Zeitschrift: Eclogae Geologicae Helvetiae
Herausgeber: Schweizerische Geologische Gesellschaft
Band: 55 (1962)
Heft: 1

Artikel: Zur östlichen Beheimatung der Klippendecken
Autor: Streiff, Viktor
Kapitel: 1: Einleitung und Problemstellung
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-162919

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: 12.07.2025

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

Déjà en 1925, E. HAUG proposait une explication originale. Il suggérait que les éléments équivalents des Préalpes dans les Grisons pourraient également avoir leur origine dans les nappes méso- (ou même infra-) penniques, et qu'un important pli en retour autour du front de la nappe de Suretta leur donnait une position tectonique apparemment plus élevée. Dans ce secteur, ces éléments seraient représentés par les nappes du Schams; plus au nord, ils se retrouveraient dans une position structurale plus élevée après avoir complété un plissement en forme de grand «S» dans la région de l'Avers.

Des études détaillées effectuées dans le Schams il y a plus de 20 ans, et des observations faites récemment dans les regions-clés avoisinantes, l'auteur conclut que la solution proposée par HAUG (bien que modifiée légèrement) explique parfaitement les conditions tectoniques complexes du Schams et de ses environs, et par conséquent il l'adopte entièrement.

On peut démontrer en effet que les nappes du Schams enveloppent complétement la partie frontale de la nappe de Suretta et que leur provenance du substratum de cette masse cristalline, c'est à dire du synclinal complexe du Splügen, est bien plus probable que de la nappe ultra-pennique de Margna, comme il était admis jusqu'à présent.

On peut également démontrer qu'il n'existe ni preuve ni nécessité pour donner aux nappes de Falknis-Sulzfluh une origine austroalpine. Le Jurassique et le Crétacé de cette unité sont caractérisés par des séries de faciès néritique, notamment des calcaires récifaux (Malm de la Sulzfluh) et des dépôts calcaires et argilo-gréseux avec intercalations fréquentes de brèches (nappe du Falknis). Ces dépôts que l'on retrouve également dans les nappes du Schams, sont fort différents des sédiments généralement plus profonds qui caractérisent le domaine austroalpin, notamment les radiolarites.

L'auteur pense être en mesure de reconnaitre les éléments de la nappe de Falknis jusqu'à Juf dans la vallée de l'Avers. Une autre unité composée en grande partie d'ophiolites, surmonte cette nappe de manière continue, unité qui peut être reliée avec certitude à la nappe de Platta, d'origine pennique supérieure. Par conséquent il n'est plus nécessaire d'introduire un système de nappes imbriquées pour expliquer la tectonique de la région d'Arosa, ni d'admettre que ces ophiolites soient d'orogine austroalpine, comme plusieurs auteurs l'ont proposé récemment.

Dans le Schams, la série de Nivaigl (allant du Jurassique supérieur au Crétacé supérieur et comparée à la série du Falknis) se retrouve à trois niveaux différents: tout d'abord en dessous de la nappe de Suretta, ensuite, après un pli en retour clairement visible, au dessus de cette nappe mais à la base du Flysch du Prättigau, et finalement, après un autre pli complétant le «S», par dessus cette masse de Flysch.

Après une étude détaillée stratigraphique, l'auteur arrive à la conclusion suivante: La nappe du Gelbhorn (Schams) est l'équivalent de la nappe préalpine du Falknis, tandis que la nappe de Tschera n'est autre que celle de la Sulzfluh. Ces deux unités dérivent du synclinal de Splügen, c'est à dire que ces séries ont été déposées sur la masse cristalline meso-pénnique de Tambo.

1. Einleitung und Problemstellung

Seit dem Beginn dieses Jahrhunderts, als die Erkenntnis des Deckenbaus der Alpen sich allmählich durchsetzte, haben die Elemente der Klippendecken in der Erforschung und Deutung der Alpentektonik eine gewichtige Rolle gespielt. Einerseits war es die Frage, durch welchen Mechanismus diese Massen in ihre heutige Lage gelangten – durch weitgespannten Schub oder durch Abgleiten aus topographischer höherer Scheitellage infolge Schwerkraft – andererseits aber hauptsächlich die Frage der Beheimatung dieser Elemente, die die Gemüter der Alpengeologen während Jahrzehnten beschäftigte. Schon früh kristallisierten sich zwei Theorien heraus, die einander diametral gegenüber standen. Die eine, hauptsächlich vertreten durch die französische Schule, bezog die Klippen-Elemente aus dem Faziesgebiet des Briançonnais, das sich zwischen dem Ultrahelvetikum und der (mittel-) penninischen Bernhard-Masse einschaltet. Die andere Theorie, deren Hauptexponent

R. STAUB war, daneben aber die Mehrzahl der Schweizer Geologen hinter sich vereinigte, beheimatete die Klippendecken in den unterostalpinen Elementen der Err-Berninadecke, d.h. in einem tektonischen Stockwerk das zweifellos nicht unter, sondern hoch über dem der Bernhard-Decke oder deren östlichen Äquivalent liegt, wie auch immer eine Korrelation der tektonischen Einheiten zwischen Wallis und Graubünden ausfallen möge. Trotz jahrzehntelanger detaillierter Erforschung der Alpen stehen sich diese zwei Auffassungen heute noch gegenüber, als eines der grössten ungelösten Probleme der Alpentektonik.

Nun haben aber in den letzten 15 Jahren namentlich französische Geologen, so vor allem ELLENBERGER, BARBIER, MORET, aber auch andere, in detaillierten Untersuchungen so viele beweiskräftige Argumente für eine Verbindung des Briançonnais s.l. mit den Préalpes ins Feld geführt, dass diese These mehr und mehr an Boden gewonnen hat und sich heute eine Grosszahl der Schweizer Kollegen der französischen Auffassung angeschlossen hat. Dabei ist es aber meines Wissens von dieser Seite aus kaum je zu einer Auseinandersetzung mit dem andern, ebenso wichtigen Problem gekommen, nämlich der Einreihung dieser tektonischen Einheiten in den Deckenbau Graubündens. Von gewisser Seite aus ist versucht worden, diesem Problem auf folgende Weise aus dem Wege zu gehen: Es wird angedeutet, dass das grossartige, von ARGAND und STAUB entworfene Schema des alpinen Deckenbaus zu starr sei; dass sich tektonische Einheiten nicht über grössere Distanzen im Alpenstreichen fortsetzen, sondern sich einzelne Elemente von beschränkter Ost-West-Ausdehnung im Streichen ablösen. Damit würde der Versuch einer Parallelisation tektonischer Einheiten zwischen Wallis und Graubünden nicht nur problematisch, sondern überhaupt illusorisch. Es wäre nach dieser Vorstellung denkbar, dass irgend ein Element, charaktisiert durch eine bestimmte Fazies, durch solche tektonische Ablösung (en échelon) sukzessive von einem tiefern in ein höheres tektonisches Niveau gelangen würde. Es ist heute ja bekannt, dass, entgegen früherer Auffassungen, tektonische und fazielle Leitlinien nicht streng parallel zu sein brauchen, sondern sich stellenweise unter beträchtlichen Winkeln überschneiden können (siehe z.B. R. TRÜMPY, 1958).

Versuchen wir nun einmal, die Klippen-Elemente auf diese Möglichkeit hin kritisch zu untersuchen. Vom Arvetal in Savoyen, über das Ostende des Genfersees und hinüber bis an den Thunersee, also über eine Distanz von rund 130 km, bilden diese Elemente eine lückenlos zusammenhängende Einheit. Nach einem Unterbruch von etwa 30 km setzt die gleiche Folge nordöstlich des Brienzersees wieder ein und lässt sich, wenn auch von Erosionslücken unterbrochen, über den Vierwaldstättersee hinaus, bis zur Ibergeregg verfolgen. Wohl weisen einzelne Schichtglieder dieser Einheiten gewisse Fazieänderungen auf, aber die gemeinsamen Hauptmerkmale mit den Préalpes sind bei weitem überwiegend, wobei es eigentlich überraschend ist, dass sich über diese bedeutende Distanz von ca. 210 km von der Arve bis Iberg nicht grössere Faziesveränderungen in den heterogenen, doch so typischen Sedimenten der Klippenserien bemerkbar machen. Aber nicht nur in stratigraphischer, sondern auch in tektonischer Hinsicht verhalten sich die Elemente östlich des Thunersees wie die Préalpes weiter im Westen. Es steht daher wohl ausser Zweifel, dass es sich von Savoyen bis in die Schwyzer Voralpen um ein ursprünglich zusammenhängendes Deckenpaket handelt, das infolgedessen auch aus demselben

grosstektonischen Niveau stammen muss. Damit haben wir aber bereits mehr als Dreiviertel der Totaldistanz von Savoyen bis zum nordwestlichen Graubünden überbrückt, ohne dabei in ein höheres tektonisches Stockwerk gelangt zu sein.

Eine Möglichkeit das Problem der vermuteten penninischen Herkunft auf einfache Weise aus der Welt zu schaffen, bestünde nun darin, die Klippen-Elemente nach Iberg brüsk gegen Südosten zurückschwingen zu lassen und gar nicht nach einer östlichen Fortsetzung dieser Einheiten zu suchen. Die weit vorgeschobene Lage, sowie die Streichrichtung dieser Elemente im letzten Teilstück der Zentralschweiz, sprechen aber eindeutig gegen diese Lösung. Tatsächlich finden sich denn auch in der Fortsetzung dieses Streichens, nämlich im rund 60 km weiter östlich gelegenen Gebiet des westlichen Rätikon stratigraphische Serien, die weitgehende Übereinstimmung mit denjenigen der Klippendecken aufweisen. Diese Sedimentserien des Falknis-Sulzfluh-Gebietes scheinen die einzigen Elemente in diesem Alpenquerschnitt zu sein, die für eine stratigraphische Korrelation in Betracht kommen und wiederum sind es nicht nur einzelne Schichtglieder, die diesen Vergleich als wahrscheinlich erscheinen lassen, sondern die enge Verquickung des ganzen Deckenpaketes, das eine Verbindung direkt aufzwingt. Diese Verhältnisse, von R. STAUB schon in seinem «Bau der Alpen» dargestellt, sind von diesem Autor neuerdings einer detaillierten kritischen Analyse unterzogen und in vollem Umfang bestätigt worden. (R. STAUB, 1958, Kapitel II).

Nach dem Vorangehenden scheint die Schlussfolgerung unumgänglich, dass nämlich die besprochenen Elemente von Savoyen bis in den Rätikon eine geschlossene Einheit bilden und demselben tektonischen Stockwerk entstammen müssen. Damit ist aber ein Kompromiss ausgeschlossen und wir müssen uns entscheiden: Entweder sind die Klippen-Elemente inklusive ihrer östlichen Fortsetzung, der Falknis-Sulzfluh-Decken, mittelpenninisch oder sie sind unterostalpin. Und da – wie wir bereits eingangs angedeutet haben – uns die Argumente für eine Herkunft aus dem Briançonnais s. l. beweiskräftiger erscheinen, neigen wir entschieden der mittelpenninischen Beheimatung zu. Wir werden also im Folgenden den Beweis zu erbringen haben, dass die Elemente der Falknis-Sulzfluh in der Tat aus solch einem tektonischen Stockwerk bezogen werden können, wofür in Graubünden am ehesten die Grosseinheit der Tambo-Suretta-Masse in Betracht kommt.

2. Die HAUG'sche Rückfaltungs-Hypothese

Diesen selben Gedanken folgend, hat schon vor 36 Jahren E. HAUG (1925) folgende Lösung vorgeschlagen: Die Klippenserien würden dem Liegenden der Suretta-Decke entstammen; sie kämen durch eine gewaltige Rückfaltung um die Stirn dieser Decke herum ins Hangende des Rofnafächers (frontaler Teil der Suretta-Decke), wo sie durch die Schamser Decken vertreten wären. Diese Rückstülpung würde bis ins Avers reichen, wo die Serien wieder gegen Norden umkehren würden, um sich schlussendlich in diesem höheren tektonischen Niveau mit den Elementen der Sulzfluh und des Falknis zu verbinden. Diese These fusste auf den damals schon bekannten Rückkämmungs-Phänomenen des Rofnafächers und speziell auch auf den Resultaten von WELTER (1909) und MEYER (1909 und 1910), die erstmals die Schamser Serien im Detail untersucht und direkt mit der Sulzfluh-Decke,