

# Die Deckentheorie im Geographie- und Geologieunterricht der Mittelschule

Autor(en): **Hess, Eugen**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Geographica Helvetica : schweizerische Zeitschrift für Geographie = Swiss journal of geography = revue suisse de géographie = rivista svizzera di geografia**

Band (Jahr): **8 (1953)**

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-37527>

## **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.

Das Flugbild hat wohl allen Teilnehmern neben dem großen Genuß wertvolle Hinweise und Kenntnisse verschafft, die die weitere Arbeit fördern werden. Aber darüber waren sich alle einig: dieser Übersicht muß die Feinarbeit, die Vertiefung des Flugbildes, die Aussonderung von Spezial- und Lokalbedingungen, der Kontakt mit den Menschen und nicht zuletzt die praktische Förderung des Fortschrittes folgen. Wir danken der Regierung Seiner Majestät des Königs für die Organisation des Fluges und hoffen, daß unsere Arbeiten dem Fortschritt des Landes dienen werden.

#### VOL SUR LE NEPAL

Vu de l'avion, le Népal présente une configuration de paysages bien distincts. Par rapport à la topographie, il est possible de diviser le territoire népalais en 4 parties: la zone improductive de la haute montagnè, la zone forestière des contreforts formés par les chaines du Mahabharat et du Siwalik, le plateau de population relativement dense, situé entre les deux premières zones et enfin, en bordure, la plaine qui fait partie de la vallée du Gange (Tarai). La végétation indique une forte diminution de la quantité des précipitations de l'est à l'ouest. Les sols désagrégés des Himalayas semblent infiniment plus féconds que ceux de la chaîne du Siwalik. Les terrains sédimentaires ont, eux aussi, différents degrés de fertilité. Ceux-ci dépendent de leur origine. Ainsi donc on parvient à distinguer des zones économiques différentes. A l'est, la plaine méridionale avec sa province de Morang, productrice de jute, et les larges vallées s'étendant entre Kathmandu et Pokhara sont les contrées agricoles de grande valeur économique. Sur les pentes plus escarpées de l'est et sur le plateau de la partie ouest qui est plus éloignée, l'économie pastorale domine.

#### IN VOLO SOPRA IL NEPAL

Visto dall'alto, il territorio del Nepal può essere suddiviso in diversi paesaggi. Topograficamente si può distinguere: la zona di alta montagna improduttiva; la zona boschiva delle catene prehimalaiane di Mahabarat e di Siwalik; tra mezzo, la zona di altopiano con una densità di popolazione relativamente alta; l'avamposto bassopiano di Tarai che già appartiene alla vallata del Gange. La variazione della vegetazione rispecchia una forte diminuzione delle precipitazioni da E verso O. I terreni di alterazione dell'Himalaia sembrano notevolmente migliori di quelli delle catene prehimalaiane di Siwalik. I terreni sedimentari rivelano pure una feracità variabile a seconda della provenienza del materiale alluvionale. Queste diversità fisiche si rispecchiano nelle diverse zone economiche: il bassopiano occidentale di Tarai con la provincia di Morang dedita alla jute e le ampie vallette interposte alle catene prehimalaiane, tra Katmandu e Pokhara, sono i territori agricoli più fertili; sui versanti più ripidi della regione orientale e sul lontano altopiano occidentale, sfruttato con sistema estensivo, domina in modo più marcato l'economia dei pascoli.

## DIE DECKENTHEORIE IM GEOGRAPHIE- UND GEOLOGIEUNTERRICHT DER MITTELSCHULE

EUGEN HESS

Mit 6 Figuren

### ZIELSETZUNG

Dem Geographielehrer der Mittelschule ist neben andern nicht unmittelbar in sein Fach gehörigen Aufgaben (Bevölkerungs-, Siedlungs-, Völkerkunde usw.) auch die Einführung in die Geologie aufgetragen, wobei — insbesondere in einem Hochgebirgslande wie der Schweiz — naturgemäß die Frage aktuell wird, ob und wie die Deckentheorie Berücksichtigung zu erfahren habe. Dieses Thema soll im folgenden einer Beleuchtung unterzogen werden.

Es liegt im Wesen der Forschung, daß zuweilen Beobachtungen gemacht werden, die nicht in bekannte Rahmen passen; für solche muß eine neue Betrachtungsweise gesucht werden, d. h. eine neue *Theorie*, etwa von der Art der Molekular- oder Elektronentheorie. Eine solche Theorie hat

aber nicht den gleichen Rang wie das Wissen selber; sie ist vielmehr ein Gefäß, das früher oder später durch ein anderes wird ergänzt oder ersetzt werden müssen.

In Erziehungsfragen behandelt man nicht selten *Wissen* und *Bildung* als Gegensätze. Dies ist insofern richtig, als die Bildung gefährdet wird, wo der Lehrstoff überbordet; aber wo es an gediegenem Wissen fehlt, gibt es auch keine Bildung. Notwendig sind einerseits abstrakte Kenntnisse wie Mathematik, Logik, Physik usw., anderseits reale wie etwa Geschichte und Wirtschaftslehre, Geographie und Naturgeschichte. Von beiden Gruppen ist eine enge Auswahl zu treffen, die genügen soll, um sowohl ein Bild allgemeiner Beziehungen zu geben, als auch dem Schüler Alltag und Heimat vertraut zu machen.

Von der *allgemeinen Geologie* sind einige Abschnitte so wesentlich für unser Weltbild, daß sie an keiner Bildungsanstalt übergangen werden dürfen; dazu gehört jedoch die *Deckentheorie* gewiß nicht. Nur wenn die Schüler ohnehin Gelegenheit haben, Erscheinungen wie die Gesteinsarten der Nagelfluh, den Fazieswechsel auf engem Raum, die Lagerung älterer Gesteine auf jüngern kennen zu lernen, empfiehlt es sich, durch die Vorstellung von Überschiebungsdecken einen sinnvollen Zusammenhang herbeizuführen. Alsdann mag man auch auf morphologische und hydrographische Auswirkungen der Überschiebungen hinweisen. Eine *theoretische* Behandlung der Überschiebungsdecken gehört dagegen nicht an die Mittelschule; sie ist noch zu sehr in Umbildung begriffen und keineswegs von zentralem Bildungswert.

## VORKENNTNISSE

Zu den Kenntnissen, welche dem Schüler im schweizerischen Mittelland, ohne Rücksicht auf die Deckenlehre, vertraut sein werden, gehören die folgenden:

*Gesteinsarten.* Häufige Typen aus dem Quartär und Tertiär der nächsten Umgebung, z. B. Gneisgranit des Aarmassivs, geschieferter Quarzporphyr der Rofna, Bündnerschiefer, Hochgebirgskalk, Hornstein und roter Granit südalpiner Art.

Die Beispiele werden einerseits zu einer elementaren Systematik der Gesteinskunde, anderseits nach stratigraphischen oder faziellen Gesichtspunkten geordnet. Später wird man dann die Gesteine der tertiären Nagelfluh leicht als ostalpin erkennen; das Quartär hingegen enthält helvetische Trümmer, die im Areal des Rhonegletschers mit penninischen, im Rheingebiet auch mit ostalpinen reichlich gemischt sind.

*Stratigraphie und Fazies.* Schichtfolge der Sedimente nach dem Alter; Leitfossilien zur Kennzeichnung der Formationen. Fazies als die durch Gesteinsart und Fossilien gekennzeichnete Erscheinungsform der Gesteine; daraus Ableitung der Entstehungsbedingungen in groben Zügen:

Trümmergesteine	Küstennähe
Salz, Gips, Dolomit	warme, uniefe Meere
Kalkreiche Gesteine	offenes Meer
Kalkarme Gesteine, vorwiegend Tone	Tiefsee

*Tektonik.* Sichtbare Beispiele von Dislokationen: Hohe Lage mariner Fossilien. Brüche, Falten (aufrecht, schief, liegend), Schuppen, Gleitharnische.

## ART DER BEHANDLUNG

Nachdem man an Ort und Stelle auch nur eine einzige Überschiebung überzeugend demonstriert hat, genügen für die weitem Beispiele, falls man solche zu nennen wünscht, gezeichnete Profile oder logische Folgerungen aus Fazies, Geröll-einschlüssen usw. Als Ausgangspunkt wird man denjenigen Alpenquerschnitt wählen, der den Schülern am besten bekannt ist; dieser muß dann grundsätzlich als Schema für den Bau der Alpen genügen. Wenn im Folgenden einige Beispiele gegeben werden, so sind sie im Unterricht durch solche zu ersetzen, die dem Schüler als Heimat oder von gemeinsamen Wanderungen her näherliegen.

*Helvetisches Gebiet.* Der *N-Rand der Alpen* besteht vom Thunersee über Pilatus und Rigi-Hochfluh bis zum Säntis aus Kreidekalken, die von S her ansteigen und mit steilem Erosionsrand nach N abbrechen. Sie liegen auf meist tertiärem Flyschschiefer, der selber auf südfallenden Schichten oligozäner Nagelfluh ruht. Unter dieser kommt als jüngstes Gebilde die miozäne Molasse zum Vorschein. Somit erscheinen mehrfach ältere Gesteinsverbände nach N über jüngere hinaufgeschoben: Randüberschiebung (Fig. 4, Urmiberg).

Der Boden des obern Toggenburgs besteht aus Flyschmergeln, unter denen hervor Kreidekalk nach S zur *Churfirstenkette* aufsteigen. Hoch über dem Walensee bricht die Kreide mit steilem Absturz ab. Unter ihr treten aber nicht etwa ältere Schichten zu Tage, sondern wieder tertiärer Flysch mit Nummuliten, darunter zunächst obere, dann untere Kreide (Fig. 1, Leistkamm). Es muß

also einmal die obere Schichtfolge von Kreide und Flysch auf die untere hinauftransportiert worden sein; aber woher?

Darüber kann die *Fazies* Aufschluß geben. In beiden Serien nehmen die Mächtigkeit der Schichten und ihr Tongehalt nach S zu; beides deutet darauf, daß die Tiefe des Meeres, in welchem die Ablagerung stattfand, in dieser Richtung größer wurde. Da der obere Komplex mächtiger und tonreicher ist, als der untere, muß er weiter im S entstanden sein. Nun fehlt aber die Kreide im ö Jura und am Nordrand des Aarmassivs; hier war also zur Kreidezeit kein Meer. Aber am Bifertenstock trifft man wieder ein wenig Kreide an, und nach S nimmt ihre Mächtigkeit und Gliederung rasch zu. Am Kistenstöckli gleicht sie schon der untern Kreide des Leistkamms.

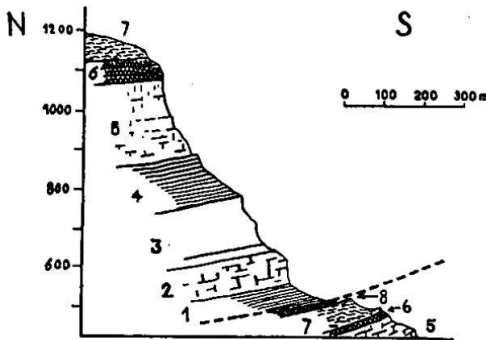


Fig. 1 Serentobel (Leistkamm, Churfirtenkette). Die mächtige Kreide der obren Decke liegt auf der schwächern der untern. 8 Eocän, 7 Seewerkalk (obere Kreide), 6 Gault (mittlere Kreide), 5 Schrattenskalk, 4 Drusbergsschichten, 3 Kieselkalk, 2 Valangienkalk, 1 Valangienmergel. 1—5 = untere Kreide.

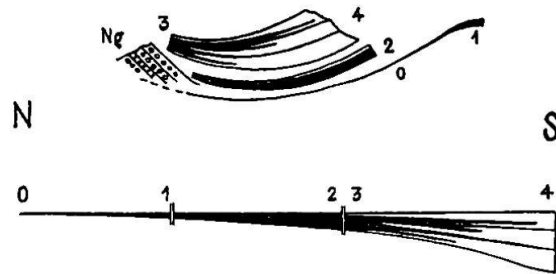


Fig. 2 Die Kreidefazies der Churfirten. Schema der heutigen und der ursprünglichen Lagerung. Schwarz = vorwiegend Kalk; weiß = vorwiegend Ton. Die Zahlen geben die Reihenfolge entsprechend der Faziesänderung an. 0 = Kammerstock, 1 = Kistenpaß, 2 = Churfirten (untere Gesteinsfolge), 3 = Säntis, 4 = Churfirten (obere Gesteinsfolge, Ng = Nagelfluh).

ARNOLD HEIM hat diese Kreidevorkommnisse sorgfältig nach der Zunahme der Mächtigkeit und des Tiefseecharakters geordnet; dabei ergab sich die Reihenfolge von Fig. 2 unten. Ursprünglich müssen demnach diese Gebiete nach den Nummern 1—4 von N nach S nebeneinander gelegen haben, zur Hauptsache s des Aarmassivs. Erst später sind die Kreideschichten über das Gebiet der heutigen Tödigruppe hinweg und die s Pakete über die n geschoben worden; ihr einstiger Zusammenhang ist allerdings schon längst unterbrochen.

Es gibt jedoch andere Überschiebungen, bei denen heute noch Verbindungsglieder sichtbar sind. Das *Sernftal* ist steil in oligozäne Flyschschiefer mit den bekannten fossilen Fischen eingetieft; aber schnurgerade abgeschnitten breitet sich darüber dunkelroter permischer Verrucano des Käpfstocks aus. Er muß nachträglich auf den viel jüngern Flysch hinauftransportiert worden sein. Diese Permdecke findet im Vorab ihre Fortsetzung; sie bildet hier die Wasserscheide und senkt sich dann allmählich gegen das Vorderrheintal (Fig. 3). Hier liegt zwischen dem Flysch und dem Verrucano noch eine mächtige Platte von Jurakalk. Wo Kalk auf den Flysch überschoben wurde, ist die von der Bewegung hervorgerufene Knetstruktur zuweilen durch Kalkspatbildung dauernd festgehalten worden und im *Lochseitenkalk* noch heute sichtbar. An einzelnen Stellen ist der Flyschschiefer unter der Deckplatte nach N übergelegt; dies deutet darauf, daß die Überschiebung von S her kam.

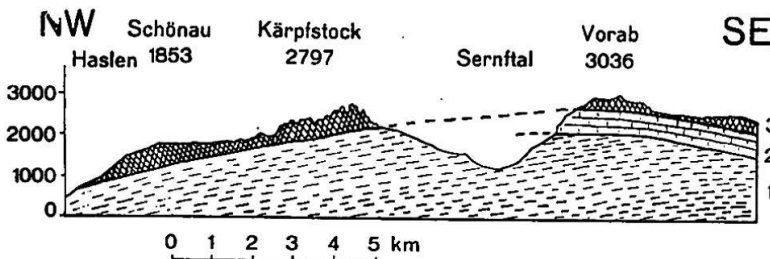


Fig. 3 Glarneralpen. Auflagerung von permischem Verrucano (3) und Jura- oder Kreidekalk (2) auf tertiärem Flysch (1).

Die ganze N-Kette der Schweizeralpen besteht aus dem Aarmassiv und Decken meist helvetischer Fazies, die s davon entstanden, aber weit nach N versetzt worden sind. Die Heimat der höchsten und kalkärmsten liegt am weitesten entfernt, wohl im Gebiet des Gotthardmassivs. Heute steigen die helvetischen Decken aus den eng zusammengepreßten Wurzelzonen steil auf; ihr Scheitel hoch über dem Aarmassiv ist längst abgetragen. Die Stirn wird teils in Form von liegenden oder

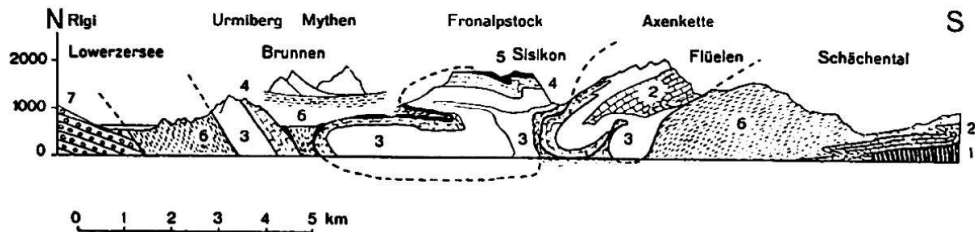


Fig. 4 Ostseite des Urnersees. Deckenbrandung (Urmiberg) Überschiebungsklippen (Mythen), Liegende Faltendecke (Fronalpstock), Tauchfalten (Axenkette). — Die Kreide fehlt über dem Aarmassiv; sie ist in der Axenkette mäßig, in der höhern Decke des Fronalpstocks stark ausgebildet. 1 kristalline Gesteine des Aarmassivs, 2 Jura, 3 Valangien und Kieselkalk, 4 Schrattenkalk, 5 (schwarz) Gault = mittlere Kreide und Seewerkalk = obere Kreide, 6 Flysch, 7 Molassengelfluh.

Tauchfalten, teils als Brandungszone sichtbar (Fig. 4); oft ist sie jedoch unter höhern Decken begraben.

*Penninisches Gebiet.* Südlich einer Linie, die vom großen St. Bernhard über den Nufenen- und Lukmanierpaß etwa gegen Chur zieht, folgen die Tiefsee-Sedimente penninischer Ausbildung. Hier liegen 3—6 Falten übereinander, die weit mächtiger ausholen, als die helvetischen, und auch den kristallinen Untergrund erfaßt haben. Oft wurden die Schiefer aus den Faltenmulden nach N herausgepreßt und bauen nun weite Gebiete am Nordrand der Walliser Alpen auf, sowie im Lugnez, Oberhalbstein, Schanfigg und Prätigau. Im S sind alsdann die kristallinen Faltenkerne höchstens noch durch dünne Sedimentbänder voneinander getrennt (Fig. 5). Auch hier kommen die obersten Decken am weitesten aus dem S; die steil gestellten Wurzeln ziehen aus der Gegend der Centovalli über Arbedo gegen das Bergell.

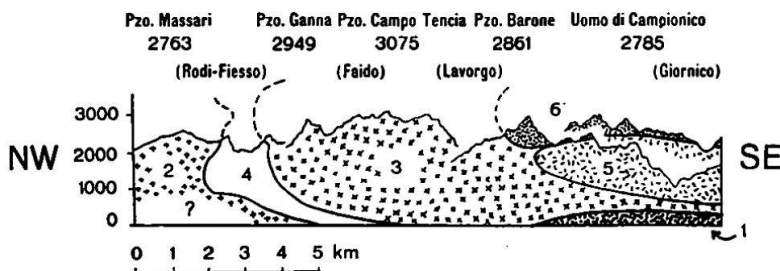


Fig. 5 SW-Seite des Livinental. Penninische Deckfalten aus Gneis und Glimmerschiefer. 6 und 5 Falten der Simanodecke, 4 ausgequetschte Sedimente, 3 Campo Tencia-Masse, 2 Sambuco-Masse, 1 Leventinagneis. Ordnung und Herkunft der Decken sind noch nicht abgeklärt.

*Ostalpines Gebiet.* Im Südtessin und von dort nach E sind die Sedimente reich an Kalk, Dolomit und Gips; diese Fazies wird als die ostalpine bezeichnet. In der mesozoischen Zeit muß also s der penninischen Tiefenzone das Meer wieder flacher gewesen sein, zugleich aber wärmer als im helvetischen Gebiet.

Die *Berninagruppe* besteht aus n überliegenden Decken von kristallinem Gestein, die meist noch durch dünne Streifen ostalpiner Sedimente voneinander getrennt sind; aber die Hauptmasse der Sedimente ist weit nach N verschoben, wo sie unter den Namen der Aroscher Schuppenzone, der Falknis- und Sulzfluhdecke am Aufbau Mittelbündens und des Rätikons beteiligt sind. Noch höher liegen die mittelostalpine Campo- und die oberostalpine Silvrettadecke. Sie breiten sich hier über das ganze penninische Deckengebiet aus und erreichen stellenweise sogar die

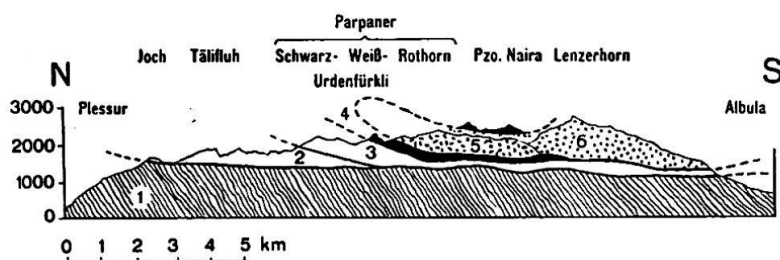


Fig. 6 Ostseite der Lenzerheide. Ostalpine Decken aus Kalk, Dolomit, Serpentin und Gneis sind auf penninischen Schiefer überschoben. 6 Sedimente der Silvrettadecke, 5 Gneise der Silvrettadecke, 4 mittelostalpine Decken (schwarz), 3 Aroscher Schuppenzone, 2 Falknisdecke, 1 penninische Decken. 6 und 5 sind ober-, 3 und 2 unterostalpine Decken.



helvetische Zone. Man kann die Grenze zwischen den ostalpinen Gneis- und Kalkdecken und der penninischen Schieferunterlage leicht vom Prätigau und Schanfigg über die Lenzerheide (Fig. 6), durchs Oberhalbstein und Avers bis ins Wurzelgebiet zwischen Engadin und Veltlin verfolgen.

Zwischen Thuner- und Genfersee und weiterhin ins Chablais breiten sich vor den Hochalpen die *Préalpes Romandes* als ein weites Gebirgsland penninischer und ostalpiner Fazies aus. Am S- und N-Rand zeigt es sich, daß es auf einer helvetischen Unterlage ruht; wahrscheinlich ist es dahin gelangt, als diese noch s des heutigen Aarmassivs lag.

Wie *Klippen* stehen in der Zentralschweiz Gebirgsstöcke ostalpinen Charakters, die Giswilerstöcke, Stanserhorn, Mythen, Roggenstock auf dem helvetischen Flysch. Sie können natürlich erst nach dessen Bildung dahin gelangt sein, und die Fazies zeigt, daß ihre Heimat weit im S liegt. «Klippen» werden sie genannt, weil man zunächst nicht erkannt hatte, daß sie auf dem Flysch ruhten, sondern wegen ihres mesozoischen Alters glaubte, sie hätten als Inseln das Flyschmeer überragt (Fig. 4, Mythen). Heute betrachtet man die Klippen als letzte Reste eines Deckensystems, das die *Préalpes* im W mit dem ostalpinen Gebiet Bündens verband und dessen Trümmer zum Teil noch in der Nagelfluh erkennbar sind.

*Zusammenfassung.* Während der mesozoischen Zeit lag das gesamte Alpen- und Juragebiet, wie die mächtigen marinen Ablagerungen zeigen, weithin unter dem Meeresspiegel. In der helvetischen und der damals noch weit im S entlegenen ostalpinen Zone herrschten mäßige Tiefen, in denen vorwiegend Kalke abgelagert wurden; dazwischen aber dehnten sich die Tiefenräume des penninischen Gebietes aus mit ihren hauptsächlich tonreichen Sedimenten. Langgestreckte Zonen von Breccien und Sandsteinen lassen jedoch darauf schließen, daß sich schon früh Falten, vielleicht sogar Überschiebungen gebildet haben, die stellenweise den Meeresspiegel überragten.

Gänzlich verändert sind die Verhältnisse aber zur Zeit des obern *Oligozäns*; denn nunmehr tragen kräftige Flüsse aus S die Geröllmassen herbei, welche wir heute als *Nagelfluh* am Mont Pélerin, Napf, Rigi, Speer usw. antreffen. Da die Gesteinsarten, welche man darin erkennen kann, ostalpiner Fazies sind, müssen damals ostalpine Decken, über penninisches und helvetisches Gebiet hinweggreifend, ein Bergland gebildet haben, aus dem die Gerölle direkt durch Flüsse ins heutige Mittelland transportiert werden konnten.

Im *Miozän* wurde eine neue, vielleicht noch stärkere Flut ostalpiner Gesteine ins Alpenvorland hinausgeschwemmt: Die höhere Nagelfluh vom Napf, diejenige am Hörnli, Gäbris usw. Die Ursache muß ein erneuter Vorstoß oder eine Erhöhung der ostalpinen Decken gewesen sein. In der Tiefe mochten sich dabei die penninischen Überschiebungen verstärken, die helvetischen sich bilden, ohne aber an die Oberfläche zu gelangen.

In einer *letzten Bewegungsphase* wurde längs des Alpenrandes auch noch die miozäne Molasse leicht gefaltet und von der Brandungstirn der helvetischen Decken und den oligozänen Nagelfluhschuppen überfahren. Jetzt erst erhoben sich auch das Aarmassiv und das helvetische Deckenland zum Gebirge, so daß sich die Flüsse von der Hauptwasserscheide in den Walliser und Engadiner Alpen nicht mehr direkt nach N ergießen konnten; sie sammelten sich vor dem neuen Hindernis, um es bei Martigny und Chur zu umfließen. Vielleicht liegen manche Pässe der Berner- und Glarner-Alpen an der Stelle alter Täler, welche nun von S her kein Wasser mehr bekommen konnten. Jetzt aber liegt endlich helvetisches Gestein zu Tage und kann von Gletschern und Flüssen ins Mittelland hinaus geführt werden.

#### AUFGELOCKERTER UNTERRICHT

Die Fragen nach den Ursachen der Deckenbildung, nach ihrem Auftreten in Zeit und Raum, den mechanischen, morphologischen, geographischen Gesetzmäßigkeiten stellen dem forschenden Verstand zwar verlockende und dankbare Aufgaben; trotzdem darf man sie nicht zum Pensum einer Mittelschule machen; auch *allgemeine* Abstraktionen wie Reliefüberschiebung, Stockwerküberschiebung sind zu vermeiden. Dies schließt aber nicht aus, daß man, bei Gelegenheit, Erscheinungen wie den Einbruch der Säntisdecken ins Rheintal oder die Brandung der Randketten an der Nagelfluh zeigt; auch die Möglichkeit eines Zusammenhanges zwischen den Kreidedecken des Säntis und der Verrucanodecke des Sernftals oder dem Dogger der Scheideggen und dem Malm des Eigers mag man in Erwägung ziehen. Aber

man muß beim konkreten Beispiel stehen bleiben und darf sich nicht ins Allgemeine verlaufen.

Generationen lang hat man jeden Unterrichtsgegenstand zu eingehenden Übungen des logischen Denkens ausgenützt, fast möchte man sagen: mißbraucht. Daraus ging jener gefährliche Intellektualismus hervor, dem alles, was sauber abgeleitet dasteht, als Wahrheit gilt, ohne Rücksicht auf die Zuverlässigkeit der Grundlagen. Als *Wissenschaft* muß die Geologie freilich gerade die Folgerungen aus ihren Hypothesen mit aller Schärfe ins Auge fassen; als *Bildungsmittel* hat sie dagegen, wie aller Realunterricht, in erster Linie ein Bild der wirklichen Verhältnisse zu geben. Wenn jedoch einzelne Schüler angeregt werden, diese Probleme weiter zu verfolgen, so soll ihnen der Lehrer im persönlichen Gespräch Beispiele, Bücher und gründliche Erläuterungen bieten können.

#### LA THÉORIE DES NAPPES DANS L'ENSEIGNEMENT DE LA GÉOGRAPHIE ET DE LA GÉOLOGIE A L'ÉCOLE MOYENNE

Certains domaines de la géologie appartiennent à la culture générale et font, par conséquent, partie de l'enseignement moyen. Les nappes de recouvrement, par contre, ne seront traitées de manière détaillée qu'à l'aide d'un groupe de montagnes bien déterminé. En Suisse, ce seront les Alpes. Cela suppose certaines connaissances géologiques préliminaires. Dans une suite de cours, quelques formes de recouvrement helvétiques et la détermination de leur origine par l'étude du faciès seront présentées ainsi que des types de nappes penniques et austro-alpines. Les diverses roches de Nagelfluh montreront que vers la fin du Tertiaire les ruisseaux partant de la ligne principale du partage des eaux se sont déversés pour la plupart sur la région des nappes austro-alpines et que le soulèvement des Alpes helvétiques est plus récent.

#### LA TEORIA DEI RICOPRIMENTI NELL'INSEGNAMENTO DELLA GEOGRAFIA E DELLA GEOLOGIA NELLA SCUOLA MEDIA

Nella geologia generale esistono senza dubbio capitoli che appartengono alla cultura generale e che devono perciò trovare un posto nella scuola media. Non così la teoria dei ricoprimenti; più ch' a l'educazione generale, essa serve a spiegare particolari sistemi montuosi, e nel caso della Svizzera, a spiegare le Alpi. È naturale che questa teoria premette un certo bagaglio di conoscenze geologiche. Allo scopo di esemplificare un breve corso d'insegnamento vengono illustrate alcune forme di ricoprimenti nell'Elvetico e derivata la loro origine in base al carattere della facies. Altri esempi sono tolti dal Penninico e dall'Autridico. Tra l'altro la facies della Nagelfluh (molassa) rivela che nel tardo terziario i fiumi al nord dello spartiacque scorrevano su una superficie formata in prevalenza di ricoprimenti austridici e che la formazione delle Alpi calcaree rappresenta un fenomeno più recente.

#### GEOGRAPHIE UND KARTOGRAPHIE AN DER 133. JAHRESVERSAMMLUNG DER SCHWEIZERISCHEN NATURFORSCHENDEN GESELLSCHAFT

MAX GSCHWEND

Die diesjährige Tagung fand unter günstigen Verhältnissen in Lugano vom 5.—7. September statt. Eine nette Anzahl von Geographen folgte den Verhandlungen, über deren Referate die nachfolgenden Auszüge orientieren. Auch das abendliche Bankett vereinigte die meisten der Anwesenden zu zwangloser Unterhaltung. Der exzentrischen Lage des Tagungsortes Rechnung tragend und um die Mitwirkung an der Jahresversammlung zu fördern, hatte der Verband Schweizerischer Geographischer Gesellschaften erstmals eine bescheidene Subvention ausgerichtet. Dem Dank der Teilnehmer sei auch hier Ausdruck verliehen.

An der ordentlichen Mitgliederversammlung der S.N.G. wurde als nächstjähriger Tagungsort Altdorf bezeichnet, wobei Dr. M. Oechslin als Präsident des Organisationskomitees amtiert wird. Zweifellos werden die zentrale Lage und die Möglichkeit, günstige Exkursionen durchführen zu können, noch mehr Geographen anlocken, als dieses Mal erschienen.

Der erste Hauptvortrag, gehalten von Prof. HUBER (Zürich/Freiburg) handelte von „Radioaktiven Isotopen“. Geographisch wertvoll vor allem durch sein prächtiges Bildmaterial war der