Felsenfest - steinhart - bodenständig : der Deckenbau der Alpen und die Engadiner Linie

Autor(en): **Froitzheim, Niko**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Cratschla : Informationen aus dem Schweizerischen Nationalpark**

Band (Jahr): **- (2004)**

Heft 2

PDF erstellt am: **29.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-418733

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.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Der Deckenbau der Alpen und die Engadiner Linie

Niko Froitzheim

Über die Entstehung der Alpen ist schon viel geschrieben und auch unter Fachleuten gestritten worden. Die Alpen sind geologisch gesehen mit einem Alter von ca. 30 Millionen Jahren ein sehr junges Gebirge. Bei genauerem Hinsehen gleicht ihre Bildung einer Abfolge von ganz unterschiedlich gerichteten Bewegungen von Gesteinsmassen in der Erdkruste und im Erdmantel: Absenken, Aufsteigen, Übereinandergleiten, Zusammendrücken. Auch die Nationalparkregion ist ein so entstandenes, kompliziertes Gebilde – das zudem immer noch in Bewegung ist!

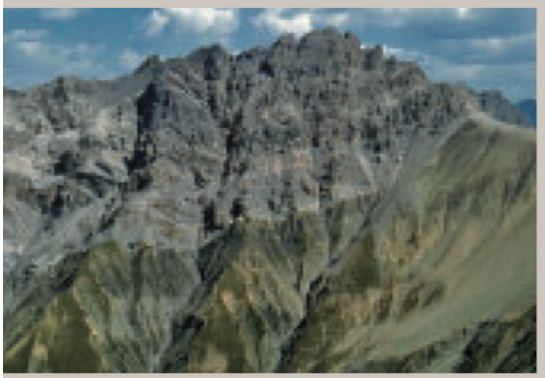


Abbildung 1: Pizzo Saliente und Fuorcla Trupchun (ganz rechts), von Südwesten gesehen. Die markante Grenzfläche in halber Höhe des Hanges ist eine Überschiebung von Triasdolomit (oben) über Allgäuschichten des Jura (unten): die Trupchun-Braulio-Überschiebung.

Abbildung 2: Falte in den Allgäuschichten, Val Flin bei Cinuos-chel.

Der Ursprung der Alpen war ein Ozean

Die Alpen sind das Ergebnis des Aufeinanderstossens zweier Kontinente: Afrika und Europa. Vor dem Zusammenstoss befand sich zwischen Afrika und Europa ein Ozean. Genau genommen waren es zwei durch eine Landmasse getrennte Ozeanbecken. Die Entstehung des Alpenbogens wurde eingeleitet, indem die mächtigen Gesteinsplatten, die den Untergrund der Ozeanbecken bildeten, sich schräg in den Erdmantel absenkten. Dabei wurden diese Gesteinsplatten zuerst auseinander gerissen, dann übereinander geschoben und verformt. Die alpinen Decken entstanden dadurch, dass die obersten Lagen der ozeanischen Gesteinsplatten bei der Absenkung abgeschert und abgetrennt wurden (dabei entstanden ozeanische Decken) oder dass Gesteinslagen von den Kontinentalrändern abgeschert wurden (dabei entstanden kontinentale Decken). Die heutigen Alpen sind ein Stapel von solchen Decken.

Spektakulärer Deckenbau

Der Nationalpark wird ganz von kontinentalen Decken aufgebaut, die vom Rand des südöstlichen («afrikanischen») Kontinents stammen und die heute unter dem Begriff «ostalpine Decken» zusammengefasst werden. Teilweise bestehen sie aus altem, kristallinem Grundgebirge (z.B. Silvretta-Decke). Solche Gesteine stehen im Nationalpark vor allem im Macun-Gebiet an. Teilweise werden die ostalpinen Decken von alten Sedimentgesteinen des Erdmittelalters aufgebaut – im Park dominiert der Dolomit aus der Triaszeit. Abbildung 1 zeigt eine klassische Überschiebungsfläche zwischen zwei ostalpinen Decken in der Val Trupchun: Trias-Dolomit der Quattervals-Decke (215 Millionen Jahre alt) wurde nach Westen (links) über die jüngeren Jura-Kalke und Mergel (Allgäuschichten, 195 Millionen Jahre) der Ortler-Decke geschoben. Das geschah in der oberen Kreidezeit vor etwa 90 Millionen Jahren. Die Überschiebungsfläche lässt sich von hier nach Osten bis ins Ortler-Gebiet verfolgen. Im Zuge dieser gewaltigen Überschiebungen wurden die leicht verformbaren Allgäu-Schichten in spektakuläre Falten gelegt (Abbildung 2).

Obwohl der Nationalpark ausschliesslich aus ostalpinen Decken mit kontinentalen Gesteinen besteht, sind ozeanische Decken nicht weit – sie liegen in der Tiefe unter den ostalpinen Decken und kommen im Unterengadiner Fenster, nördlich des Nationalparks, ans Tageslicht. In der Clemgia-Schlucht bei Scuol ist Serpentinit, ein Gestein des Ozeanbodens, wenige hundert Meter ausserhalb der Parkgrenzen aufgeschlossen. Diese ozeanischen Gesteine gehören zu den so genannten penninischen Decken. Während die ostalpinen Decken vor rund 90 Mio. Jahren in der Kreidezeit aufgestapelt wurden, ist die Stapelung der penninischen Decken jünger: Sie geschah erst in der Tertiärzeit, vor etwa 65 bis 30 Millionen Jahren. Zu dieser Zeit wurde aber auch der ältere, ostalpine Deckenstapel von Süden nach Norden auf die penninischen Decken aufgeschoben. In Abbildung 3 ist links im Hintergrund gerade noch die Überschiebungsbahn der ostalpinen Silvretta-Decke über die penninischen Decken, hier die Tasna-Decke, zu erkennen. An dieser Bewegungsfläche sind mitgeschleppte, ostalpine Linsen von Dolomit eingeschaltet. Die ursprünglich flach liegende Überschiebungsfläche ist durch spätere Bewegungen steil gestellt worden.

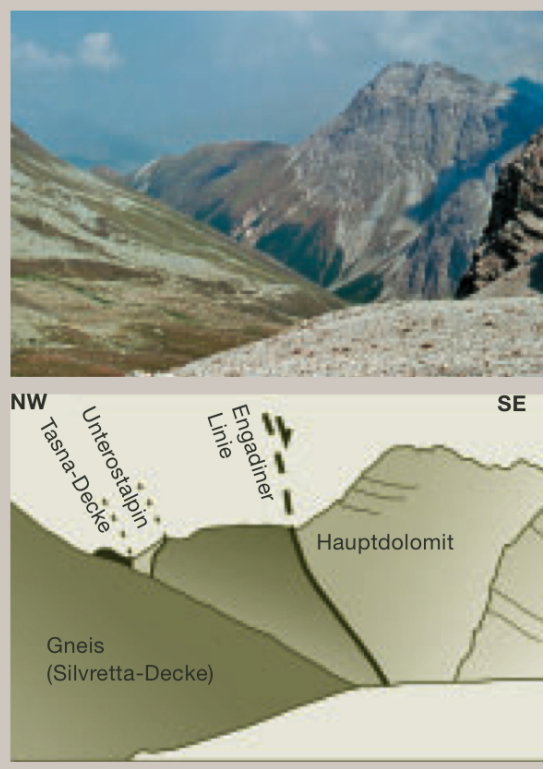
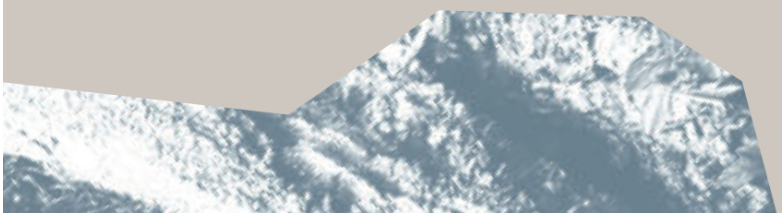


Abbildung 3: Die Engadiner Linie, vom Stragliavita-Pass bei Zernez nach Nordosten gesehen. Hauptdolomit der Engadiner Dolomiten wurde rund 4000 m (!) abgesenkt und neben Gneis der Silvretta-Decke gesetzt. Fotos und Skizze: Niko Froitzheim

Bezeugt mächtige Verschiebungen: die Engadiner Linie

Die jüngste geologische Grossstruktur im Bereich des Nationalparks ist die Engadiner Linie, eine von Südwesten nach Nordosten verlaufende Verwerfung, die aus dem Bergell über den Malojapass und das Oberengadin nach Zernez zieht, von dort über den Stragliavita-Pass (Abbildung 3), das Innknie abschneidend, durch die Val Sampuoir und weiter auf der südöstlichen Talseite des Unterengadins parallel zum Inn nach Nordosten verläuft. Die Bewegung an der Engadiner Linie im Gebiet des Nationalparks ist eine Kombination aus Seitenverschiebung und Abschiebung. Der südöstliche Block bewegte sich relativ zum nordwestlichen nach Nordosten und gleichzeitig nach unten. Die Abschiebungsbewegung erreicht einen Betrag von über 4000 m. Dadurch wird der Dolomit, der ursprünglich zur Sedimentbedeckung der Silvretta-Decke gehörte und deshalb über dem Gneis lag, nach unten versetzt und kommt neben den Gneis zu liegen (Abbildung 3). Die Grenze ist als scharfer Wechsel in der Geländeform und im Bewuchs zu erkennen.

Der Macun-Kessel liegt nordwestlich der Engadiner Linie im Gneisgebiet der Silvretta-Decke, der Hauptteil des Nationalparks liegt südöstlich der Linie im Dolomitgebiet. Wann diese Bewegungen stattfanden, ist nicht ganz geklärt; das Alter dürfte bei 25 bis 20 Millionen Jahren liegen. Damit war die tektonische Formung des Gebietes in den grossen Zügen abgeschlossen. Tektonische Bewegungen halten aber bis heute an. Einerseits führen sie zur Hebung der Alpen, die im Gebiet des Engadins heute zwischen 1 und 1,5 mm pro Jahr beträgt, andererseits zu einer leichten Erdbebentätigkeit.

Niko Froitzheim forscht und lehrt als Professor am Geologischen Institut der Universität Bonn