© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Die Erdbeben Nordbayerns.

Mit 1 Abbildung und 2 Tafeln.

Von Dr. **Joseph Reindl** - München.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Plötzliche Zuckungen einzelner Erdstellen haben infolge ihrer verheerenden Wirkungen auf die von einem Erdstofs betroffenen Gegenden begreiflicherweise seit allen Zeiten die Chronisten beschäftigt, so dafs wir über zahlreiche Erdbeben, welche die Kulturländer des klassischen Altertums heimgesucht haben, eingehend unterrichtet sind. Doch erfahren wir aufser Zeit des Ereignisses, Namen und Zahl der besonders betroffenen Ortschaften, Verlusten an Menschenleben u. s. w. verhältnismäfsig wenig. Erst seit dem vorigen Jahrhundert beginnt die Sammlung von Tatsachen, welche mit ein- und derselben Erderschütterung zusammenhängen, und damit die wissenschaftliche Erörterung der Erscheinung. Das gewaltige Erdbeben von Lissabon am 1. November 1755 bildet dafür einen Markstein. Es zeichnete sich dadurch aus, dafs weit entfernte Seen, wie diejenigen Süddeutschlands, in deutliche Bewegung gerieten. Man begann den Wirkungskreis kartographisch festzulegen und ersah, dafs gewisse Gegenden der Erde als besondere Erschütterungsgebiete zu gelten hätten. Noch zu Mitte des vorigen Jahrhunderts sogar brachte man alle die seismischen Erzitterungen in direkten Zusammenhang mit vulkanischen Ausbrüchen; je eingehender aber zu Ende des genannten Jahrhunderts die Erdbebenstudien gemacht wurden, um so mehr erkannte man, dafs es sich um viel weiter verbreitete, sich fast täglich und stündlich wiederholende Erscheinungen handelt.

Auch das Königreich Bayern war nicht arm an solchen Zuckungen. Zu hunderten von Malen geriet seine harte Kruste schon in vibrierende Bewegung, Menschen und Tiere erschreckend. Zwar mufs zugestanden werden, dafs zahlreiche Erdbeben hiervon, namentlich in Süddeutschland, zumeist als Ausläufer gröfserer Kataklysmen angesehen werden müssen, deren Zentrum und Epizentrum sich oft in recht bedeutender Entfernung befunden hat. Bei solchen Übertragungsbeben pflanzen sich die undulatorischen Bewegungen bis in Gegenden fort, welche von Hause aus nicht leicht von Erd-

stöfsen betroffen werden würden, ähnlich wie die Meeresdünung sich auch noch in weit abliegenden, von dem sturmauslösenden Winde durchaus nicht betroffenen Teilen des Meeresbeckens bemerklich macht. Allein unser Königreich enthält auch selbständige Erdbebengebiete, die zu wiederholten Malen ihr Dasein in nicht gerade zarter Weise bewiesen. Das Fichtelgebirge, die Rhöngegend, der Böhmerwald, der Jura und das altvulkanische Ries sind schon oft der Schauplatz seismischer Erscheinungen gewesen, und wenn viele dieser Erzitterungen auch nicht ihren Herd dortselbst gehabt haben mögen, so fanden sie doch in diesen Gebieten gewissermafsen eine bereitwillige Resonanz, ein Zeichen, dafs die Erdkruste in Nordbayern noch nicht vollständig zu Ruhe gekommen ist.

Betrachten wir nun diese Erdbebengebiete Nordbayerns mit ihren Erschütterungen etwas näher!

I. Das Fichtelgebirge mit Böhmerwald.

a) Chronologische Reihenfolge der in diesem Gebiete stattgefundenen Beben:

1198. — Am 4. Mai grofses Beben im »Beyerland, Nordskaw an dem Behmerwald«.

1329. — Dasselbe wird bei Gümbel nur kurz erwähnt mit den Worten: »Am 22. Mai 1329 Erdbeben zu Prag, in ganz Böhmen und Bayern.«

Eine mühevolle Untersuchung machte darüber S. Günther, die im Jahresbericht der »Geographischen Gesellschaft in München« für 1897 und 1898 niedergelegt ist.

1348. — Grofses Beben in Passau, dafs die Häuser und Kirchen schwankten und die Glocken anschlugen. Auch in Straubing, Regensburg, Bamberg und Bayreuth wurde die Erschütterung wahrgenommen. Der Herd lag in Kärnten.

(Siehe eingehend hierüber: S. Günther und J. Reindl, die beiden grofsen Erdbeben des XIV. Jahrhunderts. Seismologische Untersuchungen, Sitzungsberichte der math.-phys. Klasse der Kgl. Bayer. Akademie der Wissenschaften, Bd. XXXIII, 1903, Heft IV, S. 631—671.)

1511. — Erdbebenstöfse zu Bamberg, Nürnberg, Bayreuth und Hof. Der Herd der Erschütterung lag im Ries. (Siehe Riesbeben!) 27. März.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

1517. — Am 26. Juni dieses Jahres fand wieder ein Riesbeben statt, das im ganzen Fichtelgebirge, besonders zu Bayreuth verspürt wurde.

1552. — Am 6. März Erdbeben in Eger und Wunsiedel.

1556. — Am 24. Januar Erderschütterungen zu Bamberg, Hof, Bayreuth, Wunsiedel, Tirschenreuth, Regensburg und Passau. (Der Herd lag wahrscheinlich in Kärnten.)

1572. — Am 22. Januar heftiges Beben durch drei Tage hindurch in Franken, namentlich in Selb, Hof, Bayreuth.

1690. — Erdstöfse zu Passau, Straubing, Kulmbach und Bayreuth. (Siehe auch Riesbeben.)

1723. — Erdstöfse zu Selb und Wunsiedel (29. Oktober).

1755. — Erdstofs zu Bayreuth (1. November). Am 1. November sank bekanntlich Portugals stolze Hauptstadt in Trümmer. Ob man an einen Zusammenhang des Fichtelgebirgbebens mit jener in den seismischen Jahrbüchern Europas einzig dastehenden Episode zu denken habe, kann hier nicht bestimmt gesagt werden. Die Möglichkeit jedoch bleibt nicht ausgeschlossen.

1756. — Am 18. und 19. Februar grofses Erdbeben durch Mitteleuropa mit starken Zerstörungen; wurde in Nürnberg, Erlangen, Bamberg, Bayreuth, Hof, Passau wahrgenommen.

1796. — Erdstöfse zu Regensburg, Tirschenreuth, Bayreuth, Wunsiedel (24. Oktober).

1807. — Am 22. Dezember Erderschütterung in Hof. (Auch in Würzburg und Düsseldorf.)

1823. — Am 18. Oktober Erschütterungen in Münchberg (Fichtelgebirge).

1824. — Am 9. und 13. Januar Erdstöfse im Fichtelgebirge, welche wohl mit den am 18. in Eger und zu Falkenau verspürten in Zusammenhang standen.

1840. — Am 19. Oktober Erdbeben zu Mitterfels im Bayerischen Walde, nordöstlich von Straubing.

1855. — Am 25. Juli grofses Walliser Erdbeben von Visp; wurde auch verspürt im ganzen Fichtelgebirgsgebiet, namentlich zu Kulmbach, Staffelstein und Hof.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

1857. — Am 7. Juni Beben in Sachsen und Thüringen. Auch aus Selb und Bayreuth liegen Nachrichten von einer Bodenbewegung vor.

1869. — Am 17. Juni Beben in Eger, Selb und Hof.

1870. — Am 4. und 5. November Erdbeben zu Mitterteich.

1871. — Am 13. Oktober Erschütterungen an der Nordostgrenze von Bayern.

1872. — Am 5. und 6. März ein Beben, verspürt in Kulmbach, Bamberg, Hof, Bayreuth, Cham, Regensburg, Passau. Am genannten Tage war das grofse mitteldeutsche Erdbeben!

1873. — Im März 1873 vier bis fünf heftige Stöfse in der Richtung SW—NE zu Ries bei Passau. Auch zu Passau wurde dieses Beben noch wahrgenommen.

1876. — Am 17. Juli Erdbeben von Scheibbs, das sich bis Passau und Dresden erstreckte. — Am 2. November Erdstöfse zu Tirschenreuth.

1879. — Am 6. Dezember morgens 4.30 Uhr ein Erdstofs von SO nach NW in Metten.

1880. — Am 26. Juli morgens 8.26 Uhr Erzitterung des Bodens zu Sulzbürg bei Neumarkt. — Am 4. Oktober Erdstöfse zu Selb. — Am 23. Dezember Erdstöfse zu Hof.

1881. — Am 10. auf 11. Februar zwei Stöfse in Deggendorf. — Am 23. April abends 7.45 Uhr Erdstofs in Neunburg v. W. in SW—NO Richtung mit donnerähnlichem Rollen. Im S und SO Teil der Stadt wurden 2 Stöfse wahrgenommen. Viele Leute eilten bestürzt aus den Häusern. Die Bewegung war an Tischen und Bänken bemerkbar. Gleichzeitig wurde die Erscheinung verspürt in Kroblitz, Eichsendorf, Schwarzhofen, Denglarn, Görnitz, überhaupt im Schwarzachtale.

Dasselbe Beben wurde abends 7.30 Uhr in Eslarn, NO von Neunburg v. W., 7 Sekunden dauernd, mit anfangs starken, sich nach und nach verschwächenden Undulationen in der Richtung von SSO nach NNW beobachtet.

1883. — Am 8. Januar morgens 11 Uhr zu Wegscheid im bayerischen Walde ein Erdbeben in der Richtung von N nach S.

Am 29. September nachts 10 3/4 und 11 Uhr grofses Fichtelgebirgs-Erdbeben mit Getöse, wie wenn ein schwerbeladener Wagen durch die Strafsen fährt (Hof). Wahr-

genommen wurde die Erschütterung aufser in Hof noch in Münchberg mit dumpfem Rollen, heftiger in Förbau, wo die Leute aus dem Schlafe geweckt wurden, in Vordorf bei Wunsiedel in der Richtung von W nach O um 10½ Uhr als starkes Rollen und darauffolgendem Stofse, so dafs Türen knarrten, in Selb, in Markleuthen, in Helmbrechts 10.50—52 Uhr als sehr heftiger Stofs mit Geräusch, als ob ein Kurierzug vorüberführe; dabei wackelten Tische, Bänke, Gläser, so dafs die Leute nach der Ursache im Hause herumleuchteten. In Wüstenselbitz wurden gleichfalls Stofs und Geräusch wahrgenommen.

1885. — Am 2. Mai nachts 12.5 Uhr in Passau ein 8 Sekunden andauerndes Erdbeben, das auch in Linz beobachtet wurde. Weitere Wahrnehmungen wurden gemacht in Egglkam SW von Passau 12.26 Uhr als starker, von S nach N verlaufender Erdstofs; in Metten als Erschütterungen der Klostergebäulichkeiten; in Viechtach um 12.15 Uhr als sehr fühlbare Erschütterung; die Leute glaubten, aus den Betten zu fallen; die Türen knarrten, die Fenster klirrten und kleine Gegenstände fielen um. Nach 1½ Minuten Ruhe folgten noch schnell nacheinander drei bis vier Schwingungen. In Asch spürte man die Bewegung um 12½ Uhr in der Richtung von NO nach SW; in Wegscheid war dieselbe ziemlich heftig, in Obernzell um 12.15 Uhr, in Osterhofen um 12.05 Uhr als zwei leichte, rasch aufeinander folgende Erdstöfse, in Ergoldsbach durch das Klirren der Türen eines Güterwaggons wahrgenommen worden. Das Erdbeben wurde aufersdem gespürt in Freyung, Vilshofen, Tirschenreuth.

1886. — Am 30. August mittags 2.15 Uhr wurden in Kastl bei Amberg zwei von W nach O gehende, rasch nach einander folgende Erdstöfse verspürt und ein Geräusch wie das Rollen eines Brückenwagens über das Pflaster vernommen.

1887. — Am 26. Juli wurden in Obernzell bei Passau um 11.55 Uhr vormittags drei ziemlich starke Erschütterungen mit Stöfsen in der Richtung von NO nach SW, begleitet von donnerähnlichem, schwächer werdenden Rollen verspürt.

1888. — Am 25. April wurden in den Graphitgruben bei Pfaffenreuth, NO von Passau, zwei Erdstöfse wahrgenommen,

durch welche leichte Gegenstände in schwankende Bewegung versetzt wurden.

Am 26. Dezember grofses Erdbeben im Vogtlande, das auch im NO von Bayern noch verspürt wurde. (Gegend von Hof und Feilitzsch.)

1889. — Am 9. Februar wurden in Neunburg v. W. um 2.15 Uhr mittags und um 6.10 Uhr abends von N nach S verlaufende Erschütterungen von 5—6 Sekunden Dauer wahrgenommen.

1890. — In der Nacht vom 23. und am 24. Januar ein Erdbeben in Schierling in Niederbayern.

Am 24. November 1, 1.6, 6.7, 1.8 und 1.45 Uhr nachmittags Erdstöfse in Wegscheid.

Am 2. Dezember 2 Uhr früh drei Erdstöfse zu Wunsiedel.

1891. — Am 23. Juli 1.10 Uhr nachts ein Erdbeben in der Richtung von NO nach SW in Obernzell bei Passau.

1893. — Am 17. März um 9.45 Uhr und 10.25 Uhr abends Erdstöfse in Breitenberg an der Landesgrenze bei Passau.

Am 26. September Erdstöfse bei Selb (nachts 10 Uhr.)

1896. — Am 16. Mai abends 8.52 Uhr heftiger Erdstofs mit starkem Getöse in senkrechter Richtung von unten nach oben in der Gegend von Hof. Seit dem Erdbeben vom 5. März 1872 war keine solch starke Erschütterung im ganzen Gebiete wahrgenommen worden. Das Epizentrum lag im Vogtlande.

1897. — In diesem Jahre ereigneten sich in unserem Gebiete zwei grofse Beben: im Anfang des Jahres im »Bayer. Walde« und gegen Ende des Jahres im Fichtelgebirge.

a) Das Beben am 5. Januar im Bayerischen Walde:

Ort	Zeit 5. Januar	Stofs-richtung	Dauer der Stöfse
Elsenthal bei Grafenau . .	7½ morg.	—	—
Finsterau	8.— »	—	—
Grafenau	7.50 »	N—S	10 Sek.
Wolfstein (bei Freyung v. W.)	7.58 »	—	5—6 Sek.
Untergrainet	7.45 »	—	5 Sek.
Schönbrunn	?	NW—SO	4 »
Spiegelau	7¾ »	—	5—8 Sek.
Klingenbrunn	8.— »	SO—NW	—
Buchenau bei Zwiesel . . .	7.50 »	—	—

b) Das erzgebirgisch-vogtländisch-fichtelgebirgische Erdbeben in den Monaten Oktober und November des Jahres 1897. (Siehe eingehend hierüber: Gümbel, S. 10—18.)

1902. — Am 26. November ausgedehntes Beben im Böhmerwald. Der Flächeninhalt des makroseismischen Schütterareals dürfte gegen 4000 qkm betragen haben. Das Gebiet intensivster Erschütterung lag innerhalb der Linie Bärnau, Tachau, Haid, Neudorf, Gmainried, Waldthurn, Floſs. Hier dürfte die Erschütterung dem Stärkegrad V der Rossischen oder dem Stärkegrad VI der Forelschen Skala entsprechen. Häuser erzitterten, Glocken läuteten von selbst, der Mörtel fiel von den Wänden, Gegenstände auf Tischen, Bänken und Öfen fielen herab, einige Mauern bekamen Risse etc.

Das Areal der noch einigermaſsen von Menschen wahrgenommenen Erschütterung lag innerhalb der Ellipse Königsmark, Marienbad, Weseritz, Mies, Furth i. W., Winklarn, Waldsassen.

(Siehe eingehend hierüber: 1) »Das Böhmerwalderdbeben am 26. Novbr. 1902« von Dr. Jos. Reindl, Sitzungsberichte der math.-phys. Klasse der Kgl. Bayer. Akademie der Wissenschaften, Bd. XXXIII, 1903, Hett I. 2) Berichte des naturwissenschaftlichen Vereins zu Regensburg, IX. Heft. »Zwei Erdbeben im Gebiete der Oberpfalz« von A. Brunhuber.)

Am 26. Dezember Erdstoſs zu Weiden.

1903. — Am 8. Januar Erdstöſse im Fichtelgebirge.

Am 22. Januar Erdbeben im Röslautale.

Am 5. und 6. März Erdstöſse im Erz- und Fichtelgebirge mit Böhmerwald.

(Dieses Beben wurde von mir eingehend behandelt in den »Geognostischen Jahresheften«, 1903, 13. Jahrg., S. 1—24. Mit 2 Karten.)

Am 23. April, vormittags 9³/₄ Uhr, Erdstöſse entlang der hayerisch-vogtländischen Grenze.

Am 27. April Bodenbewegungen zu Selb.

Am 30. Mai Erdstöſse im oberen Saaletale.

Am 6. August Bodenerzitterungen entlang der bayerisch-vogtländischen Grenze.

Am 11. September zwischen 4 und 5 Uhr nachmittags Erdstöfse in Waldmünchen, die jedesmal von nur sekundärer Dauer waren. Dortselbst wurden fünf Erschütterungen verspürt, drei stärkere und zwei schwächere. Die erstere stärkere wurde zirka um 3½ Uhr, die zweite ziemlich genau 5 Minuten vor, die dritte 5 Minuten nach 4¾ Uhr bemerkt. Es waren wellenförmige, schwankende Bewegungen, gleich dem Schaukeln eines Schiffes. Die Dauer der einzelnen Stöfse betrug 1—3 Sekunden. Der zweite Stofs war der stärkste, wobei die geschlossenen Fenster »ein polterndes Geräusch« ergaben.

Am 2., 3. u. 5. Oktober Erdstöfse im Nordfichtelgebirge.

Am 7. November Erdstöfse im Böhmerwald (bei Eslarn).

Am 25. November Bodenbewegungen entlang der vogtländischen Grenze.

1904. — Am 7. Januar Erdstöfse zu Erkersreuth (früh zwischen 2 und 3 Uhr).

Am 16. Januar zwischen 10 und 10½ Uhr abends zu Selb und Erkersreuth Erdstöfse. Desgleichen zu Asch, wo auch der Ausgangspunkt der Stöfse gewesen sein mufs, denn der Hofer Anzeiger berichtet über die Heftigkeit der Erschütterung dortselbst folgendes: »Asch, 18. Januar. Die Erdstöfse werden in unserer Gegend wieder häufiger und stärker. In der Nacht vom 16. zum 17. Januar wurden hier und in der Umgebung um 10 Uhr und 10 Uhr 45 Min. Erdstöfse verspürt, von denen namentlich der letztere besonders heftig war. Nach Meldungen, die aus Neuberg, Oberreuth und Gürth vorliegen, war diese letztere Erdbewegung eine wellenförmige; sie dauerte etwa 10 Sekunden lang. Heute früh (17. Januar) um 7 Uhr 36 Min. waren hier zwei kurze, ruckartige, aber ganz besonders starke Stöfse wahrzunehmen. In vielen Häusern, namentlich in solchen, die auf felsigem Grund gebaut sind, hörte man deutlich die Fensterscheiben klirren, und in den Schränken klapperten die Gegenstände.«

Am 17., 18. u. 22. Januar gleichfalls Erdstöfse im Nordfichtelgebirge.

Am 4. Februar Erdstofs entlang der bayer.-sächsischen Grenze.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Am 9. Februar, früh 7 Uhr, wurde zu Selb ein leichter Erdstofs wahrgenommen, und zwar in der Richtung NS, wahrscheinlich eine Stofswelle aus der Gegend von Plauen und Freiberg herkommend, wo um diese Zeit eine ziemlich kräftige Dislokation stattfand.

Am 12., 18., 22., 26. und 29. Februar morgens wurden im Saaletale wiederholt Erderschütterungen verspürt, die sich durch heftige Stöfse von N nach S bemerkbar machten. Namentlich zu Naila in Oberfranken (am 12. Februar) und zu Ziegelhütten (am 18. Februar) äufserten sich die Wellenschläge der Beben am schärfsten.

Am 23. und 26. März Erdstöfse im Nordfichtelgebirge, namentlich zu Asch und Selb.

Am 26. April, früh 4 Uhr, seismische Erscheinungen in der Umgegend von Hof. Dem Vogtländischen Anzeiger zufolge lag der Ausgangspunkt der Bewegung bei Plauen.

Am 3. Juni, morgens 6 Uhr, zeigten sich kleine Bodenbewegungen entlang der ganzen oberfränkisch-vogtländischen Grenze.

Am 17. Juni Erdstöfse zu Tirschenreuth, früh 7 Uhr.

Am 18. August Erderschütterung im Saaletale.

Am 2. Oktober Erdstofs zu Staffelstein, abends 1/2 9 Uhr.

b) Ursache, sowie Art und Weise der Erschütterungen.

Gümbel glaubte, dafs die in diesem Gebiete während der Tertiärzeit an einzelnen Stellen erfolgten Basaltaufbrüche in nicht sehr beträchtlicher Tiefe Zerbröckelungen des Gesteins veranlafst haben, wodurch schwach unterstützte Stollen von solcher Gleichgewichtslage entstanden, dafs die geringste Beeinflussung eine Lagerungsänderung derselben bewirken konnte, wie es z. B. durch meteorologisch starke Schwankungen möglich ist.

Wir können uns dieser Annahme nicht anschliefsen, da sie die grofse Ausdehnung vieler Erdbeben nicht erklärt. Die Ursache mancher Böhmerwalderdbeben mag allerdings auf einer räumlich ziemlich beschränkten Auslösung von Spannungen beruhen, welche in der Tiefe zwischen verschiedenen Gesteinen sich vollziehen, allein für die grofsen erz-fichtelgebirgischen Erschütterungen reicht die Gümbel'sche Erklärung nicht aus. Wir müssen hier nach anderen Gründen suchen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Schon seit dem Jahre 1875 wurde das Vogtland, das Nordfichtelgebirge und das nordwestliche Böhmen in Bezug auf ihre Seismizität von einer Anzahl Geologen beobachtet. Von der sächsischen Seite liegen über die seismischen Ereignisse im westlichen Erzgebirge innerhalb der letzten 6 Jahre mehrere zusammenfassende Darstellungen von H. Credner, dem Direktor der Geologischen Landesanstalt in Leipzig vor, während von Seite österreichischer Forscher diese Erdbeben durch Becke, Uhlig und Knett eine monographische Bearbeitung gefunden haben. Von bayerischer Seite wurde die Gegend zuerst von Gümbel, dann von mir beobachtet.

Darnach kann festgestellt werden: Die Erdbeben des fichtelgebirgisch-egerländisch-vogtländischen Gebietes treten in der Regel als Schwarmbeben auf. Das bemerkenswerteste dieser Schwarmbeben spielte sich im Oktober und November 1897 ab. Vom 24. Oktober bis zum 25. November wurden z. B. in Graslitz 197 Stöfse verzeichnet. Nur 2 Tage, der 21. und 22. November, blieben erdbebenfrei. Auf diesen durch die grofse Zahl und Stärke der einzelnen Stöfse, sowie durch eine lange Dauer bis dahin im sächsisch-böhmischen Schüttergebiete einzig dastehenden Erdbebenschwarm folgte eine zweieinhalbjährige, nur durch vereinzelt schwache Stöfse von ausnahmslos lokaler Natur unterbrochene Ruhe. Im Juli und August 1900 begannen neue seismische Erscheinungen, die jenen des Jahres 1897 durchaus ähnlich waren. Sie wurden in den ersten Tagen des Juli in der Gegend von Graslitz und Brambach mit schwachen Erschütterungen wahrgenommen, die an Stärke bis zum 7. Juli zunahmen und dann allmählich auszuklingen schienen. Eine Ruhepause von 7 Tagen bezeichnete das Ende dieses ersten Erdbebenschwarms. Am 17. Juli begann eine zweite Erdbebenperiode, die am 25. Juli ihre gröfste Schütterstärke in 2 Hauptstöfsen erreichte und mit abnehmender Intensität bis zum 21. August anhielt. Schon im Mai und Juni 1901 wurde das westliche Erzgebirge zum dritten Male innerhalb eines fünfjährigen Zeitraumes der Schauplatz einer sich über mehrere Wochen erstreckenden seismischen Unruhe, die am 8. Mai anhob und sich mit Einschlufs einer achttägigen Ruhepause (12.—19. Mai) bis zum 28. Juni erstreckte. Auch im Juli und August erfolgten noch Stöfse, die von Knett in ihrer Gesamtheit ebenfalls als ein, wenn auch lockerer Schwarm aufgefafst werden.

Sehr interessant ist, wie Diener nachweist, bei diesen Erdbebenschwärmen die auffallende Verteilung der Stofspunkte auf be-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

stimmte Zonen innerhalb des erschütterten Gebietes. Wenn die Erdbeben des westlichen Erzgebirges, führt er aus, einen tektonischen Charakter besitzen, das heifst, wenn wir sie uns entstanden denken wollen durch Krustenbewegungen an Dislokationen oder Störungslinien im Bau des Felsgerüstes, so müssen wir unter den Erdbeben solcher lange andauernden Schwarmperioden gerade derartige in grofser Zahl erwarten, die durch Bewegungen in der Erdkruste an derselben Störungslinie entstanden, jedesmal dieselben in der Nähe befindlichen Ortschaften erschüttern. Solche bestimmte, wohl abgegrenzte Schütterzonen sind in dem egerländisch-vogtländischen Bebengebiete in der Tat vorhanden. Sie ordnen sich in zwei quer auf das Hauptstreichen des Erzgebirges gerichtete NNW—SSO verlaufende Zonen an. Das Zentrum der östlichen Schütterzone ist Graslitz, jenes der westlichen die Gegend zwischen Brambach-Flüfsen und Asch. Die Längsachse des Gebietes stärkster Erschütterung überschreitet in keiner dieser beiden Regionen 20 km, was auf eine geringe Tiefe des eigentlichen Bebenherdes schliefsen läfst. Beide Schütterzonen sind bis zu einem gewissen Grade selbstständig. In jeder derselben haben sich zahlreiche Erschütterungen abgespielt, die keinen nachweisbaren Einflufs auf das benachbarte Gebiet ausgeübt haben.

Die Beziehungen der transversalen Schütterzonen zum Baue des westlichen Erzgebirges sind unverkennbar. Eine ganze Reihe der wichtigsten Gebirgsstörungen folgt der gleichen, quer auf das Hauptstreichen des Gebirges sich erstreckenden Richtung. Die Lage solcher Transversalstörungen wird bezeichnet durch die grofsen, das Erzgebirge gangförmig durchsetzenden Eruptivmassen, wie der Granitmasse von Neudeck und der Porphyrzüge von Klostergrab und Graupen, ferner durch die Quarzgänge oder Pfähle, die im westlichen Erzgebirge und im Karlsbader Gebirge so häufig sind. Die Westhälfte des Erzgebirges ist ausgezeichnet durch das Auftreten zahlreicher Quarzgänge, die oft wie mit dem Liniale gezogen fast geradlinig die verschiedenen archäischen Schichten durchsetzen. Manchmal haben sie eine Mächtigkeit bis zu mehreren Metern und ragen als sogenannte Teufelsmauern aus dem stärker abgewitterten Gesteine ihrer Umgebung wie Mauern heraus. Sie sind die Ausfüllung von Gangspalten und als solche die Denkmale grofser linearer Dislokationen, die das Gebirge quer auf seine Streichrichtung betroffen haben. Der gröfste dieser Quarzgänge beginnt unweit Asch, zieht

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

gegen Südosten quer durch den Granit und Glimmerschiefer des Fichtelgebirges, dann durch das Westende des Erzgebirges nördlich von Eger, verschwindet unter den jüngeren Ausfüllungsmassen des Egerer Beckens, taucht wieder auf bei Sandau im Karlsbader Gebirge und endet bei Königswart, 40 km von seinem nordwestlichen Endpunkte. Dem Streichen dieser Quarzgänge entspricht der Verlauf der Schütterzone des westlichen Erz- und nördlichen und östlichen Fichtelgebirges.

Auch auf die Nähe jungvulkanischer Bildungen im Egerer Becken, so der beiden Eruptionspunkte des Kammerbühls und des Eisenbühls, ferner auf die Kohlensäureexhalationen des Franzensbader Moors mag hier aufmerksam gemacht werden.

Für das Böhmerwaldgebiet trifft v. Gümbels Hypothese gleichfalls, wie schon erwähnt, nur in den seltensten Fällen zu. Auch dieses Gebirge durchziehen zahlreiche, zum teil oft sehr grofse Spalten und Verwerfungen. Die wichtigsten Spalten bilden hiervon wohl der Bayerische und Böhmische Pfahl, und es kann bestimmt gesagt werden, dafs diesen grofsen Verwerfungen auch die Erdbebenstofslinien folgen. Der Böhmische Pfahl erstreckt sich in einer Länge von 60 km von Furth im Süden bis über Tachau im Norden und wurde von E. Suess als eines der gröfsten Denkmale linearer Dislokationen, die überhaupt in unserem Weltteile bekannt sind, bezeichnet. Er bildet beinahe seiner ganzen Ausdehnung nach die Grenze zwischen Gneis und Hornblendeschiefer und setzt parallel zum Streichen der Schieferformation steil gegen E fallend in die Tiefe. Er stellt ferner eine longitudionale Ruptur dar und ist auf einen ehemals tiefreichenden Spaltenrifs zurückzuführen, der durch die Auflagerung des Hornblendeschiefers auf den Gneis vorgezeichnet war; und er vollzog sich auch auf eine Weise, die einem Klaffen der Lagerfuge in ihrer ganzen Länge nach gleichkam. Dem Böhmischen Pfahl kommt aber daher nur scheinbar eine stratigraphische, in Wirklichkeit aber tektonische Bedeutung zu*).

Das gleiche ist der Fall beim Bayerischen Pfahl, der, 140 km lang, weniger unterbrochen ist als erstgenannter. Er beginnt

---

*) Siehe eingehend J. Knett, „Das Erdbeben am Böhmischen Pfahl", Mitteilungen der Erdbeben-Kommission der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften, Neue Folge, N. XVIII. Wien 1903.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

am Kolmberge südöstlich von Amberg, bezeichnet von hier an gegen Südost auf eine Strecke von etwa 44 km die Grenze des Granits gegen Trias und braunen Jura, tritt dann westlich von Cham ganz in das archäische Gebiet ein und verfolgt unbeirrt seine gerade südöstliche Richtung über Viechtach, Grafenau und Freyung bis an die österreichische Grenze. Gegen Nordwest erstreckt sich weit über Amberg hinaus in der fortgesetzten Richtung des grofsen Pfahls eine Störung der mesozoischen Schichten, begleitet von einem Gange von Eisenerz, den Gümbel dem tiefsten Horizonte der Kreideablagerungen dieser Gegend zuzählt. Dafs diese ganze Linie, die wir eben anzeigten, eine Bruchlinie ist, bezeugt auch Suess. Er schreibt: »Auch der Pfahl wurde als ein Lager aufgefafst. Es hat jedoch Gümbel selbst die gewichtigen Bedenken aufgezählt, welche dieser Aufführung entgegenstehen, vor allem seine aufserordentlich lange, gerade Erstreckung, welche, es darf wohl gesagt werden, gar kein normales Schichtgebilde, am wenigsten in archäischen Gebirgen, an irgend einer Stelle Europas zeigt, und die Wiederholung gewisser vorherrschender Streichungsrichtungen nördlich und südlich vom Pfahl, welche denselben nicht ablenken. Bedenkt man aufserdem, dafs gegen Nordwest eine Dislokation sichtlich die Richtung des Pfahls fortsetzt, dafs ihm zwischen Kötzing und Bodenmais in 8—8½ km Entfernung ein Parallelzug folgt, dafs der südliche Bruchrand des Gebirges an der Donau ihm ebenfalls nahezu parallel ist, und dafs heute wohl niemand daran zweifelt, dafs die grofsen böhmischen Quarzzüge Gänge seien, so mufs man auch den grofsen Pfahl als die Ausfüllung einer grofsen Dislokationskluft anerkennen. Es sind auch viele untergeordnete Quarzzüge neben den grofsen Linien vorhanden, so im Granit von Tirschenreuth. Es treten auch hier barytische Bleigänge innerhalb des Gebietes der mesozoischen Brüche auf.« *)

---

*) Vergleiche: 1) Gümbel, Geogn. Karte des Königreichs Bayern. Bl. IX. Cham. — 2) L. Wineberger, Geogn. Beschreibung des Bayer. und Neuburger Waldes, 8°. Passau, 1851, und Gümbel, Geogn. Beschreibung des Königreichs Bayern, II. S. 372 u. f., 497, 508 u. a. and. Ort. — 3) E. Suess, das Antlitz der Erde, I. Bd., Prag, Leipzig 1885, S. 271.

II. Die Riesbeben.

Die Seismizität der Riesmulde wurde bereits von Professor S. Günther und dem Verfasser einer eingehenden Untersuchung unterworfen*). Von einer eingehenden Betrachtung vieler dort stattgefundenen Beben können wir hier infolgedessen absehen, und nur das in unserer früheren Arbeit noch nicht erwähnte Material wollen wir vollständig mit einziehen. Die uns bekannten Rieserdbeben sind:

1471. — Zu Nördlingen wurde der Turm der Pfarrkirche am Montag vor Auferstehung umgeworfen.

1511. — Am 27. März in Nördlingen und an vielen Orten im Ries ein Erdbeben. (Kifsling).

1517. — Am 26. Juni heftiges Beben in Nördlingen, durch welches der Einsturz des Pfarrkirchturmes bewirkt wurde.

Die Chronisten sagen hierüber:

»Hierauf hat sich am 26. Juni (Juli?) ein grausamer Sturmwind erhoben, der einem Erdbeben ähnlich, welcher in und um die Stadt über 2000 Häuser und Städel hart beschädigt, teils (auch die Kirchen auf St. Emmeransberg) gar niedergerissen, sonderlich die hiesigen Stadttürme sehr erschüttert hat. Nach diesem erfolgten einige Donnerwetter mit grofsen Steinen, durch welches alles übrige ruiniert wurde. . . . . Wie denn auch durch den vorn erwähnten Wind und Erdbeben die St. Emmeranskirche umgerissen (der kurz ausgebrannte Turm war stehen geblieben), die Barfüfserkirche sehr ruinirt und erschüttert, an der Karmeliterkirche die halbe Giebelmauer eingerissen, Berger- und Bopfingertortürme hart erschüttert und sonst an Häusern und Gärten, Bäumen etc. grofsen Schaden getan, der sich über 24 000 fl. belaufen.« (Weng.)

»Auf St. Johann und Peter Paul des 26. Brachmonats zu Nachts um 7 Uhr kam ein solch grausames Weter mit einem grofsen Sturmwind und mit einem Erdbeben; das Wetter tat Schaden allhier und im ganzen Ries. Die St. Emeranskirche warf der Wind nieder. Etliche Türme wurden hart erregt. . . .« (Kifsling).

---

*) Günther und J. Reindl, „Die Seismizität der Riesmulde“, Sitzungsberichte der math.-phys. Klasse der Kgl. Bayer. Akademie der Wissenschaften, Bd. XXXIII, 1903, Heft 4, S. 641—657.

Sebastian Münster läſst seinen Gewährsmann darüber in der »Kosmographie« schreiben: »vff 16 Brachmonats durch einen grausamen sturmwind vñ erdbeben für schaden zu gestande (der jnejr rechte pfarkirch en zu S. Emeran allerdings auff der erden vnd im grund vmbgeworffen) auch in der Stadt vñ innerhalb zweier meilen wegs vm Nördlingen 2000 gezelter heuser vnd stadel vmgerissen vnd darzu in jren wälden vnd gärten vnzalbare baum mit wurtzen ausgezogen (wie dann auch wenig thürm) Kirchen vñ andere gemeur in Nördlingen vnzerscholt) auch wenig garten vn-

Abbildung 1.

beschädigt bliben) aber wohl in etlichen gärten kein baum auffrecht gelassen ist.« (Siehe auch das phantastische Bildchen, welches aus Münsters Werk entnommen ist. Abb. 1.)

Ob man es hier nicht bloſs mit einer atmosphärischen Erscheinung zu tun hat? Jedenfalls ist hierüber etwas Reserve geboten.

1590. — Am 12. und 13. September Erdstöſse in Nördlingen. Der Chronist Lemp berichtet hierüber: »Es hat auch im Monat September zu Wien in Österreich umb 12—13 hujus mensis wie auch allhier zu Nördlingen u. anderen Orten mehr gespürt worden, groſse Erdbeben geben, welche etlicher Orten sonderlich groſsen Schaden gethan haben.«

1601. — Kifsling verlegt das Erdbeben dieses Jahres auf den 27. November, wogegen nach Lemp vielmehr der 7. September der kritische Tag gewesen wäre. Am 7. und 8. ds. Mts. merkte man Erzitterungen des Bodens in München, Augsburg, Speyer, Frankfurt a. M., am stärksten aber in Basel, das so oft sein Teil abbekam.

1670. — »den 7. Juli liefs sich allhier (Nördlingen) ein Erdbeben verspüren, welches man aber nicht an allen Orten der Stadt verspürt hat.« (Weng.) Dieses Beben wurde auch in Augsburg, Donauwörth und Nürnberg wahrgenommen.

1690. — »Am 26. November in der Nacht zwischen 3 und 4 Uhr hat man allhier (Nördlingen) ein Erdbeben verspürt, welches von vielen hundert Menschen vermerkt worden. (Weng.) — Auch in Hohentrüdingen, am Rande des Riesbeckens, waren die Stöfse ziemlich kräftig, gleichfalls in der Stadt Bopfingen. Leichte Erdbebenwellen trafen auch München, Augsburg, Regensburg, Passau, Straubing, Ingolstadt, Nürnberg, Rothenburg o. T., Kulmbach und Bayreuth.

1728. — Im Kirchenbuche von Lehmingen steht folgende Eintragung des damaligen Pfarrers J. P. Frank zu lesen: »Am 3ten Augusti wurde auff vieler Observation sowohl in der nahe liegenden Residenzstadt Öttingen, als auch allhier zu Lehmingen ein Erdbeben verspüret, welches aus einer Windstille, da dennoch dèr Erdboden u. die darauff stehenden Gebäude erschüttert, wollen geschlossen werden. geschrieben Lehmingen 1728.

1755. — Im fürstlichen Archive zu Wallerstein befindet sich eine Meldung des Oberamtmanns von Alerheim an den Grafen Philipp Karl von Öttingen Wallerstein (10. Dezbr. 1755): »Letzt verwichenen Mondtag nachmittags zwischen 2 und 3 Uhren hat man hier sowohl im Amthaufs u. obern Schlofs eine Erderschütterung gespühret, die denen gesessenen Personen wie mir selbst begegnet, samt dem Stuhl eine zimml. Bewegung gemachet, und ist diese Erschütterung in weniger als einer halben Minute zu zweyen mahlen geschehen, so jedoch, Gott lob! weiter kein Schaden erreget. Inzwischen vernehme, dafs zu gleicher Zeit in Öttingen solche Er-

schütterung weit hefftiger wie dahier gespühret, so dafs die Kirchtüren gewackelt.«

1756. — Während am 18. und 19. Februar bei Aachen und in der Eifel, diesem durch und durch vulkanischen Gebirge, die Erde sich bewegte, erzitterte das ganze Ries unter energischen Stöfsen. Solche sind auch in Worms, Nürnberg und Erlangen wahrgenommen worden.

1763. — Am 28. Juni morgens Erdstöfse zu Harburg, Donauwörth und Neuburg a. C. (Zu gleicher Zeit grofses Beben in Ungarn.)

1669. — Wir haben es hier mit einem Beben zu tun, das ohne Zweifel sein Epizentrum im Ries hatte. Dieser Umstand, sowie die eingehenden Berichte aus damaliger Zeit über diese Erschütterung veranlassen uns, eine zusammenfassende Darstellung darüber zu geben. Interessant sind die Nachrichten, die der »Patriot«, eine Wochenschrift aus dem Jahre 1769, brachte. Er schrieb:*)

»Die Erderschütterung in München am 4. August 1669 war so gefährlich wie die vor 15 oder 16 Jahren in hiesiger Hauptstadt**). Ihre Dauer (die Erschütterung am

---

*) Der „Patriot in Bayern". Eine Wochenschrift, München 1769, S. 97, 7. Stück. „Gedanken über die in München, und ganz Baiern den 4ten August verspürte Erderschütterung, u. über das Erdbeben überhaupt."

**) Der „Patriot" erinnert hier wohl an das große Lissaboner Beben vom 1. Nov. 1755. Da eine genauere Darstellung, wie dieses Beben in München sich äußerte, nirgends in einer Erdbebenarbeit verzeichnet ist, so wollen wir kurz diese eingehende Aufzeichnung hier aufnehmen. „Es war im späteren Herbste an einem sehr heitern, und windstillen Tage, als im Augenblicke ein so gewaltiger Stoß geschah, daß davon in vielen Häusern die Fenster geöffnet wurden. Die Erschütterung dauerte nicht viel über eine Secunde. Die lange Gartenmauer zwischen dem sogenannten Augustinerstocke, und der Augustinerkirche ward dadurch umgeworfen, doch so, daß sie fast unzerbrochen, so wie sie gestanden, da lag, und gleichsam von der Kirche und dem ungebauten Hause abgeschnitten schien. Das Kupferdach von der gerade gegenüberstehenden St. Michaelskirche war auf einer Seite ganz zusammengerollt, und nach ein paar Tagen äußerte sich nochmal früh nach 7 Uhr eine starke Erschütterung in dem Gymnasium bey den Herren P. P. Jesuiten, welche unter den in der Hl. Messe versammelten Studenten Schrecken und Unordnung erregte."

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

4. August 1669) war hier in München 1½ Sekunden, nachmittags zwischen 4 und 5 Uhr. Der Himmel war heiter, das Wetter sehr heifs, und es herrschte eine ziemliche Windstille vor und nach der Erschütterung. Die Stöfse waren sehr fühlbar und man soll dieses Erdbeben, welches von Westen hergekommen, weit im Lande herum gemerket haben. Erst den 5ten in der Nacht änderte sich der Himmel, und es liefs sich ein Donnerwetter mit unschädlichen Blitzen merken, das von einem heftigen Winde und starkem Regen begleitet wurde.«

»In Donauwörth haben wir nach der Hand folgende richtige Nachricht in einem Briefe erhalten. Die Stöfse waren daselbst ungemein stark. Das Erdbeben dauerte beyläufig 10 Sekunden. Verschiedene Häuser bekamen Ritze, zwey Häuser wurden gespalten, die Ziegel von vielen Dächern herabgeworfen, und 3 Kamine eingestürzt. Einen Augenblick vor der Erschütterung hörte man ein Donnern, und während demselben war das unterirdische Getöse sehr deutlich zu vernehmen. Die Luft war den Tag über ruhig, nur eine Stunde vorher strich ein Wind von Westen gegen Osten, und von daher schien auch das Erdbeben zu kommen. Am Himmel waren zerstreute Wetterwolken. Unmittelbar nach dem Beben war die Höhe des branderischen Universalthermometers 13½ Grade über den Punkt des temperierten Wetters. Neulich, den 21. Julius, stund es um 3 Uhr nachmittags 23 Grade hoch, welches sehr ungewöhnlich ist.«

Vom Kloster Indersdorf stammt folgende Kunde:*)

»Im hiesigen Kloster war am 4. August, 10 Minuten nach 4 Uhr nachm., eine zweyfache, gegen 10 Sekunden dauernde Erschütterung so heftig, dafs ein grofser Marmor zersprang, die Brunnquellen einige Stunden zurück blieben, und die zum morgigen Gottesdienste bestimmten musikalischen Instrumente ihren natürlichen Ton verloren, ja schon jeder wegen des entsetzlichen Getöses glaubte, sein Grab unter dem Schutte zu finden. In 3 Hochmarchen wurde zwar nur ein, aber so gewaltiger Stofs verspürt, dafs bey einigen Einwohnern die Tische und Bänke bewegt, die Küche und

*) Ebenda, Stück 8, S. 123.

Kellergeschürre wohl merklich gerührt, und die offenen Fenster mit Gewalt zugestossen wurden; ja sogar die Schnitter auf dem Felde, welche eben zum Abendbrode ganz ruhig saſsen, hob das Beben empor, und warf selbe unter sich. Unsere Wohnung ward so stark erschüttert, daſs die in einem gläsernen Kasten verwahrten Tischzeug-Schalen, Thee, Caffe, dann andere theils gläserne theils porcellannene Trinkgeschürre einen dem Glockenspiele ähnlichen Ton hören lieſsen. 3 Handwerker in verschiedenen Orten liefen für Schrecken aus ihren Häusern; denn selbe zitterten solchergestalten, daſs bey einem der Arbeitszeug von der Werkstatt fiel, bey dem andern das Wasser aus dem im Zimmer gestandenen Schäffl herausschwankte, und bey dem dritten (er war ein Schlosser) der schwere Ambos sichtbare Bewegung machte. In einem ohnweit entlegenen Schloſse spielte man, und die Marken hüpften auf dem Tische so verwunderlich durcheinander, daſs die Spielenden gleich das Lusthaus verlieſsen. In dem bekannten Kloster Taxa tönten die Glocken, die Bücher der Bibliothek fielen aus ihren Stellen, und alle leichten Geschürre stürzten zusammen, die Ordensgeistlichen aber ergriffen die Forcht und Flucht. Ohngeachtet der damaligen Windstille fielen die in sogen. Mändl aufgestellte Garben zu Boden, und die hier vorbeylaufend 2 kleinen Flüsse warfen die gröſsten Fluthen, und Fische von sich. Die Blumentöpfe in den Gärten stürzten zusammen, und die Springbrunnen trieben das Wasser über ihren ordentlichen Lauf höher. Bey einem Wirt zersprangen 2 Fässer weiſsen Biers, und ein Weber von 30 Jahren, der zur Arbeit saſs, fühlte in seinem Munde einen solchen Stoſs, daſs er glaubte, alle seine wohlgesetzten Zähne auf einmal verloren zu haben. Andere, sonderlich stehend- oder fahrende Personen, die diese Bewegung nicht achteten, überfiel eine fast sterblich- aber sehr kurze Bewegungs-Ohnmacht, also zwar daſs viele darnieder sanken. An dem hiesigen Magneten hat man beobachtet, daſs selber sein gewöhnliches Gewicht von 12 Pfunden entlassen, und die Barometer auf den höchsten Grad gestiegen, auch die zur Elektricität dienliche Glocken einige Zeit nach dem Erdbeben in Bewegung gestanden. An einigen Orten hörte man ein unbeschreibliches

Brausen, wobey Feuer zum Vorschein kam. Die Wälder weisen viele abgesprengte Bäume, doch sind nirgends einige Häuser aufserordentlich beschädigt worden. Das Wunderlichste ist, dafs man diese Erschütterung nicht an allen Orten, auch nicht überall gleich, ja sogar, wer unter einem Dache wohnte, stärker, leichter, oder gar nicht bemerkte...«

Nach den Aufzeichnungen des Pfarrers in Schöffelding bei Landsberg am Lech wurde auch dort die Erschütterung wahrgenommen. Dieser schrieb in sein Kirchenbuch: »Anno 1769, den 4. August wurde allhier ein Erdbeben gespüret. Die Häuser wurden erschüttert und kracheten. An einigen Orten scheinete es, als schiefsete man. Einige Leute laufeten aus den Häusern. Viele verstunden nicht, was dies wäre, die Erde thäte sich bewegen, wie ein Wiegen. Die zweyte Erschütterung, welche man befürchtete, erfolgte nicht mehr« *).

Am 4. August 1769 nachm. 4 Uhr wurde auch in Kempten eine heftige Erderschütterung verspürt, die 14 Sekunden anhielt**).

Für das Ries, dem eigentlichen Herd der Erschütterung, entnehmen wir aus Michel, Beiträge zur Öttingischen politischen, kirchlichen und gelehrten Geschichte; 1. Teil, Öttingen 1779, S. 75 ff., folgenden interessanten Bericht: 1769 ♀ den 4. August Nachmittag gleich nach 4 um ein Viertel auf 5 Uhr verspürte man in unseren Gegenden abermalen ein Erdbeben. Der Stofs erschütterte fast die ganze Stadt Öttingen, dafs viele Leute taumelnd aus den Häusern gelaufen, das Geflügel in einigen Höfen in die Höhe geflogen, auf dem Rathaus die Glocken angeschlagen u. s. f., wobey besonders auf dem Hauptturm der Stadt, auf dem Thurm bei St. Jakob, nicht das mindeste davon bemerkt worden, da es doch rings umher das fürstl. Schlofs und übrige Häuser merklich erschütterte. — In Harburg war das Erdbeben noch fühlbar, und bemerkte man das Getöse sowohl als während der Erschütterung weit stärker als in

---

*) Bayerland, 1893, S. 131.

**) Aus dem Buche „Der Mittelberg von Fink und Klenze". Gütige Mitteilgn. von Seite des Herrn Prof. Max Förderreuther aus Kempten.

Ottingen, wie es auch gegen 9 Sek., fast ein paar Sekunden länger gedauert.«

Die Nördlinger »Wochentlichen Nachrichten« von 1769 Nr. 36, 38 . . . . 41 berichteten hierüber: »Den 4. August war Morgens um 8 Uhr die Wärme 14. Grade, die Höhe des Barometers bis an den Mittag 26° 11". Bald nach 4 Uhr führten mich Geschäfte durch einige Strafsen. Dazumal bemerkte ich zwischen dem westlichen Horizont und dem Zenith eine gleichausgebreitete schwarz-graue Wolke, welche mich an die von P. Bina beschriebene Wolke erinnerte, die man kurz vor dem Erdbeben so oft beobachtet hat, unerachtet ich erst nach 7 Uhr erfuhr, dafs man eine Bewegung der Erde wahrgenommen habe. Die Luft war dazumal nicht ganz stille, aber auch nicht sehr merklich in Bewegung. Das Barometer fand ich um halb 5 Uhr wie zuvor 26 Zoll 10 Linien hoch. Das Erdbeben wurde bekanntlich gegen 1/25 Nachmittag vornehmlich in einigen gegen Morgen liegenden Strafsen bemerkt. Ein Krachen der Gebäude, ein Schwanken, welches mehr im Sitzen als im Stehen fühlbar wurde, erschreckte die Inwohner, die zum Teil aus Vorsicht ihre Häuser verliefsen. Auf dem Kirchturm, der unter die hohen gehört, will man nichts wahrgenommen haben, aber doch in einigen gegen Abend gelegenen Häusern, z. B. im Wirthshaus zum Kreuz. In Alerheim, Wemding, Harburg und Donauwörth war die Bewegung merklicher. In Harburg fielen Kamine ein. In Donauwöhrth bewegte sich eine Glocke so, dafs sie läutete. Ein Tönen der Glocke wurde auch in Bopfingen gehört, daselbst jemand nicht sowohl ein Schwanken oder Erschüttern des Hauses, als etwas gewaltsames in seinen Gliedern fühlte, welches er mit dem elektrischen Stofse verglich.«

1771. — »Den 11. August«, schreibt Michel*), »war Dom. II post Trin., verspürte man wieder bei sehr geschwülem Himmel, vormittags um 9 Uhr, da man eben in der Kirche hier bey uns« — in Öttingen — war, ein Erdbeben, welches manche

*) Michel, Beiträge zur Öttingischen politischen, kirchlichen und gelehrten Geschichte, 1. Teil, Öttingen 1779, S. 78 ff. I. Teil.

in der Kirche mit Schrecken gefühlt. Es war nicht so stark, wie das letztere bey uns; desto stärker und empfindlicher aber in vielen andern benachbarten Ländern und Städten.«

(Dieses Beben, das auch in der Schweiz (Luzern, Einsiedeln, Zürich, Schaffhausen), ferner in Memmingen, Augsburg, Kempten, Stuttgart und Durlach wahrgenommen wurde, hatte vermutlich seinen Herd in der Schweiz.)

1774. — Unser Gewährsmann Michel (a. a. O. 2. Teil S. 252 ff.) schreibt hierüber: »Den 10. September verspürte man zwischen 4 und 5 Uhr in Öttingen bei einer Stille und hellem Wetter abermalen ein Erdbeben. Der Stadtturm wankte, und die Glocken darauf bewegten sich bis zum Anschlagen. Im fürstlichen Schlofs wurde der Stofs merklich verspühret, wie auch in vielen anderen Gegenden und Häusern der Stadt. Innerhalb 50 Jahren ist dies schon das 5. Erdbeben in unseren Gegenden. Gedachtes Erdbeben verspürte man um eben diese Zeit an den mehresten Orten unseres Landes, besonders aber wurde es in der Schweitz mit Schrecken bemerkt. Der Stofs dauerte etliche Sekunden; die Richtung des Erdbebens war von Süden nach Norden.«

Dieses Beben war wiederum kein ausgeprägt regionales. Aus Volgers Zusammenstellung ist zu ersehen, dafs die Erdbebenbewegung in der Schweiz (Kanton Uri) ihren Ausgang hatte und auch in Strafsburg, Belfort, Ansbach, Regensburg u. s. w. verspürt wurde*).

1778. — Michel (a. a. O., 3. Teil, S. 58) berichtet: »1778 verspürte man am 22. May hier in Ötttingen abermalen frühe um 3 Viertel auf 3 Uhr ein Erdbeben, welches von Mittag her gegen Morgen hingieng. Hier in der Stadt vermerkte man dasselbe nur an einigen Orten, zu Harburg aber und auf dem ganzen Hertfeld, wurde davon, wie auch zu Wemdingen, Donauwörth, Augsburg, Ulm u. s. f. ein heftiger Stofs empfunden, worauf ein etwas minderer erfolgt. Doch ging alles ohne Schaden ab. Man hatte vorher eine warme Luft und Windstille, hernach etwas kalte Witterung und nach etlichen Tagen Regenwetter. Hr. Superint. Angerer

---

*) Volger, Untersuchungen über das Phänomen der Erdbeben in der Schweiz, 3 Teile, Gotha 1857—1858. Siehe I. Tl. S. 207 ff.

zu Harburg gab mir eine nähere Nachricht von diesem Erdbeben, wie es daselbsten Einige, die auch dadurch teils aus dem Schlafe erweckt worden sind, bemerkt und empfunden haben, nämlich dafs man bey dem ersten Stofs ein Geräusche in der Luft gehört, wie wenn ein Flug Staaren auf einmal aufsteht, — darauf ein starkes Schwanken erfolgte, so dafs sich an allen Orten im Schlosse und Markt, wo dasselbe verspürt worden, alles aufgestellte Geräte in den Zimmern und Stuben bewegte, aber nirgend etwas beschädigte.«

Dieses Beben war ohne Zweifel im Ries heimatberechtigt; denn nur in Augsburg und Ulm fühlte man Stöfse, die zweifellos Ausläufer einer Epizentralbewegung des Rieses waren.

1787. — Die Monheimer Chronik (1802) notiert am 28. August Stöfse in Donauwörth, Harburg und Monheim.

Ob dieses Beben im Zusammenhang mit dem am 26. und 27. August stattgefundenen Beben am Peifsenberg, zu Luzern, Basel, Innsbruck, Stuttgart, München, Kempten, Dillingen, Ansbach, Pappenheim u. s. f. steht, kann nicht gesagt werden. Vielleicht liegt eine Datumsverwechselung vor?

1822. — Nördlingen hatte damals am 26. November ein Erdbeben. Inwieweit man mit ihm dasjenige in Verbindung zu bringen hat, welches sich 2 Tage später in München, Tübingen, Basel, Heidelberg u. s. f. ereignete, bleibt gleichfalls eine offene Frage.

1855. — Am 25. Juli erbebten Donauwörth, Harburg und Bissingen, drei südlich vom Riesrande gelegene Orte. Auch Ingolstadt wurde leicht betroffen.

Dieses Beben war ein Ausläufer des am gleichen Tage stattgefundenen Walliser Beben. (Siehe eingehend Volger.

1889. — Im April ds. Js. erbebte das Vorries (Wemding, Bissingen, Donauwörth), ein ausgesprochenes Erdbeben. Gleichzeitig machte sich ein Erregungszustand im ganzen Donautale zwischen Ulm und Donauwörth bemerkbar.

1903 — Am 11. August gleichfalls Erdbeben im Ries. Das Münchner Tagblatt brachte hierüber die erste Nachricht. Es schrieb: »Am 11. August früh 5 Uhr wurden im Ries zwei leichte Erdstöfse verspürt. Namentlich in Nördlingen und in

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

den nahegelegenen Ortschaften Kleinerdlingen, Nähermemmingen und Wallerstein wurden die Stöfse so fest wahrgenommen, dafs die Hausglocken von selbst läuteten. Auch in Wemding wollen einige Bewohner die Erzitterung verspürt haben.« Persönliche Erkundigung brachte aus Wallerstein nur ein negatives Ergebnis ein; aus andern Orten (zumal aus Nördlingen, briefliche Mitteilung vom Herrn Geistl. Rat Wildegger) kamen dagegen Bestätigungen. Dieselben gestatteten die Herstellung folgender Übersicht:

Ort	Zeit	Stofsrichtung	Dauer des Bebens	Zahl der Stöße
Nähermemmingen.	5 – 6 U. früh	—	4 Sek.	2
Kleinerdlingen . .	5—6 » »	v. unt. nach ob.	—	2
Herkheim	5—6 » »	—	—	—
Hürnheim	5 » »	—	—	2
Hohenaltheim . .	5.30 » »	—	5 Sek.	3
Amerdingen . . .	6 » »	v. unt. nach ob.	—	—
Harburg	5—6 » »	—	—	2

1904. — a) 11. März 2 leichte Erdstöfse zu Donauwörth früh 6.30 Uhr. Richtung von unten nach oben. Auch zu Harburg wurde das Beben bemerkt.

b) 10. November gleichfalls in dieser Gegend ein Erdbeben. Das Münchner Extrablatt berichtete hierüber zuerst folgendes:

»In Donauwörth und Nördlingen wurden gestern nachmittag 5 Uhr 10 Minuten zwei Erdstöfse verspürt, die ziemlich heftig waren und eine Richtung von NW nach SO hatten. Besonders in Donauwörth war der zweite Stofs sehr heftig. An mehreren Häusern, besonders gegen Wörnitzstein zu, zeigten sich leichte Sprünge und Risse.«

Nachdem mir das Beben auch vom Herrn Professor Dr. W. Götz bestätigt wurde, unternahm ich persönliche Erkundigungen hierüber. Dieselben ergaben folgendes Resultat:

Die Dauer des Erdbebens war an den verschiedenen Stellen von verschiedener Länge, währte aber kaum irgendwo länger als eine halbe Minute. Besonders stark und von

längster Dauer zeigte sich die Bewegung im nördlichen Teile der Stadt Donauwörth, dem Dorfe Berg zu. An vielen Stellen, auch im nahen Felsheim (1/2 Stunde von Donauwörth entfernt) fielen Bilder von den Wänden, klirrten Fenster wie Lampen und sprangen Zimmer- und Schranktüren auf. Gleichzeitig beobachtete man eine schwankende Bewegung besonders hoher Gebäude, sowie wiegende Hebungen und Senkungen des Fufsbodens und der Erde; an einzelnen Stellen kurze Stöfse von unten nach oben.

Verspürt wurde das Beben noch an folgenden Orten:

Ort	Zeit	Stofsrichtung	Dauer des Bebens	Zahl der Stöße
Wörnitzstein .	5.15 nachm.	v. unt. nach ob.	5 S.	2
Berg	5.10 »	»	4 S.	2
Harburg . . .	5.20 »	S nach N	3 S.	1
Ebermergen . .	5.20 »	—	—	—
Hoppingen . .	5 »	N nach S	—	1
Möttingen . . .	5—6 »	—	—	2
Hohenaltheim .	5—6 »	O nach W	10 S.?	—
Reimlingen . .	5—6 »	—	—	2
Alerheim . . .	5—6 »	—	—	2
Wörnitzostheim	5 1/2 »	—	5 S.	3
Wemding . . .	5.20 »	v. unt. nach ob.	4 S.	3
Nördlingen . .	5.20 »	S nach N	4-5 S.	2
Huisheim . . .	5.30 »	—	5 S.	2
Bopfingen . . .	5.20 »	O nach W	4 S.	3
Wallerstein . .	5.20 »	S nach N	—	2
Öttingen . . .	5—6 »	—	—	—
Hainsfarth . .	5—6 »	—	5 S.	1
Laub.	5—6 »	N nach S	—	1

b) Ursachen der Riesbeben.

Um die Ursachen der Riesbeben zu verstehen, müssen wir uns auf geologische Wege begeben.

Nach unseren Untersuchungen ist die Entstehung des Rieses unzweifelhaft auf tektonische Ursachen zurückzuführen, und zwar glauben wir allen Grund zu haben, behaupten zu dürfen, unser

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Gebiet gehöre in jene grofse Reihe von Querspalten, die an verschiedenen Orten den Jura durchsetzen und auf Einbrüche zurückzuführen sein werden. Chr. Gruber*) und von Gümbel**) haben diesen Gedanken bereits ausgesprochen, und unsere Untersuchungen bekräftigen vollständig deren Meinung, indem mehrfache Exkursionen in das Ries und seine Umgebung uns den Bau dieses Erdstriches kennen lernten.

Die Zeit der Jurazerberstung mag wohl in die gleiche Periode zu stellen sein, in der die Falten der Alpen im Süden sich auftürmten, also in die Miocänzeit. Im Jura äufserten sich aber die Schichtenstörungen in Form von Spalten, welche übereinstimmend nahezu unter sich parallel in gleicher Richtung von SSO nach NNW verlaufen. Nur am Südrande zeigt sich längs der Donau ein grofsartiger, längsziehender Bruch, an welchem der Jura in seiner jetzigen Ausdehnung plötzlich endet und ein südlicher gelegener Teil desselben in die Tiefe der nordalpinen Hochfläche sich abgesenkt hat.

Auch das Ries liegt, wie schon erwähnt, in einer solchen Spalte, und zwar in einer Querspalte, die nicht nur den Jura, wie alle bisherigen Forscher annehmen, durchsetzt, sondern auch das angrenzende Triasgebiet.

Gleichzeitig nun, als diese Jura- und Triasschichten sich spalteten, traten auch, nicht aber als primäre Erscheinung, wie Gümbel***) annahm, sondern als sekundäre Erscheinung, die vulkanischen Kräfte auf, die Klaffen der Erdwunden zu ihrem Austritt benutzend. In der Nähe der Alpen waren diese vulkanischen Erscheinungen ungleich stärker als weiter davon entfernt, weshalb das Hegau ein mächtigeres Eruptionsgebiet war als das Ries.

Die eruptiven Ausbrüche fanden im Ries ohne Zweifel während der unteren und mittleren Miocänzeit statt, was aus der horizontalen Lagerung der obermiocänen Absätze, namentlich der Sylvanakalke ersichtlich ist. In der Obermiocänzeit waren somit die grofsen vulkanischen Katastrophen bereits erloschen und nur einzelne Sprudeltermen aus der Alluvial- und rezenten Zeit weisen auf deren einstige Existenz hin. Mit den harten vulkanischen Produkten hat die Denudation bereits aufgeräumt und nur zerstreute Trachyttuffmassen bei

---

*) Christian Gruber, „Das Ries“, Stuttgart 1899.

) u. *) v. Gümbel, „Der Riesvulkan“, Berichte der Münchener Akademie. Sitzung der math.-phys. Klasse vom 5. Febr. 1870, S. 172 ff.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Heinsfarth, Fünfstetten, Huisheim, Aufhausen, Ammerdingen, Bissingen, Mauren, Atting, Wemding, Dischingen etc. erinnern an ein ehemaliges vulkanisches Gebiet, das ohne Zweifel zahlreiche Radialspalten hatte.

Über die Form der vulkanischen Äufserung sprachen sich E. Fraas und W. Branco*) anders aus. Sie nahmen an, dafs im Ries durch eine lakkolithische Pfropfenbildung eine namhafte Masse geschichteten Gesteines gehoben und über die angrenzenden Schichten hinweggeprefst worden sei. Branco verwertete diese vulkanische Gegend für seine viel erörterte und in der neuesten Zeit immer mehr Anhänger erwerbende Anschauung, dafs vulkanische Eruptionen sehr wohl auch ohne präexistierende Spalten denkbar seien. (Zur Spaltenfrage der Vulkane, Sitzungsber. der Kgl. Preufs. Akad. d. Wissenschaften, 16. Juli 1903). Ohne Zweifel hat diese Hypothese Brancos sehr viel für sich und erklärt manche Erscheinungen, die Gümbels Hypothese nicht erörtern kann, allein unserer Ansicht nach kann Gümbels Erklärung nicht sofort von der Hand gewiesen werden, und wir halten nach wie vor an präexistierenden Spalten im Jura fest, wenn wir auch sonst an den übrigen Ausführungen Brancos nicht im geringsten rütteln.

Wie wir uns auch die Einzelheiten der vulkanischen Katastrophe denken mögen, deren Endergebnis das rezente Ries gewesen ist — auf alle Fälle müssen wir aussprechen: Sie hat den Boden bereitet, auf dem sich der gegenwärtige seismische Zustand herausbilden konnte und mufste. Es brauchen unsere, in der historischen Zeit beobachteten Beben im Ries, deswegen keine vulkanischen Beben im technischen Sinn zu sein, so dafs also magmatischer Auftrieb die wahre Ursache der Erschütterung wäre; es genügt vielmehr vollkommen, anzunehmen, dafs durch die vulkanischen Kraftäufserungen einer längst vergangenen Zeit ein Zustand der internen Lockerung geschaffen ward, der bis zum heutigen Tage nicht gehoben ist und zwar unter normalen Umständen nicht in die Erscheinung tritt, sich aber bei nur irgendwie günstiger Gelegenheit sofort zu erkennen gibt. Die Riesbeben sind also, wie sie S. Günther genannt hat**), vulkanisch-tektonische, oder, um einen Ausdruck

*) W. Branco — E. Fraas, Das vulkanische Ries bei Nördlingen in seiner Bedeutung für Fragen der allgemeinen Geologie, Berlin 1901. (Aus den Abhandlungen der Kgl. Preuß. Akademie d. Wissensch. zu Berlin.)

**) Günther, Handbuch der Geophysik, I. Bd., S. 482.

W. Brancos zu gebrauchen, »unreine tektonische« Beben. »Vielleicht würde es sich empfehlen«, sagt Günther, »von »gemischten Beben« generell zu sprechen, da es sehr wahrscheinlich auch nicht an gelegentlichen unterirdischen Einstürzen fehlt, welche durch die mit der vulkanischen Aktion notwendig verbundenen Substanzverluste bedingt sind.«

Aufser den vielen Verwerfungen, die am Riesrande zu finden sind, kommt noch für die Möglichkeit mancher Rieserdbeben der Umstand in Betracht, dafs man selten eine solche Vielartigkeit von Schichtengliedern auf so engem Raum hart beieinander findet, wie eben am erwähnten Rande. »Er und die Inselberge über der Niederung bergen fast alle Gebirgsarten in der verschiedensten petrographischen Zusammensetzung und voll bunter Farben in ihrem Schofse: Granite, altkristallinische Schiefer und vulkanische Aufschüttungen, mesozoische, tertiäre, quartäre und alluviale Ablagerungen, gänzlich umgewandelte, äufserlich nur angeschliffene und unverändert gebliebene Gesteinstrümmer, oft unberechenbar gemischt, dafs die geologische Karte keineswegs imstande ist, dieses Pêle-mêle voll und ganz zur Darstellung zu bringen.« Nun haben meine Untersuchungen, die ich namentlich in Betreff der Böhmerwalderdbeben anstellte, ergeben, dafs das Vorhandensein zahlreicher Schichtenglieder mit meist verschiedener petrographischer Zusammensetzung einen günstigen Ort für die Auslösung von Spannungen der Krustenteile bildet, welche in der Tiefe zwischen den verschiedenen Gesteinen sich vollziehen. Mit Sicherheit darf angenommen werden, dafs sich solche Spannungen auch im Rieskessel geltend machten und sich noch bemerkbar machen werden, allerdings nicht in heftigen Katastrophen.

Es kommt aber auch nicht selten vor, dafs im Rieskessel sich Bodenbewegungen vollziehen, die in anderen Gegenden ihren Herd haben: Übertragungsbeben finden im Ries gewissermafsen eine bereitwillige Resonanz. Mögen die Erdbebenwellen aus dem Süden oder aus Osten und Westen herandrängen, immer wird das uralte habituelle Stofsgebiet rasch und entschieden in die Bewegung hineingezogen. Kein gröfseres schweizerisches Beben, dem nicht auch eine Beunruhigung des Riesgeländes entspräche! Relaisbeben gehören also im Ries zu keinen Seltenheiten!

Um die Art und Gattung, sowie die Stärke und Dauer der Riesbeben festzustellen, wäre es nun wünschenswert, das Ries hin-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

fort unter dauernder seismischer Kontrolle zu halten. Zu dem Ende ist die Begründung einer Station zweiter Ordnung notwendig, aber auch hinreichend. Denn es kann sich nicht darum handeln, mikroseismische Fernbeben mittelst jener exakten Pendelapparate zu registrieren, welche uns die Neuzeit zur Verfügung gestellt hat; es genügt vielmehr ein Instrument, welches in erster Linie die lokalen Nachbeben und in zweiter die mikroseismischen Fernbeben festzuhalten geeignet ist.

Begrüfsenswert ist es, dafs in der allerjüngsten Zeit die magnetische Prüfung des Rieses vorgenommen wurde, wodurch namhafte Störungen in diesem Gebiete festgestellt wurden. Karl Hausmann hat diese verdienstvolle Aufgabe gemacht und dadurch der Geologie grofse Dienste getan. (1. Die erdmagnetischen Elemente von Württemberg und Hohenzollern, Stuttgart 1903, S. 156; 2) Magnetische Messungen im Ries und dessen Umgebung. Aus dem Anhang zu den Abhandlungen der Kgl. Preufs. Akademie der Wissenschaften vom Jahre 1904, S. 1—138.)

III. Erdbeben im übrigen Nordbayern.

(Mit Donaubruch.)

A. Nachrichten hierüber:

786. — Grofses Erdbeben in Regensburg. Dasselbe wurde, wie v. Gümbel berichtet, in ganz Bayern wahrgenommen. Der Herd lag jedoch im Alpenland, wahrscheinlich in der Schweiz.

841. — Am 2. Juni heftige Erschütterung in Würzburg mit mehr als 20 Stöfsen.

855. — Am 1. Januar heftige Erschütterung in Würzburg. Seine Heimat hatte jedoch das Beben im Mittelrheingebiet, wo Mainz und Worms ziemlich kräftig heimgesucht wurden. Man zählte damals nach Langenbeck in Mainz 20 Erdstöfse. Ragor setzt das Erdbeben in das Jahr 853 und gibt an, dafs die Kirche St. Alban in Mainz durch dasselbe von Grund aus zerstört worden sei. Bernhertz, der das Jahr 855 hat, erwähnt, dafs auch Worms von diesem Beben berührt worden sei.

1117. — 3. Januar Erdstöfse zu Bamberg, die grofse Zerstörungen dortselbst verursachten. Die Domkirche Bambergs wurde so stark beschädigt, dafs sie neu aufgebaut werden mufste.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Nach Langenbeck ereignete sich am gleichen Tage in Oberitalien und in der Schweiz ein sehr heftiges Beben, welches an vielen Orten Verwüstungen anrichtete und auch in Süddeutschland, Böhmen und bis nach Lüttich verspürt wurde. Dieses Beben war demnach kein Lokalbeben für Bamberg, sondern es war ein weit ausgedehntes Schüttergebiet, das seinen Herd wahrscheinlich in der Südschweiz hatte.

1138. — Am 5. Juni heftiges Beben in Würzburg, wobei 20 Stöfse wahrgenommen wurden. Da hierüber aus anderen Orten Europas Nachrichten fehlen, war das Beben vermutlich ein Lokalbeben.

1348. — Grofses Beben zu Regensburg, Niederalteich, Metten, Passau. (Siehe eingehend: S. Günther und J. Reindl, Seismologische Studien, Sitzungsberichte der math.-phys. Kl. d. Kgl. Bayer. Akademie, Bd. XXXIII, Heft 4, S. 631—670, mit 1 Karte.)

1356. — Am 18. Oktober starkes Erdbeben in Rothenhurg, wobei die Quelle des Wildbads zum Vorschein kam. Dieses Beben hatte seinen Herd zu Basel. (Siehe eingehend: S. Günther und J. Reindl, Seismologische Studien, Sitzungsberichte der math.-phys. Kl. der Kgl. Bayr. Akademie, Bd. XXXIII, Heft 4, S. 631 ff.

1384. — Erdbeben zu Regensburg. (Wahrscheinlich ein Lokalbeben.)

1527. — Am 22. Januar nach v. Gümbel heftiges Beben durch drei Tage hindurch in Franken. Von Innsbruck wird der 28. Januar angegeben. Diese Erscheinungen schienen identisch zu sein. Auch in München und Augsburg sollen am 28. Stöfse verspürt worden sein.

1607. — Erschütterung zu Ebersklingen bei Würzburg (Lokalbeben).

1625. — Am 22. Februar zwischen 10 und 11 Uhr nachts bei Ebermannstadt und Streitberg eine Erderschütterung (wahrscheinlich ein Erdrutsch.) (Siehe eingehend: Jos. Reindl, Ergänzungen und Nachträge zu Gümbels Erdbebenkatalog; Sitzungsberichte der math.-phys. Klasse der Kgl. Bayer. Akademie, Bd. XXXV, 1905, Heft I, S. 36 ff. — Siehe auch hiezu Tafel VI.)

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

1670. — Am 7. Juni grofses Beben in Donauwörth und Nürnberg. Wohl dasselbe Beben, von dem der Chronist Weng in Nördlingen berichtet: »Den 7. Juli liefs sich allhier ein Erdbeben verspüren, welches man aber nicht an allen Orten der Stadt verspürt hat.«

Dieses Beben wurde auch in Innsbruck und Augsburg wahrgenommen.

1690. — Am 4. oder 5. Dezember (24. November alten Stils) wurden ausgedehnte Gebiete der Alpen, Süd- und Mitteldeutschlands von bedeutenden Erderschütterungen betroffen. Nach v. Hoff wurden dieselben besonders empfunden in Villach, Klagenfurt, Wien, Bopfingen, Hohentrüdingen, Nördlingen, Bayreuth. von Gümbel führt auch Nürnberg und Regensburg an. Verspürt wurden die Stöfse noch in Heidelberg, Strafsfurt, Frankfurt, Jena, Altenburg, Dresden und Meissen.

Das Gebiet stärkster Erschütterung lag nach Suefs (Die Erdbeben Niederösterreichs, Denkschrift der K. Akademie der Wiss., Bd. XXXIII, 1874) in der Nähe von Villach in Kärnten, wo das Erdbeben furchtbare Verwüstungen anrichtete. Von hier pflanzte es sich, der Mürzlinie folgend, nach Niederösterreich fort, wo es in Wien noch sehr erhebliche Beschädigungen an Gebäuden, namentlich am Stephansdom verursachte. Ob aber dieses Kärtner Erdbeben sich wirklich bis in das Rheingebiet fortgepflanzt hat, wie Schuhmacher annimmt, scheint zweifelhaft. Wahrscheinlich dürfte der Ansicht Volgers und Suefs zuzustimmen sein, dafs hier die Erschütterungen zweier Gegenden, Kärntens und Schwaben, nahe der Zeit nach zusammenfielen, vielleicht auch das letztere Erdbeben durch das erstere angeregt wurde.

1728. — Am 3. August zwischen 4 und 5 Uhr Erdbeben am Oberrhein, in der Schweiz, zu Strafsburg, in der Pfalz bis nach Aschaffenburg reichend mit 5 Stöfsen. (Siehe eingehend: Langenbeck, »Die Erdbebenerscheinungen in der oberrh. Tiefebene,« Geogr. Abhandlg. aus den Reichslanden Elsafs-Lothr., I. Heft, Stuttgart 1892.

1733. — Am 18. Mai Erdstofs in Aschaffenburg. Nach Langenbeck war am gleichen Tage ein ausgedehnteres Erdbeben,

das 2 Uhr nachmittags zu Frankfurt a. M., Mainz, Offenbach, Hanau, Gieſsen und Butzbach verspürt wurde. In Mainz soll es am stärksten gewesen, da dortselbst infolge der Erdstöſse die Glocken anschlugen und mehrere Schornsteine umfielen.

1755. — Am 1. November fand das furchtbare Erdbeben von Lissabon statt, welches auch in ganz Nordbayern verspürt wurde, zu Ingolstadt, Nürnberg, Bamberg, Bayreuth, Würzburg u. s. f.

Am 9. Dezember Nachzuckungen des Bebens vom 1. November in Lissabon, die man in Ansbach und Bamberg wahrgenommen hatte.

1756. — Am 18. und 19. Februar gegen 8 h. a. wurde ein groſser Teil von Mitteleuropa von einem ziemlich heftigen Erdbeben erschüttert, das jedoch zerstörende Wirkungen nirgends ausgeübt zu haben scheint. Seinen Ausgang nahm dasselbe von den Niederlanden, wo namentlich Lüttich, Brüssel, Maestricht heftig erschüttert wurden. Dann wurde das Beben verspürt in Arnsberg, Wetzlar, Kassel, Gotha, Mannheim, Worms u. s. f. In Nordbayern wurde es wahrgenommen zu Erlangen und Nürnberg.

1763. — Am 28. Juni morgens 5 Uhr heftiges Erdbeben in Ungarn, das sich bis Neuburg a. D. und Donauwörth ausdehnte.

1769. — Am 4. August 4 Uhr heftige Stöſse während 17 Minuten zu Günzburg, Ulm, Nürnberg. Das Beben zu Eichstätt und Berching vom Jahre 1769 dürfte damit zusammenfallen.

1774. — Am 10. September wurden die Schweiz und die angrenzenden Teile von Frankreich und Deutschland wieder von einem heftigen Erdbeben erschüttert, dessen Epizentrum jedenfalls nahe bei Altdorf am Vierwaldstättersee lag. Zu Regensburg wurde gegen 5 h. p. ein leichter Stoſs gefühlt, um dieselbe Zeit zu Ansbach ein etwas stärkerer. (Siehe eingehend Langenbeck a. a. O. S. 42.)

1787. — Am 27. August 12 h. 45 m. a. fanden in Stuttgart zwei Erdstöſse statt, jeder von 7—8 Sekunden Dauer. Dieselben wurden auch im Donaugebiet empfunden und zwar in München, Augsburg, Dillingen, Ansbach, Pappenheim, ferner in Innsbruck, Zürich und Basel.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Am 3. und 4. November wurde die Main- und Neckargegend von einem Erdbeben erschüttert. Zu Gräfenhausen im württembergischen Amt Neuenbürg im Schwarzwald wurden vom 3. November 8 h. p. bis zum 4. 8 h. a. sieben Stöfse gezählt. Zu Deckenheim, Heidelberg, Mannheim, Darmstadt, Grofs-Gerau, Frankfurt, Hanau, Aschaffenburg und Rothenburg o. T. wurde die Erschütterung am 4. 3 h. a. empfunden, ein zweiter Stofs 6 h. a.

1788. — Am 23. Dezember 2 h. a. wurden in Mainz, Frankfurt a. M., Hanau und Aschaffenburg zwei Erdstöfse verspürt.

1789. — Am 18. Januar 3 h. p. fanden zu Mainz, Frankfurt a. M., Epstein, Solms-Lenbach, Kissingen und Würzburg mehrere Erdstöfse statt, welche schwächer auch in Köln, Giefsen und Erfurt empfunden wurden.

1799. — Am 21. und 22. Februar wurden in Frankfurt a. M., zu Giefsen und Rothenburg o. T. mehrere Erdstöfse empfunden.

1807. — Am 22. Dezember Erschütterung in Würzburg und Düsseldorf gespürt.

1822. — Am 18. März Erdstöfse zu Greding nachts 12 Uhr.

1823. — Am 4. Februar Erschütterung in der Maingegend, namentlich zu Emskirchen.

1838. — Am 21. Januar $7^1/_2$ Uhr früh Erdbeben in Schweinfurt; vielleicht Vorläufer des Erdbebens vom 23. in Wien.

1846. — Am 29. Juli abends $9^3/_4$ Uhr grofse Erdstöfse zu Würzburg und Schweinfurt. — Diese Stöfse stammen von dem Erdbeben, das am Niederrhein sehr stark hauste, und das von Nöggerath (»Das Erdbeben vom 29. Juli 1846 im Rheingebiet und den benachbarten Ländern.« Bonn 1847) eingehend beschrieben ist. Einen kürzeren Bericht über dasselbe hat aufserdem Daubrée (C. R. XXIV, 1847 p. 453 bis 455) gegeben. Nach diesem beträgt das erschütterte Gebiet einen Flächeninhalt von 62 700 Quadratkilometer, eine Zahl, die wohl noch etwas zu klein sein dürfte. Die äufsersten Punkte, bis zu welchen das Erdbeben sich fühlbar machte, sind im Süden Freiburg i. Br., im Osten Koburg, im Norden Osnabrück, im Westen das belgische Dorf La Hamaidie.

1855. — Das grofse Walliser Beben am 25. Juli 1855 wurde in Ingolstadt, Donauwörth, Nürnberg, Ansbach und Bamberg wahrgenommen*).

1869. — 13. Januar Erschütterung in Aschaffenburg.

1. November 4 h. 7 m. a. Erdstöfse zu Brückenau bei Würzburg.

Diese beiden Erdbeben haben bereits zwei eingehende monographische Bearbeitungen von Ludwig und Nöggerath gefunden**). Bei beiden Bebeu lag der Herd aufserhalb Bayerns; beim ersten in der Gegend von Darmstadt, beim zweiten zu Grofs-Gerau. Erstes Beben breitete sich über einen grofsen Teil des Mainzer Becken und des Odenwaldes aus, beim zweiten ist die Grenze des von ihm erschütterten Gebietes durch folgende Orte bezeichnet: Unkel am Niederrhein, Kirchen an der Sieg, Dillenburg, Marburg, Kirchhain, Brückenau bei Würzburg, Tauberbischofsheim, Heilbronn, Stuttgart, Karlsruhe, Weifsenburg, Zweibrücken, Saarbrücken, Trier, Gillenfeld, Neuenahr. Das Erschütterungsgebiet war beim letzten Beben nahezu ein Kreis mit dem Mittelpunkt Grofs-Gerau und einem Radius von 122 Kilometer.

1871. — Am 25. Februar Erdstöfse zu Grofs-Gerau, die sich bis nach Aschaffenburg fühlbar machten.

---

*) Am 25. Juli ereignete sich das bekannte Walliser Erdbeben, das heftigste, welches in dem letzten Jahrhundert das mittlere Europa betroffen hat. Dasselbe ist am eingehendsten untersucht von Volger in dem 3. Band seiner „Untersuchungen über das Phänomen der Erdbeben in der Schweiz“. Weitere Beschreibungen lieferten Nöggerath („Die Erdbeben im Vispthale“. Separatabdruck aus der Kölnischen Ztg.), Perrey (Bull. de l'Ac. roy. de Belgique. 2. sér. t. I. 1857) und Bourlot, der eine Reihe wertvoller Ergänzungen zu der Volger'schen Arbeit liefert. Ferner sind eine Reihe von Originalberichten in den Comptes rendus de l'Académie des sciences t. XLI. 1851 (p. 201—215, p. 318 bis 321, p. 952—954) zusammengestellt.

**) Ludwig, „Das Erdbeben in der Umgebung von Darmstadt und Groß-Gerau“, Darmstadt 1869. Nöggerath, „Die Erdbeben im Rheingebiet in den Jahren 1868, 1869 und 1870“. Verh. des Naturhist. Ver. der preuß. Rheinlande u. Westphalens. XXVII. 1870.

1872. — Am 6. März um 4 Uhr nachmittags weit verbreitetes Erdbeben durch Deutschland (sog. mitteldeutsches Erdbeben), von München bis nach Berlin wahrgenommen. Das Epizentrum lag im Amte Gehren in Thüringen. In Nordbayern wurden die Erdstöfse verspürt in Kulmbach, Bamberg, Würzburg, Cham, Regensburg. (Vergl. v. Seebach, »Das mitteldeutsche Erdbeben am 6. März 1872«; 1873.)

1876. — Am 17. August Erschütterung in Kitzingen. (Scheint ein Lokalbeben gewesen zu sein.)

1877. — Am 27. Februar heftige Erdstöfse zwischen Obernbreit und Iffigheim bei Kitzingen. (Wieder ein Lokalbeben.)

1885. — Erdstofs zu Ingolstadt am 2. Mai nachts 12 Uhr 5 Min. (Oberpfälzer Erdbeben.)

1886. — Am 28. November Erdstofs zu Ingolstadt und Treuchtlingen 11 Uhr 20 Minuten nachts. Seinen Herd hatte das Beben im Alpenland. (Siehe: Gümbel a. a. O. 1889. S. 107.)

1887. — Am 17. Dezember morgens 3 Uhr erfolgte in Wiesen im Spessart ein leichter Erdstofs mit donnerähnlichem Getöse, 4 Sekunden dauernd.

1889. — Das Erdbeben vom 22. Februar 1889 in der Umgegend von Neuburg a. D. Diese ziemlich heftige, aber wenig ausgedehnte Erschütterung wurde nur bis Ulm und Eichstätt verspürt. (Siehe eingehend hierüber: 1) Gümbel a. a. O. 1889, S. 79—87; ferner J. Reindl, »Beiträge zur Erdbebenkunde in Bayern«, Sitzungsberichte der math.-phys. Kl. der Kgl. bayer. Akademie der Wissenschaften, Bd XXXIII, S. 171—205.)

1890. — Am 30. September 1 Uhr 21 Minuten mittags Erdbewegung in der Richtung von SO nach NW mit einer Dauer von $1^1/_2$ Minuten zu Kissingen.

1902. — Am 13. Mai Erdstöfse bei Kronach 1 Uhr nachmittags.

1903. — Am 15. Dezember ein deutliches Erdbeben im Rhöngebirge zwischen Brückenau und Vacha. (Siehe eingehend: J. Reindl, »Die Erdbeben Bayerns im Jahre 1903«. Geogn. Jahreshefte, 1903, 16. Jahrg., S. 69—80.)

1904. — 11. Februar. Der uns zugegangene Hauptbericht lautet: Aschaffenburg, 11. Febr. Die Umgebung von Aschaffenburg wurde von mehreren Erdstöfsen heimgesucht. Der

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

heftigste Erdstofs war am 11. Februar früh 6 Uhr, so dafs die Bewohner ganz erschreckt aufwachten und manche aus den Häusern liefen. Ein unterirdisches Rollen von Nord nach Süd war vernehmbar. Um 8 Uhr, am gleichen Tage, wiederholte sich das Stofsen, doch von unten nach oben, und diesmal war das Geräusche, wie wenn ein Kanonenschufs ertönen würde. Auch tags zuvor, um 1/2 10 Uhr nachts, hörte man solche Töne und verspürte ein heftiges Stofsen, das sich öfters wiederholte. Die Haustiere wimmerten, manche Hunde bellten infolge des Schreckens furchtbar. Auch die Hausglocken läuteten von selbst und die Gegenstände fielen um An manchen Häusern sind sogar kleine Risse entstanden.

Dieses Beben wurde auch in Rothenburg o. T., dann in Hanau und Frankfurt a. M. verspürt.

B. Ursache dieser Beben.

a) Der Rhönbezirk mit Umgebung. Die Orte Aschaffenburg, Brückenau, Motten, Zeitlofs, Alt- und Neu-Glashütten wurden schon zu dutzendenmalen von Erdbeben heimgesucht. Namentlich ist Kissingen auch ein Punkt, wo in den letzten Jahrhunderten noch die Erdkruste ziemlich bedeutende Zuckungen aufzuweisen hatte. Die Ursachen dieser Erzitterungen liegen natürlich auf der Hand. Die Erscheinungen der Rhönberge sind nämlich ihren Hauptzügen nach in nicht sehr weit zurückliegender Zeit zustande gekommen, und zwar durch grofsartiges Emportreten eruptiver Massen, welchem die Störung des Zusammenhangs der Sedimentbildungen durch Verwerfungsspalten als unmittelbare Veranlassung gedient haben wird. Von der Oligocänzeit bis gegen Ende der Miocänzeit setzte sich das Empordringen glutflüssiger Massen fort; es erfolgten massige und zahlreiche Basaltablagerungen, welche besonders im Süden und Südosten das Gestein beherrschen, während die Phonolithberge wesentlich das formenreichere Gebiet, den Gebirgsflügel der Wasserkuppe (Milseburg) zusammensetzen. Dafs diese Gesteine nicht gleichzeitig zuwege kamen, wird zudem namentlich dadurch bezeugt, dafs man an verschiedenen Aufschlüssen den Phonolith von später eindringenden Basaltgängen durchbrochen oder durchzogen sieht, desgleichen ältere Basalte von jüngeren. Es währte offenbar der gewaltige seitliche Druck, welchem die Erdrinde hier in Berstung oder Bruchspalten nachgab, durch mächtige Zeiträume. Derselbe hat wohl

hauptsächlich von W nach O und von NW nach SO gewirkt: die dabei eintretende meridionale Richtung der Spalten mag infolge des grofsen Widerstandes der Thüringerwaldmasse sich ergeben haben. Sie tritt ja auch in mehreren basaltisch erfüllten schmalen Spalten des w. Hafsbergrückens auf. Dieser NS Richtung entspricht vorwiegend die Anordnung unserer Eruptivberghöhen, und zwar ebenso die Hohe oder Lange Rhön wie die Kuppige Rhön links der Sinn (Schwarzenberg, Pilsterberg, Kreuzbergmassiv). Mit dieser meridionalen und nach NO gegebenen Richtung kreuzte sich aber auch eine solche nach NW, welches Zusammentreffen besonders bei Kissingen für das Emporführen verschiedener Mineralquellen belangreich wurde. Wir treffen hier die grofse, von SW her wirksame Bewegung wieder an, welche ja u. a. auch den »Pfahl« in Niederbayern veranlafst hat.

Der Vulkanismus im Rhön- und Vogelsberggebiet war bereits in der Pliocänzeit erloschen, und Nachwirkungen der jüngsten vulkanischen Tätigkeit dürften in den zahlreichen Thermen zu erkennen sein, welche sogar zahlreich noch heute zutage treten. So bei Wiesbaden, Soden, Kronthal, Homburg, Nauheim u. s. f. Die tektonischen Störungen im genannten Gebiete hörten aber nach der Pliocänzeit noch nicht auf, sie reichten, teilweise mit ihren gerade am unsichersten zu erklärenden Erscheinungen, bis herein in die Quartärzeit. Sollten ihre letzten Nachwirkungen nicht in den Erderschütterungen zu suchen sein, welche dieses Gehiet verhältnismäfsig sehr häufig heimgesucht haben? Ohne Zweifel sind die unterirdischen Bewegnngen, welche aus der Tiefe herauf ihre Wirkungen bis an die Oberfläche erstrecken, noch immer, wenn auch schwächer als in der Tertiärzeit, in Aktivität. Wir glauben die sichersten Anzeichen von einer grofsen Senkung zu haben, die sich im ganzen Gebiete vollzieht.

b) Als wichtiges Erdbebengebiet in Nordbayern haben wir ferner den Jura zu betrachten. Während wir jedoch im Böhmerwalde und im Fichtelgebirge die tektonischen Beben vorherrschend finden, treten uns im Jura die Einsturz- und die tektonischen Beben entgegen. Erstere vollzogen sich und vollziehen sich noch im kalkigen Plateau und seinen Höhlen, letztere sind beschränkt auf jene Quer- und Längsspalten, die den Jura durchziehen. So ist der Jurabruch im Süden eine empfindliche Erdwunde. Ulm hatte Erdbeben in den Jahren 1737, 1755, 1766, 1769, 1778, 1796, 1828, 1889; Günz-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

burg 1769, 1883, 1889; Dillingen und Höchstädt 1787, 1889; Donauwörth 1670, 1755, 1763, 1889, 1902, 1903, 1904; Neuburg 1763, 1889; Ingolstadt 1755, 1885, 1886. Viele dieser Beben waren Relaisbeben, die eben an dieser defekten Bruchstelle leicht wahrnehmbar wurden, doch manche davon hatten auch ihren eigentlichen Herd dortselbst, so z. B. dasjenige am 22. Februar 1889. Wir rechnen dasselbe nicht, wie Gümbel, zu den Einsturzbeben, sondern halten es für ein tektonisches. Schon die grofse Ausdehnung (bis Ulm) birgt hiefür.

Die Ries- und Wörnitzspalte hat wahrscheinlich im Taubertale ihre Fortsetzung. Ob aber die vielen Erschütterungen im letzteren Gebiete (Rothenburg o. T. 1112, 1514, 1519, 1556, 1690, 1727, 1756, 1793, 1902; Tauberbischofsheim 1839, 1873) mit den Riesbeben im Zusammenhang stehen, konnte bis jetzt noch nicht erwiesen werden.

Eine ebenso grofse, aber in der jüngsten Erdzeit weniger Störungen ausgesetzte Querspalte des Jura-Triasgebietes ist die Welheim-Altmühl-Mainspalte, von Neuburg a. D. bis Gemünden am Main sich erstreckend. Hier fanden Erdbeben statt zu Eichstätt 1796, zu Treuchtlingen 1886 und zu Würzburg 841, 1138, 1607, 1807, 1846, 1872, 1891. Bei den übrigen hercynischen Querspalten dieses Gebietes scheint die Erdkruste seit längerer Zeit in Stagnation getreten zu sein, wenigstens haben wir bisher trotz eifrigen Nachforschens keine Belege für entgegengesetzte Annahme gefunden. Die Erschütterungen von Erlangen (1756) und von Nürnberg (1670, 1690, 1769, 1770) dürften auf Übertragungsbeben, dagegen die ziemlich häufigen und kräftigen Beben zu Bamberg (1138, 1348, 1544, 1584, 1690, 1835) gröfstenteils auf tektonische Vorgänge zurückzuführen sein.

Gümbel hat auch gefunden, dafs an dem Aufsenrande des Neuwaldes und des Fichtelgebirges die mesozoischen Schichten stets aufgerichtet, stellenweise sogar überkippt sind, in geringer Entfernung vom alten Gebirge jedoch eine flache Lagerung annehmen. Zugleich sind vier lange, dem Gebirgsrande beiläufig parallele Störungslinien sichtbar, welche in fast gleichen Zwischenräumen von je 8 Kilometer nebeneinander herlaufen, sich gegen Südost bis an den Westrand des fränkischen Juragebirges erkennen lassen und zum Teile sogar bis gegen die Talung der Donau herabreichen.

Diese Zerspaltungen sind wohl von Verschiebung, Aufrichtung und Quetschung, aber nicht von Faltung begleitet. Gümbel hebt hervor, dafs ihr Parallelismus unter einander und mit dem Gebirgs-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

rande für die Identität der Ursache sprechen, und hat diese Brüche mit besonderen Namen belegt; sie sind in seiner geognostischen Karte von Bayern auf der Strecke von Coburg bis über Thurnau hinab verzeichnet.

IV. Allgemeines über die Erdbeben in Nordbayern.

a) Vergleicht man die Erdbeben Nordbayerns untereinander nach den Tageszeiten, an denen sie stattfanden, so zeigt sich, dafs in höchst auffälliger Weise die weitaus gröfste Mehrzahl aller Stöfse, bei welchen die Zeit ihres Eintritts angegeben werden konnte, in der Nacht oder doch am frühen Morgen und späten Abend sich ereigneten. So hat auch H. Credner*) bereits im Jahre 1898 ausdrücklich darauf hingewiesen, dafs die sächsischen und mit ihnen die vogtländischen Erdbeben des Zeitraumes 1889 bis 1897 eine ausgesprochene tägliche Periode aufweisen, indem diese sich sowohl in ihrer Zahl, als auch in ihrer Stärke auf den Tagesabschnitt von 8 Uhr abends bis 8 Uhr morgens, und zwar namentlich auf die Zeit von Mitternacht bis früh 8 Uhr verdichten. Wie schroff dieser Gegensatz der Bebentätigkeit zwischen Tages- und Nachtzeit war, erhellt am besten daraus, dafs sich unter 36 erz-fichtelgebirgischen Erdbeben nicht weniger als 31 in der Zeit zwischen 8 Uhr abends und 8 Uhr morgens ereigneten, und von diesen wieder 21 in dem Zeitraum von Mitternacht bis 8 Uhr früh; von 21 Beben ist nur ein einziger, ganz örtlicher Stofs in der mittäglichen Hälfte des Tages erfolgt, während 20 in den nächtlichen Abschnitt fallen. Dabei gehören sämtliche stärkere und ausgedehntere Erdbeben der Nachtzeit an, wohingegen die 5 überhaupt am Tage erfolgten Erschütterungen an Stärke und Ausdehnung ganz in den Hintergrund treten. Zieht man noch in Betracht, dafs gerade schwächere Beben durch den Schlaf der Bewohner häufig der Wahrnehmung entgehen, so liegt die Annahme nahe, dafs sich auch bei nächtlich unausgesetzter Beobachtung das Verhältnis der zeitlichen Verteilung noch mehr zu

---

*) H. Credner: „Die sächsischen Erdbeben während der Jahre 1889 bis 1897, insbesondere das sächsisch-böhmische Erdbeben vom 24. Oktober bis 29. November 1897.“ Nr. IV des XXIV. Bandes der Abhandlungen der math.-phys. Klasse der Kgl. Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften; Leipzig, 1898.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Ungunsten des Tages verschieben würde. Diese Periodizität zu verallgemeinern oder einen Schlufs auf deren Ursächlichkeit zu ziehen, wäre bis jetzt verfrüht.

Hinsichtlich der jahreszeitlichen Verteilung der Erdbeben Nordbayerns kann gesagt werden, dafs die Sommer- und Herbstmonate wohl die bebenärmsten Zeiten waren.

b) Eine Beeinflussung der Stofshäufigkeit durch die Stellung von Sonne und Mond nach Art der Gezeiten im Sinne der Hypothesen von Perrey und Falb liefs sich nicht nachweisen. Ebensowenig war ein Einflufs des Luftdrucks auf die seismischen Erscheinungen zu erkennen.

c) Bei vielen Erdbeben — besonders im Ries und im Fichtelgebirge — traten Schallphänomene in sehr ausgeprägter Weise hervor. Unterirdisches Rollen, auch ohne von wahrnehmbaren Erschütterungen begleitet zu sein, wurde aufserordentlich häufig beobachtet. An Orten, welche nicht ganz bei dem Stofsorte selber lagen, machte der Schall oft den Eindruck, als käme er aus der Luft. Leider konnte nicht genügend konstatiert werden, die durch den Boden bis zum Beobachtungsorte mitgeteilten Schalle von den durch die Luft mitgeteilten völlig zu sondern. Nur einzelne Beobachter hörten zwei Schalle, wovon der Bodenschall eher zum Ohre drang, als der Luftschall.

d) Über die Geschwindigkeit der Fortbewegung der Beben konnte man aus den Angaben und Nachrichten keine sicheren Anhaltspunkte gewinnen. Ebenfalls war die Tiefenbewegung der Epizentren unmöglich.

e) Die Dauer der Erdbeben war eine sehr wechselnde und schwankte zwischen weiten Grenzen. Während in vielen Fällen die Erdbeben ihre ganze Kraft mit einem einzigen Stofse erschöpften, setzten sich manche, speziell im Fichtelgebirge, aus einer ganzen Kette folgeweise eintretender Stöfse von verschiedener Stärke zusammen, welche dem Hauptbeben vorausgingen und nachfolgten. In anschaulichster Weise hat H. Credner den Verlauf solcher Erdbebenschwärme wie folgt geschildert: »Unterirdisches Rollen und Donnern leitet die Bebenschwärme ein; dann erfolgen während mehrerer Tage zunächst einige wenige, später zahlreichere, abwechselnd schwache und stärkere Stöfse, sowie unterirdische Geräusche, bis sie in einem oder zwei Hauptstöfsen kulminieren. Nach diesen beginnt eine mehr oder weniger rasche, manchmal durch kürzeres Wiederaufflackern

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

unterbrochene Abnahme der Erbebungen. Die Zeitzwischenräume zwischen letzteren werden gröfser, tagelang tritt makroseismische Ruhe ein, bis sich nach einem letzten, mit schwacher Erschütterung verbundenen unterirdischen Donnerrollen der Ruhezustand wieder einstellt. In beiden Erdbebenschwärmen kommt demnach ein auf- und abzuckendes Crescendo, ein Maximum und ein sprungweises Decrescendo der seismischen Vibrationen zum Ausdruck.«

f) Aus unserer Erdbebenstatistik kann auch ersehen werden, dafs Erdbeben des einen Schüttergebietes sich unmittelbar in das andere fortpflanzen, ferner, dafs Bewegungen in dem einen Gebiet Spannungen, welche in dem andern vorhanden waren, zur Auslösung bringen und so selbstständige Bewegungen in demselben hervorrufen können. Oft schon war ein Erdbeben im Ries, das auch zu gleicher Zeit das Gebiet des Donaubruches in Vibration setzte. Nicht selten lösten auch Bodenbewegungen im Fichtelgebirge oder im Böhmerwalde solche im Ries aus. Noch mehr wurde unser behandeltes Gebiet, wie schon einmal angedeutet, von weiter entfernten Schüttergebieten beeinflufst. Aus den Alpen, besonders aus der Schweiz und aus Kärnten ziehen nicht selten seismische Wellen über die Grenze, ohne zumeist irgendwelche tiefere Wirkung hervorzubringen. Namentlich im Ries finden Übertragungsbeben gewissermafsen eine bereitwillige Resonanz. Kein gröfseres schweizerisches Beben, dem nicht auch eine Beunruhigung des Riesgeländes entspräche. Ebenfalls kann gesagt werden, dafs das Fichtelgebirge fast bei jedem egervogtländischen Beben in Mitleidenschaft gezogen ist.

Schluss.

Das Ziel der vorliegenden Arbeit war, eine feste Grundlage für die Erforschung der nordbayerischen Erdbeben zu gewinnen. Dieses Ziel habe ich auf doppeltem Wege zu erreichen gesucht, einmal, indem ich das schon vorhandene Material in möglichster Vollkommenheit zusammenzustellen mich bemühte, sodann aber, indem ich untersuchte, welche sicheren Ergebnisse für die Kenntnis der Erdbeben sich aus diesem Material gewinnen lassen. Dabei zeigt sich nun, wie dürftig im allgemeinen unsere Kenntnisse dieser Erscheinung noch sind, wie unendlich viel der weiteren Forschung

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

noch vorbehalten bleibt. Wohl liefsen sich die Natur der Erdbeben und ihre Beziehungen zum Gebirgsbau im allgemeinen mit einiger Wahrscheinlichkeit feststellen, aber der Zusammenhang mit geotektonischen Vorgängen im einzelnen blieb doch in den meisten Fällen noch unsicher. Über die Gesetze der Verbreitung der Erdbeben und über den Zusammenhang der einzelnen Schüttergebiete untereinander liefs sich ebenfalls nur in wenigen Fällen einigermafsen Sicheres angeben. Die Ursachen der eigentümlichen zeitlichen Verteilung der Erdbeben blieben noch völlig in Dunkel gehüllt.

Ein viel reicheres und vollständigeres Material mufs uns erst zu Gebote stehen, ehe wir die Beantwortung der vielen noch offenen Fragen unternehmen können. Ein solches Material läfst sich aber nur durch systematische Forschung, durch ein Zusammenarbeiten Vieler gewinnen. Namentlich ist es notwendig, dafs im Ries, im Fichtelgebirge nnd im südlichen Teile des Böhmerwaldes Seismometer funktionieren, die auch die kleinsten Bodenerzitterungen ihrer Gegend aufzeichnen. In nächster Zeit wird der vom Landtage genehmigte Seismograph auf der Münchner Sternwarte seine Aufstellung finden und die bayerische Erdbebenforschung endlich einmal erlösend aus ihren ersten Anfängen treten können. Hoffentlich wird sich bald auch Gelegenheit geben, die Mittel für nordbayerische Erdbebenmesser zu finden, damit unser in dieser Beziehung viel wichtigeres nordisches Gebiet einer exakten Beobachtung unterzogen werden kann*).

Literatur.

1) Gümbel C. W. v., „Das Erdbeben vom 22. Februar 1889 in der Umgegend von Neuburg a. D.“ Sitzungsberichte der math.-physik. Klasse der Königl. Bayer. Akademie der Wissenschaften. 1889. S. 79—108.

2) Derselbe, „Über die in den letzten Jahren in Bayern wahrgenommenen Erdbeben.“ Sitzungsberichte der math.-physik. Klasse der K. B. Akademie der Wissenschaften. 1898. S. 3—18.

3) Günther S., „Münchener Erdbeben- und Prodigienliteratur“. Jahrbuch für Münchener Geschichte. 4. Band.

---

*) Nachrichten über frühere und jetzt noch sich ereignende Erdbeben nimmt dankbar entgegen die Bayerische Erdbebenkommission, München, Geophysikalisches Institut, Technische Hochschule, Professor S. Günther.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

4) Günther S., „Das bayerisch-böhmische Erdbeben vom Jahre 1329“, Jahresbericht der Geogr. Gesellschaft in München für 1896 und 1897.

5) Günther S. und Reindl J., „Seismologische Untersuchungen“. Sitzungsberichte der math.-phys. Klasse der Kgl. Bayr. Akademie der Wissenschaften. Bd. XXXIII. 1903. Heft 4.

6) a. Reindl Jos., „Beiträge zur Erdbebenkunde von Bayern“. Sitzungsberichte der math.-phys. Klasse der Kgl. Bayr. Akad. der Wissenschaften. Bd. XXXIII. S. 171—205. Mit 1 Karte.

b. Reindl Jos., „Das Erdbeben im Böhmerwald vom 26. Nov. 1902“. Bayerland 1903. (Mit 1 Karte.) S. 226 ff.

c. Reindl Jos., „Das Erdbeben am 5. und 6. März 1903 im Erz- und Fichtelgebirge mit Böhmerwald und das Erdbeben am 22. März 1903 in der Rheinpfalz“. Geognostische Jahreshefte 1903. 16. Jahrg. München. S. 1—24. Mit 2 Karten.

d. Reindl Jos., „Die Erdbeben Bayerns im Jahre 1903“. Geogn. Jahreshefte 1903. 16. Jahrg. S. 69—78.

e. Reindl Jos., „Die Ursachen von Bayerns Erdbeben im Jahre 1903“. Erdbebenwarte. Laibach 1903. Nr. 3, 4 u. 5 202 ff. — Ferner: „Beilage zur Allgem. Ztg.“ Nr. 296, S. 597 ff. vom Jahre 1903. München.

f. Reindl Jos., „Die Erdbeben des nördlichen Bayerns“. Unterhaltungsblatt des Fränkischen Kuriers, Nr. 71 vom 4. Septbr. S. 423—426.

g. Reindl Jos., „Die Erdbeben der geschichtlichen Zeit im Königreich Bayern“. Monatsschrift „Erdbebenwarte“, N.. 11 uno 12. II. Jahrg. 1903.

h. Reindl Jos., „Die Erdbeben Bayerus vom 1. Januar 1904 bis 1. Juli 1904“. Beilage zur Allgem. Ztg. Nr. 202 vom 3. Sept. S. 436 ff.

i. Reindl Jos. und Günther S., „Die Seismizität der Riesmulde“. Sitzungsberichte der math.-phys. Klasse der Kgl. Bayr. Akademie der Wissenschaften. Bd. XXXIII. Heft 4. S. 641 bis 657.

k. Reindl Jos. und Günther S., „Die zwei großen Erdbeben des 14. Jahrhunderts“. Sitzungsberichte der math.-physik. Klasse der Kgl. Bayr. Akademie der Wissenschaften. Band XXXIII. Heft 4. S. 631—641.

7) Brunhuber A., „Zwei Erdbeben im Gebiete der Oberpfalz“. Berichte des naturwissenschaftl. Vereins zu Regensburg. 1903. S. 1 · 14.

8. Credner H., „Die sächsischen Erdbeben wlhrend der Jahre 1889 bis 1897, insbesondere das sächsisch-böhmische Erdbeben vom 24. Oktober bis 29. November 1897“. Abhandlungnn der math.-phys. Klasse der Kgl. Sächs. Gesellschaft der Wissenschaften. Bd. XXIV. Nr. 4. Leipzig 1898.

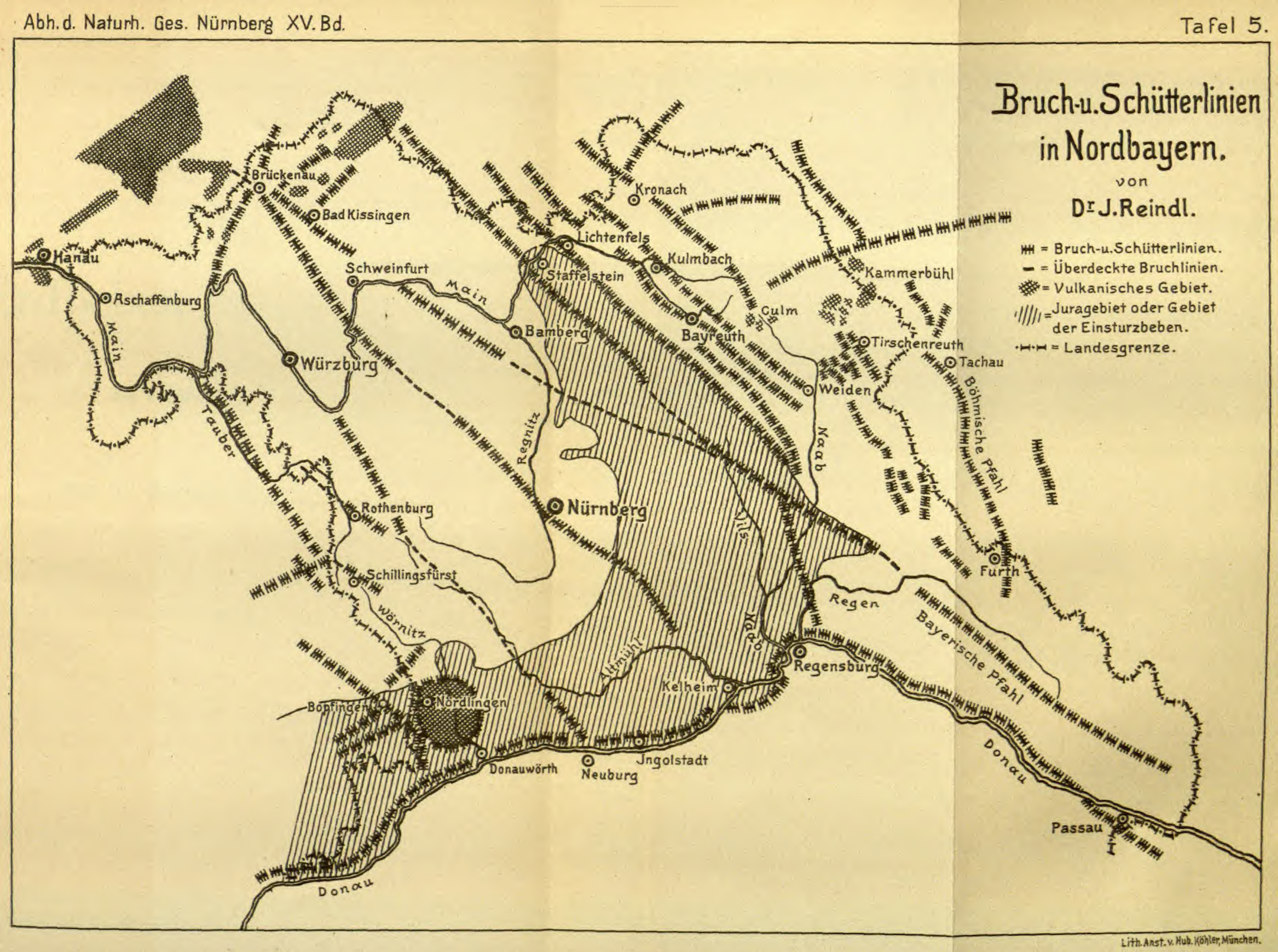
— „Der Vogtländische Erdbebenschwarm vom 13. Febr. bis zum 18. Mai 1903.“ Ebenda. Bd. XXVIII. Nr. 6. Leipzig 1904.

9) Langenbeck Dr. R, „Die Erdbebenerscheinungen in der oberrheinischen Tiefebene und ihrer Umgebung“. Geogr. Abhandlgn. aus den Reichslanden Elsaß-Lothringen von G. Gerland. I. Heft. Stuttgart 1892.

10) Ludwig, „Das Erdbeben in der Umgebung von Darmstadt und Groß-Gerau“. Darmstadt 1869.

11) Nöggerath, „Die Erdbeben im Rheingebiet in den Jahren 1868, 1869 und 1870“. Verhandlungen des Naturhistorischen Vereins der preuß. Rheinlande und Westphalens. Bd. XXVII. 1870.

12) Poggendorff, „Annalen der Physik und Chemie“.



Lith. Anst. v. Hub. Köhler, München.

Durch Johan Carll Inge:
à Nor:

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Abhandlungen der Naturhistorischen Gesellschaft Nürnberg

Jahr/Year: 1902

Band/Volume: 15

Autor(en)/Author(s): Reindl Joseph

Artikel/Article: Die Erdbeben Nordbayerns. 249-294