

Zeitschrift: Jahrbuch der St. Gallischen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft
Herausgeber: St. Gallische Naturwissenschaftliche Gesellschaft
Band: 69 (1937-1938)

Artikel: Geomorphologische Untersuchungen im Säntisgebirge
Autor: Lüthy, Hans
Kapitel: Der tektonische Bau der nordschweizerischen Alpen
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-834819>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 12.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Beschreibender Teil.

I. Der tektonische Bau der nordschweizerischen Alpen.

Die nordschweizerischen Kalkalpen gehören mit Ausnahme der Préalpes und der Klippen zur tektonischen Einheit der helvetischen Zone. Der größte Teil derselben ist weit über das nördliche Vorland auf die subalpine Molasse aufgeschoben und seiner „Wurzeln“ beraubt, im Gegensatz zu einer kleineren, an die Massive anschließenden, autochthonen Region. Diese „helvetischen Decken“ sind wiederum in zahlreiche, deutlich geschiedene und selbständige Einheiten aufgelöst. Im nordöstlichen Abschnitt kennen wir deren vier: Axen-Decke, Glarner-Decke, Mürtschen-Decke und Säntis-Drusberg-Decke. Ich verweise auf Karte und Profile im zweiten Heft des „Geologischen Führers der Schweiz“, wo die Verhältnisse klar und übersichtlich dargestellt sind.

Die Axen-Decke tritt östlich der Linth nicht mehr zutage. Die weniger mächtige Glarner-Decke liegt größtenteils in der Tiefe unter der flach gestreckten, ausgedehnten Mürtschen-Decke und ist nur in einer starken Aufwölbung zwischen Schwanden und dem Murgtale freigelegt. Die Mürtschen-Decke baut das Gebirge südlich des Walensees auf und reicht noch mit einem Zipfel über denselben hinweg, unter die Churfürsten hinein; sie sinkt nach N und NE ins Seetal und Rheintal ab. Als oberstes Element erscheint die Säntis-Drusberg-Decke, die auch am weitesten vorgeschoben wurde und hier, oft analog den Klippen in der Form von Großmulden, ein ausgedehntes Gebiet umfaßt. Östlich der Linth erfolgt mit dem Absinken des Aaremassivs eine Verflachung der helvetischen Schubbahn, die Decken erscheinen gestreckter, an der Stirn der hier einheitlichen Säntis-Drusberg-Decke entstand das enge Faltenbüschel des Säntis. Es sind die „Brandungswellen“ des alpinen Deckenschubes an der aufgerichteten Molasse.

Ueber den zeitlichen Verlauf der Entstehung des Deckenbaues besitzen wir keine genaue und sichere Kenntnis. Die folgende Gliederung der tektonischen Entwicklung hält sich in den Altersangaben an die Vorschläge von *R. Staub* in seiner Arbeit: Grundzüge und Probleme alpiner Morphologie (75).

Die Ausbildung der einzelnen helvetischen Deckfalten ist schon lange vor deren oberflächlichem Hervortreten abgeschlossen und muß

auch den ältesten, grisoniden und tiroliden alpinen Hauptphasen zugeschrieben werden. Sie erfolgte mit dem großen Vorstoß der ostalpinen Deckmassen und ihres hochhelvetischen Flyschmantels, voroberoligozän. Mit der spätenninischen Hebungsphase beginnt im Oberoligozän (Aquitän) die Aufwölbung in der Achse der heutigen Massive und die Abtragung der ältesten, ostalpinen Landoberfläche.

Das Vorherrschen feinkörniger Ablagerungen in der höheren untermiozänen Molasse läßt auf ein flaches Relief der damaligen Alpen schließen. Möglicherweise lag zu jener Zeit das Äquivalent der „Augensteinlandschaft“ der Ostalpen in den Schweizeralpen vor. Neue Geröllschübe in der Molasse zeigen die Neubelebung der tektonischen Vorgänge im Laufe des Untermiozäns an. Starke großräumige Verbiegungen führen mit der frühinsubrischen Phase zu einer Faltung des im ganzen fast fertigen Deckengebäudes. Gleichzeitig hat sich auch der Molassetrog nach Norden verlegt, ein breiter Festlandstreifen, in der Ostschweiz etwa bis an die Linie der heutigen Molasseaufschiebung, wird den Alpen neu angeschlossen. Diese entwickeln sich im Burdigal und Helvet zu einem Mittelgebirge, von dem heute im Osten noch große, zusammenhängende Reste in der „Raxlandschaft“ erhalten sind. Nochmals intensivere Bewegung bringt die mittelinsubrische Phase zu Beginn des Torton (Obermiozän) und am Ende des Tertiärs sind auch die letzten Süßwasserbecken mit alpinem Schutt zugefüllt. Mit der Heraushebung des Molassegebietes und der Auffaltung des Juras erfolgt die erste Anlage des mittelländischen Entwässerungssystems, auf das hier im übrigen nicht eingegangen werden kann.

Zur gleichen Zeit vollzieht sich in den Alpen durch die spätinsubrische Phase die letzte große Deformation des Schichtbaus. An der Grenze von Torton-Sarmat und der pontischen Stufe (Altpliozen) erfolgt das Vordringen der helvetischen Decken und damit die Ausgestaltung des Alpenrandes in der letzten Phase der Molassedislokation. Die Ueberschiebungsweite alpiner Decken auf die Molasse nimmt in der Schweiz von Osten nach Westen stark zu und ebenso ändert sich auch der tektonische Bau der gestörten Molassezone. Die Deutung der wechselseitigen Beziehungen dieser beiden Gebiete ist noch nicht einwandfrei durchgeführt. Während *Arn. Heim* (49), (50), (51) und neuestens *H. Renz* (21) für eine selbständige „präalpine“ Entwicklung des Nagelfluhgebirges und die „Brandung“ der helvetischen Decke an einer schon durchtalten Landoberfläche eintreten, hält *Baumberger* (33) und (46) an der relativen Passivität der Molassedislokation fest.

Für beide Erklärungen gilt aber die in einem andern Zusammenhang aufgestellte Folgerung *R. Staub's* (75, S. 45):

„In jedem Falle hat aber eine bedeutende nachsarmatische Hochbewegung des Randgebietes inklusive der Zentralmasse stattgefunden, längs den bekannten Schubflächen zwischen alpinem Rand und Molassetrog und auch in diesem selbst. Und diese Hochbewegung des alpinen Randes kann auch sehr wohl noch eine beträchtliche Horizontalkomponente gehabt haben.“

Die allgemeine Deformationsphase setzt mit dem Ende des Altplozäns aus; in der folgenden Zeit relativer Ruhe, die ich allgemein als Mittelplozän umschreiben möchte, ohne diesen Abschnitt zeitlich genau abgrenzen zu können, entsteht über Vorland und Alpenrand das noch heute weit verbreitete „Simmenfluhniveau“. Bei stark ausgereiften Talsystemen wegen der noch relativ hohen Lage der Erosionsbasis werden die damaligen Schweizeralpen ein Mittelgebirge gewesen sein (stärkeres Hervortreten der Flyschhüllen, noch mit großen Resten der ostalpinen Decken). Die heutigen Fragmente dieser im eigentlichen Sinn prä-alpinen Landschaftsformen können also schon primär auf sehr verschiedenen Höhen gelegen haben. Durch die seither erfolgten Dislokationen und die Zerstörung des größten Teils jener mittelplozänen Landoberfläche in den Westalpen ist hier der Nachweis ihrer Reste und eine angenäherte Rekonstruktion des ursprünglichen Zusammenhangs außerordentlich erschwert.

Die gegen das Ende dieser Periode erstmals einsetzende, nun scheinbar reine Hochbewegung ergreift mit der gesamten Alpenzone auch das Mittelland und den Jura. Die verschiedene morphologische Entwicklung dieser Gebiete beruht jedoch vorwiegend auf der strukturell bedingten Differenzierung des Hebungsvorganges. Im allgemeinen ist diese „Wölbungstektonik“ nicht strukturändernd, sondern wirkt sich als Großfaltenwurf aus (64, S. 242—250). Doch hat für die nördlichen Ostalpen *O. Ampferer* auf eine verbreitete Bruchtektonik mit Heraushebung größerer Gebirgsteile hingewiesen (30, S. 277—291). Gerade diese jungen, eigentlich „post-tektonischen“ Bewegungen müssen auch für die Herausbildung der nordschweizerischen Randketten von ausschlaggebender Bedeutung geworden sein. Es ist hier aber ebenso gut an eine Fortdauer der Faltungs- und Ueberschiebungsvorgänge bis in die jüngste Zeit zu denken und infolgedessen bleibt das Auseinanderhalten älterer Hauptphasen der geologischen Gebirgsbildung und später axialer Schwankungen, bzw. regionaler Heraushebungen

ziemlich willkürlich, solange nicht aus den betroffenen Schichten oder aus einer scharfen Diskontinuität der Formenentwicklung das junge Alter einer solchen Verstellung erwiesen werden kann.

Es wird nun heute bezweifelt (61), (72), daß sich vor dem Auftreten der ältesten Vereisungen noch einmal ein längerer Ruhezustand einstellte und sich damit ein eigentliches „präglaziales“ Gleichgewichtssystem allgemein ausbilden konnte. Die Alpen waren zu Beginn des Eiszeitalters schon ein Hochgebirge und erfuhren nun allerdings noch eine bedeutende Verstärkung der Reliefgegensätze.

II. Lage und Geologie des Säntisgebirges.

A. Lage des Säntisgebirges.

Mächtig und unvermittelt ragt im Süden des ostschweizerischen Mittellandes, über den st. gallisch-appenzellischen Voralpen die Säntiskette als einheitliche Mauer zu Höhen von 2000 – 2500 m empor. Von seltener Geschlossenheit ist hier der Kalkalpenrand und auffällig der Gegensatz zu den von Weiden und Wäldern bedeckten Molassebergen, deren breite gleichmäßige Kämme doch schon recht beträchtliche Höhen, bis über 1600 m erreichen. Man ist versucht, den hier so klar ausgeprägten, geologisch-tektonischen Alpenrand auch dem morphologischen Alpenrand gleichzusetzen. Denn während noch zwischen Linth und Thur die Speerkette als gewaltiger Nagelfluhzug dem Gebirge angehört, erniedrigt sich diese Zone östlich des Thurtals nach der letzten Erhebung im Stockberg und wird zum selbständigen, von den Kalkalpen scharf geschiedenen Berglande; jene allein bauen den Säntisnordabfall auf.

Nach ungefähr 25 km Längserstreckung aber sind zuerst die nördlichen Säntisketten an der Sitter und am Brülisauerbach unter das Flyschgebiet der Fähnern (1510 m) eingesunken und etwas weiter fällt auch die letzte, südliche Kette vom Hohenkasten (1798 m) rasch zum Rheintal ab. In wenig über 400 m Meereshöhe und einer Breite bis zu 10 km durchquert dieses als fruchtbare Anschwemmungsebene die ganze Kalkalpenzone. Dem Streichen wie auch dem Untertauchen der Säntisgewölbe angepaßt, setzt sich das Bodenseerheintal aus zwei großen, beckenähnlichen Längstalstücken zusammen, den Abschnitten von Altstätten-Dornbirn und Grabs-Rankweil. Deren Verbindung bei