

Die ultrahelvetische Sigiswanger Flyschdecke

Objekttyp: **Chapter**

Zeitschrift: **Eclogae Geologicae Helvetiae**

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

Heft 1

PDF erstellt am: **25.04.2024**

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.

blöcke allein ausgezeichnet ist. Wir sind uns völlig darüber klar, dass der überaus weiten Wanderung der südlichsten Decken eine überaus komplexe Zusammensetzung und höchst verwickelte Geschichte des zugehörigen Wildflysches entsprechen muss. Dass das, *was wir „Wildflyschdecke“ nannten, sich erst ganz allmählich aus den verschiedensten Vortiefen sammelte.* Das bunte Gemisch der Blöcke ist getreues Spiegelbild. Nicht etwa nur im unterostalpinen Raum, auch im Ultra- und noch im SO-helvetischen müssen Schwellenköpfe beigesteuert haben.

Dass sich Wildflysch schon in der Mittelkreide, und zwar bereits im ultrahelvetischen Raume bildete, ersehen wir aus der Zusammensetzung und Lage der Feuerstätter Wildflyschdecke des Allgäus. *Es ist somit ganz falsch, zu behaupten, dass in dem Wildflysch nur ein unterostalpinen Element vorliege.* Wohl aber ist richtig, *dass letzten Endes der gewaltige Marsch der ostalpinen, der unter- und der oberostalpinen, Decken, in der Kreide und noch im Eozän all diese örtlichen Teiltrogwildflysche der Vortiefe überholte, abriss und schliesslich zusammenfasste zur Einheit der „Wildflyschdecke“.* Diese ist damit notwendige Begleiterscheinung der gewaltigsten Deckenbewegung, die wir kennen, der ostalpinen.

Hiemit scheint ein Schlüssel zur Eröffnung weiterer Gedankengänge auch über den flyschbildenden Geosynklinalraum in südlicheren Alpenteilen gefunden zu sein. Wir wollen ihn weiter an Geländebeobachtungen erproben.

C. Die ultrahelvetische Sigiswanger Flyschdecke.

In Allgäu-Vorarlberg liegt die Sigiswanger Flyschdecke auf der (Feuerstätter) Wildflyschdecke. Wir haben sie bereits oben S. 48 erwähnt und gehört, dass sie die grösste Flyscheinheit östlich des Rheins darstellt. Ihre aus Ofterschwanger Flysch unten, Hauptflyschsandstein in der Mitte und Piesenkopfkalk oben bestehende, sehr weit aushaltende Schichtfolge der Kreide ragt auch in die Schweiz herein. Wie betrachten die Vorkommen unter der oberostalpinen Platte des nordwestlichen *Rätikons*, über den Leimernschichten der *Fähnern*, und über dem Wildflysch am *Wäggital*.

1. Im Rätikon.

In dem tiefen Einschnitte des untersten Saminatales oberhalb von Frastanz trifft man am Fuss des Rätikons die ersten zusammenhängenden Aufschlüsse in der Sigiswanger Decke.

Beim Elektrizitätswerk Frastanz sieht man, wie der Hauptflyschsandstein von Bänken des Piesenkopfkalles unter- und überlagert wird (f. 45° NO). Unter dem rund 10 m dicken Piesenkopfkalk mit typischer, dünnplattiger Ausbildung folgen über 30 m Hauptsandstein, welcher bald in 30° SO-Fallen umbiegt. Tal-

aufwärts bleibt man über 100 m weit in dieser mächtigen Sandsteinbank, die dann 60° NNO einfällt, bald aber mit 75° gegen OSO fällt. Am Tobelweg aufwärts kommt man ins Liegende des über 110 m mächtigen Sandsteins, der unter Sandstein-Blockschutt verschwindet. Mächtiger Sandstein steht wieder am Wehr und Wasserkanal, wo rechts seitlich die Bänke zuerst 30° nach S fallen, 30 m oberhalb mit grösseren Rutscheln (senkrecht) gegen OSO streichen; gleich darauf Umbiegung zu 20° O f. Linksseitig zuerst wagrechter Sattelkern, dann mittleres NO-Fallen.

50 m oberhalb durchschreitet man den flachliegenden Sattelkern, nach weiteren 50 m 50° SSO-Fallen (Steig). Nahe oberhalb bei der kräftigen Bachbiegung gegen W fällt Sandstein 40° SW. 40 m oberhalb der nächsten Bachbiegung (gegen SSW) ist dem Sandstein 25 m normaler Piesenkopfkalk (f. 40° SW) dann 15 m Sandstein (Quelle) aufgelagert (zweiter Steg). Neben einer etwa SW-streichenden Störung, an der die östliche Talseite um ein Stück gehoben ist, zeigt die rechte Talseite weiterhin SO-geneigten Piesenkopfkalk. 100 m weiter wechselt letzterer in Blöcken mit Sandstein, dann nur noch mächtiger Sandstein unter dem Piesenkopfkalk.

Bei dem von W herunterkommenden Pfade senkt sich dem Sandstein vorübergehend eine SO-streichende Piesenkopfkalkmulde ein (3. Steg). Nahe oberhalb ist die Schlucht nicht mehr begehbar. Es steigen unter Sandstein steil zickzack gefaltete Piesenkopfkalke an, die sich mit Sandsteinbänken rasch wagrecht legen (Mulden?). Die flach südgeneigten Kalkbänke gehen bald in sehr schöne Zickzack-Faltung über und beherrschen die Fortsetzung oberhalb.

Die gleichen Bänke des Piesenkopfkalkes bilden den *Bergkamm westlich* über der Moränenverflachung von *Ammerlügen*. Man hat wohl überwiegend südliches Einfallen bei starker Faltung. Die Piesenkopfkalke entsprechen denen nördlich der Ill, vielleicht sind die Mergelschiefer etwas düstergrau, die Mergelkalkbänke weniger bläulich als dunkelgrau. Bei 1390 m Höhe fallen diese Bänke noch mit 60° nach S; die nachfolgende Moräne bedeckt die Schubfläche gegen die Oberstdorfer Decke des Frastanzer Sandes.

M. RICHTER hat 1924, S. 24f., den Hauptsandstein („Oberzollbrücker Sandstein“) richtig erkannt, den Piesenkopfkalk, wie sonst, mit seiner „Flyschkalkzone“, die ja gleichzeitig Kalkgruppe ist, zusammengeworfen. D. TRÜMPY hatte (1916, S. 99) schon die *Deckennatur der Sigiswanger Decke* („Vorarlberger Flysch“, jedoch als Tertiär der nunmehr aufgegebenen Niesen-Habkerndecke P. BECK's angeschlossen) und die *normale Auflagerung von Piesenkopfkalk über Hauptsandstein bemerkt*. Die Gegengründe M. RICHTER's hiegegen erweisen sich im Gelände als nicht stichhaltig.

Das breite Vorspringen des Piesenkopfkalkes westlich Ammerlügen nach N ist wahrscheinlich auf eine über diesen Ort etwa in SW—NO verlaufende Querstörung zurückzuführen.

Die Unterlage der Sigiswanger Decke gegen die helvetische Kreide bei Feldkirch ist zwar nicht aufgeschlossen. Doch wissen wir von früheren Eozän-Funden, die tatsächlich auch hier unter der Decke ihren normalen Platz haben. Mit ziemlich flach südgeneigter Schubfläche wird sie südlich der Sandsteinbrüche von Nendeln-Schaan durch die Oberstdorfer Flyschdecke abgeschnitten. *Sie versinkt damit*

rechtsrheinisch völlig unter den südlich folgenden, höheren Deckeneinheiten.

Im Föhnern-Gebiet (Abb. 4).

Aber damit ist die Sigiswanger Decke in der Schweiz durchaus noch nicht zu Ende. Wir betrachten das in den letzten Jahren namentlich durch ARN. HEIM¹⁾ so gründlich untersuchte Föhnern-Gebiet östlich Appenzell. Auf dem Weg (Abb. 4) von der Molasse des Hirschbergs nach SO über Eggerstanden, Eggli, Föhnerngipfel und dessen SO-Grat bis zur helvetischen Kreide des Hohen Kasten quert man eine ähnlich tiefe Mulde wie etwa am Hochälpele (Fig. 30 in E. Kraus,

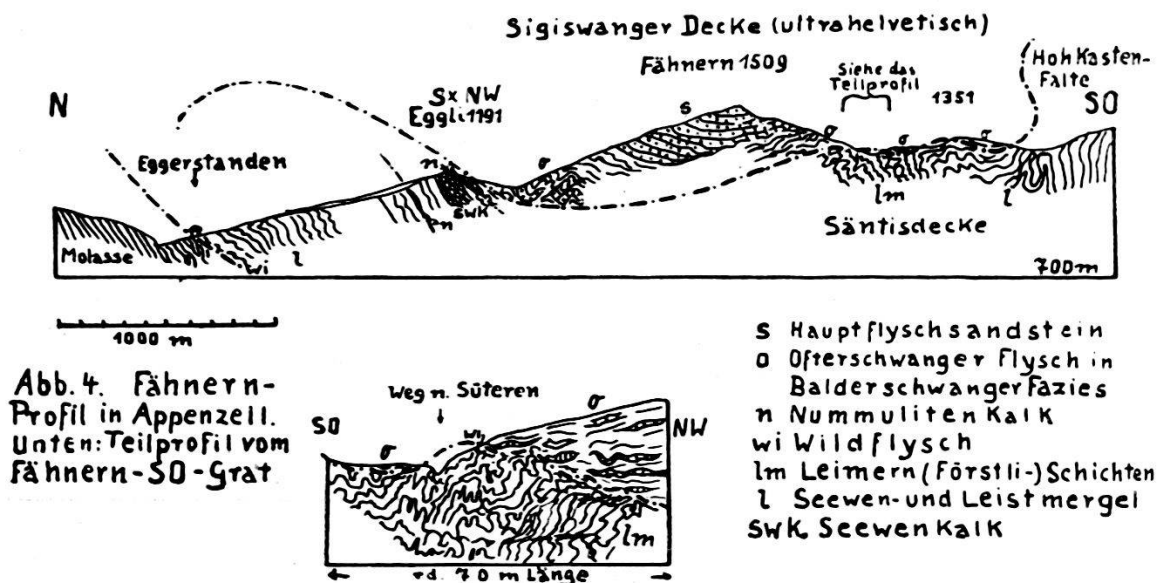


Abb. 4.

Der nordalpine Kreideflysch). Über die südlich geneigten Molassemergel mit Sandkalk- u. Sandsteinbänken ist eine mehr als 500 m breit ausstreichende Mergelserie des Turon-Senons geschoben. In ihr erscheinen an der Basis (hier wahrscheinlich eingewickelt), aber auch sonst, Wildflyschpartien, Gryphaeenbänke, Quetschlinsen von Nummulitenkalk. Beim Eggli (1191 m) bildet Seewenkalk mit Ino-

¹⁾ ARN. HEIM, „Der Alpenrand zwischen Appenzell und Rheintal (Föhnern-Gruppe) und das Problem der Kreide-Nummuliten“ mit geol. Karte 1:25 000 in Beitr. z. Geol. Karte d. Schweiz. N. F. 53. Lief. Bern 1923. Vgl. auch M. RICHTER, „Die Föhnernmulde am Nordrand des Säntis und das Problem der Kreide-Nummuliten“. Geolog. Rundschau 16, 1925, S. 81–99. — Meine Beobachtungen und vorliegende Formulierung stammen vom Juli 1929. Inzwischen hat sich H. EUGSTER in vorläufiger Mitteilung (Eclogae geol. Helv. 24, 1931, S. 144 ff.) mit den Fragen beschäftigt und durch verdienstvolle Aufgrabungen zu einer Klärung beigetragen, die genau in Richtung meiner Feststellungen liegt.

ceramenschalen den oberen Abschluss. Es ist gleichzeitig das NO-Ende des bekannten Klammenegg-Zuges.

Dort, wo dessen letzte Bänke am Hügelkopf anstehen, zeigt sich in kleinem Steinbruch mit sehr schöner Diskordanz schräg (mehr nördlich) zu dem NO-Streichen der 50° SO geneigten Seewenkalkbänke eozäner Nummuliten-Grünsand (Assilinen-reich). Unter Bildung einer Menge meist noch ganz eckiger Kalk-Bruchstücke *transgredierte hier unzweideutig das Eozänmeer auf Turon*. Von einer irgendwie durchgreifenden Rutschfläche, wie sie nahe nördlich in dem von ARN. HEIM a. a. O. S. 9, 34 erwähnten Vorkommen am Kontakt vorliegt, ist hier nichts zu sehen. Es bedeutet diese Stelle viel. Denn sie beweist, was inmitten der verquetschten Mergel, die sonst die Eozänvorkommen beherbergen, nicht erweisbar ist: *Das fragliche Eozän ist nicht überall nur tektonisch in die Oberkreide* oder zwischen sie und die Sigiswanger Kreideflyschdecke hereingeraten; es gehört vielmehr zum relativ *bodenständigeren Helvetikum*. Ich kann darum in dieser Beziehung M. RICHTER's a. a. O. S. 91 gebrachter Auffassung voll zustimmen.

Der Kontakt des Fähnernflysches mit dieser helvetischen Unterlage ist hier leider überdeckt. Um so besser sieht man ihn am *SO-Grat des Berges* beim Weg nach Sütären (Fig. 4 unten). Wer sich eine Vorstellung von der fabelhaften Verquälung in Kalkmergeln und Mergeln machen will, sehe sich die hellen Leimern-Fleckenmergel („Förstschichten“) an jenem Grat genauer an. Nach unten und gegen SO zu verliert sich das; die Leimernschichten wechsellagern ruhiger mit Leistmergel, der schon zur Hohkastenfalte des Sântiszuges gehört.

Aber auch der über dieser Walzzone liegende Fähnernflysch ist zunächst in höchstem Grad verunstaltet. Die Kalkbänke wurden zerrissen, geschwänzt; die fucoiden-führenden Mergel zeigen lebhafteste Bewegung. Jedes sedimentäre Element, soweit es noch erfassbar ist, schaukelt in beliebiger Richtung um die Wagrechte. Selbst die im allgemeinen ruhiger gelagerten, auch massiveren Sandsteinbänke weiter oben lassen kaum einmal, abgesehen vom Gipfel selbst, ein klares Streichen und Fallen erkennen. Auf unzähligen Klüften ist der sprödere Sandstein völlig „aus dem Leim gegangen“. Darum ist es auch kaum möglich, an der Nordseite sicheren Anhalt über die Lagerung des Flysches zu bekommen. Die Darstellung in unserer Fig. 4 oben ist ganz schematisch und jene in früheren Profilen z. T. irreführend.

Wir betonen dies, weil man *im Gelände* über die Bedeutung unseres Flysch-Kreidekontaktes nicht im Zweifel sein kann. *Hier geht eine Zone gewaltiger, horizontaler Bewegung durch*. Die Leimernschichten stechen mit ihren verkneteten Bänken hinauf gegen die gequält darüber folgenden Flysch-Schichten. ARN. HEIM, der noch weitere Daten über die diskordante Auflagerung des Flysches („messer-scharfe Grenze“), die vermutliche Gleitfläche sammelte und S. 10

die fragliche Bewegungsfläche richtig einzeichnete, glaubte gleichwohl noch die frühere Auffassung vertreten zu können, dass sich der Flysch als stratigraphisch Jüngstes über der helvetischen Kreide-Eozänserie aufbaue. Demgegenüber sehen wir genau das gleiche wie sonst im O: unter Vermittlung eingequetschter Eozänkeile und der (in HEIM's Arbeit gut beschriebenen) Wildflyschvorkommen *liegt auch hier die Flysch-Schubmasse auf dem Helvetischen*. Nur ist hier im Westen die Schubfläche besonders gut aufgeschlossen.

Nach den Gesteinen und ihrer Lagerung ist es dabei nicht schwer zu sagen, dass hier nur *die Sigiswanger Flyschdecke* vorliegen kann. Die tieferen Flysch-Horizonte mit ihren dichten Fucoiden-Mergelkalken, Sandkalken, Mergeln, quarzitischen Zwischenlagen, mit der Ebenflächigkeit und doch relativen Dickbankigkeit gehören ganz offenbar dem ebenso aussehenden *Ofterschwanger* Flysch in seiner westlichen (Balderschwanger) Ausbildung an. Mit den geschlossenen, wulstigen, Helminthoiden-reichen Kalkbänken der Kalkgruppe sind sie ebensowenig zu verwechseln wie mit den dünnbankigen Piesenkopf-Kalken. Das wird ja noch wegen der normalen Auflagerung durch den echten *Hauptflyschsandstein*¹⁾ bekräftigt, der auch im O diese Stellung hat. Es liegen folglich die Gesteine der Sigiswanger Decke vor. Die Lage unmittelbar über dem Helvetischen andererseits zeigt offenbar an, *dass es die ultrahelvetische Sigiswanger Decke ist, welche den Fährnergipfel bildet*.

Auch hier begegnet also unser Ergebnis dem von M. RICHTER; doch nur auf halbem Weg. Der Genannte hält a. a. O. S. 94 die Fährnern für eine ultrahelvetische Klippe aus Kalkzone-Oberzollbrücker Sandstein über der Säntisdecke. Aber, abgesehen von der abweichenden Auffassung des Flysches, legt er auch hier wieder die grosse Schubfläche zu tief. Es ist schwer verständlich, wie er zu seinem Profil S. 95 kommen kann; denn auch an der Fährnern sieht man sehr wohl die wiederholte, stratigraphische Wechsellagerung von Leist- und Leimernmergel. ARN. HEIM hat sie richtig dargestellt. Auch in diesem Punkt keine Abweichung von Vorarlberg und Allgäu und weitere Bestätigung bisheriger Ergebnisse!

Eine andere Frage, die ich nicht näher verfolgte, ist die, wie weit im Fährnergebiet *ein Teil* der gequälten, ultrahelvetischen Oberkreide unter der Sigiswanger Flyschdecke über die tektonische Einheit des Helvetischen (+ faziell Ultrahelvetisches) verschleppt wurde. Das wäre also die Frage nach einem Äquivalent der Feuerstätter Wildflyschdecke zunächst westlich vom Rhein. Zu ihr werden wir im Zusammenhang mit anderen Geländebeobachtungen noch Stellung nehmen.

¹⁾ Mit Niesenflyschsandstein hat dieser nichts zu tun, wie wir gesehen haben; bezüglich „Hauptflyschsandstein“ — „Oberzollbrücker Sandstein“ vgl. auch das Internationale Lexikon der Stratigraphie.

3. Im Westen des Wäggitals.

Bereits im Zusammenhang mit dem von der Sigiswanger Decke abzugrenzenden Wildflysch zwischen Fluhbrig und Auberg wurden oben S. 46 die Geländebeobachtungen angeführt, welche mich veranlassen, auch dort die Sigiswanger Decke anzunehmen.

Weiter nach W oder nach S konnte ich nirgends mehr die gut kenntlichen Gesteine der Sigiswanger Flyschdecke nachweisen. Weder der (autochthone) Glarner Tertiärflysch von Ragaz noch der Schlieren- und Niesenflysch hat irgend etwas mit diesen Gesteinen zu tun. Nie wurden auch in der Sigiswanger Decke Anzeichen für tertiäres Alter gefunden. Die spärlichen Nummulitenvorkommen östlich des Rheins gehören entweder zum Helvetischen, als Scherlinge zum ultrahelvetischen Wildflysch oder zur Feuerstätter Wildflyschdecke. Die Sigiswanger Decke besteht aus Kreideflysch. Nach seiner Lage *entstand dieser in einem Teiltrog südlich von dem ultrahelvetischen Feuerstätter Wildflyschtrogl*. Die Gesteine der Sigiswanger Decke hören nach W zu mit dem Wäggitäl auf, weil auch ihr primärer Ablagerungstrog gegen W begrenzt war (paläogeographische Skizze im „nordalpinen Kreideflysch“).

Dass unsere Decke noch ultrahelvetisch zu nennen ist, schloss ich aus ihrem Vorkommen allein nördlich von der nordalpinen Verschluckungszone (*racines externes*, Wurzeln der helvetisch-ultrahelvetischen Bewegungseinheiten). Im Liechtensteinschen schiesst die Decke endgültig gegen S hinab.

D. Die Oberstdorfer Flyschdecke und der penninische Flysch.

Wie in meiner Abhandlung „der nordalpine Kreideflysch“ ausgeführt wurde, sind die Hauptglieder des zur Oberstdorfer Flyschdecke gehörenden Kreideflysches:

3. Birnwang-Mergel u. a. Gesteine (Oberkreide).
2. Quarzitgruppe (Mittelkreide).
1. Kalkgruppe (Unterkreide mit *Orbitolina lenticularis*).

Diese Decke ist im S der Ill bereits im untersten Abschnitt des Gamperdontals oberhalb von Nenzing (Vorarlberg) gut aufgeschlossen¹⁾. An der Strasse westlich der Nenzinger Kirche steht ein Wechsel von grauen, hell anwitternden Mergelschiefern, Kalkmergeln und glimmerführendem Grandstein an (NO-, später SO-geneigt), dazwischen eine Quarzitbank. Es sind typische Birnwangschichten. An der Brücke über den Gamperdona-Bach kommt unter ihnen in einem

¹⁾ J. VERDAM, Geolog. Forschungen im nördlichen Rätikon, Dissertation Univers. Zürich 1928, hat inzwischen den Nenzinger Flysch auf seine Karte gezeichnet, verzichtete aber auf ein näheres Studium desselben.