

# Einführung in die Klimatologie (4) - Das Holozän-Klimaoptimum



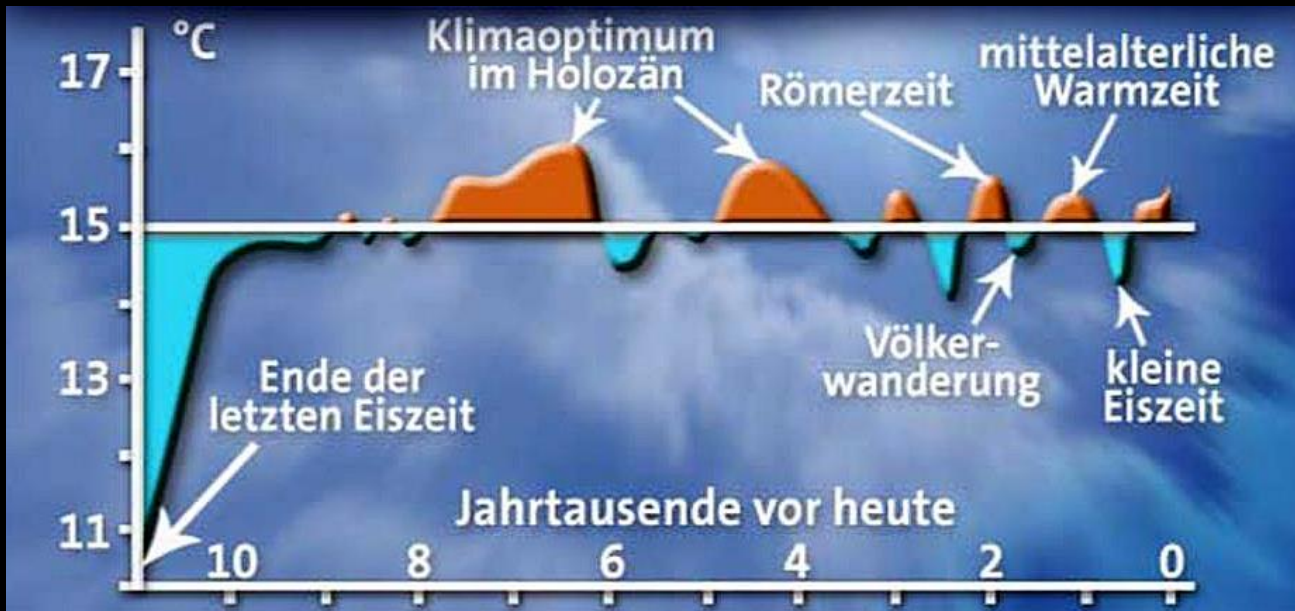
Afrika vor 8000 Jahren...

# Das Holozän als jüngster Abschnitt des Quartär

Das Holozän ist der jüngste Zeitabschnitt der Erdgeschichte und dauert bis heute an. Es begann vor 11.700 Jahren nach dem Ende des Weichsel-Glazials.

In der ersten Hälfte des Holozäns gab es ein Klimaoptimum mit zwei Maxima, welches den Zeitraum zwischen 8000 und 4000 vor heute überdeckte

→ Atlantikum (Europa)



Ursache für den Temperatursturz vor ca. 6000 Jahren soll der Ausfluß eines riesigen Gletschersee auf Nordamerika in den Atlantik mit Auswirkungen auf den Golfstrom. Diese Theorie wird aber mittlerweile bezweifelt.

# Geologische Entwicklungen in Mitteleuropa während des Atlantikums

## Einteilung:

### Frühes Atlantikum AT1 - 8000 bis 7000 Jahre BP

hoher Wasserstand – Temperaturoptimum (2° bis 3° wärmer als heute)

### Mittleres Atlantikum AT2 - 7000 bis 6500 Jahre BP

relativ niedriger Wasserstand - allmählicher Temperaturrückgang (ca 2° kühler als heute)

### Spätes Atlantikum AT3 - 6500 bis 5700 Jahre BP

erneut ansteigende Wasserstände - erneuter leichter Temperaturanstieg

Das Europäische Atlantikum ist ein Teilaspekt der sogenannten Blytt-Sernander-Klimastufe des Holozäns (beruht auf der Pollenanalyse von Torfmooren).

## Bildung großer Binnenseen

Das von den abtauenden Gletschern freigesetzte Wasser sammelte sich zum Teil in verschiedenen Senken und ließ so zahlreiche große Seen entstehen, wie den Ladogasee in Nordeuropa oder den Agassizsee in Nordamerika; auch Ostsee (Ancylussee) und selbst das Schwarzes Meer (Euxinossee) waren zunächst Eisstauseen.

Durch die Eisschmelze nach der Weichsel-Eiszeit kam es zu großflächigen Überflutungen (Transgressionen), die durch den dadurch bedingten Meeresspiegelanstieg (in der Summe rund 120 m, gerechnet vom Maximum des Weichsel-Glazials) verursacht wurden (am Ende der Weichseleiszeit vor ca. 12.000 Jahren lag der Meeresspiegel immer noch ca. 50 m unterhalb des heutigen Niveau)

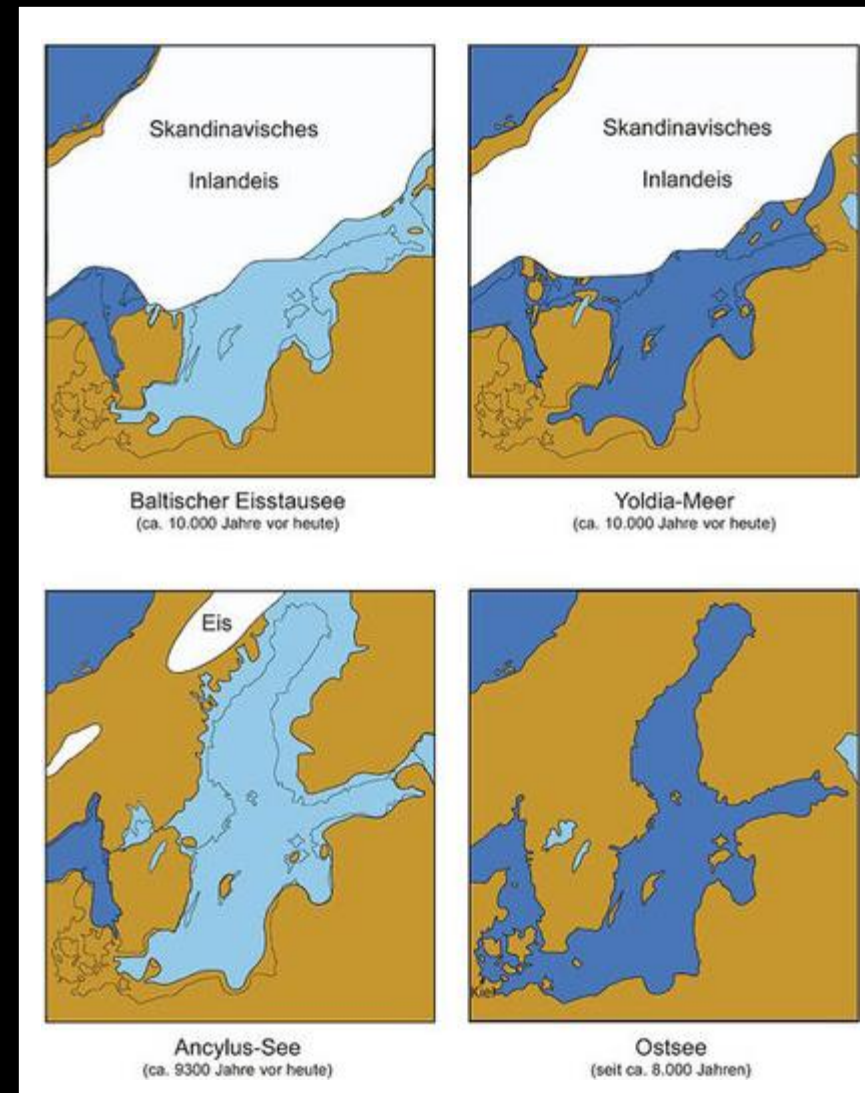
→ Flandrische Transgression

Entstehung der Ostsee aus einem Eisstausee innerhalb von nur 10.000 Jahren

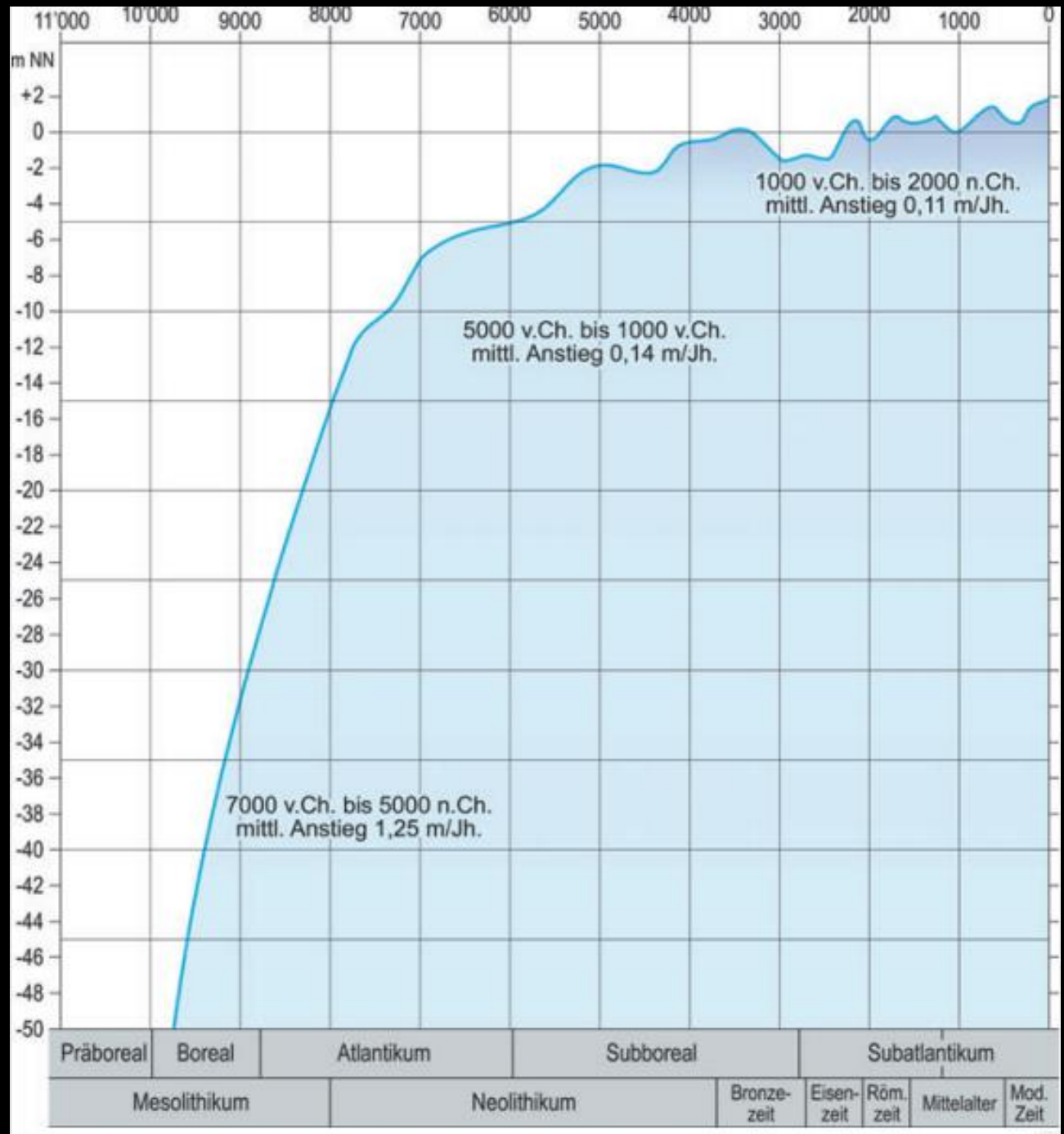
### Stadien im Postglazial (grob)

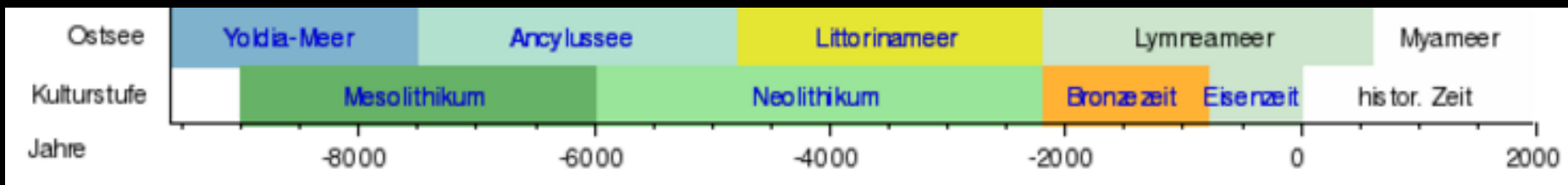
- Baltischer Eisstausee (SW)
- Yoldia-Meer (BW)
- Ancylus-See (SW)
- /Littorina/Lymrea Littorina-Transgression
- Ostsee (BW)

Die Ostsee entstand in geologisch außerordentlich kurzer Zeit im Zusammenspiel von Gletscherabtauung, Landhebung und Transgression.



# Meereshöhenveränderung seit der letzten Eiszeit im Bereich der südlichen Nordsee





Frühes Atlantikum: Der auf die Tundravegetation folgende boreale Nadel – dann Mischwald wurde nach und nach flächendeckend durch Laubwald ersetzt

→ Erlen – Ulmen – Linden – Zeit

Mittleres Atlantikum: Bandkeramiker dringen von der Donau und vom Rhein her in die Laubwälder vor und lichten sie durch Brandrodung -- Wiesen entstanden

→ Große Gebiete waren gegen Ende dieses Zeitabschnitts bereits Acker- und Weideland (Ulmen gehen stark zurück – „Ulmenfall“)

Spätes Atlantikum: Wälder weiter im Rückgang. In mittleren Lagen entstanden Wiesenlandschaften, Haselnüsse verbreiteten sich stark

→ **Neolithische Revolution:** Nomaden wurden sesshaft in Dorfstrukturen mit Häusern, Lagehaltung, Domestikation, Ackerbau - Kultur

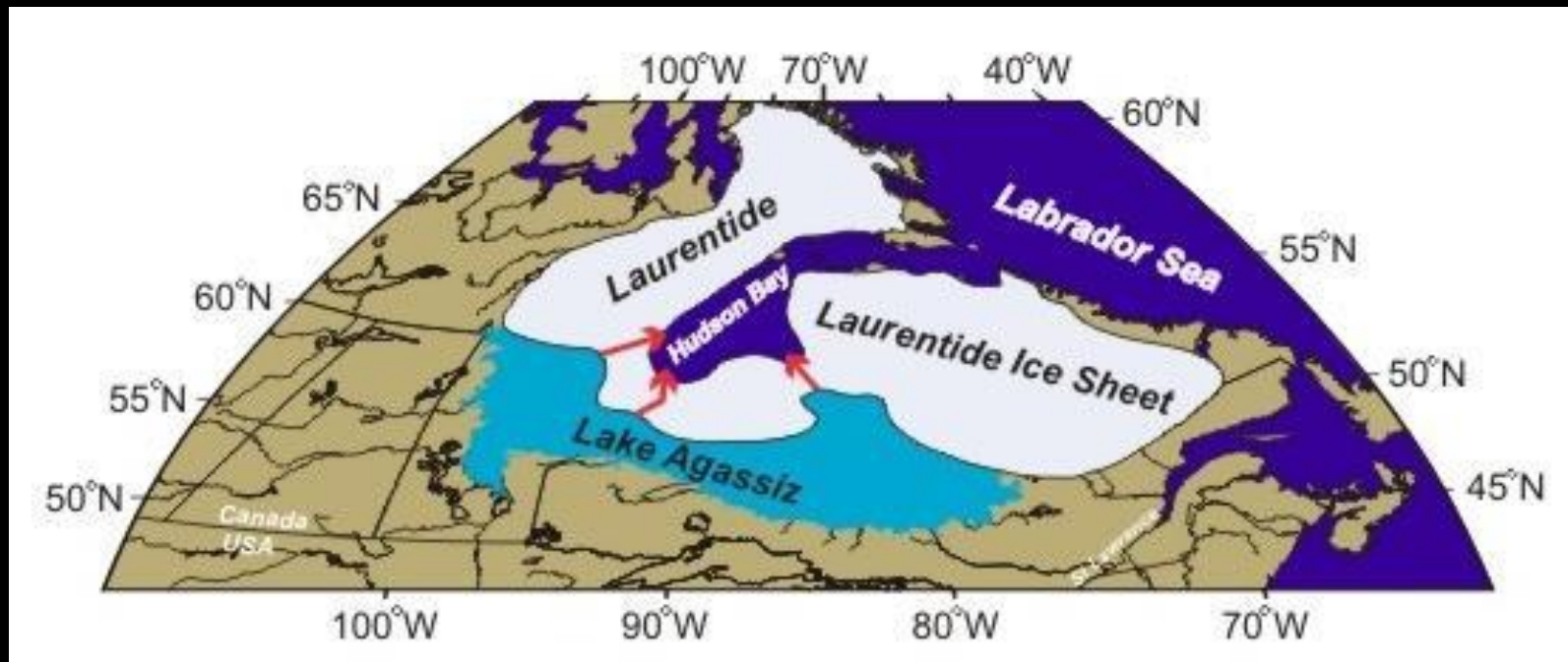
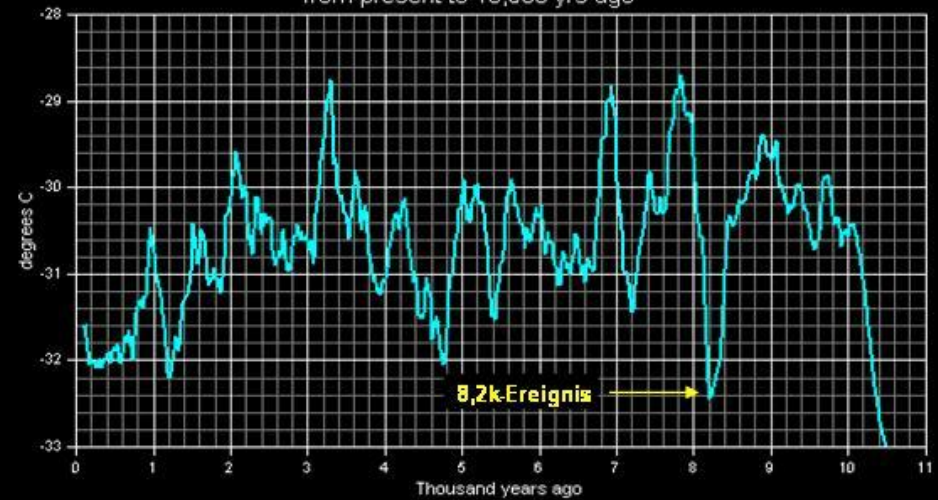
# Wie kam es zu dem Temperatureinbruch im mittleren Atlantikum?

Während des Eisrückgangs („*Wisconsin glaciation*“) entstand in Nordamerika ein riesiger Gletscherrand-see, der als Lake Agassiz bezeichnet wird und mit dem Lake Ojibway zeitweise eine Einheit bildete.

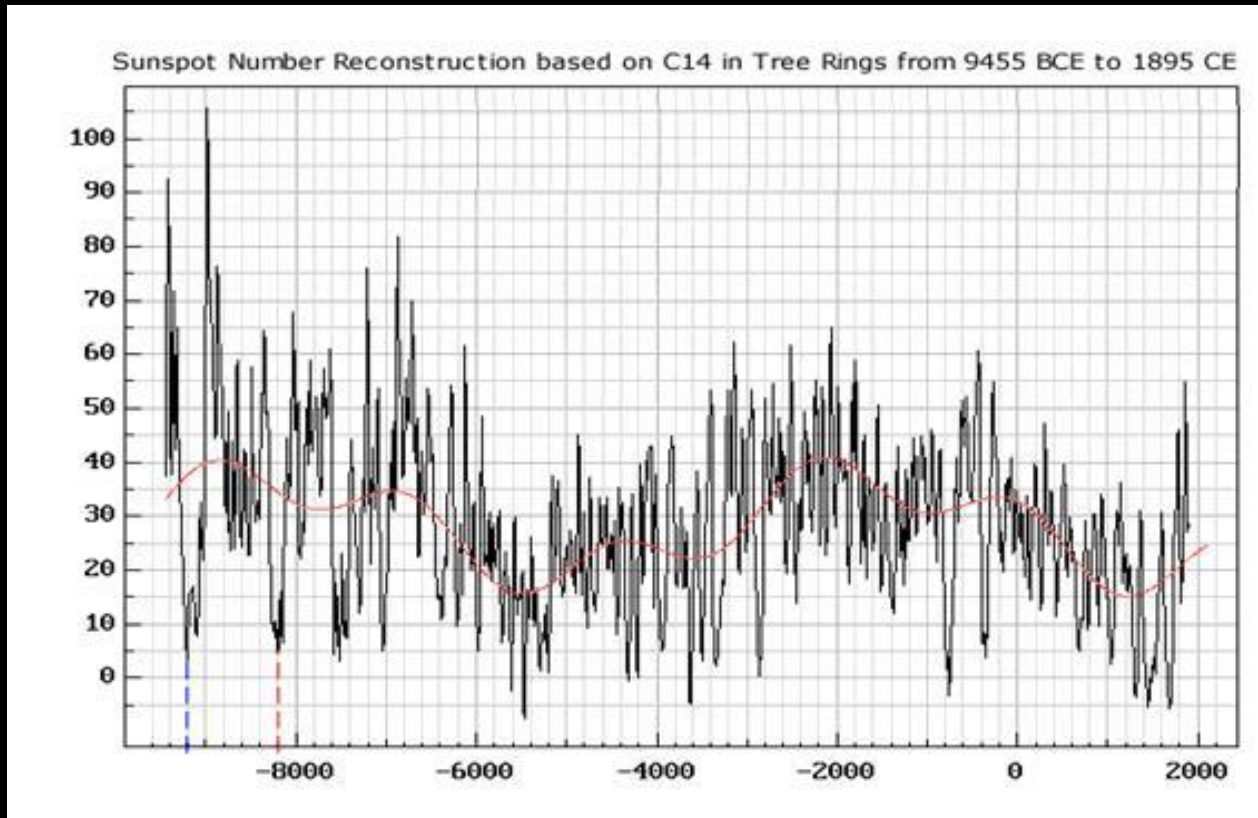
Man vermutet, daß seine Ausflüsse Auswirkungen auf den Golfstrom hatten, was zu Klimaveränderungen in Mitteleuropa führte.

**Diese Theorie wird aber mittlerweile bezweifelt.**

Greenland temperatures (GISP ice-core)  
from present to 10,500 yrs ago



## Mögliche Erklärung: Veränderungen in der Sonnenaktivität



Sowohl vor 8.200 Jahren, als auch vor 9.200 Jahren war ein starker und lang anhaltender Rückgang in der solaren Aktivität (gestrichelte Linien), der sowohl das 8,2k-Ereignis, wie auch den Temperaturrückgang vor 9.100 Jahren erklärt. Ebenso die Temperaturrückgänge vor 7.000 Jahren, 6.400 Jahren, 5.500 Jahren, u.s.w. Sie stimmt somit mit nicht nur einem, dem 8,2k-Ereignis überein, sondern mit allen Temperaturentwicklungen im Holozän. Bezeichnend übrigens, dass die solare Aktivität vor dem Überlauf der Agassizsee, der vor 8.450 Jahren stattfand, ausgesprochen hoch war, wodurch viel Schmelzwasser den Agassizsee füllen konnte.

Das **holozäne Wärmeoptimum** war der entscheidende Impuls für den Übergang von nomadisierenden Jäger- und Sammlerkulturen zu einer ortsfesten Lebensweise auf der Grundlage von Ackerbau und Viehzucht

- Die Anzahl der Menschen nahm rapide zu
- Entstehung von zuerst Stammesverbänden – dann zu ersten staatsähnlichen Strukturen (Bronzezeit)



- Arbeitsteilung
- Verwaltung
- Gottesdienst
- Hofstaat
- Handel
- Entstehung erster Rechtssysteme (Hammurapi, vor ~3750 Jahren)

Die sehr stabile Wärmeperiode im Atlantikum bildete zwischen dem 20ten und 40ten Breitengrad die Bedingung zur Entstehung erster Hochkulturen in Nordafrika, Vorderasien, Nordindien und Nordchina.

# Typische frühneolithische Siedlung (Rekonstruktion)



# Lebensbild neolithischer Ackerbaukultur





