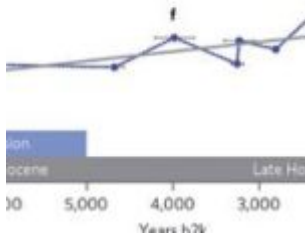


# Wärmer oder kälter? AWI-Studie zur Klimageschichte Sibiriens der letzten 7000 Jahre gibt Rätsel auf



Die Ergebnisse der Untersuchungen gab das AWI am 26. Januar 2015 [per Pressemitteilung](#) bekannt:

## ***Winter in sibirischen Permafrostregionen werden seit Jahrtausenden wärmer***

*Wissenschaftlern des Alfred-Wegener-Institutes, Helmholtz-Zentrum für Polar- und Meeresforschung (AWI) ist es erstmals gelungen, mit einer geochemischen Methode aus der Gletscherforschung Klimadaten aus Jahrtausende altem Permafrost-Grundeis zu entschlüsseln und die Wintertemperatur-Entwicklung im russischen Lena-Delta zu rekonstruieren. Ihr Fazit: **In den zurückliegenden 7000 Jahren ist die Wintertemperatur in den sibirischen Permafrostregionen langfristig gestiegen.** Als Grund für diese Erwärmung nennen die Forscher eine sich **ändernde Stellung der Erde zur Sonne**, verstärkt durch den steigenden Ausstoß von Treibhausgasen seit Beginn der Industrialisierung. Die Studie erscheint als Titelgeschichte der Februar-Ausgabe des Fachmagazins Nature Geoscience und heute vorab schon einmal online.*

Was bedeuten diese Resultate? Zugegeben handelt es sich um eine für Laien komplexe Thematik. Es geht um schwierige geochemische Methoden, schwer fassbare lange Zeiträume, eine behauptete Verknüpfung mit der anthropogenen Klimaerwärmung sowie Milankovic-Zyklus. All das spielt im fernen Sibirien, das vermutlich kaum einer der Leser genauer kennt. Hängenbleiben wird beim ersten Überfliegen der Pressemitteilung „Klimaerwärmung seit tausenden von Jahren, Industrialisierung, Treibhausgase“. Seht her, da ist ein weiterer Beweis für unser frevelhaftes Tun und die unaufhaltbare Klimakatastrophe in Zeitlupe. Aber nicht so schnell. Lassen Sie uns die Komponenten der Studie einzeln diskutieren und auf ihre Gültigkeit und Bedeutung überprüfen.

## **Langfristige Erwärmung der Winter im Verlauf der letzten 7000 Jahre**

**Ein überraschend interessantes Resultat: Eine langfristige, natürliche Erwärmung der Winter im Untersuchungsgebiet in den letzten Jahrtausenden. Exakte Temperaturwerte können die AWI-Forscher nicht angeben, wie das AWI in seiner Pressemitteilung erläutert:**

*Um wie viel Grad Celsius genau die arktischen Winter wärmer geworden sind, können die Wissenschaftler nicht in absoluten Zahlen sagen: „Das Ergebnis der Sauerstoff-Isotopenanalyse verrät uns zunächst nur, ob und wie sich das Isotopenverhältnis verändert hat. Steigt es, sprechen wir von einer relativen Erwärmung. Wie groß diese allerdings genau ausgefallen ist, können wir noch*

*nicht ohne Weiteres sagen“,  
erklärt Thomas Opel.*

Aber es wäre sicher ganz nett gewesen,  
wenn eine ungefähre  
Temperaturabschätzung erwähnt worden  
wäre. Die heutigen Wintertemperaturen  
betragen im Lenadelta minus 30 Grad  
bis minus 40 Grad, wie  
die [Encyclopaedia Britannica](#) weiß:

*The climatic features of the Lena  
River basin are determined by its  
location, with its upper course  
well inside the continent and its  
lower course in the Arctic. In  
winter the powerful Siberian  
anticyclone (high-pressure  
system) forms and dominates all  
of eastern Siberia. Because of  
the anticyclone, the winter is  
notable for its clear skies and  
lack of wind. Temperatures fall  
as low as -60 to -70 °C, with*

*average air temperature in January ranging from -30 to -40 °C. In July averages range between 10 and 20 °C.*

Nun war es laut AWI vor ein paar tausend Jahren also noch etwas kälter, sagen wir einfach mal minus 45 Grad, nur um einen Wert zu haben. Es geht also in der ganzen Geschichte um eine Winter-„Erwärmung“ die sich von „sehr, sehr super saukalt“ hin zu „immer noch sehr super saukalt“ entwickelt hat. Bei Nennung dieser Temperaturen hätte vielleicht dem einen oder anderen Leser die Idee kommen können, dass die Winter-Erwärmung der Gegend zweitrangig ist und möglicherweise sogar ganz gut getan hätte.

Nun könnte man sagen, ja, im Winter ist die Entwicklung wohl eher weniger interessant. Wie sieht es denn im Sommer aus, wo laut Encyclopaedia Britannica heute mit bis zu 20°C zu

rechnen ist? Müssen wir hier Angst vor einer „arktischen Turboerwärmung“ haben? Die AWI-Pressemitteilung erklärt etwas verklausuliert, dass Rekonstruktionen der Sommertemperaturen eine gegenteilige Entwicklung anzeigen: In den letzten Jahrtausenden ist es in Sibirien immer kälter geworden:

*Die neuen Daten sind die ersten eindeutig datierten Wintertemperaturdaten aus der sibirischen Permafrostregion und zeigen einen klaren Trend: „In den zurückliegenden 7000 Jahren sind die Winter im Lena-Delta kontinuierlich wärmer geworden – eine Entwicklung, die wir so bisher aus kaum einem anderen arktischen Klimaarchiv kennen“, sagt Hanno Meyer. Denn: „Bisher wurden vor allem fossile Pollen, Kieselalgen oder Baumringe aus der Arktis genutzt,*

**um das Klima der Vergangenheit zu rekonstruieren. Sie aber speichern vor allem Temperaturinformationen aus dem Sommer, wenn die Pflanzen wachsen und blühen. Die Eiskeile stellen eines der wenigen Archive dar, in denen reine Winterdaten gespeichert werden“, erklärt der Permafrost-Experte. Mit den neuen Daten schließen die Wissenschaftler zudem eine wichtige Lücke: „Die meisten Klimamodelle zeigen für die zurückliegenden 7000 Jahre in der Arktis eine langfristige Abkühlung im Sommer sowie eine langfristige Erwärmung im Winter an. Für letztere aber gab es bisher keine Temperaturdaten, eben weil die meisten Klimaarchive hauptsächlich Sommerinformationen speichern. Jetzt können wir zum ersten Mal zeigen, dass Eiskeile ähnliche**

***Winterinformationen enthalten wie sie von den Klimamodellen simuliert werden“, so AWI-Modellierer und Ko-Autor Dr. Thomas Laepfle.***

**Noch klarer wird es in der offiziellen **Kurzfassung der Arbeit** (Auszug):**

***Relative to the past 2,000 years<sup>1, 2</sup>, the Arctic region has warmed significantly over the past few decades. However, the evolution of Arctic temperatures during the rest of the Holocene is less clear. Proxy reconstructions, suggest a long-term cooling trend throughout the mid- to late Holocene<sup>3, 4, 5</sup>, whereas climate model simulations show only minor changes or even warming<sup>6, 7, 8</sup>.***

**Bei den genannten Literaturzitate 3 bis 5 handelt es sich um:**

***3. Marcott, S. A., Shakun, J. D., Clark, P. U. & Mix, A. C. A reconstruction of regional and global temperature for the past 11,300 years. Science 339, 1198\_1201 (2013).***

***4. Vinther, B. M. et al. Holocene thinning of the Greenland ice sheet. Nature 461, 385\_388 (2009).***

***5. Wanner, H. et al. Mid- to Late Holocene climate change: An overview. Quat. Sci. Rev. 27, 1791\_1828 (2008).***

**Gerne hätte an dieser Stelle auch einer Arbeit einer internationalen Forschergruppe um Benoit Lecavalier von der University of Ottawa aus dem**



März 2013 in den **Quaternary Science Reviews** erwähnt werden können. Die Forscher fanden, dass sich Grönland in den letzten 8000 Jahren um etwa 2,5°C abgekühlt hat (siehe „**Ein Thema das die Medien meiden wie der Teufel das Weihwasser: Vor 5000 Jahren war es in Grönland zwei bis drei Grad wärmer als heute**“).

Die Sommer wurden in den letzten 7000 Jahren kälter und die Winter wärmer. So kann man den aktuellen Erkenntnisstand zusammenfassen. Ursache für diesen Langzeittrend sind die Milankovic-Zyklen, die auf Veränderungen der Erdbahnparameter zurückzuführen sind. Dies sind langfristige Zyklen im Bereich von 20.000 bis 100.000 Jahre, die für die aktuelle Klimadiskussion keine große Rolle spielen. Sie sind auch die Ursache für das sogenannte **mittelholozäne Klimaoptimum**, als die globalen

Temperaturen vor 7000 Jahren um zwei Grad höher lagen als heute.

Während die Hauptstory, nämlich die Erwärmung der sibirischen Winter in den letzten Jahrtausenden, durchaus plausibel erscheint, muss man sich doch wundern, weshalb die zeitgleiche Sommer-Abkühlung nicht besser in der AWI-Pressemitteilung herausgearbeitet wurde. Letztendlich geht es neben den Jahreszeiten doch auch darum, wie sich der Jahresmittelwert entwickelt hat. Dazu kein Kommentar vom AWI.

Zu klären wäre auch, weshalb die AWI-Presseabteilung nicht schon einige Monate zuvor aktiv geworden ist, als ein ebenfalls von Hanno Meyer angeführtes Forscherteam im September 2014 im Fachblatt [Global and Planetary Change](#) eine Studie zu Kamschatka publizierte. Die Forscher rekonstruierten die Temperaturen in der Region für die vergangenen 5000 Jahren und fanden interessanterweise

einen langfristigen Abkühlungstrend. Über lange Zeiten war Kamschatka während der letzten Jahrtausende offenbar wärmer als heute, eine überraschende Erkenntnis (eine genaue Besprechung der Arbeit gibt es auf [The Hockey Shtick](#)). Das wäre eine schöne Schlagzeile geworden:

**Kamschatka hat sich in den letzten 5000 Jahren abgekühlt.**

**Aber offenbar war dem AWI diese Schlagzeile zu heiß. Beim weiteren**

**Stöbern wird man  
das böse Gefühl  
nicht los, dass man  
in der AWI-  
Pressestelle  
bewusst Studien  
ausspart, die nicht  
so recht in die  
Klimakatastrophenge  
schichte zu passen  
scheinen. Bereits  
im Mai 2013 waren**

**erste Ergebnisse  
zum Kamschatka-  
Projekt in  
den Quaternary  
Science  
Reviews publiziert  
worden, zu denen  
die  
Öffentlichkeitsabte-  
ilung des AWI  
keinen Mucks machte  
(siehe unseren**

**Blogbeitrag**

**„Überraschende  
Forschungsergebnisse  
des AWI aus dem  
subarktischen  
Kamtschatka: In den  
letzten 4500 Jahren  
war es bis zu 4  
Grad wärmer als  
heute“). Die  
unheimliche Serie  
setzte sich im**

**September 2013**  
**fort, als im**  
**Fachmagazin *Palaeog***  
***eography,***  
***Palaeoclimatology,***  
***Palaeoecology* eine**  
**AWI-Studie eines**  
**internationalen**  
**Forscherteams um**  
**Juliane Klemm**  
**erschien. Auch**  
**diese**

**Forschergruppe  
hatte Unerhörtes  
herausgefunden,  
etwas was man auf  
keinen Fall mit der  
Presse teilen  
wollte (siehe  
unseren  
Blogbeitrag: „**Neue  
AWI-Studie: Heutige  
Sommertemperaturen  
in der sibirischen****



**Arktis  
unterscheiden sich  
kaum von denen der  
letzten  
Jahrtausende“).**

**Was hat**

nun die  
Klimakata  
strophe  
mit all

**dem zu  
tun?**

**Zurück**

**zum**

**aktuellen**

**Paper**

**über das**

**Lena -**

**Delta.**

**Die**

**Erwärmung**

**der  
Wintertem  
peraturen  
in den  
letzten  
7000**

**Jahre mag  
interessan  
nt sein,  
ist aber  
lediglich  
die**

**Hinleitung  
zur  
eigentlichen  
„Pointe“  
der**

**Studie,  
nämlich,  
dass der  
menscheng  
emachte  
Klimawand**



**el der  
letzten  
150 Jahre  
die  
Wintertem  
peraturen**

**im**

**Studienge**

**biet nach**

**oben**

**gejagt**

**hätte. In**

der **AWI-**  
**Pressemit-**  
**teilung** 1  
**liest sich**  
**das so:**

***Deutlich***

***e***

***Hinweise***

***fanden***

***die***

***Wissensc***

***haftler***

***bei der***

***Suche***

***nach den***

***Ursachen***

***der***

***Erwärmun  
g. Hanno  
Meyer:  
„Wir  
sehen in  
unserer***

***Kurve***

***eine***

***klare***

***Zweiteil***

***ung. Bis***

***zum***

***Beginn***

***der***

***Industri***

***alisierung***

***um***

***das Jahr***



***1850***

***können***

***wir die***

***Entwickl***

***ung auf***

***eine***

***sich***

***ändernde***

***Position***

***der Erde***

***zur***

***Sonne***

***zurückführen.***

***Das***

***heißt,***

***damals***

***haben***

***die***

***Dauer***

***und***

***Intensität***

***ät der***

***Sonnenei***

***Instrahlung***

***ng von***

***Winter***

***zu***

***Winter***

***zugewonnen***

***en und***

***auf***

***diese***

***Weise***

***zum***

***Temperat***

***uranstie***

***g***

***geführt.***

***Mit dem***

***Beginn***

***der***

***Industri  
alisierung  
und  
dem  
zunehmenden***



***Ausstoß***

***von***

***Treibhaus***

***gasen***

***wie***

***Kohlendi***

***oxid***

***aber kam***

***dann***

***noch der***

***vom***

***Menschen***

***verursac  
hte***

***Treibhau***

***seffekt***

***hinzu.***

***Unsere***

***Datenkur***

***ve zeigt***

***ab***

***diesem***

***Zeitpunk***

***t einen***

***deutlich  
en***

***Anstieg,  
der sich  
wesentli  
ch von***

***der  
vorgegan  
genen  
Langfris  
tigen  
Erwärmun***

***g***

***untersch  
eidet.“***

**Leider**

**versäumt**

**es das**

**AWI, der**

**Pressemit**

**teilung**

**die**



**Temperatu  
rkurve**

**bzw. die**

**Isotopen -**

**Proxy -**

**Kurve**

**beizufügen**

**n. Wie**

**muss man**

**sich**

**diesen**

**„deutlich**

**en**

**Anstieg“**

**im Detail**

**vorstelle**

**n?**

**Stattdess**

**en werden**

**der**

**Presse**

**stimmungs**

**volle**

**Expeditio**

**ns fotos  
angeboten  
. Das  
schönste  
hiervon  
wollen**

**wir auch**

**hier im**

**Blog**

**nicht**

**vorenthal**

**ten**

***(Abbildung 1)*** .

***Abbildung  
1 rechts  
oben : .***

***Die  
Wissensch  
aftler  
Alexander  
Dereviagi  
n, Dr.***



***Thomas  
Opel und  
Dr. Hanno  
Meyer  
(v.l.)  
machen***

***eine***

***kurze***

***Mittagspa***

***use.***

***Foto:***

***Volkmann***

***Kochan / rb***

***b.***

***Quelle: A***

***WI.***

**Wirklich**

**ein**

**schönes**

**Foto.**

**Aber**

**trotzdem**

**wäre die**

**Kurve**

**doch um**

**einiges**

**informati**

**ver**

**gewesen .**

**Wir**

**schauen**

**daher in**

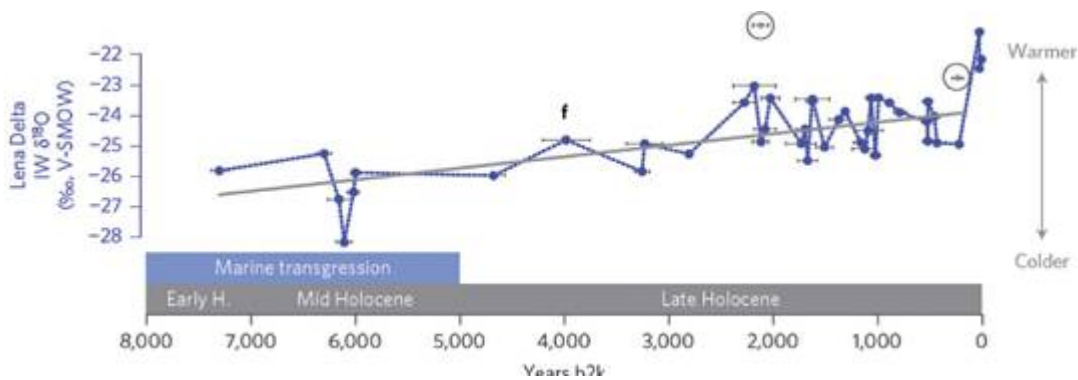
**die**

**Originalp**

**ublikatio**

**n, wo die  
gesuchte  
Kurve  
abgedruck  
t ist  
(*Abbildung***

g 2) .



***Abbildung***

***2:***



***Winter-  
Temperatu  
rentwickl  
ung des  
sibirisch  
en Lena-***

***Deltas  
während  
der  
letzten  
8000  
Jahre auf***

***Basis von  
Sauerstoff  
isotopen  
messungen  
an  
Eiskeilen***

▪  
***Abbildung***  
***aus Meyer***  
***et al.***  
***2015.***

**Der  
Langfrist  
ige  
Winter-  
Erwärmung  
strend**

**ist gut  
erkennbar  
. Ganz am  
Ende der  
Kurve, in  
der**

**industrie**

**llen**

**Phase ab**

**1850,**

**springen**

**die**

**letzten**

**drei**

**Datenpunk**

**te steil**

**nach**

**oben .**



**Offensichtlich  
handelt es sich  
um einen  
Nachfahre**

**n der  
berühmten  
Hockeysti-  
ck-Kurve.  
Nie waren  
die**

**Sauerstoff**

**f-**

**Isotopenw**

**erte**

**höher als**

**in den**

**letzten  
anderthalb  
Jahrhunde  
rten .**

**Es**

**drängen**

**sich**

**sogleich**

**einige**

**wichtige**

**Fragen**

**auf:**

**–Spiegelt**

**die**

**Isotopenk**

**urve**

**tatsächlich**

**ch die**

**Temperatu**

**ren**

**wieder?**

**Isotopenv  
erschiebu  
ngen  
können  
vielerlei  
Gründe**



**haben und**

**müssen**

**nicht**

**unbedingt**

**Temperatu**

**ren**

**abbilden.**

**In vielen**

**Fällen**

**sind Nied**

**erschlags**

**änderunge**

n

Hauptkont

rollfakto

r für

Veränderu

ngen der

# Sauerstoffisotopen

■

– Gibt es  
andere

**Winter-  
Temperatu  
rrekonstr  
uktionen  
aus der  
Region,**

**die den  
behauptet  
en  
Verlauf  
mit  
anderen**

**Methodike**

**n**

**betätigten**

**könnten?**

**– wie**

**sehen die**

**real**

**gemessene**

**n Winter-**

**Temperatu**

**ren sowie**



**Jahresmit  
telwerte  
des Lena-  
Delta-  
Gebiets  
für die**

**Letzten  
150 Jahre  
aus?**

**Schauen  
wir uns**

**hierzu  
die GISS-  
Temperatu  
rkarte  
des New  
Scientist**

**an , in  
welcher  
der  
Temperatu  
rverlauf  
in der**

**Lenadelta  
-Region  
für die  
vergangen  
en 130  
Jahre**

**angegeben**

**ist**

**(Abbildung 3).**

**Fazit: Ja**

**es ist**

**wärmer  
geworden,  
so wie in  
fast  
allen  
Teilen**

**der Erde**

**nach**

**Beendigung**

**der**

**Kleinen**

**Eiszeit.**



**Dabei  
fiel die  
Wiedererw  
ärmung in  
den  
arktische**

**n**

**Gebieten**

**stärker**

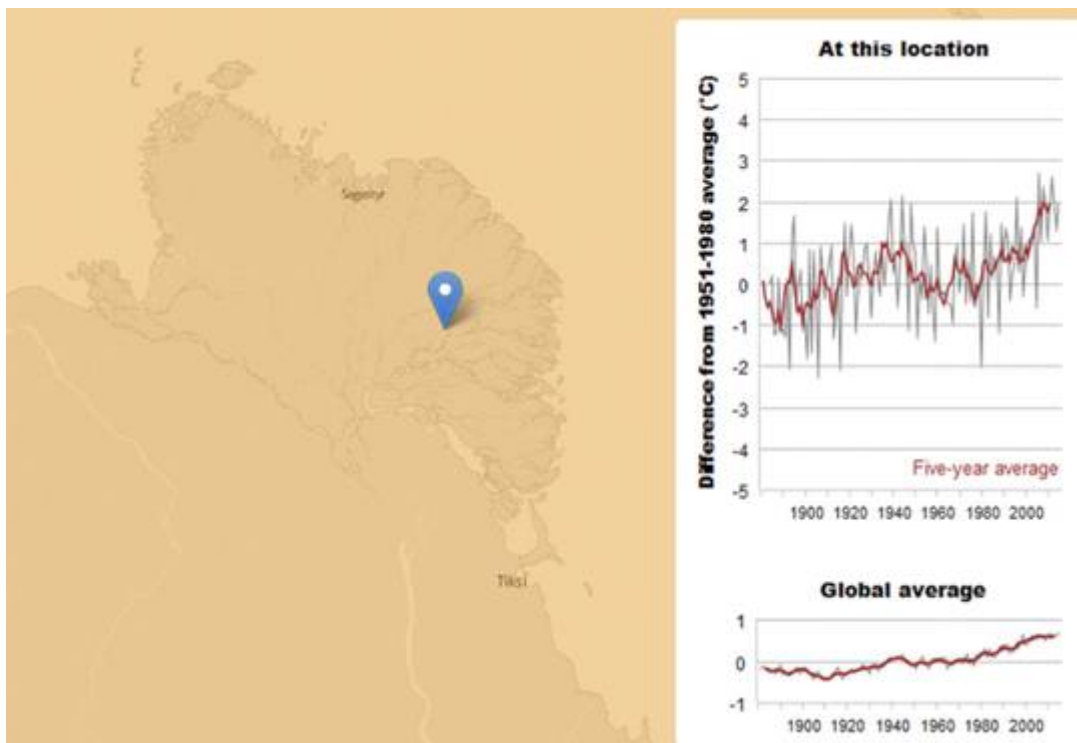
**aus als**

**zum**

**Beispiel**

**in den  
Tropen.  
Soweit  
ist das  
Resultat  
also**

# nachvollziehbar.



***Abbildung***

***3: GISS-***

***Temperatu***

***rverlauf***

***der***

***Lenade $\Delta$ ta***

***-Region  
für die  
vergangen  
en 130  
Jahre.***

***Quelle: N***

*ew*

*Scientist*

·

**Nun**

**wissen**

**wir aber**

**leider**

**auch,**

**dass die**

**GISS -**

**Datenbank**



**Lange vom  
bekennend  
en  
Klimaakti  
visten  
James**

**Hansen  
geführt  
wurde und  
die  
Temperatu  
rrohdaten**

**arg nachb  
earbeitet  
wurden .**

**Daher  
schauen  
wir**

**Lieber**

**auf**

**einen Roh**

**datensatz**

**des Ortes**

**Tiksi,**

**der seit**

**1936**

**Messdaten**

**liefert.**

**Die Daten**

**stammen a**

**us dem**

**BEST-**

**Projekt**

**der**

**University**

**of**

**Californi**

**a in**

**Berkeley,**

**sollten**

**also**

**relativ**

**vertrauen**

**swürdig**

**sein**

***(Abbildung***

***g 4) . Der***

**Ort Tiksi**



**ist auf  
der  
Landkarte  
in  
Abbildung  
3**

**eingezeichnet.  
hnet.**

**Die  
Überraschung  
ist**

**groß: Der  
im GISS-  
Datensatz  
dargestel  
lte  
starke**

**Erwärmung**

**strend**

**ist in**

**den**

**Originald**

**aten kaum**

**zu**

**erkennen .**

**Anstatt**

**einer**

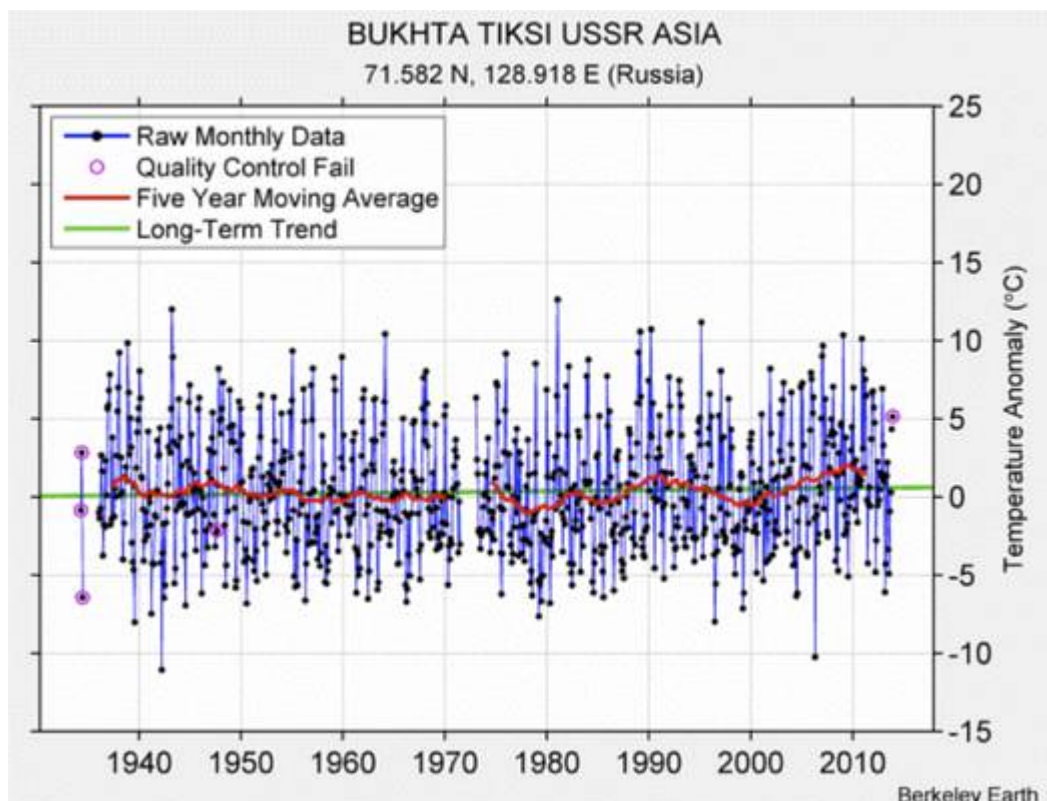
**GISS -**

**Erwärmung**

**von 2  
Grad pro  
Jahrhunde  
rt  
verzeichn  
et BEST**

**lediglich  
eine  
Erwärmung  
srate von  
etwa 0,5  
Grad nach**

# Qualitäts überprüfung ng.





***Abbildung***

***4:***

***Temperatu***

***rdaten***

***der***

***Wettersta***

***tíon***

***Tíksi ím***

***Lena-***

***Delta Lau***

***t BEST-***

***Projekt.***

**Die  
wirkliche  
Frage  
muss  
jedoch  
sein, auf**

**welchem  
Niveau  
sich die  
Temperatu  
ren  
während**

**der  
Mittelalt  
erlichen  
Wärmeperi  
ode (MWP)  
im Lena-**

**Delta**

**bewegten .**

**In einer**

**zusammenf**

**assenden**

**Darstellu**

**ng zur  
MWP für  
den  
asiatisch  
en Teil  
Russlands**

**auf  
co2scienc  
e.org  
stoßen  
wir bei  
unseren**



**Recherche  
n auf  
eine  
Veröffent  
lichung  
von MatuĽ**

**et al.,  
die 2007**

**im**

**Fachblatt**

**Oceanolo**

**gy erschi**

en. CO2 S  
cience fa  
sst die  
Ergebniss  
e der  
Arbeit

**wie folgt  
zusammen :**

***What was  
done***

***The  
authors  
studied  
the  
distributions of***

*different  
t  
species  
of  
siliceou  
s*

***microflo***

***ra***

***(diatoms***

***),***

***calcareo***

***us***

***microfau***

***na***

***(foraminifera)***

***and***

***spore-***



*pollen*

*assemblage*

*was*

*found in*

*sediment*

*cores*

*retrieved from 21 sites on the inner shelf of*

***the  
southern  
and  
eastern  
Laptev  
Sea,***

***starting  
from  
the Lena  
River  
delta and  
moving***

***seaward***

***between***

***about***

***130 and***

***134° E***

***and***

*stretching from approximately 71 to 78°N, which*

***cores***

***were***

***acquired***

***by a***

***Russian -***

***French***

***Expediti***

***on***

***during***

***the***

***cruise***

***of R/V***



***Yakov  
Smirnits  
ky in  
1991.***

***What was***

***Learned  
In the  
words of  
the five  
Russian  
research***

*ers,*  
*this*

*endeavor*  
*revealed*

*“(1)”*

*the warm*

*ing at*

*the*

*beginnin*

*g of the*

*Common*

*Era*

***( termina  
epoch  
of  
the Roma  
n Empire  
) during***

***~1600-19***

***00 years***

***BP; (2)***

***the***

***multiple***

***,***

***although***

***low-***

***amplitude***

***e, cooling***

***episodes***

***at***

*the  
beginning  
of the  
Middle  
Ages, 11  
00-1600*



*years*

*BP; (3)*

*the Medi*

*eval*

*Warm*

*Period,*

***~600-11000 years BP; (4) the Little Ice Age,***

***~1000 - 6000  
years  
BP, with  
the  
cooling  
maximum,***

***~150 - 450***

***years***

***BP; and***

***(5)***

***the 'ind***

***ustrial'***

***warming  
during  
the last  
100  
years.”***

***What it***

***means***

***“Judging***

***from the***

***increase***

***d***

***diversity and  
abundance of the  
benthic  
foraminifera***

***fers,  
the  
appearan  
ce of  
moderate  
ly***



***thermophilic  
diatom  
species,  
and the  
presence***

***of  
forest  
tundra  
(instead  
of  
tundra)***

***pollen,***”

***Matul***

***et al.***

***conclude***

***that***

***“the***

***Medieval  
warming  
exceeded  
the  
recent  
'industr***

***ial'***

***one,"***

***and***

***that "th***

***e***

***warming***

***in the  
Laptev  
Sea  
during  
the  
period***

***of***

***~5100 - 62***

***00 years***

***BP***

***correspo***

***nding to***

*the  
Holocene  
climatic  
optimum  
could be  
even*



*more  
significant  
as  
compared  
with the  
Medieval*

***Warm  
Period.”***

***Once  
again,  
therefor  
e, we***

***have***

***another***

***example***

***of a***

***paleocli***

***mate***

***study  
that  
challeng  
es the  
contenti  
on of***

***Hansen***

***et al.***

***(2006)***

***that***

***“probably***

***y the***

***planet***

***as a***

***whole”***

***is***

***“approximate***  
***ly***

***as warm***

***now as***

***at the***

***Holocene***

***maximum.***

***”***

**Die  
Autoren  
um Matuŭ  
rekonstru  
ierten  
also**



**mithilfe**

**von**

**Mikroorga-**

**nismen**

**die**

**holozäne**

**Klimagesc  
hichte  
des Lena-  
Deltas  
und der  
vorgelege**

**rten**

**Laptevsee**

**. Matul**

**und**

**Kollege**

**fanden**

**dabei für**

**die**

**vergangen**

**en 2000**

**Jahre die**

**bekannte**

**Millenniu  
mszyklík  
bestehend  
aus  
Römischer  
Wärmeperi**

ode,  
Kälteperi  
ode der  
Völkerwan  
derungsze  
it,

**Mittelalt  
erlicher  
Wärmeperi  
ode,  
Kleiner  
Eiszeit**

**und  
Modernen  
Wärmeperi  
ode.  
Interessa  
nterweise**



**war die  
Mittelalt  
erliche  
Wärmeperi  
ode  
offenbar**

**deutlich**

**wärmer**

**als**

**heute.**

**Zudem war**

**das**

**mittelhol**

**ozäne**

**Klimaopti**

**mum im**

**Untersuch**

**ungsgebiete**

**t vor  
6000  
Jahren  
sogar  
noch  
wärmer .**

**Nun  
wundert  
es doch  
sehr,  
dass die  
AWI -**

**Gruppe  
diese  
wichtige  
Arbeit in  
ihrer  
neuen**

**Lena -  
Delta  
Arbeit  
mit  
keiner  
Silbe**

**erwähnt.**

**Selbst**

**wenn**

**Matu<sup>l</sup> et**

**a<sup>l</sup>. wohl**

**überwiege**



**nd**

**Sommertem**

**peraturen**

**rekonstru**

**iert**

**haben ,**

**hätte die  
Arbeit  
doch auf  
jeden  
Fall  
Berücksic**

**htigung**

**finden**

**müssen.**

**Sind die**

**Sommertem**

**peraturen**

**nicht**

**vielleicht**

**t viel**

**wichtiger**

**als die**

**sowieso**

**unterkühl  
ten**

**Winterwer  
te?**

**Bill**

**Illis  
konnte in  
einer  
Diskussio  
n zum  
AWI - Paper**

**auf**

**WUWT** **zeig**

**en, dass**

**die AWI-**

**Autoren**

**zwei**

**möglicher  
weise  
wichtige  
Datenpunk  
te aus  
der**



**Betrachtung  
ausgeschlossen  
(Abbildung 5).**

**Einer  
davon  
zeigte  
während  
der  
Römischen**

**Wärmeperi  
ode eine  
bedeutend  
e Winter-  
Erwärmung  
an, die**

**sich etwa  
auf  
heutigem  
Temperatu  
rniveau  
bewegte .**

**Der Wert  
wurde  
unter  
Hinweis  
auf  
„oberfläch**

**hennahe  
Kontamini  
erung“  
aus dem  
Rennen  
geschmiss**

**en und in**

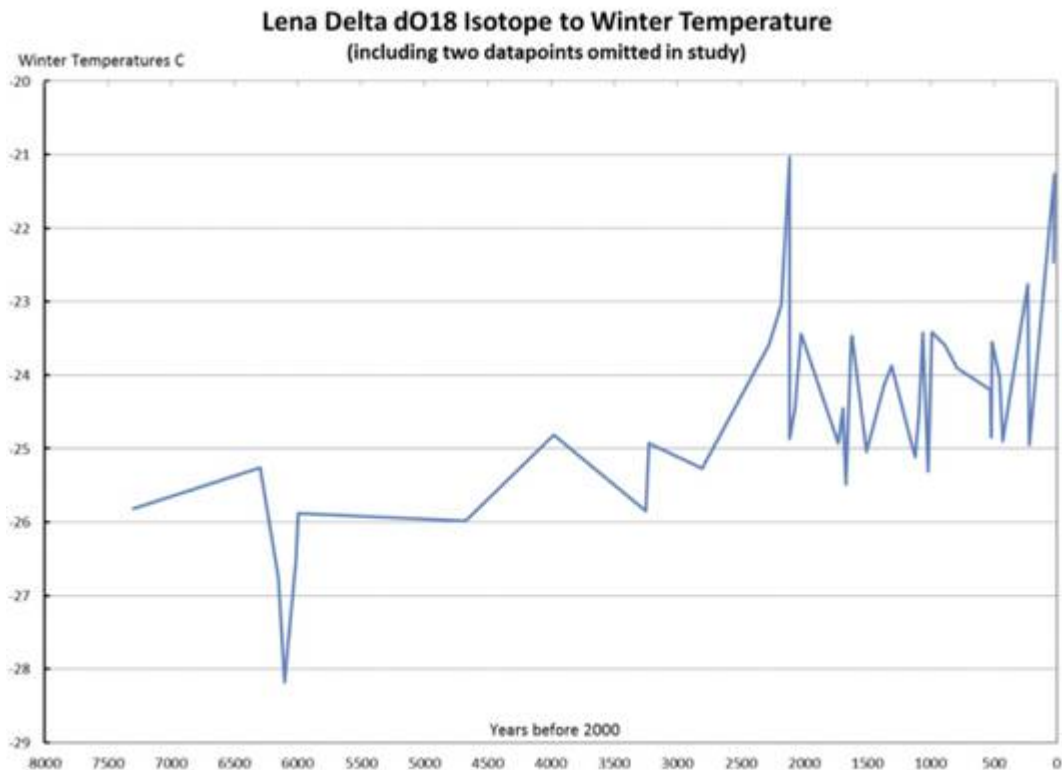
**der**

**Auswertung**

**g**

**ignoriert**

**.**



# ***Abbildung***

## ***5: Plot***

### ***der***



***Temperatu  
r-Proxy-  
Wert aus  
Meyer et  
al. 2015,  
mit zwei***

***zusätzlich***

***hen***

***Werten,***

***die die***

***Autoren***

***wegen***

***„mögliche***

***r***

***Kontaminati***

***erung“***

***verworfen***

***hatten.***

***Plot: Bil***

***l***

***Illis/WUW***

***T.***

**Un te**

**rm**

**stri**

**ch**

**was**



**blei**

**bt**

**unte**

**rm**

**stri**

**ch?**

**Ei**ne

**pa**lā

**ok**li

**mato**

**loggi**

**sche**

**Stud**

**ie**

**find**

**et**

**eine**

**uner**

**wart**

**ete**

**Entw**

**ickl**

**ung,**

**die**



**sogt**

**ei-  
ch**

**als**

**Bele**

**g**

**für**

**die**

**droh**

**ende**

**Klim**

**akat**

**astr**

**oppe**

**miss**

**brau**

**cht**

**wird**

**■**

**wi**  
**ch**

**ti**  
**ge**

**an**  
**de**

**rsla**

**uten**

**de**



**Befu**

**nde**

**aus**

**der**

**glei**

**chen**

**Reggi**

**on**

**sowi**

**e**

**ande**

**re**

**AWI -**

**Arbe**

**iten**

**w e r d**

**e n**

**t o t g**

**esch**

**wiieg**

**en.**

**Der**

**auff**

**äuli**



**ge**

**Hock**

**eysc**

**h l ä g**

**er -**

**Char**

**akte**

**r**

**der**

**apppr**

**oxim**

**iert**

**en**

**Temp**

**erat**

**uren**

**twiC**

**klun**

**g**

**Läss**

**t**

**die**

**Alar**

**mglo**



**cken**

**schr**

**itle**

**n:**

**Ist**

**die**

**verw**

**ende**

**te**

**Meth**

**odnik**

**zuve**

**r l ä s**

**s i g ?**

**w e s h**

**aub**

**wurd**

**en**

mögl

iche

rwei

**se**

**wi**<sup>·</sup>**ch**

**t**<sup>·</sup>**ig****e**



**Date**

**npun**

**kte**

**bei**

**der**

**Bear**

**beit**

**ung**

**igno**

**rier**

**t?**

**wie**

**wi**  
**ch**

**ti**  
**g**

**i**  
**st**

**die**

**ultr**

**akal**

**te**

**wint**

**erte**

**mp er**

**atur**

**entw**



**ickt**

**ung**

**wirk**

**lich**

**im**

**verg**

**Leic**

**h**

**zum**

**Somm**

**erve**

**rlau**

**f ?**

**w e s h**

**a l b**

**könn**

**en**

**ande**

**re**

**Mess**

**reih**

**en**

**und**

**Temp**



**erat**

**ur re**

**kon s**

**truk**

**tion**

**en**

**den**

**rasa**

**nten**

**H o c k**

**e y s c**

**h l ä g**

**er -**

**Anst**

**ie g**

**n i c h**

**t**

**r e p r**

**oduz**

**iere**

**n?**

**Imme**

**rhin**

**gebe**



**n**

**sich**

**die**

**AWI -**

**Fors**

**cher**

**ergo**

**bnis**

**offe**

**n,**

**wie**

**sie**

**in**

**der**

**Pres**

**semi**

**ttei**

**lung**

**betto**

**nen :**

***In***

***eine***

***m***



***nä*<sup>..</sup>*ch***

***st**en***

***S**ch**r***

***itt***

***woll***

***en***

***die***

***Fors***

***cher***

***nun***

***über***

***prüf***

***en,***

***ob***

***dies***

**e l b e**

**n**

**Anze**

***ische***

***n***

***für***

***eine***

***Lang***

***fris***



***tige***

***Wint***

***er-***

***Erwä***

***rmun***

***g***

*der*

*Arkt*

*is*

***auch***

***in***

***ande***

*ren*

*Perm*

*afro*

***stre***

***gìon***

***en***

***der***

***Welt***

***zu***

***fīnd***

***en***

***sīnd***



**■**

***Thomas***

***as***

***Opel***

**⋮**

***„Wir***

***habe***

***n***

***Date***

***n***

***aus***

***eine***

***m***

***Gebí***

***et***

**500**

**Kilo**

**metre**

***r***

***östl***

***ich***

***des***

***Lena***

***-***



***Del t***

***as ,***

***die***

*unse*

*re*

*Erge*

***bnis***

***se***

***stüt***

**zen .**

**wir**

**wiss**

***en***

***alle***

***rdin***

***gs***

***ních***

***t,***

**wie**

**es**

**zum**

***Beis***

***piel***

***in***



*der*

*kana*

*disc*

***hen***

***Arkt***

***is***

***aus*** ***s***

***i*** ***eh*** ***t***

***.***

***wir***

***verm***

***uten***

**'**

***dass***

***die***

***Entw***

***ickl***

***ung***

***dort***

***ähnlich***

***ich***

***ist,***

***beze***

***gen***



***aber***

***könn***

***en***

**wir**

**die**

**e**

***Anna***

***hme***

***noch***

***ních***

***t. “***

**Si eh**

**e**

**au ch**

**den**

**Blog**

**■**

**Beit**

**rag**

**„Ark**

**tisc**

**he**

**Turb**



o e r w

ä r m u

n g

**auf**

**dem**

**Prüf**

**stan**

**d:**

**Ein**

**Konze**

**pt**

**auf**

**wack**

**elig**

**en**

Bein

en”

**zuer**

**st**

**ersc**

**hien**

**en**

**bei**



"Die  
kalt  
e

Sonn

e"

hier