

Zusammenfassende Betrachtungen über die Tektonik der Klippen und ihrer Unterlage

Objekttyp: **Chapter**

Zeitschrift: **Eclogae Geologicae Helvetiae**

Band (Jahr): **49 (1956)**

Heft 2

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.

Verhältnisse. Wir neigen zur Ansicht, dass die Divergenz der Synklinalachsen sowie die Zerbrechung der Schollen aus relativ späten Bewegungen resultieren. Bei der Heraushebung der rückwärtigen Massive als letzter grösserer Phase sind Teile der Klippendecke nach vorne gerutscht, dabei zerbrochen und gegeneinander verstellt worden. Die starke Durchtalung im Quartär löste dann die gewaltigen Sackungen aus, die das heutige Bild erzeugten.

Zusammenfassende Betrachtungen über die Tektonik der Klippen und ihrer Unterlage

In den vorangegangenen Kapiteln haben wir die Tektonik der einzelnen Elemente gesondert besprochen. Das heute sich bietende Gesamtbild ist als Resultat gegenseitiger Beeinflussung aller am Aufbau beteiligten Einheiten zu betrachten. Wir behandeln im folgenden nur die Entwicklung unseres Untersuchungsgebietes, ohne dabei auf die umfangreiche Literatur über die Alpentektonik im allgemeinen näher einzugehen. Selbstverständlich stützen wir uns dabei auf die grundlegenden Arbeiten von P. ARBENZ (1912), R. STAUB (1924), W. LEUPOLD (1942) und J. CADISCH (1953). Wir übernehmen ihre von der Tektonik der Zentralschweiz gegebene Darstellung und versuchen, diese durch einige Details zu ergänzen.

Im Helvetikum können wir seit der mittleren Kreide Bewegungen feststellen, die zum Teil grösseres Ausmass erreicht haben müssen, dokumentiert durch die Transgressionen der Wangschichten und der verschiedenen Eozänhorizonte. Die Bewegungen, die mit diesen Transgressionen zusammenhängen, sind bis heute nicht ausgewertet worden. Es ist dies ein interessantes Problem, das aber den Rahmen unserer Arbeit übersteigt. Einen Hinweis auf eine möglicherweise schon beträchtliche Verkürzung des helvetischen Ablagerungsraumes an der Wende Eozän-Oligozän finden wir bei M. FURRER (1949, p. 149).

Vermutlich im unteren Oligozän erfolgte die Überschiebung der höheren tektonischen Einheiten auf das Helvetikum. Es ist wahrscheinlich, dass der Flysch der Habkernzone, der Schlierenflysch und die auflagernden Klippendecken als gemeinsame Schubmasse nach vorne gelangt sind. Aus Gesteinsuntersuchungen in der vorgelagerten Molasse geht hervor, dass die Decken der Préalpes romandes ursprünglich in grosser Ausdehnung die ganze Zentralschweiz bedeckt haben müssen. In den Nagelfluhgeröllen der Rigi sind beinahe alle Schichtglieder der Simmen-, Breccien- und Klippendecke vorhanden (vgl. J. SPECK, 1953).

Durch die Überschiebung der exotischen Massen wurde die helvetische Unterlage weiterhin beeinflusst. Im Neogen, vielleicht schon im oberen Oligozän, entstanden in verschiedenen Phasen die eigentlichen helvetischen Decken, wobei wiederum die südlichsten Ablagerungen als höchste Einheit am weitesten nach Norden gelangt sind (Drusbergdecke). Dabei wurde die aufgeschobene Flyschzone mit den Stirnpartien verfaultet und verschuppt. Einzelne Digitationen durchspiessten die Flyschmassen (Randkette), ebenso entstanden durch vertikale Bewegungen axiale Verbiegungen im Längsprofil (vgl. W. LEUPOLD, 1942).

Während der gleichen Zeitspanne wurde das überlagernde Gebirge mehr und mehr abgebaut. Seine Reste liegen in den gewaltigen Molasseschuttfächern. In un-

serem Gebiet sind nur Relikte der Decken der Préalpes – in der Ausdehnung ungefähr den heutigen Klippen entsprechend – auf dem Rücken der höchsten Falte der Drusbergdecke erhalten geblieben. Die Flyschzone wurde ebenfalls weitgehend abgebaut, an einzelnen Stellen muss die Erosion bis ins Helvetikum hinuntergegriffen haben.

In einer späteren Phase wurden die Zentralmassive weiter gehoben. Vermutlich hängt damit die letzte Bewegung der Klippen, das Vorgleiten über die helvetischen Stirnen auf den Flysch, zusammen (Reliefüberschiebung, vgl. L. VONDER-SCHMITT, 1923). Als Schmiermittel diente neben der eigenen Trias der mitgerissene Flysch der Klippenunterlage. Wir finden ihn hauptsächlich unter dem nördlichen Klippenfuss. Über den Falten der Unterlage wurde die weiche Zone ausgedünnt und in den dazwischenliegenden Mulden gestaut. Dabei wurde vor allem die Klippentrias von den nachstossenden Schollenkomplexen zusammengestaucht. Während des Gleitens wurde die Unterlage aufgeschürft und einzelne Schuppen mit dem Flysch verfrachtet (Schürflinge SE und SW von Stans). Die ursprünglich einheitliche Gleitmasse der Klippen, bestehend aus einer vorderen Muldenzone und einer hinteren flacheren Platte, zerbrach bei der Bewegung und fuhr vor der Platznahme auseinander. Daraus resultieren die divergierenden Streichrichtungen der Synklinalachsen des Stanserhorns, Buochserhorns und der Klewenalp.

Durch diese letzte Hebung im Rückland des Helvetikums wurden die liegenden Falten der Drusbergdecke erneut zusammengeschoben. Stellenweise wurde dabei auch der Flysch der Klippenunterlage und die Klippentrias mitverfaltet und verschuppt (oberer Steinibach, Fig. 7, p. 435).

Durch ihre geschützte Lage in einer axialen Depression der Mulde zwischen der Drusbergdecke und dem vorspringenden Bogen der Bürgenstockdecke sind uns hier exotische Zeugen einer fast gänzlich abgetragenen Deckeneinheit erhalten geblieben, die uns gleichzeitig Einblick erlauben in die Faltungsvorgänge ihrer Unterlage.

Literaturverzeichnis

- ARBENZ, P. (1922): *Der Gebirgsbau der Zentralschweiz*. Verh. Schweiz. naturf. Ges. 95 J. vers. Altdorf, II. Teil.
- (1913): *Die Faltenbögen der Zentral- und Ostschweiz*. Vjschr. naturf. Ges. Zürich, 58.
 - (1919): *Probleme der Sedimentation und ihre Bedeutung zur Gebirgsbildung in den Alpen*. Festschr. Alb. Heim, naturf. Ges. Zürich, 64.
 - (1934): *Die helvetische Region*. Geol. Führer Schweiz, Fasc. II.
- BECK, P. (1912): *Die Niesen-Habkerndecke und ihre Verbreitung im helvetischen Faziesgebiet*. Eclogae geol. Helv. 12.
- BECKMANN, J. P. (1953): *Die Foraminiferen der Oceanic Formation (Eocaen-Oligocaen) von Barbados, Kl. Antillen*. Eclogae geol. Helv. 46.
- BENTZ, F. (1948): *Geologie des Sarnersee-Gebietes*. Eclogae geol. Helv. 41.
- BERLIAT, K. (1942): *Über das Alter der couches rouges in den Préalpes médianes*. Eclogae geol. Helv. 35.
- BOLLI, H. (1944): *Zur Stratigraphie der oberen Kreide in den höheren helvetischen Decken*. Eclogae geol. Helv. 37.
- (1950): *Zur Altersbestimmung von Tertiärschiefern aus dem Helvetikum der Schweizer Alpen mittels Kleinforaminiferen*. Eclogae geol. Helv. 43.
- BOUSSAC, J. (1912): *Etudes stratigraphiques sur le Nummulitique alpin*. Mém. p. serv. à l'expl. de la carte géol. dét. de la France.