesteine halten auch über der Moränenverebnung nach Motta Naluns (P. 2138) hinauf an. Sandkalkbänke fehlen nicht. Urgontypus konnte ich aber bei diesen heillos zertrümmerten Massen nicht mehr sicher nachweisen.

Die mächtigen, braun anwitternden Kalkmergel der Birnwangschichten oder Gempiserie habe ich hier nicht bemerkt. Wohl aber folgen solche anderwärts unter der Falknisdecke in den auch nach S ziemlich ausgedehnten Vorkommen. J. CADISCH hat mir dies mündlich bestätigt.

Im W am Motta Naluns folgt (aufgeschoben) Tasnagranit mit Triasdolomit, dann aber stehen gleich die Ophiolithschieferschuppen der Alpe Champatsch (Serpentin, Diabas, Trias, grüner Granit) bei 1870 m am Weg N. Fetan serizitischer Arblatschsandstein an.

Hier liegen Glieder der Ophiolith-reichen Champatschalpschuppen, die höchsten Teile des Bündner Schiefers im Unterengadin.

*Im tirolischen, also nordöstlichen Teil des Unterengadiner Fensters* verdanken wir W. HAMMER<sup>1)</sup> eine trotz der zunehmenden Metamorphose zu gut vergleichbaren Ergebnissen vordringende Untersuchung.

Er hat basale „graue“ und höhere, „bunte“ Bündner Schiefer ausgeschieden. Für die *Altersbestimmung der grauen Bündner Schiefer* sind zunächst die *kalkigen Brekzienbänke* der tieferen Teile wichtig. In Crinoiden-führenden Kalken und Brekzien bei Alp Bella usw. fand sich (PAULCKE) *Orbitolina lenticularis*. Auch die Piz Roz-Brekzie mit *Orbitoides* gehört wohl hierher. Sehr vergleichbar hiemit sind 1. die Tristelkalke der unterostalpinen Falknisdecke im SW, 2. die Crinoiden-führenden Kalkbrekzien in der Kreide der Lechtaler Alpen mit *Orbitolina* (O. AMPFERER), und im „Cenoman“ der Allgäudecke mit *Orbitolina* (K. REISER, O. M. REIS). Auch J. CADISCH hatte bereits 1921<sup>2)</sup> die Beziehungen dieser kalkigen Brekzien zum Urgoapt betont.

Wichtig sind weiter die *Quarzbrekzien* der Bündner Schiefer bei HAMMER. Sie nehmen einen ziemlich guten Horizont ein, der nach der Beschreibung ganz unserer gelegentlich noch Orbitolinen-führenden Quarzitgruppe, also dem Gault der Oberstdorfer Decke entspricht. Auch dieses Gault-Alter hat schon J. CADISCH 1921 erkannt.

<sup>1)</sup> W. HAMMER, Das Gebiet der Bündner Schiefer im tirolischen Oberinntal. Jahrb. Geol. Reichsanstalt Wien, 64, 1914. Blatt Nauders 1:75 000.

<sup>2)</sup> J. CADISCH, Geologie von Mittelbünden I, 1921. Beitr. z. Geol. Karte d. Schweiz N. F. 49.

Altersbestimmend können weiterhin die HAMMER'schen „Tüpfelschiefer“ mit ihren Radiolarien verwendet werden. Zwar bin ich nicht sicher, ob alle diese und andere aus dem westlicheren Graubünden angegebenen Tüpfelschiefer stratigraphisch immer dasselbe bedeuten: es gibt nicht nur solche mit Radiolarien, sondern auch solche mit Globigerinen in Fleckenmergeltracht, mit Spongien und mit Oolithen darunter. Ein Teil gehört wohl sicher zur Kalkgruppe, vielleicht sogar im Unterengadin, wo aber ein Hauptteil dem Oberkreideflysch der Birnwangschichten zugehört.

Der wichtigste Gesichtspunkt bei der Altersbestimmung der Unterengadiner Bündner Grauschiefer scheint mir in der Möglichkeit zu liegen, deren Stockwerke, wenigstens im grossen *mit denen des Oberstdorfer Kreideflysches in Einklang zu bringen*: Die Krinoiden-führenden Brekzien und Kalkbrekzien mit *Orbitolina lenticularis*, *Diplopora* usw. stehen der Flyschkalkgruppe (tieferer Kreideflysch) nahe. Sie reichen, genau so wie im Allgäu, noch etwas nach oben in die quarzitischen Bündner Schiefer mit Tonschieferlagen und quarzreichen Brekzien, welche in der Hauptsache der Quarzitgruppe (Gault-Cenoman) gleichstehen. Ein Hauptteil der Tüpfelschiefer, der im allgemeinen noch höher folgt, bezeichnet mit seinen Radiolarien (soweit sie nicht in klastischen Anteilen enthalten sind) wohl den turonischen Horizont der Birnwangschichten, zu denen vor allem auch ein grosser Teil der tonschieferreichen, grauen Bündner Schiefer zu rechnen ist. Und eine letzte, nicht unwichtige Beziehung zur Oberstdorfer Decke bilden die eingedrungenen Diabase, welche man im Unterengadin ausser in dem Oberkreideflysch auch im älteren stecken sieht.

Eine gute Probe auf die Richtigkeit dieser Vergleiche liegt darin, dass man unter genauer Berücksichtigung der HAMMER'schen Karten (Blatt Nauders usw.) und Profile jene Altersfestsetzung ohne Annahme allzu grosser Störungen ganz ungezwungen in Profilen zum Ausdruck bringen kann.

Es ist somit wesentlich das Ergebnis von W. HAMMER und J. CADISCH, zu dem auch wir, wenn auch auf anderen Wegen, kommen: *Der graue Unterengadiner Schiefer ist mindestens zur Hauptsache Kreideflysch.*

Im ganzen Unterengadiner Fenster vom Samnaun über Piz Champatsch nach Tarasp und von da am südlichen Fensterrand weiter bis Plattamala ONO Remüs hat J. CADISCH diesen Kreideflysch verfolgt.<sup>1)</sup> Darunter fand er Trias-Jura der Stammerspitzzone, die anscheinend den Splügener Kalkbergen entspricht; darüber die

<sup>1)</sup> J. CADISCH, Tektonik und Strat. im penninisch-ostalpinen Grenzgebiet. Verh. Nat. Ges. Basel, 40, 1929, S. 74.

Ophiolithmassen der Schuppenzone von Alp Champatsch<sup>1)</sup>, entsprechend der Plattadecke.

Kreideflysch mit erkennbarem Urgoapt und Gault ist aber *auch südlich des Prätigaus* bekannt geworden, so zwischen Oberhalbstein und Schams. Der Kreideflysch von Tiefenkaasel<sup>2)</sup> zieht durch das Muttner Horn und unter dem Piz Curvèr durch zum Piz Martegnas im Oberhalbstein. Darunter liegt die Splügener Kalkbergzone, darüber wieder die Ophiolithschuppenzone mit pelagischen Kalken (Plattadecke).

Wir erinnern uns daran, dass in klar beweisenden Aufschlüssen von SW-Allgäu und Vorarlberg in einem zur Oberstdorfer Decke gehörigen Oberkreide-Birnwangflysch eben jene Kombination der Ophiolithe und pelagischen Kalke *normal eingelagert* auftritt. Das sind also pelagische Kalke der *Oberkreide*.

Warum müssen denn alle Radiolarite und Ophiolithe gerade Oberjura sein<sup>3)</sup>? Warum können sich solche nicht auch während der grossen Tiefseezeit des Turons entwickelt haben — so wie diese Gesteinskombination z. B. im variscischen oder kaledonischen Gebirgskörper aus gleichen endogenen Gründen auch vorliegt? Warum sollen daher nicht die zusammengeschnittenen Massen der Plattadecke und ihre wahrscheinliche Unterengadiner Fortsetzung (Champatschalp-Schuppen) *einfach zusammengeschnittenen Oberkreide einer Fortsetzung der Oberstdorfer Decke sein?*

Während sie im N fehlt, reicht die hangende Ophiolithschuppenzone in Bünden südlich bis zum Septimer. Im N gab es entweder überhaupt keine Ophiolithe (wer wollte sie den überall erwarten?) oder die ophiolithführenden Birnwangschichten (Gempiflysch) sind hier ähnlich unter der ostalpinen Decke vergraben, wie weithin am nördlichen Alpenrand.

Mit den ophiolithführenden Schuppen der Aroser Schuppenzone hat diese Zone offenbar gar nichts zu tun. Wir werden den Unterschied noch weiter klären.

Insgesamt stellen wir die Fortsetzung des Kreideflysches der Oberstdorfer Decke auch durch das ganze Unterengadiner Fenster fest. Ob hier freilich die gleiche *Decke* vorliegt, ist durchaus zweifelhaft. Nachweisbar ist nur die wahrscheinlich in einer Beckenfortsetzung erfolgte Ablagerung. —

<sup>1)</sup> J. CADISCH und R. STAUB, Zur Tektonik des Unterengadiner Fensters. *Eclogae Geol. Helv.* **16**, 1921, Taf. III.

<sup>2)</sup> E. OTT 1925. P. ARBENZ, Geologie von Mittelbünden. *Peterm. Geograph. Mitteil.* 1928, S. 152—155. Der „Ruchbergsandstein“ ohne Nummuliten ist wohl Gaultflysch!

<sup>3)</sup> Auch andere Verfasser (OTT 1925) haben Ophiolith-Förderungen nicht allein im Oberjura, sondern auch für die Oberkreide angenommen.

Es wurde oben bereits unterstrichen, dass in der Kreide der Falknis- wie der Sulzfluhdecke immer wieder, namentlich in der Oberkreide, die Flyschfazies zum Durchbruch kommt.

Den oberkretazischen Wildflysch der Falknisdecke hatte zuerst W. HÄFNER im SO-Rätikon erkannt. Er zieht auch durch das Gargellenfenster (M. BLUMENTHAL) und weiter nach O in das Unterengadiner Fenster<sup>1)</sup>: Über den wohl das Cenoman-Turon-Untersenon (also Gosau) vertretenden „couches rouges“ mit Seewenkalk liegt am Piz Minschun echter Wildflysch mit Granit-, Quarzit- u. a. Geröllen. Man könnte auch sagen: (für das Oberostalpin): „über Nierentalschichten liegt der Gosauflysch“ oder (für die Oberstdorfer Decke:) „über den roten Birnwangmergeln und pelagischen Kalken liegt der Oberkreideflysch“, oder (für das Ultrahelvet:) „über den bunten Leimernschichten liegt der Wildflysch“. Welche Einheitlichkeit der Profilentwicklung in diesen verschiedenen Decken!

Nur haben wir als bezeichnendes Merkmal der Falknisdecke im Unterengadin die Transgressionserscheinungen von Urgoapt, Gaultquarzit, besonders Cenoman auf einem „Vorgosaugebirge“, auf einer Schwelle aus Tasnagranit im Kreidemeer.

Abgesehen von solcher Schwellenfazies ist aber doch die Gesamtlage im Kreideflyschmeere, gemessen an der Ähnlichkeit der Profile in den genannten Einheiten so gross, dass wir dem Versuch, diesen Übereinstimmungen durch gemeinsame Erklärung gerecht zu werden, nicht aus dem Weg gehen können.

### G. Der helvetische Einschlag des Kreideflysches.

Orbitolinen-führendes Urgoapt, glaukonitreicher Gaultquarzit und pelagische bunte Turonfazies mit bezeichnenden Foraminiferen waren die Grundpfeiler, welche es dem Verfasser ermöglichten, Gliederung, Alter und Stellung der Kreideflyschabteilungen der Oberstdorfer Flyschdecke zu erkennen. Alle drei Merkmale halten vom Schrattenkalk-Gaultquarzit-Seewenkalk des helvetischen Raumes durch Urgoapt – Feuerstätter Quarzit – „Aptychenkalk“ der ultrahelvetischen Feuerstätter Decke, durch Ofterschwanger Flysch – Hauptsandstein – Piesenkopfkalk in der ultrahelvetischen Sigiswanger Decke nicht allein aus bis in die Oberstdorfer Decke hinein. Sie sind ebensogut noch im Orbitolinen-cenoman – Gaultquarzit – pelagischen Kalk und „couches rouges“ der oberostalpinen Allgäu- und Lechtaldecke in gleicher Profillage vertreten.

<sup>1)</sup> J. CADISCH, Wildflysch im Unterengadiner Fenster. Vierteljahrsh. Nat. Ges. Zürich 71, 1926, S. 26–30. Im tirolischen Unterengadin entspricht dem Unterostalpin offenbar die Reihe der „bunten Bündner Schiefer“ von HAMMER.