Zeitschrift: Verhandlungen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft = Actes de la Société Helvétique des Sciences Naturelles = Atti della Società Elvetica di Scienze Naturali

Herausgeber: Schweizerische Naturforschende Gesellschaft

Band: 74 (1891)

Vereinsnachrichten: Gutachten über die eingegangene Lösung der Preisaufgabe pro 1891

Autor: Schmidt, Carl

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: 10.12.2025

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

Gutachten

über die

eingegangene Lösung der Preisaufgabe pro 1891

An die Tit. Commission der Schläfli-Preis-Stiftung der schweiz. naturforsch. Gesellschaft.

Hochgeehrter Herr Präsident,
Hochgeachtete Herren!

Dem Unterzeichneten wurde die ehrende Aufgabe zu Theil, ein Gutachten auszuarbeiten, über eine Arbeit, welche, mit dem Motto: *Errare humanum est* versehen, als eine Beantwortung der auf den 1. Juni 1891 ausgeschriebenen Preisfrage eingereicht wurde. Die Aufgabe war folgendermassen gestellt:

« Die exotischen Gesteinsblöcke im Flysch der Alpen sind
« einer allseitigen Untersuchung, besonders im Hinblicke auf
« ihre Herkunft und Wanderung zu unterziehen. »

Die vorliegende Arbeit trägt den Titel: *Versuch einer Bahnbrechung zur Lösung der Flyschfrage und zur Entdeckung der Herkunft der exotischen Blöcke im Flysch.*

Sie umfasst 116 Quartseiten. — Im Vorwort begründet und erklärt der Verfasser in vollkommen zutreffender Weise seine Anschauung, welche ihn dahin geführt hat, in erster

Linie nicht die exotischen Gesteinsblöcke, welche im Flysch eingeschlossen sind zu untersuchen, sondern vor Allem die Flyschbildungen am Nordrand der Schweizeralpen mit ihrem Conglomeraten und Breccien als Ganzes zu behandeln und zugleich den Versuch zu machen, die tektonische Entwicklung am Nordrand der Schweizeralpen klar zu legen. Nur durch ein solches Vorgehen kann die Basis gewonnen werden für die Beurtheilung der Frage, in wie weit eine exacte Bestimmung der Herkunft und der Art der Wanderung der *exotischen* Blöcke möglich ist.

Die Arbeit ist in die acht folgenden Kapitel eingetheilt :

Kp. I. Eocaene Nagelflue;
Kp. II. Kalkbreccien des Flysches;
Kp. III. Krystalline Gesteine im Flysch (Allgemeines);
Kp. IV. Granitbreccien des Niesengebietes ;
Kp. V. Flyschzone vom Gurnigel bis zu den Voirons;
Kp. VI. Gebiet zwischen Arve und Rhein;
Kp. VII. Die Ueberschiebung der Hochalpenfacies;
Kp. VIII. Anschliessende Bemerkungen.

Die einzelnen Kapitel sind an Inhalt und Ausdehnung sehr ungleich eine præcisere Eintheilung des Stoffes wäre wünschbar.

Kap. I. — Conglomerate, bestehend aus abgerundeten Gesteinstrümmern, welche mit den in benachbarten Gebirgen auftretenden Felsarten übereinstimmen (Mocausa-Nagelflue. Studer), sind den untern Horizonten des Flysches eingelagert, Diese eigentlichen Nagelflueen besitzen keine grosse Verbreitung, sie finden sich hauptsächlich auf beiden Seiten der Gastlosenkette und sind erst nachträglich durch die Anticlinale der Gastlosenkette in zwei gesonderte Züge getrennt worden. Diese Nagelflueen werden als normale Deltabildungen gedeutet, ihr Vorkommen weist darauf hin, dass aus dem Flyschmeere einzelne Theile der Juragewölbe hervorgeragt hätten.

Kap. II. — Beiderseits der Rhone sind in den Flyschgebieten *Kalkbreccien* weit verbreitet. Der Typus derselben ist

das von Studer untersuchte Hornfluhgestein. Ueber das Alter dieser Breccien sind die Ansichten getheilt, auf Blatt XII der geologischen Carte der Schweiz sind sie mit der Farbe des Flysches, auf Blatt XVII mit derjenigen des Jura bezeichnet. Die Verbreitung dieses Gebildes zwischen Rhone und Thunersee wird eingehend beschrieben. Die Hornfluhbreccie ist überall als Ganzes von dem sie umgebenden Flysch scharf getreunt, doch treten gelegentlich innerhalb derselben Fucoiden-führende Schiefer auf. Das Hornfluhgestein besteht aus scharfkantigen Trümmern, in welchen wir leicht die Gesteine der umliegenden Kalkgebirge erkennen. Die Entstehung dieser Breccien erklärt der Verfasser durch die Annahme, dass an Stelle der heutigen Kalkketten sehr flache Inseln aus dem Flyschmeere hervorragten (Gummfluh, Rubli) oder Untiefen in demselben vorhanden waren (Niederhorn, Thurnen); ferner fanden zu Ende der Flyschzeit Dislocationen statt, infolge deren die compacten aber wenig belasteten Gesteinsschichten in loco zertrümmert wurden. Die Trümmer wurden entweder an Ort und Stelle wieder verkittet oder durch bewegtes Wasser durcheinander gemengt. Der Verfasser unterscheidet demnach: 1) Geschichtete Breccien gemengter Zusammensetzung, die als *eocaen* bezeichnet werden müssen; 2) An Ort und Stelle zertrümmerte Jura- und Triasschichten, welche dann auch den betreffenden Stufen zuzuweisen sind. — Auf diese Weise werden wir scheinbar einheitliche Gesteinsmassen finden, welche in der Tiefe als Jura an der Oberfläche als Eocaen zu betrachten sind, die Grenze zwischen beiden wird oft schwer zu finden sein. — Die sogennante « Chablaisbreccie » zwischen Reuss und Arve wird als eine der Hornfluhbreccie durchaus analoge Bildung beschrieben und gedeutet.

Kap. III. — Die im Flysch vorhandenen Trümmer krystalliner Felsarten sind theils als einzelne Blöcke, theils als Breccien, theils als Sandsteine vorhanden. Von den Voirons weg bis nach Grabs im Rheinthale finden sich dieselben in ganz bestimmten Flyschzonen (Flysch ohne Taveyannazsandstein, ohne Nummulitenkalke, reich an Fucoiden), treten aber

nur stellenweis auf. — Die gelegentlich geäusserte Ansicht, dass diese Einlagerungen, durch die Annahme eocaener Gletscher erklärt werden könnten, wird wiederlegt.

Kap. IV. — Zu den Granitbreccien des *Niesengebietes* gehören vor Allem diejenigen der Chaussykette im Norden des Thales von Ormonts. Nach eingehender Beschreibung des geologischen Baues der ganzen Gebirgskette und Schilderung der Lagerungsverhältnisse der Granitbreccien, unter welchen diejenige von Aigremont die bekannteste ist, versucht der Verfasser eine Deutung der rhätselhaften Lagerungsverhältnisse zu geben. Die ganze Masse des Chaussy wird durch eine eingelagerte Platte von Jura in zwei Hälften getheilt. Die untere Flyschmasse, welche Voralpenfacies zeigt, enthält die Granitbreccie, über dieselbe wurden die Juraschichten mit dem daraufliegenden Hochalpenflysch hinüber geschoben. Die von SO. nach NW. gerichtete Ueberschiebung beträgt mindestens 5 km. Gegen Süden setzt sich das überschobene Gebirgsstück fort und geht in die Falten der Diablerets und Wildstrubelkette über. Unter dieser Sedimentmassen in der Tiefe muss das krystalline Gebirge liegen, aus welchem die Granitblöcke von Aigremont stammen. — Der Verfasser glaubt annehmen zu müssen, dass überall die das Centralmassiv einst überdeckende Sedimentmasse in Folge energischerer Faltung des erstern immer mehr nach Nordosten gedrängt worden sei, um schlienlich auf die breite Flyschmulde der Voralpen herabzustürzen und so die einst vorhandenen Berührungspunkte zwischen Flysch und krystallinen Schiefern vollständig zu verdecken.

Die Granite von Aigremont zeigen gewisse Aenlichkeit mit dem Gasterengranit. — Es ergibt sich das Resultat, dass die krystallinen Gesteine des Niesen von einer nach Nordwesten sich erstreckenden Fortsetzung des Aarmassiv's herstammen, deren Nordwestrand zur Eocaenzeit einen Steilabsturz bildete, an welchem das Flyschmeer brandete. Die den krystallinen Gesteinen überall beigemengten Sedimentgesteine stammen theils von der Decke des Centralmassivs theils aus den Klip-

pen der Voralpen, welche aus dem Flyschmeere hervorragten. Der Schauplatz der damaligen Vorgänge ist heute verdeckt durch die nach Norden vorgeschobenen alpinen Ketten.

Kap. V. — Nachdem kurz über das Auftreten krystallines Gestein in der Flyschzone vom *Gurnigel bis zu den Voirons* referrirt worden ist, bespricht der Verfasser eingehend die *Ueberschiebung der Voralpen* zwischen Arve und Rhein. Es zeigt sich, dass auf einer 120 km. langen Streche der Flysch mit den südœstlich angrenzenden voralpinen Kalkketten immer in anomalem Contact steht, indem triadische Rauchwacke, Rhät, Lias und die höhern Schichten des Jura demselben aufgelagert erscheinen. In den Querthälern des Thunersees, des obern Genfersee's und der Arve bei Bonneville kann man die Ueberschiebung im Profil verfolgen; das zwischen hangendem Jura und liegendem Flysch zu Tage tretende Band von Trias lässt sich an den Bergabhängen wie die Spur eines schiefen Kegelschnittes in das Thal hinein verfolgen (NW — W — und S — Abhang des Môle bei Bonneville, Gegend von Montreux, Fuss des Stockhornkette und des Niesen von Blumenstein über Spiez bis Leisingen). Ueberall sind die Voralpenketten über den Flysch der Gurnigelzone hinübergeschoben und zwar um den Betrag von circa 8 Km. auf eine Erstreckung von 120 Km. — Bezüglich der Herkunft der in dieser überschobenen Flyschmasse enthaltenen exotischen Gesteine, lässt sich gerade in richtiger Würdigung dieser gewaltigen Lagerungsstörungen nichts Sicheres aussagen; die natürlichste Annahme ist die, dass auch innerhalb des Meeres, in welchen der Flysch der Gurnigelzone abgesetzt worden ist, Riffe krystalliner Gesteine zu Tage getreten seien. — Wir sehen Schritt für Schritt werden Beweise herbeigeschafft für die Richtigkeit der genialen Hypothese eines überschobenen Randgebirges; die vorliegende Arbeit erläutert, corrigirt und modificirt die schematischen Skizzen in Studers Geologie der Schweiz (Bd. II, p. 380 und 387)!

Kap. VI. — Ueber die exotischen Blöcke im Gebiete zwischen *Aare und Rhein* erfahren wir nichts Neues, um so

wichtiger sind aber die *tektonischen Untersuchungen.* Der Verfasser geht aus von der Betrachtung der Gebirge beiderseits des Thunersee's, dann werden die Jura- und Triasinseln (Klippen) mit Voralpenfacies zwischen Thuner- und Vierwaldstättersee besprochen. Die Voralpenkette hört mit dem Stockhorngebirge auf, dagegen sind die äussersten alpinen Kalkketten auf der rechten Seite des Thunersee's um 10 Km. nach NW. vorgeschoben. Der Verfasser führt aus, wie man dazu geführt wird, vom Thunersee weg über den Sentis bis zum Lechthale eine Ueberschiebung der aus Eocaen und Kreide, in hochalpiner Facies, bestehenden ersten alpinen Ketten über die abgesunkenen Voralpen anzunehmen. Die Voralpen d. h. die œstliche Fortsetzung der Stockhornkette sind aber nicht vollständig unter den nach Norden vorgeschobenen Ketten verdeckt, sondern treten hervor als Schuppen, — es sind dies die sogennanten Klippen — als abgetrennte Schollen, gleich riesigen exotischen Blöcken. Durch Vergleichung der Faciesverhältnisse zeigt sich, dass die Klippen des Rothspitz und der Giswylerstöcke dem Stockhorngebirge, die Buchser- und Stanzerhörner hingegen ebenso wie die Mythen der Gastlosenkette entsprechen. In grösserer Ausdehnung — aber meist in der Nähe der Klippen — tritt der Flysch der Voralpen unter der überschobenen Decke hervor. Fast immer enthält derselbe exotische Blöcke und lässt sich in Allem mit dem Gurnigelflysch parallelisiren.

Kap. VII. — Die neuern Detailuntersuchungen von Maillard benützend, führt der Verfasser aus, dass die rechte Thalseite der Arve bei Bonneville der Gegend südwestlich vom Thunersee entspricht, während die linke Thalseite mit dem nordwestlich des Thunersee's gelegenen Gebiet zu vergleichen ist. Das plötzliche Aufhören der aus Flysch und Jura bestehenden Voralpenkette einerseits, das Vordringen der alpinen Kreide- und Flyschketten anderseits, gelangt hier, wie ein Blick auf die Favre'sche Carte zeigt, prachtvoll zur Ercheinung. Die Annahme, dass die mitten in Flysch und Kreide der Hochalpen auftretenden Juramassen von Les Almes und M^t^ Su-

lens hervortauchende Stücke der auch hier überschobenen Voralpen sind, erklärt das sonst so rhätzelhafte Auftreten dieser Bildungen vollkommen.

Kap. VIII. — Unter den anschliessenden Bemerkungen sind vor Allem hervorzuheben die Ansichten des Verfassers über die Entstehung der subalpinen Nagelflue. Durch die vorliegende Arbeit wird es wahrscheinlich gemacht, dass zur Zeit, als die miocaenen Deltas sich bildeten, die Zone der Voralpen noch ununterbrochen bestanden hat. Die fremdartigen Molassegesteine, deren Æquivalente Dr Früh in den Ostalpen fand, stammen nach des Verfassers Annahme, aus den damals die Meeresküste bildenden Voralpen, deren Facies grösstentheils eine ostalpine ist.

Wir sehen, wie der Verfasser der Entwickelung der Dinge nachgeht, und so ganz gewaltige postmiocaene Dislocationen nachweist, welche Alles verwischten. Er gewinnt ein Bild des Baues der nördlichen Alpen zur Eocaen- und zur Miocaenzeit und gelangt so zu einer Erklärung des Vorhandenseins der Blöcke im Flysch.

Im Anschluss an das gegebene Referat mag es dem Unterzeichneten gestattet sein, einige kritische Bemerkungen betreffend Inhalt und Form der vorliegenden Arbeit zu machen. Es darf nicht verschwiegen werden, dass der Verfasser verhältnissmässig wenig thatsächlich Neues bringt. In der Arbeiten von Studer, Favre, Kaufmann, Mösch, Gilliéron, Renevier, Schardt, Maillard, Stutz, etc., finden wir eine grosse Zahl der angeführten Thatsachen bereits publicirt. Es ist aber unverkennbar, dass der Verfasser gerade einer derjenigen Forscher ist, welche mit die meisten und bedeutendsten Bausteine zu dem jetzt vor unser Augen aufgerichteten Gebäude zusammengetragen haben. Der grosse Werth der Arbeit liegt in der äusserst scharfsinnigen Verwerthung eines riesigen Materiales eigener und fremder Beobachtungen. — Als vollständig gelöst darf die Frage nach der Natur der exotischen Blöcke und die damit enge verknüpfte nach der Entstehung der Klippen

noch lange nicht betrachtet werden. Der eingeschlagene Weg scheint aber der einzig richtige zu sein, die Hypothese des Vorhandenseins überschobener und versunkener Gebirgstheile am Nordrand der Alpen, von Studer nur angedeutet, wird wieder in ihrer ganzen Bedeutung zur Geltung gebracht. — Nach mehreren Richtungen ist die Arbeit noch zu ergänzen; das Wesen der Voralpen- und Hochalpenfacies mesozoischen Sedimente ist genauer zu præcisiren, es sollten ferner etwas genauere petrographische Bestimmungen der exotischen krystallinen Gesteine gemacht werden und dann ist es wünschbar, dass die schweizerischen Klippenbildungen mit den am Nordrande der Karpathen auftretenden verglichen würden, besonders da in neuester Zeit eingehende Untersuchungen von Uhlig über diesen Gegenstand veröffentlicht worden sind.

In ihrer jetzigen Gestalt ist die eingereichte Arbeit, auch nach des Verfassers Ansicht, keineswegs durchaus druckfertig. An Disposition und Styl ist noch manches zu ändern, ferner vermisst man schmerzlich alle Literaturnachweise. Kartenskizzen sind zum Verständniss der Arbeit für weitere Kreise unumgänzlich nothwendig, einige Lokalprofile würden zweckmässig entweder neu gemacht oder aus der vorhandenen Literatur reproduzirt, allgemeine theoretische Profile sind dringend zu wünschen. Alle diese formalen Mängel verspricht der Verfasser zu heben, falls die Arbeit gedruckt werden sollte.

Nach den gegebenen Auseinandersetzungen kann der Unterzeichnete der Tit. Commission der Schläflistiftung, sowie der schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft die mit dem Motto « Errare humanum est » eingegebene Lösung der Preisfrage über die Herkunft der exotischen Blöcke im Flysch bestens empfehlen. Die Arbeit ist eine hervorragende wissenschaftliche Leistung und verdient es durchaus, dass ihr der volle Preis zuerkannt werde.

In ausgezeichneter Hochachtung:
Dr Carl Schmidt, Professor.

Basel den 15. Juli 1891.