Werk

Titel: [Rezensionen]

Ort: Braunschweig

Jahr: 1902

PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?385489110_0017|LOG_0262

Kontakt/Contact

Digizeitschriften e.V.
SUB Göttingen
Platz der Göttinger Sieben 1
37073 Göttingen

info@digizeitschriften.de

während der letzteren. Intensiv sind jene jüngeren Kreideschichten (Gosau) und die noch jüngeren alttertiären, ebenso aber auch alle älteren Ablagerungen während dieser Phase gefaltet worden, in der sich die grofsen Ueberschiebungen der Kalkzone über die Flyschzone vollzogen.

So scheitert in dieser Probe der Anwendbarkeit auf die Entstehung der Faltengebirge die Lehre von der Isostasie, sowie wir sie von der neuen Welt in unsere alte übertragen wollen.

Aber noch ein weiterer Grund läfst sich selbst auf dem heimathlichen Boden dieser Lehre, in Nord-Amerika, gegen dieselbe geltend machen: Trüge wirklich die Anhäufung mächtiger Sedimente in sich den Anstofs zu einer Faltung derselben — warum finden sich dann mächtige Sediment-Ablagerungen, die völlig ungefaltet blieben, wie z. B. das Schichtensystem des Colorado-Plateaus, das bis zu Tausenden von Metern Mächtigkeit eine horizontale Lagerung besitzt?

Unmöglich also können wir die isostatische Lehre als die alleinige Ursache der Gebirgsbildung anerkennen. Indessen sollen wir deswegen Dutton's Lehre ganz verwerfen? Mufs denn nothwendig die Entstehung der Festländer, der Gebirge, der Meeresbecken durch nur eine einzige Art von Ursachen bedingt sein? Warum sollten nicht zwei oder gar noch mehr Ursachen diesen vielgestaltigen Erscheinungen der Erdoberfläche zugrunde liegen können? Somit ergiebt sich die Nothwendigkeit, hier auch noch andere Hypothesen der Gebirgsbildung kurz ins Auge fassen zu müssen.

An Dutton's isostatische Lehre würde sich zunächst die thermische oder Expansionslehre anschliefsen, welche Mellard Reade aufstellte. Ganz wie Dutton von der auf dem Meeresboden immer mächtiger werdenden Reihe von Sedimenten ausgeht, so auch Mellard Reade. Er legt aber das Schwergewicht darauf, dafs, wie schon Dana wollte, innerhalb der immer mächtiger werdenden Schichtenreihe in dem aufgefüllten Meeresboden die Geïsothermen nothwendig in die Höhe rücken müssen.

Infolgedessen werden, so folgert er, die untersten Schichten allmählich in eine Zone so hoher Temperatur versetzt, dafs sie sich, und dadurch unterscheidet sich seine Lehre nun von Dana's, merklich ausdehnen müssen. Nach unten und nach den Seiten hin kann sich diese Ausdehnung aber nicht geltend machen, da hier der Widerstand zu grofs ist; nur nach oben hin kann das geschehen. Folglich mufs es hier oben zur Faltung der sich ausdehnenden Massen kommen.

Es ist indessen doch schwer glaublich, dafs die Erwärmung und damit die Ausdehnung genügend hohe Grade erreichen könnten, um dadurch die z. Th. riesige Faltung unserer Kettengebirge zu erklären. Wenn wir annehmen, dafs die Erdwärme mit wachsender Tiefe auf jede 30 m um 1° C. stiege, dann würde die Temperatur des Meeresbodens von 0° auf 100° C. gestiegen sein, sobald sich auf dem Meeresboden ein Schichtensystem von 3000 m Mächtigkeit angehäuft hätte, auf 300° C. bei 9000 m Mächtigkeit, auf 600° C. bei 18 000 m Mächtigkeit.

Nun ist ein 9000 und gar ein 18 000 m mächtiges Schichtensystem etwas ganz Gewaltiges, wogegen eine Temperatur von 300° C. oder 600° C. viel zu gering erscheint, um der dadurch hervorgerufenen Ausdehnung die Erzeugung eines Kettengebirges zuschreiben zu können. Denn wohlverstanden, diese Temperaturen würden immer nur in den tiefsten Schichten herrschen; höher hinauf nehmen dieselben ja entsprechend ab.

Gleichzeitig lastet nun aber auf diesen 600° C. warmen Schichten der ungeheure Druck, welchen 18 000 m mächtige Gesteinsmassen ausüben. Eine nennenswerthe Ausdehnung der Schichten unter solchem Druck erscheint daher doch fraglich. Aber selbst wenn sie möglich wäre, so müfste eine weitere Ausdehnung, also weitere Faltung, sofort aufhören, sowie das Meeresbecken mit Sedimenten ausgefüllt wäre, bezw. sowie diese durch ihre Aufbauchung den Meeresspiegel erreicht haben sollten.

Doch noch ein Weiteres: Wenn Mellard Reade das Richtige träfe, dann müfsten sehr mächtige Sediment-Ablagerungen überall auf Erden gefaltet sein. Wir finden aber solche, die nicht im geringsten gefaltet sind. Warum fehlt hier die Faltung? Man sieht, das ist derselbe Einwand, der sich gegen Dutton's isostatische Lehre geltend machen läfst. Das ist erklärlich, da ja beide von derselben Thatsache, dem Dasein sehr mächtiger mariner Schichtencomplexe, ausgehen.

So will es scheinen, als wenn Mellard Reade's Expansionslehre nur in geringem Mafse herangezogen werden könnte zur Erklärung der Bildung von Kettengebirgen. (Schlufs folgt.)

Friedrich Berwerth: Ueber das neue Meteoreisen von Mukerop. (Wiener akademischer Anzeiger. 1902, S. 46—49.)

Die Meteoritensammlung des naturhistorischen Hofmuseums in Wien gelangte in den Besitz eines 61 kg schweren Abschnittes von einem ursprünglich etwa 160 kg wiegenden Meteoreisenblocke, der in Mukerop bei Tsefs im Bezirke Gibeon in Deutsch-Südwestafrika ($18^1/_2{}^\circ$ westl. L. und $25^1/_2{}^\circ$ südl. Br.) gefunden war. Der äufserlich nichts Bemerkenswerthes darbietende Block zeigte auf dem Durchschnitte zwei neue Erscheinungen, die man bisher an meteoritischen Eisenmassen nicht beobachtet hat, nämlich eine auffallende Krystallstructur und eine eigenthümliche Umwandlungserscheinung secundärer Natur.

Inbezug auf die erste Eigenthümlichkeit lehrte nämlich die Beobachtung, dafs der Block nicht, wie dies gewöhnlich der Fall ist, aus einem einzigen Individuum, sondern aus vier besteht, welche in Ebenen zusammenstofsen, die den Block quer der gröfsten Breite in ungleiche und krystallographisch selbständige Theile trennen. Die Gegenwart von vier Individuen bezeugen die in zwei Schichten verschieden orientirten Aetzfiguren und aufserdem die scharfen Grenzlinien zwischen den Individuen, die durch den Wechsel der Lamellensysteme an den Berührungsebenen hervorgerufen erscheinen. Das Individuum I am Rande und das angrenzende Individuum II sind durch ihre gänzlich verschiedenen Lamellensysteme

unterschieden. Von dem Individuum III ist Individuum II durch eine schmale Kluft getrennt, die mit Eisenglas gefüllt ist; die Lamellen von III haben die gleiche Lage wie die von I. Auf das schmale Individuum III folgt dann die mächtige Schicht des Individuums IV, dessen Lamellensystem mit dem des Individuums II vollkommen übereinstimmt. Die Mächtigkeit der vier Individuen auf der Schnittfläche beträgt für I 8 cm, für II 15 cm, für III 0,5 cm und für IV 17 cm. „Es besteht nach alledem kein Zweifel, dafs hier eine Verzwillingung nach dem Spinellgesetze vorliegt und das Eisen von Mukerop das erste Beispiel eines gigantischen Wiederholungszwillings darstellt.“ Von den gewöhnlichen Begleitern des Meteoreisens wurde Troilit nur in zwei kleinen Kugeln beobachtet und auch der Schreibersit ist nur in untergeordneter Menge vorhanden.

Die zweite Besonderheit des Blockes besteht in einer vom Rande nach innen sich ausbreitenden Veränderungszone, die sich nur in den Individuen III und IV über deren ganze Fläche ausdehnt und gegen den unveränderten Theil des Individuums II durch die quer verlaufende, scharfe Kluft abgedämmt ist und selbe nur am Rande des Blockes überschreitet. Diese veränderte Zone erscheint im geätzten Zustande ganz matt mit schwachem Schimmer, der sich schleierartig über die Lamellensysteme legt, die man am Rande nur ganz wenig, im Kerne noch deutlich wahrnimmt. Das Erscheinen dieser schleierigen Schichte in der Randzone ist zweifellos die Folge einer Erhitzung des Blockes, der er nach seiner Entstehung auf irgend eine Art ausgesetzt war. Ganz ähnlich sind die Veränderungszonen der Meteoreisen, die man im Falle beobachtet hat. In beiden wird das Balkeneisen beim Aetzen flittrig und die Aetzgruben sind unregelmäfsig. Das Aetzbild deutet auf eine durch das Erhitzen unter dem Schmelzpunkte veranlafste Aenderung des Molecularzustandes, die man bekanntlich auch beim künstlichen Eisen durch bestimmte Hitzegrade herbeiführen kann. „Diese durch einen secundären kosmologischen Procefs eingeleitete Erhitzung und Umänderung des Meteoreisens bietet im vorliegenden Beispiele das erste bekannt gewordene Gegenstück zu dem bei den Meteorsteinen durch Umschmelzung des Tuffes entstandenen Chondriten. Auf diese Erkenntnifs darf man auch die Ansicht stützen, dafs manche sogenannte »dichte Eisen« durch Erhitzung resp. Umschmelzung umgewandelte Meteoreisen sind.“

G. Hellmann und **W. Meinardus:** Der grofse Staubfall vom 9. bis 12. März 1901 in Nordafrika, Süd- und Mitteleuropa. (Abhandlungen des königlich preufsischen meteorologischen Instituts. Bd. II, Nr. 1, Berlin 1901.)

Der grofse Staubfall vom 9. bis 12. März 1901 ist besonders aus dem Grunde beachtenswerth, weil er sich über Gegenden erstreckte, in welchen derartige Erscheinungen zu den gröfsten Seltenheiten gehören und somit die Aufmerksamkeit der weitesten Kreise auf sich ziehen mufsten.

Eine genauere Untersuchung liefs sich daher schon aus dem Grunde ermöglichen, als grofse Staubmassen mitten in einem dichten Netze meteorologischer Stationen fielen, in welchem sowohl die Beobachter, als auch das Publikum der Erscheinung ein lebhaftes Interesse entgegenbrachten. Das königlich preufsische meteorologische Institut hielt es daher für geboten, aufgrund des vorliegenden Gesammtmaterials das Phänomen erschöpfend zu untersuchen. Die sehr werthvollen Ergebnisse der Untersuchung liegen hier vor.

Aus der Fülle der Resultate sei zunächst hervorgehoben, dafs das Gebiet des Staubfalles sich in meridionaler Richtung vom südalgerischen Wüstengebiet nordwärts bis zu den süddänischen Inseln erstreckte, also über mehr als 25 Breitengrade oder 2800 Kilometer. Indessen ist das vom Staubfall betroffene Gebiet keine geschlossene Fläche, sondern wird von staubfreien Strecken (z. B. der gröfste Theil Süddeutschlands) durchsetzt. In Algier und Tunis fiel der Staub trocken bei stürmisch bewegter Luft, in Italien trat aufser trockenem Staubfall bei stürmischem Scirocco auch von Staub durchsetzter wässeriger Niederschlag auf. In Oesterreich-Ungarn und nördlich davon war das Phänomen an atmosphärische Niederschläge (Regen, Schnee, Graupel, Hagel und Eiskörner) gebunden.

Sehr wichtig ist ferner der in der vorliegenden Abhandlung unumstöfslich gebrachte Beweis, dafs der Staub afrikanischen Ursprunges war, dafs es Wüstensand war, welcher noch weit im Norden mit dem Regen und Schnee herniedergegangen ist. Unter den Beweisen hierfür sei zunächst hervorgehoben, dafs sich das ganze Phänomen von Süden nach Norden fortpflanzte und dafs auch die Quantität des auf die Flächeneinheit gefallenen Staubes im allgemeinen in dieser Richtung abnahm. Allerdings traten stellenweise infolge von Stauwirkungen locale Verdichtungen auf (z. B. auf der Südseite der Ostalpen und in Holstein). Die mineralogischen Bestandtheile des Staubes waren: In erster Reihe Quarz, ferner Thon (Glimmer und Feldspat), Calcit und Eisenoxyde, sowie noch einige seltnere accessorische Bestandtheile. Vulkanische Gemengtheile fehlen durchaus. Da ferner der Staub sich als ein äolisches Sediment darstellt und von den Sachverständigen nach seiner mikroskopischen Structur und seiner Zusammensetzung als trockenes Verwitterungsproduct, als feinste Abwehung von Wüstensand, als Löfs bezeichnet wird, so ist auch hierin ein Beweis dafür zu finden, dafs der Staub nicht vulkanischen, sondern afrikanischen Ursprunges war.

Die Witterungslage, welche zur Zeit des Staubfalles herrschte, war eine derartige, dafs ein Tiefdruckgebiet von Tunis nach der südlichen Ostseeküste in nahezu nordnordöstlicher Richtung sich bewegte. Diese Lage der Depression ist für die Entstehung von Staubstürmen sehr günstig, da das Wüstengebiet in Lee des algerischen Hochlandes liegt und von föhnartigen, trockenen Winden getroffen wird, so dafs der aufgewirbelte Staub von Niederschlägen nicht wieder zu Boden gebracht, sondern durch die Winde in den östlichen Quadranten der Depression getragen wird. Die Bewegung der Depression von Süden nach Norden deutet auf die Existenz einer allgemeinen sie forttragenden, südlichen Luftströmung hin. Hierauf deutet auch die Luftdruckvertheilung in 2500 m Höhe hin, sowie die zahlreichen Beobachtungen. Unabhängig von dieser Staubvertheilung in rein meridionaler Richtung nach dem mittleren Norddeutschland trat weiter östlich eine Staubwolke ein, die offenbar von einem östlicheren Zweig der allgemeinen Südströmung fortgetragen wurde. Die Verbreitung des Staubfalles ist südlich der Alpen auf die östliche Seite der Depressionsbahn beschränkt geblieben, nördlich davon erstreckt sich aber das Gebiet des Staubfalles je nördlicher desto weiter westlich von jener Bahn. Diese Erscheinung läfst sich durch eine von Süden nach Norden zunehmende Verlangsamung der Depressionsbewegung in der Weise erklären, dafs der stauberfüllte, südliche Luftstrom vermöge seiner gröfseren Geschwindigkeit vorauseilend, von der Ostseite der Depression nach und nach in den nördlichen und westlichen Quadranten des letzteren übergreifen konnte.

Von den rein meteorologischen Ergebnissen der Untersuchung sei noch hervorgehoben, dafs für die Vertheilung der Niederschlagsmengen die Luftdruckvertheilung im Meeresniveau in keiner Weise mafsgebend war, sondern vielmehr die Luftdruckvertheilung in einem oberen Niveau. Das Niederschlagsgebiet an der Nordwestseite der Depression war lang gestreckt und scharf nach Nordwesten gegen ein völlig niederschlagsloses Gebiet abgegrenzt. Der Niederschlagsgradient betrug hier stellenweise nahezu 2 mm auf 1 km. Diese scharfe Grenze beweist den heterogenen Ursprung der Luftmassen zu

beiden Seiten dieser Grenze. Die Luftdruckvertheilung im oberen und unteren Niveau läfst keinen Zweifel darüber, dafs die Luftmassen nordwestlich der genannten Grenze aus einem Hochdruckgebiet im Nordwesten stammten und daher trocken waren. Die ungewöhnlich grofse und scharf begrenzte Anhäufung von Schnee- und Staubmassen am 11. März im nordwestlichen Deutschland legt die Vermuthung nahe, dafs hier die südliche obere Luftströmung, die am Vormittag des 11. März Mitteldeutschland überwehte, ohne an Staub- und Wasserdampfgehalt nennenswerthe Mengen zu verlieren, eine Hemmung ihrer horizontalen Bewegung zugunsten einer verticalen erfahren hat, wodurch die Condensation des Wasserdampfes und damit zugleich reichlicher Staubfall veranlafst wurde. Die Ursache dieser Bewegungsänderung bestand entweder in einem Aufstau jenes Luftstromes an dem heterogenen, aus dem nordwestlichen Hochdruckgebiet kommenden Luftstrome oder in einem Hinaufschieben der wasserdampfreicheren Luftmassen des Südstromes auf die trockenen, kälteren aus Norden stammenden. Letztere Auffassung wird durch die Beobachtung eines Eiskörnerfalles im nordwestlichen Deutschland besonders begünstigt.

Die Arbeit ist mit Kartenbeilagen reich ausgestattet, welche die Verbreitung des Staubfalles, die Vertheilung der Niederschläge, sowie den Beginn derselben in den verschiedenen Gebieten, die Luftdruckvertheilung im Meeresniveau und in 2500 m Höhe, die Windverhältnisse sowie die Temperaturvertheilung im Meeresniveau zur Darstellung bringen. G. Schwalbe.

C. T. R. Wilson: Ueber die selbständige Ionisirung der Gase. (Proceedings of the Royal Society. 1902, vol. LXIX, p. 277—282.)

Dafs in einer abgeschlossenen Luftmasse Ionen sich bilden, auch wenn keiner von den bekannten ionisirenden Agentien wirksam ist, hatte sowohl Geitel (Rdsch. 1901, XVI, 23) als, unabhängig von diesem, Herr Wilson (Rdsch. XVI, 419) experimentell nachgewiesen. Die Geschwindigkeit dieser Ionenbildung in Luft und in anderen Gasen unter diesen Umständen sollte nun einer Messung unterzogen werden durch Vergleichung der sich herstellenden „Sättigungs"-Ströme, bezw. der Leitfähigkeit der bezüglichen Gase, wie sie mit dem schon früher verwendeten Apparate nachweisbar war.

Das Gefäfs, in welchem die Ionenbildung gemessen werden sollte, war eine innen dünn versilberte Glaskugel von 5,5 cm Durchmesser; in dieser war ein Messingdraht mit einem schmalen Streifen von Goldblatt durch eine kleine Schwefelperle mit einem Messingstabe verbunden, welcher durch einen Siegellackpfropfen im Halse der Kugel hindurchging und mittels eines Condensators auf constantem Potential gehalten wurde. Nach Bedürfnifs konnten das Goldblatt und der Messingdraht mit Hülfe eines Stahlstreifens, der oben mit dem geladenen Stabe dauernd verbunden war und dem unteren System durch einen Magneten von aufsen her genähert werden konnte, geladen werden. Das Goldblatt nahm bei der Ladung eine bestimmte Divergenz an, die infolge der Leitfähigkeit der Gase stetig abnahm; es wurde nun die Zeit gemessen, in welcher das Goldblatt eine bestimmte Annäherung an den Messingdraht ausgeführt, d. h. einen bestimmten Theil seiner Ladung verloren hatte. Diese Messungen können mit grofser Genauigkeit ausgeführt werden und geben ein zuverlässiges Material zur Ermittelung der Leitfähigkeit der verschiedenen Gase, bezw. der Ionenbildung in denselben.

Die Gase wurden vor ihrer Zuleitung in die Kugel sorgfältig getrocknet. Die Luft war durch ein Baumwollenfilter gereinigt, die Kohlensäure durch Erhitzen von Natriumbicarbonat, der Wasserstoff zuerst aus Zink und Schwefelsäure, später aus Palladiumwasserstoff durch Erhitzen, das Schwefeldioxyd aus einer Bombe mit flüssiger Substanz und der Chloroformdampf aus dem Handelsmaterial gewonnen. Die Temperatur schwankte während der Versuche von 20° bis 24° C. Die Resultate der Messungen sind in Tabellen und graphisch in Curven dargestellt, deren Abscissen die Drucke, deren Ordinaten die Entladungsströme ausdrücken.

Man erkennt aus ihnen, dafs, abgesehen von den höheren Drucken, die Zerstreuung dem Drucke proportional ist. Die Abweichung von diesem Gesetze bei den höheren Drucken könnte darauf hinweisen, dafs die Ionenbildung durch eine Strahlung von den Wänden bedingt sei, die nur ein geringes Durchdringungsvermögen besitzt; möglich ist aber auch, dafs bei höheren Drucken ein merklicher Theil der Ionen sich wieder vereinigt, so dafs der Strom gar nicht ein Mafs für die Ionenbildung abgeben könnte. Innerhalb der Druckgrenzen, in denen die Zerstreuung dem Druck proportional ist, kann aber freilich die Geschwindigkeit der Entladung als Mafs für die Ionenbildung betrachtet werden. Für diese Drucke sind nun die relativen Ionisirungen (die der Luft als Einheit genommen) berechnet, und da zeigte sich, dafs, aufser beim Wasserstoff, die Ionenbildung sehr nahe proportional der Dichte der Gase ist. Die Abweichung des Wasserstoffs von dieser Gesetzmäfsigkeit kann wegen seiner Gröfse weder auf Versuchsfehler, noch auf Verunreinigungen des Gases zurückgeführt werden, da die Resultate mit Gas, das in verschiedener Weise hergestellt war, erhalten wurden.

Die über die spontane Ionenbildung gewonnenen Resultate sind in guter Uebereinstimmung mit Ergebnissen, die Strutt mit denselben Gasen unter der Einwirkung von Becquerelstrahlen erhalten hatte (Rdsch. 1901, XVI, 459). Auch dieser Forscher hatte gefunden, dafs, aufser beim Wasserstoff, die Leitfähigkeit bei der Bestrahlung nahezu der Dichte der Gase proportional ist. (Die spontane Ionisirung stimmt besser mit der durch Radiumstrahlen als mit der durch Poloniumstrahlung erhaltenen.) Mateucci jedoch hatte (1850) gleiche Zerstreuung in Luft, Kohlensäure und Wasserstoff gefunden und Warburg (1872) die Zerstreuung in Luft und Kohlensäure gleich, in Wasserstoff halb so grofs beobachtet. Beide hatten aber viel gröfsere Gefäfse, und Warburg sicherlich keine Sättigungsströme angewendet.

Die Annahme, dafs die Ionenbildung durch eine schwache Radioactivität der Gefäfswände bedingt werde, deren Strahlung nur eine geringe Durchdringungsfähigkeit besitzt, würde die in den verschiedenen Versuchsreihen wahrgenommenen, neuen Erscheinungen wohl zu erklären imstande sein; aber bevor Bestätigungen durch neue Versuche vorliegen, wäre es voreilig, zu schliefsen, dafs die Ionisirung in dieser Weise durch Strahlen von den Gefäfswänden veranlafst werde.

L. Kny: Ueber den Einfluſs von Zug und Druck auf die Richtung der Scheidewände in sich theilenden Pflanzenzellen. (Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik. 1901, Bd. XXXVII, S. 55—98.)

Im Jahre 1896 veröffentlichte Verf. die Ergebnisse von Versuchen, die zu dem Zwecke unternommen waren, die Orientirung der Kerntheilungsfigur und damit die der Scheidewand durch Einwirkung von Zug und Druck willkürlich zu bestimmen. (Vgl. Rdsch. 1897, XII, 213.) Die an drei sehr verschiedenen Objecten (Wundperiderm der Kartoffelknollen, Wurzeln von Vicia Faba, keimenden Equisetum-Sporen) erhaltenen, im wesentlichen übereinstimmenden Ergebnisse machten es sehr wahrscheinlich, dafs auch die Richtung der im natürlichen Verlaufe der Pflanzenentwickelung stattfindenden Zelltheilungen durch Zug- und Druckkräfte in erheblichem Mafse beeinflufst wird. In der vorliegenden Arbeit hat Herr Kny zunächst die auf diese Frage mehr oder weniger sich beziehenden Angaben früherer Forscher seit Hugo v. Mohl (1849) nebst den neueren Arbeiten, die mit seinen eigenen Untersuchungen in Connex stehen, zu-