

MITTEILUNGEN

des

Badischen Landesvereins für Naturkunde

(früher des **Badischen Botanischen Vereins**).

№ 237—238. Erscheinen in zwanglosen Nummern. 1909.

Inhalt: W. Deecke, Einige Bemerkungen zu den Beben im badischen Oberlande. — W. Meigen, L. Klein, Bemerkenswerte Bäume im Grossherzogtum Baden. — W. Bauer, Geh. Medizinalrat Dr. J. Winter †. — Nachrichten aus dem Vereinsleben.

Einige Bemerkungen zu den Beben im badischen Oberlande.

Von W. Deecke.

Gelegentlich eines Vortrags über Erdbeben am Oberrhein, den ich im Januar in der Historischen Gesellschaft zu Freiburg hielt, habe ich mich etwas eingehender mit den Beben im Schwarzwald und im Kaiserstuhl befasst. Wir haben ja aus der neuen Zeit die schönen Nachrichten und Zusammenstellungen, welche der Naturwissenschaftliche Verein zu Karlsruhe seit dem Jahre 1880 gesammelt und herausgegeben hat unter Mitwirkung von Kloos, Knop, Haid, Futterer, Wiegers u. a. m. Diese Berichte enthalten Karten, auf denen die Verbreitung der einzelnen Stösse deutlich angegeben und in den letzten Veröffentlichungen auch mit den tektonischen Linien des Schwarzwalds in Verbindung gebracht wurde. Ich will nun dieses Material einmal zusammenfassend besprechen und zwar mit Rücksicht auf die tektonischen Verhältnisse, welche in den verschiedenen Erdbebenstössen sich ausprägen. Es ist das mehr eine Zusammenfassung als eine wesentlich neue Methode unter neuen Gesichtspunkten. Ich habe aber diese Zusammenstellung deswegen vorgenommen, weil wir ja seit dem Jahre 1880 mit der geologischen Aufnahme des Landes sehr viel weiter vor-

wärts gekommen sind und einen tieferen Einblick in den Bau des Schwarzwaldes und des Kaiserstuhls gewonnen haben.

Das Erdbeben vom 21. Mai 1882, welches im **Kaiserstuhl** seinen Sitz hatte, berührte merkwürdiger Weise den **Tuniberg** ganz und gar nicht. Es prägt sich darin deutlich die Verschiedenartigkeit der beiden benachbarten Hügel aus. Wir nehmen ja an, dass der **Tuniberg** von dem **Kaiserstuhl** durch eine Verwerfungslinie getrennt ist, die nach meiner Meinung von **Gottenheim** nach **Riegel** geht, und zwar muss dieser Bruch von nicht unbedeutender Sprunghöhe sein. Dieselbe Erscheinung hat sich wiederholt bei dem Beben vom 24. Juni 1884, wo wiederum der **Tuniberg** in Ruhe blieb, dafür aber der **Kaiserstuhl** in seinen nordöstlichen Teilen erschüttert wurde. Die Bewegung reichte bis **Riegel** und **Kenzingen**, ging aber nicht hinüber in den eigentlichen **Schwarzwald**. Sie erlosch wiederum an einer grossen Spalte, an jenem parallelen Riss, der bei **Kenzingen** der **Rheintalverwerfung** vorgelagert ist. Anderthalb Jahre darauf, am 3. Januar 1886, fand ein neues Beben im **Kaiserstuhl** statt, dessen Mittelpunkt **Endingen** war, das aber bis **Burkheim** im Westen und wiederum bis **Kenzingen** im Osten reichte. Diese drei aufeinanderfolgenden Beben lassen eine Verlegung der Stosszentren von Südwesten nach Nordosten erkennen. Sie sind vielleicht, obwohl sie in einem vulkanischen Gebirge aufsetzten, doch nicht rein vulkanischen Ursprungs; denn es sieht so aus, als wenn irgend eine der treppenförmigen Schollen unter dem **Kaiserstuhl** in eine schwache Bewegung geraten wäre, die sich weder nach Osten, noch nach Westen weithin ausbreitete, sich wohl aber in der Richtung der **Rheintalspalten** entwickelte und wiederholte. — Nach 13 Jahren, am 14. Februar 1899, war wieder ein Beben im **Kaiserstuhl**, und abermals ist der **Tuniberg** verschont geblieben, ja sogar die **Kalkscholle** von **Schelingen** nach den Angaben von **Wieggers** weniger betroffen worden, als die östlich vorgelagerten Orte, weniger als **Riegel**, **Emmendingen** und die Gegend von **Kenzingen**. Nur von der Verwerfungsspalte bei **Munzingen**; auf der auch die interessante Quelle aufsteigt, kamen Nachrichten von einer schwachen Bewegung. Dagegen haben die Orte, welche jenseits der grösseren Verwerfung an der Westseite des **Tuniberges** liegen, nämlich **Merdingen**, **Oberrimlingen**, **Grezhausen** und **Hartheim** Stösse von der ersten Intensität aufgezeichnet. Diese Verbreitung der Beben nach Norden und auf

einer Linie nach Süden hinunter lässt vermuten, dass auch hier wieder im wesentlichen Schollenverschiebungen die Ursache waren.

Die Beben im **südlichen Schwarzwalde** haben vielfach ihren Ausgangspunkt in dem Gebiete von Neustadt-Titisee bis nach Lenzkirch hin gehabt. Diese Beben sind ziemlich zahlreich; nach C. Regelman n haben von den 19 Schwarzwaldbeben, die bisher näher bekannt sind, 14 ihren Ausgangspunkt von dieser Stelle genommen. Die Ursache, warum gerade dort die Erdbewegung einsetzt, ist nicht ganz leicht zu finden. Der Untergrund besteht aus Gneissen und Graniten und in der Gegend von Lenzkirch aus stark eingepressten Schollen des unteren Carbons. Es reicht aber in diese Gegend hinauf wahrscheinlich das Spaltensystem des Bonndorfer Grabens, da ja die geologischen Karten, vor allem Blatt Neustadt zeigen, wie der Sandstein in der Verlängerung dieses Grabens treppenförmig eingesunken ist. Wir können vorläufig diese Verwerfungsspalten wahrscheinlich nur deswegen nicht weiter nach Westen, bis ins Höllental und die Freiburger Bucht, verfolgen, weil das jüngere Deckgebirge fehlt und daher die Verschiebungen nur Gneisse gegen Gneisse verworfen haben. Betrachtet man aber z. B. die Wände und Felsmassen des oberen Höllentales genauer, so findet man zahlreiche Ruschelungszonen mit einem im allgemeinen O-W. gerichteten Streichen. Ausserdem fallen am Ostrande des Blattes Höllsteig nördlich vom Titisee die ausgeprägten O-W. gerichteten Rücken und Täler gerade in die abgesunkene Sandsteinzone von Oberbränd

Die Beben im Schwarzwalde haben nun eine sehr merkwürdige Verbreitung. Am 24. Januar 1883 ist der ganze Schwarzwald erschüttert worden; unberührt blieb der Kaiserstuhl, höchstens sind schwache Bewegungen in Endingen und Burkheim bemerkt worden. Es hat die Erschütterung auch nicht hineingesetzt in den Dinkelberg, der ja eine selbständige, an dem hohen Schwarzwalde im Süden abgesunkene Scholle darstellt. Die Verwerfungen, die ihn vom Wehratale bis Kandern hin begleiten, haben augenscheinlich die Stösse reflektiert oder derart geschwächt, dass sie im Dinkelberg nicht mehr als wirkliche Erdbeben gespürt worden sind. Dagegen setzt dieses Erdbeben hinüber ins Elsass und zwar nach Gebweiler und Thann. Unterhalb Colmar ist auch das Elsass damals in Ruhe geblieben. Das ist sehr merkwürdig und doch wieder verständlich, wenn wir berücksichtigen, dass die grosse Verwerfung, welche den

Dinkelberg im Norden umsäumt, mit ihrem ostwestlichen Streichen von Kandern an über Mülhausen gerade in das Gebiet von Gebweiler und Sulz gelangt. Hat sie für die Erdbeben, wie es scheint, eine wirkliche Bedeutung, so ist eben an dieser die Erschütterung entlang gelaufen und hat in dem zerstörten und zerstückelten Gebiete der südlichen Vovogesen, im besonderen zwischen Sennheim und Colmar, Spannungen ausgelöst und damit lokale Erdbeben geschaffen.

Am 21. April 1885 wurde nur der südliche Schwarzwald erschüttert, abermals ohne dass Nachrichten über Erdstösse aus dem Dinkelberg bekannt geworden wären. Auch erlosch die Bewegung an einer Linie, die etwa dem Höllental entspricht, also an den Verwerfungslinien in der Fortsetzung des Bonndorfer Grabens. — Zehn Jahre später, am 13. Januar 1895, fand abermals ein Beben im hohen Schwarzwalde statt, welches nach den Untersuchungen von Futterer in ausgezeichneter Weise die Abhängigkeit in der Verbreitung der Erdbebenwellen von den Verwerfungen darbietet. Ganz unerschüttert blieben Kaiserstuhl, Tuniberg, Emmendingen, Kenzingen, Lahr, d. h. alles Orte westlich der grossen Rheintalspalte; ferner Hornberg, Triberg: Orte, die östlich der Kesselbergverwerfung und der damit parallelen Spalten liegen. Dagegen wurde diesmal mitberührt der Dinkelberg; sonderbarer Weise blieben ruhig Lörrach und Basel. Das letztere kann man sich nur so erklären, dass die grosse Rheintalflexur, die bei Lörrach hinübersetzt über das Wiesental und die östlich von Basel den Rhein quert, die Stösse nicht durchliess. Am schönsten zeigt die Abhängigkeit von den Verwerfungen bei diesem Beben der Bonndorfer Graben. Es ist gleichsam die Bewegung um ihn herumgegangen. Die Ortschaften südlich der grossen Randenverwerfung haben alle von dem Stosse berichtet, ebenso die Orte auf der Linie Neustadt-Donauschingen; dagegen fehlen alle Nachrichten von Löffingen, Boll, Bachheim, Reiselfingen, Ewattingen und Achdorf. Dieses Beben hat dagegen die eigentümliche Erschütterung des oberen Elsass wiederholt. Abermals lief von Kandern aus im Bereiche von Heitersheim-Mülhausen-Habsheim die Wellenbewegung nach den Vogesen hinüber. Futterer und Langenbeck erwähnen aus dem oberen Elsass, dass die Orte St. Ludwig, Sierenz, Habsheim und Mülhausen Stösse meldeten, vor allem Habsheim. Diese Orte liegen alle auf einer geraden Linie, die eben in das Gebiet von Obersulz und Gebweiler führt. In Habs-

heim soll es so kräftig gebebt haben, dass sogar ein Bücherschrank umstürzte. — Ein drittes Beispiel bietet uns das Beben vom 22. Januar 1896. Bei dem Hauptstosse pflanzte sich die Bodenbewegung durch den ganzen Schwarzwald fort bis nach Rastatt, aber derart, dass die zahlreichen N-S. verlaufenden Brüche die Erdbebenbewegung im Osten verhältnismässig rasch abschwächten, und dass die Rheintalspalte wiederum eine starke Erschütterung der Orte am Schwarzwaldrande ausschloss. Hineingezogen ist diesmal der Dinkelberg und ebenso der Bonndorfer Graben und das Triberger Gebiet. Das Erdbeben hat kräftig hinübergegriffen in das Elsass. Gebweiler, Thann, ja die ganzen Südvogesen sind erschüttert worden, und bis nach Strassburg hinauf hat man die Bewegung gespürt. Sonderbarer Weise blieben wieder ruhig der Kaiserstuhl und Tuniberg und gegenüber ein Gebiet, das am besten durch das Weiler Tal in den Vogesen bezeichnet wird. Dieses Erdbeben, das grössere Ausdehnung nach Süden und Osten hatte, besass jedenfalls einen sehr tief liegenden Ausgangspunkt, was ja von allen Bearbeitern dieses Erdstosses einstimmig anerkannt wird. Um so auffallender ist, dass die Gebiete des Kaiserstuhls und des Weiler Tals kaum eine Nachricht geliefert haben.

Umgekehrt ist das Beben vom 17. November 1891 nicht oder nur unwesentlich in den Schwarzwald eingedrungen. Nach den Untersuchungen von Böse hatte es sein Zentrum zwischen Freiburg und Staufen und soll auf eine Schollenverschiebung am Rande des Rheintalgrabens zurückgehen. Längs der Hauptverwerfung ist es von Zähringen bis Kandern bemerkt, im Schwarzwalde nur an wenigen Stellen S. und O. von Freiburg z. B. bei Hofgrund, wo die Erzgangspalten in nächster Nähe liegen. Seine Hauptverbreitung lag gegen Westen: im Tuniberg vor allen Dingen und am Kaiserstuhl. Sehr auffallend ist die Schütterzone Buggingen-Hartheim-Merdingen-Eichstetten, und die kräftigen Stösse von Thiengen an der Westseite und am Ostabhang der Tunibergscholle; es sind die beiden diese letztere begrenzenden Spalten Fortleiter der Bewegung gewesen. Interessant ist, dass damals besonders die Gegend zwischen Burkheim und Endingen Stösse erfuhr, nicht aber die vulkanischen Massen von Sasbach und Burkheim, so dass dies auch als Beweis für die Richtigkeit der nicht vulkanischen Natur der oben erwähnten Kaiserstuhlbeben aufgefasst werden kann.

Das Beben vom 24. März 1901 ging vom unteren Wiesetal oder Dinkelberg aus. Die eigentliche Dinkelbergscholle war das Epizentrum. Die Erschütterung lief in den südlichen Schwarzwald bis an die Elztal- und Kesselbergverwerfung, überschritt weder diese noch den äusseren Rheintalbruch, noch drang sie in den Bonndorfer Graben ein. Die Linie Vöhrenbach-Löffingen-Thiengen war die Ostgrenze. Im Westen hat wieder Mülhausen, wie nach dem oben Gesagten zu erwarten, den Stoss verspürt. Ausserdem hat dies Beben auf den Basler Tafeljura übergriffen, dessen Spaltensysteme in den Dinkelberg hineinreichen.

Eine **dritte Gruppe** von Beben beschränkt sich dann auf Offenburg-Lahr. Diese Beben vom 3. Januar und 8. Oktober 1886 und vom 19. Januar 1897 sind unzweifelhaft gebunden an die Vorscholle, die von Emmendingen nach Offenburg reicht und bei Lahr noch wiederholt in Stücke zerbrochen ist. Diese Beben von Lahr haben ja, wie längst festgestellt ist, die Neigung, hinüberzugreifen gegen Strassburg. Der höhere Schwarzwald ist bei den verschiedenen Stössen kaum oder gar nicht berührt worden; dagegen hat sich die Bewegung recht erheblich bemerkbar gemacht gegen Erstein und nach Schutterwald, Kehl, Strassburg hin. Hier muss also eine ähnliche Struktur zu grunde liegen, wie wir sie im Süden des Oberheintales haben, wo ja quer nach den Vogesen zu die Beben hinliefen. Es sei schliesslich darauf aufmerksam gemacht, dass die bekannte Karlsruher Erdbebenlinie auch über das Rheintal zieht und von der Pfalz augenscheinlich in den Kraichgau reicht und mit den verschiedenen Brüchen, die dort das Absinken der Schichten bewirkten, in Verbindung zu setzen ist.

Ich habe diese kleine Zusammenstellung deswegen vorgenommen, weil in neuerer Zeit behauptet worden ist, dass die Erdbeben Erscheinungen seien, die ganz andere Ursachen hätten als lokaltektonische. Das mag für Erdbeben gelten mit sehr tiefen Ausgangspunkten. Diese Beben aber im Schwarzwald, im Kaiserstuhl und bei Lahr zeigen eine so ausgesprochene Abhängigkeit von dem geologischen Bau der Gegend, dass gar nicht daran zu zweifeln ist, dass sie in höheren Teilen der Erdkruste ihren Ursprung genommen haben, dass sie auf Schollenverschiebungen zurückgehen, und dass sie an den grossen Hauptspalten erlöschen. Es ist zweifellos, dass der Sitz der Beben, welche den Dinkelberg und den Bonndorfer Graben

getroffen haben zusammen mit dem hohen Schwarzwald, so tief unten gewesen sein muss, dass die Verwerfungen wahrscheinlich nicht mehr hinuntergereicht haben. Dann wird eben die ganze Masse erschüttert. Das Beben aber, welches den Bonndorfer Graben freiliess, besass sein Zentrum wohl so hoch, dass die umgebenden Spalten seinen Gang beeinflussten. Die Ausdehnung der grossen Schwarzwaldbeben längs der Rheinspalte, die geringe Erschütterung der westlich von der Spalte gelegenen Teile beweisen dementsprechend klar, dass die Rheintalspalte selbst sehr tief hinunterreicht und einen wesentlichen Bruch in der Erdrinde darstellt. An der Stelle, wo das Absinken den grössten Betrag erreichte, also in der Freiburger Bucht, wo am Schlossberge gar kein jüngerer Sediment mehr sichtbar ist, gingen die Stösse ganz verloren. Im Süden des Rheintalgrabens sehen wir ausgedehnte Massen von Trias, mittlerem und oberem Dogger ziemlich hoch (400—500 m) als zerbrochene Tafel hervortreten. Sie sind weniger eingesunken; die Erschütterungen gehen deshalb nach Westen fort, weil die Hauptspalte weniger tief hinabgreift.

Das grosse Beben vom 22. Januar 1896 hat acht Nachbeben erzeugt, von denen das dritte fast den Umfang und das gleiche Schüttergebiet wie der Hauptstoss besass, aber nicht in die Dinkelbergscholle reichte und nur ganz schwach (eine einzige Meldung liegt vor) in die Vorscholle von Lahr-Emmendingen. Die meisten beschränken sich auf das südliche Schwarzwaldmassiv und gehen entweder nur wenig oder gar nicht über die Linie Donaueschingen-Freiburg nach Norden hinaus und hören im SO. mit dem Wutachtal auf, wo das krystalline Gebirge unter den mesozoischen Sedimenten verschwindet. Es machte ganz den Eindruck, als ob die Nachbeben von höher gelegenen Ausgangspunkten herrührten und daher durch Schollennatur des Gebirges immer mehr eingeengt wären. Durch diese Betrachtung scheint mir die eigentümliche Tatsache der Unabhängigkeit von Kaiserstuhl und Schwarzwald in seismischer Beziehung, die 1900 schon Fr. Wieggers betonte, etwas klarer geworden zu sein. Ferner ergibt sich, dass die Gegend von Gebweiler und Thann, die von den elsässischen Forschern, besonders von Langenbeck als ein selbständiges Erdbebengebiet betrachtet wurde, geologisch-seismisch in innigerer Beziehung zum südlichen Schwarzwalde steht. Es wäre interessant zu wissen, ob umgekehrt die Gebweiler Stösse auch in den Schwarzwald hinübergreifen.

Wollte man diese Betrachtung zu Ende führen, so würde eine Reihenfolge der Verwerfungen nach ihrer seismologischen Bedeutung aufzustellen sein. Am tiefsten würde gehen der Rheintalbruch Kandern-Staufen-Freiburg-Emmendingen-Offenburg. Mit abnehmender Sprunghöhe kämen Elzthalbruch und Kesselberggraben, Randspalten um den Dinkelberg, Bonndorfer Graben, Rheintalbruch und Flexur Kandern-Basel, Tunibergverwerfungen, treppenförmige Schollenbrüche unter dem Kaiserstuhl. Diese Anordnung stimmt im allgemeinen mit dem Gesamtbilde überein. Je nach der Tiefenlage des erregenden Zentrums würden nun bald mehr, bald weniger Schollen in die Bewegung hineingezogen werden. Nur eine für künftige Beben weiter geführte sorgfältige Bearbeitung, wie wir sie dem Karlsruher Naturwissenschaftlichen Verein verdanken, kann zeigen, ob dieser Versuch einer tektonischen Anordnung wirklich richtig ist.

Ein Moment, das als Ursache der Erdbeben fast gar nicht berücksichtigt wurde, sind die Unterschiede in der Massenverteilung. Wir wissen durch die Untersuchungen von Geh. Rat Haid und Prof. E. Becker über die Schwere im Schwarzwald und den Vogesen, dass z. B. das Bodenseegebiet ein ausserordentliches Minus an Masse aufweist, dass Kaiserstuhl und die Freiburger Gegend ein Plus zeigen, dass dieses Plus sich drüben in den Vogesen in der Gegend von Markkirch, Münster, Kaysersberg wiederholt, dass aber das Gebiet von Gebweiler-Rufach-St. Amarin sehr wechselnde Verhältnisse, bald Plus, bald Minus zeigt. Die Grenzlinie von Plus und Minus läuft nach Haid im Schwarzwalde von Säckinggen über den Feldberg nach Norden. Sie streicht dicht an der Zone Neustadt-St. Blasien vorbei, auf der ja wiederholt Erdbeben eingetreten sind. Man könnte eine Reihe von derartigen Erschütterungen also auffassen als Spannungslösungen, die einen Ausgleich von Massenüberschuss und Massendefekt bewirken wollen; im Besonderen ist dies von Haid vermutet worden für das Beben vom 6. Oktober 1898.

Leider fehlt es so gut wie ganz an Schweremessungen in dem mittleren und nördlichen Schwarzwalde, sodass es z. Zt. unthunlich ist, diese Betrachtungen weiter auszudehnen. Es sei aber darauf hingewiesen, dass nach einer kleinen Arbeit von Niethammer (Schwerebestimmungen der schweizerischen geodätischen Kommission) das so ausgesprochene Erdbebengebiet von Visp in Wallis auch ein ebenso ausgezeichneter Punkt des Massendefektes ist.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen des Badischen Landesvereins für Naturkunde und Naturschutz e.V. Freiburg i. Br.](#)

Jahr/Year: 1905-1910

Band/Volume: [5](#)

Autor(en)/Author(s): Deecke Wilhelm

Artikel/Article: [Einige Bemerkungen zu den Beben vom badischen Oberlande. \(1909\) 285-292](#)