

#### 4. Bemerkungen über das „rheinisch-schwäbische“ Erdbeben vom 24. Januar 1880.

Von Herrn H. Eck in Stuttgart.

In den Verhandlungen des naturwissenschaftlichen Vereins zu Karlsruhe, Heft 8, 1881, pag. 197—264, hat die Erdbeben-Commission desselben eingehende Mittheilungen über dasjenige Erdbeben gemacht, welches am 24. Januar 1880 abends gegen 7<sup>3</sup>/<sub>4</sub> Uhr den östlichen Theil der Rheinpfalz, den Nordostzipfel des Elsass, einen Theil des nördlichen Baden und einen Streifen von Württemberg erschüttert hat, „der sich im Norden der Hohenzollernschen Lande von WNW. nach OSO. hinzieht“<sup>1)</sup>.

Der Abschnitt I des Berichts (von WAGNER) enthält auf pag. 9—41 eine Zusammenstellung von den Angaben der Localbeobachter, Abschnitt II (Theile a bis d, f und g von SOHNCKE, e von JORDAN) auf pag. 42—53 eine zusammenfassende Schilderung des Erdbebens und Abschnitt III (von A. КНОР) auf pag. 53—62 die Geognosie desselben, welchem auf pag. 63—66 Bemerkungen über die geodätische Untersuchung der durch Erdbeben bewirkten Dislocationen an der Erdoberfläche (von JORDAN) angehängt sind. Eine Uebersichtskarte veranschaulicht das erschütterte Gebiet, auf welcher diejenigen Orte, „von denen Nachrichten über die Erschütterungen erhalten werden konnten, durch rothe Kreise von 3 verschiedenen Grössen (entsprechend der grösseren oder geringeren Intensität der Erscheinung) angedeutet sind, während solche Orte, von welchen ausdrücklich die Nachricht vorliegt, dass das Erdbeben nicht bemerkt sei, durch schwarze Kreise bezeichnet wurden“.

Indem der Verfasser wegen der Einzelheiten auf den Inhalt des Berichts verweist, kann er doch nicht umhin, zum Verständniss des unten Folgenden den nachstehenden kurzen Auszug aus demselben zu geben, wobei er dem so überaus vollständigen 1. Abschnitt den ganz geringfügigen Nachtrag hinzuzufügen sich erlaubt, dass nach Mittheilungen in der Schwäbischen

<sup>1)</sup> Besprechungen der Arbeit erschienen in der Augsburger Allgemeinen Zeitung 1880, 21. November, No. 326, Beilage, der Schwäbischen Kronik 1880, 23. November, No. 278, pag. 2089, dem Neuen Jahrbuch für Mineralogie u. s. w. 1882, Bd. I, Ref. pag. 227—228.

Kronik vom 30. Januar 1880, No. 25, und in der Karlsruher Zeitung vom 30. Januar 1880, No. 25, die Bewegung in Pforzheim von Süd nach Nord (man wird vielleicht hinzusetzen dürfen: oder umgekehrt) gerichtet war.

Aus dem 2<sup>ten</sup> sehr interessanten Abschnitt des Berichtes geht hervor, dass als stärkst erschütterte Orte, d. h. als Orte, in welchen Sprünge in den Mauern entstanden sind oder ein Theil der Bevölkerung erschreckt aus den Häusern auf die Strasse eilte, um dem befürchteten Einsturz der Häuser zu entgehen, zu betrachten sind:

1. Die Ortsgruppe Rülzheim, Neupfotz, Hördt, Mörlheim, Billigheim, Langenkandel, Wörth, alle in der Südostecke der Pfalz westlich vom Rhein; östlich vom Rhein: Russheim, Stafforth, Leopoldshafen, Eggenstein, Neureuth, Daxlanden; die Rheininsel Elisabeth-Wörth bei Germersheim, Mühlhofen in der Pfalz. Dieses Gebiet stärkster Erschütterung ist auf der Karte durch eine rothe Linie umgrenzt.

2. Die Ortsgruppe Plättig bei Herrenwies, Bühlerthal und Hirschbachthal, Brandmatt, Obertsroth, alle im Schwarzwalde.

3. Die vereinzelt gelegenen Punkte Bauschlott, der Viehhof bei Hirsau und wohl auch Esslingen.

Alle diese Orte sind auf der Karte durch die grössten rothen Kreise dargestellt.

Zwei Hapterschütterungsgebiete waren demnach vorhanden: ein grösseres in unmittelbarer Nähe des Rheins, im Südostzipfel der Pfalz und im angrenzenden badischen Gebiete, ein kleineres auf dem Schwarzwald unweit Herrenwies. Nur in diesen Hapterschütterungsgebieten oder in Orten, die in unmittelbarster Nähe derselben liegen, wiederholten sich die Erschütterungen in der Nacht vom 24. zum 25. Januar nochmals, am stärksten zwischen 3 und 4 Uhr Morgens, an einigen Orten sogar mehrere Male. Nur in dem grösseren, in der Rheinebene gelegenen Hapterschütterungsgebiete wurden an einigen Orten zwischen 10 und 11 Uhr, bezw. kurz nach Mitternacht schwächere Erschütterungen beobachtet, und in Langenkandel, also etwa im Centrum dieses grösseren Hapterschütterungsgebietes, soll schon  $\frac{3}{4}$  Stunden vor der abendlichen Hapterschütterung, nämlich abends 7 Uhr, ein leises Beben stattgefunden haben.

Vertikale Stösse wurden gemeldet aus Neupfotz und Billigheim; der Erdbebenheerd ist unterhalb des grössten Hapterschütterungsgebietes, und zwar nahezu senkrecht unter dem durch die Orte Neupfotz, Rülzheim, Langenkandel und Billigheim bestimmten Gebiete der Pfalz zu suchen.

Die weiteren Mittheilungen über Art und Dauer der Be-

wegung, Bewegungsrichtung, Zeitbestimmungen, Schallerscheinungen, Meteorologisches kommen für den vorliegenden Zweck weniger in Betracht und mögen im Originale nachgesehen werden.

Um die beobachteten Erscheinungen und die Verbreitung des Bebens aus dem geognostischen Bau des erschütterten Gebietes zu erklären, wurden im 3. Abschnitt des Berichtes 3 Hauptverwerfungsspalten angenommen: eine von SSW. nach NNO. verlaufende „rheinische Mittelspalte“ von Strassburg nach Weinheim (DE der Karte), eine von WNW. nach SSO. sich erstreckende „schwäbische Spalte“ von Landau nach Steinheim (FG der Karte) und eine von SSW. nach NNO. gerichtete „badische Hauptverwerfungsspalte“ (AB der Karte) von Mahlberg nach Stettfeld, bei welcher eine Verlängerung von letzterem Orte nach dem Katzenbuckel im Odenwalde und in die Rhön als möglich hingestellt wird. Erstere und letztere Spalte werden ziemlich parallel gezeichnet und von der zweit-erwähnten nahezu rechtwinkelig geschnitten.

Das Terrain des stärksten Erschütterungsgebietes wird an der Oberfläche aus Rhein-Diluvium und -Alluvium (Sand, Grand, Gerölle u. s. w.) gebildet, welches in unbekannter Tiefe wahrscheinlich auf Tertiärgebirge ruht, dieses discordant gegen die zwischen Vogesen und Schwarzwald in die Tiefe versunkenen Schollen älterer mesozoischer Gesteine vom Jura herab bis zum krystallinischen Grundgebirge. Von dem Hauptstossgebiete nahm die Stosswirkung in der Richtung der Rheinebene innerhalb derselben keilförmig rasch ab und hielt sich auf weitere Strecken endlich nur noch an die Mittellinie des Thales selbst, auf welcher sie einerseits bis Strassburg, andererseits bis Speyer zu verfolgen ist. Auf dieser (hypothetischen) Medianspalte sei wahrscheinlich der Hauptstoss vollzogen und an ihren Rändern vorzugsweise fortgeleitet worden.

Wenn nun Granit die Basis der im Rheinthal vorhandenen Sedimente bilde, und in ihm der Hauptstoss geführt worden ist, so werde bei continuirlichem Zusammenhange desselben mit dem Granite des Bühlerthales u. s. w. durch die bekannte bessere Stossfortpflanzungsfähigkeit des Granites im Vergleich zu anderen Gesteinen die Ausbildung eines 2. Stossgebietes in dieser Gegend erklärlich; ebenso in Bezug auf die im Granitgebiete liegenden Ortschaften des Murgthals (Obertsroth). Es sei möglich, dass auch die schwachen Stösse der Gegend von Weinheim und Heidelberg, welche auf Granit liegen, und die von Eberbach, welches auf festem, den Granit überlagernden Buntsandstein gelegen ist, auf ein solches Verhältniss zurückzuführen seien. Auch die Erschütterung von Kork und Strassburg sei möglicherweise durch einen vom Schwarzwald nach

Strassburg hin in geringer Tiefe unter der Diluvialdecke hinziehenden Granitrücken veranlasst worden.

Auffallend sei die lineare Anordnung derjenigen Orte, welche das Stossgebiet 2<sup>ten</sup> und 3<sup>ten</sup> Ranges in den Vogesen und dem Hardtgebirge bezeichnen. Sie liegen auf Trias, namentlich auf Buntsandstein, welcher grossentheils auf Granit und Gneiss ruht und den Rand des Gebirgsabfalles scharf abhebt.

Das Stossgebiet im Schwarzwald erscheint als das ausge dehnteste. „Es umfasst den nördlichen und den nord-östlichen Abfall dieses Gebirgszuges und erstreckt sich tief in das schwäbische Versenkungsgebiet, um endlich auf der Höhe der Rauhen Alp abzuklingen. Geognostisch besteht dieses Gebiet wieder aus Trias, . . . auf dem Braunen und Weissen Jura der Rauhen Alp sind nur zwei Orte, resp. Kohlberg und Steinheim verzeichnet. Mit eigenthümlicher Schärfe schneidet aber dieses Gebiet ausgedehntester Bewegung gegen eine gerade Linie ab, welche man von Landau oder Annweiler aus durch das Stosscentrum des Rheinthales über Obergrombach, Bretten, Schützlingen, Winnenden bis Steinheim ziehen kann. Nördlich dieser Linie finden sich ausserhalb der Rheinebene kaum einige erschütterte Orte, und diese liegen der Region stärkster Erschütterung in der Rheinebene sehr nahe. Es sind aus dem nord-östlichen Quadranten des Schüttergebietes nur negative Nachrichten eingelaufen. ~Es macht dieser Umstand den Eindruck, als habe der nördliche Schwarzwald sich in den granitischen Tiefen in einer nordwestlichen, an der schwäbischen Linie scheerenden Richtung bewegt und sei in der rheinischen Medianspalte auf eine jenseitige Wand getroffen, welche den Stoss in angedeuteter Weise fortpflanzte, aber das Gebiet des nord-östlichen Quadranten der sich kreuzenden Erschütterungslinien nicht in Mitleidenschaft zog“. Durch Reaction dieses Stosses sei in hervorragender Weise das Granitgebiet des nördlichen Schwarzwaldes betroffen worden, weil es den Stoss am besten leitete, „während das Gebiet der Trias, je nach Entfernung vom Stosscentrum und je nach Structur und Leitungsfähigkeit der Sedimentgesteine in nicht näher abzuschätzender Weise in Anspruch genommen worden ist“.

Wie der Bericht selbst schon hervorhob, ist eine „rheinische Mittelspalte“ von dem angegebenen Verlaufe, verdeckt durch mächtige Ablagerungen tertiären, diluvialen und alluvialen Alters, von welcher sich einerseits zu den Vogesen, andererseits zum Schwarzwald die Stufen des Gebirges treppen förmig erhöhen, hypothetisch. Eine Spalte von Landau nach Steinheim, wie der Bericht sie hypothetisch zeichnet, ergibt

sich aus den Untersuchungen der betreffenden Gebiete nicht<sup>1)</sup>; sie wurde auch nur aus der Annahme gefolgert, dass der im Süden einer Linie von Landau über Bretten und Winnenden nach Steinheim gelegene erschütterte District vom nördlich derselben befindlichen und unerschüttert gebliebenen durch eine Spalte getrennt sein müsse. Auch ist die angenommene „badi- sche Hauptverwerfungsspalte“ von Mahlberg nach Stettfeld in dem angegebenen Verlaufe nicht vorhanden. Sie wurde nur theoretisch abgeleitet aus dem Umstand, dass die Quellen von Rothenfels, von Baden-Baden, Hub, Erlenbad auf einer geraden Linie liegen, deren Verlängerung nach Südwesten auf den Basalt von Mahlberg und nach Nordosten auf die Spalte der Jura- versenkung bei Langenbrücken trifft. Wie schon an anderem Orte mitgetheilt<sup>2)</sup>, kann es zwar keinem Zweifel unterliegen, dass der Gebirgsrand von Stettfeld über Bruchsal, Durlach, Ettlingen nach Oberweier (östlich von Rastatt) Bruchrand ist, indessen geht diese Verwerfung nicht nach Baden-Baden, noch weniger nach Hub, Erlenbad und Mahlberg; die Thermen von Rothenfels, Baden, Hub und Erlenbad liegen nicht auf derselben Spalte, die letzteren beiden auf einer anderen wie diejenigen von Baden, die künstlich erbohrte Quelle von Rothenfels an ihrem Ausfluss überhaupt nicht auf einer oberflächlich sichtbaren Spalte. Aus einem System von Spalten setzt der Bruchrand sich zusammen, mit welchem der Schwarzwald plötzlich zur Rheinebene abfällt. Zum Theil von SSW. nach NNO., zum Theil quer gegen diese Richtung verlaufend, setzen erstere, an Biegungen des Gebirgssteilrandes ihn verlassend und an Querspalten abtretend, hinaus in die Ebene oder hinein in das Gebirge fort; eine einzige Verwerfung, am Rande des letzteren hinziehend, wie sie noch neuerdings Herr LEPSIUS construirte<sup>3)</sup>, ist nicht vorhanden. Es würde zwecklos sein, diese Verwerfungen hier näher zu besprechen ohne Beigabe von geognostischen Karten, welche den Verlauf darstellen, wie sie der Verfasser der Deutschen geologischen Gesellschaft bei ihrer Versammlung in Baden-Baden im Jahre 1879 vorzulegen sich erlaubte, und welche in nächster Zeit zur Veröffentlichung gelangen werden.

Dagegen ist die vermuthete Verwerfung aus der Gegend

<sup>1)</sup> Vergl. die Blätter Maulbronn, Besigheim, Stuttgart, Waiblingen, Gmünd, Aalen, Göppingen und Heidenheim der geognostischen Specialkarte von Württemberg (Massst. 1:50000).

<sup>2)</sup> Eck, Geognostische Karte der Umgegend von Lahr mit Profilen und Erläuterungen, Lahr, 1884, pag. 94.

<sup>3)</sup> LEPSIUS, R., Die Oberrheinische Tiefebene und ihre Randgebirge. Forschungen zur deutschen Landes- und Volkskunde, Bd. 1, Heft 2, Stuttgart, 1885.

von Stettfeld nach Nordosten, von Ubstadt über Oestringen, Eschelbach, Balzfeld, Zuzenhausen und Eschelbronn nach Spechbach ziehend allerdings durch Herrn BENECKE thatsächlich nachgewiesen worden <sup>1)</sup>, wenn auch für ihre Verlängerung nach dem Katzenbuckel oder gar bis in die Rhön der nöthige Anhalt noch nicht erbracht ist. Es ist unmöglich, die Existenz von Spalten aus den bei Erdbeben beobachteten Erscheinungen zu erschliessen, vielmehr geboten, dieselben in der Natur selbst aufzusuchen.

Wie in dem 2<sup>ten</sup> Abschnitt des Berichtes bereits hervorgehoben, dürfte sich der Erdbebenheerd nahezu senkrecht unter dem durch die Orte Neupfotz, Rülzheim, Langenkandel und Billigheim bestimmten Gebiete der Pfalz befunden haben, wo an dem erst- und letztgenannten Orte vertikale Stösse gemeldet wurden. Es ist bemerkenswerth, dass nur hier ein der Hauptschütterung vorausgehendes leises Beben stattgefunden hat und einige der nachfolgenden Erzitterungen gleichfalls nur in dem Hauptschütterungsgebiete im Rheinthale empfunden wurden. Erwägt man, dass der Westabfall des Schwarzwalds und des Odenwaldes, der Ostabfall der Hardt und der Vogesen Bruchränder sind, das heutige Rheinthale durch Senkung eines grösseren Gebirgsstücks entstanden ist, dessen Trümmer theils an den Rändern jener Gebirge gesehen werden können und theils den Untergrund für jüngere Ablagerungen des Rheinthals bilden, — so scheint es dem Verfasser am natürlichsten, die Annahme zu machen, dass die Verschiebung eines solchen Gebirgsstücks am Rande der Hardt so, dass auch das Grundgebirge in Mitleidenschaft gezogen wurde, die Erschütterung veranlasst habe. Von diesem Heerde hat sich dieselbe nach allen Richtungen, doch in sehr ungleicher Art verbreitet, erst zu den nachbarlichen Schollen, dann zu den angrenzenden Gebirgsgebieten fortschreitend.

Ziehen wir zunächst die Verhältnisse im Rheinthale in Betracht, so sehen wir den angegebenen epicentralen District nahe am nordwestlich gerichteten Gipfel eines ovalen Hauptschütterungsgebietes sich befinden, dessen grössere Axe in nordwest-südöstlicher Richtung gelegen ist, und dessen Basis den östlichen Gebirgsbruchrand zwischen Durlach und Bruchsal berührt. Erwägt man ferner, dass die Verwerfungsspalten an dem hier in Betracht kommenden Theile des westlichen Gebirgsrands im Allgemeinen mehr oder weniger steil südöstlich fallen dürften, und dass das Beben vom Hauptschütterungsgebiete hauptsächlich nach Südosten sich weit verbreitet hat,

<sup>1)</sup> BENECKE und COHEN, Geognostische Karte der Umgegend von Heidelberg, Bl. II, Sinsheim; Strassburg, 1874; Bl. I, Heidelberg, 1877.

so dürften wir hiernach und nach der Mehrzahl der Bewegungsrichtungen doch wohl berechtigt sein, auf einen ersten Anstoss nach Südost zu schliessen. Dann ist es auch verständlich, dass in der Rheinebene nach Norden hin Ortschaften nur wenig weit, bis Lachen, Speyer, Roth, erschüttert wurden, nicht mehr Schwetzingen, Mannheim und Lampertheim. Dagegen wurde das Beben nach Süden in der Rheinebene, zu deren Rande Ettligen, Ettligenweier, Malsch, Achern und Renchen noch gerechnet werden können, viel weiter hin verbreitet und wurde näher am Haupterschütterungsgebiete in einer grösseren Anzahl Orte, weiterhin bis Strassburg nur vereinzelt noch empfunden. Hier wird die grössere oder geringere Tiefe und die Zusammensetzung versenkter Gebirgsstücke unter den jüngeren Gebilden dafür entscheidend sein, ob die Erschütterung an die Oberfläche gelangt oder nicht; dass aber unterirdisch in geringer Tiefe ein Rücken von Granit vom Schwarzwald her nach Strassburg laufe, dürfte mit Rücksicht auf die gesunkenen Buntsandstein-Schollen bei Nussbach u. a. O.<sup>1)</sup> wenig wahrscheinlich erscheinen.

Zahlreich sind die erschütterten Orte in dem Gebiete des nördlichen, theils aus Granit und theils aus Granitit bestehenden Granitmassives des Schwarzwalds, welches zwischen Neuweier bei Bühl und Zunsweier bei Offenburg anhebend sich in nordöstlicher Richtung forterstreckt, das Murgthal zwischen Gernsbach und Schönmünzach schneidet und fortsetzt bis südlich von Herrenalb. In ihm liegen Gaisthal (bei letzterem Orte), Obertsroth, Gausbach, Forbach, Herrenwies, Plättig, Bühlerthal, Kappelwindeck (dicht am Granit gelegen), Neusatz, Sasbachwalden, Brandmatt, Hundsbach, Kappelrodeck, Oberkirch, Allerheiligen, Ortenberg und Ohlsbach, welche alle erschüttert wurden. Auch Baden-Baden liegt zum Theil auf Granitit. Der Bericht nimmt für die Gegend unweit Herrenwies ein zweites kleineres Haupterschütterungsgebiet an, wobei indessen für die Angaben aus Obertsroth, Plättig, Bühlerthal und Brandmatt die Bauart der Schwarzwaldhäuser u. s. w., bei dem im Hirschbachthale umgeworfenen Heuschober die Beschaffenheit der Pfeiler, auf denen er ruhte, und des Holzes (ob gesund, ob morsch) u. A. wohl noch zu berücksichtigen wäre. Dass wir die weite Ausbreitung des Bebens in diesem Schwarzwaldtheile der hohen Leitungsfähigkeit des Granites (nach MALLET 1661 engl. Fuss in der Secunde) zuzuschreiben haben, ist im Bericht schon angedeutet; sie macht auch wahrscheinlich, dass bei dem ersten Anstoss im Erdbebenherde das Grundgebirge mit betroffen

<sup>1)</sup> Vergl. die demnächst erscheinende Geognostische Karte der weiteren Umgebungen der Renchbäder von H. ECK. Lehr, 1885.

wurde. Auffallend sind allerdings die verneinenden Antworten aus Geroldsau, Ottenhöfen und Durbach; dass letzteres wahrscheinlich in einem durch Verwerfungen von der Hauptmasse des Schwarzwalds getrennten und gesunkenen Gebirgsstücke liegt, kann zur Erklärung nicht herangezogen werden, da beide hauptsächlich aus Granitit bestehen und in den Spalten hier meistens Granitit neben Granitit zu liegen kommt.

Nur wenig ist das Beben in das südöstlich an das Granitmassiv angrenzende Gebiet der krystallinen Schiefer — bis Ramsbach, Oppenau und Liebach — eingedrungen. Dass die hier ohnehin schon schwache Erschütterung rechtwinkelig durch die von Südwest nach Nordost streichenden, gefalteten Straten des Gneisses hätte fortschreiten müssen, konnte für eine weitere Verbreitung derselben wenig fördernd sein. Aus dem Gneissgebiete des Murgthals oberhalb Schönmünzach liegen keine, aus Petersthal, Zell und Haslach verneinende Berichte vor. Noch weniger können diejenigen aus Seelbach und Sulz bei Lahr befremden, welche Orte auf einem vom Gneissgebiete durch Spalten abgetrennten, vorwiegend aus Sedimenten (zumal Buntsandstein) zusammengesetzten, gesunkenen Gebirgstheil liegen <sup>1)</sup>; und ebenso ist die aus Hub wohl auch darauf zurückzuführen, dass dieser Ort auf einer hauptsächlich aus Buntsandstein, nur untergeordnet aus Muschelkalk bestehenden, in sich noch weiter zertrümmerten Scholle gelegen ist, die gleichfalls durch Spalten vom Granitmassive getrennt und gesunken ist <sup>2)</sup>.

An auffallend wenigen Punkten wurde eine Erschütterung im nördlich und östlich angrenzenden Buntsandsteinfeld <sup>3)</sup> des Schwarzwalds beobachtet: in Durlach, Grünwettersbach, Dobel, Simmersfeld, ferner in Liebenzell, Hirsau und Calw im Nagoldthale (Pforzheim und Wildberg, welche gleichfalls erschüttert wurden, liegen schon an der Grenze zum Muschelkalk). Bestimmt verneinende Berichte liefen aus Wildbad, Langenbrand, Zavelstein, Neu-Bulach und Göttelfingen ein. Da Durlach und Grünwettersbach dem Haupterschütterungsgebiete im Rheinthale sehr nahe liegen, Dobels schwache Erschütterung sehr wohl von Gaisthal her, vom Granitmassive, veranlasst worden sein kann, die Angabe aus Simmersfeld bei ihrer völligen Isolirtheit doch als sehr zweifelhaft bezeichnet werden muss, da der stattgefundene Umsturz eines Holzstosses ein zufälliger ge-

<sup>1)</sup> Vergl. Eck, H., Geognostische Karte der Umgegend von Lahr mit Profilen und Erläuterungen. Lahr, 1884.

<sup>2)</sup> Vergl. die demnächst erscheinende Geognostische Karte der Umgegend von Ottenhöfen von H. Eck. Lahr, 1885.

<sup>3)</sup> Vergl. für die Verbreitung der im Folgenden erwähnten Schichtengruppen BACHS geognostische Karte von Württemberg, Baden und Hohenzollern. Stuttgart, 1870.

wesen und die hierdurch veranlasste Erschütterung des Hauses recht wohl eher gefühlt als das dadurch verursachte Geräusch gehört worden sein mag, — so trennt ein breiter Streifen unerschütterten Gebietes die Schütterfelder des Granitmassives und des nördlich und östlich folgenden Muschelkalk-Terrains. Es wäre möglich, dass das Aufragen des Granites selbst bis zu Tage bei Liebenzell auch hier ein kleines secundäres Erschütterungsgebiet veranlasst hätte, dem Liebenzell, Hirsau und Calw angehören, und welches das Beben den östlich und südöstlich gelegenen Districten mitgetheilt hätte. Auffallend wäre dann freilich das Fehlen einer Beobachtung im Enzthal, wo zwischen Wildbad und Enzklösterle ausser Gneissen Granit und Gänge von Aplit (Granulit der Autoren) zu Tage stehen. Die ohne Zweifel geringere Leitungsfähigkeit des vorwiegend grobkörnigen, bindemittelarmen und vielfach von offenen Klüften durchsetzten mittleren Buntsandsteins, welcher das hier in Rede stehende Gebiet hauptsächlich zusammensetzt, dürfte die Ausbreitung der Erschütterung darin verhindert haben. (Die Fortpflanzungsgeschwindigkeit in nassem Sande beträgt nach MALLET in der Secunde nur 965 engl. Fuss.)

Am weitesten ist das Erdbeben in das dem Haupterschütterungsdistricte südöstlich vorliegende Verbreitungsgebiet des Muschelkalkes eingedrungen, dessen Schichten den Bruchrand vom Hügellande zur Rheinebene zwischen Grötzingen und Bruchsal bilden, und welche von hier südöstlich, später südlich streichen und im Allgemeinen anfangs nordöstlich, später östlich fallen. Ubstadt, Unter-Oewisheim, Bruchsal, Unter- und Ober-Grombach, Weingarten, Bauerbach, Jöhlingen, Bretten, Elmendingen, Bauschlott, Kieselbronn, Dürrmenz-Mühlacker, Vaihingen, Rieth, Markgröningen, Ludwigsburg, Heimsheim, Weidliedstadt, Gechingen, Gültlingen, Zuffenhausen, Cannstadt, Winnenden liegen im Gebiet des Muschelkalks oder der zum grossen Theile aus dolomitischen Kalksteinen bestehenden Lettenkohlengruppe (unterem Keuper), und Feuerbach, Stuttgart, Untertürkheim, Söllingen, Pforzheim und Wildberg ihm so nahe, dass sie für unseren Fall dazu gerechnet werden können. Nagold im Süden, im Norden sogar schon Bietigheim und Besigheim wurden, wie es scheint, nicht erreicht. Die schwerverständliche verneinende Antwort aus Stein fällt ihrer Isolirtheit wegen wenig in's Gewicht.

Erwägt man, dass die Basis des ovalen Haupterschütterungsgebietes im Rheinthal den Bruchrand zwischen Grötzingen und Bruchsal berührt, ferner dass die lange Axe desselben in die Streichrichtung der Schichten des Muschelkalksteins fällt, dass ein südöstlich gerichteter Stoss in letztere parallel dieser Richtung eintreten und parallel den Schichtflächen viel besser sich fortpflanzen

wird als etwa senkrecht zu denselben, endlich dass Kalkstein gleich grosse Fortpflanzungsgeschwindigkeit besitzt wie der Granit <sup>1)</sup> (1683 Fuss in der Secunde gegen 1660 Fuss in letzterem), so scheint die weite Verbreitung der Erschütterung nach Südosten wohl verständlich. Die überschrittenen Verwerfungen, deren Verlauf zum grössten Theile aus den Blättern Liebenzell, Stuttgart, Waiblingen, Calw und Böblingen der geognostischen Spezialkarte von Württemberg (im Massst. 1:50000) entnommen werden kann, dürften als geschlossene Spalten an sich nur wenig schwächend, nach Maassgabe der Leitungsfähigkeit der neben einander geworfenen Gesteine aber entweder schwächend oder befördernd auf die Fortpflanzung der Bewegung eingewirkt haben.

Nur wenige Beobachtungen liegen noch aus Orten auf mittlerem Keuper vor, welcher hauptsächlich aus doch wohl schlecht leitenden weichen Mergeln und klüftigen Sandsteinen gebildet wird: aus Böblingen, Esslingen, Stetten, Schützlingen, Zeutern, ferner aus Stettfeld auf *Opalinus*-Thon, alle nahe am Muschelkalkgebiete. Dagegen blieben im Südosten im Keuperlande unerschüttert Tübingen, Nürtingen, die Solitude bei Stuttgart, Schorndorf und die auf Lias bzw. Dogger gelegenen Orte: Reutlingen, Göppingen, Boll und Aalen. Man wird daher wohl kaum annehmen können, dass die von Kohlberg und Steinheim gemeldeten schwachen Erschütterungen auf eine Fortsetzung derselben durch die Gesteine des Keuper- und Juragebietes hindurch zurückzuführen seien. Es wäre denkbar, dass bei Kohlberg (auf Dogger) die unterirdisch im Muschelkalkstein fortgepflanzte Bewegung durch den in nächster Nähe aufragenden Melilithbasalt wieder zu Tage geleitet worden wäre, bei Steinheim (wo im Gebiete des Weissen Juras Dogger und Lias heraustreten) durch nicht in grosser Tiefe anstehende gut leitende Gesteine (man denke an die Verhältnisse im nahen Ries).

Ganz unerschüttert blieb (bis auf die oben erwähnten dicht am Muschelkalk gelegenen Orte) auch das östlich und nordöstlich vom Hapterschütterungsgebiete befindliche Keuperland am Stromberg, Heuchelberg und im Kraichgau: die Orte Ochsenberg, Menzingen, Eppingen, Hilsbach, Oestringen und Wiesloch; unerschüttert ferner das jenseits des Keupergebiets gelegene, dem sedimentären Mantel des Odenwaldes angehörige und von der Stossrichtung abgewendete Muschelkalk-Terrain: die Orte Schatthausen, Zuzenhausen, Hoffenheim, Sinsheim, Friedrichshall, Mosbach und Hall; und ebenso das nördlich sich anschliessende Gebiet des Bunten Sandsteins: die Orte Schönau, Rothenberg, Reichardtshausen und Mudau.

<sup>1)</sup> PFAFF, Die vulkanischen Erscheinungen. München, 1871, pag. 197.

Erst im Terrain des Grundgebirges im Odenwalde, in Heidelberg und Weinheim (nicht mehr in Laudenbach und Heppenheim), sind wieder schwache Erschütterungen empfunden worden, wohl hergeleitet vom Haupterschütterungsgebiete in Folge der besseren Leitungsfähigkeit der krystallinischen Gesteine. In Schriesheim wurde die Bewegung vielleicht nur wegen ihrer Schwäche nicht beachtet. Auffällig ist die isolirte Beobachtung des Bebens in Ebersbach auf Buntem Sandstein; hier könnte (analog wie bei Kohlberg und Steinheim) entweder an eine Mittheilung von einer unterirdisch aufragenden Kuppe des Grundgebirges oder an ein Heraufleiten der in letzterem fortgepflanzten Bewegung durch den in der Nähe anstehenden Nephelinbasalt des Katzenbuckels gedacht werden.

In das Gebirge nach Norden, Westen und Westsüdwesten ist die Erschütterung nur wenig eingedrungen, was ebenfalls für einen südöstlich gerichteten ersten Anstoss spricht. Ausser den am Rande des Gebirges auf Tertiär gelegenen Orten Ober-Otterbach, Rechtenbach, Schweigen und Weissenburg sind im Buntsandsteingebiete nur nahe am Ostgehänge des Gebirges gelegene Orte: im Norden Neustadt, Frankeneck, Dürkheim und Kallstadt, im Westen Annweiler, im Westsüdwesten Klingemünz, Dörrenbach, Windstein, Dambach und Lichtenberg erschüttert worden. Verneinende Berichte dagegen kamen aus Kaiserslautern, Leimen und Weidenthal.

Macht man, wie oben erwähnt, die Annahme, es habe sich ein unterirdisches Gebirgsstück am Rande der Hardt verschoben, und es sei die Richtung des Stosses eine südöstliche gewesen, so dürften sich die berichteten Erscheinungen grösstentheils wohl aus der Leitungsfähigkeit der verschiedenen Gesteine erklären lassen. Dass aber bei einem so complicirten Phänomen, dessen Wirkungen von zahlreichen, oft gar nicht auszumittelnden Factoren abhängen und bei der kurzen Dauer und bei zufälligem Zusammentreffen mit anderen die Aufmerksamkeit in Anspruch nehmenden Vorgängen leicht gar nicht empfunden werden, einzelne Erscheinungen nur schwierig oder überhaupt nicht sich erklären lassen, dürfte natürlich sein. Im vorliegenden Falle ist besonders das Fehlen von Beobachtungen in Stein, Geroldsau, Ottenhöfen, Durbach, Wildbad und Schriesheim (falls dieselben wirklich nicht erschüttert wurden) auffällig.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1886

Band/Volume: [38](#)

Autor(en)/Author(s): Eck Heinrich

Artikel/Article: [Bemerkungen über das „rheinisch-schwäbische“ Erdbeben vom 24. Januar 1880. 150-160](#)