Zeitschrift: Pädagogische Blätter: Organ des Vereins kathol. Lehrer und

Schulmänner der Schweiz

Herausgeber: Verein kathol. Lehrer und Schulmänner der Schweiz

**Band:** 3 (1896)

**Heft:** 14

**Artikel:** Bilder aus der Erdgeschichte

Autor: Gander, Martin

**DOI:** https://doi.org/10.5169/seals-534040

## 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:** 14.12.2025

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

# Pädagogische Bläkker.

# Bereinigung

bes "Schweiz. Erzichungsfreundes" und ber "Babagog. Monatsichrift".

# Grgan

des Wereins kath. Kehrer und Schulmänner der Schweiz und des latweizerilaten kathol. Erziehungsvereins.

Einfiedeln, 15. Juli 1896.

No 14.

8. Aahrgang.

## Redaktionskommission:

Die H. H. Seminardirektoren: F. X. Runz, Sittirch, Luzern; H. Baumgartner, Bug; Dr. J. Stößelr Rickenbach, Schwyz; Hochw. H. Leo Benz, Pfarrer, Berg, At. St. Gallen; die Herren Meallehres Joh. Gfcwend, Altstätten, At. St. Gallen, und Cl. Frei, zum Storchen in Einstebeln. — Einsen' buugen und Inserate sind an letteren, als den Chef. Redaktor, zu richten.

## Abonnement :

Erideint monatlich 2 mal je ben 1. u. 15. bes Monats und toftet jährlich für Bereinsmitglieber 4 Fr. für Lehramtstandibaten 3 Fr.; für Nichtmitglieber 5 Fr. Beftellungen bei ben Berlegern: Eberle & Ridenbach, Berlagshandlung, Sinfiebeln. — Inferate werben die Igespaltene Petitzeile ober beren Raum mit 30 Centimes (25 Pfennige) berechnet.

# Bilder aus der Erdgeschichte.

von P. Martin Gander, O. S. B.

IV.

## Geschichtliches über die Erdgeschichte.

Die Lagerungsverhältnisse der Erdschichten beweisen uns, daß das Aussehen der Erde nicht immer dasselbe mar, daß sie eine Entwicklung burchgemacht, eine Geschichte hinter fich hat. Diese Erdgeschichte aufzuhellen, ift die Hauptaufgabe der Geologie. Freilich ift dies eine muhsame, ichwierige Aufgabe. "Wir haben hier das Unangenehme," fagt biesbezüglich holger in feinem Wert "Elemente ber Geologie" (Wien, 1846. S. 19), "daß wir erst ins Theater gekommen find, nachdem bereits der Borhang gefallen ift; wir muffen das Schauspiel, das gegeben wurde, aus den auf der Buhne gurudgebliebenen Deforationen, Verfatftuden, Waffen u. f. w. zu erraten juchen, daher es sehr verzeihlich ift, wenn wir uns irren." - Es macht benn auch wirklich die Geschichte ber fogenannten hiftorischen Geologie, welche fich mit der Festsetzung der einzelnen Erdperioden, namentlich des relativen Alters oder der Aufeinander= folge der Formationen abgibt, ganz den Eindruck einer ununterbrochenen Reihe von Frrungen. Und doch hat die Geologie scheinbar schon viel erreicht. Sie hat das relative Alter der Erdschichten bestimmt und lettere in ein bestimmtes Syftem der Altersfolge gebracht, ahnlich wie man es

in der Pflanzen= und Tierkunde getan hat in Bezug auf die relative Vollkommenheit der organischen Wesen. Sie hat die Schichten zu Formationen vereinigt, die Formationen zu einem Zeitalter der Erdgeschichte, auch Epoche genannt; mehrere Epochen bilden zusammen wieder die Urzeit, das Altertum, Mittelalter, Reuzeit und Jettzeit der Erdgeschichte, Benennungen, die man der Geschichte der Menschheit entlehnte.1) Das alles hat die Geologie geleistet in Zeit von ungefähr einem Jahrhundert: benn was früher gearbeitet worden, tann hiebei taum in Unschlag gebracht werden.

Diefer Erfolg ift aber leider nur als ein scheinbarer zu bezeichnen, denn die bisherigen Resultate sind nichts weniger als sicher, es war eben ein "Erraten". Es geht dies bereits hervor aus den vielen Wandlungen, welche einzig schon der Begriff der Formation in unserm Jahrhundert burchgemacht hat. Er ist freilich ber wichtigste Begriff, um den sich die ganze Entwicklungsgeschichte dreht; er bildet die Grundlage aller Forsch= ungen; er ift das Hauptprinzip für die Altersbestimmung der Erdschichten; er bildet den Mittelpunkt der Geschichte der Erdbildung. Wir gehen im folgenden also darauf aus, eine Übersicht zu bieten über die bisherigen Studien und Arbeiten zur Feststellung des Formationsbegriffes.

Was man gegenwärtig historische Geologie nennt, hat noch keine lange Geschichte hinter sich. Zwar erzählen schon Xenophanes († 614 v. Chr.) und Empedokles (+ 450 v. Chr.) von versteinerten Muscheln und Tierknochen. Sehen wir aber von jenen Männern und jener Zeit ab, welche die Erdschichten und ihre Versteinerungen noch nicht zu einer aufammenhängenden Theorie der Erdgeschichte zu verwenden wußten, fo muffen wir in der Zeit vorwärts schauen bis zum Jahre 1669. In diesem Jahre erschien der Prodromus, die Vorrede zu einer Differtation (lettere erschien nicht im Drucke) über die in den Gesteineschichten ein= geschlossenen festen Körper; er enthält zwar noch eine Menge der mun-

<sup>1)</sup> Uberfict über bie Erbicichten.

I. Azoifches Zeitalter. Ohne Berfteinerungen.

<sup>1.</sup> Primitive (erfte) Formation. II. Palaozoisches Zeitalter (= Altertum).

<sup>2.</sup> Rambrische Formation. Rambrien das jetige Nordwales. 3. Silurische Formation. Silurien, das jetzige Wales. 4. Devonische Formation. Devon, das jetzige Devonshire. 5. Karbonische Formation. Karbo, Steinkohle. 6 Dyas-Formation. Dyas: in zwei Stusen geteilt (Rotliegendes und Zechstein).

III. Mejozoisches Zeitalter (= Mittelalter). 7. Trias Formation. (Dreiftufig: bunter Standstein, Muschelkalt, Renper). 8. Juras Formation. 9. Rreide-Formation.

IV. Ranozoisches Zeitalter (Reuzeit). 10. Eozan:Formation. 11. Reogen-Formation.

V. Anthropozoisches Zeitalter (Auftreten des Menschen). 12. Diluvial-Formation. 13. Alluvial-Formation (Jetige Bildungen).

berlichsten Meinungen, aber auch fruchtbare Gebanken, gestütt auf Beobachtungen, und die erste Theorie einer Erdgeschichte. Der Verfaffer biefes Prodromus ift ber Dane Rikolaus Steno. Rarl Bogt teilt in seinem Lehrbuch der Geologie (II. Bd. S. 556-563, 2. Aufl.) die wichtigften Sate ber Lehre Stenos in deutscher Übersetzung mit und ftellt schließlich die Erdgeschichtstheorie Stenos in kurzem Resumé alfo bar: "Er nahm fechs verschiedene Epochen der Bodenbildung in Tos-In der erften Periode follten fich magrechte Schichten aus einem Urmeere abgesetht haben, welches feine Tiere und Pflanzen enthielt. Die Überrefte diefer Schichten erkannte Steno in der Centralkette der Apenninen, in beren Schichten man zur bamaligen Beit noch feine Bersteinerungen gefunden hatte. Steno unterschied demnach nicht mit Bestimmtheit die einzelnen plutonischen Gebilde, welche im Apennin von Tostana vortommen, von den sekundaren Formationen, die sich in dieser Rette zeigen und die allerdings verhältnismäßig arm an Berfteinerungen find. Gine zweite Epoche ber Bobenbildung in Tostana beftand nach Steno barin, bag bie magerecht niedergeschlagenen Schichten bes Apennins durch unterirdisches Feuer und unterirdische Strömungen ausgehöhlt wurden. Ihrer Unterftugung beraubt, fturgten die obern Schichten in ber dritten Epoche ein und bildeten Berge und Thaler. Die auf diese Beife durch Ginfturg gebildeten Thaler murden nun in der vierten Cpoche burch verfteinerungsreiche Schichten, welche das Meer in ihnen absette, bis zu einer bedeutenden Bobe ausgefüllt. Uns find biefe Schichten unter dem Namen der Subapenninformation bekannt, und auch die heutige Geologie erkennt noch den bedeutenden Unterschied an, welcher amischen dieser Formation und ber centralen Bergkette bes Apennins stattfindet. In der fünften Epoche wurden nach Steno diefe Schichten von neuem unterhöhlt und fturgten dann in der fechften Epoche gufam= men, wodurch die Geftalt der heutigen Bodenfläche Tostanas gegeben wurde."

Wie wir sehen, steht diese erste Erdgeschichtstheorie noch nicht auf dem Boden der heutigen Anschauung von der Bedeutung der Formationen und bezieht sich eigentlich nur auf das kleine Gebiet von Toskana. Die falschen Voraussetzungen, die Unrichtigkeiten und willkürlichen Ansahmen sicherten der Theorie die spätere Nichtbeachtung vonseite der Geologen.

Das 18. Jahrhundert kennzeichnet sich für die Geologie als das Jahrhundert der Spekulation. Das Hauptthema bildet die Sündflutztheorie; die Sündflut mußte die Erklärung bieten für die verschiedenen Erdschichten und deren Versteinerungen. Daneben ging man (Burnet,

Descartes, Leibnit, Buffon) noch auf eine Theorie aus zur Erklärung des ursprünglichen Zulandes der Erde, dis schließlich in Kant-Franklin-Laplace diese Strömung der Geister insolge der Aufstellung der sog. Kant-Laplaceschen Erdbildungstheorie, welche immer noch die vorherrschende ist, zu vorläufigem Stillstand gelangte. Erstere Richtung dagegen ist seither fast ganz verschwunden; die Sündslut wird von keiner Seite mehr als alleinige Erklärung der Schichtenbildung angenommen; nur der Jesuit Bosizio versuchte diese Theorie neuerzdings zu retten in seinen zwei Schristen "Das Hexaemeron und die Geologie" (Mainz 1865) und "Die Geologie und die Sündslut" (Mainz 1877). Doch sand er wenig Anklang weder bei den Geologen noch Theo-logen, weder bei Protestanten noch Katholiken.

Ein Mann verdient noch aus jener Zeit namentlich hervorgehoben ju werden, obgleich er sich nicht positiv an der Aufstellung einer Erd= geschichtstheorie beteiligte. Sein Verdienft besteht darin, daß er durch seine Bighrigen genauesten Untersuchungen und Beobachtungen die Bahn eröffnete für die gange neuere Geologie. Dieser Mann ift ber Schweizer Geognoft Horace de Saussure, der erste missenschaftliche Alpenforscher und Ersteiger des Montblanc (1787). "Sein Werk "Voyages dans les Alpes" 1779-1796 ift ein unerreichtes Mufter flarer, ein= facher Darstellung, und namentlich find die Untersuchungen über die physikalischen Verhältnisse des Alpenlandes wahrhaft klassisch für alle Beiten" (Vogt 1. c. p. 569). Dasfelbe muß gesagt werben von feinem Werke "Agenda geognostica", einer immer noch höchst brauchbaren Unleitung zu geologischen Beobachtungen. Er legte fein Sauptaugenmerk auf die Erforschung der Lagerung und des mineralogischen Charakters ber Gefteine. Auch die Gletscherforschung nahm mit ihm ihren Anfang. Die Moranen und Findlinge verfolgte er durch die gange Schweiz. Das spekulative Talent aber ging ihm freilich ab; wo er eine Theorie aufstellte, mar fie gewiß gang verfehlt. - Einzelne geologische Beobachtungen in den Alpen machte übrigens ichon vor Sauffure der berühmte Buricher Argt Scheuchger († 1733); er kannte g. B. icon die geneigte Stellung der Gesteinsschichten der Alpen gegenüber den mehr horizontalen im Glachlande, ebenfo das fteile füdliche Ginfallen der Schichten im Norden und das steile nördliche Ginfallen der Schichten im Suben des Gotthard und dergl. (Itinera alpina).

Ungefähr 100 Jahre nach Steno traten fast gleichzeitig in Italien, Frankreich und Deutschland Männer auf, welche die historische Geologie auf einmal ein gutes Stud weiter brachten. Der erste, welcher von geologischen Formationen redete und sie bereits nach dem Gesteinsmateriale, nach ihrer Ablagerungsweise und Ablagerungszeit in primäre, setundäre und tertiäre einteilte, ist Arduino Giovanni (1714—1795, Prosessor der Mineralogie in Benedig). Die primäre Formation besteht nach Arduino aus jenen Schiefergesteinen (krystallinischen Schiefern) und Granit, welche stets unter dem Kalkgebirge sich hinziehen; sie enthalten keine Bersteinerungen. Die sekundäre Formation wird gebildet aus jenen mächtigen und dichten Kalksteinen und andern Gesteinsarten, welche Versteinerungen führen; bei Bestimmung der einzelnen Schichten sind maßgebend die Art der Meeres=Organismen, die Dichte des Gesteins, die Feinheit des Korns und die Zusammensehung und Farbe des Gesteins. Die tertiäre Formation ist nie mächtig, wohl aber bisweilen sossischen Formation, daher teils aus Kalkschichten, teils aus Thon= und Sand=lagern bestehend.

Auch Jean Etienne Guettard (1715—1786, Arzt und Geologe in Paris) zählte drei Formationen: bande (= Terrain) schisteuse ou métallique (= Übergangsgebirge), marneuse (= Flötzgebirge) und sabeloneuse (= Tertiärgebirge). Er dachte sich diese Formationen mit ihren Schichten wie die Jahresringe der Bäume, um die ganze Erde gehend.

Im Jahre 1756 erschien auch in Deutschland ein erster "Versuch einer Geschichte des Flötzebirges" von Lehmann, Bergrat in Berlin. Er beschränkte sich aber in seinen Untersuchungen auf das Kupferschiefer= gebirge des Harzes und glaubte, daß überall auf der ganzen Erde diesselben Schichten vorkommen. Er kennt nur zwei Formationen:

A. Das Ur= und Ganggebirge: ohne Bersteinerungen, aber mit vielen Erzgängen.

# B. Das Flötgebirge:

- 1. Altere Reihe oder Steinkohlengebirge (a. das rote Tote, b. blauer Schiefer, c. Steinkohle, d. deren Dachgestein, e. blauer Sandstein, f. eisenhaltige, rote Schicht).
- 2. Jüngere Reihe (a. das rote Tote, h. blauer Thon, c. kalkiger Thon, d. Rupferschiefer, e. Kammschale, f. Mittelberg, g. Dach, h. Fäule, i. Zechstein, k. Rauchwake, l. Alabaster, m. Dammeerde).

Joh. Christian Füchsel, (1722–1773, Hof-Medikus zu Rusdolstadt) vervollständigte die von Lehmann aufgestellte "Thüringische
Formationsreihe" (Bunter Sandstein unter dem roten Mergel, und zulett: Muschelkalt). Er gab zuerst eine bestimmte Begriffsbestimmung
von Formation (series montana oder einfach mons): eine Reihenfolge
von Schichten, die sich unter gleichen Verhältnissen aus derselben Ge-

steinsmasse abgelagert haben (montes ab eadem massa eodemque modo constructi). "Unter gleichen Berhältniffen" ift ihm gleichbedeutend mit "unmittelbar nacheinander." Füchsel bezieht diese Begriffsbestimmung nur auf unmittelbar übereinander gelegene Schichten; er wollte bamit noch nicht einen Beitmeffer aufstellen zur Bestimmung bes relativen Alters auch nebeneinander liegender und zumal weit entfernter Schichten. Füchsels Formationsbegriff hat also immer noch teine innere Beziehung zu unserer Frage. Aber auch das "unmittelbar nacheinander" oder die Busammengehörigkeit der übereinander liegenden Schichten ift durch Füchsel noch nichts weniger als fest begründet. Freilich finden fast überall allmähliche Übergänge ftatt, wie Füchsel beobachtete, allein trogbem find fie doch recht oft fo icharf von einander geschieden, daß man von Begrenzungsflächen, Dach- und Sohlenfläche, von einer Schichtungsfuge redet. Diese Abgrenzung ift aber einzig durch die Annahme zu erflären, daß in der Ablagerung der Schichtmassen jeweilig eine bestimmte Beit lang eine Unterbrechung eintrat. Wer will nun diese Beit bestimmen? Wenn auch die folgenden Ablagerungen wieder ähnlichen Charakter haben, so folgt daraus noch nicht, daß sie fich "unmittelbar nacheinander" gebildet haben, benn die Gesteinsmaffen find in den tieferen und höheren Schichten gang verschiedener Formationen gar oft einander fehr abnlich. Füchsel kann also aus der Uhnlichkeit der Gesteinsmassen mehrerer Schichten nicht ficher auf die Bugehörigkeit zu einer und derfelben Formation schließen. Mit andern Worten: fein Formationsbegriff ift ungenügend und nicht stichhaltig, nicht auf der Natur beruhend.

Nun folgte Werner (Abraham Gottlieb, 1750—1815, Professor der Mineralogie an der Bergbauschule zu Freiberg in Sachsen), der Begründer der wissenschaftlichen Mineralogie und Geognosie. Er entlehnte von Füchsel den Formationsbegriff, betonte nur stärker den Gesteinscharakter. Die Füchselschen Schichtreihen (montes) bezeichnete Werner als die eigentlichen Formationen, als Gruppen oder Lagerungsganzes. Für Sachsen, die Heimat Werners, über die er nie hinausgekommen, stellt er folgende Gruppen und Formationen auf, die er übrigens als überall vorkommend bezeichnete:

- 1. Gruppe: Das Urgebirge (Granit, Gneis, Spenit u. f. w.).
- 2. " Übergangsgebirge (Trümmer des erstern, Übersgangskalkstein).
- 3. " Sefundar= ober Flotgebirge.
  - 1. Formation: rotes Totliegendes (altester Sandstein und Steinkohle).
  - 2. " Bechftein.

- 3. Formation: Bunter Sandstein (jüngerer Sandstein und Gips und Salz).
- 4. " Mufchelfalt (jungerer Flögtalt).
- 5. " Quaderstein.
- 4. Gruppe: Das Aufgeschwemmte (Alluvium). (Schluß folgt.)

# 🛶 Der Winter von Hebel. 🛶

(Präparation von Cehrer J. B. C. in S., Kt. Luzern.)

## I. Analyje. (Borbereitung.)

Wer kennt die Jahreszeiten? Nenne mir sie! Wie viele Jahreszeiten giebt es also? Welches ist die schönste derselben? In welcher Jahreszeit scheint die Sonne am heißesten? Wann erntet man die meisten Früchte? Was schulbet der Landmann dem lieben Gott für den großen Segen des Herbstes?

Welche Jahreszeit folgt auf ben Herbst? Die wievielte Jahreszeit ist ber Winter? Was tut die Sonne in dieser Jahreszeit nicht mehr? (? Die Rebation.) Wohin sind die Zugvögel gezogen? Wohin haben sich die Insesten, Würmer und Amphibien vertrochen? Was tut der Wind? Wie ist es draußen? Womit ist der Himmel bedeckt? Wo hält sich der Landmann mit seiner Familie auf? Wohin blickt er oft? Warum? Worauf freuen sich die Kinder? Was fällt aus den Wolken? Was tun nun die Menschen, welche auf der Straße sind? Was tragen sie auf dem Hute und auf den Schultern? Wohin eilen sie? Warum? Womit wird die Erde bedeckt? Ist das für die Saatkörner und Tierchen in der Erde verderblich? Wie befinden sie sich unter der Schneedecke? Müssen sie immer dort bleiben? Worauf warten sie? (Ostertag.) Was weckt sie auf? Was tun sie dann? Was beginnt für sie? (Neues Leben.) Für welche Tiere ist der Winter eine harte Zeit? (Vögel und Waldtiere.) Was tun aber mildtätige Menschen? (Füttern.) Nun hört, ich will euch jeht ein Gedicht vortragen, welches das Gesagte schön wiedergibt.

## II. Synthese. (Darbietung.)

- 1. Vortrag bes Gebichtes burch ben Lehrer.
- 2. Borlefen burch benfelben mit guter Betonung.
- 3. Strophenweises Lesen burch bie Schüler und erklärendes Abfragen bes Inhaltes.

## Der Winter.

1. Isch echt da obe Bauwele feil?
Sie schütten eim e redli Teil
i d'Gärten aben und ufs Hus;
es schneit doch au, es isch e Grus!
Und s'hangt no menge Wage voll
am himmel obe, merki wohl!

Welches ist die kälteste Jahreszeit? Wo hält sich der Landmann mit seiner Familie oft auf? Wo hinaus schaut er dann manchmal? An was hinauf sieht er? Warum? (Um zu sehen, ob es schneit.) Wie ruft er aus? "Isch echt da obe Bauwele seil?" Wer hat schon Baumwolle gesehen? Wie ist die Baumwolle? (Weiß, leicht, weich.) Warum kann man den Schnee mit der Baumwolle vergleichen? Was heißt das, die Baumwolle ist feil? (Für Geld zu kaufen.) Wo bietet man Waren seil? (Krämerladen und auf dem Markte.) Welches ist der Markt, wo die Baumwolle, "der Schnee", verkauft wird? (Der Lustraum über