

Zeitschrift: Verhandlungen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft.
Wissenschaftlicher und administrativer Teil = Actes de la Société
Helvétique des Sciences Naturelles. Partie scientifique et administrative
= Atti della Società Elvetica di Scienze Naturali

Herausgeber: Schweizerische Naturforschende Gesellschaft

Band: 145 (1965)

Vereinsnachrichten: Section de géologie

Autor: [s.n.]

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 17.03.2025

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

5^o Section de géologie

Session de la Société géologique suisse
Samedi 25, lundi 27 et mardi 28 septembre 1965

Président: Dr F. RIESLI (Lucerne)

1. AUGUSTIN LOMBARD (Genève) – *Introduction à l'excursion*. (Voir compte rendu de l'excursion. *Eclogae Geol. Helv.* 59/2. 1966.)
2. M. GWINNER (Stuttgart) – *Zur Faziesentwicklung im Oberen Jura von Schwaben*. (Note remise aux *Eclogae*.)
3. H. LINIGER (Basel) – *Pliozän und Juratektonik W. Basel*.
4. JEAN CHAROLLAIS et AUGUSTIN LOMBARD (Genève) – *Lithostratigraphie comparée Jura-Subalpin dans la région de Genève*. (Note remise aux *Eclogae*.)
5. HÉLI BADOUX (Lausanne) – *Déformation des roches du flanc renversé du synclinal du Prabé (Nappe du Wildhorn) aux environs de Drône*.
6. H.-R. WENK¹ (Basel und Zürich) – *Die geologische Abbildung*².

Die Geologie befasst sich damit, den Zustand der Erde in früheren Zeiten zu rekonstruieren. Dies geschieht durch Beobachtung erhaltener Tatbestände der Vergangenheit, durch Vergleich mit rezenten Vorgängen (Aktualitätsprinzip) und durch theoretische und hypothetische Rückschlüsse auf Grund physikalischer, chemischer und biologischer Gesetze. Die Geologie als beschreibende Wissenschaft zu sehen, ist sicher deshalb verfehlt, weil das eigentliche Erforschungsobjekt in seiner ursprünglichen Form gar nicht mehr vorhanden ist, also nicht beschrieben werden kann. Die Beschreibung steht zwar am Anfang jeglicher Untersuchung, doch ist dies Methode und nicht Inhalt der Geologie. Dieser ist nur erfassbar durch die Kombination zweier Erkenntnisformen: der *Beobachtung* und der *Ableitung*.

Da der Geologe in erster Linie Empiriker ist und sich hauptsächlich für spezielle (regionale und lokale) Probleme interessiert, wurde vielfach darauf verzichtet, klare Grundbegriffe zu schaffen, wie sie die meisten andern Wissenschaften besitzen. Gerade die Phänomene und Methoden,

¹ Zurzeit Institut für Kristallographie und Petrographie der ETH, Zürich.

² Vgl. *H.-R. Wenk: Die geologische Abbildung, erläutert am Beispiel der Zentralalpen. Eclog. Geol. Helv.* 60 (1966).

welche uns die geologische Vergangenheit erkennen lassen, entbehren der Systematik. Wir versuchen daher hier, einen Zusammenhang zwischen den verschiedenen Zweigen der Geologie aufzuzeigen und zu diskutieren:

Für irgendeine Erscheinung, die durch einen vergangenen Zustand bestimmt ist und diesen in umgewandelter, projizierter Form wider spiegelt, führen wir den Begriff *geologische Abbildung* ein. Wir verwenden Abbildung in Analogie zur darstellenden Geometrie: Eine geometrische Figur wird dort durch eine Projektion in eine zweite, das Bild der ersten, übergeführt. Zwischen Ausgangsobjekt und Bild besteht ein strenger kausaler Zusammenhang. In der Geometrie sind Objekt und Bild bloss räumlich getrennt, in der Geologie jedoch in komplexer Weise räumlich, zeitlich und eigenschaftsmässig zugleich. Dies bringt grundlegende Schwierigkeiten mit sich: In der Geometrie gilt, dass bei hinreichender Beobachtung des Bildes und genauer Kenntnis der Projektion Erscheinungsform und Eigenschaften des Objektes berechnet werden können. Diese Aussage ist für die Geologie nicht bewiesen, bei Betrachtung kleinster Dimensionen sogar unwahrscheinlich: Zahlreiche Prozesse streben statistische Verteilung an (die Entropie nimmt immer zu), und danach kann nicht mehr auf den ursprünglichen Ordnungszustand geschlossen werden; andere sind reversibel und vermögen somit nicht, einen früheren Zustand festzuhalten. Als geologische Abbildungen kommen vor allem *irreversible* Vorgänge in Frage, welche vorausgegangene Zustände – etwa als metastabiles Gleichgewicht – konservieren. Trotz der prinzipiellen Unmöglichkeit, ein exaktes und vollständiges Bild der Vergangenheit zu entwerfen, darf die Forderung der Erforschbarkeit des Objektes in guter Näherung als erstes Prinzip und als Grundlage der Geologie beibehalten werden; die Erfahrungen der letzten Jahrzehnte haben es genügend bestätigt.

Um sich eine adäquate Vorstellung der Vergangenheit zu machen, verfügt der Geologe, der die Methode der Abbildung benützt, über vier verschiedene Möglichkeiten:

1. Durch die Anwendung des *Aktualitätsprinzips* werden aus Vergleichen mit rezenten Vorgängen Folgerungen für die geologische Vergangenheit abgeleitet. Das Aktualitätsprinzip wird hauptsächlich in der Sedimentologie und bei Erscheinungen, die nicht wesentlich von der geologischen Zeit abhängen und der Beobachtung zugänglich sind, benützt.

2. Der *empirische Weg* benützt Analogien zu anderen Lokalitäten, wo die Verhältnisse besser bekannt sind und einfachere Bedingungen herrschen. Die Methode braucht bereits bekannte Modelle, ist also stets mit einer gewissen Unsicherheit behaftet. Dennoch ist es die am meisten verbreitete und sicher auch zuverlässigste Methode, wenn man sich auf qualitative und relative Aussagen beschränkt, andernfalls wird sie gefährliche Spekulation.

3. Der *experimentelle Weg* gewinnt derzeitig an Bedeutung. Geologische Druck- und Temperaturbedingungen können schon gut reproduziert werden; lediglich die Zeit – leider ein äusserst wichtiger Faktor – kann

kaum grössenordnungsmässig angenähert oder extrapoliert werden. Sie wird der experimentellen Forschung immer Grenzen setzen.

4. Die *theoretische Methode* ist an und für sich ein sicherer Weg: Auf Grund physikalischer Gesetze wird ein Vorgang berechnet. Da aber die geologischen Vorgänge äusserst komplexer Art und die Randbedingungen meist nicht genügend bekannt sind, ist der mathematische Aufwand oft viel zu gross und kann selbst von den schnellsten Computern nicht bewältigt werden. Die theoretische Lösung bleibt ein hohes Ziel, sie ist aber in ihrer Durchführbarkeit stark eingeschränkt; man wird sich immer auf stark vereinfachte Modelle beschränken müssen. Gerade den Geologen, die ungleich schwerere Probleme bewältigen müssen als die Physiker, gebriert es an guten Mathematikern.

Wir haben den allgemein bekannten und gebrauchten Begriff der Abbildung neu definiert und ihn als Grundlage einer allgemeinen Systematik in den Erdwissenschaften verwendet. Da die Verwendung des Abbildungsvorgangs *Forschungsmethode* ist, wird die Klassifikation weitgehend durch die historischen Gegebenheiten bedingt und ist nicht immer natürlich. Eine Objekt-Systematik kommt im Bereich der Geologie kaum je in Frage bei der Mannigfaltigkeit von Einzelercheinungen und auch bei der leider oft tiefgreifenden Spaltung in Einzelwissenschaften, die sich gegeneinander abschliessen.

Die Diskussion abstrakter Begriffe mag vom praktischen Standpunkt aus unwichtig erscheinen. Unseres Erachtens ist sie sogar notwendig: Die Geologie hat sozusagen als einzige Wissenschaft auf philosophische Grundsätze als Ausgangspunkt verzichtet. Sie ist nicht getragen von umgreifenden Prinzipien (wie die Kausalität in der modernen Physik), einem Mythos (wie der des Lebens in der klassischen Biologie) oder wirtschaftlichen Notwendigkeiten (wie etwa die Chemie); sie entspringt dem Forscherwillen des Einzelnen, der, ohne an eine mögliche Anwendung in materiellem oder geistigem Gebiet zu denken, die Natur erforschen will. Diese Bescheidenheit ist einmalig und faszinierend, doch sie könnte der Geologie zum Verhängnis werden, da die verschiedenen Zweige langsam von den Grossen aufgefressen werden. Wollen wir verhindern, dass die Paläontologie zu einem Spezialgebiet der Biologie, die Kristallographie zu einem solchen der physikalischen Chemie wird, so müssen wir für diese reinste *Naturwissenschaft* nachträglich eine gemeinsame Grundlage *schaffen*, zu der wir uns bekennen können, eine Grundlage, welche die Spannweite von Strukturbestimmung bis zur Paläogeographie in sich aufzunehmen vermag.

Würde man die naturwissenschaftliche Erkenntnis bloss nach dem rationalen Fortschritt beurteilen, so hätte die Geologie schon längst aufgehört zu existieren.

Einer einheitlichen Erdwissenschaft steht scheinbar die Spezialisierung entgegen. Diese ist Tatsache, gegenwärtig sogar notwendig und auch erwünscht, was jedoch in keiner Weise die Forderung nach einer allgemeinverständlichen prinzipiellen Methodik beeinträchtigt. Der Mineraloge

braucht nichts Einzelnes von Paläontologie zu verstehen, wenn er sicher sein kann, dass sein Kollege dieselbe Methode – etwa die geologische Abbildung – verwendet. In einem echten Forschungsteam verschiedener Erdwissenschaftler, wie es heute überall angestrebt wird, ist die Anwendung derselben Methode sogar Grundvoraussetzung, wenn die Verständlichkeit und Kommunikationsfähigkeit zwischen den Einzelnen gewahrt werden soll. Verschieden sind stets die speziellen Phänomene, das logische und kausale System ist dasselbe.

7. MICHEL GISIGER (Fribourg) – *Essais de stratigraphie par la micro-faune dans le Lias supérieur et le Dogger des Préalpes plastiques fribourgeoises, région du Lac Noir.* (Note remise aux Eclogae.)

8. E. DAL VESCO (Zürich) – *Die wissenschaftlichen Resultate der Tiefbohrung am Südabhang des Gotthardmassivs.* (Note remise à M. Nabholz.)

9. NICOLAS OULIANOFF (Lausanne) – *Réflexions sur la diagenèse des sédiments marins.* (Note remise aux Eclogae.)