



Originally published as:

Vogt, J., Grünthal, G. (1994): Die Erdbebenfolge vom Herbst 1612 im Raum Bielefeld - Ein bisher unberücksichtigtes Schadenbeben. - Geowissenschaften, 12, 8, 236-240.

Die Erdbebenfolge vom Herbst 1612 im Raum Bielefeld

Revision eines bisher in Seismizitätsbetrachtungen unberücksichtigten Schadenbebens

Abstract

The investigation of an historical earthquake from the year 1612 is presented. This earthquake has been considered in previous earthquake catalogues as a very minor one only, but it proved to be, according to the new findings, even a damaging one. This earthquake occurred in NW Germany, near Bielefeld, in an area of low to very low seismic activity, where already single earthquakes can change the seismicity pattern significantly. The descriptions from the historical contemporary sources are given and interpreted with respect to the determination of improved focal parameters for that event, especially the derivation of its macroseismic intensity, which has been assessed between VI and VII of the twelve-degrees MSK-scale. Also the correction of the date and the location is analyzed as well as some impressions are given on the whole temporal seismic sequence to which this main shock belongs. The completely re-evaluated 1612 event is finally discussed briefly in the context of the seismicity pattern of NW Germany in its updated form.

1 Einführung

Zu den Bebenereignissen in deutschen Erdbebenkatalogen, die ganz offensichtlich einer Revision bedürfen, gehört das vom Herbst 1612 in Bielefeld und seiner Umgebung. Die bisherige ungenügende Kenntnis zu diesem Ereignis war bis dato einer klaren Interpretation im Wege. Inzwischen konnte einiges Material gesammelt werden, allerdings ohne jede spezifische Suche, so dass vom Standpunkt der historischen Seismologie, auf die sich dieser Text konzentriert, weitere Fortschritte denkbar sind.

Eine wesentliche Zielstellung dieses Artikels besteht darin, das aufgefundene historische Material einem breiteren Nutzerkreis zugänglich zu machen, um so die Grundlagen für eine Revision der bisherigen Sicht dieses Bebens, wie sie sich in den bestehenden Bebenkatalogen niedergeschlagen hat, bereitzustellen. Bebenkataloge können bestenfalls das Wissen zu den in ihnen angeführten Beben widerspiegeln, das

zum Zeitpunkt ihres Erscheinens vorlag. Es ist nur zu verständlich, dass eine Vielzahl der historischen Beben in solchen Katalogen bei einem detaillierten Quellenstudium einer Überarbeitung bedarf.

Der Nutzen der vorliegenden Bebenkataloge für Untersuchungen zur Seismizität ist unbestritten. Es wäre vermessen zu verlangen, mit ihrer Herausgabe so lange warten zu wollen, bis sämtliche historischen Beben hinreichend überarbeitet wären. Etwaige Fehler in Katalogen sollten aber bei auf sie fußenden Analysen nach Möglichkeit einkalkuliert werden. In Gebieten mit geringer Bebenaktivität, wo bereits einzelne Beben das seismische Bild prägen, ist daher auch ganz besondere Vorsicht geboten.

2 Darstellung in bisherigen Erdbebenkatalogen

Zunächst soll betrachtet werden, wie die Erdbebenfolge vom Herbst 1612 in den einschlägigen Katalogen behandelt wird. Der jüngste von Leydecker [1] beschränkt sich gemäß seiner Konzeption im wesentlichen auf die Parameter der Bebenherde. Zum Beben am 1. Oktober 1612 verzeichnet dieser die Koordinaten 52°04' N, 8°42' 0; mit einer Genauigkeit von ± 10 km und mit einer „maximal gefühlten Intensität oder Epizentralintensität“ IV Grad der zwölfteiligen MSK-Skala. Zweifellos ist die Genauigkeitsangabe zum Epizentrum eine recht optimistische Schätzung. Wie der größte Teil dieses Katalogs in Form eines Datenbanklistings beruhen dessen Angaben zum Beben vom 1. Oktober 1612 auf Siebergs klassischem Erdbebenkatalog Deutschlands [2]. Dort lesen wir zum besagten Datum:

„An diesem und den nächsten Tagen **mehrere Erdstöße** östlich des Teutoburger Waldes zu Bielefeld, Herford und Lemgo mit Schüttergebeten, die die Grenze des Stiftes Osna-brück erreichten“.

Die Quellen gibt Sieberg in ein-

zelnen nicht an. Seine Angaben führen zu zwei Feststellungen. Erstens ist von einer **Erdbebenfolge** die Rede, auf die bei Leydecker aus Konzeptionsgründen nicht hingewiesen wird. Zweitens finden sich bei Sieberg keine Informationen über die Stärke des Ereignisses, so dass die Intensitätsangabe bei Leydecker wohl nur eine grobe Schätzung sein dürfte.

Allerdings stellte sich Sieberg Fragen, auf die folgender Zusatz hinweist:

„[...] beschädigte, darunter das Schloß Sparemberg, trat erst mehr als einen Monat später auf, nämlich am 7. November“.

Diese Angaben entstammen Lerschs ungedrucktem Erdbebenkatalog vom Ende des vorigen Jahrhunderts [3].

Anders hört es sich an bei Perrey [4]:

„Du 9 novembre au 7 décembre tremblements de terre en plusieurs endroits de l'Allemagne, en Westphalie, surtout à Bielefeld: pas un jour de tout ce temps ne se passa sans **ruines notables** en cette ville et au château de Sparemberg; L'air était calme et les arbres paraissaient agités comme par un grand vent.“

Benutzt wird vornehmlich eine Mitteilung des Mercure de France, von der noch die Rede sein wird. Einmal mehr ist von einer Erdbebenfolge die Rede, allerdings mit differierender Chronologie, sowie einem Ereignis, dem Schäden zugeschrieben werden. Die Diskrepanz zu den jüngeren Bebenkatalogen wächst zusehends, so dass eine eingehendere Diskussion unumgänglich wird.

3 Quellsituation

Obwohl uns die von Sieberg benutzten Quellen unbekannt sind, ist die Quellenlage zur hier behandelten Bebenfolge außergewöhnlich günstig. Insbesondere haben wir das Glück, über zwei zeitgenössische Flugschriften zu verfügen. Die eine ist wohl bekannt und wurde kürzlich



Abb. 1. Vignette zum Beben 1612 auf einem Kölner Flugblatt [aus 5], das Wirkungen des Bebens zeigt: eine Innenansicht eines Hauses, in dem gerade Teller von einem Bord fallen, rechts ist nach [5] die Fassade des Bielefelder Franziskaner-Klosters zu sehen, das mit erheblichen Rissen dargestellt ist.

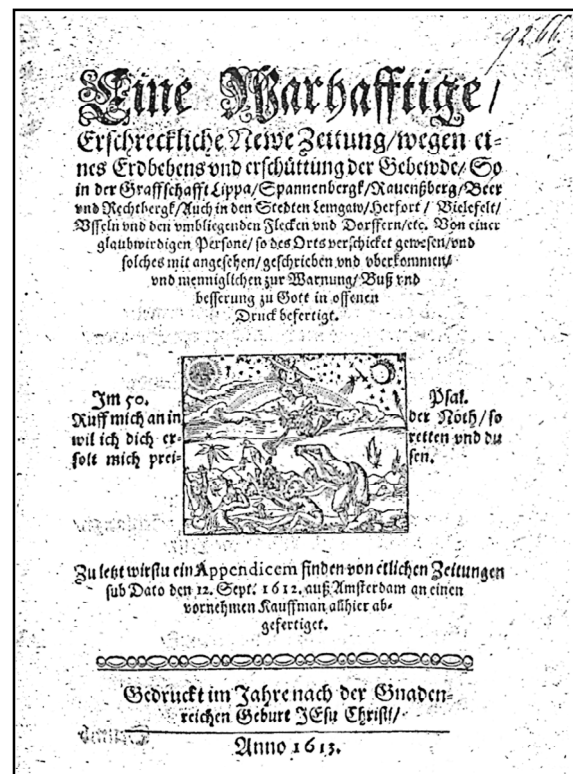


Abb. 2. Titelblatt einer weiteren Flugschrift zum Beben von 1612.

nachgedruckt [5]. Die erstere ist betitelt (leicht verändert):

„Wahrhafte [...] Erzählung welcher gestalt im nächst erschienen Monat Novembri dieses 1612 Jahres zu Bielefeld und anderswo ein schreckliches Erdbeben sich erhaben so auch noch bis auf diese Zeit sich merken lässt [...]“.

Sie enthält eine Vignette (Abbildung 1), die einige Wirkungen des Erdbebens zeigt, wie: Erstaunen über zu Boden gefallenes Geschirr, mit Bielefeld und Spanenberg im Hintergrund. Darunter Verse, die, wie unten im einzelnen aufgeführt, wertvolle Einzelheiten zu Ausdehnung und Wirkungen geben.

Des weiteren erschien 1613 eine weitere sechsseitige Schrift [12], deren Titelseite die Abbildung 2 zeigt. Der imposante Titel beginnt wie folgt:

„Eine wahrhaftige erschreckliche neue Zeitung wegen eines Erdbebens und Erschütterung der Gebäude so in der Grafschaft Lippe, Spanenberg, Ravensberg, Beer- und Rettberg, auch in den Städten Lemgo, Herford, Bielefeld, Uffeln und den umliegenden Flecken und Dörfern, etc. von einer glaubwürdigen Person so des Orts verschickt gewesen und solches mit angesehen, geschrieben [...]“ (leicht verändert)

Es sind darin wieder Verse aufgeführt, die einen weiteren Ort, Bente,

anführen und präzise Angaben zu Chronologie und Wirkungen geben. Selbstverständlich nehmen in beiden Flugschriften moralisch religiöse Kommentare, auf die hier nicht eingegangen wird, einen großen Raum ein und die, wie so oft, die Beschreibung des Ereignisses selbst zurückdrängen und letzteres nur als Vorwand ihres Erscheinens benutzen.

Weiter verfügen wir über einige Angaben aus Chroniken, die in Form späterer Abdrucke [6] oder im Original [7-9] eingesehen werden konnten. Hier finden sich weitere Ortschaften, wie Lage, Braak, Oerlinghausen, chronologische Angaben, zum Beispiel „principio Novembris“, und vor allem Informationen zu Ablauf und Wirkungen. Während die deutsche zeitgenössische Presse nicht erörtert werden konnte, wurde auf den *Mercure français* zurückgegriffen, der sich wohl auf deutsche Quelle stützt. Wichtig ist darin folgende Information:

„[...] quatre semaines durant [...] il n'y a eu aucun jour sans être advenu quelque ruine notable en cette ville (Bielefeld -Anmerkung der Autoren), comme aussi au château de Spanenberg [...]“.

Nachrichten, die sich nicht im Sinne der historischen Seismologie nutzen lassen, werden hier nicht berücksichtigt [10]. Das dennoch reiche Quellenmaterial soll nun im

einzelnen ausgewertet werden, ohne allerdings Wiederholungen vorzunehmen.

4 Chronologie und Abfolge

Für den Beginn der Erdbebenfolge geben die berücksichtigten Kataloge allesamt einen Zeitpunkt an, der nicht mit dem zeitgenössischen Angaben übereinstimmt und somit falsch sein dürfte, was in einigen Fällen auf Schreib- oder Druckfehler zurückzuführen ist. Dies könnte zutreffen für den 9. November des *Mercure de France*, welcher durch Perrey übernommen wurde, vielleicht auch für den 1. Oktober der deutschen Kataloge - mit allerdings schwerwiegenden Folgen bei Sieberg.

Gehen wir zu den zeitgenössischen Quellen zurück. Die erste [in 5] spricht vom „Mittwoch [...] des Wintermonats siebenten Tag“, die zweite [11] vom 29. Oktober. Zweifellos handelt es sich um den gleichen Tag; ausgedrückt einmal mit dem neuen Gregorianischen und andererseits mit dem alten julianischen Kalender, mit zehntägigem Abstand. Diesen finden wir auch in Chroniken [12]. Es soll hervorgehoben werden, dass an diesem Tag der Siebergsche Katalog nicht von einem Erdbeben spricht, wohl aber von einem Wirbelsturm.

Im Gegenteil dazu unterstreichen

aber die zeitgenössischen Quellen das stille Wetter:

„[...] Ein Wunder war anzuschauen, daß man auf einer grünen Auen **bei stillem Wetter** [...] die Bäume also bewegen sah, als ob sie tanzten aller oder ein ungestüm Wetter wäre [...]“ [13]

Wohl führten Vergleiche mit Sturmwirkungen bei Sieberg (durch eine uns unbekannte Quelle) zu Lerschs und Siebergs Missverständnis. Vom methodologischen Standpunkt ist übrigens diese Diskussion beispielhaft für manche Fehler in gegenwärtigen Katalogen - andererseits aber Anknüpfungspunkt für die historische Seismologie [14].

Gehen wir also für den Beginn der Bebenserie vom 7. November aus. Zu betonen ist allerdings auch, dass es im Falle von Bebenserien in der Regel schwierig ist, vom makroseismischen Standpunkt ihren Beginn präzise zu definieren.

Eine der zeitgenössischen Quellen erklärt:

„[...] Solch Zerschüttung der Erde oftmals des Tages gehört achtmal und hat mit sonderm großen Beschwerd vierzehn Tag aneinandergewährt[...]“ [11]

Der **Mercure de France** spricht

von vier Wochen ununterbrochener seismischer Aktivität. Von einer „über 4 Wochen langen“ Dauer hören wir in von einer Chronik, an dem einen Tag mehr und heftiger als den anderen [11]. Ein Nachbeben am 23. November wird hervorgehoben [8], mit einem Abstand, der einer Information über eine zweiwöchige Aktivität entspricht. Wie dem auch sei, es handelt sich um eine längere Bebenfolge, die einer eingehenden vergleichenden seismologischen Diskussion bedürfte. Übrigens fährt diese Aktivität 1613 fort: „[...] und ist noch folgenden 1613 zu mehrmalen gespürt worden“ [8].

5 Der Hauptstoß zu Beginn der Bebenfolge

In den zeitgenössischen Quellen ist der Hauptstoß zu Beginn der Bebenfolge beispielhaft genau beschrieben. Das vorhergehende Geräusch beeindruckte die Chronisten offenbar stark. So lesen wir in der einen Flugschrift:

„[...] hört man ein wunderlich Getöse gleich ob man hat lassen abgehen ein Arthaw (? - Anmerkung der Autoren)“ „[...] eine Schildwacht [...] ein seltsam Brausen empfand [...]“ [15]

und weiter:

„[...] es kam vorhin aus der Erden ein gross Getöse als eines Donners mit greulichem Sausen und Brausen [...]“ [8]

Zahlreich sind die detaillierten Angaben zu den verschiedenen Wirkungen in und bei Bielefeld. Auf Sparenberg verliert eine Schildwacht das Gleichgewicht:

„[...] Das Wachthäuslein [...] bewegt sich so heftig [...] dass er schwimmt und fiel dahin als ob der Strahl hat geschlagen ihn, doch an ein Fuß bleibt er hängen, daß er rief um Hilfe [...]“ [5] - „[...] etliche Menschen so auf Stühlen gesessen es in die Höhe mit Stühlen geworfen hat [...]“ [8]

Dies genügt, um die bisher angenommene Intensität IV in Zweifel zu ziehen. Doch weiter: Geschirr fällt zu Boden:

„Schüssel, Kannen und anderes mehr von den Wänden fielen daher [...]“

was auch die Vignette (vergleiche Abbildung 1) zeigt [5]. Mauern werden beschädigt:

„[...] Von Mauern (fielen) hernieder die Stein [...] Im Chor der Kirch (Bielefeld) [...] ein Riß man sieht ziemlich breit [...]“ [5] - „[...] aus ein Gewölbe ein Stein gefallen [...]“ [11]

Kamine stürzen ein:

„Viel Schornstein fielen [...] ein“ [5] - „[...] zerfielen etliche Schornstein [...]“ [11]

Dächer werden beschädigt:

„[...] von den Dächern fielen herab Pfannen und Leyen (?) [...]“ [5]

usw. So können wir also in Bielefeld auf eine Intensität von mindestens VI Grad schließen.

Nach dieser wichtigen Korrektur stellt sich die Frage nach der Ausdehnung des Bebens. Während sich Siebergs Katalog auf einige Städte und Sparenberg beschränkt, verfügen wir über eine beeindruckende Liste auch ländlicher Orte - in der Tat, eine Seltenheit für diese Zeit (vergleiche auch die Tabelle). Allein der oben genannte eingehende Titel der **Wahrhaftigen Zeitung** (1613) ist beeindruckend.

Unter anderem wird Reidth (ein Ort, der bislang nicht identifiziert werden konnte; ob hier Rietberg gemeint ist, ist nicht auszuschließen - muss aber für eine Interpretation offen bleiben) zitiert, mit starken Schäden am gräflichen Haus:

„[...] hie und da ist in diesem Haus gerissen und geborsten auf, Wunder ist, daß nicht übern Hauf gefallen ist“ [5]

Tabelle. Zusammenstellung der Ortsangaben zum Beben vom 7. November 1612.

Ortsangaben in den Historischen Quellen	abweichende heutige Schreibweise bzw. Bemerkungen
Beeberg	Berg im Teutoburger Wald
Bente	Benthe - südwestlich von Hannover; dürfte kaum gemeint sein
Bielefeld, Bifelt	
Braak	Braake
Herford	
Lage	
Lemgo, Lemgow	
Oerlinghausen	
Ravensberg	Burgruine im Teutoburger Wald bei Burgholzhausen
Reidt	Zuordnung unklar; sollte hier etwa Rietberg gemeint sein?
Rettberg, Rech- tbergk	Rietberg
Schloß Sparenberg oder Sparenberg	bei Bielefeld
Spanenberg	wahrscheinlich identisch mit Schloß Sparenberg
Uffeln	wahrscheinlich Bad Salzufen; da in den historischen Quellen Uffeln als Stadt erwähnt - daher wohl kaum das unbedeutendere Ueffel nordwestlich von Osnabrück

Mit diesem und anderen Orten (cf. *supra*) kann ein Gebiet mit verhältnismäßig starker Intensität abgegrenzt werden. Weiterhin ist darauf hinzuweisen, dass Siebergs Katalog zwar von einer Ausdehnung des Schüttergebietes bis an die Grenze des Stiftes Osnabrück spricht, wohingegen sich aber eine zeitgenössische Quelle folgendermaßen ausdrückt:

„[...] auch in Westfalen mehr im Stift Osnabrück hin und her“. [5]

Eine eingehendere Auswertung des Materials und weiteres Nachsuchen würde eine präzisere Diskussion des Epizentrums erlauben, das nicht notwendigerweise im nächsten Umkreis Bielefelds zu lokalisieren ist. Es ist nicht auszuschließen, dass sich eine maximale oder Epizentralintensität von bis zu VII Grad herausstellen könnte.

Eine Übersicht über die in den historischen Quellen genannten Lokalitäten, soweit diese identifiziert werden konnten, gibt die Abbildung 3.

6 Schlussfolgerungen aus den aufgefundenen Quellen

Unabhängig von den jüngeren Katalogen wird hier eine Auswertung reichhaltiger historischer und weitestgehend zeitgenössischer Quellen dargestellt. Anhand dieser Materialien lässt sich die Chronologie korrigieren. Außer Städten können auch ländliche Orte in die Interpretation einbezogen werden, was für Beben aus dieser Zeit eine Besonderheit darstellt.

Für das Hauptbeben (dem offenbar ersten Stoß einer Erdbebenseerie, welcher deutlich makroseismisch wahrnehmbar war), ergibt sich eine größere als bisher angenommene Ausdehnung und eine höhere Intensität. Eine maximale Intensität von VII Grad ist für den Hauptstoß nicht auszuschließen. An dieser Stelle kann aufgrund des derzeitigen Kenntnisstandes empfohlen werden, vorläufig eine maximale oder epizentrale Intensität von VI-VII Grad MSK anzunehmen.

Die zur Zeit vorliegenden Materialien lassen nicht mit Gewissheit auf ein Epizentrum in oder in der allernächsten Umgebung von Bielefeld schließen, was mit der obigen Aussage nicht unvereinbar ist. Zur Lokalisierung wird hier vorgeschlagen, das etwaige Zentrum der hier genannten Orte des engeren Schüt-

tergebietes als vorläufiges Epizentrum zu betrachten. Dieser Epizentrallage (52,0° N und 8,7° O) ist allerdings ein geschätzter Fehlerradius von etwa 10 km zuzuordnen.

Das auf diese Weise gewonnene revidierte Bild der Seismizität des Nordwestdeutschen Raumes zeigt die Abbildung 4, in der allerdings nicht alle dargestellten Epizentren Beben tektonischen Ursprungs repräsentieren dürften (so z. B. seismische Ereignisse in Gasfördergebieten

am Ostrand des Gifhorner Troges und möglicherweise in Nord-Holland); andererseits muss hier offen bleiben, ob einige der historischen Ereignisse wirklich relevant sind (z. B. das „Lüneburg-Beben“ von 1323, welches sowohl nach [15] als auch nach neueren Untersuchungen (Alexandre, 1993 - persönl. Mitt.) als recht fragwürdig einzuschätzen ist.

Wie der Abbildung 4 zu entnehmen ist, ist die Bebenfolge von 1612 dem Niedersächsischen Tektogen

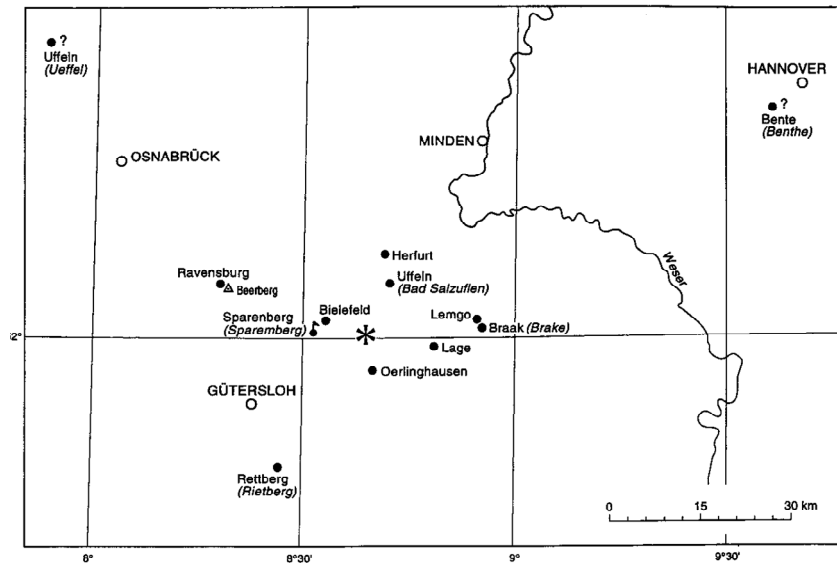


Abb. 3. In historischen Quellen genannte Orte (volle Kreise); Orte, die in den historischen Quellen nicht gemeint sein dürften, d. h. wo die Zuordnung zu heutigen Orten fragwürdig ist, sind mit Fragezeichen versehen; heutige abweichende Schreibweise kursiv und in Klammern; weitere zur Orientierung hinzugefügte, aber in den Quellen nicht genannte Orte mit offenen Kreisen sowie geschätzte Lage des Epizentrums (Stern).

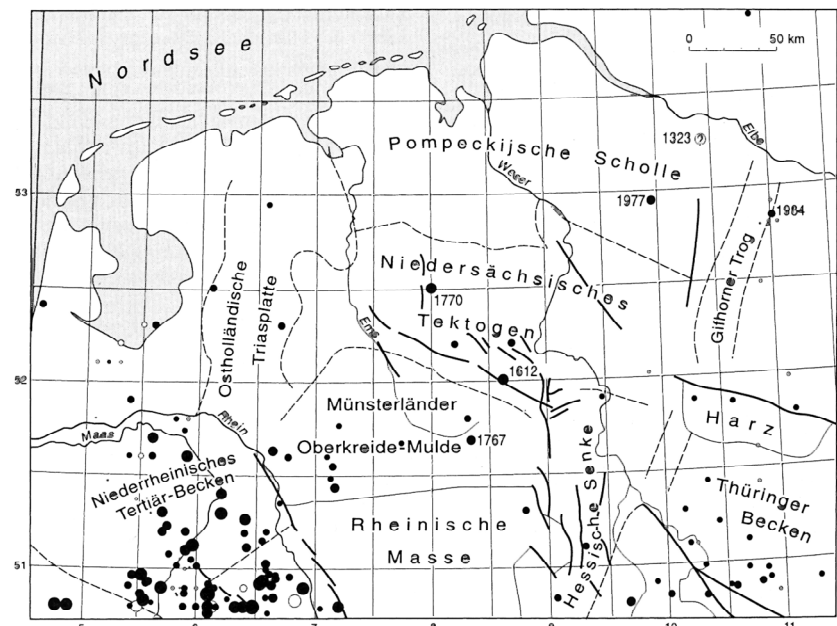


Abb. 4. Revidierte Epizentrenkarte Nordwestdeutschlands und Teilen der Niederlande mit tektonischen Einheiten nach Thome [16] sowie ausgewählte tektonische Störungen. Die dargestellten Epizentren, die im Text nicht näher behandelt werden, basieren weitestgehend auf den Erdbebenkatalogen nach Leydecker [1] und Houtgast [18], wobei einzelne Epizentren in Gasfördergebieten nichttektonischen Ursprungs sein dürften (z. B. 1984 am Ostrand des Gifhorner Troges sowie möglicherweise im Norden der Niederlande).

zuzuordnen. Weitere bekannt gewordene Beben dieser tektonischen Einheit sind das von Alfhausen im Jahre 1770 (Meier und Grünthal [17]) sowie schwächere Ereignisse in den Jahren 1981 westnordwestlich und 1868 nördlich vom Herd des hier näher behandelten Bebens von 1612. In der südlich angrenzenden Münsterländer Oberkreide-Mulde ist ebenfalls eine schwache Seismizität zu verzeichnen, mit einem nach Sieberg [2] schadlosen Beben im Jahre 1767 südwestlich des Herdes von 1612. Bemerkenswerterweise ist der rechtsrheinische nördliche Teil der Rheinischen Masse anhand des vorliegenden Beobachtungsmaterials bebenfrei - ebenfalls der nördliche Teil der Hessischen Senke sowie die Teile des Niedersächsischen Tekto-gens östlich der Weser.

Mit der Neuinterpretation der Erdbebenfolge von 1612 gewinnt die Seismizität im Raum zwischen Ems und Weser zweifelsohne ein nicht unwesentlich verändertes Bild. Dies unterstreicht die Bedeutung, die in Gebieten sehr geringer Seismizität der sorgfältigen Interpretation einzelner Ereignisse zukommt.

Zu betonen ist, dass hier keine Diskussion oder Bewertung der Relevanz zu den übrigen in der Abbildung 4 dargestellten seismischen Ereignissen gegeben wird.

Bezogen auf den Zeitraum des Seismizitätsgeschehens im Herbst 1612 ist von einer komplexen Erdbebenfolge auszugehen mit vielen Nachbeben im November, welche sich wohl bis in das Jahr 1613 erstreckten.

Selbstverständlich lässt die hier erfolgte Vorstellung der ersten Etappe einer Revision dieser Erdbebenfolge noch Fragen offen - im Gegensatz zu den vereinfachenden Darstellungen mancher Kataloge, deren Form der Präsentation i. d. R. nicht gestattet, angebrachte Zweifel in gebührendem Maße zu berücksichtigen.

Literatur

- [1] G. Leydecker: Erdbebenkatalog für die Bundesrepublik Deutschland mit Randgebieten für die Jahre 1000-1981, Geol. Jb., E 36, 3-83, Hannover 1986.
- [2] Sieberg: Beiträge zum Erdbebenkatalog Deutschlands und angrenzender Gebiete für die Jahre 58-1799, Mitt. Deutsch. Reichserdbebendienstes, 2, 1-111, Berlin 1940.
- [3] Lersch: Erdbeben-Chronik für die Zeit von 2362 v. Chr. bis 1897, Siebzehnbändige Handschrift, Aachen 1897.
- [4] A. Perrey: „Mémoire sur les tremblements de terre dans le basin du Rhin, Mémoires couronnées et mémoires des savants étrangers publiés par l'Académie Royale des Sciences, des Lettres et des Beaux-Arts de Belgique, 1847, t. 19.
- [5] R. Vogelsang: Geschichte der Stadt Bielefeld, Bielefeld 1980.
- [6] Als einst in Lippe die Erde bebte, Lippische Blätter für Heimatkunde, 1968, N 3, nach der Lippischen Chronik von Piderit.
- [7] Staatsarchiv Detmold, ms. 80.
- [8] Staatsarchiv Münster, ms. VII/3724. Der Reichtum an Einzelheiten lässt auf die Auswertung einer zeitgenössischen Quelle schließen.
- [9] Staatsarchiv Münster, ms. VII/3326.
- [10] Wir beschränken uns darauf, einige in Form von Fußnoten wiederzugeben, z. B.: „[...] terre motus magnus in multis locis fuit ita ut edificia et arbores multas evertet“ (Grotefend, 1873, Chronik des Stiftes St. Mauritii et Simeonis zu Minden, Zeitschrift des Historischen Vereins für Niedersachsen, 1873.
- „[...] sonderlich in Westfalen große Erdbeben geschehen [...] zu Bielefeld und Sparenberg an den Mauern und Gebäuden nicht geringer Schaden geschehen [...]“ (M. Zeiller, 1658, Collectanea ..., t. II, Augsburg).

- „Groß Erdbeben in der Mark geschah und Stadt Bielefeld kam ins grosse Ungemach“ (Chronica oder Zeitregister und wahrhafte Beschreibung fürnemster und gedenkwürdiger Sachen und Händel so sich vor dem 1600. Jahr an [...] bis auf das 28. Jahr hernach [...]begeben [...]“, Augsburg 1628.

[11] Eine wahrhaftige erschreckliche Neue Zeitung [...], 1613.

[12] cf. [7-9], während die Herausgabe von [6] chronologisch unzuverlässig ist.

[13] cf. [5]. Allerdings sprechen Quellen anderer Herkunft und globaler Art von Winden in diesem Jahr. So hören wir aus Essen: „[...] ist ein starker Wind gewesen, an etlichen Orten Erdbeben“ (W. Harless; Eine Essener Stadtchronik von 1593-1622, Zeitschrift des bergischen Geschichtsvereins, 1876, N. F., t. 9).

[14] Diesen Problemen wurden mehrere Artikel gewidmet, z. B. J. Vogt; Some glimpses at historical seismology; Tectonophysics, 193 (1991) 1-7.

[15] G. Leydecker: Erdbeben in NordDeutschland; Z. dt. geol. Ges. 131 (1980) 547-555.

[16] K. N. Thome: Veröffentlichung der Akademie für Raumforschung und Landesplanung. Deutscher Planungsatlas, Bd. 1, Nordrhein-Westfalen 1976, Lieferung 8.

[17] R. Meier und G. Grünthal: Eine Neubewertung des Erdbebens vom 3. September 1770 bei Alfhausen, Osna-brücker naturwiss. Mitt., 18 (1992) 67-80.

[18] G. Houtgast: Aardbevingen in Nederland, KNMI-publ. 179, De Bilt 1991.

Anschriften:

Dr. Jean Vogt, 1 Rue Docteur Woehrlin, F-6700 Strasbourg-Robertsau.

Dr. Gottfried Grünthal, GeoForschungs-Zentrum Potsdam, Aufgabenbereich 1, Telegrafenberg C 3, D-14473 Potsdam.