

Erste Ergebnisse von Oberflächenexpositionsdatierungen an glazialen Großgeschieben durch in-situ gebildetes kosmogenes Beryllium-10 in Mecklenburg-Vorpommern (Nordostdeutschland)

First results from surface exposure dating of glacial boulders in ice marginal belts of Mecklenburg-Western Pomerania (NE-Germany) using in-situ cosmogenic Beryllium-10

ANDREAS BÖRNER (Güstrow), VINCENT RINTERKNECHT (St. Andrews, Scotland), DIDIER BOURLÈS (Aix en Provence, France), RÉGIS BRAUCHER (Aix en Provence, France)

Key words: Kosmogene Nuklide, Beryllium-10, ^{10}Be Expositionsdatierung, Weichsel-Glazial, Skandinavischer Eisschild, Deglaziation, Norddeutschland, Cosmogenic nuclides, exposure dating, ^{10}Be , Weichselian glaciation, Scandinavian ice sheet, deglaciation, North Germany

Zusammenfassung

Bisher basiert die Chronologie des Weichsel-Pleniglazials in Nordost-Deutschland im Wesentlichen auf morpho- und lithostratigraphischen Befunden und Radiokohlenstoffdatierungen organischer Sedimente aus dem Liegenden glazigener Ablagerungen. Die vorliegende Arbeit stellt Ergebnisse der ersten Expositionsdatierungen von Großgeschieben auf Basis massenspektrometrischer Analysen kosmogener Nuklide in glazialen Großgeschieben dar. Durch die Messung der in-situ produzierten Konzentration des kosmogenen Radionuklids Beryllium-10 (^{10}Be) wurden 23 Datierungen zur Chronologie der Pommern-Phase und der finalen weichselglazialen Deglaziation innerhalb der küstennahen Region Norddeutschlands ermittelt. Diese Absolutdatierungen liefern erstmalig eine direkte Altersangabe zum Deglaziationsgeschehen auf dem Gebiet Mecklenburg-Vorpommerns. Demnach liegt das Minimalalter der Pommern-Phase bei $15,6 \pm 0,6$ ka und passt damit gut zu jüngeren Ergebnissen aus Brandenburg zur Chronostratigraphie des Weichsel-Glazials. Fünf Proben aus der jüngsten Grundmoräne im Norden (Mecklenburg-Phase) ergaben ein Minimalalter von $13,7 \pm 0,6$ ka. Derzeitig noch bestehende Unsicherheiten bei der Bestimmung einer exakten und für das norddeutsche Tiefland gültigen in-situ ^{10}Be -Produktionsrate werden diskutiert. Unter Einbeziehung dieser Vorbehalte würde eine gemittelte Alterseinschätzung für das Abschmelzen der Pommern-Phase zwischen 17-16 ka und für die finale Deglaziation (Mecklenburg-Phase?) zwischen 15-14 ka liegen. Diese Datierungen passen sich gut in die bestehende chronologische Abfolge der weichselglazialen Deglaziation in Norddeutschland ein.

Abstract

Northeastern Germany was repeatedly covered by the Scandinavian Ice Sheet during the last glaciation and a succession of distinct ice marginal belts is present in Mecklenburg-Western Pomerania. We used surface exposure dating to develop a time frame for the retreat of the ice margin. Two samples from the Saalian ice marginal belt give Weichselian ages, a problem that has also been encountered further south when attempting to date the same ice marginal belt in Brandenburg. These two examples highlight the necessity to sample multiple boulders on the same feature to obtain a reliable exposure age. Fourteen samples were collected on the Pomeranian moraine and twelve were used to calculate an average deposition time of 15.6 ± 0.6 kyr. Two samples were removed from the age distribution based on statistical grounds. This result is in good agreement with results obtained in Brandenburg, where the Pomeranian moraine was dated at 16.4 ± 0.7 kyr. The youngest deglaciation in N/NE of so called Mecklenburgian moraine was dated by five samples around 13.7 ± 0.6 kyr. One of these samples from the Mecklenburgian moraine (MVP-21) was corrected for burial effect based on historical documents demonstrating that if known, the recent past history of exposure of a surface can be appropriately used to calculate an exposure age. Currently still existing uncertainties in the determination of an exact and valid in-situ ^{10}Be production rate for the North

German lowlands are discussed. Including the currently outstanding reservations we estimate a mean age for the main downmelting of the Pomeranian moraine between 17-16 kyr and for the final deglaciation in northern region (Mecklenburgian moraine?) between 15-14 kyr. Together, this new data set highlights: 1. the difficulty to date surfaces older than the Weichselian glaciation when using only one cosmogenic radionuclide, 2. the consistency of the results obtained for the Pomeranian moraine across northeastern Germany using cosmogenic ^{10}Be .