

Unterostalpiner Flysch

Objektyp: **Chapter**

Zeitschrift: **Eclogae Geologicae Helvetiae**

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

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.

Die abtrennende Schubfläche zwischen Prätigaudecke im W und Oberstdorfer Decke im O ist im Meridian der Kirchlispitzen zu suchen. Ich konnte sie noch nicht begehen. Es scheint, dass die Gyrenspitzserie ARNI's, die nach STAHEL der Kopfwaldserie (Kalkgruppe der Oberstdorfer Decke) entspricht, als eingefaltete Klippe muldenförmig in den eozänen Pfävigratschichten liegt.

Der eozäne Ruchbergsandstein des Vilan steckt schon im W zwischen Schubflächen, ist offenbar südlich Sassauna schon ausgequetscht. Daher ruht hier die Pfävigrat-(Aebigrat-)Serie unmittelbar auf der Gandawaldserie.

Wir haben somit, lithologisch wenigstens, die Oberstdorfer Decke im Prätigau wiedergefunden. Sie liegt auch hier *unter* dem Ostalpinen; jedoch hier nicht mehr *über* einer ultrahelvetischen (Sigiswanger Decke), sondern über einer bis zu einem gewissen Grad als „penninisch“ zu bezeichnenden (Prätigaudecke). Sie wäre im S als „höher penninisch“ anzusprechen, während wir sie am Ostalpen-Nordrand als „hoch-ultrahelvetisch“ bezeichneten. Liegt hier ein Widerspruch? Ist die gleiche lithologische Serie immer und überall notwendig auch zur gleichen tektonischen Einheit zu stellen? Sind wir gezwungen, neu aus dem Gelände gewonnene Tatsachen nur soweit als richtig anzuerkennen, als sie einem bisher auf geringerer Geländekenntnis und anderwärts gewonnenen Schema der Nomenklatur harmonisch eingefügt werden können?

E. Unterostalpiner Flysch.

1. Falknisdecke.

Der auf die oberostalpine Allgäudecke übergreifende Kreideflysch hatte bereits ausserordentliche Analogien mit jenem der Oberstdorfer Flyschdecke aufzuweisen. Von der untersten der unterostalpinen Decken im Rätikon haben wir erfahren, dass einige der wichtigsten Schichtglieder von denen des Prätigauflysches oft nur aus tektonischen, nicht aber aus stratigraphischen Gründen abtrennbar seien, dass ausserordentliche Übereinstimmungen bestehen. Interessiert uns daher die Bildungsgeschichte des Kreideflysches, so muss der Schichtbestand der Falknisdecke in den Kreis der Vergleiche mit einbezogen werden. Man hält sie ja für tektonisch tiefer als die oberostalpine Allgäudecke, die aber schon die engsten Beziehungen zur Fazies der Oberstdorfer Decke besitzt.

Wir betrachten zum Vergleich die Schichtfolge der Falknisdecke bei ihrem nordwestlichen Vorkommen an der Strasse Triesen-Lavena¹⁾ (Liechtenstein) und dann im SO bei Klosters-Dörfli.

¹⁾ Vgl. TRÜMPY a. a. O., S. 51.

Die Falknisdecke bildet, wie schon D. TRÜMPY gezeigt hat, östlich Balzers-Triesen eine prächtige, nach N übergelegte Falte. Ihr Jurakern reicht nördlich bis über den Tusstobel, ihre Kreidestirn bis über den Badtobel. Der kräftig reduzierte, liegende Schenkel zeigt einen Teilsattel mit dünnem Neocomkern und ist, zusammen mit dem Flysch der Falknisdecke verfaltet, über ein Basalpaket geschoben, das vom untersten Badtobel zum Riefentobel hinüberstreicht.

Dieses Paket ist das unterste Anstehende, welches man auf dem *Fahrweg von Triesen südlich empor gegen Lavena* nach dem von mächtigem Schutt bedeckten Flysch der Oberstdorfer Decke antrifft. Bei 600 m Meereshöhe erscheint zuerst typischer *Falknisgault* mit seinen schwärzlich-grünlichen Quarziten, Ölquarziten und spätigen Sandkalken mit Tristelkalk-Habitus (Schliff 715—720). Er wird von 3 m grauen Quetschschiefen bedeckt, und nach einer Schuttunterbrechung folgt ein heller, gut gebankter, flach südlich bis südsüdöstlich geneigter Kalk. Dieser bildet die 30 m hohe, schon von weitem sichtbare Felswand über dem Fahrweg. MYLIUS hatte den Kalk als eine in „Flysch“ eingequetschte Oberjuralinse gedeutet. TRÜMPY fasste ihn auf als Tithon, das, bedeckt von Neocom, über Flysch geschoben sei. Er hat (an seinem Kartennordrand) den Gault übersehen, der offenbar normal unter dem Kalk liegt.

Es handelt sich um fuss- bis meterstarke Bänke von überwiegend bläulich-grauem, glattsplittigerem Kalk, unter anderem mit „*Calpionella*“ (Schliff 721, 723, 724). Er zeigt gelegentlich dazwischen Schiefermergel (Schliff 731) und häufig bis handdicke, schwarze Hornsteinbänke oder schichtparallele Konkretionen. Diese letzteren haben einen bräunlich-spätigen Calzit-Reaktionshof von bis 1 cm Breite gegen das Nebengestein (Schliff 726). Die Splitterkalke gehen in kalkspätige Zwischenbänke über, welche sandig-grandig werden können (Schliffe 722, 725, 727, 729, 730). Sie sind, auch mikroskopisch, von Tristelkalk, bzw. sandigem Schrattenkalk nicht zu unterscheiden, zeigen sogar Sandstein vom Typus der Tristelbrekzien (Schliff 728). Nachdem die „*Calpionella*“ ihren Leitwert eingebüsst hat¹⁾, sind mir diese Feststellungen entscheidend für die Ansicht, dass hier nicht Tithon, sondern Urgoapt mit Übergängen zu pelagischer Faziesentwicklung vorliegt. Der Vergleich mit dem Falknistithon liegt natürlich nahe. Doch weicht dessen Ausbildung bedeutend ab, und der Kalk folgt ja hier auch normal auf dem Gault und wird von Neocom (graue, Fukoiden-führende Mergelschiefer) überlagert (Überkipfung). Gelegentlich fand ich *Phycopsis arbuscula*.

Es liegt eine besondere, überkippte Schuppe zwischen Oberstdorfer und Falknisdecke vor.

Überschreitet man den durch starken Schutt schneidenden Badtobel bei 715 m Höhe²⁾, so kann man hier zunächst den *Flysch der Falkniskreide* studieren. Es sind über 12 m düstergraue Sandkalke, Mergelschiefer und Mergelkalke (Schliffe 730, 731) mit Fucoiden, vielen Schwammnadeln, *Textularia globulosa*, gelegentlich Wellenfurchen aufgeschlossen. Die flach östlich geneigte Folge unterscheidet sich nicht wesentlich von Birnwangflysch. Es ist mir daher sehr wahrscheinlich, dass hier noch Oberkreideflysch vorliegt. Das

¹⁾ E. KRAUS, *Calpionella alpina* Lorenz als „Leitfossil“. Acta univers. latv. Riga 1930.

²⁾ Vgl. D. TRÜMPY a. a. O., S. 126 ff.

Hereinragen der Flyschfazies in das Senon der Falknisdecke wird ja auch durch bitumenreiche Sandmergel, durch Sandkalke und Bänke von polygener Brekzie — alles von Flyschhabitus — bewiesen. D. TRÜMPY und J. CADISCH haben uns davon berichtet.

An einem anderen Vorkommen, das lithologisch etwas abweicht, hat TRÜMPY ein transgressives Übergreifen von Senon bis Gault wahrscheinlich gemacht; Nummulites sp. deutet darin auf eoziänen Flysch hin. Höher oben trifft man an der Strasse Triesen-Lavena ab 780 m Höhe folgendes Profil (Abb. 8).

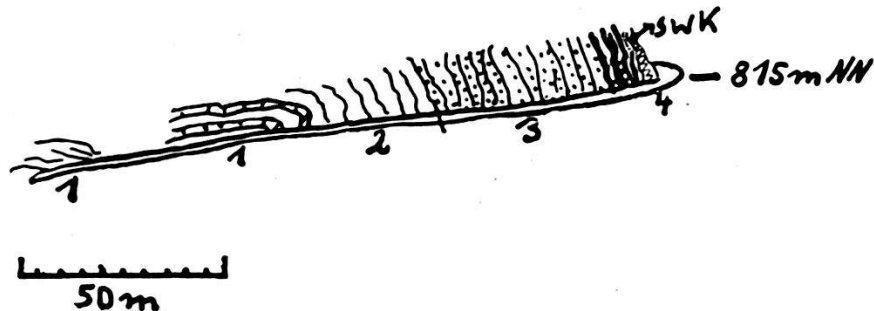


Abb. 8. Aufschluss in der Falkniskreide an der Strasse Triesen-Lavena. Erläuterung im Text.

Zunächst stehen an 30 m Sandkalk und Fleckenmergel, sowie schwärzliche Schiefer des „Neocom“ (1 in Abb. 8), nach Schutt ebensolche Neocomkalke und Mergel (2). Dann setzt der Gault (3) ein mit ganz allmählichem Übergang durch Zwischenschaltung von spätigen Sandkalken (Schliff 732), Bänken (f. 50° W) von grünlich-grauem Sandstein, grünen und schwärzlichen Quarziten (Schliff 733). In der Mitte ist dieser rund 50 m dicke Gault recht dickbankig. Die obersten 5 m sind knollig verdrückte schwarze Hornsteine (Schliff 736) und grenzen an eine Ruschel. An diese schliesst zunächst an flaseriger Turonmergel (Schliff 734 mit der Seewenforaminiferen-Fauna), dann (an der Umbiegung der Strasse nach dem nächstfolgenden Tobel) 7 m Turonkalk, meist Typus Seewenkalk (Schliff 736); ziemlich deutlich auf einer südgeneigten Fläche überlagert von 3 m etwas Schrattenkalk-ähnlichen Spathkalken und Sandkalken (Schliff 737). Es lässt sich hier dieses auffällige Vorkommen durch eine grössere Störung, welche tiefere Kreide heranzubringt, nicht erklären. Auch TRÜMPY beschrieb (S. 124) derartige Zwischenlagen.

Noch höher schliessen an hellfarbene Turonkalke (sehr Seewenkalk-artig; Schliff 738 mit typischer Seewenfauna) in dünneren Bänken dazwischen untergeordnet Schiefer (7 m). Es folgt Schutt, etwa 5 m Schichtmächtigkeit zudeckend, darauf 1,5 m sandig-düstere („Breitach“) Kalkmergel, 1 m grauer, quarzitischer Sandkalk. Nach weiterer, durch den Schutt am Tobelbach (erster südlich vom Badtobel) bedingter Unterbrechung, die auch rund 5 m Schichtmächtigkeit verdeckt, folgt über 15 m mächtig ein grauer Wechsel von Flysch-Mergeln mit Sandkalkbänken (Str. N 115° O, f. 60° SW) und fusstarken Quarzitbänken.

Das Ganze gleicht wieder durchaus den typischen Birnwangschichten. Im SO-Rätikon stellt sich nahe über dem Gault bekanntlich eine sehr ausgeprägte Wildflyschfazies, wechsellagernd mit „couches-rouges“, also Turon-Senon in beträchtlicher Mächtigkeit ein. Dieses

Glied gleicht auch nach STAHEL am meisten der „Gempiserie“, also den Birnwangschichten.

Die Kreide ist der Kern einer gegen NNO stark übergelegten Mulde, in deren Hangend-Schenkel nun normal, aber stark reduziert, zuerst ein Rest von Turonkalk, dann wieder Gault-Quarzit usw. folgt (830 m NN und höher). Eine wichtige Ergänzung dieser von TRÜMPY nicht näher beschriebenen Serie ist der *Tristelkalk* in mächtiger Ausbildung, wie ich ihn z. B. *im SO am Schlappinbach* gleich oberhalb Klosters-Dörfli untersuchen konnte (Schliffe 830—832). Der hier von Wildflysch (4) bedeckte Kalk 3 (vgl. Abb. 9) kann bis zu 90 m anschwellen, auch fast ganz verschwinden.

Vergleicht man nun diese Kreidefazies mit jener der Oberstdorfer Decke (O. D.), so fällt die Übereinstimmung, trotz mancher Abweichungen, ausserordentlich auf. Die gut bekannte *Falknisunterkreide* hat lithologisch sehr viel Ähnlichkeit mit der Kalkgruppe in ihrer tonreichen Fazies. Der Tristelkalk der Oberstdorfer Decke ist makroskopisch

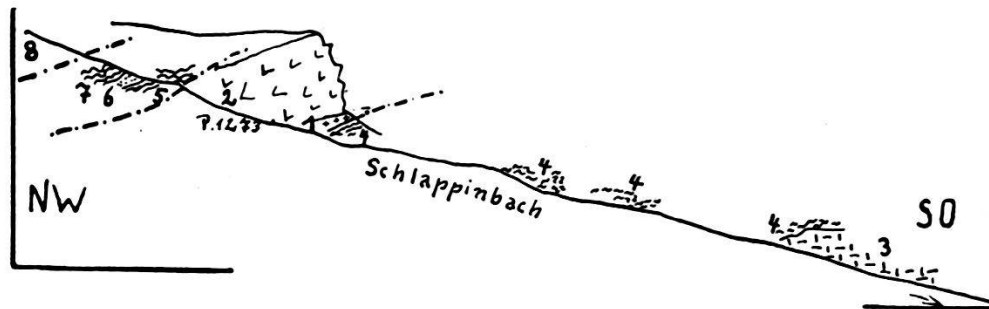


Abb. 9. Profil am Schlappinbach nahe oberhalb Klosters Dörfli. 1,2 Sulzfluhdecke. 3,4 Falknisdecke. 5—7 Aroser Schuppenzone. 8 Silvrettadecke. Erläuterung im Text.

Schrattenkalk; mikroskopisch steht er zwischen Schrattenkalk und echtem Tristelkalk der Falknisdecke. Den darüber allmählich sich einstellenden Gault, ohne eine Spur von Brisisandstein oder Feuerstätter Quarzit und mit seinen Tristelkalkbänken, hat man ohne irgendwelche wesentliche Unterschiede nach Entwicklung und Mächtigkeit auch in der Oberstdorfer Decke. Die basalen Turonmergel sind in der Falkniskreide stark reduziert, was primäre oder auch sekundärtektonische Gründe haben kann. Der Horizont des Turonkalkes, der anderwärts auch kräftig rot ist, zeigt weniger die pelagische Hochsee- als die gewöhnliche Foraminiferen-Fazies. Die darüber liegenden Schichten unterscheiden sich in nichts von Birnwangschichten. In der Falknisdecke überschneidet die eozäne Transgression noch die Horizonte der Oberkreide. Die Unterschiede zwischen Falknisdecke und Oberstdorfer Decke sind zwar hinreichend, um die *gesamten* Profile wohl voneinander trennen zu können. Aber in der Reihenfolge und in einzelnen Bänken *gleicht der Kreideflysch der südwestlichen Oberstdorfer Decke so stark der Falkniskreide, dass beide*

im gleichen Becken nicht weit voneinander abgelagert worden sein müssen. Daher wurden die Horizonte ja auch so oft miteinander verwechselt.

Der Vergleich mit der helvetisch-ultrahelvetischen Fazies ergibt ebenfalls recht überraschende Ähnlichkeiten. Sie liegen in dem Tonreichtum des „Neocoms“ (Drusberg-Vermergelung), in den Beziehungen zwischen Tristelkalk und Schrattenkalk, in der Glaukonitführung und Verquarzung des Gault, in der Seewenkalk- und Mergelfazies des Turons, schliesslich in dem Wildflyschcharakter der jüngsten Kreide. Es liegt sehr nahe, *diese Beziehungen auf gegenseitige Annäherung der Ablagerungsräume zurückzuführen. Dies wird durch das Auskeilen der zwischenliegenden Sigiswanger Decke bald jenseits vom Rhein und der Falknisdecke schon östlich des Rheins sowie durch das Verschwinden der Tiefseefazies im Turon der südwestlichsten Oberstdorfer Decke noch wahrscheinlicher.* Andererseits erkennt man aus dem von J. CADISCH 1925 und 1928 gemeldeten Vorkommen der Gault-couches rouges-Wildflysch-Serie auch im Unterostalpin des Unterengadiner Fensters die Umbiegung der Isopen nach Süden (vgl. unten).

Vergleicht man schliesslich die Falkniskreide mit der oberostalpinen Kreide, die freilich erst weiter im NO auftritt, so fällt als beiden gemeinsam die grosse Menge an klastischen Bestandteilen in allen Horizonten auf. Als wesentlicher Unterschied aber ist zu erkennen, dass die Falknisreihe mit ihrem Neocom-Eozän in ihrem alten Trog bodenständig ist, während die Kreide auf der oberostalpinen Decke nach einer durch die Gebirgsbildung im O bedingten, wichtigen Lücke erst wieder mit dem Gault-Cenoman einsetzt, auch, im W wenigstens, kein Eozän trägt. Es lagerten sich aber in beiden Fällen Gault-Quarzite, turonische Sedimente der küstenfernen und senone Kreide der orogenen Flyschentwicklung ab.

Man muss sich der grossen Unterschiede und doch wieder dieser Anklänge des ostalpinen Randes bewusst sein. Die Allgäudecke mit ihrer Kreide ist, offenbar weil sie nicht mehr sehr breit und mächtig war, in dem axial herausgehobenen Westgebiet durch Erosion völlig verlorengegangen. Was wir nach ihrem Verschwinden unter der Lechtaldecke im S des Rätikon erscheinen sehen, *ist etwas völlig Neues*; sind zwei wichtige unterostalpine Glieder mit bodenständiger Kreide und einer Sedimentserie, die zur Seite eines kristallinen Rückens entstand und daher im Jura und in der Kreide immer neuen Grob-Detritus erhalten hat, mit Gesteinen, deren Spuren gegen N und NO hin völlig fehlen.

In gleicher Weise wie die Allgäudecke verschwinden gegen W, axial herausgehoben, ohne weitere Spuren die Feuerstätter Decke und im S auch die Sigiswanger Decke. Dafür wölbt sich mächtig die Säntis-Drusbergdecke empor, gewinnt an Breite und Mannig-

faltigkeit der Gliederung. Dafür gewinnt die Oberstdorfer Decke an Schichtbestand und Breite und erscheint unter ihr als neues Glied die Decke des eozänen Prätigauflysches.

Blicken wir noch auf die weiteren unterostalpinen Einheiten.

2. Die Sulzfluhdecke

bringt gleichfalls gegenüber dem NO durchaus neuartige Elemente. Sie entwickelt sich als mittlere unterostalpine Bewegungseinheit über der Falknisdecke. Die Unterlage der Kreide ist bekanntlich von jener der Allgäu- und Lechtaldecke völlig verschieden. Der grüne Sulzfluhgranit, der mit den grünen und roten Varietäten des Juliergranits so sehr übereinstimmt, ist anstehend oder auch nur als Geröll im N und NO *völlig unbekannt*. Ebenso unbekannt ist dort die Reduktion der Trias, die Entwicklung des Sulzfluhkalkes. Erst im Turon transgredierte die Kreide allenthalben als „couches rouges“. Unter- und Mittelkreide sind entweder fraglich oder untergeordnet vorhanden, so dass die Lage in dieser Beziehung weitgehend jener auf der Allgäudecke bei Hindelang entspricht. Sie passt auch dadurch sehr gut zu jener in der Falknis-, Oberstdorfer-, ja auch Säntis-Drusbergdecke als sich spätestens über dem Turon die Flyschfazies, und zwar in Gestalt von echtem Wildflysch einstellt. Nähere Angaben enthält Abb. 9, ein Profil oberhalb *Klosters-Dörfli*, das teilweise schon von W. v. SEIDLITZ 1906 (Nat. Ges. Freiburg **16**, Taf. IX) und J. CADISCH 1921, S. 70 und *Eclogae G. H.* **23**, 1930, S. 2 erwähnt und abgebildet wurde.

Erläuterung zu Abb. 9. 1) Grüner Sulzfluhgranit, gequält; 2) rund 25 m Sulzfluhkalk (Schliff 816—819); 3) 15 m Tristelkalk (Schliffe 830—832; gegen unten dicht); 4) Wildflysch (konkordant über 3): phyllitisch glänzender Tonschiefer (Schliffe 828, 829) stark gequetscht und gefältelt mit Linsen von schwarzem Mergelkalk, Sandkalk (Schliff 827). — 5) Schwärzliche Quetschschiefer mit grauen Kalklinsen (Schliff 820); 6) Verrucano bzw. Buntsandstein: grüner Quarzitschiefer bis Tonschiefer, kräftig roter Quarzitsandstein, einige Meter (Schliff 821—23); 7) stärkst gequälte, graphitische, rostig anwitternde Quetschschiefer 15—20 m: vielleicht Carbon, mit grauen Kalk- und Quarzitlinsen (Schliff 825). Bei HÄFNER 5—7 = „Neocom“. J. CADISCH (*Ecl. Geol. Helv.* **17**, 497) gibt von der Nachbarschaft Glieder der Aroser Schuppenzone zwischen Falknis- und Sulzfluhdecke an. 8) Gneis der Silvrettadecke.

Längs dem Bach läuft eine kräftige, beiderseits des Talriegels gegabelte Querstörung, auf welcher der Ostteil rund 100 m tiefer, gleichzeitig die östliche Seite (Matatsch) rund 400 m weiter nach SW „vorgeschoben“ ist.

Darf man das Auftreten des Wildflysches mit seinem teils sedimentären teils tektonischen Grob-Schutt auf die Übersteilung submariner Gehänge unter Inselzonen zurückführen, welche die Stirn vorwärts wandernder Decken waren, so wird man für die Falknis- und für die Sulzfluhdecke in der obersten Kreide derartige orogene Paroxysmen anzunehmen haben. Sie konnten sich auch im Bereich

der Oberstdorfer Decke und — wieder bemerkenswert genug — ebenfalls gleichzeitig im ultrahelvetischen Sedimentationsraum äusserst kräftig und gleichartig Geltung verschaffen. Sie entwickelten sich gleichzeitig mit grösseren Diabaseruptionen in diesem Archipelbereich.

Nur kurz sei noch der

3. Aroser Schuppenzone

gedacht; vor allem deshalb, weil immer wieder behauptet wurde, dass *sie* es sei, welche die „Malm“- und Diabas-„Fetzen“ unter der oberostalpinen Decke in Vorarlberg und Allgäu und womöglich noch weiter im O lieferte. Es liegt kein Anlass vor, im Rahmen dieser Abhandlung die sehr interessanten Fazies- und Lagerungsverhältnisse zu erörtern, welche durch J. CADISCH so ausgezeichnet untersucht worden sind. Der anscheinend vorliegende genetische Zusammenhang zwischen vulkanischer Zerteilung und tektonischem Schollen-, später Schuppenzerfall kann hier nicht näher behandelt werden.

So viele typische Bestände des Gesteinsinventars fehlen in den eben genannten nördlichen „Schubfetzen“, dass schon aus diesem Grund eine Vertretung der Schuppenzone wenig wahrscheinlich ist. Nie war dort etwas von Vertretern einer Falknis- oder Sulzfluhdecke zu spüren. In grundlegender Weise unterscheidet sich die gesamte Lage von der am Allgäuer Alpenrand zwischen Lechtal- und Oberstdorfer Decke. Die für typisch gehaltene Kombination von Radiolarien-Hornsteinen und -Kalken mit Diabasen kann sehr wohl eine genetische Konvergenzerscheinung sein für die Tiefseezeit sowohl im Malm, als auch für jene in der Oberkreide. Sie wiederholt sich bekanntlich auch in anderen Faltengebirgen der Erde, ohne dass man da überall „Aroser Schuppenzone“ hat.

Sehen wir also hier weder eine Notwendigkeit noch eine Wahrscheinlichkeit, so hatten wir infolge nötig gewordener Umdatierung der pelagischen Kalke und der mit ihnen in Kontakt getretenen Eruptiva schon oben den Gedanken eines Auftauchens der fraglichen Zone in Allgäu-Vorarlberg ablehnen müssen. Ähnliche Gesteine hatten zu unrichtiger Verallgemeinerung verleitet.

Was nun den *Flysch der Aroser Schuppenzone* betrifft, so ist dieser nichts als der schwarze Schiefersteig, der in wechselnder Masse die bunte Menge der Blöcke, Scherlinge und Fetzen umhüllt. Er ist vom *Wildflysch* z. B. der Falknisdecke nicht zu unterscheiden. Während es im Aroser Gebiet nach J. CADISCH 1921 Bestandteile des ostalpinen Mesozoikums, einschliesslich Brekzien und Streifenschiefer (wohl Lias-Dogger), Maraner Kreidebrekzie, dunklen Schiefen, tristelkalkartigen und Saluver-ähnlichen Brekzien und „Flyschstücke“ sind, die im Wildflysch schwimmen, nehmen Granit, Gneis,

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.