



Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 20. Mai 1873.

Inhalt: Eingesendete Mittheilungen: J. Marcou. Ueber eine zweite Ausgabe der geologischen Karte der Erde. — F. Keller. Ueber die am 19. Jänner dieses Jahres in Rom verspürten Erdstöße. — Dr. C. Doelter. Vorläufige Mittheilung über Untersuchung von Dolomiten und Kalksteinen aus Süd-Tirol. — Vorträge: Dr. Th. Oldham. Die geologische Karte des „Salt Range“ im Pendschab. — F. Pošepný. Zur Geologie der Erzlagerstätten von Raibl. — Dr. C. Doelter. Die Trachyte des Tokaj-Eporicszer Gebirges. — Einsendungen für das Museum: Bleiglanzvorkommen von Raibl. — Vermischte Notizen: Naturwissenschaftlicher Verein in Halle. — Berichtigung. — Anzeiger.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Der Vorsitzende, **Hofrath v. Hauer**, begrüßte die Versammlung mit einer kurzen Ansprache, in welcher er betonte, dass die gegenwärtige Sitzung vorwiegend den Zweck verfolgte, den in Wien anwesenden fremden Fachgenossen einen Vereinigungspunkt zu bieten, und die letztgenannten, von denen sich die Herren Dr. Th. Oldham und Bruce Foot aus Calcutta, Warrington Smith aus London, Oberbergrath Gumbel aus München, J. Bayern aus Tiflis u. a. eingefunden hatten, in den Räumen der geologischen Reichsanstalt herzlichst willkommen hieß.

Eingesendete Mittheilungen.

J. Marcou. Ueber eine zweite Ausgabe der geologischen Karte der Erde.

Im Jahre 1852 habe ich das Manuscript einer geologischen Karte der Erde vollendet, welche zwei Jahre später zu Winterthur (Schweiz) in acht Blättern zum Masstabe von 1 : 23,000.000 erschien.

Die Karte, construiert durch den gelehrten Geographen, meinen Freund J. M. Ziegler, nach Mercator's System, wurde, wenn auch in Folge meiner Abreise nach Amerika im Punkte der materiellen Ausführung mangelhaft, dennoch, da sie eine Lücke der Wissenschaft ausfüllte, von den Geologen wohlwollend aufgenommen.

Reductionen und Uebersetzungen wurden mit meinem Einverständniss ins Deutsche ¹, Französische und Englische gemacht.

¹ In Folge der Nachlässigkeit (négligeance) der Herren O. Fraas und H. Woodward ist mein Name in den deutschen („Uebersicht über die Vertheilung der Formationen auf der Erde“, in „vor der Sündfluth“) und englischen Ausgaben der Reductionen meiner Karte ausgelassen worden. Herr Fraas entschuldigte sich in einem diesbezüglichen an mich gerichteten Briefe. Herr Henry Woodward begnügte sich ohne jede Erklärung einfach damit, meinen Namen vom Cliché der französischen Ausgabe, erschienen in „la Terre“ durch meinen Freund Elisée Reclus, zu entfernen.

Soeben habe ich das Manuscript für eine zweite Auflage vollendet, welche bestimmt ist, in der Wiener Internationalen Ausstellung Platz zu finden. Ich habe nicht nur alles für die erste Auflage benutzte Material neuerdings aufgenommen, sondern auch zahlreiche und wichtige Beiträge, welche während 14 Jahren publicirt wurden, und mir zu Gute kamen. Ich habe auch eine Anzahl Karten und nicht publicirte geologische Beobachtungen in Händen, welche mir in sehr liberaler Weise zur Verfügung gestellt wurden von Geologen, welche entlegene und schwer zugängliche Gegenden bewohnen und untersuchen. Ueberblicken wir in Kürze die wichtigsten dieser neuen Daten.

In den Arctischen Regionen gestatteten mehrere Expeditionen einen Theil der Küsten von Spitzbergen und Greenland geologisch zu coloriren, und das Alter der Kohlenablagerungen der Disco-Inseln, von Prince Patrick und Banksland, zu modificiren. Herr Nordenskiöld hat in Stockholm eine geologische Untersuchung von Spitzbergen publicirt, wo er, ausser den krystallinischen Gesteinen, die paläozoischen Formationen, Kohlenformation, Trias, Jura und Tertiär, erkannte. Die unerwartetsten Entdeckungen sind aber die der Landfloren aus der Miocänzeit welche nach Prof. Oswald Heer die ganze nördliche Polarregion bedecken musste, analog derjenigen, welche gegenwärtig im südlichen Theile der gemässigten Region der nördlichen Hemisphäre besteht.

Die geologische Durchforschung des Königreichs Norwegen, geleitet durch Herrn Prof. Kjerulf, hat, ausser einigen wichtigen Modificationen in der geographischen Vertheilung der Gesteine im südlichen Theile dieses Landes, eine Kohlenablagerung kennen gelehrt, welche von grossem Interesse ist wegen ihrer geographischen Lage auf einer der Inseln der Gruppe der Loffoden (der Insel Andö), und ebenso wegen ihres geologischen Alters, welches aus der Jura-Epoche stammt, wie die Kohlenablagerungen der Küste von Yorkshire.

Die „geologische Uebersichtskarte der Oesterreichisch-Ungarischen Monarchie nach den Aufnahmen der k. k. geologischen Reichsanstalt, bearbeitet von Franz Ritter v. Hauer, Wien 1867—1871“ gestattete, die Geologie der östlichen Alpen, der Karpathen, Dalmatiens und Ungarns zu rectificiren, und derselben grössere Genauigkeit zu verleihen.

Herr General v. Helmersen publicirte 1863 eine neue Ausgabe der geologischen Karte von Russland, basirt auf die der Herren Murchison, de Vermeuil und v. Keyserling. Die wichtigsten Modificationen für die russische Geologie brachten aber die Untersuchungen der Herren R. Ludwig, Barbot de Marny, V. de Möller und Wagner, welche die Existenz einer grossen, auf weite Erstreckung sich ausbreitenden Trias-Ablagerung nachwiesen, welche von Sir Roderic Murchison und seinen Mitarbeitern verkannt, und mit dem Zechstein und dem Rothliegenden unter dem schlechtbezeichnenden Namen des Permischen Systems zusammengefasst worden war.

Diese von mir im Jahre 1859 aufgeworfene Frage über russische Dyas und Trias hat eine definitive Lösung im Sinne meiner Anschauungen gefunden in den wichtigen Werken: „Dyas, von Dr. Hans Bruno Geinitz, Leipzig 1862“ und „Carte géologique du versant occidental de l'Oural par Valérian de Möller, St. Pétersbourg 1869“.

Egypten und Palästina wurden vornehmlich modificirt durch die Untersuchungen meines Freundes Dr. Prof. Oscar Fraas, der mir wohlwollend ausser seiner Reise „Aus dem Orient“, eine Karte dieser Gegenden zuschickte.

Die englische Militär-Expedition nach Abyssinien war für die Geologie sehr förderlich; Herr W. T. Blandford vom Geological Survey of India, welcher die Expedition begleitet hatte, publicirte eine geologische Karte des von der englischen Armee zurückgelegten Weges. Seit längerer Zeit waren die Geologen im Zwiespalt über das Alter einer grossen Sandsteinformation, allgemein mit dem Namen Sandstein von Nubien bezeichnet; in der ersten Ausgabe der „Carte géologique de la Terre“ hatte ich denselben zum neuen rothen Sandstein (Dyas und Trias) gestellt, vorwiegend auf die Lithologie und auch auf ein Stück fossilen Holzes, welches von Prof. Unger in Egypten gefunden und beschrieben worden war, mich stützend.

Herr Louis Lartet (Sohn) glaubte nach einer Reise in diese Gegenden eine vollständige und endgültige Lösung der Frage über das Alter dieses Sandsteins gefunden zu haben, und stellt denselben in seinem Werke: „Essai sur la géologie de la Palestine, de l'Egypte et de l'Arabie, Paris 1869“, sowie in einer Notiz im „Bulletin de la Société géologique de France vol. XXV, pag. 490“, unter dem Titel: „Sur une formation particulière de grès rouges en Afrique et en Asie etc.“ — nicht nur in die Kreideformation, sondern sogar in den scharfen Horizont des Gault und der unteren Partie der Glauconit-Kreide; und auf einer geologischen Karte zeigt er diese Formation sich ausbreitend vom Libar über den Sinai, die Cataracte von Assonan bis Karthoum. Herr Blandford hat diese Sandsteine von Nubien, welche er Adrigat Sandstone nennt, unter Kalksteinen angetroffen, die eine jurassische Fauna einschliessen und die er *Antalo limestone* nennt, und er wurde dahin geführt, den Sandstein von Nubien, als zum Alter des neuen rothen Sandsteins (Dyas und Trias) gehörig zu betrachten. Ueberdies haben die englischen Forscher Herren Wilson und Holland auf dem Sinai in diesem Sandsteine von Nubien Fossilien von carbonem oder höchstens dyadischem Alter angetroffen. Es scheint somit die Bestimmung der Epoche des neuen rothen Sandsteins für den Sandstein von Nubien festgestellt zu sein.

Die Geologie Indiens war fortwährend der Gegenstand der wichtigsten Untersuchungen von Seite des Herrn Thomas Oldham und seiner Assistenten von Geological Survey. Mein Freund Herr Oldham hat mir liebenswürdigst eine gemeinsame Manuscript-Karte zugeschickt, welche sehr die Resultate modificirt, die ich für die erste Auflage meiner Karte aufgenommen hatte.

In China haben wir, Dank den Untersuchungen der Herren Kingwill, Abbé David, Pumpelly und Bickmore, sehr genaue Angaben über mehrere Punkte. Herr Prof. E. Beyrich hat eine Arbeit über die Insel Timor publicirt; und Herr Jules Garnier hat eine geologische Karte von Neu-Caledonien gegeben.

Neuseeland ist Dank den Untersuchungen der Herren Ferdinand v. Hochstetter, Julius Haast und James Hector gegenwärtig vollständig bekannt; und ich verdanke den beiden letztgenannten Gelehrten eine geologische Manuscript-Karte dieser Inseln, welche mittlerweile zu

Wellington unter dem Titel „Sketch map of the Geology of New Zealand“ erschienen ist.

Kein Land hat während der letzten 12 Jahre so viele Fortschritte bezüglich der Geologie gemacht, wie Australien. Die Entdeckung und Ausbeutung des Goldes hat hiezu gewiss beigetragen, und die verschiedenen Colonien haben beträchtliche Summen für geologische Untersuchungen und Bergbau-Statistik gewidmet.

Die Colonie Victoria gab hiezu vor allen das Beispiel, indem sie eine gute geologische Karte durch die Herren Setayn, Bragg, Snight, Henry und L. Brown etc. ausführen liess.

Von Tasmanien bekam ich eine Manuscript-Karte der ganzen Insel Van Diemen, von Herrn Charles Gould, der mehrere Jahre die geologischen Aufnahmen derselben geleitet hatte.

In Neu-Süd-Wales machte Rev. W. B. Clarke in zahlreichen Mittheilungen vortreffliche allgemeine Angaben über diesen Theil des australischen Continents; und Herr R. Daintrée hat soeben einen Versuch einer geologischen Karte von Queensland im „Quarterly Journal of the geological Society of London“ vol. XXVIII, pag. 271, 1872 publicirt. Endlich hat das westliche Australien während der letzten zwei Jahre eine geologische Untersuchung durch die Herren Henry und L. Brown ausführen lassen.

Herr Alfred Gradidier gab in grossen Zügen die allgemeinen Verhältnisse der Insel Madagascar, welche, mindestens in geologischer Beziehung, beinahe nichts gemein zu haben scheint mit dem Süden von Afrika, während sie grosse Verwandtschaft mit der Geologie des westlichen Australiens und selbst Neu-Seelands besitzt.

Das südliche Africa ist seit einigen Jahren, vorzüglich seit der Entdeckung der Diamantengruben, der Gegenstand geologischer Untersuchungen, welche gestatten, mit ziemlicher Genauigkeit die ersten Linien zur Darstellung seines geologischen Baues zu ziehen.

Die geologische Karte von Natal wurde von Herrn C. L. Griesbach publicirt, und die grosse Formation des Karoo Sandstones, analog und wahrscheinlich identisch mit dem Nubian Sandstone von den Herren G. W. Stow, G. Grey, Atherstone, Evans sorgfältig studirt. Die Herren Jones und Huxley haben die in diesen Gegenden gemachten Beobachtungen geordnet und unter gemeinsame Gesichtspunkte gebracht, und ich verdanke Herrn Prof. R. Jones eine Manuscript-Karte, welche Alles zusammenfasst, was in diesem südlichen Theile des afrikanischen Festlandes gemacht wurde.

In der neuen Welt haben die Herren Musters und F. de Pourtalès eine Gruppe von Vulcanen zwischen dem Rio Gallegos, dem Cap Virgins und dem östlichen Eingange der Magellansstrasse in Patagonien durchforscht. Dr. Burmeister, Director des Museo publico in Buenos Ayres, schickte mir eine geologische Manuscript-Karte der Argentinischen Republik, und Herr David Forbes publicirte eine neue geologische Karte eines Theiles von Bolivia und Peru, welche ein wenig die vollständigere und detaillirtere Alcide d'Orbigny's modificirt.

In Brasilien sind grosse Veränderungen und Verbesserungen eingeführt worden in Folge der Untersuchungen der Herren Hart, Coutinho, Chandless und Orton; namentlich im Becken des Amazonenstromes

und am Ufer des atlantischen Oceans. Devonische und carbonische Bildungen wurden am Mont Eréré und beim ersten Cataract des Rio l'apajos beobachtet; Kreideformation findet sich auf dem Haut Purus; Tertiär bei Pebas am Flusse Maranon.

Herr Charles B. Braun hat mir eine geologische Manuscript-Karte des englischen Guyana geschickt, wo er seit mehreren Jahren die geologischen Aufnahmen leitet. Derselbe Gelehrte hat vor wenigen Jahren unter Mitwirkung des Herrn J. G. Sawkins die geologische Detailkarte der Insel Jamaika publicirt.

Venezuela, die vereinigten Staaten von Columbia und Neu-Granada wurden durch die Herren A. Rojas, Uricoechea und Dr. Maak untersucht, welche alle drei mir wohlwollend ihre interessanten Beobachtungen mittheilten. Die Republiken von San Salvador und Guatemala wurden untersucht durch die Herren August Dollfus und E. de Mont-Serrat, welche von diesen Gebieten eine geologische Karte lieferten. Endlich publicirte Herr Baron Friedrich v. Gerolt, lange Zeit preussischer Gesandter in Mexico, in Neu-York die geologische Karte eines Theils jenes weiten, vorwiegend vulcanischen Plateau's, welches sich zwischen Puebla, Guerrero, Guanajuato und S. Louis Potosi in Mexico ausbreitet.

Die vereinigten Staaten und die englischen Provinzen in Nord-Amerika waren fortwährend der Gegenstand zahlreicher geologischer Untersuchungen und Publicationen.

Ich erwähne vor allen: 1. in dem Territorium der Hudsonsbai die Untersuchungen der Herren J. Hector, Kennikott, Hins, Bell und Richardson; 2. in Canada und Terre Neuve die Studien der Herren Dawson, Selwyn und A. Murray; 3. die zahlreichen Untersuchungen des Dr. Hayden über den Haut Missouri; und 4. die bemerkenswerthen Entdeckungen des Dr. Newberry in Arizona, der Herren C. King, Remond de Corbineau, H. Engelmann, S. F. Emmons, Marsh, Cope, Gilbert in Californien, Nevada, Utah, Wyoming, Colorado und Sonora.

Ich habe dieselbe Eintheilung der Gesteine und dieselben Farben beibehalten mit Ausnahme des Pliocän, welches ich vom Tertiären trennte um es mit dem Quaternären und Recenten zu vereinigen, mit welchen es mehr Verwandtschaft hat.

Farbenschema und Erklärungen.

Lichtgelb — Neuere Bildungen (Roches modernes)	} Recent Quaternär Pliocän.
Dunkelgelb oder Ocker — Tertiärbildungen	
Grün — Kreidebildungen.	} Miocän Eocän.
Lichtblau — Jurabildungen.	
Gebrannte Terre de Sienné — Neuer rother Sandstein	} Trias Dyas.
Sepia — Carbonbildungen	
	{ Kohlenführende Ablage- rungen, Bergkalk.

Preussisch-Blau — Grauwacke } Alter rother Sandstein
 } Silur
 } Tacon.

Violet — Krystallinische Gesteine.

Zinoberroth — Vulcanische und dioritische Gesteine.

Die Classification der geschichteten Gesteine ist nur provisorisch, und sie passt nur wirklich auf die gemässigte nördliche Zone, und selbst in dieser Zone ist sie auf die Becken des Atlantischen Oceans und des mittelländischen Meeres beschränkt. Sobald man diese Grenzen verlässt, und, sei es in Indien, am Missouri oder in Californien ankommt, stösst man sogleich auf Schwierigkeiten, welche, von den meisten Beobachtern ziemlich leichthin behandelt, sich immer mehr und mehr aufrichten, als Hindernisse, die nicht mit Stillschweigen übergangen, noch weniger aber umgangen werden können.

Umsomehr, wenn man die gemässigte nördliche Zone verlässt, findet man immer nur Anomalien und Schwierigkeiten, welche, weit entfernt sich mit der Zeit aufzuklären, nur immer mehr und mehr die Unzulänglichkeit der Eintheilungen und den geringen Werth der Gesetze, die man paläontologische nennt, beweisen.

Geben wir einige Beispiele.

In dem Punjáb, auf der südlichen Küste des Salt Rouge, bei Jabi, fand Herr Dr. W. W a a g e n in derselben Lage eines Kalksteines von nicht über $1\frac{1}{2}$ Fuss Mächtigkeit Goniatiten, Ceratiten und Ammoniten in Gesellschaft von *Productus*, *Athyris* etc., das heisst, man hat hier in derselben Schichte Fossilformen beisammen, die in Mitteleuropa die Carbon-, Trias- und Juraformation bezeichnen.

Im Missouri-Becken finden sich die Brachiopodenformen, welche in Europa den Berg- und Kohlenkalk charakterisiren, ebenso *Productus*, *Athyris*, Spirifer etc. in Schichten, welche zu gleicher Zeit andere Fossilien enthalten, deren Formen in Europa die Dyas (sonst unrichtig Permien genannt) bezeichnen. Auch leugnen mehrere Geologen die Existenz der Dyas in Nebraska, Iowa und Illinois und suchen hier eine Uebergangsformation zu substituiren, die sie Dyaso- oder Permo-Carbonifère nennen.

In Californien sind die Formen der tertiären und cretacischen Fossilien derart gemischt, dass die einen gewisse Gesteinsgruppen zur Kreide zählen, während sie andere für tertiär ansehen.

In Australien finden sich Lager, welche carbonische Brachiopoden enthalten, in Ueber- und selbst Wechsellagerung mit Kohlen, welche eine in Yorkshire (England) als jurassisch bekannte Flora enthalten. Endlich in Neuseeland scheinen die sogenannten secundären Bildungen vollständig zu verschwinden, und man hat hier die Gesteine vereinigt in Gruppen unter den sonderbaren Namen Ober-Paläozoisch und Unter-Secundär (nicht wissend, zu welchen von beiden sie gehören) und Ober-Secundär und Unter-Tertiär.

Diese Beispiele zeigen, wie sehr unsere Classifikationen und Regeln noch unvollständig sind, und wieviele Fortschritte noch zu machen sind, um die Geschichte der Erde aus dem Grunde zu kennen.

Die Versuche, die Eruptiv- und Sediment-Gesteine zu classificiren; die nicht minder zahlreichen Versuche, über das verschiedene Alter der

Unterbrechungen in der Ablagerung der Sedimente, welche sich am Meeresboden vollziehen; die Versuche über die Spalten und Dislocationen, welche an der Oberfläche unseres Planeten stattfanden, und über den Zusammenhang, welcher zwischen dem einen und dem anderen obwalten könne — das sind alles verfrühte Versuche von sehr zweifelhaftem Werthe.

Ausgehend von der, selbst nicht sehr tiefen Kenntniss einzelner Punkte, werfen sich die Theoretiker in die Mitte von Allgemeinheiten, deren Werth im Interesse des Fortschrittes der Geologie sehr zweifelhaft ist.

Aber da es in der Natur des Menschen gelegen ist, immer theoretisiren, und vom Einzelnen auf das Allgemeine übergeben zu wollen; und da man andererseits die einfachen Erklärungen und die Anschauungen „a priori“ liebt; so lässt man sich leicht zur Bewunderung derer hinreisen, welche die Natur zu entschleiern, und sich zu Herren ihrer Geheimnisse zu machen scheinen, und welche dann diese in einige brillante mathematische Regeln bringen, gehoben durch die Anziehungskraft überwundener Schwierigkeiten und entschleierter Geheimnisse.

Vergebliche Versuche! das sind nichts als täuschende Trugbilder. Zehn, zwanzig oder dreissig Jahre der Beobachtung zerstören sie und zeigen deren Unzulänglichkeit und Fehler. Es gibt nichts als Beobachtung. Beobachten! immer beobachten! Man lasse keinen Winkel des Erdalles ohne minutiöse Beobachtung von Seite reisender und stabiler Geologen, dann erst wird man generalisiren können, und die Geheimnisse der Geschichte unseres Planeten werden entschleiert sein und systematisirt in einer soliden Synthese, im Einklang mit den Thatsachen, allgemeingültig und wahrhaft philosophisch.

F. Keller. Ueber die am 19. Jänner dieses Jahres in Rom verspürten Erdstösse.

Ich habe versucht, die Zone auszumitteln, in welcher diese Erdstösse fühlbar waren; obgleich ich dabei auf keine absolute Vollständigkeit Anspruch machen kann, so glaube ich doch mich der Wahrheit bis auf einen ziemlichen Grad genähert zu haben. Ich besuchte zu diesem Zwecke eine Menge Ortschaften, wobei ich genaue Erkundigungen über die Erschütterungen, die Zeit, in welcher sie statthatten, sowie über ihre relative Stärke, einzog.

Es ist bemerkenswerth, dass sich dieselben auf dem rechten Tiberufer sehr wenig bemerklich machten; dies ist ein Umstand, welchen man schon bei frühern Erdbeben bemerkt haben will. So wurde es in Fornonovo ganz sicher verspürt, in dem gegenüberliegenden Procajo vecchio hingegen nicht, ebenso verhält es sich mit Ostia und dem gegenüberliegenden vier Kilometer entfernten Fiumicino. Doch darf man desshalb keineswegs glauben, dass die Tiber oder das Tiberthal überall genau die Grenze der bewussten Zone bildete, denn in Rom selbst wurde das Erdbeben auf den beiden Ufern der Tiber wahrgenommen, ebenso in La Storta, welches Casale doch acht Kilometer rechts von der Tiber entfernt liegt.

Nirgends war die Erschütterung so bedeutend um Schaden anzurichten. In Marino wurde, wie mir von glaubwürdiger Seite versichert worden ist, einige Augenblicke vorher ein unterirdisches Getöse ver-