

Ueber das

# Hoher und Hobin

des

gegenwärtigen geophysischen Zustandes.

Von

**Hermann Habenicht**

in Gotha.

(Mit einer Karte.)

Vortrag, gehalten vor der geologisch-geographischen Section der 60. Versammlung Deutscher Naturforscher und Aerzte zu Wiesbaden, im September 1887.

---

Wien. Pest. Leipzig.  
A. Hartleben's Verlag.  
1888.

Separat-Abdruck aus der „Deutschen Rundschau für Geographie und Statistik“.  
X. Jahrgang, 4. Heft.

Die Entdeckung der Wahrheit war und ist mit Recht den wissenschaftlichen Forschern das höchste Ziel. Dieses Streben hat ganz naturgemäß im Laufe der Zeit zu gesteigerter Exactheit und vorsichtiger Schlussfolgerung in der Forschungsmethode geführt. Es liegt mir fern, den gewaltigen Aufschwung zu verkennen, welchen die Naturwissenschaften, bei Verfolgung dieses Principes, in den letzten Jahrzehnten genommen haben. Neuerdings dürfte jedoch die Steigerung dieses Principes einen Grad erreicht haben, dessen Zweckmäßigkeit, in gewisser Beziehung, füglich bezweifelt werden kann. Man kann eben jede Sache übertreiben, auch die beste.

Die Verschärfung der exacten und inductiven Methode hat schon dahin geführt, daß die Elite unter den Gelehrten jede mehr speculative Arbeit mit gewissem Mißtrauen aufnimmt. Dennoch ist die heutige Wissenschaft natürlich keineswegs im Stande, ohne eine ganz bedeutende Dosis von Speculation auszukommen, man denke nur an Darwins Theorie, und es ist eine historische Thatsache, daß die Wissenschaft den speculativen Einflüssen nicht nur Anregung, sondern auch bleibende Fortschritte von weittragender Bedeutung verdankt. Sa es ist augenscheinlich, daß, nach Lage der Verhältnisse, zu den allgemeinsten und wichtigsten Wahrheiten ohne eine beträchtliche Dosis Speculation überhaupt nicht vorgedrungen werden kann. Das gesteigerte Streben nach Exactheit hat wol in einzelnen Fällen bereits zur Aufstellung von Dogmen geführt, welche der freien Entwicklung der Wissenschaft hinderlich sein dürften. Man denke z. B. an den Grundsatz moderner Naturforscher, welcher davon ausgeht, alle Spuren aus der geologischen Vergangenheit, auch der ältesten, aus heutigen Vorgängen an der Erdoberfläche, ohne Berücksichtigung von Thatsachen auf anderen in verschiedenen Entwicklungsstadien befindlichen Gestirnen, erklären zu wollen. Die Möglichkeit genauer Beobachtung der naheliegenden hat hier zu vollständigem Ignoriren ferner liegender und daher schwieriger zu beobachtender Thatsachen geführt, trotzdem gerade diese zum Auffinden eines allgemein gültigen Abhängungsgegesetzes für Weltkörper die wichtigsten sind.

Wenn man an jedes geologische Problem mit dem Vorurtheil herantritt: nur die Annahme allmählicher Umgestaltung könne die Lösung herbeiführen, allgemeine Katastrophen seien auf alle Fälle ausgeschlossen; so kann dieses Verfahren dem Auffinden der Wahrheit nahezu unübersteigliche Hindernisse in den Weg legen, und dürfte den Forderungen einer freien Wissenschaft wenig entsprechen.

Aber wenn sich auch ein großer Theil unserer hochachtbaren Gelehrten mit Erforschung weniger allgemeiner und wichtiger, aber dafür sicher fundirter Wahrheiten begnügt, so kann man doch dem Menschengeschlecht die Berechtigung nicht absprechen zum Streben nach einer wissenschaftlichen Erkenntnis über

die Grenzen hinaus, welche gegenwärtig die berühmtesten Gelehrten der Forschung setzen. Es liegt ferner wol in der Brust eines jeden Menschen der Trieb zur Lüftung des Schleiers, der uns die Zukunft verhüllt, und wenn es uns wol niemals vergönnt sein wird, einen Blick auf die künftigen Geschehnisse des Einzelnen oder der Nationen zu werfen, so bietet doch die Wissenschaft, besonders derjenige Zweig derselben, welchen man seit Karl Ritter die vergleichende physische Erdkunde nennt, einige Fingerzeige über die zukünftige Gestaltung der Continente, Klimate, Bodenbeschaffenheiten 2c., mithin auch auf die Gestaltung der Schicksale des Menschengeschlechtes im allgemeinen.

Den Muth, mit meinen Ansichten über die Vergangenheit und Zukunft der Erde an die Oeffentlichkeit zu treten, schöpfe ich aus dem inneren Drang, der Wahrheit und der Menschheit zu dienen. Ohne dies und ohne ermunternde moralische Unterstützung einiger hervorragender Fachmänner würde ich es nicht wagen, Ideen vorzutragen, welche den jetzt herrschenden Ansichten der weit- aus meisten Naturforscher in so außerordentlich hohem Grade entgegen- gesetzt sind.

Es dürfte sich empfehlen, die folgenden Gedanken, welche nur den kurzen Abriss des Ganzen bilden können, mit einem Hinweis auf die hauptsächlichsten recenten Veränderungen der Erdoberfläche einzuleiten, hierauf einige der wichtigsten Thatsachen zu besprechen, welche man gegenwärtig an der Erdoberfläche beobachtet, um daraus die muthmaßliche vergangene sowie zukünftige Gestaltung der Verhältnisse abzuleiten. Es wird dabei allerdings nicht ohne Sprünge abgehen und die fanatischen Verehrer der unbedingten Gründlichkeit werden daher wol mit einiger Geringschätzung auf dies unzüchtige Nachwort herabsehen. Sprünge sind nach meiner Ansicht keine Fehler, wenn sie nur auf dem richtigen Weg zum Ziel gemacht werden; wenn man sich allzu lang unterwegs aufhält, verliert man sehr leicht das Ziel aus den Augen.

Ich bin ein großer Freund der Gründlichkeit. Wenn aber der Reichthum von thatsächlichen Beobachtungen auf einem speciellen Feld dazu führt, bei der Generalisirung eine gerechte Würdigung aller bezüglichlichen Thatsachen zu verhindern, gewisse Classen von Thatsachen, weil sie der Natur der Sache nach weniger zahlreich und weniger genau beobachtet sein können, zu ignoriren, wenn er dazu führt, daß man den Sprung bis zu anderen Gestirnen für zu weit und unsicher hält, so halte ich eine derartige übertriebene Werthschätzung der Gründlichkeit für unzweckmäßig.

Die beigegebene Karte bildet den Versuch einer Skizzirung der Erdoberfläche zur Eiszeit, der jüngsten geologischen Periode, aus der sich die gegenwärtigen Verhältnisse ganz allmählich, im Verlauf von mindestens mehreren Jahrtausenden, entwickelt haben. Diese Karte ist der erste Versuch, die Firn- und Gletscherfelder zur Zeit ihrer größten Ausdehnung (mit Angabe von Form und Verlauf der wichtigsten Gletscherzungen) in Verbindung mit der muthmaßlichen Ausdehnung des Weltmeeres und der Binnenwässer zu jener Zeit zur Darstellung zu bringen. Es mag manchem gewagt vorkommen, diese beiden Erscheinungen ohneweiters als gleichzeitig hinzustellen. Da jedoch die ersten Autoritäten mehr und mehr der Annahme gleichzeitiger Verbreitung der Eiszeiten über die ganze Erde zuneigen, da ferner alle Thatsachen für die Begünstigung der Gletscherbildung durch extrem feuchtes niederschlagreiches Klima unter allen Zonen sprechen, während sich die meist mit größerer Continentalausdehnung verbundene Verbreitung der Trockenheit überall, sowol unter den Tropen als in der Nähe der Pole, als größter Feind der Gletscherbildung

documentirt, so dürfte die Annahme der Gleichzeitigkeit größter Gletscherausdehnung und größter Verbreitung feuchten Klimas wol kaum gewagter erscheinen als manche Schlußfolgerung aus der heutigen Evolutionstheorie.

Die beigegebene Karte zeigt, wie zur Eiszeit fast die Hälfte des heutigen Trockenlandes von Nordamerika, Nordeuropa und Sibirien von riesigen Gletschern (den Ausläufern der nördlichen Eisalotte) und deren Schmelzwässern, sowie von feuchten Meereszweigen eingenommen waren. Diejenige Eisalotte, welche damals die antarktischen Regionen bedeckte, war, nach den wenigen vorhandenen Spuren zu schließen, wol ebenfalls weit ausgedehnter als die heutige. Fast sämtliche Hochgebirge und viele Mittelgebirge, sogar solche unter den Tropen, trugen zu jener Zeit weit ausgedehntere Gletscher als heute, viele waren von großen Schnee- und Eisfeldern bedeckt, auf denen jetzt nie mehr Schnee fällt, von deren einstigen Gletschern heute nur noch die Spuren an den Gesteinen erzählen, während die letzten Reste von Schnee und Eis längst verschwunden sind. Spuren besonders ausgedehnter Vereisung wurden ferner auf der Südhälfte von Südamerika und derjenigen von Neu-Seeland aufgefunden.

Höchstwahrscheinlich ging Hand in Hand mit dieser großartigen Verbreitung von Fin und Eis das Vorhandensein zahlreicher Binnenseen und reich bewässerter Flüsse in den Vereichen der asiatischen Steppen und Wüsten, der Sahara, Kalahari, in Australien, den Hochländern der Felsengebirge von Nordamerika zc. Die Spuren der jetzt ausgetrockneten Betten dieser Seen und Flüsse sind meist noch ganz frisch, die Zeit ihrer Trockenlegung kann also nicht allzuweit zurückliegen. Die größte Ausdehnung des großen Salz- und Great-Basin-Sees fällt wahrscheinlich mit der Ueberflutung der aralo-kaspischen Senkung zusammen, und die zahlreichen Flußterrassen, welche wir an beinahe allen jetzt noch wasserführenden Flußthälern, zum Theil hoch über dem heutigen Wasserstand beobachten, dürften wol ebenfalls aus jener Zeit datiren.

Nach den ältesten zuverlässigen Berichten römischer Schriftsteller über das Klima Germaniens, welche sich etwa auf die Zeit vor 2000 Jahren beziehen, war Deutschland ganz bedeckt von ausgedehnten Sümpfen und Wäldern, es herrschte daselbst während des ganzen Jahres feuchtes nebeliges Klima, die Winter dauerten außerordentlich lang, bessere Sorten Obst und Getreide kamen kaum oder gar nicht fort. Dieses Klima war offenbar der Gletscherbildung weit günstiger als unser heutiges und läßt jene Zeit als Mittelglied zwischen der letzten Eiszeit und der Gegenwart erscheinen.

Die Flächen, welche seit jener Zeit trocken gelegt wurden, besonders diejenigen, welche von süßen Wässern bedeckt waren, sowie die damit verbundene Abnahme des tropfbarflüssigen Elementes auf und des in der Atmosphäre schwebenden Wasserdampfes über den Continenten, stellen sich hiernach als ganz enorm heraus. Man ist versucht, zunächst an eine großartige Abnahme des Wassers auf der ganzen Erde zu denken. Allein diese Abnahme wäre, geologisch gesprochen, in so kurzer Zeit erfolgt, daß sie unmöglich von Anbeginn des geologischen Zeitalters gedauert haben kann. Ferner besitzen wir untrügliche Spuren einer mindestens zweimaligen allgemeinen Vereisung und ebensolcher Ausdehnung der Binnenseen, getrennt durch eine interglaciale, der Jetztzeit ähnliche Periode. Es hat also wahrscheinlich in der Entwicklung unseres Planeten Perioden gegeben, in denen, nach einer Zeit größter Ausdehnung continentalen Klimas, eine allgemeine Ausbreitung des Wassers und der Gletscher stattfand. Um nur ein Beispiel zu erwähnen, so giebt Russell in einer Uebersicht der quartären Geschichte des Great Basin in dem abflußlosen Gebiet der

pacifischen Vereinststaaten (Seite 195 des „Third annual Report of the U. S. Geological Survey of 1881—1882“) zwei hohe und zwei mit diesen abwechselnde tiefe Wasserstände an, welche genau mit den Spuren zweier Glacial-, respective Inter- und Postglacial-Perioden in Nordamerika und Europa correspondiren.

Die bestehenden Hypothesen zur Erklärung der Eiszeiten verlieren, wie mir scheint, mehr und mehr Anhänger, sie befriedigen wol nicht in dem wünschenswerthen Grade. Die Hypothese Croll's von zwei in langen Zeiträumen wechselnden, auf kosmischen Ursachen beruhenden Temperaturgegensätzen der Nord- und Südhälfte läßt viele der wichtigsten Erscheinungen aus der Eiszeit unerklärt, stimmt nicht mit dem Rückzug der Gletscher in der recenten Periode auf beiden Erdhälften und läßt besonders die Vermehrung der Niederschläge unerklärt, welche zur Erzeugung einer Eiszeit erforderlich ist, denn mit größerer Kälte ist bekanntlich geringere Aufnahmefähigkeit von Wasserdampf seitens der Luft verbunden. Die mittleren Temperaturen beider Halbkugeln sind nach neuen Berechnungen gleich. Der Ausgleich wird nicht verhindert, sondern im Gegentheil bewirkt durch das Uebergreifen von Luft- und Meeresströmungen von einer Halbkugel auf die andere. Diese Strömungen haben hier sowie überall nur ausgleichende Tendenz. Neuere Forschungsergebnisse sprechen für allgemeine Verbreitung der Eiszeiten. Auch die Suez'sche Hypothese abwechselnder Wasseransammlungen an den Polen und am Aequator dürfte bisher wenig Anhänger gefunden haben, da sie die säcularen Bewegungen der Erdrinde, welche sich an Strandlinien zu erkennen geben, größtentheils zu leugnen sucht, und wol auch, weil sich für eine derartige Verschiebung der Ozeane kaum eine stichhaltige Ursache denken läßt.

Ebenso große Schwierigkeiten dürften sich bieten, wenn es sich darum handelt, die Thatfachen der Gegenwart und Spuren aus der recenten Vergangenheit, also auch diejenigen aus den Eiszeiten, mit der jetzt fast allgemein beliebten Schrumpfungstheorie in Einklang zu bringen.

Nach dieser Theorie sollen bekanntlich die Bewegungen der Erdrinde das Resultat des durch Abkühlung schrumpfenden Erdkernes und des dadurch verursachten Nachsinkens und Faltens der Kruste sein. Erdbeben und Vulcane wären als Begleiterscheinungen hiervon aufzufassen und der Vorgang hätte sich gleichmäßig seit den ältesten geologischen Perioden bis in die Gegenwart abgespielt.

Die neuere Statistik der Erdbeben hat wol ergeben, daß dieselben zu allen Jahres- und Tageszeiten stattfinden, sie hat aber auch festgestellt, daß diese Naturerscheinung um einen ganz bedeutenden Procentjah häufiger eintritt bei Erdnähen von Sonne und Mond, besonders wenn beide zusammenfallen, ferner bei niederem Luftdruck, und die genauesten Registrirungen der Erderschütterungen in Japan haben ein um 11 Procent häufigeres Vorkommen derselben bei Ebbe als bei Flut des Meeres ergeben. Also alle Kräfte, welche der Schwerkraft entgegenwirken, erscheinen als erdbebenfördernde, alle solche dagegen, welche die Schwerkraft unterstützen, als mehr oder weniger erdbebenhindernde Momente. Diese Thatfachen sind wol von großer Bedeutung. Sie sind der Schrumpfungstheorie entschieden ungünstig. Man hat gesagt: Die Erdkruste hat im allgemeinen die Tendenz zum Sinken, die weitaus größten Theile der Erdoberfläche, besonders alle Meeresbecken, sind Senkungsgelände. Die Erdrinde staut sich jedoch an gewissen Bruchlinien, besonders an den Rändern der Continente und erzeugt dort relative Hebungen, aber sowol diese als die Erdbeben sind nur nebensächliche Erscheinungen der allgemeinen

Senkung. Auch sollen unterirdische Flutwellen dabei mitwirken. Damit ist aber zugleich die Annahme verbunden, daß nur die Kräfte, welche die Nebenerscheinungen unterstützen, sich bemerklich machen, während solche Kräfte, die die Ursache unterstützen, vollständig wirkungslos blieben. Diese Logik scheint mir nicht recht stichhaltig. Ein Beispiel mag zur Verdeutlichung des Gesagten beitragen.

Wenn eine Brücke bis an die Grenze ihrer Tragfähigkeit belastet ist, und es macht sich dies an kleinen Bewegungen und Geräuschen in dem Mauerwerk der Brückenköpfe bemerklich, so dürfte es doch wol von sehr geringem Einfluß auf die Vermehrung dieser Begleiterscheinungen sein, wenn man die Brückenköpfe durch eine schwache hebende Kraft in ihrem Streben unterstützen würde, dagegen würde die geringste Mehrbelastung der Brücke sich wol sofort durch vermehrtes Krachen in den Köpfen kundgeben, und es erscheint ganz unglauhaft, daß die Mehrbelastung der Brücke sich gar nicht, die geringste Hebung der Brückenköpfe aber ausschließlich bemerklich machen sollte. Eine theilweise Entlastung der Brücke aber würde sich doch wol zweifelsohne durch Abnahme oder gänzlichcs Aufhören der Begleiterscheinungen documentiren, während ein Aufhören der auf Unterstützung der Bewegungen innerhalb der Brückenköpfe direct gerichteten Krafterwirkung sich kaum bemerklich machen dürfte, da doch die Ursache, nämlich die Ueberlastung des Ganzen, fortbestände. Ganz ähnlich liegen die Verhältnisse bei Annahme der Schrumpfungstheorie. Die Erdkruste soll bei fortschreitender Schrumpfung des Kernes nicht mehr im Stande sein, sich frei zu tragen, wird sie nun durch die Abnahme von Kräften, welche sie tragen helfen, wie diejenigen der Anziehungskraft benachbarter Gestirne, bei ihren größten Erdfernen, mehr belastet, so müßte man gerade dann ein Häufigerwerden der Erdbeben beobachten, in der That findet jedoch das Entgegengesetzte statt. Auch müßte sich eine derartige Mehrbelastung ebenso wie eine solche durch Luft- oder Wasseranhäufung weit eher bemerklich machen als etwa das Anschlagen unterirdischer Wellen gegen einen Pfeiler, oder gar nur die Tendenz dazu, denn verschwindend klein würde doch immer die Flutwelle im Erdinnern im Verhältnis zur Brücke sein.

Die Existenz von localen Senkungsercheinungen, und wenn die Bewegung auch nur relativ fein sollte, ist wol nicht zu bezweifeln. Wenn man aber geringe Distanz- und Niveauperänderungen im Binnenland, oder säculare Senkungsercheinungen an Küsten, oder etwa die Verbiegung einiger Eisenbahnschienen bei Charleston in Nordamerika generalisirend, auf allgemeines Ueberwiegen der Senkungen schließt, so begeht man damit genau denselben Fehler, als wenn man aus dem Vorkommen von säcularen Küstenhebungen in erdbebenreichen Gebieten, wie die beträchtliche und ausgedehnte recente Hebung, welche an der Westküste von Südamerika stattfand, oder aus den die meisten Erdbeben begleitenden Spaltenbildungen, oder endlich aus der Entstehung neuer Inseln auf ein allgemeines Ueberwiegen der Hebungen schließen wollte. Hier sind hauptsächlich Beobachtungen an Kräften, welche auf die gesammte Erdoberfläche einwirken, wie die Anziehungskraft benachbarter Himmelskörper, in Verbindung gebracht mit Spuren aus einer langen Vergangenheit, oder in Verbindung mit Vorgängen an anderen Gestirnen, maßgebend. Denn wenn wir auch die genauesten Beobachtungen über Erdbeben oder Niveauperänderungen auf dem Festlande von Jahrtausenden besäßen, so könnten wir doch allein daraus noch keine allgemeinen Schlüsse ziehen, denn die Oberfläche des zwei

Drittheile der Erde einnehmenden Meeresbodens wird sich wol immer der Ausführung von genügend genauen Messungen entziehen. Die Frage dreht sich nicht um die Existenz von Hebungen oder Senkungen, sondern es fragt sich ob eine und welche von den beiden Erscheinungen sich im bedeutenden Uebergewicht befindet, denn wenn allgemeine Senkungen partielle Stauungen, also Hebungen des Landes erzeugen können, so können ebenfogut allgemeine Hebungen partielle Stauungen von Wasser an Stelle mangelnder Hebung hervorrufen.

Die Existenz von Bewegungen der Erdrinde ist wol unzweifelhaft, ihre Deutung als Schrumpfung entbehrt noch der thatsächlichen Begründung. Wenn die Schrumpfungstheorie richtig wäre, so müßten alle Thatsachen auf Ueberwiegen der Senkungen deuten, das Gegentheil ist aber der Fall. Mit der Schrumpfungstheorie stehen und fallen aber auch die moderne Gebirgsbildungs- und andere damit zusammenhängende Theorien.

Bei Annahme der Schrumpfungstheorie stößt man noch auf andere unlösliche Widersprüche. Es erscheint räthselhaft, weshalb gerade die Festländer in den kalten Zonen Spuren bedeutendster recenter Hebung tragen, wo doch auf großen Gebieten der Boden das ganze Jahr hindurch 13 Meter tief gefroren bleibt, während sich gerade in der Nähe des Aequators Spuren ausgebehnter Senkungsfelder finden, wo doch die Wärmezufuhr durch die Sonne am größten ist. Nach der Schrumpfungstheorie müßten nicht nur die Continente vorwiegend um den Aequator, die tiefen Meeresbecken dagegen um die Pole gruppirt sein, da ja doch hier die Abkühlung von Anfang an rascher geschah als dort, sondern auch die großen Kettengebirge, die „Kunzeln im alternden Antlitz der Erde“, müßten eine gewisse symmetrische Anordnung um den Aequator und ein Höherwerden in der Nähe desselben verrathen, beides ist, wie bekannt, nicht oder nur in ganz geringem Grade der Fall. Auch sollte man endlich beim Ueberwiegen von Senkungen ein allgemeines Vordringen des Weltmeeres, ein allgemeines Ueberhandnehmen von Versumpfung und feuchtem Klima, ferner eine allgemeine Zunahme der Gletscher, anstatt der allgemeinen Austrocknung erwarten.

Nimmt man dagegen einfach das an, worauf die Thatsachen direct hinweisen, nämlich, daß die Ursache in einer Kraft zu suchen sei, welche der Schwerkraft entgegenwirkt, nimmt man, meine ich, ein allgemeines Ueberwiegen der Hebungen als Ursache der Krustenbewegungen an, so erklären sich die Erscheinungen leicht und ungezwungen. Eine hebende Kraft wird natürlich da am leichtesten wirken können, wo das auf ihr lastende Gewicht geringer ist, also da wo geringere Luft- und Wassersäulen über der Erdoberfläche stehen, oder zu solchen Zeiten, wo die Anziehungskraft benachbarter Gestirne am stärksten wirkt. Die Begleiterscheinungen dieser Hebung werden da am häufigsten auftreten, wo die ausgedehntesten Spalten bereits vorhanden sind, also in der Nähe großer Kettengebirge, auch das wechselnde Gewicht des flutenden Meeres muß diesen Erscheinungen förderlich sein.

Das Vorwiegen von Hebungen in den kalten sowie das Mangeln derselben in den warmen Zonen erklärt sich bei dieser Annahme aus dem Fehlen tiefer Meeresbecken, mithin großer Wasserlasten, sowie ausgedehnter Hochgebirge und Massenerhebungen in der Nähe der Pole, also aus dem Flachwerden der Meere und der Continente nach den Polen zu. Hierzu kommt noch eine Ursache, welche ich weiter unten erwähnen will. Endlich erklärt sich bei Annahme einer allgemeinen Hebung das Austrocknen der Continente, das Schwinden von Seen, Sümpfen, Flüssen, die Abnahme der Niederschläge und damit der Gletscher während der recenten Periode am vollkommensten.



Diese Annahme allein giebt uns freilich noch keine Erklärung für die Entstehung der Eiszeiten, hierzu gehört ein ganz außerordentlich feuchtes, niederschlagreiches Klima von allgemeinsten Verbreitung, denn nur aus dem Abnehmen der Niederschläge läßt sich das Schwinden der Eiszeit erklären. Woher kam dieser enorme Süßwasserreichtum nach einer zweifellosen interglacialen Continentalperiode?

Wir fragen uns ferner: Welches kann die Ursache einer allgemeinen Hebung der Erdrinde sein? Von welcher Art könnte eine der Erde innewohnende Kraft sein, die stark genug wäre, die ganze starke Erdrinde zu heben? Sie kann nicht immer gewesen sein, die zahllosen Falten im Antlitz der Erde bezeugen das Vorhandensein von Senkungsperioden der Kruste in der Entwicklungs-geschichte unseres Planeten zur Genüge. Wie erklärt sich ferner die Vertheilung von Continenten und Meeresbecken, von Hochländern und Kettengebirgen, kurz die Entstehung der Haupterdbformen?

Wenn es mir gestattet ist, so will ich die Theorie in kurzen Zügen vorführen, durch welche ich Antwort auf diese Fragen zu geben versucht habe. Ich habe sie „die Theorie der sphärischen Kraterbecken“ genannt. Sie stützt sich nicht nur auf die eben angeführten Thatsachen und Erscheinungen an der Erdoberfläche, sondern ganz besonders auch auf die an Fixsternen und den sogenannten plötzlich ausleuchtenden Gestirnen beobachteten Vorgänge, welche neuerdings als riesige Wasserstoffgasexplosionen erkannt worden sind.

Zunächst möchte ich die Aufmerksamkeit auf einige Grundzüge im Fundamentalbau der Erde lenken. Unser Planet besteht aus zwei ungleichen Hälften, dem annähernd kreisrunden Becken des großen Oceans, welches fast ringsum von Kettengebirgen und Ländermassen eingeschlossen ist. Dieser westlichen Halbkugel steht die östliche als rings von Meeren umflossener Continentalcomplex Europa-Asien-Afrika gegenüber. Jede der beiden Halbkugeln hat eine große Gebirgsaxe. Die westliche liegt am Ostrand des großen Beckens und erstreckt sich im Westen zweier Continente von Nord nach Süd. Die östliche dagegen liegt ungefähr in der Mitte des Continentalcomplexes mit westöstlicher Längsrichtung, sie erscheint in ihrer ganzen Länge in beträchtlicher Entfernung nördlich vom Aequator gelagert. Im Zusammenhang damit erscheinen auch die Continente mehr auf die Nordhalbkugel vertheilt. Die westliche Grenzmarke der beiden Hemisphären bildet das S-förmig gebogene Thal des atlantischen Oceans, die Ostgrenze wird durch eine genau in derselben Weise gebogene Reihe von kleineren Beckenrändern gruppirten Inselreihen im Osten von Asien und Australien gebildet. Die meisten Continente und Halbinseln sind nach Süden zugespitzt. Die höchsten Höhen liegen auf beiden Halbkugeln im Osten, die größten Tiefen im Westen. Die höchsten Erhebungen der Osthalbkugel sind bedeutend höher als die der westlichen. Der Stille Ocean erscheint als großes Senkungsgebiet, dessen Randgebirge nach innen eingesunken, nach außen aufgestaut sind. Der Bau der Osthalbkugel dagegen erscheint auf den ersten Blick unregelmäßig. Wenn man jedoch den Bau der östlichen Gebirgsaxe genauer auf Specialarten untersucht, erscheint auch hier eine ähnliche Gesetzmäßigkeit. Eine Linie, welche man sich, von der Straße von Gibraltar ausgehend, durch das Mittelmeer, südlich von Kleinasien über das persische Hochland, das Pamir-Plateau und durch die Wüste Gobi bis in die Nähe von Dchotsk gezogen denkt, scheidet die großen Kettengebirge der östlichen Erdhälfte in zwei Theile, deren nördlicher nach Norden aufgestaut und im Süden eingesunken, deren südlicher Theil in umgekehrter Weise aufgebaut erscheint. Im Südwesten der Achse bilden die Ge-

birge als Rand des afrikanischen Continentes eine weite Ausbuchtung. Von den zahlreichen Einbiegungen der Kettengebirge ausgehend, lassen sich nördlich und südlich der großen Achse gewisse Linien größter Tiefe verfolgen, welche durch Binnenseen, große Ströme und Meeresbusen markirt sind, und welche den nördlich und südlich der Achse vorgelagerten Länderformen eine gewisse Symmetrie verleihen. Ich habe diese Linien, da sie zum Theile von Gebieten ausgehen, welche unter dem Meeresspiegel liegen, Depressionslinien genannt. Es sind ungefähr folgende: Die Biscaya-Tyrrhenische Linie, die Dnjepr-Pontische, die Wolga-Kaspische, die Amu- und Syr-Darja-, die Irtysh- und Jenissei-Linie. Diesen nördlichen stehen als Pendants folgende im Süden der Achse gegenüber: Die Niger-, die Congo-, die Limpopo- und Madagaskar-, die Suez- und Euphrat-, ferner die Indus- und Brahmaputra-Linie. Diese Linien erscheinen einem als riesige Quersalten, durch welche die Kettengebirge verbogen wurden. Es macht den Eindruck, als ob die ursprüngliche Lage derselben eine ähnliche ringförmige gewesen sei wie die Randgebirge des Großen Oceans.

Um diese Eigenthümlichkeiten im Bau der Erdrinde zu erklären, muß ich etwas weit ausholen.

Denken wir uns als den Anfang aller Dinge einen glühenden Nebelball, der in Folge von Abkühlung in rotirende Bewegung gerieth und Nebelringe in den Weltraum abschleuderte, welche sich in derselben Richtung drehten wie der Centralkörper, so mußten sich die Ringe auf ihrer äußeren Seite rascher abfühlen als auf der inneren, dem wärmenden Centralkörper zugewendeten. Die äußeren Theile waren vielleicht schon in den tropfbar flüssigen Zustand getreten, während die inneren noch in Gasform verharrten. Die fortschreitende Abkühlung führte endlich zum Zerreißen des Ringes an seiner schwächsten Stelle. Die Schrumpfung der äußeren Theile bewirkte ein Umbiegen der beiden Enden nach außen und, in ihrer Bewegung durch nichts gehindert, wickelten sich zwei einander entgegenlaufende Spiralen auf. Dieselben vereinigten sich ungefähr auf einer dem Zerreißungspunkt gegenüberliegenden Stelle des früheren Ringes. Diejenige Spirale, welche der Bewegung des Ringes entgegenlief, wurde größer als die mitlaufende, da diese die Stoffe überholen mußte. Da sie aber mit der absoluteren Bewegung des Ringes ging, so überwand sie im Anprall die größere und verursachte die rechtläufige Rotation. Wegen kleiner Unregelmäßigkeiten in der Stärke des Ringes trafen die beiden Spiralen nicht genau in der Bahndurchschnittsebene des Ringes zusammen und dieser Umstand wurde die Ursache von der Schiefe der Ekliptik, der nördlichen Lage des Grundstockes der östlichen Halbkugel und somit derjenigen der Continente. Die östliche Halbkugel würde aus der größeren gegenläufigen, die westliche Halbkugel der Erde aber aus der mit den Stoffen des Ringes laufenden Spirale entstanden sein. Der kerbenartige Einschnitt, den der Boden des atlantischen Oceans vorstellt, würde die Anschlußstelle der beiden Spiralen bezeichnen. Durch das Aufwickeln der Spiralen wurden große Gasmassen in den Kern des betreffenden Weltkörpers eingeschlossen, welche nach außen strebten; sie sind vielleicht als Ursache der gewaltigen Wasserstoffgasexplosionen zu betrachten, welche man z. B. an der Sonne und an ausleuchtenden Gestirnen beobachtet hat. Die auf der innersten Seite des Ringes befindlichen Gase aber wurden nach außen geschleudert und bildeten secundäre Ringe, bei denen sich derselbe Proceß wiederholte u. s. w.

Ich möchte mir erlauben, hier auf die Aehnlichkeit des dualistischen Baues der Weltkörper, wie ich ihn soeben andeutete, mit dem Bau der organischen Wesen, besonders in ihren ersten Entwicklungsstadien, hinzudeuten.

Ich komme jetzt zu dem Theil der Theorie, welcher speciell die Erklärung der Haupterdfornien behandelt.

Als die Abkühlung der Erde bis zur Bildung einer zusammenhängenden Erstarrungskruste vorgehritten war, konnte die strahlenförmige Abgabe der Wärme und das Entweichen der in dem Erdkern eingeschlossenen Dämpfe (vorwiegend Wasserstoffgase) nicht mehr in dem Maße wie bisher erfolgen. Es sammelten sich große Massen Dämpfe zwischen Kern und Kruste, hoben diese allmählich und dehnten sie aus, bis sie zerriß. Hierauf entwichen die Dämpfe, die hohle Kruste sank auf den Kern zurück und wurde zum Theile wieder eingeschmolzen. Allmählich bildete sich auf dem Boden des alten Erhebungsstraters eine neue Kruste, an welcher sich derselbe Vorgang wiederholte. (Ganz ähnliche Vorgänge hat man neuerdings an den plötzlich aufleuchtenden Gestirnen beobachtet.) Nachdem die Abkühlung weiter vorgehritten war, gesellte sich der Thätigkeit des Feuers diejenige des Wassers bei. Die ersten Niederschläge hatten wol an den Polen stattgefunden. Nach jedem KraterEinsturz füllte das vorher an relativ niederen Stellen angesammelte Wasser die neue Depression katastrophenartig aus, erhielt durch die Hitze eine bedeutende Lösungskraft und setzte während der Abkühlung unter bedeutendem Druck tellerartig übereinander gelagerte Formationen ab, in der Weise, wie sie sich z. B. im Pariser, dem niederrheinischen und dem nordrussischen Becken vorfinden. Diese Vorgänge haben sich wahrscheinlich so oft wiederholt als in den Schichtenreichen Gerölle, Sande, Schiefer und Kalkstein-Ablagerungen sich wiederholen, oder so vielmal als Reste von Land- und Seethieren miteinander abwechseln. Je stärker die Kruste wurde, in desto größeren Zwischenräumen fanden die Katastrophen statt, desto geringer wurde aber auch die Mitwirkung der Hitze bei Bildung der sedimentären Gesteine, desto weniger mächtig wurden folglich auch die Schichtencomplexe. Jede folgende Eruption durchbrach das Centrum der vorigen Ablagerung, so daß von dieser nur ein flacher sich auskeilender Ring übrig blieb. An den Rändern der Erhebungsstrater bildeten sich beim Sinken der gewaltsam ausgedehnten Kruste ringförmige, nach innen eingesunkene und nach außen aufgestaute Parallelfaltenbündel, die großen Kettengebirge der Erde mit ihrem einseitigen Bau. Je stärker die Kruste wurde, desto größere Gasansammlungen gehörten dazu, sie zu sprengen, desto höhere Ringsalten stauten sich beim Niedersinken. Daher kommt es, daß sich die höchsten Kettengebirge der Erde an den Rändern der durch die beiden Spiralen bedingten Hemisphärenkraterbecken finden. In den zwischen diesen beiden großen eingelagerten kleineren Becken kommen nur Kettengebirge von geringer Erhebung vor.

Mit dem Ende der Tertiärzeit, in der bekanntlich die mächtigsten Gebirgsfaltungen stattfanden, hatte die Kruste eine solche Stärke erreicht, daß die Hemisphäringasansammlungen nicht mehr genügten, sie zu sprengen, die Erhebung ergriff daher beide Halbkugeln zugleich. Die Hauptgasansammlung fand auf der östlichen größeren Halbkugel statt, da sie die meisten eingeschlossenen Dämpfe enthielt. In der Nähe der Pole bildeten sich in den oberen spröden Schichten der Kruste Sprünge, die heutigen Fjorde, die untere zähe Schicht wurde ausgedehnt und so Europa vom nördlichen Amerika getrennt. Man kann die Theile heute auf der Karte nach äußerer Form und geologischem Bau noch ziemlich gut aneinanderpassen. Die Eruption dieses Sphärenerhebungsstraters fand in der Gegend des heutigen Mittelmeeres statt.

Da die Krustenerhebung den größten Theil der Erdkugel, besonders den nördlichen eingenommen hatte, und wol auch wegen der Stärke der Kruste, bildeten sich beim Zurücksinken derselben nicht mehr kleine ringförmige Parallel-

falten, sondern riesige Quersalten, deren Spuren in den eingangs beschriebenen Depressionslinien zu finden sind.

Die Exhalationen und die damit verbundenen Wärmeverluste bewirkten eine beträchtliche Schrumpfung des Erdkerns, infolge hiervon hatten sich die Hemisphärenränder, welche zu weit geworden waren, in die S-förmige Biegung gezwängt, auf welche oben aufmerksam gemacht wurde. Diese S-förmige Biegung in Verbindung mit der größeren Starrheit des nördlichen Theiles der Kruste dürfte die Ursache gewesen sein davon, daß sich die Ringgebirge der Osthalbkugel beim Sphärenkratereinsturz zu der westöstlich gerichteten Gebirgsachse gruppirten. Die größere Biegsamkeit der südlich der Achse gelegenen Krustentheile dürfte die bessere Ausbildung der Quersalten und somit die Auskeilung der Continente und Halbinseln nach Süden erklären.

Die von Ost nach West gerichtete Rotation der Erde bewirkte eine Strömung der in den Meeren der Kraterbecken aufgelösten Stoffe nach Osten, die Kruste wurde infolge der stärkeren Sedimentbildungen hier stärker als im Westen und deshalb stauten sich die dicksten Falten im Osten, während die Eruptionen mehr im Westen der Becken stattfanden.

Der Einfluß der Katastrophen auf die Entwicklung der organischen Wesen mußte ein ganz enormer sein. Die große Mehrzahl der jeweiligen vorweltlichen Wesen wurde vernichtet, von den überlebenden Arten konnten nur die weiterbestehen, welche im Stande waren, sich den vollkommen veränderten Bedingungen allmählich anzupassen. Die Umbildung der Arten fand, wenn auch allmählich, doch verhältnismäßig ruckweise, mehr zu Anfang einer jeden Periode statt; etwas derartiges wurde schon seit Jahren von gewissenhaften Geologen aus der Vertheilung und Lagerung der Petrefacten vermuthet. Die zahlreichen und ziemlich gleichmäßig über große Gebiete verbreiteten Lücken in den Entwicklungsreihen der Versteinerungen dürfte so eine ungezwungene Erklärung finden. Andererseits ist auch wol nur auf diese Weise das Vorkommen mächtiger und weit verbreiteter versteinungsloser Schichten, wie der Tertiärsandstein Südamerikas, zu erklären.

Wenn man die ursprüngliche Lage des östlichen Kettengebirgsringes auf der Karte zu reconstruiren versucht, so kommt man mit einer Sphärenerhebung nicht aus, man muß deren zwei annehmen. Das harmonirt genau mit den Spuren zweier Eiszeiten. Wir sehen jetzt nicht nur, weshalb die Bildung der Kettengebirge gegen das Ende der Tertiärzeit ihren Höhepunkt erreichte und dann aufhörte, es wird auch klar, weshalb bis dahin keine allgemeine Eiszeit von einiger Bedeutung entstehen konnte, indem die Hemisphärenerhebungen miteinander abwechselten, der Einsturz der einen erleichterte die Erhebung der anderen, so daß niemals eine allgemeine Verbreitung des Weltmeeres lange anhielt. Nach dem Einsturz der posttertiären Kugelerhebungen trat eine Erschöpfung der gesammten Reactionskraft des Erdinneren ein. Zu der allgemeinen Ausbreitung des Weltmeeres kamen größere Wasserstoffexhalationen als bisher und verursachten enorme Massen von Niederschlägen, die Verdunstung, die Verhinderung der Inflation der unteren Luftschichten und die Bindung von Wärme waren so bedeutend, daß die Riesenercheinungen eiszeitlicher Gletscherbildung sich vollkommen befriedigend erklären.

Die erste Sphärenerhebung fand mehr Widerstand als die zweite, da die Wege durch die erste gebahnt waren, daher war die Erschöpfung der Reactionskraft nach dem ersten SphärenEinsturz die größere, der Zeitraum bis zur neuen Krustenerhebung dauerte länger und dies bewirkte eine größere Aus-

dehnung der Gletscher zur ersten Eiszeit, welche man aus den Gletscherspuren erkannt hat. Infolge der nördlichen Lage des östlichen Kettengebirgsringes fanden die Kugelerhebungen vorzugsweise auf der Nordhalbkugel statt, die südlichen Continente blieben immer durch große Oeeane von einander getrennt. Die Unterschiede der Meeresausdehnungen, welche zwischen den sicher nachgewiesenen Spuren der Diluvialmeere einerseits und welche man andererseits aus der Verbreitung vorweltlicher Landsäugethiere vermuthet (breite Landverbindungen zwischen Europa und Nordamerika, Europa und Afrika, diesem Erdtheil und Ostindien) genügen zur Annahme dieser Theorie vollkommen.

Vergegenwärtigen wir uns in chronologischer Reihenfolge die Hauptperioden der posttertiären Zeit, zu deren Annahme die obigen Betrachtungen führen:

1. Erste Continentalperiode. Allgemeine säcularer Krustenerhebung, Bildung des untersten Diluviallandes, breite Landverbindungen zwischen Europa, Afrika, Amerika und Asien, große Verbreitung von Steppen- und Wüstenklima, und der Steppen- und Wüstenfauna. Mammuth, Rhinoceros, Riesendambirsch, -Hyäne, -Löwe, -Tiger, -Wolf u., älteste unpolirte Steinwerkzeuge, große und kräftige Menschen. Diese Periode erhielt ihren Abschluß durch den ersten SphärenkraterEinsturz.

2. Erste oder große Eiszeit. Allgemeine Verbreitung des Meeres und der Süßwässer sowie eines feuchten Klimas mit massenhaften Niederschlägen, größte Ausdehnung der Gletscher, Vordringen des Renthiers nach Süden bis zu den Pyrenäen, weiteste Ausbreitung arktischer Fauna und Flora, Bildung der Hauptmasse des Blocklehmes, Umbildung der Steppen- und Wüstenformationen der vorigen Periode in Süßwasser- und Meeresablagerungen, kleine Menschen, Spuren von Knochenweichung, von Rückschritten der Cultur, Auswanderung und theilweises Aussterben der großen Landsäugethiere.

3. Zweite Continental- oder Interglacialperiode. Zweite allgemeine Krustenhebung, Zurückweichen der Gletscher und der arktischen Fauna nach Norden, zweite Ausbreitung der Continente, der großen Landsäugethiere, der Steppen- und Wüstenbildungen, Entstehung der Hauptmasse des jetzt noch in seiner ursprünglichen Lagerstätte befindlichen Löß, Zeitalter der geglätteten Steinwerkzeuge. Diese Periode endete mit dem zweiten SphärenkraterEinsturz, der Bildung der zweiten Quersalten des östlichen Kettengebirgsringes und somit der heutigen Continentalformen der Osterdhälfte, und mit der allgemeinen Flut, welche man als Sintflut bezeichnet.

4. Zweite oder kleine Eiszeit. Zweites Vordringen der Gletscher und der arktischen Fauna, des Renthiers bis nach Mitteldeutschland, Aussterben der großen Landsäugethiere, allgemeine Versumpfung der nicht von Meer oder Eis bedeckten Tiefländer, Pfahlbauten, Entstehung der heutigen Flußsysteme, Erosionsthäler, Deltas u.

5. Dritte Continentalperiode. Dritte allgemeine Krustenhebung, Entsumpfung und Austrocknung der Continente, zweite Auswanderung der arktischen Fauna nach Norden, zweiter Rückzug der Gletscher, weitere Wirkung der Erosion, Ausbildung der Flußthäler, Deltabildungen. Süßwasserablagerungen u., Gegenwart.

Das Vorwiegen recenter säcularer Hebungen in der Nähe der Pole dürfte sich wol mit daraus erklären, daß unter der ganzen östlichen Gebirgsachse die Kruste doppelt liegt, da sich der Rand des östlichen Beckens über dem eingestürzten Boden desselben zusammenfaltete.

Das massenhafte Vorkommen gut erhaltener Mammuthskeichen in Sibirien dürfte wol durch eine große Flut mit darauffolgender Eiszeit die beste Erklärung finden, während die riesigen Knochenanhäufungen stundenweit im Inneren von Höhlen am besten durch gewaltige Süßwasserüberchwemmungen, vor denen die Thiere zuerst flüchteten, von denen sie aber doch erreicht und durch die sie mit Wasser und Schlamm bedeckt wurden, erklärt werden mögen.

Vergegenwärtigen wir uns zum Schluß, auf Grund dieser Ausführungen, die mutmaßliche zukünftige Gestaltung der physischen Verhältnisse auf der Erdoberfläche, so sehen wir die Austrocknung der Continente, die Verwandlung von Kultur- und Waldland in Steppen, von Steppen in Wüsten immer mehr fortschreiten. Zahlreiche Fluß- und Seebetten, welche heute noch das ganze Jahr hindurch Wasser führen, werden dann leer sein. Die kleineren Seen der sibirischen Steppe z. B. werden wahrscheinlich ganz verschwinden, von größeren, wie Balkasch- und Aral-See, wird vielleicht kaum eine Spur zu sehen sein, der kaspische See wird wahrscheinlich bis auf einen Rest im Süden seines jetzigen Umfangs verschwunden sein. Mitteleuropa dürfte dann, zum Theil ähnlich wie während der Brä- und Interglacialzeiten, wieder von einer Steppenflora und Fauna belebt sein. Die Kulturländer würden mehr und mehr auf dem Meere neu entstiegene Küstenstriche und die denselben naheliegenden Landstrecken beschränkt bleiben, besonders soweit sie unter dem Einfluß von Scerwinden liegen. So ist es nicht unmöglich, daß der Schauplatz der zukünftigen Schicksale des germanischen Volksstammes einst zum Theile von dem jetzigen Boden von Nord- und Ostsee gebildet wird. Ob die Reactionskraft des glühenden Erdinneren noch stark genug ist, um abermals Landverbindungen zwischen Skandinavien, Spitzbergen und Grönland, Sicilien und Afrika, Südostasien und Australien zu erzeugen, dürfte mindestens zweifelhaft erscheinen.

Der Eintritt einer abermaligen allgemeinen Katastrophe aber erscheint, nach dem gegenwärtigen Tempo der Erhebungen zu schließen, ganz unwahrscheinlich, oder doch in unendlich ferne Zukunft gerückt.

Wenn man nach den alten Strandlinien und Uferterrassen schließen darf, so scheinen die recenten Hebungen gewissermaßen ruckweise stattgefunden zu haben, d. h. es scheinen Perioden größerer Action mit solcher verhältnismäßiger Ruhe abgewechselt zu haben. Möglicherweise gehen wir einer Periode vermehrter Reaction des Erdinneren entgegen, welche sich wahrscheinlich durch besonders häufige und heftige Erdbeben, verbunden mit Spaltenbildungen, und an manchen Stellen durch Zerreißen von Eisenbahn- und Telegraphensträngen zu erkennen geben würde.

Die klimatischen Gegensätze würden sich mit zunehmender Ausdehnung und Austrocknung der Continente verschärfen, die Stürme und Gewitter würden häufiger und gewaltiger sein, viele der Landsäugethiere würden an Durchschnittsgröße und Lebensalter gewinnen. Arktisches Leben würde immer mehr, ebenso wie Gletscher, auf die Nähe der Pole beschränkt bleiben.

Aber auch der Kampf ums Dasein der Völker würde sich mehr und mehr zuspitzen, und es würde sich immer nothwendiger machen, ihm durch gewisse erhaltende Momente, welche zu allen Zeiten der Geschichte wirksam waren, ein Gegengewicht zu setzen.

Wie ganz anders, wie trostlos dagegen würden sich die zukünftigen Verhältnisse gestalten, wenn die Schrumpfungstheoretiker Recht behalten sollten. Allgemeine Versumpfung, Ausbreitung des flüssigen Elements und Eiszeit würden die unausbleiblichen Folgen sein.

Sowie das Austrocknen großer Länderstrecken in Innerasien vielleicht den ersten Anstoß zur Völkerwanderung gegeben hat, sowie der Culturfortschritt der Europäer mit der allgemeinen Entsumpfung des vornehmsten Erdtheiles zusammenhängt, welche als mittelbare Folge der allgemeinen Krustenerhebung zu betrachten ist, so dürfte auch das zukünftige Gedeihen der Menschheit zum nicht geringen Theil von dem Fortschreiten dieser großartigen Bewegung der Erdrinde abhängig sein.

Es ist selbstverständlich, daß ein vollgiltiger wissenschaftlicher Beweis für die Richtigkeit der Theorie, welche ich soeben in ihren Hauptzügen hier vorführte, erst dann erbracht sein wird, wenn sich die angeführten Thatsachen durch Jahrhunderte lange Beobachtungen bestätigt haben werden, wenn besonders auch Ausdehnungserscheinungen der Erdkruste, wie das Zerreißen von Telegraphensträngen und Eisenbahnschienen, das Ueberwiegen von Küstenhebungen und die Austrocknung der Continente durch Jahrhunderte mit wissenschaftlicher Genauigkeit beobachtet sein werden. Aber dann wird diese Theorie eben keine Theorie mehr, sondern ein wissenschaftlich festgestelltes Naturgesetz sein. Vorläufig ist sie wol der erste Versuch nicht nur zur Erklärung der Entstehung der Haupterdförmern, sondern auch derjenige zur Erklärung der Weltkörperbildung, der Entstehung der organischen Wesen und deren Arten, der Eiszeiten, der Kettengebirge, geologischen Formationen zc. nach einem einheitlichen, organisch verbundenen System.<sup>1</sup> Immerhin kann sie wol auch jetzt schon Beachtung in wissenschaftlichen Kreisen beanspruchen, denn sie deutet die meisten bisher unerklärten Thatsachen in ungezwungener, einfacher und natürlicher Weise.

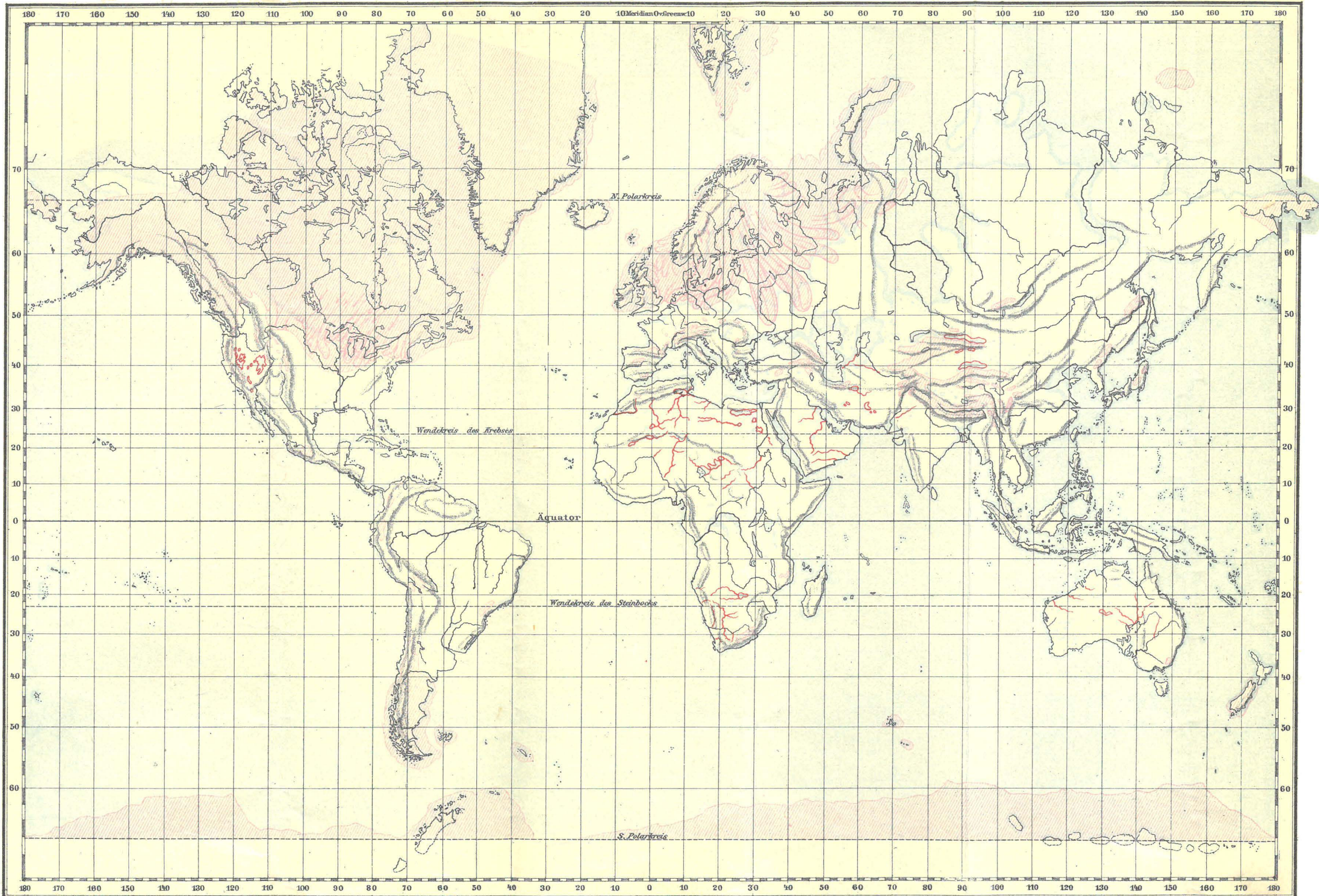
---

<sup>1</sup> Die einzige ausführliche Besprechung der Theorie erschien bisher in den „Grenzböten“ 1882, S. 346. Die Theorie ist seit jener Zeit weiter ausgearbeitet, die hauptsächlichsten Publicationen sind: „Grundriß einer Morphologie der Erdoberfläche“ (Deutsche Rundschau für Geographie und Statistik 1887, IX, S. 433 ff.) — „Beitrag zu einer Morphologie des Kosmos“ (Humboldt, October 1886) — „Das plötzliche Aufleuchten neuer Sterne zc.“ (Ausland 1887, Nr. 5) — „Schrumpfungstheorie und Thatsachen“ (Ausland 1887, Nr. 20) — „Die neuesten Berechnungen der mittleren Temperaturen der Nord- und Süd-Hemisphäre zc.“ (Ausland 1884, Nr. 6) — „Ueber einige geologische Denkmale, welche gegen Hüll's Naturgesetz sprechen“ (Ausland 1878, Nr. 3) — „Die Diluvialmeere und die Eiszeiten“ (Ausland 1877, Nr. 10) — Petermann's Mitth. brachten: „Die Verbreitung der sedimentären Formationen in Europa“ (1876) und „Europa während der Eiszeiten“ (1878). — Als selbständige Schriften erschienen: „Die Grundzüge im geologischen Bau Europas“ (Gotha 1881) und „Die hauptsächlichsten recen ten Veränderungen der Erdoberfläche“ (Gotha 1882). Eine erschöpfende Zusammenstellung der ganzen Theorie wurde bisher nicht veröffentlicht.

# DIE ERDE ZUR EISZEIT

v. H. Habenicht.

Geogr. Rundschau X. Heft 4.



A. Hartlebens Verlag.

Kartogr. lith. Anstalt v. G. Freytag & Berndt, Wien.

Ungfähre Ausdehnung des Oceans und der Binnenseen während der letzten Eiszeit.  Spuren früherer Vereisung.  Genauer bekannte Spuren von Flüssen und Seen, welche wahrscheinlich seit der letzten Eiszeit ausgetrocknet sind.

B. Die Annahme einer der Vergletscherung v. Nord-Europa u. Amerika daselbst vorangegangener Wasserbedeckung ist noch nicht erwiesen, jedenfalls aber fand eine solche während der Gletscherschmelze statt.