

Geologische Übersicht

Mit geologischer Karte und Profilen (2 Tafeln).

II.

Quellenkunde

von

Prof. Dr. H. Schardt



Geologische Übersicht

von Prof. Dr. H. Schardt.

Mit geologischer Karte und Profilen (2 Tafeln).

A. Lithologie.

In den drei Gebieten, welche von geologischen, sowohl als vom orographisch-topographischen Standpunkt in der Schweiz unterschieden werden — der Jura, das Mittelland und die Alpen nehmen folgende Gebilde teil, welche sich in 2 scharfgetrennte Reihen gliedern lassen:

I. Die gebirgsbildenden Schichten und Felsarten.

a) *Ursprüngliche*, d. h. vor jeder Sedimentation die Oberfläche des Erdballs bildend, also die *Erstarrungskruste der Erde* (Grund- oder Urgebirge): Gneiß und Glimmerschiefer.

b) *Sedimentäre* oder im Wasser abgelagerte Gebilde, d. h. Substanzen, welche entweder im Meer oder im Innern des Festlandes in Seebecken sich abgelagerten. Im Wasser enthaltene Substanzen können sich vorzüglich auf dreierlei Arten niederschlagen:

1. Suspendierte Mineralsubstanzen bilden terrigene Bildungen: Schlamm, Sand, Gerölle — oder nach Verfestigung: Ton und Mergel, Sandstein, Nagelfluh.

2. Gelöste Mineralsubstanz kann sich niederschlagen: α) direkt als chemischer Niederschlag (z. B. Seekreide); β) durch Einfluß der Lebewesen (Mollusken, Strahltiere, Korallen etc.), deren feste Körperteile sich zu Schichten anhäufen: Organogene Bildungen, wie Korallenkalk, Nummulitenkalk, Echinodermenbreccie, Muschelkonglomerat etc.

3. Anhäufungen von mineralisierter organischer Substanz — wie Steinkohle, Braunkohle, Torf, Erdöl.

Die Unterschiede in der Beschaffenheit der Sedimente und die Natur und Gruppierung der in die en Ablagerungen enthaltenen Reste von Lebewesen bedingen die sog. *Faziesverschiedenheiten* der Sedimente, welche je nach der Art des Wassers (Meer, Brack- oder Süßwasser oder gar übersättigtes Salzwasser) und der Tiefe oder der Lage im Seebecken ganz verschiedene Eigenschaften aufweisen können, trotzdem sie sich zur gleichen Zeit abgelagert haben.

c) *Vulkanische Gebilde* (Eruptivgesteine), welche die Sedimentären Gebilde sowohl als das Urgebirge durchbrechen und oft bis an die Oberfläche dringen (Laven und Tuffe).

II. Die quartären Aufschüttungsgebilde.

Dieselben sind durch die auf dem Festland tätigen Kräfte entstanden, d. h. durch die Schwerkraft (Gebirgsschutt), das abfließende Wasser (Bachsutt), Flüsse (Schuttkegel, Delta) oder auch durch bloße Verwitterung (Verwitterungston) und den Einfluß der Vegetation (Dammerde). Die Wirkung der Gletscher kommt hier ebenfalls in Betracht, und zwar für die Entstehung der glazialen und fluvioglazialen Gebilde (Moränen, Kiesterrassen). Auch die Quellenbildungen (Tuff, Sinter) kommen hier zur Geltung, ebenso die Sumpfbildungen (Torf), welche halb limnisch, halb subaerischer Natur sind.

Zeitlich erscheinen die Aufschüttungsgebilde und gebirgsbildenden Gesteine zufälligerweise ziemlich gut voneinander getrennt, indem erstere jünger sind als die letzteren. Doch kommen auch unter letzteren Gebilden solche vor, die ihrer Entstehungsweise nach zu den Aufschüttungsgebilden, ihrer jetzigen Stellung nach aber zu den gebirgsbildenden Schichten gehören (Molasse).

Die stratigraphische Reihenfolge der geologischen Formationen wird indessen weniger in bezug auf Faziesverschiedenheiten zusammengestellt, als vielmehr in bezug auf zeitliche und räumliche Verbreitung. Im Jura, im Mittelland und in den Alpen finden sich zeitlich oder doch faziell ziemlich verschiedene Formationen, welche an dem Aufbau dieser drei Gebiete sich beteiligen.

Bezüglich ihrer vertikalen Aufeinanderfolge müssen wir folgende Hauptglieder unterscheiden:

Sedimentgesteine.

Tertiär (Kainozoi- kum)	}	<i>Oberes Neogen</i> (Quartär): Jüngere Schuttablagerungen (Alluvium). — Ältere glaziale und vorglaziale Schuttmassen (Diluvium).
		<i>Unteres Neogen</i> : Molasseformation. Süßwasser- und Meeresablagerungen, dann meist Flachsee- und Strandbildungen.
		<i>Eogen</i> oder <i>Nummulitenformation</i> : Meeresablagerungen mit Nummuliten. Lokal limnisch. Zu oberst Flysch. (Flachseebildung).
Sekundär. (Mesozoi- kum)	}	<i>Kreide</i> : Meeresbildungen. Kalkig, mergelig und tonig.
		<i>Jura</i> : Meeresbildungen. Vorherrschend kalkig und mit Mergeln abwechselnd.
		<i>Trias</i> : Seichte Meeres- und Kontinentalbildungen. Ton, Kalk, Sandstein, Gips und Salz.

Primär (Paläozoikum)	{	Karbon und Perm. Lokal entwickelte Kohlenformation. Kontinentalbildung mit Eruptivgesteinen.	In der Schweiz nicht sicher nachgewiesen, aber vielleicht metamorph in den kristallinen Schieferen enthalten.
		Devon und Silur.	

Archaische Gesteine (krystalline Schiefer),
 an h *Grundgebirge* genannt. Gneise und aus diesen durch Dynamometamorphismus entstandene krystalline Schiefer. (Glimmerschiefer etc.)

Eruptivbildungen.

- (Massengesteine. → Vulkanische Gebilde):
Batholithische Gesteine: Granit, Syenit, Diorit, Gabbro, Periodotit (und Serpentin) etc.
Intrusive Ganggesteine: Granitporphyr, Syenitporphyr, Aplit, Minette, Kersantit etc.
Effusive Gesteine (Laven): Quarzporphyre, Porphyrite, Dioritporphyr, Basalt, Phonolith etc., und deren Tuffe

B. Horizontale Verbreitung der Formationen.

Die Alpen bestehen in ihrem zentralen Teile vorzugsweise aus krystallinen Gesteinen, wie Granit, Diorit, Syenit, Gabbro, sowie aus unzähligen Varietäten von krystallinen Schiefergesteinen, wie Gneisen, Glimmerschiefern, Talkschiefern (Serpentin) etc. Durch die nachträglichen Veränderungen, welche die Gesteine im Laufe der Einwirkung innerer Einflüsse (Erwärme, Druck) und durch von außen einwirkende Agentien (Sickerwasser, Gebirgsfeuchtigkeit) erlitten haben, sind gewisse Felsarten wirklich umkrystallisiert worden und haben solche Veränderungen in Struktur und Zusammensetzung erlitten, daß ihre ursprüngliche Beschaffenheit schwer zu erkennen ist. So sind Sedimente durch diese nachträgliche, im Gebirgsinnern und in der Tiefe sich vollziehende Umwandlung (Metamorphismus) zu vollständig krystallinen Schiefergesteinen geworden; ja sogar unverkennbare Gneise sind sicher sedimentären Ursprunges, während die eigentlichen Urgneise des Grundgebirges der Erstarrungskruste der Erde angehören. Infolge dessen wird erst jetzt in der früher als krystallines Alpengebiet bezeichneten zentralen Zone eine allmähliche Trennungsarbeit verrichtet; indem die ursprünglich sedimentären krystallinen Schiefer von den ursprünglichen krystallinen Urgesteinen (Archaisch) abgeschieden werden, soweit dies überhaupt möglich ist. Im zentralen Alpen teil treten ferner noch mächtige Granit- und Dioritmassen auf, welche sich in lang ausgezogenen Streifen hinziehen. Diese Massen werden gewöhnlich als die ältesten Gebilde der Erdkruste angesehen. In der vorangehenden Übersichtstabelle sind dieselben indessen

als Eruptivgebilde, d. h. als aus dem glühenden Erdinnern stammende Erstarrungsprodukte verzeichnet, die dadurch entstanden sind, daß das feuerflüssige Magma infolge von tiefgehenden Spalten, Einsenkungen oder Faltungen der Erdkruste in die darüberliegenden Felsmassen drang. Dieser Vorgang fand meistens unterhalb tief gehender Falten oder Einbrüchen statt, so daß die Erstarrungsmasse allerdings die Stelle des ältesten Gliedes der Gebirgsteile einnimmt, eigentlich aber jünger ist als die darüberliegenden Felsmassen (solche Intrusivmassen nennt man Batholithe und Lakkolithe). Deshalb sind auch bei uns Granite und andere batholithische Gesteine immer als die ältesten Glieder des Alpengebirges bezeichnet worden, was aber nach den eben gegebenen Ausführungen nicht absolut richtig ist. Dasselbe muß auch von den Ganggesteinen gesagt werden, die oft recht deutlich gewisse Schichten durchsetzen, aber scharf gegen darüberliegende abbrechen und daher jüngeren Datums als erstere, aber älter als letztere sind.

Die so gleichförmig verbreiteten Gneiße bilden unbestreitbar die ältesten Gebilde, die Grundlage, auf welcher sich die ersten Sedimente ablagerten. Darüber folgen die krystallinen Schiefer (vielleicht zum Teil paläozoischen Alters).

Die Kalkalpen bestehen aus Kalk, Mergeln und Mergelschiefer. Zu unterst liegen stellenweise Kohlenformation und Perm, darüber folgt Trias (Quarzit, Gips, Anhydrit, Dolomit, schwarze Kalke und bunte Schiefer), hierauf Jura und Kreide (hauptsächlich als Kalk und Mergel ausgebildet), zuletzt Eozän (Kalk und Schiefer) und Oligozän (Flysch). In den Alpen spielt der Flysch eine ganz besondere Rolle. Diese Tertiärbildung besteht aus mächtigen Komplexen von Mergeln und Mergelschiefern, Sandsteinen und Konglomeraten, in welch' letzteren oft hausgroße Blöcke sowohl von Kalk als von krystallinen Gesteinen (Gneiß und Granit), welche aber im umliegenden Alpengebiet nicht vorkommen (sog. exotische Gesteine), liegen. Miozän fehlt in den Alpen, bildet aber nebst dem oberen Oligozän die sog. Molasseformation des schweizerischen Mittelandes und der Juratäler.

Im Jura nehmen von der Trias an aufwärts alle Schichtglieder am Aufbau der Gebirgsfalten teil. Hingegen fehlt das Eozän in mariner Entwicklung vollständig und ist es als Süßwasserablagerung (weißer Kalk) nur ganz lokal vorhanden, so daß das Oligozän meist direkt auf der Kreide, ja sogar auf der Juraformation (nördliches Juragebiet) auflagert. Daneben findet sich eine Kontinentalbildung, die sog. Bohnerzformation. Die mittlere und obere Kreide fehlt im Jura ebenfalls auf weite Strecken oder ist als Überrest der während der langen Trockenlegung dieses Gebietes (Eozänepoche) durch die Erosion abgetragenen Schichtendecke nur rudimentär vertreten.

Die sog. Quartärbildungen finden sich sowohl in den Alpen als im Mittelland und auch im Jura verbreitet. Unter ihnen ragen besonders die Gletschergebilde hervor, welche kurz nach

der Auffaltung des Alpengebirges und der Juraketten durch die Einwirkung großer Gletscher entstanden sind. Diese letztern dehnten sich von den jetzigen — als spärliche Überbleibsel jener Zeit zu betrachtenden — Gletschern bis an den Jura aus und griffen sogar auf die jenseitige Abdachung dieses Gebirges hinüber.

Die abtragende Wirkung der Gletscher hatte zur Folge, daß überall da, wo Gletscher vorhanden waren, sowohl Spuren von deren Erosion als auch von deren Sedimentation zu finden sind. Letztere Tätigkeit führte zur Bildung der Moränen und der fluvioglazialen Schotter.

Dem Jura entlang findet sich eine ununterbrochene Stirn- und Randmoräne des diluvialen Rhonegletschers, während der Aare-, der Reuß-, der Limmat- und der Rheingletscher ihre Stirnmoränen auf dem Mittelland selbst oder über dessen nördliche Grenze hinaus auf dem Juraplateau abgelagert haben.

C. Gebirgsbau (Tektonik).

Die Schweiz verdankt ihre abwechslungsreichen Oberflächenverhältnisse einer Reihe von Dislokationen in ihrem Felsgerüste. Wenn die Schichten in ihrer normalen Lage verblieben wären, so würden sie in ihrer Mehrzahl nicht sichtbar sein, da man nur die zu oberst gelegenen, d. h. die zuletzt abgelagerten kennen würde. Den Dislokationsvorgängen ist es dagegen zuzuschreiben, daß nun gerade oftmals die tiefsten und ältesten Schichten, die massiven Urgneise, die höchsten Gipfel der Alpen krönen. In einem großen Abschnitt der Alpen sind die Umwälzungen in der Erdrinde sogar so stark gewesen, daß infolge von horizontalen Verschiebungen von stellenweise mehr als 80 km Ausmaß ältere Schichten in teilweise oft sich wiederholenden Reihen auf jüngere hinaufgeschoben wurden. Neben den Wirkungen solcher Dislokationen und Umwälzungen, die die Schweiz zum Schauplatz der in ihrer Wut Berge versetzenden Titanen der Mythologie gemacht zu haben scheinen, sehen wir noch eine weitere Naturgewalt in nicht weniger großartiger Art an der Modellierung der Erdoberfläche beteiligt. Es ist dies die Erosion, die während und nach der Zeit der Dislokationsvorgänge einen Teil der hoch aufgetürmten Schichten wieder abtrug und deren Bestreben überhaupt dahin geht, die aus den Wirkungen der dislozierenden Kräfte sich ergebenden Unebenheiten des Bodens allmählich wieder zum Verschwinden zu bringen (Peneplainebildung).

Die erste Ursache der Dislokationen in unseren Gebirgen ist die durch die allmähliche Abkühlung unseres Planeten bedingte Schrumpfung der Erdrinde. Dazu kommt dann noch die Tätigkeit der Vulkane, die große Mengen von glühendheißem Gesteinsmaterial aus dem Innern der Erde an deren Oberfläche herausbefördern. Die Folge dieser Vorgänge ist, daß die oberste Schicht des Erdballs, die allgemein so geheißen: Erdrinde, zu weit wird und sich durch Faltung oder Schrumpfung dem ver-

kleinerten Volumen des Erdkerns anpassen muß, genau so, wie die Haut eines Apfels einschrumpft und runzelig wird, sobald das Fleisch der Frucht allmählig austrocknet und sich dadurch auf einen geringeren Umfang reduziert. Während aber die sehr dünne Haut eines Apfels sich überall gleichförmig zu falten vermag, hat die sehr dicke und — was besonders bedeutsam ist — ungleich mächtige Erdrinde der durch die Volumenverminderung des Innern auf der Umhüllung ausgelösten Oberflächenspannung nur lokal zu gehorchen vermocht. Darum sind weite Flächen mit vollkommen horizontaler Schichtenlagerung starr geblieben und haben sich als eigentliche Schilde intakt erhalten, indem sie nur an ihren Rändern eingebrochen sind. Man unterscheidet zweierlei Typen von derartigen Schilden: solche, die selbst an Ort und Stelle verblieben, während infolge der Schrumpfung der Erde rund um sie herum alles eingesunken ist, und solche, die ihrerseits als Ganzes zurücksanken und dabei ihre Starrheit bewahrt haben. Jene bilden heute die „Horste“ genannten Hochflächen der sog. Plateaugebirge (wie z. B. des Schwarzwaldes und der Vogesen in unserer Nachbarschaft), diese dagegen die großen Senkungsgebiete und die ebenen Böden der jetzigen Ozeane. Zwischen diesen starren Flächen fanden in den Zonen, die der zusammenschiebenden Bewegung in der für den sich verkleinernden Erdkern zu weit gewordenen Erdrinde zu folgen vermochten, diejenigen Faltungen statt, denen die Kettengebirge ihre Entstehung verdanken. Diese Bergketten ziehen sich als oft seltsam gebogene und gleichsam regellos angeordnete Wülste über die ganze Erdoberfläche hin. Viele der Ketten folgen genau den Grenzlinien zwischen den Senkungsfeldern und den Horsten, so z. B. diejenigen um das mächtige Senkungsfeld des Pazifischen Ozeans, an dessen Rändern sich die größten Meerestiefen nahe den bedeutendsten Höhen über Meer finden; andere Faltenzonen streichen mitten durch die Kontinente, ohne eine durch die Lage der ungefalteten gebliebenen Schilde bedingte, besondere Anordnung erkennen zu lassen. Im übrigen haben sich diese Senkungs- und Faltungsvorgänge langsam, nach und nach und zeitweise auch miteinander abwechselnd vollzogen, so daß z. B. auch ein zeitweise in die Höhe geschobenes Stück der Erdrinde nachträglich wieder einsinken konnte.

Die Schweiz gehört einer der eben genannten Faltungszonen an, die am Ufer des Mittelmeeres beginnt und als majestätischer Bogen zwischen den Horsten des Schwarzwaldes und der Vogesen einerseits und den Senkungsfeldern der Poebene und des Adriatischen Meeres andererseits sich entwickelt. Es gab aber eine Zeit, während der das Gebiet der heutigen Poebene höher gelegen haben muß als das schweizerische Mittelland, woraus sich das allgemeine Überliegen der Alpenfalten gegen Norden erklärt. Die Alpenachse folgt in Wirklichkeit einer Senkungslinie und ist nur durch die Anhäufung der gefalteten und aufeinandergeschobenen Schichten, sowie durch das Ver-

schwinden der überhöhten Zone im Süden, die sich zum Senkungsfeld umgewandelt hat, zu ihrer relativ bedeutenden Höhe gelangt. Deshalb war die Bewegung, der die Alpen und natürlich auch die Juraufalten ihre Entstehung verdanken, in der Ostschweiz eine von Süden nach Norden und in der Westschweiz (wo die Alpenachse aus der S.-N.-Richtung in die W.-O.-Richtung übergeht) eine von Südosten nach Nordwesten gerichtete gewesen. Das Faltenbündel der Alpen geht im Süden in das Faltengebirge des Apennin über, während es sich im Westen mit einer Faltenzone verknüpft, die sich zwischen einer heute unter dem Spiegel des Mittelmeeres eingesunkene Scholle und das französische Zentralmassiv einschleibt und bis in die Pyrenäen fortsetzt. Im Osten öffnen sich die Alpenfalten zu einem weitgespannten Fächer, dessen nördliche Ketten längs dem Südrand der böhmischen Masse hinziehen und mit den Falten des Karpathenbogens verschmelzen, welcher letzterer selbst wieder das Transilvanische Plateau umrahmt und sich dann über den Balkan, die sog. Alpen der Krim und den Kaukasus bis zu den mächtigen Faltenzonen des zentralen Asiens verlängert. An die südlichen Ketten des ostalpinen Faltenfächers knüpfen sich, wenn auch nicht als direkte Abzweigung, die sog. Diarischen Alpen an, deren Fortsetzung die Faltengebirge des Grammos, des Pindos und der Halbinsel Morea bilden. Diesem System gehört endlich wahrscheinlich auch noch die den Rückgrat der Insel Kreta bildende Bergkette an. Ferner ist bekannt, daß die den Apennin aufbauenden tektonischen Elemente über Sizilien und unter der Meerenge zwischen dieser Insel und dem Kap Bon hindurch nach Afrika übersetzen und hier im Faltengebirge des Atlas von neuem sich geltend machen. Die Falten des Atlas selbst konvergieren wieder gegen Norden, queren die Meerenge von Gibraltar und finden sich neuerdings in der am Rand des Iberischen Plateau stehenden Sierra Nevada, sowie auf den Balearen, worauf sie den ganzen mächtigen Faltenbogen abschließend — den ins westl. Mittelmeer sich verlängern den Falten der Westalpen sich annähern. Die Schweiz liegt somit in der Mitte eines Wirrwarres von verwickelt an- und nebeneinander gereihten bogenförmigen Falten, die aber doch auch der harmonischen Anordnung nicht entbehren. Dies erscheint besonders deutlich, wenn man in Erwägung zieht, daß sich die Falten längs starren alten Massiven oder Horsten haben aufstauen müssen. Während bei diesem Vorgang horizontale Druckwirkungen in allen möglichen Richtungen tätig waren, mußte doch dieser Druck infolge der verschiedenen Höhenlage der Widerstand leistenden Teile der Erdrinde ein *einseitiger* werden. Die nach allen Richtungen des Horizontes hin wirkende Spannung konnte deshalb nur dadurch aufgelöst werden, daß sich die Falten nach verschiedenen Richtungen hin entwickelten, und so die verschiedenen Schubrichtungen in oft ganz entfernten Gebieten sich geltend machten. In dieser Hinsicht entspricht der mächtige Kreisbogen der Alpen in seinen einzelnen Ab-

schnitten den allseitig faltenden Kräften, die sowohl von N. nach S., als von W. nach O., oder von SO. nach NW. und von NO. nach SW. gewirkt haben können.

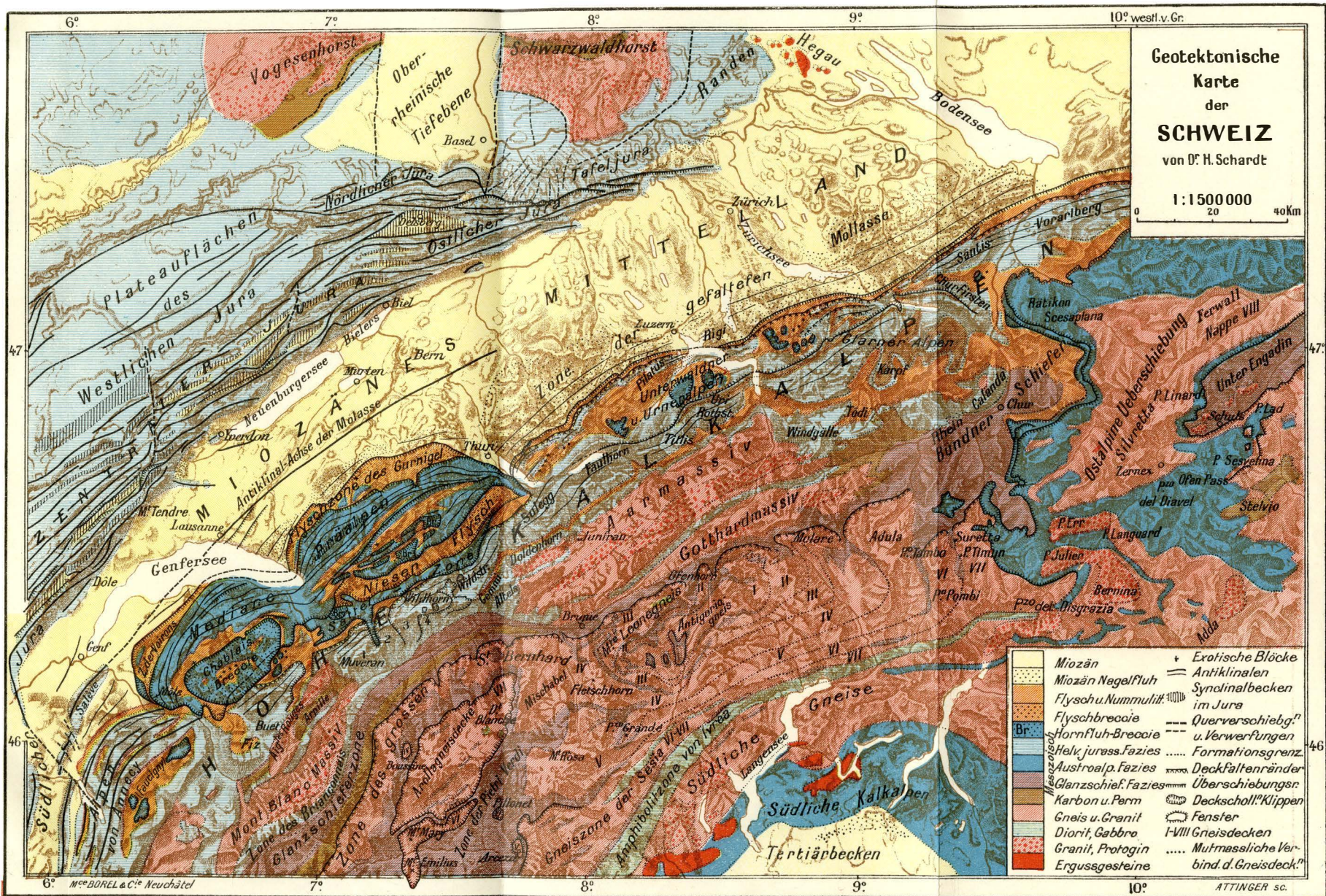
Das Juragebirge ist ein bloßer Seitenzweig der Alpen, der vom Körper dieses Gebirges sich an jener Stelle löst, wo die bisher von S. nach N. ziehenden Westalpen in einem Bogen von nahezu 90° gegen O. umbiegen. Die Jurafalten, die weniger stark konvex gekrümmt sind als diejenigen der Alpen, entfernen sich allmählig immer mehr vom Alpenrand, so daß die zuerst bloß einige hundert Meter breite Mulde zwischen beiden Gebirgen sich stetig erweitert, um schließlich zwischen Solothurn und Regensberg, an welch' letzterer Stelle der Faltenjura endigt, eine Breite von mehr als 50 km zu erreichen. Noch weiter ostwärts beträgt die Entfernung zwischen dem Randenplateau bei Schaffhausen und dem Säntis über 60 km. Wie die Schweizeralpen ohne Unterbrechung in die bairischen und österreichischen Alpen übergehen, setzt sich auch die schweizerische Hochebene oder das Mittelland in die bairische Hochebene und der schweizerische Tafeljura in den schwäbischen und fränkischen Tafeljura fort.

Die Faltung der Alpen, die weit tiefere und daher weit ältere Schichten in Mitleidenschaft gezogen hat, als diejenige des Jura, hat auch tiefer in die Erdrinde hinabgegriffen als jene. Die Falten setzen sich nach unten nicht ins Unendliche fort, sondern werden allmählig immer flacher und gehen unmerklich in nahezu und endlich in ganz horizontale Lagen der Erdrinde über. Dies trifft besonders für den Jura zu, wo die von den Alpen herkommenden dislozierenden Kräfte offenbar auf eine geringere Tiefe und zwar wahrscheinlich nicht über die Triasschichten sich fühlbar gemacht und natürlich auch noch auf das ganze gegen Nordosten vorgelagerte tertiäre Mittelland eingewirkt haben. Hier zeigt sich, besonders dem Alpenrand entlang ein ziemlich energischer Faltenwurf, oft von Überschiebungen begleitet.

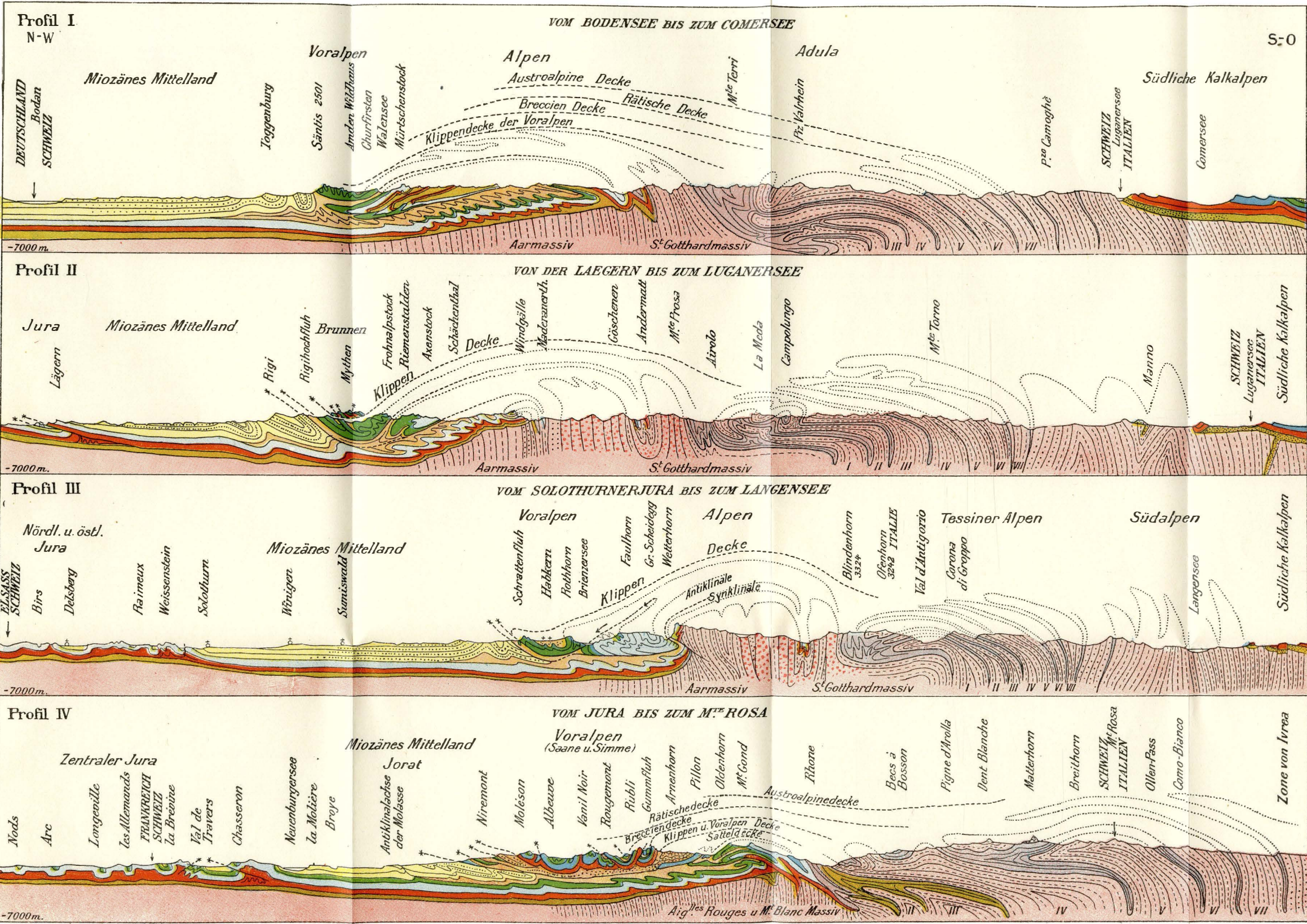
Die ungeheuren Dislokationserscheinungen, denen die Alpen unterworfen gewesen sind, erscheinen wie ein wirkliches Abfließen der gefalteten Sedimente von Süden nach Norden und von Südosten nach Nordwesten, sofern man die langsame und von der Einwirkung der Schwerkraft einem mächtigen Druck folgende Platzverschiebung einer festen Masse mit einem Abfließen überhaupt vergleichen darf. Auch im Jura sind die energischen Dislokationswirkungen in der Richtung von Südosten nach Nordwesten erfolgt, indem ihnen die großen Überfaltungen in der Kette Mont Terri-Hauenstein-Lägern entsprechen. Macht sich ausnahmsweise eine andere Richtung geltend, so ist dies eine Folge von sog. Rückfaltung, die dadurch zu stande kam, daß die innern, d. h. nordwestlichen Abschnitte des Juragebirges einst in höherem Niveau lagen als der Südostabschnitt und dieser daher *unter* jene hineingeschoben wurde. So liegen im Jura verschiedene überschobene

Falten nach Südosten über, weil der übergeschobene Teil ursprünglich bedeutend höher lag als der nun davon überlagerte Abschnitt. Im übrigen bleibt für das Jura Gebirge als Ganzes der Endeffekt durchaus der gleiche, von welcher Seite her auch die Druckkräfte gewirkt haben mögen. Auch im Mittelland bezeugen die meisten Dislokationserscheinungen den unbestreitbaren Einfluß eines von Südosten nach Nordwesten wirksamen Schubes, durch welchen dieses Gebiet nicht nur selber gefaltet, sondern als ganzes um den Wert der Jurafaltung nach NW vorwärtsgeschoben wurde, in der Tiefe sich auf einer Gleitzone (Trias-Lias) bewegend.

Die beigegebenen geologischen Profile und Karte geben ein annähernd richtiges Bild der geschilderten Verhältnisse, soweit es der kleine Maßstab derselben gestattet. —



Aus dem Geographischen Atlas der Schweiz. — (Verlag von Gebr. Attinger, Neuenburg).



Geologische Profile durch die **SCHWEIZ**

Nach den Aufnahmen von A. Heim, A. Baltzer, G. Schmidt, R. Zeller, H. Gerlach, und nach den eigenen Beobachtungen konstruiert von **D^r H. Schardt.**

Masstab 1 : 750 000

0 5 10 15 20 25 30 Km

LEGENDE

- Miozän u. ob. Oligozän (Molasseformation)
- Nagelfluh der Molasse
- Flysch (unt. Oligozän) u. Nummulitenformation (Eozän)
- Flyschbreccie u. Exotische Blöcke
- Kreideformation
- Helvetische Fazies
- Jura
- Austroalpine u. Klippenfazies
- Glanzschieferfazies (Trias-Tertiär)
- Trias (Helvetische u. Austroalpin. Fazies)
- Perm- u. Karbonformation
- Gneis u. Kristal. Schiefer
- Amphibolite, Gabbro, Diorit
- Granit
- Porphyr

x--- Ausgehende Überschiebungsflächen u. Verwerfungen

--- Supponierte Überschiebungs- u. Überfallungsflächen der oberen Deckfallen

..... Supponierte Ausdehnung der erodierten Gesteinsmassen

I-VII Gneisdecken der Walliser u. Tessiner Alpen

Diese Profile sind, des sehr kleinen Masstabes wegen, sehr schematisch. Sie geben aber wohl ein der Wirklichkeit ähnliches, wenn nicht genaueres Bild der Tektonik der Schweiz.



n: d. eidg. hydrometrischen Bureau u. Dr. H. Schardt

Aus dem Geographischen Lexikon der Schweiz. — (Verlag von Gebr. Attinger, Neuenburg).

HYDROGRAPHISCHE KARTE DER SCHWEIZ