

20. April 2016

33/16

Pressedienst

## Höhere Wellen gefährden Arktis zusätzlich

Zum Ende des Jahrhunderts könnte die Arktis jedes Jahr bis zu sieben Monate eisfrei sein, wenn die Treibhausgas-Emissionen nicht reduziert werden. Auf den nach und nach vermehrt freiliegenden Wasserflächen bilden sich neue und höhere Wellen. Dies verkündete Mikhail Dobrynin vom Centrum für Erdsystemforschung und Nachhaltigkeit (CEN) der Universität Hamburg heute auf der Konferenz der European Geosciences Union (EGU) in Wien. Die stärkeren Wellen lassen das Eis schneller brechen und beeinflussen außerdem bisher unberührte Areale am Meeresboden und an den Küsten.

Die arktische Eiskante bildet eine natürliche Barriere, Wellen werden hier abgebremst. Je geringer die Eisbedeckung insgesamt ist, desto mehr Platz haben Wellen, um sich aufzubauen. Im Zuge der Erderwärmung wird die Fläche des Meereises in der Arktis immer kleiner, die Windgeschwindigkeit nimmt hingegen zu. Dadurch entstehen mehr und höhere Wellen, wie Mikhail Dobrynnins Ergebnisse zeigen. Treffen diese auf eine Eiskante, bricht sie weiter auf und das Eis schmilzt schneller (Abb. 1).

Geht man von ungebremsten Treibhausgasemissionen aus, dem so genannten Szenario RCP 8.5 des Weltklimarats, liegt die Arktis 2100 bis zu sieben Monate eisfrei. In den vergangenen Jahrzehnten war die Arktis im Sommer noch mit durchschnittlich rund sechs Millionen Quadratkilometern Eis bedeckt. Auf den in Zukunft freiliegenden Wasserflächen wird sich ein ganz neues Wellensystem etablieren. Hinzu kommen Wellen vom Nordatlantik, die sich ungehindert in die Arktis hinein fortsetzen (Abb. 2). „Die Nordostpassage wäre im Sommer regelmäßig schiffbar. Doch wo heute Eis ist, hätten Frachtschiffe dann mit hohen Wellen zu kämpfen“, so Dobrynin.

Die Wellen beeinflussen nicht nur das Eis selbst, ihre Dynamik setzt sich bis in eine Tiefe von rund 200 Metern fort. Der heute unberührte Meeresboden unter dem Eis würde aufgewühlt (Abb. 3), mit unbekannten Folgen für das dortige Ökosystem. Betroffen sind auch die Küsten. Dobrynin zeigt, dass die Wellen zum Beispiel in der Laptev-See verstärkt Sedimente aufwirbeln. Gleichzeitig können sie angrenzende Permafrostgebiete an Land abtragen (Abb. 4). „Dies könnte zusätzlich zur globalen Erwärmung das Schmelzen beschleunigen, mit dem Risiko, dass mehr im Permafrost gebundenen Treibhausgase freigesetzt werden“, sagt Dobrynin.

Für seine Prognosen ermittelt der Ozeanograph heutige und zukünftige Werte für Wind und Eis mit einem Klimarechenmodell. Aus den Ergebnissen berechnet er verschiedene Wellencharakteristika wie Wellenhöhe und Wellenlänge und die Schubspannungsgeschwindigkeit. Der Wert gibt an, wie stark die Strömung den Meeresboden belastet. Anschließend vergleicht er die Daten für den Zeitraum von 2000 bis 2010 (heute) und 2090 bis 2100. Zugrunde liegt die Annahme, dass die Treibhausgase weiter wie bisher emittiert werden. Dann würde die globale Temperatur bis 2100 um durchschnittlich rund vier Grad Celsius ansteigen. Die gleichen Effekte treten mit geringerer Stärke

auf, geht man von gedrosselten Emissionen und einem gemäßigten Temperaturanstieg von zwei bis drei Grad aus.

Bildmaterial zum Download finden Sie hier:

<https://www.cen.uni-hamburg.de/about-cen/news/2016-04-21-pm-dobrynin.html>

### Für Rückfragen:

Dr. Mikhail Dobrynin

Universität Hamburg

Centrum für Erdsystemforschung und Nachhaltigkeit (CEN)

Tel.: +49 40 42838-7750

E-Mail: mikhail.dobrynin@uni-hamburg.de

Ute Kreis

Presse- und Öffentlichkeitsarbeit

Centrum für Erdsystemforschung und Nachhaltigkeit (CEN), Exzellenzcluster CliSAP

Tel.: +49 40 42838-4523

E-Mail: ute.kreis@uni-hamburg.de

### Bildinformationen:



Abb. 1: Charakteristisches Muster: durch Wellen gebrochenes Eis in der Arktis.

*Foto: UHH/CEN/Dobrynin*

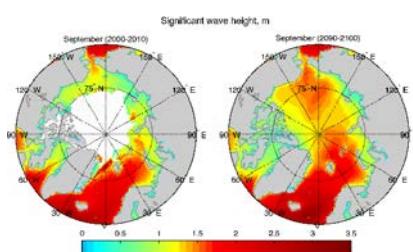


Abb. 2: Vergleich der Wellenhöhe, Sept. heute zu Sept. 2100, weiß = Meereis, durchschnittliche Wellenhöhe zwischen ein und zwei Metern am Nordpol.

*Quelle: UHH/CEN/M. Dobrynin*

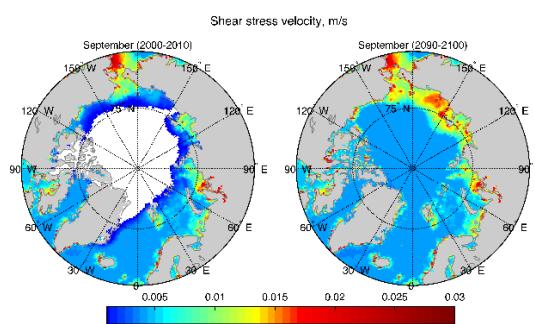


Abb. 3: Durch Wellen erzeugte Belastung des Meeresbodens: Besonders in flachen Gebieten und an der Küste wirken die höheren Wellen am stärksten (rote und gelbe Färbung).

*Quelle: UHH/CEN/M. Dobrynin*



Abb. 4: Permafrostboden: Die Küstenzone wird zusätzlich durch Wellen belastet und erodiert.

*Foto: Mikhail Grigoriev*