

Die stellenweise verschiedene Ausbildungsweise des Berglehmes wird natürlich abhängen von der petrographischen Beschaffenheit der Unterlage; die besonders dicht am Karpathenrand darin auftretenden Lagen von nicht grossen eckigen Gesteinsbrocken aber bestehen aus Gebirgsschutt von festeren, der Zersetzung, Widerstand leistenden Karpathengesteinen. Während beim Nyirok der Mangel an Kalk ganz erklärlich ist aus der Beschaffenheit des Muttergesteines, wird der Berglehm, und infolge dessen der Löss, von den mergeligen und lockeren kalkigen, neogenen Sedimenten mehr weniger mit Kalk imprägnirt sein müssen.

Das Verhältniss des Berglehms zum Löss dürfte nun derart sein, dass der erstere, sei es durch Wasser oder durch Wind, wahrscheinlich durch beide Factoren, in die Thäler geführt und dort durch wiederholte, mehr weniger ausgedehnte Inundationen in jener Terrassenform abgesetzt wurde, wie sich uns heute der galizische Löss darstellt. Die vorherrschend dicht am Karpathenrand im Löss auftretenden Geröll-Lagen von dem Gebirge angehörigen Sandsteinen können natürlich nur durch die zahlreichen, den Karpathen entspringenden Flüsse und Bäche mitgeführt und abgesetzt worden sein.

Ebenfalls in die Reihe jener Zersetzungsprodukte, die wohl nicht allgemein als Diluvial-Bildungen aufgefasst werden können, da die Zersetzung schon vor dieser Periode begonnen und nach derselben sich noch fortgesetzt haben mag, darf man wohl auch die *terra rossa* des Karstgebietes rechnen, die von Tietze (Jahrb. d. k. k. geolog. R.-A. 1873, p. 42) als aus den thonigkalkigen Karstgesteinen hervorgegangen aufgefasst wird.

H. Höfer. Erdbeben am 12. und 13. Dec. 1877.

Gewöhnlich pflegt man Erdbeben nur dann eingehender zu würdigen, wenn dieselben vermöge ihres ausgedehnten Entwicklungsgebietes, vermöge ihrer grösseren Intensität erhoffen lassen, dass durch deren Studium verschiedene wichtige Elemente dieser Erscheinung bestimmt werden können.

Ich möchte mir erlauben, auf jüngst stattgehabte Erderschütterungen hinzuweisen, welche zwar vermöge ihrer Intensität kaum beachtet wurden, bei welchen auch das Studium eines dieser Erdbeben, allein betrachtet, sicherlich zu keinem nennenswerthen Resultate führen würde; die aber wegen ihrer Gleichzeitigkeit einer Beachtung und kurzen Besprechung werth sein dürften.

Meinem Freunde, Hr. E. Riedl, k. k. Bergcommissär in Cilli, verdanke ich folgende Privat-Nachricht — ddo. 13. Dec. 1877: „In letzterer Zeit, nahezu jede Nacht, wenn gleich schwache, doch deutlich merkbare Erdbewegung im Markt Tüffer¹⁾ (Untersteiermark). Geräusch nur am 10. bemerkt.“

Bald darnach las ich in der Klagenfurter Zeitung vom 16. Dec.: Aus Neumarkt (Obersteier) schreibt man vom 13. d. M.: Heute

¹⁾ Derselbe Ort wurde am 4. April 1877 stark erschüttert; viele Zerstörungen an Gebäuden traten auf.

Nachts halb 12 Uhr hat eine heftige Erdbeben-Erschütterung stattgefunden; die Richtung scheint von Norden gewesen zu sein.“

Ein Zufall wollte es, dass ich auf folgende Notiz, die dem „P. Napló“ entnommen wurde, aufmerksam gemacht wurde; es heisst: „In der Nacht vom 13. auf den 14. d. M. (Dec.) wurden die auf der Insel Schütt gelegenen Ortschaften Ekel, Aranyos, und Ocsa von einem Erdbeben überrascht. Der Stoss bewegte sich von der grossen Donau nach der Waag; die erste Erschütterung wurde um 7 Uhr Abends wahrgenommen, und war dieselbe von einem dumpfen Getöse begleitet; die zweite von Stössen und Geräusch begleitete Erschütterung wurde um 11 Uhr, die dritte um 2 Uhr Nachts verspürt; die letzte war sehr stark und von einem Kanonenschuss-ähnlichen Krache begleitet.“

Wenn auch die Zeitangaben, als nur beiläufige, nicht nachweisen lassen, dass die Gleichzeitigkeit bis auf Minuten genau übereinstimmt, so lässt sich als sicher hinstellen, dass die drei genannten Gebiete in derselben Nacht erschüttert wurden, und dass heftige Beben in Neumarkt und auf der Insel Schütt ziemlich gleichzeitig (11 Uhr 30 Min. und 11 Uhr¹⁾ stattgefunden haben.

Es liegen uns somit von drei, räumlich weit entlegenen Punkten Nachrichten von nahezu gleichzeitigen Erschütterungen vor; zwischen diesen Centren war Ruhe. Diese drei Erschütterungsgebiete fallen sowohl in die südliche Kalkalpenzone, als auch in die Centralkette und in den zwischen den Alpen und den Karpathen gelegenen Donau-Schutt. Dass dieselben etwa einem Spalten-Systeme angehören würden, ist füglich nicht vorauszusetzen.

Ist diese Gleichzeitigkeit Zufall oder ist sie durch irgend eine gemeinsame Ursache bedingt?

Die vorliegenden Beobachtungen allein reichen nach meinem Dafürhalten unmöglich aus, um eine so weitgehende Frage, wie es die letztgestellte ist, zu beantworten. Doch die Thatsache als solche verdient der Vergessenheit entzogen zu werden, da wir möglicherweise die aufgeworfenen Fragen doch einmal lösen könnten, sobald uns eine Reihe analoger Beobachtungen vorliegt.

In anderer Beziehung jedoch regt mich die Thatsache von nahezu gleichzeitigen Erderschütterungen an weiter entlegenen Punkten an, einige Resultate meiner bisherigen seismischen Studien anzudeuten, um so mehr, als derartige Fälle, wie die drei erwähnten, nicht vereinzelt dastehen.

Würden die Erschütterungen in Markt Tüffer, Neumarkt und Insel Schütt sehr intensiv gewesen sein, so dass sich ihre Erschütterungs-Gebiete berühren, so ist es bekanntlich bei mehreren neueren Seismologen Uebung, einem solchen ausgedehnten Beben nur ein Centrum zuzuschreiben; das Irrthümliche würde in diesem Falle keines Beweises bedürfen.

Doch bevor ich auf einige derartige Beispiele übergehe, möge es mir gestattet sein, auf einige gleichzeitige oder fast gleichzeitige

¹⁾ Die Uhren-Differenz ist nahezu $\frac{1}{4}$ Stunde.

Erderschütterungen innerhalb unserer österreichischen Alpen hinzuweisen, welche auch als Materiale zu den bereits früher aufgeworfenen Fragen angesehen werden können.

Als im Winter 1857—58 Rosegg in Kärnten, am Südfusse der Centralalpen, häufig erschüttert wurde, waren gleichzeitig mit heftigen Beben daselbst auch solche in Lietzen (24. Dec.), und in Admont (25. Dec.), beide bekanntlich nahe der Nordgrenze der Central-Alpenkette gelegen, verspürt; von dem Inneren der Centralalpen selbst wurde in jenem Winter keine Erderschütterung verspürt.

Fast gleichzeitig, höchstens einige Minuten später, als Belluno im Jahre 1873 zerstört wurde, bildete sich in Oberösterreich¹⁾, in der Nähe von Wels, ein zweites Centrum, an demselben Tage, doch etwas später, wurden schwache Beben in Wien und Kapfenberg (Steiermark) beobachtet.

Bei ausgedehnten Erdbeben pflegen, wie bekannt, hervorragende Geologen mit Vorliebe nur ein Centrum anzunehmen, kreisförmige Homoseisten einzuzichnen und hieraus Werthe für die Herdtiefe, Fortpflanzungs-Geschwindigkeit u. s. w. abzuleiten; Werthe, welche für die Wissenschaft vom höchsten Interesse sind.

Von den neueren Forschern, welche diesen Weg einschlugen, nenne ich Hrn. Carl v. Seebach und Hrn. A. v. Lasaulx; ersterem verdanken wir die höchst interessante Monographie: „Das Mitteldeutsche Erdbeben vom 6. März 1872“; letzterem eine ähnliche Arbeit: „Das Erdbeben von Herzogenrath am 22. Oct. 1873“.

Ich habe auf Basis des von den genannten beiden, um die Seismologie besonders verdienten Forschern gegebenen brauchbaren Leitmaterials ebenfalls Homoseisten gezogen, kam zu abweichenden Resultaten; bei keinem der beiden Beben wurde ich auf ein gemeinsames Centrum geführt.

Für das mitteldeutsche Erdbeben (1872) erhielt ich viele einzelne geschlossene Curven (kreis- und ellipsen-ähnlich), welche vielen Centren entsprechen; so wird man auf Herde hingewiesen in der Umgebung von Suhl, Münchberg, Eger, Teplitz²⁾, Görlitz, Leisnig (Sachsen), Zwickau, Gneiz, Kösen, Rosleben, Erfurt u. a. m.

Durch den von mir befolgten Vorgang fand ich auch, dass viele der Angaben von Seiten der Telegraphenämter, welche Herr v. Seebach, da sie mit einem, von einem Epic-Centrum aus gezogenen Kreise nicht übereinstimmten, anzweifelte, ganz gut verwerthet werden konnten und befriedigend mit den Werthen von Nachbarstationen übereinstimmten.

Das Erdbeben von Herzogenrath (1873), welches nach meinen Untersuchungen von drei sich bei dem genannten Orte schneidenden

¹⁾ Ich erläuterte dies eingehender in: „Das Erdbeben von Belluno etc.“ (Sitzb. d. k. Akad. d. Wiss., Dec.-Heft 1876.)

²⁾ Die Homoseisten sind entsprechend der durch die Basaltausbrüche gekennzeichneten Dislocation auffallend in die Länge gestreckt; ihre Mittellinie fällt gegen Görlitz.

Spalten ausging, wurde von einem secundären Beben bei Giessen begleitet.

In vielen Berichten über grosse Erderschütterungen wird einer schwer erklärlichen Thatsache Erwähnung gethan, dass nämlich die Intensität an vielen Orten, entfernt von jener grössten Zerstörung, wieder aufleuchtete¹⁾; dies, sowie auch die Erscheinung der sog. Erdbebenbrücken werden häufig vollends erklärt werden, wenn man in einem grossen Erdbeben die Summe von vielen Partialbeben erkennen wird.

Auch die sog. „Vorbeben“ gehören in gewisser Richtung zu dem Beweismaterial für die von mir verfochtene Anschauung.

Ich hoffe, dass es mir meine Zeit bald gestatten wird, die vorstehend angedeuteten Resultate meiner Studien über die Beben von Mitteldeutschland und Herzogenrath niederzuschreiben; doch schon aus den heute gegebenen Andeutungen geht hervor, dass die aus jenen beiden Erderschütterungen abgeleiteten Zahlenwerthe, welche nun fast in jedem Handbuche der allgemeinen Geologie Aufnahme fanden, angezweifelt werden müssen. Selbstverständlich ist damit die Richtigkeit der geistvollen Berechnungs-Methode v. Seebach's nicht beeinträchtigt; sie wird jedoch in Folge des kleinen Erschütterungskreises eines Partialbebens schwieriger anwendbar, falls nicht bis auf Sekunden genaue, vollends verlässliche Stosszeiten vorliegen.

Fast alle Erdbeben mit grossem Erschütterungsgebiete werden künftighin entweder auf viele Partialbeben oder auf einen weithin ausgedehnten Herd, z. B. Spalten, zurückgeführt werden müssen.

Dr. F. J. Wiik. Die geologischen Verhältnisse Finnlands. (Aus einem Schreiben an Hrn. Hofrath v. Hauer, ddto. Helsingfors, 18. Januar 1878.)

In einer Abhandlung, deren erster Theil (Öfversigt of Finlands geologiska förhållanden) als akademische Dissertation ausgegeben worden ist, habe ich meine seit mehreren Jahren fortgesetzten Untersuchungen über die geologischen Verhältnisse Finnlands zusammengestellt, und erlaube mir, Ihnen folgenden kurzen Auszug davon mitzutheilen.

Wie ich schon in einer vorigen Mittheilung (Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanstalt, Nr. 7, 1873) erwähnt habe, kann man die primitiven Gesteine Finnlands, sowohl die metamorphischen, als auch die eruptiven, auf zwei Gruppen vertheilen, welche wahrscheinlich als zwei verschiedene geologische Formationen zu betrachten sind. Sie unterscheiden sich sowohl durch petrographische Verschiedenheit, als durch discordante Lagerung, wie z. B. in Messuby. Die ältere Bildung besteht vorzugsweise aus verschiedenen Gneissvarietäten nebst einem Granite mit schieferiger Structur (Gneissgranit = Lagergranit Gumbel's); die jüngere, aus krystallinischen Schieferarten von einem

¹⁾ Während des mitteldeutschen Erdbebens, z. B. in Viechtach und Hall.