

Freitag, 17. September 1982 : synsedimentäre Tektonik im helvetischen Eozän und Wildflysch

Objekttyp: **Chapter**

Zeitschrift: **Eclogae Geologicae Helvetiae**

Band (Jahr): **76 (1983)**

Heft 1: **Zentenarfeier der Schweizerischen Geologischen Gesellschaft**

PDF erstellt am: **21.07.2024**

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.



Fig. 12. Ansicht des Aufschlusses im Sörenberg-Mélange beim Gehöft Alpweid oberhalb Sörenberg (aus BAYER 1982).

stimmt wurden. Als drittes Element steckt zuunterst im Aufschluss ein vermutlich liassischer Spongolith.

Nach A. Bayer fällt die Verbreitung dieses Teilmélange immer mit derjenigen des Schlieren-Flysches zusammen, das Mélange enthält neben verschupptem Schlieren-Flysch Leimern-Späne, die aus dem Briançonnais stammen, sowie helvetische Oberkreide und Alttertiär. Diese intensive Vermengung südpenninischer (Schlieren-Flysch) und mittelpenninischer Einheiten (Leimern) mit den helvetischen Serien wäre durch tektonische Verschuppung zu erklären (BAYER 1982). Dies scheint in mehrerer Hinsicht plausibel, da nur Elemente aus dem Deckenstapel Helvetikum-Mittel- und Südpenninikum auftreten und bisher, abgesehen vom Leimern-Mélange, nirgends eine «autochthone» sedimentäre Matrix nachgewiesen werden konnte. Der Herleitung der roten Habkerngranite aus dem Basalen Schlieren-Flysch muss jedoch widersprochen werden, da dieser keine Granite dieser Art führt.

Freitag, 17. September 1982

Synsedimentäre Tektonik im helvetischen Eozän und Wildflysch

A. BAYER, A. BREITSCHMID, W. O. GIGON und R. HERB

Dieser Exkursionstag berührte zwei Themen:

1. Die Hohgant-Sundlauenen-Verwerfung als bestes Beispiel eines synsedimentären eozänen Bruchs; ihr Einfluss auf die Sedimentation des helvetischen Obereozäns.
2. Wildflysch und Wildflysch-Begriff im Wandel der Erforschungsgeschichte. Besuch von Lokalitäten, welche der Kaufmannschen Originalbeschreibung möglichst nahekommen oder anderweitig von historischem Interesse sind. Das Problem der Leimern-Schichten.

Mit dem Bus erfolgte die Fahrt von Interlaken nach Habkern und mit Spezialbewilligung bis zum Allgäuli südlich unterhalb des Hohgant. Nach einem Seitenblick auf die Sagenwelt, welche diese Alp umspinnt, erläuterte W. O. Gigon den generellen geologischen Aufbau der Habkern-Mulde mit ihren Flyscheinheiten. Anschlies-

send erfolgte der Aufstieg in den Kessel südwestlich unterhalb des Furggengütsch auf 1930 m Höhe (Koord. 635.100/181.600), von wo aus A. Breitschmid eine Übersicht über die Sedimentation der Hohgant-Serie gab.

6-1: Sedimentation der Hohgant-Serie

COLOMBI (1960) hat sich über die Sedimentation der Hohgant-Serie bereits grundlegende Gedanken gemacht und eine Zyklizität der sandig-kalkigen Sedimente erkannt. BREITSCHMID (1978) hat diese Ideen aufgegriffen und ein Sedimentationsmodell mit fünf Faziesräumen ausgearbeitet:

1. Küstensumpf und Küstenlagune für die Kohleschichten.
2. Nasser Strand und Vorstrand für die Wagenmoos-Sandsteinbänke.
3. Übergangszone für den Hohgant-Sandstein im allgemeinen.
4. Innerer Schelf für die Discus-Schicht, den Discocyclinen- und den Lithothamnienkalk.
5. Äusserer Schelf für die Globigerinenmergel.

Gegen Westen blickend, sieht man in der südfallenden Flanke des Hohgant von weitem über den weissen Schrattenkalkwänden die hellbräunliche Abfolge der Hohgant-Serie. An der Basis erkennt man als Transgressions sediment die kalkigen Bänke der Discus-Schicht an ihrer rundlichen Verwitterung. Darüber folgen die sandigen Serien, die durch zwei helle, leicht herauswitternde und einige Meter mächtige Sandsteinbänke unterbrochen werden. Auf der Gipfelpartie sind noch Überreste einer dritten Bank erkennbar. Es handelt sich hier um die regional sehr ausgedehnten Wagenmoos-Sandsteinbänke, die als Strandsedimente interpretiert werden. In den Sandsteinen zwischen diesen markanten Bänken deuten uns grosse flachliegende Schrägschichtungsstrukturen die progradierende Sedimentation der Sandmassen während der regressiven Phasen an. Die Sedimentationsverhältnisse sind hier am Hohgant nicht so ideal wie etwa am Sigriswiler Grat oder am Niederhorn, wo zusätzlich über den Wagenmoos-Sandsteinbänken noch Kohleschichten oder Brackwasserschichten vorkommen. Wir haben es hier also im Idealfall mit Zyklen zu tun, die durch Transgressionen und nachfolgende Progradation von Flachwassersedimenten entstanden sind, mit Sedimentabfolgen aus den Faziesbereichen vom Küstensumpf oder Küstenlagune bis in den inneren Schelf.

Das entworfene Faziesmodell kann auch auf die älteren tertiären Abfolgen angewendet werden, wie etwa auf die Klismenhorn- oder die Bürgen-Formation, die wir uns am vierten Exkursionstag angesehen hatten. Dort sind vor allem Sedimente aus den Faziesbereichen der Übergangszone und des inneren Schelfes mächtig entwickelt.

Zwischen Thunersee und Hohgant fiel A. Breitschmid während der Neukartierung des LK-Blattes Beatenberg auf, dass die Zyklen mit den Wagenmoos-Sandsteinbänken südöstlich der Hohgant-Sundlauenener-Verwerfung nicht mehr schön verfolgbar sind. Wie schon COLOMBI (1960) gezeigt hat, kann damit der Einfluss eozäner Bruchbewegungen auf die Sedimentation der Hohgant-Sundlauenener-Verwerfung belegt werden. In der Wildhorn-Decke südöstlich des Thunersees hat

STEFFEN (1981) die Auswirkungen einer analogen Längsstörungszone auf die Sedimentation der Hohgant-Serie ebenfalls nachweisen können.

Von 6-1 führt ein kleiner Weg in östlicher Richtung leicht ansteigend zu einem Sattel südöstlich unterhalb des Furggengütsch. Gleich nördlich dieses Sattels wurde am Weg ein instruktiver Aufschluss der Hohgant-Sundlauenen-Verwerfung besichtigt und von R. Herb erläutert.

6-2: Hohgant-Sundlauenen-Verwerfung, Koord. 635.500/181.700, 1940 m

Die Hohgant-Sundlauenen-Verwerfung ist eine markante Störungszone, die sich von Sundlauenen am Thunersee in nordöstlicher Richtung ins Hohgant-Gebiet verfolgen lässt und westlich von Sörenberg unter dem Flysch verschwindet. Mit

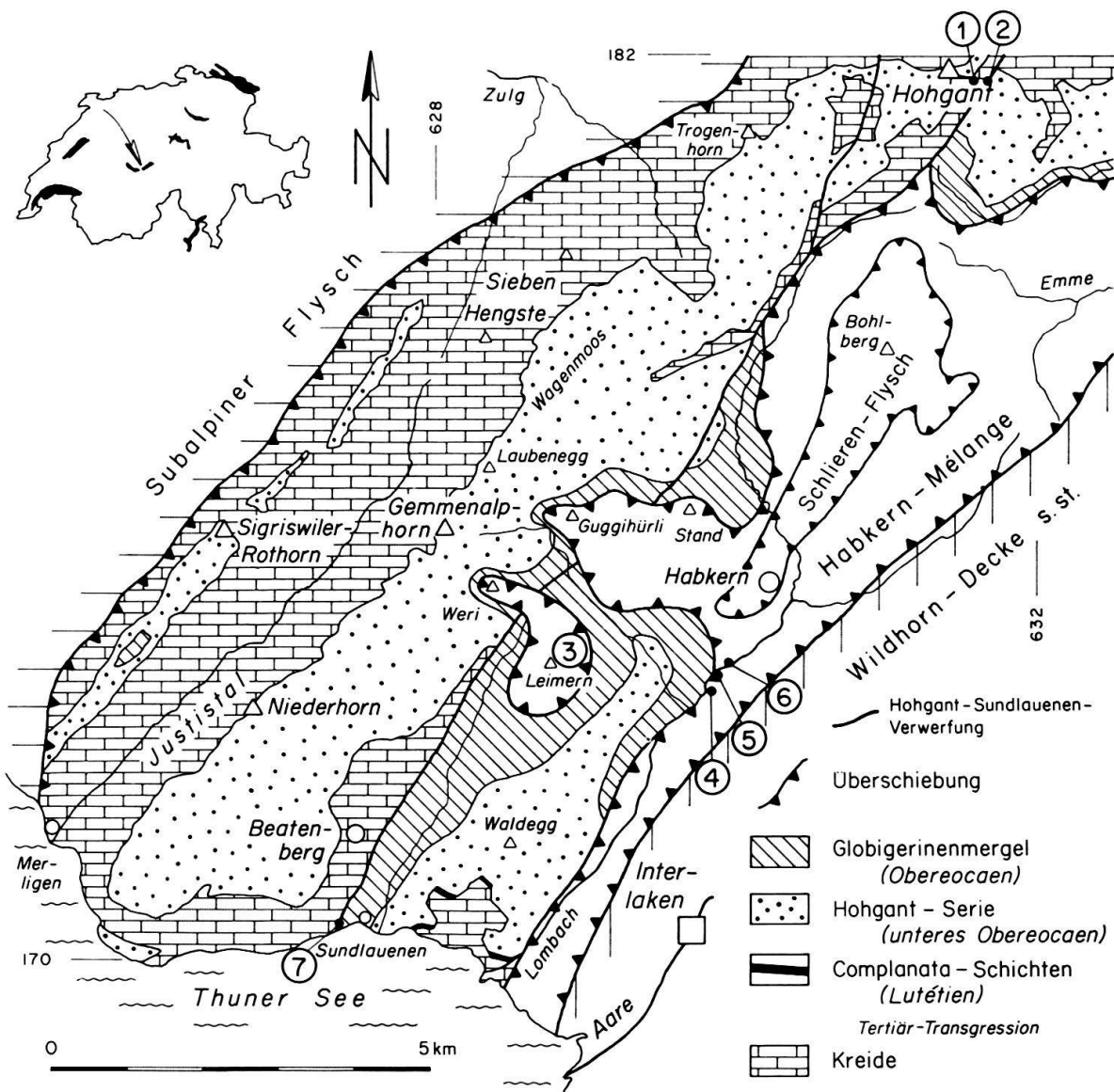


Fig. 13. Tektonische Karte des Gebiets nördlich von Interlaken mit Bezeichnung der beschriebenen Lokalitäten (1-7).

einer Sprunghöhe von über 200 m ist sie schon frühen Bearbeitern aufgefallen und danach mehrfach beschrieben worden, u. a. von KAUFMANN (1886), BECK (1911), HAUS (1937), GIGON (1952) und COLOMBI (1960).

Die von der Exkursion besuchte Lokalität wurde schon von KAUFMANN (1886) und BECK (1911) dargestellt und von HAUS (1937) neu interpretiert. HAUS kam dabei zum Schluss, dass die Verwerfung bereits im Eozän aktiv war. Den Hinweis hierfür lieferte eine Schrattekalk-Brekzie im abgesenkten Südostflügel des Bruchs. COLOMBI hat 1960 nachgewiesen, dass die Bruchbewegungen die obereozäne Sedimentation entlang der Verwerfung massgeblich beeinflusst haben (siehe HERB et al. 1978).

Im besuchten Aufschluss (Fig. 14) ist deutlich zu erkennen, dass der Bruch mit etwa 45° nach Südosten einfällt. In der Diskussion weist H. Haus speziell auf die listrische Natur des Bruchs hin. Die Brekzie, welche der Bruchfläche im Südostflügel aufliegt, enthält ausschliesslich eckige oder angerundete Komponenten von Schrattekalk in einem karbonatischen, überwiegend mikritischen Zement, in dem

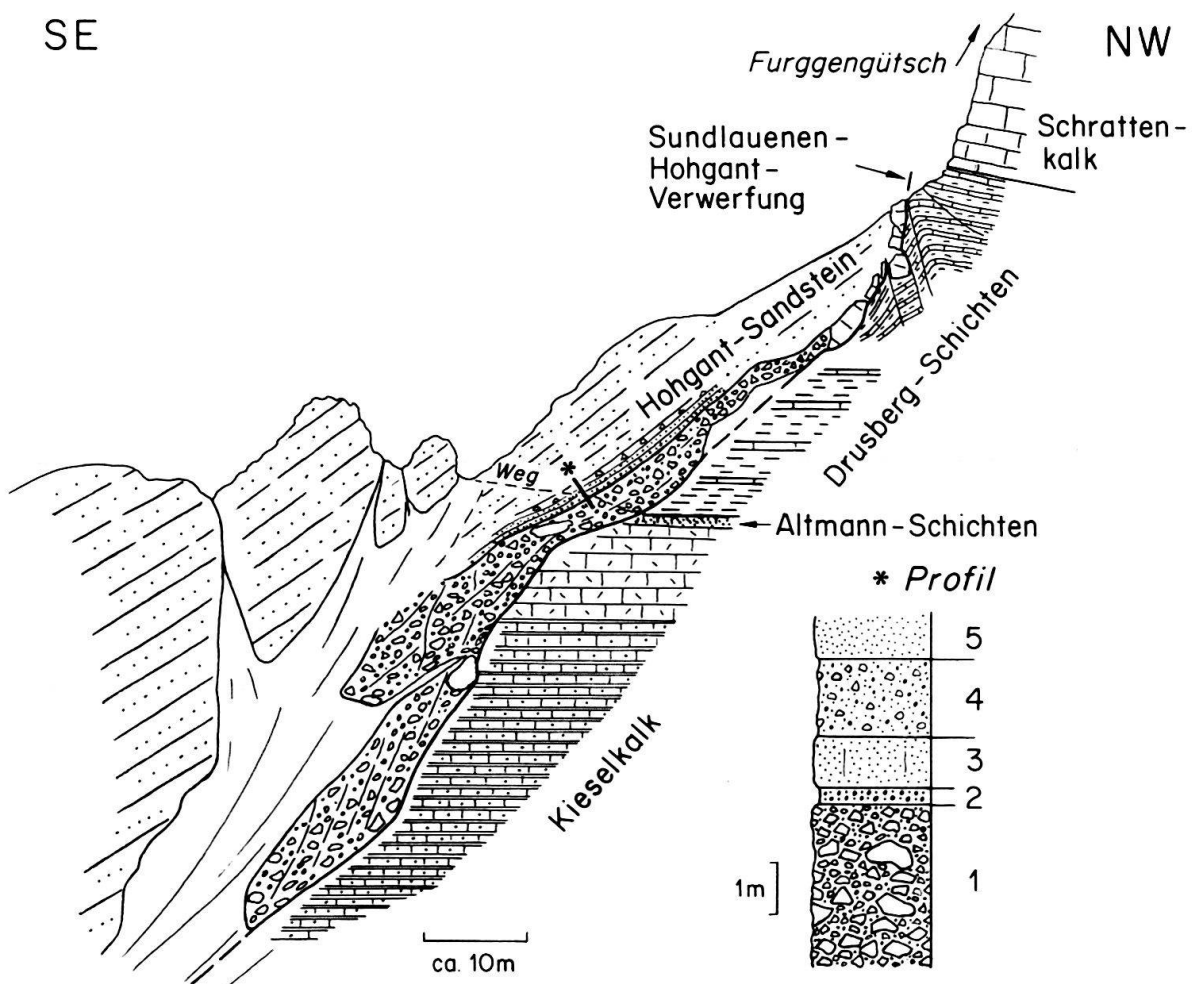


Fig. 14. Ansichtsskizze der Hohgant-Sundlauenen-Verwerfung östlich unterhalb des Hohgant (Lokalität 2 in Fig. 13). 1 = Schrattekalk-Brekzie, 2 = glaukonitischer Sandstein, 3 = Quarzsandstein, 4 = glaukonitischer Sandstein mit Schrattekalk-Geröllen, 5 = Quarzsandstein.

gelegentlich auch kleine Nummuliten gefunden werden können. Auf der Südseite des Felsspornes kann man auf der allerdings nicht direkt aufgeschlossenen Bruchfläche eine Schrattenkalk-Lamelle beobachten, auf der diese Brekzie in geringer Mächtigkeit transgrediert. Über der Brekzie folgt dann beidseits die steilgestellte bzw. angeschleppte Hohgant-Serie mit einem Glaukonit-Horizont an der Basis. Dieser entspricht vermutlich die Küblibad-Schicht, welche im Waldegg-Gewölbe bei Sundlauenen an der Basis der Hohgant-Serie auftritt (HERB et al. 1978).

Es wird angenommen, dass in der Transgressionsphase der Hohgant-Serie die beginnende Bruchbewegung ein Küstenkliff erzeugt hat, von welchem in einem einmaligen Ereignis Schrattenkalkmassen in das sich absenkende Meeresbecken im Südostflügel niedergestürzt sind.

Weitere Zeugen der obereozänen Bewegungen hat COLOMBI (1960) in weiter südwestlich gelegenen Gebieten beschrieben, so etwa im Lammgraben, 2 km nordwestlich von Habkern, und vor allem in der Umgebung von Sundlauenen. Grob- und feinklastische Einschaltungen in die Globigerinenmergel zeigen dort, dass die Bruchbewegung über grosse Teile des Obereozäns angehalten hat (siehe auch HERB et al. 1978). In dem von der Exkursion aus Zeitgründen nicht mehr besuchten Aufschluss an der Hauptstrasse westlich von Sundlauenen (Lokalität 7 in Fig. 13, Koord. 626.770/170.520) konnte R. Herb beobachten, dass an der Bruchfläche obereozäner mergeliger Sandstein direkt auf den Kieselkalk aufzementiert worden ist. Dies zeigt, dass hier bereits im Verlaufe des Obereozäns die Sprunghöhe auf rund 300 m angewachsen war. Das Ausmass der späteren alpinen Bewegungen war demgegenüber geringfügig. Die bereits von früheren Autoren wie BECK (1911) und GIGON (1952) erkannte Tatsache, dass die überschobenen Flysch- bzw. Habkern-Mélangemassen von der Verwerfung nicht durchschlagen werden, zeigt dies ebenfalls an. Rückkehr zum Allgäuli.

Wildflysch (Habkern-Mélange)

Der Nachmittag war gänzlich dem Studium des Habkern-Mélange (BAYER 1982) gewidmet. Es wurden eine Reihe von Aufschlüssen und Lokalitäten besucht, die die Verhältnisse im äusserst kompliziert aufgebauten Bereich der Überschiebung des Schlieren-Flysches (oberes Maastrichtian–Untereozän) auf die helvetischen Decken (Helvetische Randkette, Wildhorn-Decke) aufzeigen.

Der Wildflysch wurde erstmals von KAUFMANN (1872, 1886) näher untersucht und beschrieben. KAUFMANN betrachtete ihn als eine eigene stratigraphische Einheit, die mit sedimentärem Kontakt die helvetischen, obereozänen Globigerinenmergel (Stad-Schiefer) und den altersgleichen Südhelvetischen Flysch (Südelbach-Serie) überlagerte. Den Schlieren-Flysch bezeichnete KAUFMANN als das stratigraphisch Hangende seines «Wildflysches». Als besonders kennzeichnend für den «Wildflysch» betrachtete KAUFMANN eine sehr hohe Deformation der an seinem Aufbau beteiligten Gesteine, dann aber auch das Auftreten von meist block- oder paketartigen Gesteinsvorkommen, zu denen unter anderem Flyschsandsteine, granitische Konglomerate sowie verschiedene pelitische und kalkige Lithologien gehören. Unter den letztgenannten verdienen besonders die oberkretazischen und

alttertiären «Leimernschichten» erwähnt zu werden. KAUFMANN betrachtete diese allerdings in Unkenntnis ihres Alters ebenfalls als normalstratigraphische Einlagerungen in den «Wildflysch» und damit als Teil der helvetischen Schichtreihe.

Obwohl bereits KAUFMANN die «Leimernschichten» mit dem helvetischen Seewer Kalk und den Seewer Schiefen (Cenomanian–Santonian) bzw. mit den Couches rouges am Rospitz (Giswiler Klippen) verglich, wies vor allem SCHARDT (1898) mit Nachdruck auf die fazielle Ähnlichkeit der «Leimernschichten» mit den Couches rouges der Préalpes Médiannes hin. Er deutete damit an, dass zumindest gewisse Elemente des «Wildflysches» allochthonen Charakter besäßen. BUXTORF (1908, 1910) trat sodann für die tektonische Unabhängigkeit des gesamten «Wildflysches» von den helvetischen Decken ein. Diese von KAUFMANN abweichenden Auffassungen fanden vor allem bei BECK (1911, 1912) und bei BOUSSAC (1912) ihre Unterstützung.

VONDERSCHMITT & SCHAUB (1943) wie auch LEUPOLD (1943) trennten aufgrund neuer paläontologischer Datierungen den «Wildflysch» nicht nur von der helvetischen Unterlage, sondern auch vom höheren Schlieren-Flysch ab. Damit wurde der «Wildflysch» fortan als eine vom Schlieren-Flysch unabhängige Einheit betrachtet, in die Blöcke und Gesteinspakete verschiedenster lithologischer Ausbildung und verschiedensten Alters eingelagert waren. Ob die Beziehungen dieser Gesteinsmassen («Leimern-Schichten», «Habkerngranit» usw.) zum «Wildflysch» nun sedimentärer oder tektonischer Natur waren, beschäftigte die Geologen bis in die heutige Zeit immer wieder (z. B. TRÜMPY 1960, HsÜ 1974).

A. Bayer, der den sogenannten «Wildflysch» im Rahmen einer Dissertation zwischen Aare und Rhein untersuchte, führte aus, dass er in seiner Arbeit den Begriff «Wildflysch» nicht mehr verwende. Vielmehr spricht er von einem Habkern-Mélange, das er als eine eigene tektonische Einheit zwischen der Basis des penninischen Deckenkomplexes (z. B. Schlieren-Flysch) und der Oberkreide und dem Alttertiär der helvetischen Decken auffasst. Innerhalb des Habkern-Mélange unterscheidet er im wesentlichen zwei Teilmélanges: ein Sörenberg- sowie ein Iberg-Mélange. Das Iberg-Mélange ist hauptsächlich im Raum von Iberg (Schwyz) sowie in der Ostschweiz ausgebildet, während das Sörenberg-Mélange in der Zentralschweiz und in der Gegend von Habkern ausgeschieden werden kann. Das Verbreitungsgebiet des Sörenberg-Mélange fällt damit mit demjenigen des Schlieren-Flysches zusammen.

In seiner Ausbildung entspricht das Sörenberg-Mélange weitgehend dem «Wildflysch» von KAUFMANN (1886, S. 553). Es wird als eine Verschuppung von helvetischer Oberkreide (Amdener und Wang-Schichten) und Alttertiär («Stadschiefer, grünsandige Nummulitenkalke, Granitbreccien» in KAUFMANN'S Definition) mit Paketen von Schlieren-Flysch («Fukoidenschiefer, Macigno-Sandstein») sowie Gesteinen der Leimeren-Serie («leimernartige Schiefer») aufgefasst. Sowohl die von KAUFMANN in trefflicher Weise beschriebene Deformation des «Wildflysches» («Dunkelgraue bis schwarze, weiche, glänzende Schiefer, oft krummschalig und voll gestreifter Reibungsspiegel ... Die Schichten sind häufig und in merkwürdigster Weise gefaltet, geknickt und zerrissen, die Sandsteine quer gespalten, die Stücke auseinander gezerrt, gerieben und mehr oder weniger vom Schiefer umwickelt») wie auch die Durchmischung der verschiedenen Einheiten (Schlieren-Flysch, Leimeren-

Serie, helvetische Oberkreide und Alttertiär) zum Sörenberg-Mélange wird weitgehend auf eine tektonische Verschuppung während der Überschiebung des Schlieren-Flysches auf das Helvetikum zurückgeführt.

6-3: Leimeren: Das Leimeren-Mélange als ein Teilmélange des Sörenberg-Mélange

Im Gebiet der Leimeren bei Beatenberg (Koordinatenquadrat 629/174) befindet sich das bedeutendste Vorkommen von Gesteinen der Leimeren-Serie (Cenomanian-Mitteloazän; BAYER 1982), die in Form von block- oder paketartigen Gesteinskörpern wichtige Elemente des Sörenberg-Mélange darstellen. An der Leimeren selbst sind allerdings nur campane bis mitteleozäne Alter dieser vor allem aus foraminiferenreichen, hemipelagischen bis pelagischen Mergeln und Kalken aufgebauten Schichtreihe vertreten.

Sehr schön kann im vor wenigen Jahren entstandenen Profil entlang dem Strässchen nach Alpiglen die tektonische Stellung der Gesteinspakete der Leimeren-Serie beobachtet werden: Sie liegen dem helvetischen Obereozän (Globigerinenmergel, südhelvetischer Flysch) auf, während in ihrem Hangenden der Basale Schlieren-Flysch (oberes Maastrichtian-unteres Paleozän) mit seiner stark tektonisierten Basis aufgeschlossen ist (Fig. 15).

Unmittelbar südlich der Alphütten von Alpiglen bietet sich eine gute Übersicht über die Leimeren: Ein grosses Paket von hellen, kalkigen Mergeln der Leimeren-

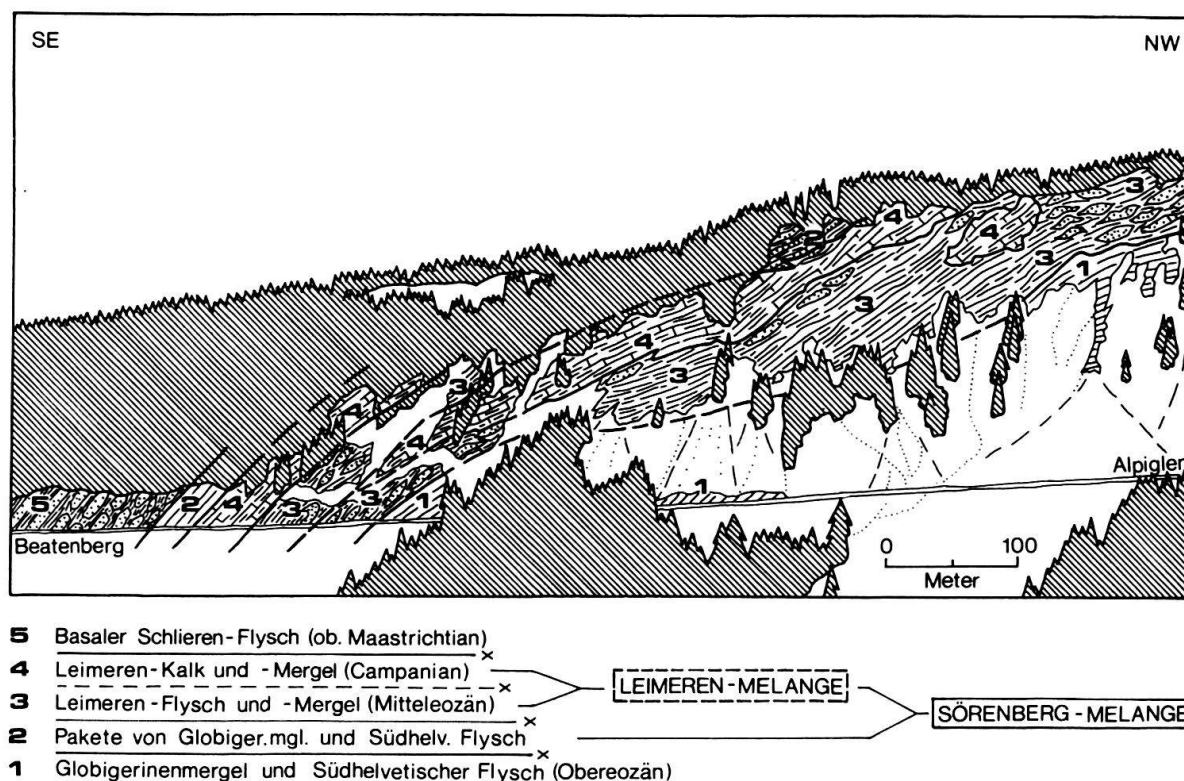


Fig. 15. Ansicht der Leimeren von Nordosten (Lokalität 3 in Fig. 13, aus BAYER 1982).

Serie kann erkannt werden. Es überlagert mit seinem nordwestlichen Ende einen kleineren Block von gleicher lithologischer und altersmässiger Ausbildung. Ein drittes Paket wird vom Strässchen nach Alpigen im soeben erwähnten Profil durchschnitten. Diese drei Blöcke bilden die bemerkenswerten, von weit her sichtbaren Felsabstürze der Leimeren. Sie überlagern sich gegenseitig dachziegelartig, was eine Folge der Aufschiebung des Schlieren-Flysches sein dürfte.

All diese Massen von kalkigen Gesteinen der Leimeren-Serie besitzen überwiegend campanes Alter, während das Maastrichtian und das Paleozän lediglich vereinzelt bestimmt werden konnten (s. BAYER 1982). Sie liegen einem mitteleozänen Flysch, dem Leimeren-Flysch, sowie ebenfalls mitteleozänen Leimeren-Mergeln auf. Diese jüngeren, tektonisch tiefer liegenden Elemente der Leimeren-Serie umhüllen teilweise die kretazischen Pakete. Dies kann vor allem im Profil entlang dem Strässchen nach Alpigen sowie im Falle des kleinsten, nordwestlichsten Blockes gut gesehen werden.

Im Leimeren-Flysch können Flyschbrekzien mit aufgearbeiteten oberkretazischen Gesteinen der Leimeren-Serie gefunden werden, die bereits von GIGON (1952, S.94) beschrieben und abgebildet wurden. Sie weisen deutlich auf enge sedimentäre und wahrscheinlich auch paläogeographische Beziehungen zwischen dem mitteleozänen Leimeren-Flysch und den Paketen von vorwiegend campanen Leimeren-Mergeln und -Kalken hin. Es handelt sich damit bei letzteren möglicherweise um Olistholithe, deren primäre Kontakte zum Leimeren-Flysch erst während der Aufschiebung des Schlieren-Flysches tektonisch überprägt wurden. Wegen dieser engen, wahrscheinlich vorwiegend sedimentären Beziehungen zwischen den oberkretazischen und den mitteleozänen Anteilen werden die Vorkommen von verschiedenen Gesteinen der Leimeren-Serie im Gebiet der Leimeren bei Beatenberg zum Leimeren-Mélange zusammengefasst.

Das Leimeren-Mélange ist aber seinerseits mit dem helvetischen Obereozän verschuppt: Ein Paket von siltigen Globigerinenmergeln steht am Strässchen nach Alpigen im Kontaktbereich zwischen dem Leimeren-Mélange und dem Basalen Schlieren-Flysch an; ausserdem ist südhelvetischer Flysch im Wald über dem grösseren der beiden von Alpigen aus sichtbaren Blöcke von kalkigen Leimeren-Mergeln von Campanian-Alter aufgeschlossen. Diese beiden Vorkommen von helvetischem Alttertiär zeigen deutlich, dass das Leimeren-Mélange lediglich ein Teilmélange des weitaus verbreiteteren Sörenberg-Mélange darstellt.

Die paläogeographische Beheimatung der am Aufbau des Leimeren-Mélange beteiligten Gesteinskörper gab immer wieder Anlass zu Kontroversen. Wie bereits in der Einleitung angedeutet, wurden auf der einen Seite Anklänge an die Couches rouges der Klippen-Decke und der Préalpes Médiannes, auf der anderen Seite aber auch solche an den helvetischen Seewer Kalk geltend gemacht. Die von Frau H. Oberhänsli durchgeführte Datierung der Foraminiferen wie auch die Untersuchung der Nannofloren (in BAYER 1982) zeigten aber, dass im Leimeren-Mélange gar keine Altersäquivalente des Seewer Kalkes vorhanden sind. Damit entfällt im Falle des Leimeren-Mélange ein Vergleich schon aus altersmässigen Überlegungen.

Auch der Leimeren-Flysch mit seinen auffallend reifen Sandsteinen und mit seinen Brekzien von aufgearbeiteten Leimeren-Kalken unterscheidet sich lithologisch deutlich von vergleichbaren Gesteinen des obereozänen südhelvetischen

Flysches. Sein mitteleozänes Alter, sein Chromspinellgehalt von ungefähr 10% sowie seine enge Beziehung zu Paketen von oberkretazischen Foraminiferenkalken und -mergeln deuten eher auf eine Verwandtschaft zum «Flysch à lentilles de Couches rouges» hin, wie er auf dem Rücken der Brekzien-Decke und der Préalpes Médiannes ausgebildet ist. Der Vergleich des Leimeren-Mélange mit dem mittelpenninischen «Flysch à lentilles de Couches rouges» würde einen weiteren Beweis für eine Herkunft des Schlieren-Flysches aus dem Südpenninikum darstellen.

In der Diskussion betonte J. Liedholz indessen gewisse Ähnlichkeiten zwischen dem Leimeren-Flysch und der südhelvetischen Schelpen-Serie (Mitteleozän in Vorarlberg). Auch M. Weidmann brachte Vorbehalte an und wies auf Unterschiede in der Ausbildung des Leimeren-Mélange gegenüber dem «Flysch à lentilles de Couches rouges» hin.

6-4: «Murchison-Block» am Rossgrind: südhelvetischer Flysch

An der Lokalität «Bim Rossgrind» wurde der an der Strasse von Unterseen nach Habkern gelegene «Murchison-Block» besucht. W. O. Gigon gab eine kurze historische Einleitung zu diesem ungefähr 1 m grossen Konglomeratblock. Dieser wurde von MURCHISON (1849) in seinem Werk «On the geological structure of the Alps, Apennines and Carpathians» zusammen mit anderen Vorkommen von Granitblöcken in der Gegend von Habkern ausführlich beschrieben.

Heute ist der auch in ALB. HEIM (1921), GIGON (1952), HERB (in MASSON et al. 1980) und BAYER (1982) usw. abgebildete Block allerdings bedroht durch den geplanten Ausbau und die damit verbundene Verbreiterung der Strasse nach Habkern. W. O. Gigon hofft aber, dass diese Stätte von grosser historischer Bedeutung für die Schweizer Geologie unter Schutz gestellt und so vor der Zerstörung bewahrt werden kann.

Wie anschliessend A. Bayer ausführte, handelt es sich beim «Murchison-Block» um ein tektonisches Boudin (Phakoid) einer Konglomeratbank des obereozänen südhelvetischen Flysches, die bei der Aufschiebung des penninischen Schlieren-Flysches deformiert wurde. Ähnlich wie wahrscheinlich die Südelbach-Serie bei Sörenberg oder der von GIGON (1952) beschriebene Flysch der Basalen Schuppe dürfte auch der am Rossgrind aufgeschlossene südhelvetische Flysch in allochthoner Stellung dem eigentlichen Obereozän der Helvetischen Randkette aufliegen und auf dieses aufgeglitten oder aufgeschoben worden sein.

Der «Murchison-Block» selbst wird von verschiedenen, im allgemeinen gut gerundeten Geröllen von weissem Biotit-Granit aufgebaut. Seine feinkonglomeratöse Grundmasse setzt sich ebenfalls vorwiegend aus granitischem Material zusammen, doch sind darin auch reichlich Bruchstücke von Kalkalgen (Lithothamnien) sowie dolomitische Komponenten, eozäne Foraminiferen und etwas Glaukonit enthalten.

6-5: Aufschluss bei Hütte am Lombach: südhelvetischer Flysch, Sörenberg-Mélange

Ungefähr 280 m nordöstlich des Rossgrindes befindet sich unterhalb einer kleinen Hütte bei Pt. 821 ein weiterer Aufschluss von südhelvetischem Flysch.

Allerdings ist bei diesem Vorkommen am Ufer des Lombachs die Deformation bedeutend grösser als beim vorher beschriebenen Aufschluss am Rossgrind.

Wenige Meter über kaum deformierten Globigerinenmergeln der Helvetischen Randkette steckt in völlig zerscherten, schwarzen Tonen ein ungefähr 25 m³ grosser, gerundeter Block von weissem Biotit-Granit. Im weiteren können in diesem zum Sörenberg-Mélange gehörenden Aufschluss aber auch Sandsteinphakoide sowie ein grösseres Paket einer Brekzie gefunden werden. Diese Brekzie führt bis zu 60 cm grosse Granitgerölle. Sie besitzt dieselbe lithologische Ausbildung und Zusammensetzung wie der «Murchison-Block» am Rossgrind. Sie gehört damit ebenfalls zum südhelvetischen Flysch. Auch der grosse exotische Block von Biotit-Granit dürfte aus einer ähnlichen Konglomeratlage stammen. Er wurde aber bei der tektonischen Beanspruchung während der Überschiebung des Schlieren-Flysches aus seinem ursprünglichen Schichtverband herausgerissen, so dass er heute isoliert in völlig zerscherten, ehemals Globigerinenmergeln ähnlichen Peliten steckt.

Zum Abschluss wies W.O. Gigon noch darauf hin, dass weiter oben am Lombach, im «Wildflysch»-Aufschluss mit den grossen Barytkugeln (s. GIGON 1952, S.108), neuerdings durch G. Amstutz pyritisierte Ammoniten gefunden worden sind. 1775 hatte GRUNER über Ammonitenfunde im Habkernental berichtet. RÜTIMYER (1850) verneinte das Vorkommen mit dem Hinweis auf eine «Täuschung». Die Funde von Amstutz scheinen aber GRUNERS Beobachtungen zu bestätigen. Bisher hat er 28 kleine Ammoniten, zum Teil Phylloceraten, gefunden. Eine Bestimmung dieser Ammoniten ist im Gange; ihr Alter könnte Später Jura, wahrscheinlicher aber Frühe Kreide sein.

Ein weiterer bemerkenswerter Aufschluss unmittelbar östlich der Erliböden (Lokalität 6 in Fig.13) konnte aus Zeitgründen nicht mehr besucht werden. Es handelt sich dabei um ein Vorkommen des Sörenberg-Mélange, das auf dem rechten Lombach-Ufer liegt. In diesem Aufschluss wird ein Paket von Basalem Schlieren-Flysch von einem solchen von südhelvetischem Flysch überlagert. Während der obereozäne Flysch nur geringfügig verformt ist, baut sich der Schlieren-Flysch zur Hauptsache aus harten, schwarzen Tonen auf, die völlig zerschert sind. In diesen stecken zentimeter- bis dezimeter-, seltener über einen Meter grosse Stücke von Sandstein- und polygenen Brekzienbänken. Grössere Blöcke sind an der Oberfläche oft zerrissen und werden von tiefen Rillen und Rutschharnischen überzogen. Ihre oft rundliche Gestalt verdanken sie einer tektonischen Rundung.

LITERATURVERZEICHNIS

- ALLEN, P.A., & HOMEWOOD, P. (im Druck): Evolution and mechanics of a Miocene tidal sandwave. - *Sedimentology*.
- ARBENZ, P. (1919): Probleme der Sedimentation und ihre Beziehung zur Gebirgsbildung in den Alpen. - *Vjschr. natf. Ges. Zürich* 64/1-2, 246-275.
- ARKELL, W.J. (1956): *Jurassic geology of the world*. - Oliver & Boyd, Edinburgh.
- BAUMBERGER, E. (1901): Über Facies und Transgressionen der untern Kreide am Nordrande der mediterrano-helvetischen Bucht im westlichen Jura (S. 1-44). - *Wiss. Beil. Ber. Töcherschule Basel*.
- BAYER, A. (1982): Untersuchungen im Habkern-Mélange («Wildflysch») zwischen Aare und Rhein. - *Diss. ETH Zürich*.