

S. 1004: „Die dunklen Schiefer sammt den quarzitischen Einschaltungen könnten durchwegs der Stufe *2d* (*D d 5*) angehören, wofür theils ihr Aussehen, theils ihr Pyritgehalt, besonders aber der Umstand sprechen würde, dass die quarzitischen Gesteine den Schiefen häufiger eingelagert als aufgelagert sind. Die ziemlich dünn spaltbaren schwarzen Schiefer im unmittelbaren Liegenden der Podoler Kalkzone könnten recht wohl mit *3a* (*E e 1*) und die Kalksteine selbst mit *3b* (*E e 2*) parallelisirt werden, denen sie wenigstens theilweise im Aussehen ziemlich nahe kommen. Ob diese Auffassung, mit welcher die Lagerungsverhältnisse, wie sie in Fig. 474 dargestellt sind, übereinstimmen, in der That zulässig ist, müssen spätere Untersuchungen<sup>1)</sup> zeigen.“

In dem Profil Fig. 474 ist meine Deutung der Schichten neben jener Krejčí's und Helmhacker's ausdrücklich angeführt.

Und was sagt denn Herr Jahn über diese Ablagerungen so Besonderes?

In behaglicher Breite schreibt er halbe Seiten lange Citate aus älteren Arbeiten über dieses Gebiet ab, als ob er es jetzt eben erst neuerdings erschliessen wollte, und nachdem er so glücklich einige Seiten ausgefüllt, kommt nach abermaligem langen Herumgerede nichts anderes zum Vorschein, als was ich in den wörtlich angeführten Sätzen längst gesagt habe, nur freilich, dass Jahn sich als Autor hinstellt. „Und da scheint es mir (!) am plausibelsten zu sein“ — spricht er S. 459 mit grossem Selbstbewusstsein — „diese Ablagerungen vorläufig als obersilurisch zu betrachten“. — Und nach so offenkundiger Ausbeutung meiner „Geologie“ hat Jahn die Stirne, S. 457 geringschätzig zu bemerken, dass er meiner Schilderung des ostböhmisches Palaeozoicums keine weitere Aufmerksamkeit zu schenken brauchte! — Ich überlasse dieses Gebahren der Beurtheilung der Fachgenossen und bemerke Herrn Jahn nur, dass er sich stark irrt, wenn er meint, mein Buch unbehindert als Fundgrube ausbeuten und dann durch Schmähungen die Spuren seines Vorgehens verwischen zu können.

### Literatur-Notizen.

**R. Hoernes.** Erdbebenkunde. Leipzig, 1893. (Verlag von Veit u. Comp.) 452 Seiten Text mit Abbildungen und 2 Tafeln.

Der Verfasser hat in dem vorliegenden 452 Seiten starken Bande das Wesentliche unseres Wissens und unserer Vermuthungen über eines der schwierigsten und deshalb vielleicht auch unsichersten Capitel der Geologie zusammenzufassen gesucht, ein Unternehmen, dessen Schwierigkeiten, wie er selbst eingesteht, erst bei der Bearbeitung des Stoffes so recht zur Geltung kamen, obschon Hoernes ja schon früher mit dem Gegenstande sich publicistisch beschäftigt hatte. Es ist ihm indessen gelungen, seiner Aufgabe für alle diejenigen Leser gerecht zu werden, welche von einem derartigen Buche noch kein abgeschlossenes, nach jeder Richtung

<sup>1)</sup> Ich werde mich selbstverständlich nicht behindern lassen, diese Untersuchungen bei nächster Gelegenheit durchzuführen.

feststehendes System erwarten, sondern die sich begnügen, einen grossen Theil der hier in Betracht kommenden Thatsachen nach verschiedenen Richtungen hin erörtert zu finden. Mit Recht hat er nämlich das Hauptgewicht seiner Ausführungen, wie er Eingangs hervorhebt, auf die Beobachtung der seismischen Erscheinungen gelegt, wenn er auch selbstverständlich auf die Darlegung der Theorie dieser Phänomene nicht verzichten konnte.

Nach einer Einleitung, welche die Grundzüge der historischen Entwicklung der Ansichten über jene Erscheinungen zur Anschauung bringt, beschäftigt sich der Verfasser mit der Schilderung der bei Erdbeben vorkommenden Erscheinungen, mit der Art der Beobachtung derselben und mit den Aufgaben der Erdbebenforschung. Bezüglich des letzteren Punktes kann speciell hier erwähnt werden, dass der Verfasser bei der Beschreibung eines Erdbebens eine möglichst sorgfältige Rücksichtnahme auf die früheren Erdbeben, von denen dieselbe Gegend betroffen wurde, für geboten erachtet, weil auf diese Weise am ehesten gewisse Gesetzmässigkeiten erkannt werden können und demgemäss auch ein Urtheil über den eventuellen Zusammenhang der Beben mit dem geologischen Aufbau der davon betroffenen Gegenden ermöglicht werden kann. Bei dieser Gelegenheit betont der Verfasser ausdrücklich, dass die Priorität bei der Aufsuchung solcher inniger Beziehungen zwischen Gebirgsbau und Erdbeben Otto Volger gebührt, der auch bereits in klarer Weise im Gegensatz zu der früher verbreiteten rein plutonischen Theorie behauptete, dass den Erdbeben verschiedene Ursachen zu Grunde lägen, wobei er freilich den Auslaugungen und den Einstürzen von Hohlräumen eine zu grosse Rolle zumuthete.

Diese verschiedenen Ursachen der Erdbeben bedingen die Gliederung des folgenden Theiles des heute vorliegenden Buches, in welchem wir zunächst den vulkanischen, dann den Einsturzbeben und den Dislocationsbeben je ein besonderes Capitel gewidmet finden, eine Gliederung, welche sich an diejenige desselben Verfassers anschliesst, welche 1878 im Jahrbuche der geologischen Reichsanstalt in den „Erdbebenstudien“ veröffentlicht wurde. Nur wurde damals der Name tektonische Erdbeben dem Ausdruck Dislocationsbeben vorgezogen.

Bezüglich der vulkanischen Beben gewähren ein besonderes Interesse die Ausführungen, welche sich auf die bei derartigen Beben vorkommenden Hebungen und Senkungen des Bodens beziehen. Gelegentlich der Besprechung der Einsturzbeben werden auch die merkwürdigen Detonationsphänomene von Meleda und Feltre besprochen und selbstverständlich die verschiedenen theoretischen Ansichten über die Karsterscheinungen erwähnt. Ich erkenne (als ein in dieser Hinsicht Beteiligter) dankbarst an, dass jene Erwähnung in sehr objectiver Form geschieht, aber ich kann im Hinblick auf eine (pag. 289) gemachte Bemerkung nicht umhin in Erinnerung zu bringen, dass nicht allein im Bereiche des estländischen Silur, sondern auch in dem ausgedehnten Gebiete der miocänen Gypse Podoliens, bezüglich Ostgaliziens der Karstprocess mit allen seinen wesentlichen Merkmalen in flachgeschichteten Gebilden und ohne Mitwirkung des „horizontalen Schubes“ zur Geltung gelangt ist.

Die Dislocationsbeben, denen die weitaus grösste Zahl der seismischen Vorgänge angehören soll, werden im Wesentlichen entsprechend den bekannten hierauf bezüglichen Ansichten von E. Suess behandelt und nach den ihnen zu Grunde liegenden Bewegungsvorgängen als Blattheben und durch tangential Bewegung verursachte Vorschubbeben betrachtet.

Jene Ansichten fassen ihrerseits wieder auf der von Suess und Heim befürworteten Contractionshypothese, insoferne die Vorgänge, welchen die Ausgestaltung des Reliefs der Erde im Sinne dieser Hypothese zugeschrieben wird, nothwendig mit Erschütterungen der Erdrinde zusammenhängen. Vielleicht hat der Verfasser Recht, wenn er den Einwänden, welche beispielsweise von Reyer gegen jene Hypothese erhoben worden sind, keine absolut zwingende Bedeutung beilegt, immerhin mag man aber bedauern, dass Hoernes den bei dieser Gelegenheit zur Sprache gebrachten Beziehungen nicht einen etwas grösseren Raum in seiner Discussion zugestanden hat, wie man denn vielleicht auch gern gesehen hätte, wenn er den Ausführungen Drygalski's (vergl. Verh. d. 8. deutschen Geographentages, Berlin, 1889) einige Worte gewidmet hätte, da ja diesen Ausführungen zufolge der Wechsel der thermischen Oberflächenerscheinungen ein Factor sein soll, welchem für Gebirgsbildung und continentale Niveauveränderungen eine gewisse Bedeutung zukommt und dem deshalb, wenigstens indirect, auch in der Erdbeben-

geologie eine Rolle zufallen mag, über deren grössere oder geringere Wichtigkeit man allerdings noch streiten kann: Schliesslich kann man freilich sagen, dass Brüche und Falten, gleichviel welchen Ursachen man ihr Entstehen zuschreibt, in jedem Falle existiren und dass jeder mit einer Fortbildung dieser Dislocationen verbundene Vorgang zu Erschütterungen führen kann. Von diesem Standpunkt aus wären dann Erörterungen über die verschiedenen Theorien der Gebirgsbildung in einer Erdbebenkunde überhaupt weniger erforderlich. Indessen wenn ein Autor schon auf solche Erörterungen eingeht, wird es der Leser immer gern sehen, wenn er die Ansichten des Autors und dessen Stellungnahme zu den wichtigeren Erscheinungen der neueren Fachliteratur in einer gewissen Vollständigkeit kennen lernt.

Einen besonderen Abschnitt widmet der Verfasser sodann den sogenannten Relais-Beben, ein Ausdruck, der zuerst von Lasaulx gebraucht wurde. Jedenfalls gibt es gewisse seismische Erscheinungen, und zwar betrifft dies gerade Erdbeben von grösserer Verbreitung, welche in die vorher aufgestellten Kategorien nicht ganz hineinzu passen scheinen, wenn man sie als einfache Beispiele für diese Kategorien aufstellen wollte. Ein Erdbeben, wie das berühmte von Lissabon, kann weder im strengsten Sinne für ein vulkanisches gehalten, noch für ein durch den Einsturz irgend welcher kleiner Hohlräume bedingtes angesehen werden; aber auch ein einfaches Dislocationsbeben kann in demselben schwer erblickt werden, da es sich bei grösserer Intensität über weite Gebiete erstreckte, welche in ihren Theilen eine voneinander vielfach abweichende Tektonik besitzen und keineswegs von den gleichen Dislocationslinien beherrscht sind. Der Verfasser setzt nun im Anschluss an die Ansichten von Kluge, Lasaulx und besonders von Reyer auseinander, dass ein Erdbeben in einem Gebiete die Auslösung gewisser Spannungen in anderen Gebieten zur Folge haben könne, wodurch neue Erschütterungen ermöglicht werden, welche sonst vielleicht etwas später als selbstständige Erschütterungen aufgetreten sein würden.

Ein Relais-Beben ist also gleichsam ein combinirtes Erdbeben und so wenig auch diese Vorstellung, deren Elasticität so grenzenlos ist, dass man ihr fast jede Abweichung von der Regel unterordnen kann, den Charakter eines Verlegenheitsbegriffes ganz abzustreifen vermag, so wird man doch nicht läugnen können, dass sie ein treffliches Auskunftsmittel darhietet, da ihre Voraussetzungen durchaus im Bereiche der Möglichkeit oder sogar der Wahrscheinlichkeit liegen.

In gewissem Sinne kann man ja freilich glauben, dass jeder Stoss, wenn er nur heftig genug ist, durch die einfache Fortpflanzung auf weite Entfernung bei allmäliger Abschwächung auch in solchen Gebieten verspürt werden kann, welche keinen besonderen tektonischen Zusammenhang mit der Ursprungsgegend der Erschütterung aufweisen und dass es dabei gar nicht nöthig sei, dass in diesen entfernteren Gebieten ebenfalls die Auslösung vorhandener Spannungen stattfindet. Dem steht aber theilweise die Thatsache entgegen, dass bisweilen zwischen zwei gleichzeitig erschütterten Gebieten sich mehr oder minder ruhig bleibende Districte befinden. In diesen Fällen wenigstens wird man dann mit Reyer von einem „Simultanbeben“ oder mit Lasaulx und Hoernes von einem „Relaisbeben“ sprechen dürfen.

So viele Berührungspunkte übrigens in diesem Falle die Ansichten von Hoernes mit denen von Reyer bieten, so besteht (und dies muss schliesslich hervorgehoben werden) zwischen diesen Ansichten dennoch keine absolute Concordanz. Während Reyer nämlich geneigt schien, die Auslösungen tektonischer Spannungen vielfach nur als Folgeerscheinung einer anderen, und zwar kosmischen Ursache zu betrachten und in ihnen demgemäss höchstens einen mittelbaren Anlass für Erderschütterungen zu erblicken, zieht es Hoernes vor, in jenen Auslösungen den directen Grund der meisten seismischen Vorgänge anzuerkennen. Bei der Stellung, welche Hoernes von jeher gegenüber der Perrey-Falb'schen Hypothese angenommen hat, war ein solches Ablehnen aller Vorstellungen, welche eine gewisse Beziehung zu dem Grundzug dieser Hypothese aufweisen, in der That auch zu erwarten. Immerhin schliesst der Verfasser des vorliegenden Werkes die Möglichkeit, dass wenn auch nur in geringfügiger Weise nicht specifisch tellurische Ursachen an dem Hervorbringen von Erdbeben betheiligt sein können, nicht völlig aus.

Das ist jedenfalls eine berechtigte Vorsicht, wie sich aus den neuesten bekannt werdenden Untersuchungen von Dr. v. Rebeur-Paschwitz ergibt, welche leider in dem Hoernes'schen Werke noch nicht berücksichtigt werden

konnten. Aus diesen im Auftrage der Berliner Akademie mit dem Horizontalpendel ausgeführten Untersuchungen (Vergl. Mitth. d. k. k. geogr. Ges. 1892, pag. 438) scheint ja das überraschende Resultat hervorzugehen, dass ähnlich, wie es Ebbe und Fluth des Meeres gibt, auch die Erdkruste unter dem Einflusse der Mondanziehung sich um ein Geringes hebt und senkt. Zur Zeit lässt sich noch gar nicht absehen, von welchem Einfluss die Fortsetzung derartiger Untersuchungen, welche übrigens auch direct zum Nachweis der grossen Fernwirkung gewisser Erdbeben geführt haben, auf die Erdbebenkunde werden wird.

Wir stehen überhaupt bei diesen Dingen erst am Anfang unserer Erkenntniss. In der Zukunft wird es kaum zu vermeiden sein, dass auch die Erfahrungen unserer Physiker über Schwere und Lothablenkung, dass Untersuchungen, wie solche von Helmert und Sterneck ausgeführt wurden, aus welchen auf verschiedene Grade der Dichtigkeit der die Erdkruste nach der Tiefe zu bildenden Massen geschlossen werden kann, bei tektonischen Speculationen im Allgemeinen, wie nicht minder im Speciellen bei der Beurtheilung tektonischer Erdbeben mit in den Kreis der Betrachtung gezogen werden, soweit das in einzelnen Fällen schon thunlich ist. Das Problem der seismischen Störungen wird auf diese Weise (zum Mindesten vorläufig) immer verwickelter werden, aber eben deshalb war es von Seiten des Verfassers ein dankenswerthes Beginnen in einem zusammenhängenden Compendium, wie das vorliegende Werk es ist, die Stufe zu beleuchten, auf welcher heute die Erdbebenforschung angelangt ist.

Es ist ihm das umso mehr gelungen, als der Leser bei der Durchblätterung des vorliegenden Werkes einen ziemlich vollständigen Ueberblick über die einschlägige Literatur erhält, soweit dieselbe nämlich mit der wissenschaftlichen Schilderung von Erdbeben direct sich befasst, wenn wir auch die Bezugnahme auf eine oder die andere Arbeit wie Dutton's grosse Monographie des Erdbebens von Charleston (vergl. 9 annual report of the U. St. Geol. Survey, Washington) dabei vermissen.

Den Schluss des Werkes bildet eine Abhandlung über die Sintfluth, wobei die Ansichten, welche E. Suess über das betreffende Ereigniss entwickelt hat, reproducirt und in geschickter Weise vertheidigt werden. (E. Tietze.)

**Josef Zehenter.** Die Mineralquellen Tirols mit vorzüglicher Berücksichtigung ihrer chemischen Zusammensetzung auf Grund vorhandener Daten. Separatabdruck aus der Ferd. Zeitschrift. III. Folge. 37. Heft. Innsbruck 1893.

Der Verfasser gibt in vorliegender Arbeit eine Zusammenstellung aller bekannten Heilquellen Tirols mit besonderer Berücksichtigung der chemischen Zusammensetzung derselben. Diese Zusammenstellung ist besonders deshalb werthvoll, weil der Verfasser in der Lage war, viele Analysen mitzuthellen, die bis jetzt nirgends in der Literatur publicirt erscheinen, so dass die vorliegende Arbeit eine werthvolle Ergänzung, in Bezug auf Tirol, zu den Handbüchern bildet, welche chemische Analysen der Heilquellen zusammengestellt enthalten.

Es wäre sehr zu wünschen, wenn ähnliche zusammenfassende Arbeiten über die chemische Natur der Heilquellen anderer Kronländer erscheinen würden, die ebenso, wie die vorliegende Arbeit, die gesammten vorliegenden Daten berücksichtigen würden. Es liegt in der Natur der Sache, dass derartige Zusammenstellungen am besten von einem in dem betreffenden Lande lebenden Autor gemacht werden können, der am besten Gelegenheit hat, nicht publicirte Daten zu sammeln.

Aus der grossen Anzahl der alphabetisch geordneten Heilquellen sieht man recht deutlich, wie reich Tirol an denselben ist. Eine grosse Anzahl der Quellen ist chemisch untersucht, aber eine Menge derselben, die zu Heilzwecken wirklich verwendet werden, harret noch der chemischen Analyse. (v. John.)

**Franz Toula.** Zur Geologie der Bucht von Olmütz in Mähren. (Separatabdruck aus dem Neuen Jahrbuch für Mineralogie etc. 1893. Bd. I, pag. 105—110 mit Taf. VI.)

Der Verfasser führt in Kürze die bisher über dieses Tertiärbecken erschienenen geologischen Arbeiten an. Inselartig erhebt sich aus der Bucht der