



Dynamik abrupter Klimaänderungen in der Vergangenheit

Achim Brauer

Deutsches GeoForschungsZentrum GFZ, Sekt. 5.2 Klimadynamik und Landschaftsentwicklung, brau@gfz-potsdam.de

Paläoklimatische Daten zeigen eindeutig, dass sich Klimawandel in der Vergangenheit häufig in abrupten Sprüngen vollzogen hat. Diese nicht-lineare Eigenschaft des Klimas ist bedingt durch Schwellenwertprozesse im gekoppelten Atmosphäre-Hydrosphäre-Biosphäre-Geosphäre System, die in ihrem komplexen Zusammenwirken kaum verstanden sind. Die offenen Fragen zur Dynamik abrupter Klimaänderungen lassen sich in vier Fragekomplexen zusammenfassen: (1) Was genau bedeutet ‚abrupt‘, d.h. in welchen Zeiträumen können sich starke Klimaänderungen vollziehen? (2) Was sind die Auswirkungen schneller Klimawechsel im Lebensraum des Menschen, d.h. wie reagiert Fauna und Flora und wie ändern sich z. B. Erosionsprozesse und die Häufigkeiten von Extremereignissen? (3) Was sind die Mechanismen und auslösenden Faktoren abrupter Wechsel? (4) Wann ist mit dem Auftreten plötzlicher Sprünge im Klimasystem zu rechnen, und gibt es Anzeichen im Vorfeld solcher Ereignisse, anhand derer eine Vorhersage möglich werden könnte?

Die Beantwortung dieser Fragen ist für eine bessere Abschätzung des zukünftigen Klimas von großer Bedeutung. Da sich starke, abrupte Klimaänderungen in historischer Zeit glücklicherweise nicht ereignet haben, sondern letztmalig zu Beginn des Holozäns vor 11 600 Jahren auftraten, ist deren Beobachtung und Rekonstruktion nur mit Hilfe der Auswertung natürlicher Klimaarchive mit hoher Auflösung möglich. Eine besondere Rolle kommt dabei jahresgeschichteten Seesedimenten zu, die saisonal genaue Beobachtungen und eine genaue Bestimmung der Zeitdauer klimatischer Übergänge erlauben. In diesem Beitrag werden Ergebnisse der Untersuchungen an Sedimenten des Meerfelder Maarsees (Eifel) vorgestellt, die genauen Aufschluss über die Abläufe während einer dras-

tischen Abkühlung vor 12 700 Jahren vermitteln (Brauer et al., 2008). Etwa 2 000 Jahre nach der Erwärmung am Ende der letzten Eiszeit kam es zu einer 1 100 Jahre andauernden Rückkehr eiszeitlicher Klimabedingungen. Diese als Jüngere Dryas bekannte Kaltphase begann innerhalb weniger Jahre wie an den dramatischen Änderungen des Sees abzulesen ist. Die Sedimentdaten geben zudem Aufschluss, welche Prozesse bei diesem abrupten Klimawandel eine Rolle gespielt haben.

Literatur

Brauer, A., Haug, G.H., Dulski, P., Sigman, D.M., Negendank, J.F.W. (2008). An abrupt wind shift in western Europe at the onset of the Younger Dryas cold period. *Nature Geoscience* 1: 520-523.



Abb. 1: Entnahme von Seesedimenten mit einem modernen Stechkernsystem

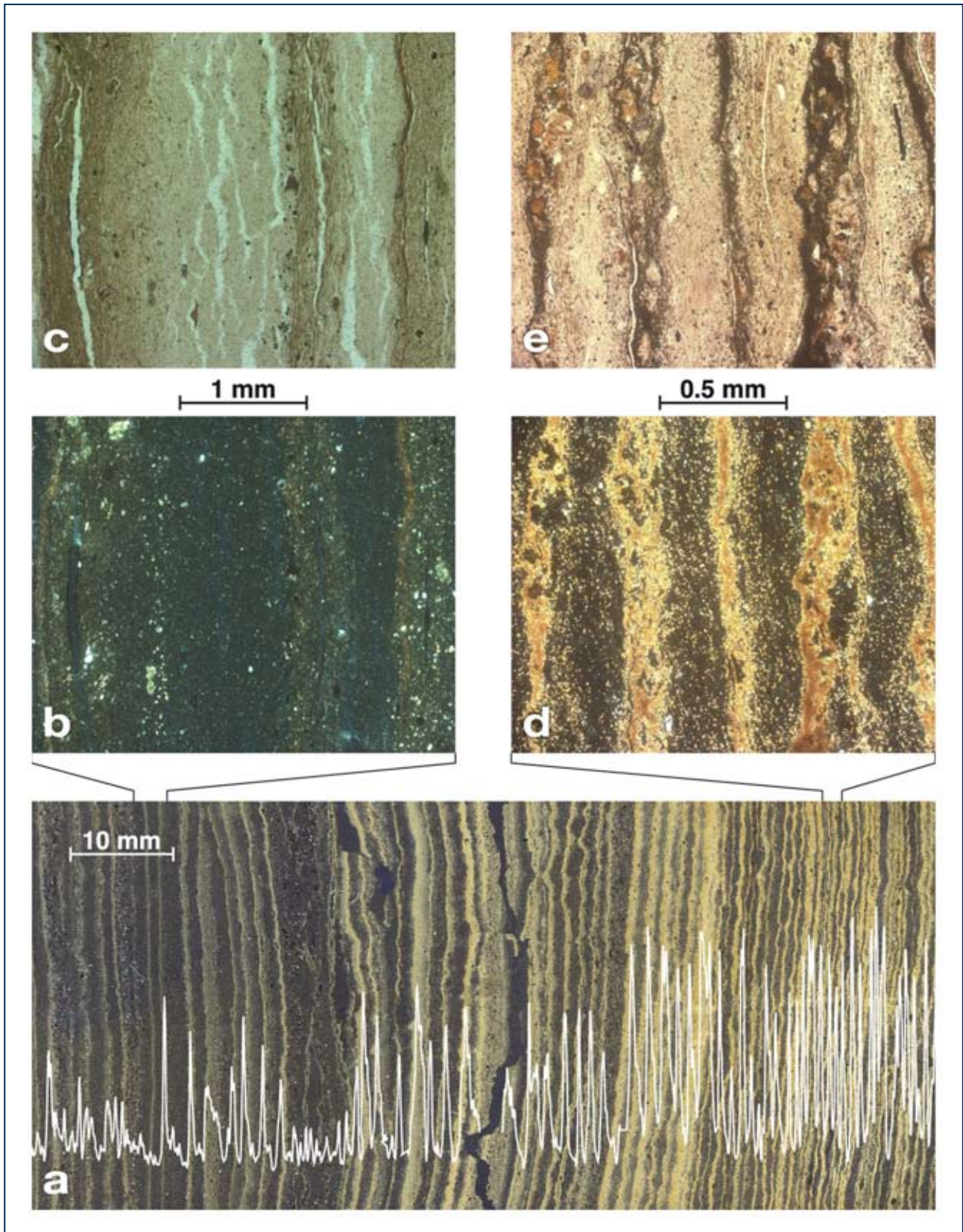


Abb. 2: Wechsel im Aufbau von Jahreslagen der Sedimente des Meerfelder Maarsees während der abrupten Abkühlung vor 12 700 Jahren: (a) Dünnschliffaufnahme mit polarisiertem Licht; die weiße Kurve zeigt Schwankungen des Eisengehalts im Sediment. (b-c) Mikroskopaufnahmen von Jahreslagen der jüngeren Dryas; (d-e) Mikroskopaufnahmen von Jahreslagen des Allerød; (b, d) Aufnahmen mit polarisiertem Licht.