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

Schulmänner der Schweiz

Herausgeber: Verein kathol. Lehrer und Schulmänner der Schweiz

**Band:** 3 (1896)

**Heft:** 11

**Artikel:** Bilder aus der Erdgeschichte [Fortsetzung]

Autor: Gander, Martin

**DOI:** https://doi.org/10.5169/seals-531528

### 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:** 13.12.2025

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

## Bilder aus der Erdgeschichte.

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

III.

Entstehung, Entwicklung und Untergang der Erde.

Wohl niemand behauptet noch, daß die Welt und in ihr die Erde ftets fo war, wie sie gegenwärtig ift; die allmähliche Entwicklung der Erde, wie aller himmelstörper, gilt als eine miffenschaftlich fichere Tatsache. Unftreitig mar es zwar in der Macht Gottes gelegen, die Erde in einem bereits entwidelten Buftande zu erschaffen. Die Offenbarung aber, die erste authentische Quelle über die Erschaffung der Erde, scheint im Gegenteil ebenso wie die Raturmiffenschaft dafür zu fprechen, daß die Erde allmählich aus einem einfachsten Urzuftande, mit Bulfe ber von Anfang in fie gelegten Rrafte und Gefete, fich weiter Gine von Emigfeit existierende Welt ift gudem an sich ein entwickelte. Unding. Ihre Entwicklung mußte im letteren Falle ichon langft abgelaufen fein, ja fie hatte fich ichon feit Ewigkeit vollzogen. Die Millionen von Jahre, welche die Geologen für die Entwicklung der Welt in Unfpruch nehmen, druden eben den Begriff "ewig" noch lange nicht aus. Da die Welt also zeitlich in Entwicklung begriffen ift, so muß die Entwicklungsbewegung einmal angefangen haben.

Welches war nun der Urzustand der Erde? Die Beantwortung dieser Frage ist zunächst Sache der Naturwissenschaft. Es sind denn auch die verschiedensten Hypothesen hierüber aufgestellt worden; eine einzige ist zu größerer, wenn auch nicht ganz allgemeiner Anerkennung gelangt, die Kant-Laplace'sche Hypothese.

Diese Spothese geht von der fichern Voraussetzung aus, daß die Erde ein Teil des Sonnensystems, ein Planet, deffen Bildungsgeschichte nicht anders fich gestaltet haben werde, als die der andern Planeten und himmeleforper, welche zu demfelben Sonnenfpftem gehoren. Dieje himmelsförper sind nun gegenwärtig noch in einem fehr verschiedenen Buftand So weist die Spektralanalyse nach, daß die Sonne der Entwicklung. und wahrscheinlich alle selbstleuchtenden himmelskörper (die Firsterne) in glühendem Buftande fich befinden, mahrend die Planeten und Monde als stärker abgefühlte himmelskörper bereits in festem Buftande erscheinen. Es spricht aber manches dafür, daß auch fie einft glühendfluffig gewesen, so namentlich fur die Erde die größere Dichte im Innern und ihre Abplattung an den beiden Polen. Rach humboldt beträgt nämlich die mittlere Dichte (spezifisches Gewicht) der ftarren und fluffigen Erdoberfläche zusammen nur 1,6, der ftarren allein 2,5. Unfere Oberflächengesteine Ralte, Dolomite, Thone, Sandfteine, Feldspat, Quarg,

Blimmer, Rreide, Mergel, Lehm, Granit, Porphyr bleiben alle unter der Dichte 3 zurud. Die mittlere Dichte der ganzen Erde aber murde von ben verschiedensten Gelehrten nach gang verschiedenen Methoden immer übereinstimmend viel höher gefunden und zwar ca. 51/2. Es muß also die Erde in größern Tiefen aus viel fcmerern Körpern, mahrscheinlich Metallen, bestehen, welche dieses mittlere spezifische Gewicht der Erde fo bedeutend zu erhöhen vermögen. Die Erklarung hiefur liegt nun auf ber hand. Die schwerern Stoffe finten notwendig in die Tiefe bei einer fluffigen Maffe, nicht aber bei einer festen. Wenn nun die Erde nie fluffig gewesen mare, fo ware nicht zu begreifen, warum die Stoffe der Erde diese nach ihrem Gewichte geordnete Lagerung angenommen und nicht eine viel unregelmäßigere. Gbenfo läßt fich die Abplattung der Erdfugel an den Polen durch die gegen das Erdzentrum bin wirkende Schwerkraft leicht begreifen, wenn man annimmt, daß die Erde einmal fluffig gewesen. Durch die regelmäßige Umdrehung von West nach Oft mußte dann eine Ausweitung am Aquator notwendigerweise eintreten, während dieser Rotationskraft die Schwerkraft gegen die Pole hin immer mehr entgegenwirkte und die erstere schließlich überwand, fo daß die Stoffe mehr angezogen als abgestoßen wurden. — Der Buftand ber Erbe war also wahrscheinlich einst ein flüffiger und zwar glühendflüffiger, was aus der Unalogie mit andern himmelskörpern und aus der Barme= junahme nach dem Erdinnern hervorzugehen scheint.

War nun aber der glühendslüssige Zustand der Erde wirklich der erste, der Urzustand derselben? Das ist kaum anzunehmen, da ja unter den glühendslüssigen Fixsternen solche verschiedener Helligkeit und Hitzebekannt sind, welche verschiedene Übergangsstadien darstellen, einerseits zu den an der Obersläche erkalteten Planeten, anderseits aber auch zu den glühend=gassörmigen Nebelslecken. Letztere Tatsache ist hier von besonderer Wichtigkeit. Man hat nämlich daraus den Schluß gezogen, daß eben dieser glühend=gassörmige Zustand der früheste, erste Zustand aller Himmelskörper gewesen sei. Nach Zöllner würden sich daraus folgende Entwicklungszustände der Erde ergeben:

- 1. Die Erde war zuerst glühend=gasförmig, wie heute noch die planetarischen Nebel.
- 2. Die Erde mar glühend=flüssig, wie heute noch die Fixsterne mit ganz weißem, immer gleich bleibendem Lichte.
- 3. Die Erde erhielt durch weitere Abkühlung allmählich eine feste Kruste, die aber von Zeit zu Zeit wieder aufgerissen werden, wie dies heute noch bei den Fixsternen mit veränderlicher Helligkeit und mit Rotglut der Fall ist (Sonnenschlacken).

- 4. Die Kruste der Erde war fester geworden und ward nur noch selten durch brochen durch gewaltige Eruptionen des noch feurigslüssigen Innern; eine Analogie hiefür haben wir in den plötzlich ausleuchtenden und wieder erlöschenden Fixsternen.
- 5. Die Kruste der Erde wird nicht mehr durchbrochen durch die feurigslüssige innere Zone, sie verändert sich nur mehr durch die von außen wirkenden Niederschläge; das ist der jetige Zustand der Erde.
- 6. Die Erde er starrt im Laufe der Zeiten durch und durch, gleichwie dies schon beim Monde der Fall ist.

Der Urzustand der Erde war also der Gaszustand. Und da nach den Resultaten der Spektroskopie die Sonne und alle zu unserm Sonnensystem gehörenden Himmelskörper aus denselben Stoffen bestehen, aus welchen auch die Erde zusammengesetzt ist, so folgert man weiter, daß alle diese Körper einst ein zusammenhängendes Ganzes, einen Gasball (den Urnebel) bildeten. Manche dehnen das auch auf die übrigen Himmelskörper aus.

hier nun fett die Rant-Laplace'sche Sypothese ein. Es fragt fich nämlich: wie hat die Erde fich aus diefem Basball lostrennen und weiter entwickeln können? - Die einzelnen Teile des Gasballs wirkten anziehend auf einander; in den fich anziehenden Teilchen lag das Beftreben, nach einem gemeinsamen Mittelpunkt bin fich zu bewegen, und so trat eine Busammenziehung, Berkleinerung der Rebelmaffe ein. Dies ver= mehrte notwendig die Geschwindigkeit der Achsendrehung, welch lettere von Anfang an dem Gasball gutam. Mit der gunehmenden Gefchwinbigkeit der Achsendrehung ift aber wiederum die Vermehrung der Fliehtraft am Aquator des Balles verbunden. Als dann infolgedeffen vom Rande des Gasballes einzelne Teile sich losgeriffen, vermehrte sich die Geschwindigkeit des ursprünglichen Gasballes wiederum, weil ja die Uchse wieder kleiner geworden, die ürsprüngliche Drehkraft aber kaum abgenommen hatte, und fo konnten noch zu wiederholten Malen, folange nämlich die Gasmasse nicht zu ftark verdichtet war, einzelne Teile sich loslofen. Diefe losgeloften Teile bildeten Ringe, welche infolge bes Beharrungsvermögens ihre Bewegung von West nach Oft beibehielten und infolge der Angiehungstraft des Bentralförpers vor Berftreuung in ben Weltenraum bewahrt blieben. Doch konnte es nicht ausbleiben, daß fie fich gegenseitig in den Bahnbewegungen ftorten, weil fie ja eine verschiedene Umlaufzeit um den Bentralförper besagen. Das hatte ein Berreißen der Ringe gur Folge, die Schwerfraft aber verband die einzelnen Ringteile zu einem kugeligen Ball, zu einem Planeten. Auch von biefen

neu gebildeten Planeten konnten sich eine Zeit lang noch neue Ringe ablösen, — sie bildeten die Monde.

Die Naturforscher anerkennen, daß diese Theorie eine bloße Sypo= tese ist, einzelne Erscheinungen ziemlich gut erklärt, für sich allein aber nicht hinreicht, um alle die geforderten Greignisse und Erscheinungen ju erklären. Co wird z. B. damit wohl verständlich gemacht, warum die Planeten und Monde im allgemeinen fich in derfelben Richtung um die Sonne bewegen, nicht aber, warum die Monde des Uranus, und vielleicht auch diejenigen bes Reptun eine Ausnahme machen; ebenso, warum Sonne, Planeten und Monde, wieder mit berfelben Ausnahme fich in ber gleichen Richtung um ihre eigenen Achsen breben; ferner, warum die Bahnen aller Planeten, mit Ausnahme einiger Afteroiden, beinahe in berfelben Ebene liegen; endlich auch, warum, mit Ausnahme bes Merkur und einiger Afteroiden, die Planeten in elliptischen Bahnen um die Sonne fich bewegen, die nur wenig vom Rreife abweichen. unerklärbar ift die ursprüngliche Sige ber Bastugel (je bunner ber Stoff fich verteilt, um fo falter mußte er nach ben phyfitalifchen Befegen fein), ihre anfänglich ichon rotierende Bewegung (ber Stoff ift an fich trage und außere Bewegung tommt in ihn nur durch außere Ginwirfung). Es ist daher mahr, mas Oskar Fraas sagt ("Vor der Sündflut"): "Die ehrliche Wiffenschaft wird gestehen, daß fie über den Unfang der Dinge entschieden nichts weiß." Befriedigen tann die Rant-Laplace'iche hppothese erft durch Buhilfenahme eines Eingreifens Gottes in die betreffenden Vorgänge jum Zwecke der Setzung aller der notwendigen Erforderniffe zum Buftandekommen bes wunderbaren Baues des Weltalls. Schon Newton machte darauf aufmertfam, daß durch das Gefet der Schwere wohl das Beharren ber Planeten in ihren Bahnen erklärt werden tann, "aber fie tonnten in feiner Beife durch dieselben Befete ursprünglich biefe regelmäßigen Bahnen einschlagen . . . ber Ursprung all diefer regelmäßigen Bewegungen ift feineswegs ein rein mechanischer (causa mechanica), denn die Kometen bewegen fich frei durch alle Teile bes himmels und in fehr erzentrischen Bahnen. Diefe außerordentlich icone Gruppierung von Sonne, Planeten und Kometen fann ihren Ur= fprung nur von dem Entwurfe und der Leitung eines mächtigen und weisen Wesens herleiten" (Scholion generale). - In diesem lettern Sinne aufgefaßt verteidigt aber Secchi, der berühmte Aftronom und Phyfiter, ber in Rom als Jesuit bis zu seinem Tode Borlefungen hielt, bie Bypothese von Rant=Laplace, ebenso tun dies gegenwärtig noch viele andere driftlich gefinnte Gelehrte, jum Beweise für uns, daß es fich bier nicht barum handelt, Gott etwa aus der Natur herauszuschaffen, und daß durch diese Hypothese, richtig aufgefaßt, kein Gegensatz geschaffen wird zwischen Naturwissenschaft und Bibel.

Die Erbe ift alfo ichon längst in das 5. Stadium der Entwicklung eingetreten, die Erdfrufte wird nicht mehr in weiterm Umfange durch= brochen, und doch find der Erdboden, auf dem wir unfere Baufer feftmauern, die Berge, die wie unerschütterliche Festungen fich emporturmen, die Kontinente, ja bas gesamte Festland ber Erbe Schwankungen unterworfen, viel größern und häufigern, als mancher vielleicht glaubt. will nur furz erinnern, an die Erdbeben, die laut den Erdbebenanzeigern und Erdbebenmeffern (Seismometern) alle Tage irgendwo den Erdboden ind Schwanken bringen, und an. die Bulkane, die wenigstens zeitweise fleinere Gebiete der Erde in Aufruhr verfeten, fo daß fogar Berge fich dabei erheben, andere Bebiete der Erde gang oder teilweise in der Tiefe verschwinden. Und sagen uns nicht dasselbe die Versteinerungen von Meerestiefen und Meerespflangen, die wir g. B. auf unfern Ulpen in Bohen von über 4000 Metern antreffen, oder wiederum die Sumpf= pflanzen der Steinkohlen, die oft in bedeutender Tiefe des Erdbodens fich vorfinden, mahrend wieder die ihnen aufliegenden Erdichichten verfteinerte Waffertiere und Wafferpflanzen der Meere aufweifen ?!

Schon von Pythagoras (582-500 vor Chr.) wird gemeldet, wie er erfannt habe, daß die außere Geftalt der Erde vielfachen Berander= ungen unterworfen sei, speziell daß das Festland sich zeitweise unter das Meer herabsente, an andern Stellen bagegen emporfteige. Spätere Beiten verlegten fich nicht mehr auf genaue Beobachtung berartiger Vorgange ober Beränderungen an der Erdrinde und erflärten die feltsamen Bersteinerungen auf andere Art. Der berühmte arabische Argt und Raturforscher des 11. Jahrhunderts, Avicenna, (3bn Sina) erklärt sie als Wirfungen einer besondern forpergestaltenden ("plaftischen") Erdfraft. Roch Ugricola († 1555 ju Chemnit), der Begründer des rationellen deutschen Bergbaues, glaubte, daß die in den Telfen eingeschloffenen Mufcheln durch den Ginfluß der Erdwärme aus einer gaben und biden Materie der Erde entstanden feien. Bar viele hielten die Berfteinerungen für bloße Naturspiele, von der Natur selbst irgendwie gebildet, ohne je wirkliches Leben befessen zu haben; wieder andere hielten fie für Gebilbe ber Gestirne, noch andere für willkürliche, d. h. nicht nach den Gefeten der organischen Natur und nicht nach dem Plane, nach welchem lettere geschaffen worden, aufgebaute, aus blogem Gestein gebildete Geschöpfe Gottes, erfte Berfuche, geschaffen vor den jest eriftierenden organischen Befen, welche lettere er eben allein als "gute" bezeichnete.

Eine lange Reihe von Naturforschern, vom fünften Jahrhundert

por Chr. bis auf die heutige Zeit, erklärt bas Borkommen von Berfteinerungen von Meeresorganismen auf großen Sohen durch Überflutungen der Erde. "Wenn Xenophanes (614 v. Chr.), der Stifter der eletischen Schule, von versteinerten Muscheln in der Erde und auf Bergen, oder von Fischabdruden in ben Steinbruchen von Spratus erjählt, fo verfaumt er nicht, daraus den naheliegenden Schluß zu ziehen, das Meer habe einstens die Erde überflutet. Bur nämlichen Folgerung gelangten Herodot, Erathostenes, Strabo u. a. durch das Vorkommen von Versteinerungen in Agypten und in ber Nachbarschaft der Ummons= Dafe, wo Reisende den Boden stellenweise mit wohlerhaltenen Auftern und Seeigeln überfaet fanden." Diefe Flut hielt man fpater für die Sündflut. — Aber auch diese Ansicht ift nicht mehr haltbar, seitdem man weiß, in welch gesetymäßiger Ordnung gewisse Tiere und Pflanzen bei einander in den Erdschichten sich vorfinden und diefelben charafteri= fieren, mas bei einer so unregelmäßig wirkenden Raturkatastrophe, wie wir uns ja die fündflutlichen Überschwemnungen zu denken haben, nicht ber Fall sein kann. Die Organismen wären hiebei in viel größere Un= ordnung unter einander geraten, als im vorliegenden Falle.

Schon im 16. und 17. Jahrhundert waren übrigens einige Naturforscher, wie Leonard da Vinci, Steno u. a. zu ganz anderen Ergebnissen gelangt, und gegenwärtig steht es nun fest, daß nicht plötzlich eintretende Katastrophen, sondern allmähliche Schwankungen, Hebungen und Senkungen der Erdrinde die Ursache jener Erscheinungen sind.

(Schluß folgt.)

# Zum Verhältnisse zwischen Vfarrer und Lehrer.

Von einem Lehrer.

Die Volksschule ist als eine vom Staate organisierte öffentliche Hilfsansstalt zu betrachten. Sie ist der Familie zur Lösung ihrer Erziehungsaufgabe beigegeben. In Gemeinschaft mit ihr und unter der gesetzlichen Aussicht von Gemeinde- und Staatsbehörden, wird den Kindern eine allgemeine, den bürgerlichen Verhältnissen entsprechende Geistesbildung gegeben. Ferner wird auch getrachtet, das junge Volk durch eine sittlich religiöse Erziehung, zu tüchtigen Gliedern der menschlichen Gesellschaft heranzubilden. Zu diesem Zwecke sind natürlich auch mehrere Erziehungsfaktoren notwendig, als Lehrer, Schulrat, Priester, Inspektor u., und soll die Schule gedeihen, so muß eine gemeinsame Wirksamkeit dieser Faktoren stattsinden. Die Ersahrung lehrt aber, daß dieses Zusammenwirken nicht immer zu finden ist und zwar zum großen Schaden der Schule.

Wir wollen nun nur zwei mit der Schule verwachsene Personen näher ins Auge fassen und darüber unsere personliche, dem Bereiche der Ersahrung ents sprossene Ansicht zum Ausdrucke bringen, also über das Verhältnis zwischen dem

Beiftlichen und bem Lehrer ein paar Worte verlieren.

Nach den Doktrinen des Liberalismus hatten Priester und Lehrer wenig miteinander zu tun, denn es herrscht unter den sogenannten aufgeklärten Geis stern die Tendenz, den Geistlichen von der Schule zu entfernen, um religionslose