

Addendum zu "Erdbeben in Bielefeld 1612 - Ein bemerkenswertes geologisches Ereignis vor 400 Jahren und seine Ursachen" - neue Erkenntnisse

Mark Keiter
(Institut für Mineralogie Münster &
Naturkunde-Museum Bielefeld)

Die Arbeit "*Erdbeben in Bielefeld 1612 - Ein bemerkenswertes geologisches Ereignis vor 400 Jahren und seine Ursachen*" entstand im Zuge der Ausstellung "Katastrophe! Bielefeld bebt, brennt, leidet", die am 3. März 2012 im Bielefelder Stadtarchiv eröffnet wurde. Thema dieser Ausstellung waren unter anderem zwei geologische Ereignisse, die Einfluss auf die Geschichte der Stadt Bielefeld hatten: das Jahr ohne Sommer 1816 - klimatische Folge eines massiven Vulkanausbruchs in Indonesien - und besagtes Erdbeben von 1612.

Eine Ausstellung setzt naturgemäß der Menge an Informationen, die man vermitteln kann, strenge Grenzen. Daher war die Arbeit "*Erdbeben in Bielefeld...*" als eine Art Begleittext konzipiert, der interessierten Personen zusätzliche Daten und wissenschaftliche Hintergründe zu diesem außergewöhnlichen Ereignis liefern sollte. Aus diesem Grund wurde entschieden, den Artikel bereits im März 2012 - pünktlich zu Ausstellungsbeginn - online als PDF zur Verfügung zu stellen.

Seit der Ausstellungseröffnung des Stadtarchivs haben sich allerdings zwei wichtige neue Erkenntnisse ergeben, die einer Erwähnung bedürfen. Da der Artikel "*Erdbeben in Bielefeld...*" bereits eine Weile im Internet kursiert, muss er zumindest als "published online" gelten. Um Verwirrung aufgrund unterschiedlicher veröffentlichter Versionen zu vermeiden, wurde auf eine Änderung des Textes verzichtet und statt dessen für die vorliegende gedruckte Version dieses Addendum verfasst.

1. Zeitpunkt der ersten Erschütterungen

Da die meisten zeitgenössischen Dokumente über das Erdbeben noch nach dem Julianischen Kalender datiert waren, bedurfte es einer Umrechnung auf das noch heute gebräuchliche Gregorianische System. Die bislang ausführlichste wissenschaftliche Arbeit über das Bielefelder Beben stammt von VOGT & GRÜNTAL (1994). Darin wird als Beginn der Bebenserie der 7. November 1612 angegeben. Dieses Datum wurde entsprechend in "*Erdbeben in Bielefeld...*" übernommen. Während der weiteren Recherchen für die Online-Reihe "*Historischer RückKlick*" des Bielefelder Stadtarchivs stellte sich jedoch heraus, dass als wahrscheinlichster Termin für die ersten seismischen Aktivitäten der 9. November 1612 angenommen werden muss (J. Rath, pers. Mitt.). Beschreibungen von spürbaren Nachbeben lassen sich bis in den März 1613 verfolgen (STADTARCHIV BIELEFELD 2012).

2. Weitere mögliche Ursachen für das Erdbeben

Beinahe zeitgleich mit der Online-Publikation von "*Erdbeben in Bielefeld...*" erschien in *Quaternary Science Reviews* eine Arbeit, die sich mit der Geometrie von Störungen in Lockersedimenten der Sandgrube Oerlinghausen befasst. Die Störungen konnten als Abschiebungen identifiziert werden, die synsedimentär, d.h. *während* der Ablagerung der Oerlinghauser Sande aktiv waren. Dieselben Strukturen wurden später als Aufschiebungen reaktiviert (BRANDES et al., 2012).

Gleichzeitig durchgeführte Lumineszenzdatierungen konnten zeigen, dass die Bewegungen entlang der Störungen in Oerlinghausen etwa zwischen 30.000 bis 13.000 Jahre vor heute stattfanden (ROSKOSCH et al., 2012). Dies liegt zwischen der Zeit maximaler Eisbedeckung der Weichselkaltzeit und deren Ausklingen. Das Ti-

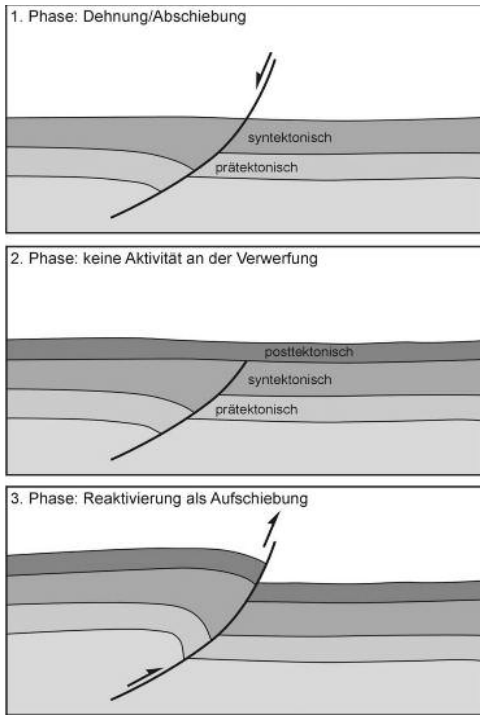


Abb. 1: Schematische Darstellung der Deformationsabfolge entlang von Störungen in den Oerlinghauser Sanden, nach BRANDES et al. (2012). In Phase 1 (oben) entstehen Abschiebungen während weiter Sediment abgelagert wird. Diese syntektonischen Schichten füllen die entstehende Lücke und zeigen daher eine Verdickung auf der absinkenden Seite der Verwerfung. Phase 2 (Mitte) repräsentiert eine Zeit tektonischer Ruhe. Es lagern sich wieder gleichmäßig mächtige (posttektonische) Schichten ab. In Phase 3 (unten) wird schließlich die bereits vorhandene Struktur als Aufschiebung reaktiviert und die Schichten werden verbogen. Die vorher entstandene Verdickung bleibt dabei erhalten und zeugt davon, dass die Gesamtstruktur ursprünglich als Abschiebung entstand.

ming und die Geometrie der Deformationsabfolge deckt sich mit dem Ablauf des wechsellzeitlichen Eisvorstoßes: das Gewicht des Eispanzers während des maximalen Eisvorstoßes drückte die norddeutsche Erdkruste nach unten, was

bis zur "Sollbruchstelle" Teutoburger Wald wirkte und in den Oerlinghauser Sanden Abschiebungen erzeugte. Als das Eis abschmolz, entspannte sich die Kruste wieder, und die daraus resultierende Hebung führte zu einer Reaktivierung der Störungen als Aufschiebungen (Abb. 1).

Dass die Erdkruste auf die Last eines massiven Eispanzers reagiert, ist seit langer Zeit bekannt. Skandinavien zum Beispiel hebt sich seit dem Abschmelzen des glazialen Inlandeises kontinuierlich mit etwa 1 cm/Jahr. Diese Hebung kann auch ruckartig stattfinden - mit anderen Worten: Sie kann Erdbeben auslösen. Es ist ebenfalls nicht ungewöhnlich, dass Seismizität aufgrund von Be- oder Entlastung der Erdkruste durch Eisbedeckung mit deutlicher zeitlicher Verzögerung stattfinden kann. Diese zeitliche Verzögerung kann sich auf mehrere Tausend Jahre belaufen (siehe z.B. HETZEL & HAMPEL 2005). Daher ist es durchaus denkbar, dass das Erdbeben, welches im Jahre 1612 Bielefeld erschütterte, eine verspätete Reaktion der norddeutschen Erdkruste auf die Eisbedeckung der letzten großen Kaltzeit war. Zusätzlich zu der in "Erdbeben in Bielefeld..." diskutierten, durch Plattentektonik (endogen) erzeugten horizontalen Spannungen, haben BRANDES et al. (2012) also die Möglichkeit aufgezeigt, daß der Auslöser für das Bielefelder Beben eine vertikale, exogen verursachte Bewegung gewesen sein könnte.

Dank: Vielen Dank an Jochen Rath (Stadtarchiv Bielefeld) für die Nachforschungen, die Korrektur des historischen Fehlers und für die Auskünfte bezüglich der zeitgenössischen Quellen. Dank auch an Martin Büchner und Aline Erle für die Durchsicht des Textes.

Literatur

- BRANDES, C., WINSEMANN, J., ROSKOSCH, J., MEINSEN, J., TANNER, D.C., FRECHEN, M., STEFFEN, H. & WU, P. (2012): Activity along the Osning Thrust in Central Europe during the Lateglacial: ice-sheet and lithosphere interactions. – *Quaternary Science Reviews* 38: 49-62.
- HETZEL, R. & HAMPEL, A. (2005): Slip rate variations on normal faults during glacial-interglacial changes in surface loads. – *Nature* 435: 81-84.
- ROSKOSCH, J., TSUKAMOTO, S. MEINSEN, J., FRECHEN, M. & WINSEMANN, J. (2012): Luminescence dating of an Upper Pleistocene alluvial fan and aeolian sand-sheet complex: the Senne in the Münsterland Embayment, NW Germany. – *Quaternary Geochronology* 10: 94-101.
- Stadtarchiv Bielefeld (2012): Historischer Rückblick zum Erdbeben von 1612. – <http://www.bielefeld.de/de/biju/stadtar/rc/rar/01112012.html>
- VOGT J. & GRÜNTAL, G. (1994): Die Erdbebenfolge vom Herbst 1612 im Raum Bielefeld - Revision eines bisher in Seismizitätsbetrachtungen unberücksichtigten Schadbebens. – *Geowissenschaften* 12: 236-240