

# Stellung und Herkunft des subalpinen Flyschs

Objektyp: **Chapter**

Zeitschrift: **Eclogae Geologicae Helvetiae**

Band (Jahr): **57 (1964)**

Heft 1

PDF erstellt am: **15.05.2024**

## **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.

Von diesen Formen haben die meisten Lutétien-Alter. *Discoaster tribrachiatus* BRAMLETTE & RIEDEL tritt im oberen Ilerdien massenhaft auf.

Erstaunlich ist die Tatsache, dass in den Fleckenmergeln keine Discoasteriden gefunden werden konnten. Sie sind in diesem Gestein entweder sehr selten, oder kommen überhaupt nicht vor.

Aus den gegebenen Fossillisten geht hervor, dass der gesamte Flyschanteil des subalpinen Flysches ins Obereocaen (Priabonien) zu stellen ist. Eine altersmässige Unterteilung des Randflysches auf Grund der Faunen ist vorläufig nicht möglich.

Unter den Grossforaminiferen und Discoasteriden sind die meisten Formen offensichtlich aufgearbeitet.

Kleinforminiferen wurden nur aus den Fleckenmergeln bestimmt. Hier wurde keine Aufarbeitung festgestellt.

### Stellung und Herkunft des subalpinen Flysches

Anhaltspunkte für einen eventuellen Zusammenhang der Randflyschzone mit anderen tektonischen Elementen liefern uns am ehesten folgende zwei Kriterien<sup>1)</sup>:

1. Altersmässige Unterschiede innerhalb des subalpinen Flysches.
2. Lithologische, facielle und paläontologische Vergleiche der Komponenten der Flyschsedimente und der darin eingesedimentierten grossen Einschlüsse.

Zu Punkt 1.

Der gesamte Randflysch ist ins Obereocaen (Priabonien) zu stellen. Eine altersmässige Gliederung konnte nicht vorgenommen werden. Vielleicht gelingt einmal durch verfeinerte mikropaläontologische Methoden eine altersmässige Unterteilung des Randflysches. Wir denken hier besonders an die Discoasteriden, die möglicherweise innerhalb des subalpinen Flysches, ja auch innerhalb aller bis anhin ins Priabon gestellten Flyschserien überhaupt, eine verschiedene Verteilung und Häufigkeit aufweisen.

Zu Punkt 2.

Auf Grund von lithologischen, faciellen und paläontologischen Vergleiche der Komponenten und der darin eingesedimentierten grossen Einschlüsse kann der subalpine Flysch N der Schrattenfluh-Sigriswilergrat bis zum Thunersee in drei verschiedene Flyschserien unterteilt werden.

Es sind dies die folgenden (vgl. Fig. 6):

- a) der Flysch verknüpft mit Taveyannazsandstein,
- b) Der Flysch mit der Grobsandfacies KAUFMANNS,
- c) Der Flysch mit Habkerngraniten und den grossen vorwiegend mesozoischen Einschlüssen.

Diese drei Flyschserien unterscheiden sich voneinander dadurch, dass ihr detritisches Material aus ganz verschiedenen tektonischen Ablagerungsräumen stammt. Wir werden darauf weiter unten zurückkommen.

<sup>1)</sup> Ein weiteres Kriterium ist die Kenntnis des Untergrundes, auf dem der Flysch abgelagert wurde. Von diesem ist im Randflysch nichts und nur wenig in irgend einer anderen der zentralschweizerischen Flyschmassen bekannt.

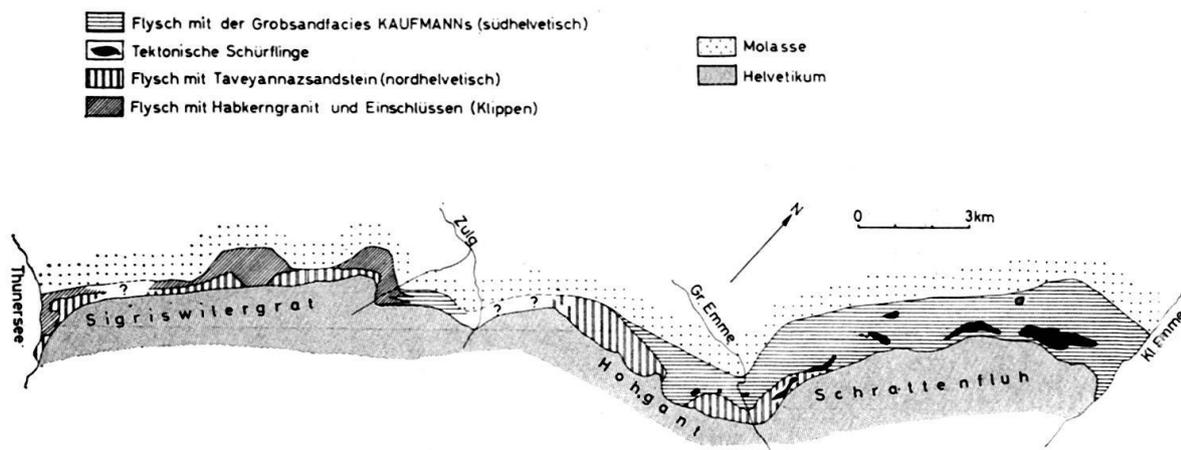


Fig. 6. Skizze der Verbreitung und Ausdehnung der verschiedenen Flyschsorten im subalpinen Flysch zwischen Kleiner Emme und Thunersee

Die drei Flyschserien zeigen unter sich keine feststellbare stratigraphische Verbindung. Es handelt sich offenbar um tektonische Schuppen. Diese können aber im Felde nicht scharf voneinander abgegrenzt werden, weil entsprechende Scherflächen fehlen, oder infolge nachträglicher intensiver tektonischer Beanspruchung des Randflyschs ganz verwischt sind, was bei der ausgeprägten Plastizität der Flyschsedimente nicht verwunderlich ist.

FURRER (1949, p. 149) hat die Möglichkeit eines Schuppenbaues des subalpinen Flysches ebenfalls in Betracht gezogen. Dieser Autor stellt jedoch die Frage, ob die verschiedenen tektonischen Ablagerungsräume im Priabonien nicht schon sehr nahe zusammengelegen seien, unter der Annahme einer stratigraphischen Verbindung der Flyscharten. Offenbar wäre nach dieser Interpretation der subalpine Flysch in einem einzigen Flyschtrug entstanden; ferner wäre regional das Hinterland, das das detritische Material in diesen Flyschtrug lieferte, aus verschiedenen tektonischen Einheiten zusammengesetzt gewesen.

Es ist anzunehmen, dass bei einer Materialschüttung in einen einzigen Trog Durchmischung der von den verschiedenen Einheiten stammenden Klastika festzustellen wäre. Eine solche Durchmischung fehlt aber.

Wir wollen im folgenden die drei Flyscharten etwas näher charakterisieren und einiges über ihre geographische Verbreitung sagen, insbesondere auch was die NE-Fortsetzung (Randflysch der Schwändelifluch–Schimbrig–Pilatus) betrifft. Das Gebiet des subalpinen Flyschs zwischen Schratzenfluch und Vierwaldstättersee ist allerdings noch sehr schlecht bekannt, weil gute Aufschlüsse fehlen, oder weil detaillierte Untersuchungen noch ausstehen.

#### a) *Der Flysch mit Taveyannazsandstein*

Dies ist die einzige Flyschart, die im ganzen Randflysch durchgehend vom Thunersee bis zum Vierwaldstättersee vorkommt (FURRER 1949, HOLLIGER 1955, FROELICHER 1933, BUXTORF 1933). Im Gebiet Thunersee bis Schratzenfluch tritt diese Flyschserie, von einigen wenigen Ausnahmen abgesehen, immer in der Nähe der Überschiebungslinie Randkette-Flysch auf. Ob diese Feststellung auch für den Randflysch der NE-Fortsetzung (Schrattenfluch bis Pilatus) gilt, wissen wir nicht.

Die heutigen Kenntnisse der Verbreitung der Taveyannazsandsteine und der taveyannazsandsteinähnlichen Bildungen weist am ehesten auf Ablagerung im N-helvetischen Raum.

b) *Der Flysch mit der Grobsandfacies KAUFMANN'S*

Diese Flyschart finden wir nur im N des Hohgants und der Schrattenfluh.

Charakterisiert ist sie durch das Fehlen der kristallinen Elemente.

Die Komponenten der Grobsandfacies sind – laut FURRER (p. 120) – am ehesten mit Sedimenten der helvetischen Facieszone zu vergleichen. Wir haben auf p. 111 erwähnt, dass unsere Untersuchungen an Brekzien vom Randflysch des Hohgants vom Befund FURRERS abweichen. Die Komponenten dieser Flyschgesteine sind jedoch ebenfalls dem helvetischen Faciesbereich zuzuweisen.

Am besten stimmen diese Brekzien mit Gesteinen des südlichen Einsiedlerflysches überein. Somit liegt es nahe, die Flyschserie mit der Grobsandfacies mit Gesteinen auf dem Rücken der Drusbergdecke (südhelvetisch) in Verbindung zu bringen.

In diesem Flysch treten auch die flyschfremden, tektonisch eingespiessten Schürflinge (Wangschichten, Nummulitenkalk usw.) auf. Solche Schürflinge findet man auch im Randflysch der Schwändeliflüh und des Schimbrigs (MOLLET 1921, HOLLIGER 1955).

Als ursprüngliche Heimat für diese tektonisch eingespiessten Komplexe müssen wir den südlichen Teil der Drusbergdecke annehmen, wie dies schon von verschiedenen Autoren ausgesprochen wurde (vgl. FURRER 1949).

c) *Der Flysch mit Habkerngranit und grossen, vorwiegend mesozoischen Einschlüssen*

Diese Flyschserie tritt vor allem im N des Sigriswilergrates auf. Teile davon (Gips und Leimernkalk) sind jedoch auch im N der Schrattenfluh zu finden (FURRER 1949, p. 146). Ferner treten kristalline Komponenten in Brekzien oder Konglomeraten im Randflysch des Schimbrigs und am Pilatus auf (MOLLET 1921). Auch die von BUXTORF (1917) beschriebene Malmsholle im N des Pilatus dürfte auf eine Verbindung mit dieser Flyschserie hinweisen.

Diese Flyschart ist gekennzeichnet durch die grosse Verbreitung von Habkerngranit und von Gesteinspaketen (Trias, Lias, Malm etc.), die in den Flysch einsedimentiert sind, und als deren ursprüngliche Heimat die Klippendecke angesehen werden muss.

In diesem Zusammenhang drängt sich natürlich ein Vergleich mit dem gleichalterigen Flysch der Habkernzone auf. In diesem Flysch sind vor allem grosse Leimernkalk- und Habkerngranitpakete eingelagert. Die Ergebnisse der Untersuchungen in der Gegend von Habkern (GIGON 1952) lassen nur in bezug auf die Herkunft der Leimernschichten, die im Randflysch eher zurücktreten, einen Schluss zu. Die Schichtfolge an der Typlokalität Leimern reicht vom Turon bis ins Paleocaen. Dies deutet auf eine nahe Verwandtschaft zu den Couches rouges, also ebenfalls auf die Klippendecke hin. Der Ablagerungsraum der Leimernschichten hing mit demjenigen der Couches rouges zusammen, sofern sie nicht überhaupt identisch sind. Neben den Leimernschichten tritt in der Habkernzone

einzig der Gips und der Habkerngranit noch in Schollen auf. Andere grosse Einschlüsse fehlen, im Gegensatz zum Randflysch oder zu dem weiter westlich gelegenen Gebiet (Gurnigel-Berra).

Es stellt sich nun die Frage, ob die grossen Einschlüsse der subalpinen Zone, die Leimernschichten der Habkernzone und der Habkerngranit ursprünglich ein und derselben tektonischen Einheit, nämlich der Klippendecke angehört haben. Eine stratigraphische Verknüpfung von Habkerngranit mit Klippengesteinen ist jedoch noch nie gefunden worden. Wir haben also keine direkten Beobachtungen, die eine Zugehörigkeit des Habkerngranits zur Klippendecke wahrscheinlich machen würde.

Betrachten wir die Klippendecke als ursprüngliche Heimat der Leimernschichten und der übrigen in diesem Teil des subalpinen Flysches eingesedimentierten Schollen, dann müssen wir uns vorstellen, dass im Priabonien die Stirne der Klippendecke bereits ziemlich weit nach N vorgerückt war. Teile dieser Stirne brachen ab und rutschten in den Flyschtrogl ein. Zuerst lagen die Couches rouges der Abtragung frei (Leimernschichten der Habkernmulde), später auch ältere Sedimente (Trias, Lias, Malm etc.), welche wir heute in der Randflyschzone finden. Während der ganzen Zeit muss auch ein Granitkomplex, der Habkerngranit, erodiert worden sein.

Eine ganz andere Interpretation der Verhältnisse gibt LEUPOLD (1942 (p. 284)). Er nimmt im S des Sedimentationsraumes des Flysches der Habkernmulde eine «südhelvetische Schwellenregion» an, welche die Ablagerungsräume des «Wildflysches» (= Flysch der Habkernmulde) und des südlich davon gelegenen Schlierenflysches voneinander getrennt hätte. Für beide Flyscharten bezieht er das Material von der genannten Schwelle. Die Leimernschichten seien unmittelbar am N-Rand dieser Schwelle abgelagert worden.

Aus verschiedenen Gründen können wir die Auffassung LEUPOLDS nicht bestimmen. Einmal reichen im Ultrahelvetikum (LEUPOLDS Südhelvetikum) die, altersmässig den Leimernschichten entsprechenden Sedimente nur bis ins Maestrictien und nirgends, wie an der Typlokalität Leimern, bis ins Paleocaen. Ferner sind lithologisch die Einschlüsse im subalpinen Flysch überhaupt nicht mit der Schichtreihe des Ultrahelvetikums vergleichbar. So ist im ultrahelvetischen Faciesbereich z. B. der Lias nirgends als roter spätiger Echinodermenkalk ausgebildet (BADOUX 1945, 1946; GABUS 1958). Im weiteren müsste nach der Interpretation LEUPOLDS der Schlierenflysch von N nach S in den «nordpenninischen Trog» geschüttet worden sein. Dies aber steht im Gegensatz zu HSU (1960) der auf Grund von Strömungsstruktur-Messungen gerade die umgekehrte Richtung propagiert. Allerdings dürfte der Ablagerungsraum des Schlierenflysches trotzdem demjenigen des Habkernflysches und des subalpinen Flysches (der Serie mit Habkerngranit und Klippengesteinen) benachbart gewesen sein, da in allen diesen Flyschserien tatsächlich lithologisch ähnliche Komponenten auftreten.

Abgesehen von der Schüttungsrichtung des Schlierenflysches sprechen die gleichen Gründe, die wider die Auffassung LEUPOLDS angeführt wurden, gegen die Interpretation von HSU (1960). Auch dieser Autor nimmt ähnlich wie LEUPOLD eine südhelvetische Schwellenregion an, von der die Leimernkalkpakete abbrachen und gegen S in den Wildflyschtrogl einrutschten. Den Habkerngranit

hingegen leitet Hsu von einem Granitkomplex ab, der im S des erwähnten Flyschtroges freigelegen habe und an dessen N- resp. S-Flanke in der oberen Kreide und im unteren Tertiär der Schlierenflysch bzw. der Gurnigelflysch entstanden sei.

In bezug auf die subalpine Flyschserie mit Habkerngranit und eingesedimentierten Klippenschollen könnten wir uns allenfalls eine der Leupoldschen Idee entsprechende Schwelle oder Bruchscholle vorstellen, die irgendwo im Ablagerungsraum der Klippendecke gelegen hat, unter der Annahme, dass die Sedimentationsräume des Helvetikums, des Ultrahelvetikums und der Klippen zusammengehängen haben, eine Annahme, die der Interpretation TERCIER (1952, p.29) gleichkommt. Demnach müsste der Ablagerungsraum des Niesenflysches weit nach S verlegt werden. Dies wiederum steht im Gegensatz zu LEUPOLD (1942) und TRÜMPY (1960), welche den Niesenflysch als unmittelbar S des Ultrahelvetikums abgelagert betrachten, eine Auffassung, die uns besser begründet scheint, als diejenige von TERCIER.

Die priabone subalpine Flyschserie mit Klippengesteinen dürfte kaum quer durch den Ablagerungsraum des Niesenflysches, des Ultrahelvetikums und des Helvetikums geglitten sein. Wäre dies der Fall, dann müssten tektonisch eingespieste Schürflinge des Untergrundes zu finden sein. Solche tektonische Elemente fehlen aber. Wahrscheinlicher ist die Annahme, dass im Priabonien die Klippendecke bereits bis an den S-Rand der Region der späteren helvetischen Decken vorgeschoben war. Dies steht aber im Widerspruch zu der Konzeption von TRÜMPY (1960). Dieser Autor glaubt, dass die Klippendecke erst im Oligocaen vorgeschoben worden sei. Demnach könnte die subalpine Flyschserie auch während dieser Epoche entstanden sein. Im Verlaufe unserer Untersuchungen haben wir jedoch keine paläontologischen Hinweise oder Anhaltspunkte finden können, die auf oligocaenes Alter der subalpinen Flyschserie mit eingesedimentierten Klippengesteinen hindeuten würden.

## Quartär

### Pleistocaen

Trotz einer starken Moränenbedeckung lässt sich über die Vereisungsverhältnisse der verschiedenen Talstrecken unseres Untersuchungsgebietes kein abschließendes klares Bild gewinnen. Erschwert wird die Deutung dadurch, dass die eiszeitlichen Gletscher einander über die Wasserscheiden hinweg beeinflussten, ferner, dass in dem ganzen Gebiet ausgeprägte Solifluktionerscheinungen die Deutung der quartären Ablagerungen erschweren. Die nachfolgenden Angaben beschränken sich mehr auf eine Bestandesaufnahme der verschiedenen Vorkommen. Zu weitgehenden Schlussfolgerungen ist die Lage des Gebietes denkbar ungünstig.

#### 1. Aare-Rhone-Gletscher

Während der Risseiszeit wurde nach der heute allgemein herrschenden Ansicht der Aaregletscher ins obere Emmental abgedrängt (LIECHTI 1928 (p. 74), HAUS 1937 (p. 81)).

Leitgesteine des Aare-Rhone-Gletschers (Aaregranite, Gneise etc.) konnten in unserem Untersuchungsgebiet nicht gefunden werden. Laut BECK (1938, 1943) soll das Eis während der Risseiszeit am Gurnigel und am Brunnhubel (im N der