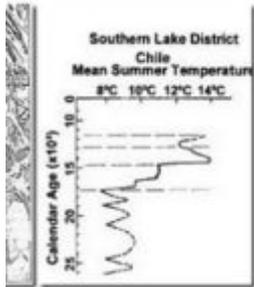


# Weitere schlimme Täuschungen in der bei NATURE erschienenen Studie von Shakun et al., ...



Diese bezogen sich auf die Behauptung der Autoren, dass sie „überzeugende Beweise haben, dass ein steigender CO<sub>2</sub>-Gehalt vieles der globalen Erwärmung verursacht habe“ und dass „die Änderung des CO<sub>2</sub>-Gehaltes der stärksten globalen Erwärmung vorausgegangen war, und das bedeutet, dass der globale Treibhauseffekt eine wichtige Rolle bei den steigenden Temperaturen gespielt und den Planeten schließlich aus der Eiszeit herausgebracht hat“.

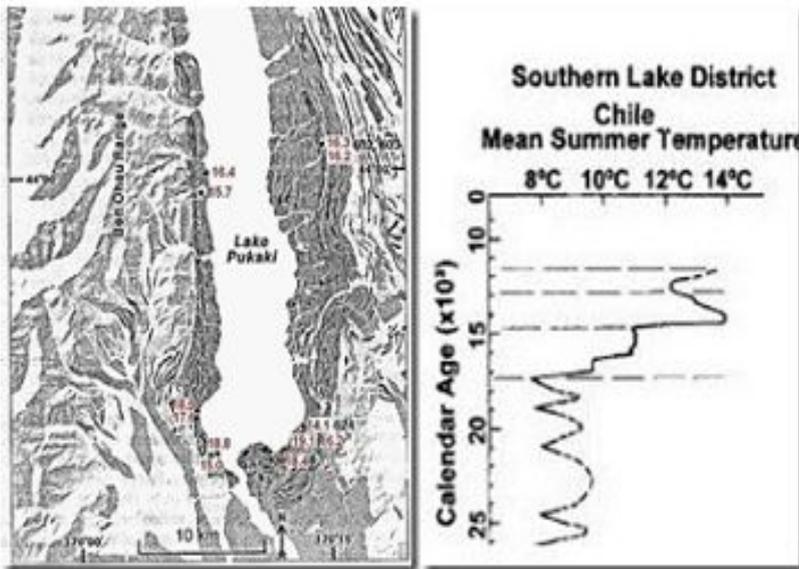
Im 1. Teil wurden Probleme hinsichtlich des Fehlens direkter Datierungen in den Eisbohrkernen aus der Antarktis angesprochen sowie die Schwierigkeit, das CO<sub>2</sub> in den Eisbohrkernen akkurat zu messen. Im 2. Teil wollen wir uns die Gültigkeit der Behauptungen der Autoren ansehen, die da lauten: 1) Klimaänderungen in der Antarktis waren nicht in Phase mit globalen Klimaänderungen, und (2) die Klimaänderungen auf der Südhemisphäre haben eine ‚Sägeblatt‘-Beziehung [a ‚see-saw‘ relationship] mit der Nordhemisphäre. Diese Behauptungen ziehen sich wie ein roter Faden durch die gesamte Studie. Wir werden uns auch Eisbohrkerne aus Grönland ansehen als Proxies für globale Klimaänderung, den AMOC-Antrieb [?] als der einzige kausale Mechanismus für Klimaänderungen, warum orbitale Antriebe nicht die Plötzlichkeit von Klimaänderungen erklären können; und wenn wir uns durch all das hindurch gewühlt haben, betrachten wir noch ein paar andere kausale Mechanismen, die in der Studie von Shakun et al. kausal nicht ernst genommen werden.

Wie in Teil 1 gezeigt, resultierte das Fehlen einer direkten zeitlichen Zuordnung der antarktischen Eisbohrkerne daraus, dass man sich auf die theoretisch modellierten, schwankenden Kurven der Altersschätzungen verlassen hat, die bestenfalls „best guesses“ sind, und nicht auf akkurate Messungen. Wie können wir die Gültigkeit der Zeitalter der antarktischen Eisbohrkerne überprüfen, die in der Studie verwendet werden? Die der Antarktis am nächsten liegenden Orte mit gut zeitlich zugeordneten Chronologien sind Neuseeland und das südliche Südamerika. Sollte die Südhemisphäre wirklich nicht in Phase mit der Nordhemisphäre sein, sollte man das in den Chronologien von Neuseeland und Südamerika erkennen können. Schauen wir mal, wie gut sie zur antarktischen Chronologie passen. Zwei spezielle Perioden mit Klimaänderungen können verglichen werden: 1) eine späte Phase des LGM [Last Glacial Maximum?] vor etwa 17 000 Jahren und 2) die Zeit des Jüngeren Dryas im Zeitraum vor 12 700 bis 11 500 Jahren. Wenn die zugrunde liegenden Ziele der Studie von

Shakun et al. korrekt sind, sollte die Chronologie dieser beiden Klimaphasen in der Antarktis, in Neuseeland und Südamerika nicht in Phase mit der Chronologie der Nordhemisphäre während dieser Zeiträume sein.

### **Neuseeland und Patagonien während des letzten glazialen Maximums**

Eine gut definierte und gut zeitlich eingeordnete Sammlung von Moränen aus der Eiszeit umgeben den Pukaki-See in den südlichen neuseeländischen Alpen (Abbildung 1). Sieben Altersbestimmungen mit dem Beryllium-Isotop Be10 in Felsbrocken innerhalb dieser Moränen ergeben im Mittel ein Alter von 17 400 Jahren (Schaefer et al., 2006; Easterbrook, 2011).



Be10-Daten von Moränen um den Pukaki-See, Eiszeit- und Pollen-Chronologie aus Neuseeland (Schaefer et al., 2006) im südlichen Lake District in Chile.

LGM-Moränen und Pollen aus Mooren im Lake District in Südchile wurden ausführlich nach der C14-Methode datiert. Das mittlere Alter zeigt ein LGM vor 17 400 Jahren. LGM-Moränen rund um den Buenos Aires-See in Patagonien sind mit der Be16-Methode datiert worden, wobei sich ein Alter von 16 000 bis 18 800 Jahren ergeben hat (Kaplan et al., 2004).

Neunzehn Altersbestimmungen mit der Be10-Methode von Felsbrocken in Moränen im Hochland von Tasmanien reichen von 19 100 Jahren für Endmoränen bis 15 000 Jahre für Rückzugsmoränen mit einem Mittel von 16 800 Jahren (Barrows et al., 2001, 2002).

Diese gut datierten Chronologien zeigen, dass das LGM sowohl auf der Nord- als auch auf der Südhalbkugel zur gleichen Zeit stattgefunden hatte, d. h. die beiden Hemisphären sind untereinander nicht außer Phase.

### **Die Chronologie des jüngeren Dryas**

Eine sogar noch bessere Zeitfolge kann man während des jüngeren Dryas (YD) in Neuseeland finden, welche man mit der Chronologie im YD aus der Antarktis vergleichen kann, um die Behauptungen von Shakun et al. zu testen. Mindestens zwei Phasen des YD können sowohl auf der Nord- als auch auf der Südhemisphäre

definiert werden. Das ergibt einen exzellenten Test, ob das YD in beiden Hemisphären synchron verlaufen oder außer Phase war (wie es von Shakun et al. behauptet worden ist).

### Südliche neuseeländische Alpen

Aus Neuseeland gibt es eine gut etablierte Chronologie des jüngeren Trias an vielen Stellen in den südlichen Alpen Neuseelands. Die Verteilung der Doppelmoräne des YD wird beispielsweise an den Birch Hills am Pukaki-See, Arthur's Pass, Prospect Hills, Waiho Loop und vielen anderen Stellen angetroffen. An der Stelle Birch Hills, etwa 40 km talaufwärts von den Moränen um den Pukaki-See zeigen 5 Datierungen mit der Be10-Methode von der äußeren Moräne ein mittleres Alter von 12 800 Jahren und 4 Datierungen mit der gleichen Methode von den inneren Moränen ein mittleres Alter von 11 200 Jahren. Ein weiteres Paar von Datierungen von YD-Moränen am Arthur-Pass zeigen ein mittleres Be10-Alter von 11 800 Jahren für die äußere und von 11 400 Jahren für die innere Moräne. (Easterbrook 2002, 2011).

An der Westküste der Südinsel wurde fossiles Holz in der Waiho Loop-Moräne, abgelagert durch den Franz-Josef-Gletscher etwa 20 km hinter der LGM-Moräne mit der C14-Methode als 11 200 Jahre alt datiert (äquivalent zu einem kalendarischen Alter von etwas weniger als 13 000 Jahren [?]). (Mercer 1982, 1988; Denton und Hendy 1994).



Alter von YD-Moränen in den südlichen neuseeländischen Alpen

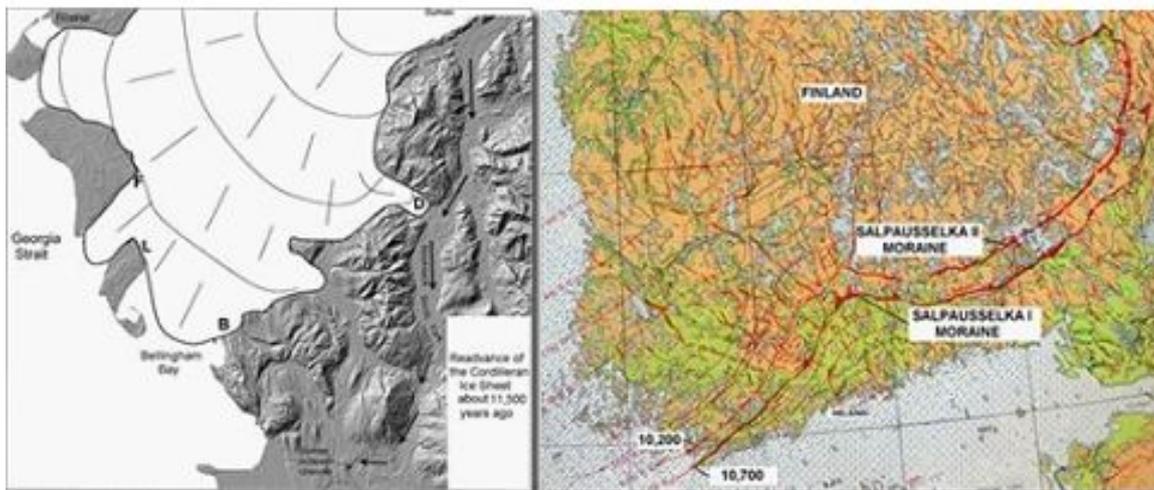


Alter von inneren und äußeren YD-Moränen in Birch Hills in den südlichen Alpen.

### Chronologie des Jüngeren Dryas in der Nordhemisphäre

Mindestens zwei Phasen des Jüngeren Dryas sind auch gut in der Nordhemisphäre datiert, und zwar an vielen Stellen in Nordamerika, den Europäischen Alpen, Skandinavien und Osteuropa. Die Chronologie wurde mit der Radiokarbon-Methode genau datiert. Dies bietet Gelegenheit zum Vergleich der beiden Phasen der Vereisung im YD in Neuseeland und anderswo. Die doppelte YD-Phase findet sich in den Aufzeichnungen sowohl der kontinentalen Vereisung als auch der Alpen.

Messungen der Wassertemperatur mit der Alkenone-Methode [?] aus Sedimentbohrkernen westlich von Vancouver Island deuten auf einen Temperaturrückgang von etwa 3°C während des YD hin (Kienast und McKay 2001). Kaltwasser-Foraminiferen [Foraminifera, selten auch Kammerlinge genannt, sind einzellige, zumeist gehäusetragende Protisten aus der Gruppe der Rhizaria. Quelle: Wikipedia. A. d. Übers.], die diese Abkühlung belegen, wurden im Kontinentalschelf von British Columbia und im Santa Barbara-Becken gefunden. Die Abkühlung zeigt sich auch durch Auswertungen von Pollen im Südwesten von British Columbia, dem Nordwesten von Washington [State], Oregon und Südostalaska. Das Alter multipler YD-Moränen aus dem Pleistozän in der Vereisung der Cordilleren im Nordwesten Washingtons wurde durch über 100 Messungen nach der Radiokarbon-Methode mit 11 500 bis 12 700 Jahren ermittelt.



(A) Rekonstruktion der YD-Phase des Alters der Vereisung der Cordilleren in Nordwest-Washington und

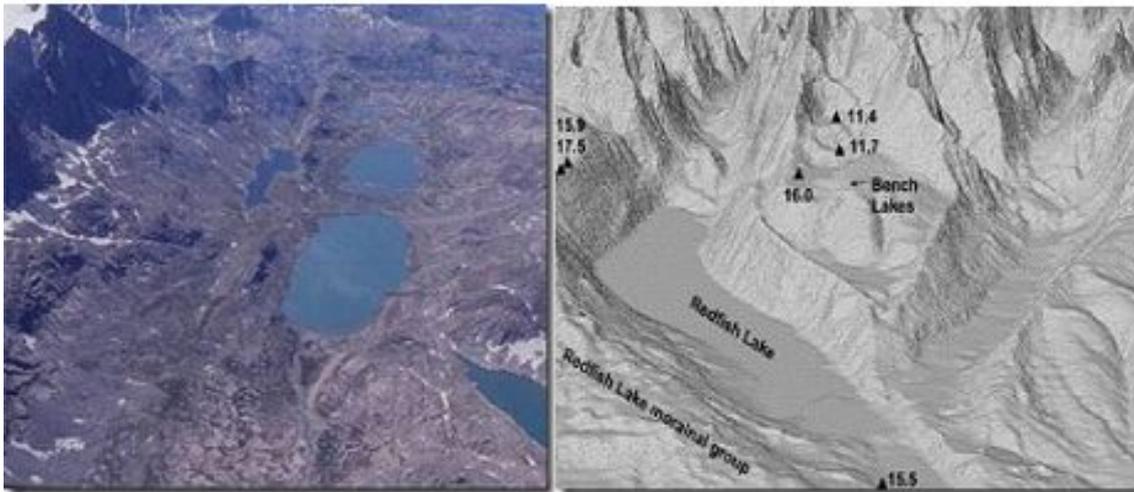
(B) der doppelten YD-Moränen des skandinavischen Eisschildes, wie sie den Messungen zufolge vor 11 500 bis 12 700 Jahren ausgesehen haben.\*

[\*In der Bildunterschrift im Original sind die Erklärungen zu (A) und (B) offensichtlich durcheinandergeraten. Die direkte Übersetzung hätte jedenfalls keinerlei Sinn ergeben. A. d. Übers.]

### Alpine Gletscher

Zeitlich bestimmte YD-Moränen gibt es in der Wind River Range im Titcomb-Becken und am Temple Lake. Ähnliche Moränen findet man in den gesamten Rocky Mountains. Aus diesen Beispielen von YD-Moränen von Gebirgsgletschern im westlichen Nordamerika geht nicht nur das YD-Klimaereignis eindeutig hervor, sondern an vielen Stellen zeigen die Doppelmoränen eine zweifache Klimaänderung während des YD.

Kargletscher [= Gletscher in Senken im Hochgebirge. A. d. Übers.] haben sich an den Titcomb Lakes in der Wind River Range (Wyoming) zweimal ausgedehnt. Findlinge in Moränen und vergletscherte Felsen etwa 33 km talaufwärts der LGM-Moränen am Freemont Lake, Wyoming, wurden mit der Be10-Methode als 12 300 bis 10 600 Jahre alt bestimmt (Birkeland, 1974; Zielinski and Davis, 1987; Davis, 1988; Davis and Osburn, 1987).



Doppelte YD-Moränen an den Titcomb Lakes in den Wind River Bergen (links), WY. Alter von YD-Moränen in den Rocky Mountains (rechts).

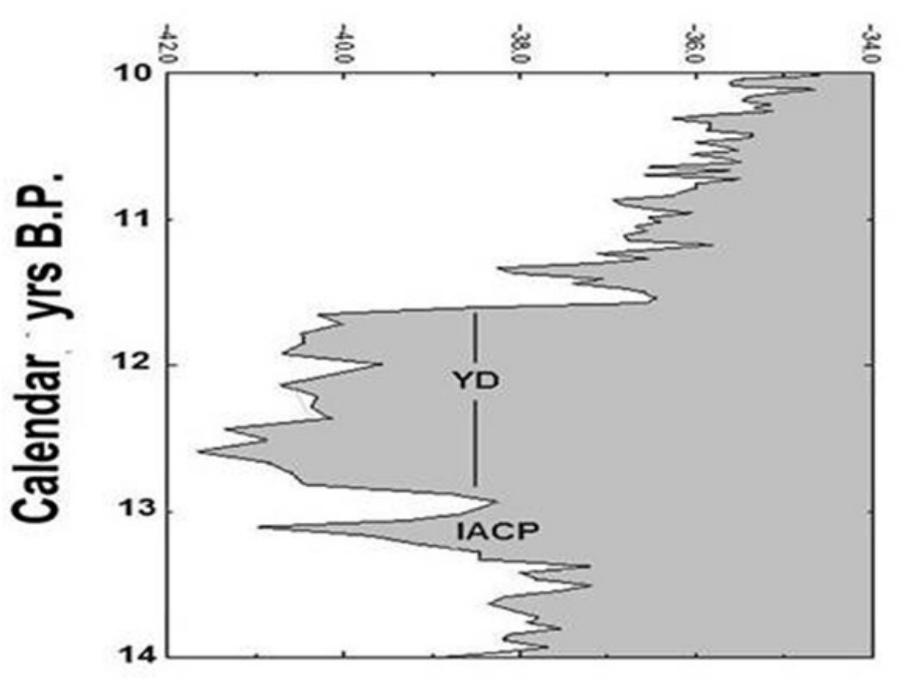
Kargletscher in verschiedenen Höhen der Sawtooth Range in Idaho zeigen ebenfalls zwei YD-Klimaereignisse. Die Bench Lakes, nördlich des Redfish Lake gelegen, bestehen aus verschiedenen Gletscherseen in größerer Höhe und repräsentieren damit abschnittsweise steigende Schneegrenzen. Folglich müssen hier mindestens zwei Phasen der Moränenbildung während des YD stattgefunden haben.

Doppelmoränen nach der LGM zeigen sich 12 km talaufwärts von den LGM-Moränen am Icicle Creek in den North Cascades in Washington. Das Alter von Findlingen der äußersten YD-Moräne wurde mit der Be10-Methode mit 12 600 bis 12 300 Jahren bestimmt, und das Alter von Findlingen einer jüngeren YD-Moräne wurde mit 11 300 bis 11 900 Jahren ermittelt. Alle Altersbestimmungen der inneren und äußeren Moränen fallen in die Zeit des YD.

Doppelte YD-Moränen finden sich auch am Julier-Pass bei St. Moritz in der Schweiz. Multiple YD-Moränen gibt es auch am Loch Lomond im schottischen Hochland. Mit der Radiokarbon-Methode wurde deren Alter mit 12 900 bis 11 500 Jahren ermittelt.

**Die Aufzeichnung von Sauerstoff-Isotopen im GISP2-Eisbohrkern aus Grönland**

Die Doppelphase des YD zeigt sich auch in der Verteilung der Sauerstoff-Isotope in der Zeit vor 11 500 bis 12 700 Jahren, was sehr gut mit den globalen glazialen Beobachtungen korreliert.



Das Doppelereignis des YD im GISP2-Eisbohrkern

### Schlussfolgerungen

Was bedeutet all das nun, und warum ist es wichtig? Die Doppelstruktur von YD-Moränen in weit voneinander entfernten Gebieten in beiden Hemisphären legt einen gemeinsamen globalen klimatischen Hintergrund nahe. Das YD wird durch zwei ausgeprägte Moränen in weit auseinander liegenden Gebieten sowohl auf der Nord- als auch auf der Südhemisphäre charakterisiert, ebenso wie in Gebieten im Atlantik und Pazifik. Dies deutet darauf hin, dass es im YD mehr als nur ein Klimaereignis gegeben hatte. Das bedeutet, dass die Doppelabkühlung im YD global nahezu simultan stattgefunden hat, und sowohl die Eisschilde als auch Gebirgsgletscher haben auf die duale Abkühlung im YD reagiert. Die beiden YD-Phasen im GISP2-Eisbohrkern bestätigen die global synchronen Ereignisse. Diese globale Synchronizität legt einen globalen atmosphärischen Vorgang nahe. Das Fehlen einer zeitlichen Verzögerung zwischen den klimatischen Fluktuationen auf der Nord- und der Südhemisphäre schließt ozeanische Strömungen von einer Hemisphäre in die andere als Ursache aus. Die Sensitivität und Synchronizität der weltweiten klimatischen Ereignisse ohne zeitliche Verzögerung zwischen den Hemisphären bedeutet, dass abrupte klimatische Änderungen wie im YD durch simultan sich ereignende globale Änderungen ausgelöst wurden.

Was bedeutet das nun für die Gültigkeit von Shakun et al., dass die Nord- und Südhemisphäre nicht in Phase lagen? Man vergleiche das Alter des YD in ihrer Abbildung 2 mit den zahllosen YD-Chronologien aus der ganzen Welt.

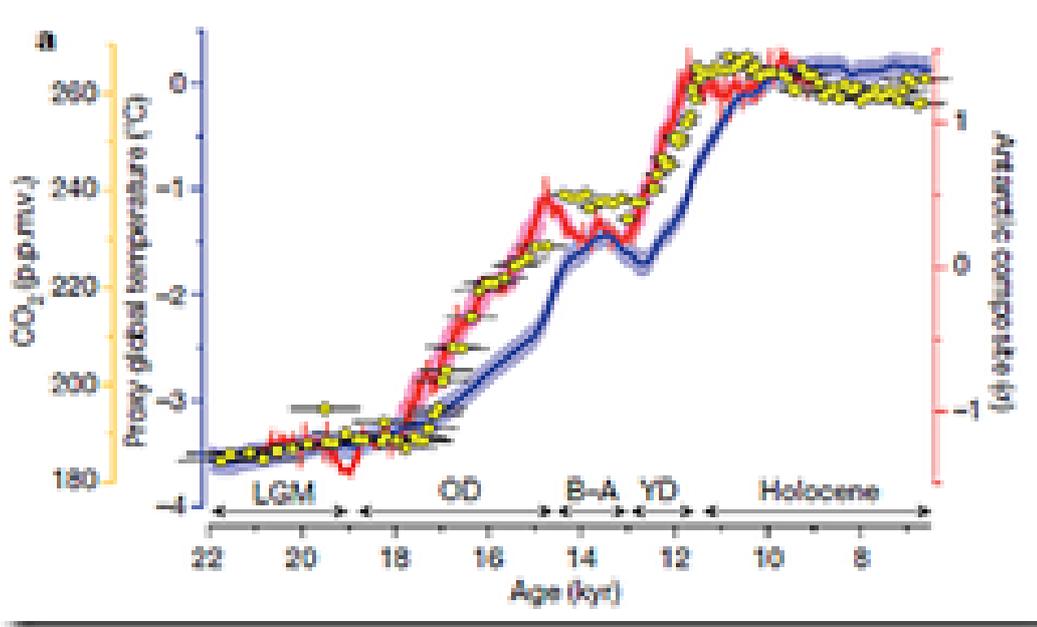


Abbildung 2 aus Shakun et al. Die rote Linie stellt den auf Eisbohrkernen basierenden Temperaturverlauf der Antarktis dar; die gelben Punkte zeigen CO<sub>2</sub>-Messungen aus diesen Bohrkernen; die blaue Linie repräsentiert die aus 80 Proxies zusammen gesetzte globale Temperatur.

Das Alter des YD, wie es in ihrer Antarktis-Kurve zum Ausdruck kommt, datiert auf 13 000 bis 14 700 Jahre, was nicht einmal ansatzweise in der Nähe des Alters in Neuseeland und dem Rest der Welt liegt. Das Fehlen einer adäquaten Datierung der antarktischen Eisbohrkerne sowie jeglicher Korrelation mit der neuseeländischen und globalen YD-Chronologie bedeutet nichts Anderes, als dass ihre gesamte Antarktis-Kurve falsch ist und um fast 2000 Jahre verschoben werden muss, zusammen mit der CO<sub>2</sub>-Kurve. Das wiederum bedeutet, dass ihre gesamte Argumentation hinsichtlich einer der Erwärmung vorangegangenen CO<sub>2</sub>-Zunahme während der letzten Vereisung vollständig auseinander fällt.

... [Hier folgt noch der Hinweis auf einen zukünftigen 3. Teil].

Dr. Don Easterbrook

Link:

<http://wattsupwiththat.com/2012/04/18/more-fatal-flaws-in-the-shakun-et-al-nature-paper-claiming-that-co2-preceded-late-glacial-warming-part-2/>

Übersetzt von Chris Frey EIKE