



Zur Zeitstellung weichselzeitlicher Eisrandlagen in Nordostdeutschland

CHRISTOPHER LÜTHGENS*), MARGOT BÖSE**) & MATTHIAS KRBETSCHKE**)

*Deutschland
Jungmoränenlandschaft
Eisrand
Geochronologie*

Inhalt

Zusammenfassung	189
Abstract	189
1. Problemstellung und Methodik	189
2. Die weichselzeitlichen Haupteisrandlagen in Nordostdeutschland	190
2.1. Die Brandenburger und die Frankfurter Eisrandlage	190
2.2. Die Pommersche Eisrandlage	190
2.3. Zur Frage eines mittelweichselzeitlichen Eisvorstoßes in Nordostdeutschland	190
3. Ergebnisse und Fazit	190
4. Probleme und Ausblick	190
Literatur	191

Zusammenfassung

Fehlende geochronometrische Datierungen lassen im nordostdeutschen Tiefland bisher nur Altersabschätzungen der weichselzeitlichen Haupteisrandlagen zu. Ziel dieses Projektes ist es, mit Hilfe von OSL-Datierungen eine Chronologie für diese Eisrandlagen zu erarbeiten. Hierzu wurden glazifluviatile Sande beprobt, die sich in einem einwandfreien Zusammenhang zu einer der Haupteisrandlagen befinden. Um bei der geochronometrischen Aufgabenstellung des Forschungsprojektes hohe Genauigkeiten der Sediment-Altersbestimmung zu erreichen, kamen Techniken der OSL-Datierung von Quarz zum Einsatz. Erste Ergebnisse dieser Datierungsarbeiten zeigen bisher selten die erwartete zeitliche Abfolge. Die Jungmoränenlandschaft Nordostdeutschlands stellt sich vielmehr als ein Patchwork aus Landschaftsformen unterschiedlicher (unerwarteter) Alter dar.

Geochronological Data of Weichselian Ice Marginal Positions in Northeastern Germany

Abstract

Due to the absence of recent geochronometrical data of the Weichselian ice advances in northeastern Germany, the ages of ice marginal positions which are commonly used for that region, are only estimates. The aim of the project is to work out a chronology of the distinct Weichselian ice marginal positions in NE Germany. Samples have been taken from fluvioglacial sands which have a clear connection to one of the distinct ice margins. To achieve the geochronometrical aim of the project Optically Stimulated Luminescence (OSL) dating techniques have been applied. First results of these OSL datings only rarely show the expected chronology. The young morainic area of northeastern Germany rather appears to be a patchwork of landforms of different (unexpected) ages.

1. Problemstellung und Methodik

Fehlende geochronometrische Datierungen der Haupteisrandlagen im nordostdeutschen Tiefland lassen bisher nur Alterseinschätzungen der Eisvorstöße, Abschmelzhal-

te und Wiedervorstöße zu. „Unfortunately, a reliable absolute chronology of the Weichselian ice decay is still absent“ (TERBERGER et al., 2004). Die allgemein verwendeten

*) CHRISTOPHER LÜTHGENS, MARGOT BÖSE, Freie Universität Berlin, Fachbereich Geowissenschaften, Institut für Geographische Wissenschaften, Physische Geographie, Malteserstraße 74-100, Haus H, 12249 Berlin.
cluethg@geog.fu-berlin.de, mboese@geog.fu-berlin.de.

**) MATTHIAS KRBETSCHKE, Sächsische Akademie der Wissenschaften zu Leipzig, Forschungsstelle Geochronologie Quartär am Institut für Angewandte Physik der TU Bergakademie Freiberg, Leipziger-Str. 23, 09596 Freiberg.
quatmi@physik.tu-freiberg.de

Altersangaben basieren meist auf Schätzungen von KOZARSKI (letztmals 1995). Weitere Altersableitungen basieren auf Extrapolationen von Radiokarbondatierungen aus liegenden Sedimenten (LITT, 2007). Wie aus internationalen Forschungen bekannt, unterlag der Rand des Inlandeises in verschiedenen Abschnitten einer unterschiedlichen Dynamik; daher lassen sich Datierungen aus anderen Ländern wie Dänemark, Polen, den baltischen Republiken und auch aus Schleswig-Holstein nur bedingt übertragen. In einem seit dem Jahr 2006 laufenden, von der DFG geförderten Projekt wurden auf einer Profilinie zwischen dem Baruther Urstromtal und Rügen glazifluviale Sande beprobt, die sich in einem einwandfreien Zusammenhang zu einer der Haupteisrandlagen befinden oder stratigraphisch gesicherte Positionen in Kliffprofilen an der Ostsee inne haben. Die Bestimmung des Ablagerungsalters der beprobten Sedimente erfolgt mit Hilfe von Lumineszenz-Datierungen. Hierbei kommen in erster Linie SAR-Techniken (single aliquot regeneration) der OSL-Datierung (Optisch Stimulierte Lumineszenz) von Quarz zum Einsatz (MURRAY & WINTLE, 2000). Speziell bei älteren Proben wird weiterhin die Methode der IR-RF-Datierung (Infrarot-Radiofluoreszenz) an Kalifeldspat eingesetzt (ERFURT & KRBETSCHKE, 2003), um hohe Genauigkeiten bei der Sediment-Altersbestimmung zu erreichen.

2. Die weichselzeitlichen Haupteisrandlagen in Nordostdeutschland

Mit Ausnahme von einigen deutlichen saaleglazialen Stauchmoränenkomplexen wurden auf Spezialkarten (WOLDSTEDT, 1935; LIEDTKE, 1981) Eisrandlagen – basierend auf dem Modell der Glazialen Serie – anhand von morphologischen Erhebungen und vorgelagerten Sandern rekonstruiert. Haupteisrandlagen sind die Brandenburger Randlage (W1B), die Frankfurter Randlage (W1F) und die Pommersche Randlage (W2). Diese hochglazialen Eisvorstöße stehen im Zentrum der bisherigen Arbeiten. In Nordostdeutschland ergibt sich nach radiometrischen Datierungen (¹⁴C [BREMER, 2004]) für diese ein relativ enges Zeitfenster von ca. 24 ka B.P. bis 14 ka B.P. Als Zeitpunkt der Maximalausdehnung des weichselzeitlichen Inlandeises gilt 20 ka B.P. (Brandenburger Eisrandlage), der auf CEPEK (1965) zurückgeht.

2.1. Die Brandenburger und die Frankfurter Eisrandlage

Die Brandenburger Eisrandlage ist morphologisch relativ schwach ausgebildet und besteht z.T. aus Sanderinnenrändern. Satzendoränen und Stauchmoränen treten nur gelegentlich auf. Es wird davon ausgegangen, dass das Eis schnell vorstieß und geringmächtig war. Eine schwache Ernährung des Eisrandes, die schnell zu Stagnation und Toteisbildung mit vielen Schmelzwässern um das Resteis führte, prägte eine an Sandern und Kames reiche Landschaft.

Die Frankfurter Eisrandlage wird in Deutschland als ein längerer Halt des Eisrandes beim Abschmelzen angesehen, der zwar kleinräumig oszillierte, dem jedoch grundsätzlich keine eigene Grundmoräne zugeordnet werden kann. Somit wird diese Eisrandlage auch als Staffel klassifiziert.

2.2. Die Pommersche Eisrandlage

Die Haupteisrandlage des Pommerschen Stadiums, deren Bildung ein Abschmelzen und ein erneuter Eisvorstoß aus der Ostseesenke heraus vorangingen, zeigt die am deutlichsten ausgebildeten Endmoränen in Nordost-

deutschland. Trotzdem wurden auch sie von den Schmelzwässern jüngerer Eisrandlagen zerschnitten.

2.3. Zur Frage eines mittelweichselzeitlichen Eisvorstoßes in Nordostdeutschland

Nach wie vor wird für Nord- und Nordostdeutschland ein möglicher mittelweichselzeitlicher Eisvorstoß kontrovers diskutiert (BÖSE, 2005). Im Bereich Mecklenburg-Vorpommern ist die Existenz bzw. Ausdehnung eines frühen mittelweichselzeitlichen Eisvorstoßes weiterhin unklar. Schlüsselpositionen in dieser Frage nehmen hierbei die Kliffprofile von Nordrügen und das Profil der Stoltera westlich von Warnemünde ein.

3. Ergebnisse und Fazit

Mit Hilfe der im Rahmen dieses Projektes entwickelten Messstrategie, die auf der Tagung vorgestellt werden wird, ist es – wenn auch mit erheblichem Messaufwand – möglich, glazifluviale Sedimente mittels OSL an Quarz zu datieren. Auf der Grundlage der Ergebnisse zahlreicher OSL-Datierungen von in erster Linie Sandersedimenten aus mehr als 15 Aufschlüssen in Brandenburg und Mecklenburg-Vorpommern ergibt sich ein teilweise unerwarteter, auf der Grundlage sowohl der Spezialkarten als auch der geologischen Karten nicht erkennbarer, komplexerer Aufbau des Jungmoränengebietes Nordostdeutschlands:

Das präweichselzeitliche Relief hat offensichtlich einen größeren Einfluss auf die heutige Topographie als bisher angenommen (vgl. auch LÜTHGENS & BÖSE, 2007). Schmelzwasserrinnen und subglaziale Entwässerungsbahnen folgen häufig älteren Tiefenlinien. Geländeauftragungen hingegen sind häufig saalezeitliche Stauchmoränen, oder aber nicht oder nur geringfügig glazitektonisch beanspruchte Schmelzwasserablagerungen der vorletzten Vereisung. Stellenweise sind saalezeitliche glazifluviale Sande und Kiese von den weichselzeitlichen Schmelzwässern nur oberflächennah über sehr geringe Entfernungen nochmals verlagert worden, ohne dass die ursprüngliche Großform des Reliefs verändert wurde. Sowohl das Brandenburger Stadium als auch der Eishalt während der Frankfurter Staffel waren offensichtlich nicht formungswirksam genug, um die Landschaft umzugestalten. Die dominanten reliefverändernden Prozesse, die zum typischen Landschaftsbild einer Jungmoränenlandschaft führten, sind offensichtlich auf Schmelzwasser- und Toteisbildungen zurückzuführen. Weichselzeitliche Stauch- und Ablationsmoränen kommen kaum vor. Die Wirkung der Schmelzwässer ist dabei in Eisrandnähe und in „hochliegenden Bereichen“ als eher erosiv einzustufen, wohingegen sich die glazifluvial-akkumulative Wirkung auf bereits vorgezeichnete „Tiefenlinien“ konzentriert.

Mittelweichselzeitliche Sedimente konnten im Rahmen dieses Projektes bisher nur im Bereich von beprobten Kliffprofilen an der Ostseeküste Mecklenburg-Vorpommerns nachgewiesen werden. Zum Zeitpunkt der Drucklegung dieses Abstracts laufen zu dieser Fragestellung jedoch noch weitergehende Untersuchungen. Erste Ergebnisse hierzu sollen im Rahmen der Tagung präsentiert werden.

4. Probleme und Ausblick

Die große Wahrscheinlichkeit unzureichender und inhomogener Bleichung glazifluviatiler, eisrandnaher Sedimente wird von verschiedenen Autoren wiederholt betont (z.B. THOMAS et al., 2006; PREUSSER et al., 2007) und hat sich auch im Laufe dieses Projektes bestätigt. Entscheidend ist hierbei jedoch, dass es durch die statistische Auswertbar-

keit der mit Hilfe der SAR-Methode erzielten Messergebnisse möglich ist, unzureichend belichtete Kornanteile zu erkennen und bei der Altersberechnung dementsprechend zu berücksichtigen. Es gilt nun, auf der Grundlage der in diesem Projekt gewonnenen Daten ein Altersmodell zu entwickeln, das bei der Datierung glazifluvialer Sedimente eine möglichst hohe Genauigkeit der kalkulierten Alter sichert.

Literatur

- BÖSE, M.: The Last Glaciation and Geomorphology. – In: KOSTER, E.A. (ed.): *The Physical Geography of Western Europe*, 61–74, Oxford (University Press) 2005.
- BREMER, F.: Glaziale Morphologie. – In: KATZUNG, G. (Hrsg.): *Geologie von Mecklenburg-Vorpommern*, 284–291, Stuttgart (Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung) 2004.
- CEPEK, A.G.: Die Stratigraphie der pleistozänen Ablagerungen im Norddeutschen Tiefland. – In: GELLERT, J.F. (Hrsg.): *Die Weichsel-Eiszeit im Gebiet der DDR*, 45–65, Berlin (Akademie-Verlag) 1965.
- ERFURT, G. & KRBETSCHKE, M.R.: IRSAR – A single-aliquot regenerative-dose dating protocol applied to the infrared radiofluorescence (IR-RF) of coarse-grain K feldspar. – *Ancient TL*, **21**, 21–28, 2003.
- KOZARSKI, S.: Deglacjacja północno-zachodniej Polski: womki i transformacja geosystema (~20 ka – 10 ka), IG. – PZPAN, *Documentacja Geograficzna*, **1**, 82, 1995.
- LIEDTKE, H.: Die Nordischen Vereisungen in Mitteleuropa. – In: *Forschungen zur Deutschen Landeskunde*, Trier 1981.
- LITT, T. (Hrsg.): *E&G Quaternary Science Journal*, Stuttgart (Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung) 2007.
- LÜTHGENS, C. & BÖSE, M.: Neubewertung der geomorphologischen Entwicklung der Umgebung des Rangsdorfer Sees. – *E&G Quaternary Science Journal*, **57**, 2007.
- MURRAY, A.S. & WINTLE, A.G.: Luminescence dating of Quartz using an improved single aliquot regenerative dose protocol. – *Radiation Measurements*, **32**, 57–73, 2000.
- PREUSSER, F., BLEI, A., GRAF, H. & SCHLÜCHTER, C.: Luminescence dating of Würmian (Weichselian) proglacial sediments from Switzerland: methodological aspects and stratigraphical conclusions. – *Boreas*, **36**, 130–142, 2007.
- TERBERGER, T., KLERK, P. DE, HELBIG, H., KAISER, K. & KÜHN, P.: Late Weichselian landscape development and human settlement in Mecklenburg-Vorpommern (NE Germany). – *Eiszeitalter und Gegenwart*, **54**, 138–175, 2004.
- THOMAS, P.J., MURRAY, A.S., KJÆR, K.H., FUNDER, S. & LARSEN, E.: Optically Stimulated Luminescence (OSL) dating of glacial sediments from Arctic Russia – depositional bleaching and methodological aspects. – *Boreas*, **35**, 587–599, 2006.
- WOLDSTEDT, P.: *Geologisch-morphologische Übersichtskarte des norddeutschen Vereisungsgebietes*. – Berlin (Preußische Geologische Landesanstalt) 1935.

Manuskript bei der Schriftleitung eingelangt am 18. Juni 2008