

Mitteilungen der Reichsanstalt für Erdbettenforschung in Jena

Herausgegeben vom Direktor Oscar Hecker

Nr. 2

Ein Rückblick auf Deutschlands größtes Beben

(16. November 1911)

und auf die Erdbebentätigkeit
in Deutschland überhaupt

Von

August Steberg



Jena

G. Neuenhahn, G. m. b. H., Universitäts-Buchdruckerei
1925.

Die vorliegenden „Mitteilungen“
sind für weitere Kreise bestimmt.



Am 16. November sind 14 Jahre verstrichen seit demjenigen Erdbeben, das in historischer Zeit für Deutschland wohl das bedeutungsvollste gewesen ist. Aufsehen erregten schon die Begleitumstände. Denn an jenem denkwürdigen Herbstabend des Jahres 1911 wurden gegen 10¹/₂ Uhr in einem weiten Gebiet Süddeutschlands derartige Bebenwirkungen hervorgerufen, daß sie, eine Seltenheit für Deutschland, stellenweise einen bedrohlichen Charakter annahmen und manche Leute veranlaßten, die ersten Tage im Freien zuzubringen. Allein in der Gegend von Ebingen—Balingen—Hechingen in der Schwäbischen Alb beliefen sich die angerichteten Gebäudeschäden auf weit mehr als 1 Million Goldmark. Sogar noch in Konstanz am Bodensee wurde die schwere Kreuzblume vom Turm des Münsters und am Postgebäude eine Kolossalfigur herabgeworfen. Ferner sind am Seeufer manchenorts erhebliche Umgestaltungen, vor allem Uferabbrüche und Senkungen festgestellt worden. Zwischen der Rauhen Alb und dem Bodensee waren Felsstürze, Erdrutsche und Bodenrisse, allerdings geringen Ausmaßes, nichts seltenes. Selbst in manchen Gegenden, die recht weit von hier entfernt liegen, waren die Bebenwirkungen noch kräftig genug, um lebhaften Schrecken zu erregen. Ganz außergewöhnlich für deutsche Verhältnisse war auch die Größe des Gebietes fühlbarer Erschütterung, die schon an asiatische Verhältnisse gemahnte. Denn das Schüttergebiet umfaßte nicht allein den größten Teil des mitteleuropäischen Gebirgslandes, sondern ging im Westen und Süden noch weit drüber hinaus. Seine mehr als 950 Kilometer lange Nord-Südachse reichte von Braunschweig bis Spezia an der Ligurischen Küste, und seine fast 1100 Kilometer lange West-Ostachse von der französischen Landschaft Berry bis zum Wiener Becken und bis an den Rand des Mährischen Gesenkes.

Die damals in Straßburg im Elsaß befindliche Kaiserliche Hauptstation für Erdbebenforschung, die nach dem Krieg als Reichsanstalt für Erdbebenforschung nach Jena übergesiedelt ist, vermochte durch planmäßiges Sammeln ein derartiges Beobachtungsmaterial zusammenzubringen, wie es an Umfang und Güte wohl noch überhaupt für kein Beben vorgelegen hat. Im ganzen handelte es sich um mehr oder minder ausführliche Beobachtungen in 5996 Ortschaften der deutschen Bundesstaaten, der Schweiz, Oesterreichs, Italiens, Frankreichs, Luxemburgs und Belgiens, für manche

Orte um Duzende von Einzelberichten. Die wissenschaftliche Bearbeitung dieses gewaltigen Materials, die vom Verfasser in Gemeinschaft mit Prof. Robert Lais, jetzt in Triberg, durchgeführt wurde, konnte infolge der Unterbrechung durch den Krieg und wegen der mit der Vertreibung aus Straßburg verknüpften Verhältnisse erst im letzten Frühjahr zum Abschluß *) gebracht werden.

Die Bestimmung des Ausgangsortes unseres Bebens ist seinerzeit, solange das Beobachtungsmaterial noch unzulänglich war, auf große Schwierigkeiten gestoßen. Die einen Forscher glaubten den Bebenherd im Bodensee suchen zu müssen, die anderen südlich davon im Schweizer Becken oder in den Nordalpen; die Schwäbische Alb wollten nur vereinzelte mit Vorbehalt gelten lassen. Erst eine vorläufige Untersuchung durch die beiden vorher genannten Verfasser im Jahre 1912 vermochte die Lösung dieser wichtigen Frage zu bringen, und dieses Ergebnis wurde durch die abschließende Untersuchung vollauf bestätigt. Seitdem wissen wir, daß das Ausgangsgebiet des Erdbebens vom 16. November 1911 die zwischen dem Oberlauf von Enach und Starzel gelegene Hochfläche der Rauhen Alb gewesen ist, mit den Grenzorten Balingen—Lautlingen—Ebingen—Bitz—Hechingen—Steinhofen. Es deckt sich also so ziemlich mit der als Westliche Hohenzollernalb bezeichneten Landschaft. Als diese Ansicht 1912 zum ersten Mal ausgesprochen und gleichzeitig das Beben als tektonisches bezeichnet wurde, schien dies kaum glaublich; denn damals galt das in Frage kommende Albgebiet noch als eine ungebrochene Gesteinstafel. Deshalb stellten sich manche Forscher auf dem Standpunkt, ein mißglückter Durchbruchversuch vulkanischer Massen in der Erdtiefe hätte das Beben hervorgerufen, was um so berechtigter erschien, als sich in der Nachbarschaft die erloschenen Tertiärvulkane von Urach und des Hegau befinden. Seitdem hat aber die Kenntnis vom geologischen Aufbau dieses Gebietes, dessen Erforschung durch manche

*) A. Sieberg und R. Lais: „Das mitteleuropäische Erdbeben vom 16. November 1911. Bearbeitung der makroseismischen Beobachtungen.“ Mit 2 farbigen Karten. Veröffentlichungen der Reichsanstalt für Erdbebenforschung in Jena, herausgegeben von Direktor Oskar Hecker. Heft 4. Jena, Gustav Fischer, 1925.

Vergl. auch B. Gutenberg: „Die mitteleuropäischen Beben vom 16. Nov. 1911 und vom 20. Juli 1913. I. Bearbeitung der instrumentellen Aufzeichnungen.“ Mit einem Beiheft von 32 Tafeln. Veröffentlichungen des Zentralbureaus der Internationalen Seismologischen Assoziation, herausgegeben von O. Hecker, Straßburg 1915.

natürliche Verhältnisse sehr erschwert wird, große Fortschritte gemacht und höchst bemerkenswerte Ergebnisse gezeitigt, die den tektonischen Ursprung des Bebens bestätigen. In der scheinbar ungestörten Abtafel ist nämlich ein Einbruchsfeld der Erdrinde entdeckt worden, das sich zwischen Hechingen—Bitz einerseits und dem Neckarknie bei Mühlheim—Balingen—Lautlingen andererseits erstreckt mit dem nach der Burg Hohenzollern benannten Hohenzollerngraben als Hauptteil. Schollenverschiebungen im Untergrund des genannten Bruchfeldes, die Schwingungserzeugende Reibung der rauhen Spaltflächen, ist die Ursache unseres Bebens gewesen. Nur diese Annahme vermag das Bild dieses Bebens in seinen charakteristischen Zügen zu erklären. Außerdem ermöglichte das Beobachtungsmaterial wegen seiner Reichhaltigkeit, schon in der erwähnten Voruntersuchung Beziehungen der örtlichen Bebenstärken zu den jemeiligen Untergrundsverhältnissen, Gesteinsart und Lagerungsform bzw. Lagerungsstörungen in einem bis dahin noch nicht bekannten Umfange aufzudecken. Manche Einzelheiten im geologischen Aufbau des Schüttergebietes, zum Teil früher unbekannte, lassen sich aus der Verteilung der Bebenstärken herauslesen. Diese Untersuchungen, die später erweitert und vertieft wurden, haben den Anstoß gegeben zu einem neuen Zweige seismisch-tektonischer Forschung, der bereits bemerkenswerte Früchte gezeitigt hat. Eine Reihe von Fragen der Erdbebengeologie konnten aufgerollt und innerhalb gewisser Grenzen der Lösung näher gebracht werden, obschon vieles noch der Klärung harret. Es haben sich aber Wege gezeigt, deren Beschreiten die Erdbebengeologie zu fördern vermag. Die einzige Möglichkeit zu solchen Untersuchungen bietet ein dichtmaschiges Netz von Beobachtungsorten für die mit den menschlichen Sinnen wahrnehmbaren Erdbebenercheinungen, in erster Linie solcher, die eine Bestimmung der Bebenstärke gestatten. Deshalb sollten solche von Laien angestellten Beobachtungen bei jedem Erdbeben entweder der Sammelstelle des betreffenden Landes oder der Reichsanstalt für Erdbebenforschung in Jena übermittelt werden, und sie sollten tunlichst jede Ortschaft des Schüttergebietes umfassen. Vorgedruckte Fragebogen und Anleitungen werden von den genannten Dienststellen auf Wunsch abgegeben. Die instrumentellen Beobachtungsmethoden mittels der Erdbebenmesser oder Seismometer, so wertvoll sie an sich sind, wollen und können niemals für derartige Zwecke eine ausgiebige Beobachtung der Erdbeben durch den Menschen ersetzen.

Auf das Hauptbeben vom 16. November 1911 folgten, wie dies meistens der Fall zu sein pflegt, während der nächsten Jahre noch zahlreiche Nachbeben gerin-

gerer, oftmals bloß ganz lokaler Bedeutung. Nur das Beben vom Mittag des 20. Juli 1913 stand dem Hauptbeben an Stärke und Ausbreitung nicht allzuviel nach. Jedoch mußte seine geplante Untersuchung unterbleiben, weil das ganze gesammelte Beobachtungsmaterial mit vielem anderem von den Franzosen in Straßburg zurückbehalten wurde. Soweit sich aber aus geretteten Bruchstücken ersehen läßt, scheint diesmal das Beben vom Nordabschnitt des Hohenzollerngrabens bei Hechingen ausgegangen zu sein.

Die beiden letzten bemerkenswerten Erdbeben Süddeutschlands, die östlich des Schwarzwaldes ihren Ursprung genommen haben, fanden am 11. und 12. Dezember 1924 um 5 $\frac{1}{2}$ Uhr nachm. bzw. um 8 $\frac{1}{2}$ Uhr morgens statt. Das zuerst genannte reichte südwärts bis zu den oberitalienischen Seen, das zweite nur bis in die Gegend von Zürich und Basel. Leider ist das darüber vorliegende Beobachtungsmaterial derart lückenhaft, daß sich die Epizentren nicht mit genügender Sicherheit bestimmen lassen; auch die Seismometeraufzeichnungen der Erdbebenwarten ergeben im vorliegenden Falle kein eindeutiges Bild. Immerhin deutet manches darauf hin, daß der Herd beider Beben eine Bruchlinie der Erdrinde am Nordrande oder im Innern des Schwäbischen Jura nicht weit von denjenigen der eingangs besprochenen Beben gewesen ist.

*

Im Anschluß an die geschilderten Einzelereignisse dürfte es von Interesse sein, ein zusammenhängendes Bild von der Erdbebentätigkeit in Deutschland auf Grund der neuesten Forschungsergebnisse zu skizzieren. Dazu sei erläuternd bemerkt, daß wir trotz reger und anerkannter Arbeit von zahlreichen Einzelforschern, Kommissionen und Instituten, die zu Beginn bzw. im letzten Viertel des vorigen Jahrhunderts einsetzte, auch heute noch weit davon entfernt sind, Lage und Art der geologischen Störungsstellen, die in Deutschland Erdbeben erzeugen, mit der wünschenswerten Genauigkeit zu kennen. Manche älteren Bilder der Bebenstätigkeit deutscher Gebietsteile, namentlich die von F. de Montessus de Ballore entworfenen, erweisen sich bei näherem Zusehen als durchaus irreführend. Dies hat seine begriffliche Ursache gehabt in der damaligen Unzulänglichkeit des Beobachtungsmaterials, der zu Gebote stehenden Untersuchungsmethoden und der lokalgeologischen Aufnahmen. Auch die älteren monographischen Darstellungen von Einzelbeben müssen von Grund auf neu bearbeitet werden, wie es an der Reichsanstalt für Erdbebenforschung zurzeit geschieht. Eine den neuzeit-

lichen Anforderungen der Wissenschaft entsprechende Bearbeitung der einzelnen Bebengebiete steht in Aussicht, sobald der einheitliche Erdbebendienst in Deutschland, der von der Deutschen Makroseismischen Kommission geplant ist, unter Mitwirkung der in den einzelnen Bundesstaaten (Baden, Bayern, Sachsen und Württemberg) bereits bestehenden Erdbebendienste demnächst ins Leben tritt. Manche Vorarbeiten auf Grund der verdienstvollen alten Materialsammlungen sind aber jetzt schon geleistet, so für den ganzen Südwesten Deutschlands durch Ch. Regelmann, für Baden durch W. Deecke, für Bayern durch Reindel, Gießberger, Luz und Schwertschläger, für Sachsen durch S. Credner und F. Ekold, sowie für andere Gebietsteile durch die Reichsanstalt für Erdbebenforschung und A. Sieberg. Infolgedessen läßt sich jetzt schon ein wenigstens in den Grundzügen einigermaßen verläßliches Bild entwerfen, was für die meisten Erdbebenländer in gleichem Maße noch nicht möglich ist.

Als Mittelwert der jährlichen Bebenhäufigkeit in Deutschland darf man nicht mehr als etwa 20—30 Beben annehmen. Ein genauerer Mittelwert läßt sich nicht bilden, weil zu Zeiten Bebenschwärme mit hunderten, mitunter mehr als tausend Einzelstößen auftreten. Jedoch pflegt die Bebenstärke, abgesehen von wenigen Ausnahmen, gering zu bleiben; Bautenbeschädigungen gehören zu den größten Seltenheiten. Zudem beschränkt sich die Bebenstätigkeit fast ganz auf die west-, süd- und mitteldeutschen Mittelgebirgsländer, wo zerbrochene Rumpfe und Tafeln abwechselnd als Hoch- und Tiefshollen zutage treten, während die Norddeutsche Niederung so gut wie bebenfrei ist. Wenn man nun weiter beachtet, daß in den eigentlichen Bebenländern, also schon in Südeuropa, alljährlich bis zu vielen Hunderten von Erdbeben, darunter zahlreiche zerstörende vorkommen, dann erkennt man, daß die Bebenstätigkeit Deutschlands als sehr mäßig bezeichnet werden muß. Ihrer Ursache nach gehört die überwiegende Zahl der Beben Deutschlands zu den Dislokationsbeben oder tektonischen Beben, d. h. sie treten als die unzertrennlichen Begleiter von Störungen (Dislokationen) des Schichtbaus (Tektonik) in der spröden Erdhaut auf zum Ausgleich von reifen Spannungen, die vornehmlich durch die gebirgsbildenden Kräfte erzeugt werden. Schwache Lokalbeben sind manchmal auch Einsturzbeben, hervorgerufen durch das Zubruchgehen unterirdischer natürlicher Hohlräume. Damit dürfen die erdbebenartigen Erscheinungen nicht verwechselt werden, die in Bergwerksgegenden beim Zubruchgehen von Stollen und Strecken zur Beobachtung gelangen. Vollständig fehlen jedoch vulkanische Erdbeben, trotz der

verschiedenen erloschenen Vulkangebiete aus junger Zeit, die wir in Deutschland haben.

Betrachten wir jetzt die Erdbebentätigkeit der verschiedenen Landschaften Deutschlands im Einzelnen:

In den Nördlichen Boralpen liegen, allerdings meistens schon jenseits der Landesgrenze, eine Reihe von Herden schwacher Lokalbeben, die mit dem langsamen Vorwärtswälzen der Außenfalten des Alpengebirges in Zusammenhang stehen. Zu Reichenhall hat es am 19. November 1910 ein Einsturzbeben gegeben.

Im vorgelagerten Schwemmlandbecken der Schwäbisch-Bayerischen Hochebene entstehen hin und wieder schwache Bodenbewegungen gleichfalls infolge des langsamen Vorrückens der Alpen, dessen Wirkung nach den Messungen des Münchener Geodäten M. Schmidt hier im Jahrhundert etwa ein Viertelmeter Vorschub unter gleichzeitiger Senkung ausmacht. Besonders bemerkenswert sind trotz ihrer Geringfügigkeit die Bebenherde am Bodensee, der ein junges Einbruchsbecken mit noch jetzt nachweisbaren Senkungen und Hebungen darstellt.

Eine Fortsetzung dieses Einbruchsbeckens gegen Nordwesten ist der große Bonndorfer Graben, der bis in den Ostabhang des Schwarzwaldes hineingreift. Hier sind schon kräftigere Beben an der Tagesordnung. Von solchen sei das Beben vom 22. Januar 1896 genannt; die Grenze seines Schüttergebietes schloß die Vogesen bis Buchweiler ein und verlief dann über Pforzheim—Göppingen—Ulm zum Bodensee und Genfersee. Dem Südrand des Schwarzwaldes gehört das berühmte Beben an, das am 18. Oktober 1356 die Stadt Basel fast vollständig zerstörte nebst 34 benachbarten Burgen und Dörfer. Weitere schwarzwälder Hauptherde sind die Schollen des Dinkelberges, der Dornstetter Graben, sowie lange Teile des Randbruches gegen die Oberrheinische Ebene, vor allem die Freiburger Bucht und die Lahr-Offenburger Schollen, zu Zeiten auch die Odenwaldspalte. Ferner beruhen die Beben des Kaiserstuhls, einer zum Rand gehörigen tertiären Vulkanruine, wie wir seit wenig mehr als einem Jahrzehnt wissen auf Spaltenbewegungen im Untergrund und nicht, wie man früher annahm, auf versuchter, jedoch in der Erdtiefe stecken gebliebener vulkanischer Eruption. Auf ungebrochenen Abschnitten der Ostseite des Schwarzwaldes ist an manchen Stellen auch mit dem Vorkommen von Einsturzbeben zu rechnen.

Die Oberrheinische Ebene zwischen Basel und Mainz bildet einen Grabenbruch, einen in geologisch junger Zeit an Bruchlinien versenkten Erdrindestreifen zwischen Schwarzwald und Vogesen. Im Innern dieses Grabenbruchs liegen drei bemerkenswerte Bebenherde. Häufig, aber schwach tätig sind diejenigen bei Straßburg

und bei Randel. Ein zu Groß-Gerau die Jahre 1869 bis 1873 umfassender Erdbebenschwarm hat seinerzeit großes Aufsehen erregt.

Die Vogesen verhalten sich im allgemeinen sehr ruhig, besonders auffällig das Bruchfeld der Zaberner Bucht. Bekanntere Herde sind diejenigen des Großen Belchen, von Gebweiler, Gérardmer und Remiremont. Dieses Verhalten der Vogesenspalten ist eine nicht zu unterschätzende Stütze für die Ansicht, der Schwarzwald sei durch Bruchbildungen in jüngerer Zeit entstanden als die Vogesen.

Während der Bayerische Wald recht arm an Erdbeben ist, entfaltet im Bruchgebiet zwischen Schwarzwald und Böhmischer Masse der Schwäbische Jura eine nach Häufigkeit und Stärke ganz besonders rege Tätigkeit. Als Beispiele haben wir ja die Wirkungen von Bebenherden in der Rauhen Alb bereits ausführlich kennen gelernt. Hiergegen tritt der Fränkische Jura doch schon recht erheblich zurück. Weitere Bebenherde konnten erst teilweise mit nachweisbaren Spalten in Zusammenhang gebracht werden, so mit den Randbrüchen im Südosten an der Donau, namentlich im Altmühlgebirge, wo aber auch Einsturzbeben nicht fehlen, und mit dem Rieskessel. Dagegen scheint das ganze Schwäbisch-Fränkische Stufenland einschließlich der Kraichgauer Senke, trotz zahlreicher Gebirgsstörungen großen Maßstabes, heutzutage arm an Ortsbeben zu sein.

Auch das Mitteldeutsche Bergland verhält sich bis auf wenige Ausnahmen sehr ruhig. Vom Spessart sind Beben nicht bekannt, und in der Rhön dürfte es sich höchstens um ganz vereinzelt Ortsbeben auf den Rißinger Brüchen gehandelt haben. Selbst der von Brüchen umgerahmte Forst des Thüringer- und Frankenswaldes sowie seine Vorländer haben nur höchst selten Lokalstöße aufzuweisen gehabt. Die heute noch in weitesten Fachkreisen herrschende Ansicht von R. v. Seebach, das einzige historisch bekannte große Beben jener Gegend, dasjenige vom 6. März 1872 mit fast 600 Kilometr Durchmesser, habe seinen Ursprung auf den nordöstlichen Randbrüchen des Thüringer Waldes bei Amt Behren gehabt, ist falsch. Vielmehr liegt sein Herd in dem Bruchfeld von Postenstein bei Gera, nahe dem Südostrande des Thüringer Beckens gegen die Leipziger Bucht. Auch über eine Reihe kleiner Beben aus der Gegend von Gera liegen Aufzeichnungen vor. Das von Brüchen ganz durchsetzte Vogtland an der Fichtelgebirgs-Erzgebirgsecke ist berühmt wegen seiner häufigen Schwarmbeben mit oftmals nach Hunderten zählenden Einzelstößen meist geringerer Stärke und Ausbreitung. Diese müssen anscheinend auf die unterirdische Bildung neuer Spalten zurückgeführt werden. Verhältnismäßig lebhaft gestaltet sich zuzeiten auch

die Beben­­tätigkeit in den Sudeten und im schlesischen Hügelland. Wurden doch diese Gebirge im Tertiär zwischen NW.—SO. streichenden randlichen Bruchsystemen versenkt unter weitgehender Zerrümmung im Innern, die im Hirschberger Kessel mit dem Bruch von Rudowa-Trautenau am deutlichsten zutage tritt. Infolge des treppenförmigen Absinkens am Außenrande gegen das Odertal stellt das schlesische Vorland ein versenktes und in sich zerbrochenes Teil der Sudeten dar. Bei dem bekannten schlesisch-sudetischen Erdbeben vom 11. Juni 1895 erreichte der Durchmesser des Schüttergebietes fast 200 Kilometer. Die Bebenschwärme am Südostfuße des Harzes zu Eisleben in den Jahren 1892—97 waren keine wirklichen Erdbeben, da hier die Bodenerschütterungen durch die Auslaugung eines Salzstockes mit nachfolgendem Einbruch des Deckgebirges infolge der Entleerung eines Sees in die Bergwerksstollen hervorgerufen worden sind.

Das Rheinische Schiefergebirge, ein alter, starrer Kumpf, scheint in seinem Innern keine Erdbeben mehr hervorzubringen. Eine Ausnahme bildet das Bruchfeld des Neuwieder Beckens mit seinen manchmal recht kräftigen und ausgedehnten Beben, unter denen dasjenige vom 2. Oktober 1869 besonders hervorzuheben wäre. Auch die nicht seltenen und bisweilen zerstörenden Beben im erloschenen Vulkangebiet des Laacher Sees stehen voraussichtlich mit dem Einbruch des Neuwieder Beckens in Zusammenhang, desgleichen der Bebenherd von St. Goar im Rheintale, der sich am 29. Juli 1846 zerstörend betätigte bei einer Reichweite der Erschütterung von fast 300 Kilometer.

Ganz anders verhalten sich die durch Bruch entstandenen Randgebiete, ausgenommen die durchaus bebenfreien Abbrüche gegen die Hessische Senke und den Saar-Rahegraben. Schon die Taunusabbrüche gegen das Mainzer Becken und das stark zerrüttete Bruchfeld der Trierer Bucht bringen Beben, wenn auch von untergeordneter Bedeutung, hervor. Aber der Nordrand von Eifel und Werra, sowie der junge Einbruch der Röhrender Bucht sind diejenigen Gegenden Deutschlands, die im Lauf der geschichtlichen Zeit am häufigsten von schweren Erdbeben mit großen Schüttergebieten heimgesucht worden waren. Neuere Untersuchungen von A. Sieberg haben die bisherigen Ansichten über die dortige Beben­­tätigkeit und deren Abhängigkeit vom geologischen Aufbau von Grund auf geändert. So ergab sich u. a., daß das Aachener Bruchfeld bei weitem nicht die seismische Rolle spielt, die man ihm bisher zugeschrieben hat. Wohl hat es häufige Ortsbeben, mitunter recht schwere, hervorgebracht, aber die Hauptbebenherde liegen anderswo. Die beiden zerstörenden sog. Herzogenrather Erdbeben vom 22. Okt.

1873 und vom 24. Juni 1877 gingen vom Kohlenbecken der Burmmulde aus und entstanden auf dem Feldbiff, einer großen, durch den Bergbau erschlossenen Bruchlinie jüngsten Alters. Groß war der Schrecken, den eine vom 26. Dez. 1755 bis zum 30. Sept. 1757 währende Erdbebenperiode in der Gegend von Aachen bis Köln verursachte. Hier wurden durch die beiden Hauptbeben vom 27. Dez. 1755 und namentlich vom 18. Febr. 1756 Hunderte von Gebäuden, darunter Kirchen und Burgen, mehr oder minder schwer beschädigt, einzelne auch zerstört, und die Schüttergebiete hatten Durchmesser von 320 bezw. 900 Kilometer. Diese Beben entstanden auf Brüchen von Schollen, die beim Einbruch der Kölner Bucht zur Tiefe gesunken und heute von Lockermassen überdeckt sind. Für das zuerst genannte Beben kommt der Roertalgraben bei Düren als Erreger in Frage, für das zuletzt genannte der weiter östlich gelegene Stockheimer Horst. Auch das letzte große Beben jener Gegend, dasjenige vom 26. Aug. 1878, ging aus dieser Bruchzone hervor. Zülpich, Köln und Bonn sind die Herde von häufigen Lokalbeben, die mitunter Zerstörungen anrichteten. Beim Einbruch der Kölner Bucht wurden auch die Randteile des Hohen Venns und seines nördlichen Vorlandes durch Brüche mehr untergeordneter Art zerstückelt, die den Haupttrandbrüchen parallel laufen; auf ihnen liegen eine Reihe von Herden schwacher Lokalbeben. Diese Feststellungen brachten die altüberlieferte Ansicht zu Fall, der Bebenerreger sei die riesige Gebirgsstörung der Aachener Ueberschiebung oder Grande Faille du Midi, die bis Boulogne am Aermelkanal verlaufend, den Nordrand von Venn und Ardennen gegen die Kohlenbecken bildet; diese Ueberschiebung ist seismisch tot. Vulkanische Beben gibt es nicht, trotz der erloschenen Vulkane, namentlich in der Vulkanischen Eifel.

In der Norddeutschen Niederung sind die untergetauchten Schollen des Rheinischen Schiefergebirges und des Mitteldeutschen Berglandes unter gewaltigen Massen von Gesteinschutt Hunderte von Metern tief begraben. Wenn hier im Untergrunde auch Beben entstehen sollten, können sie an der Erdoberfläche nicht mehr gefühlt werden in Folge der dämpfenden Wirkung dieses Schutts. Nur aus Schleswig-Holstein, von der Pommerschen Ostseeküste in der Kolberg—Belgarder Gegend, sowie aus dem Gebiet Königsberg—Goldap—Gumbinnen—Tilsit sind schwache Bodenerschütterungen bekannt, die jedoch von einzelnen Forschern nicht als Erdbeben anerkannt, sondern anders gedeutet werden. Immerhin könnten sie mit dem jungen Einbruch des Ostseebeckens in Zusammenhang gebracht werden.