

welches dem venösen nach rückt, ausschliesslich in die Körperarterien fliesst. Die unvollkommene Scheidewand im *bulbus arteriosus* des Froschherzens ist also zu betrachten als ein Ventil, dessen wesentliche Eigenschaft darin besteht, dass es nicht pünctlich schliesst, sondern eben noch so viel Zeit verstreichen lässt, dass die Respirationsschlagadern angefüllt werden können. Man sieht, dass diese Art des Kreislaufs im ganzen viel Aehnlichkeit mit derjenigen hat, welche Professor Brücke vor Kurzem von den Schildkröten beschrieb (diese Berichte Bd. II. p. 415), und das auch hier trotz der Einfachheit des Ventrikels der grosse und der kleine Kreislauf durch verschieden starke Triebkräfte im Gange erhalten werden. Schliesslich bemerkt Professor Brücke noch, dass das Blut, welches in der *art. carotis* und der Unterkieferzungenschlagader fliesst wahrscheinlich sauerstoffreicher als das der übrigen Körperarterien ist, da das Blut immer zuerst dahin fliesst, wo es den geringsten Widerstand findet, und die Erfahrung bei Injectionen zeigt, dass die *glandula carotidis* dem Vordringen von Flüssigkeiten einen viel grösseren Widerstand entgegen setzt als die Klappe in der Aortenwurzel.

Das w. M., Herr Dr. Boué, hielt nachstehenden Vortrag:

Ich wünsche durch folgende Bemerkungen die Aufmerksamkeit der kais. Akademie darauf zu lenken, dass der Herr Feldmarschall-Lieutenant von Hauslab schon vor 20 Jahren den Satz ausgesprochen und durch ebenso gründliche als umfangreiche Untersuchungen zu erweisen gesucht hat: „Die bedeutenderen Gebirgrücken der Erde liegen in den Kanten eines mit derselben excentrischen Tetracontractaeders.“ Herr von Hauslab hat auch diese Idee seinen Freunden, von denen sich mehrere unter uns befinden, zu verschiedenen Zeiten, umständlich auseinandergesetzt. Zu dieser Mittheilung, welche H. v. Hauslab selbst weiter ausführen wird, sehe ich mich durch den Umstand veranlasst, dass Élie de Beaumont dem französischen Institute soeben eine ähnliche theoretische Ansicht auseinanderzusetzen begonnen hat. Der Grundgedanke ist ein alter; ohne zu den Classikern zurück zu gehen, brauchen wir nur an die Lametherie (*Théorie de la Terre* 1795) an Oken (*Lehrb. d. Naturphilosophie* 1809 S. 149 bis 154) und an Prof. Jameson

(Mem. Werner Soc. Edinb. 1814, B. 2. S. 221) zu erinnern, die alle drei in den primären Gebirgen und Gebirgsschichten nur Krystallkanten, äussere und Spaltungs-Flächen sehen wollten.

Schon damals fing man an, von gewissen auf der Erde zu ziehenden Linien gleichartiger Gebilde zu sprechen. So z. B. sehen wir im J. 1812 Sickler mehrere geradlinige und kreisförmige vulkanische Zonen auf dem Erdballe aufzeichnen. (Ideen zu einem vulkanischen Erdglobus mit einer Hemisphären-Karte.) Später dieses durch Herrn von Buch in seiner Beschreibung der Kanarischen Inseln (1825) u. s. w., richtiger ausgeführt.

Ausserdem war die verschiedene Richtung der Gebirge manchem denkenden, älteren Naturforscher und Geographen aufgefallen. So erkannte Buffon den in orographischer Beziehung Statt findenden Contrast in der rechtwinkeligen Stellung zwischen den Hauptketten der alten und neuen Welt. So verfolgten diesen Gedanken durch Beispiele eben sowohl Buache, Deluc, de Lametherie (*Leçons de Géologie 1816*) und Humboldt, als Pallas und Georgi (Phys.-naturh. Beschreib., 1797, B. 1, S. 99) im Russischen Reiche, Hausmann (Denksch. d. Münchn. Akad. auf 1808, S. 147) und Steffens (Geogn.-geol. Aufsätze, 1810, S. 130) in Skandinavien, Herr von Buch in Deutschland (Tasch. f. Min., 1824, B. 18, S. 501); indem andere Gelehrte die wahre Richtung einzelner Gebirgszüge bestimmten, wie z. B. Ployer für die Alpen (Physikal. Arbeiten von Born, B. 2, S. 45), Gallatin (*Bibl. brit., 1808, N. 309, S. 273*), Maclure und Eaton für die Alleghanies (*Americ, J. of Sc., 1830, B. 18, S. 376*) u. s. w. Einen schönen Beitrag lieferten später die Herren von Humboldt und Julius Klaproth über Central-Asien (Pogg. Ann., B. 94, S. 319 u. s. w.), die endlich zur graphischen Darstellung Zimmermann's führte (Uebersichts-Blatt von Inner-Asien, 1841). Als weitere Detail-Arbeiten in diesem Fache stellen sich die Arbeiten der Herren Fried. Hoffmann und Girard dar, indem der erste die Oro- und Hydrographie des nordwestlichen Deutschlands (Karsten's Archiv f. Bergb., 1826, B. 12, S. 323) und der zweite diejenige der Gegend zwischen der Elbe, Oder und Weichsel (Monatsber. d. Ges. f. Erdk. zu Berlin, 1846, B. 3, S. 87) theoretisch sehr schön beleuchtete.

Auf der andern Seite war seit der Zeit, als man wissenschaftlichen Bergbau trieb, der Grundsatz als unumstösslich angenommen, dass ungleichförmige Lagerung zweier Gebirgsmassen zwei verschiedene Ablagerungen in der Zeit andeutet. Ohne zu Agricola und Henkel zurückzugehen, begnüge ich mich, nur Füchsel, Lehmann, Voigt und vorzüglich Werner sammt seiner ganzen Schule zu erwähnen.

Die zwei erwähnten und bewährten Thatsachen waren im J. 1829 für Herrn Élie de Beaumont die Mittel, das Alter der Gebirge fast mathematisch bestimmen zu können. Kann man ihm auch die Priorität dieser Ausmittlung für einige einzelne Gebirge, wie den Thüringer Wald, die südschottischen Gebirge, die Schweizer Alpen u. s. w., nicht zugestehen, so bleibt ihm unstreitig das Verdienst, diese Wahrheit in ihrer grössten Allgemeinheit auf dem ganzen Erdballe durch alle Mittel so weit als möglich verfolgt zu haben. An Widersachern hat es ihm, wie manchem andern Neuerer, nicht gefehlt, und zwar um so mehr, als er anfangs seine Theorie zu hypothetisch begrenzen wollte, wie z. B. in der Annahme von dem Nie-Wiederkehren einer und derselben Richtung in den Erhebungen der Gebirge. Jetzt hat er sich in dieser Richtung verbessert und ist auch von der anfänglich angenommenen Zahl Zwölf bis auf 20 und mehrere Gebirgssysteme gekommen. (Siehe *Ch. d'Orbigny Dict. d'hist. nat., 1848, B. 12.*)

Durch diese seine Forschungen wurde dieser geniale Geologe zu der Aufstellung von grossen Erhebungskreisen um die Erde, so wie auch von Rosen der Erhebungen oder Richtungen geführt. Seine Widersacher meinten *a priori*, dass in der Folge diese Rosen alle möglichen Richtungen erhalten würden; das scheint aber nicht der Fall, denn im Gegentheil, wie die Gebirgsbildung wahrscheinlich mit einer gewissen jetzt noch unbekanntem Ursache im Innern der Erde zusammenhängt, so halten sich die bis jetzt bekannten Richtungen der zwanzig Gebirgssysteme in gewissen Grenzen des Kompasses und durchlaufen seinen ganzen Kreis gleichmässig ganz und gar nicht. Kommt man nicht unwillkürlich dabei auf den Gedanken der bis zu einem gewissen Grade ähnlichen Grenzen der bekannten magnetischen Variationen?

Im Jahre 1844 frischte uns Herr Boucheport wieder die alte Hypothese auf, dass die Räthsel der Geologie, Paläontologie

und Erdmeteorologie nur durch mehrere Veränderungen in der Lage der Pole und des Aequators erklärt werden können. (*Etudes sur l'histoire de la terre*, in Svo.) Da sein Lehrer, Herr von Beaumont, dreizehn Erhebungskreise damals annahm, so musste diese antiastronomische Erdumwälzung 13mal stattgefunden haben, wie sie jetzt, mit eben so schönen Zahlen und Thatsachen unterstützt, 20mal, wenigstens durch colorirte Kreise auf seiner Weltkarte prangen würden.

Im selben Jahre hatte Pissis auch angefangen, sich mit der Richtung der Gebirge zu beschäftigen (*Institut*, 1844, S. 423), so dass er mit Boucheporn in einen Prioritätsstreit über die Gesetze dieser Naturerscheinung gerieth. (*Compt. R. Aard. d. Sc. de dans* 1845, B. 20, S. 176.) Doch hatte Pissis einen viel praktischeren Theil dieser Untersuchung im Sinne, namentlich die Verhältnisse zwischen den Formen der Contiente und den Richtungen der Ketten. (*Compt. R.*, 1844, B. 19, S. 1392 u. *Bull. de la soc. géol. de Fr.*, 1845, B. 5, S. 453, mit einer Planisphäre.) Er kommt zu 15 grossen Kreisen, nur mit 4 Haupt-Durchschneidungsknoten. Der Grundgedanke dieser Abhandlung, obwohl ein alter von Forster, Humboldt, Walker (*Phil. mag.*, 1833, B. 3, S. 426) u. s. w. vorgetragener, ist wenigstens bis zu einer gewissen Grenze und unter verschiedenen Nebenvoraussetzungen bewährt und anerkannt.

Seitdem war nichts dergleichen erschienen, bis voriges Jahr Herr von Beaumont mit seiner mathematischen Demonstration aufgetreten ist, dass die Erdoberfläche durch ihre Erhöhungen und Ketten sich in eine noch nicht bestimmte Zahl von sphärischen Dreiecken und Pentagonen krystallmässig abtheilen liesse. Ein Netz von Kreisen führt ihn auf das regelmässige geometrische Pentagonal-Dodekaeder und Ikosaeder, zwei Gestalten die aber in der Natur nie als Krystalle erscheinen. (*Compt. R. Acad. de Paris* 1850, B. 31, S. 325.)

Wenn ein solcher Mann dieses Thema zu dem seinigen zu machen wagt, so hat Herr von Hauslab geglaubt, der kaiserl. Akademie auch seine älteren Gedanken darüber mittheilen zu müssen. Herr von Hauslab sieht sich durch seine Untersuchungen veranlasst, das Oktaeder als Grundform anzunehmen und kommt durch Verfolgung der oro- und hydro-graphischen Erdeigenheiten

bis zu einer Gestalt von 48 sphärischen ungleichen Dreiecken. Die graphische Construction dazu geben ihm grosse Kreise, deren Lage durch die der grössten Ketten, Meerengen, Pässe und Wasserfälle u. s. w. bestimmt wurde. So z. B. für das Oktaeder genügen ihm drei Kreise, die rechtwinklig auf einander stehen, unter denen der erste die Himalaya-Chimborazo-Linie ist u. s. w.

Ich erlaube mir nur noch die drei folgenden Beobachtungen:

1. Alle diese verschiedenen Theorien treffen in einem Punkte zusammen, nämlich dass die Richtungen aller Gebirge parallel laufende Linien beschreiben, die mathematisch genommen eben so wohl gerade, als etwas wellenförmig, aber viel seltener stark gebogen sind.

2. Die um die Erde von verschiedenen Gelehrten gezogenen Kreise correspondiren nie mit allen Gebirgsketten, sondern immer nur mit einigen, indem die Correspondenz mit den andern nur durch den Parallelismus der gleichen Bündel von Linear-Richtungen begründet wird. Aus dieser besonderen Erd-Eigenschaft, so wie aus der Verlängerung dieser Linien habe ich dann weiter die Möglichkeit hergeleitet, selbst über die geologische Beschaffenheit noch unerforschter Ketten *a priori* urtheilen zu können. (*Bull. de la soc. géol. Fr.*, 1844, B. 1, S. 308.)

3. Endlich finde ich, dass die Kreise des Herrn von Hauslab die meisten sogenannten Erdhöhen des Erdballs berühren. Obgleich diese letzteren gegen die Grösse unseres ganzen Planeten verschwinden und höchstens wie kleine Erhöhungen erscheinen auf welchen die höchsten Gebirgszüge stehen, so bezeugen uns ihre Anwesenheit doch die Pendel-Anomalien. In meiner für den dritten Band der Denkschriften bestimmten Abhandlung habe ich, ohne den Meeresgrund mitzurechnen, wenigstens zwanzig solche Erdhöhen aufzählen können, deren Ausdehnung, absolute Höhe, Plateau- und Ketten-Höhe, so wie auch die mittlere Höhe der Erdhöhen und ihrer Ketten in gewissen Proportional-Verhältnissen unter sich stehen. So z. B. ist die grösste und ausgehnteste Erdwölbung die von Central-Asien, mit hohen Ebenen von 3 bis 15,600 und selbst 17,000 F. Höhe, und Ketten, deren höchste Spitzen 30,000 engl. F. erreichen. In den Anden, als zweite grosse Erdwölbung, kennt man Hochebenen von 12,000 F. und Berggipfel bis zu 27,000 F., während in unsern Alpen eine

geringe und weniger ausgedehnte Erdwölbung, Hochebenen von 1,600 bis über 3,000 F. und Gipfel von 13,000 bis 14,430 F. besitzt.

Das w. M., Herr Dr. Boué hält folgenden Vortrag: „Retrospective über die verschiedene Charakteristik der mechanischen Ablagerungen der Flüsse, der Süswasser-Seen und der Meere, besonders in der Alluvial-Zeit.“

In der ehemaligen bergmännischen Geologie wurden die Alluvions-Gebilde sehr einseitig beleuchtet, obgleich sie oft eben so grosse Schätze, als das ältere Gebirge beherbergen. Der neueren Geologie war es aufbewahrt, endlich einiges Licht in diesem Chaos zu verbreiten und durch feine Unterscheidungen mehrere Abtheilungen in der Zeit, so wie in den verschiedenen Bildungsweisen dieser Schichten zu bestimmen.

Doch weil der Gegenstand schwieriger als mancher andere ist, so kann auch leichter der Irrthum die wahre Erklärung ersetzen. Darum bin ich so frei, folgende aphoristische Grundsätze auseinander zu setzen. Wäre ich selbst im Irrthum befangen, so würde ich mit Freuden die wissenschaftliche Hand fassen, die mich auf bessere Wege durch unwiederstössliche Thatsachen leiten würde.

Die erste controversirte Frage ist die folgende: Bildet ein fliessendes Wasser in seinem Bette immer Schutt-Ablagerungen oder nicht?

Jedes Wasser, das fliesst, führt etwas von dem Mineralreiche mit sich, und ist das Bett geneigt und eng, so wird es immer die Tendenz haben, das zerstörte Erdreich oder die Felsenbrocken bis ans Ende der geneigten Fläche seines Laufes zu führen, und anderswo keine Ablagerungen bilden. Wenn aber ein Bach oder Fluss in einer Rinne liegt, die hie und da sich beckenförmig ausbreitet, so bilden sich in jener Aushöhlung Ablagerungen, zwischen welchen das Wasser sein Bett oft verändern wird. Darum muss der Bach sich oft seinen Weg wieder in dem Schutte aushöhlen, und überhaupt kann sein Bett sich bis zu einer gewissen Grenze erhöhen. Natürlicherweise, dass in einem weiten Thale ganz dasselbe Verhältniss sich darstellen wird. Diese Art der Ablagerung und Zerstörung kann aber nur sehr unregelmässige Schichten-Anhäufungen bilden.