

Beiträge zur Berliner Wetterkarte

Herausgegeben vom Verein BERLINER WETTERKARTE e.V.

zur Förderung der meteorologischen Wissenschaft

c/o Institut für Meteorologie der Freien Universität Berlin, Carl-Heinrich-Becker-Weg 6-10, 12165 Berlin

57/14

<http://www.berliner-wetterkarte.de>

ISSN 0177-3984

SO 31/14

17.11.2014

Diesjährige Eisentwicklung in der Arktis und Antarktis

Friedemann Schenk

1) Arktis

In diesem Jahr wurde am 17. September das saisonale Minimum in der arktischen Meereisbedeckung erreicht. Wie das National Ice and Snow Data Center (NSIDC) Boulder, Colorado, USA, am 22. September bekanntgab, zeigte sich die Meereisausdehnung in ihrem Minimum mit 5,02 Millionen Quadratkilometer sehr ähnlich im Vergleich zum Vorjahr. Das Vorjahresminimum lag bei 5,10 Millionen Quadratkilometer. Es ist damit die sechst-niedrigste Eisbedeckung seit Beginn der Satellitenmessungen 1979 gewesen. Hier in tabellarischer Form die jährliche minimale Eisausdehnung seit dem Jahr 2007, und zum Vergleich der durchschnittliche Wert, gebildet aus den Werten der Jahre 1981-2010.

Jahr	Minimale Eisausdehnung in Mio km ²	Eintrittsdatum
2007	4,17	18. September
2008	4,59	20. September
2009	5,13	13. September
2010	4,63	21. September
2011	4,33	11. September
2012	3,41	16. September
2013	5,10	13. September
2014	5,02	17. September
1981-2010	6,22	13. September

Das Jahr 2012 mit lediglich 3,41 Mio km² stellt das bisherige Minimum seit Beginn der Satellitenmessungen dar, gefolgt von 2007 mit 4,17 Mio km². Trotz deutlicher Erholung liegt die Eisbedeckung zum Ende der Schmelzsaison auch in diesem Jahr weiterhin rund 1,2 Millionen Quadratkilometer unter dem Durchschnittswert aus den Jahren 1981 bis 2010.

Abbildung 1: Tägliche Ausdehnung des arktischen Meereises im Sommer und Herbst, Stand 03.

November 2014 (Quelle: <http://nsidc.org/arcticseaicenews/>)

Die Kurve des Jahres 2014 (hellblau) läuft weitgehend parallel und in engem Abstand zu derjenigen aus dem Jahr 2013 (grün). Auch im Jahr 2010 verlief die Schmelzsaison ähnlich. Anders im Jahr 2012: Hier lag die Schmelzrate schon im Sommermonat Juli überdurchschnittlich hoch, und besonders viel Eis schmolz noch im August. Damit liegt das diesjährige Minimum wieder im Bereich der zweifachen Standardabweichung, die in dieser Grafik grau schattiert um den Mittelwert der Jahre 1981 bis 2010 dargestellt ist. Nach dem Ende der Schmelzsaison ist die Eisbedeckung bis Anfang November 2014 bereits wieder auf über 9 Millionen Quadratkilometer angestiegen. Die Kurve nimmt weiterhin einen sehr ähnlichen Verlauf zu derjenigen vom Vorjahr. Zum vieljährigen Mittelwert fehlen aktuell rund 0,8 Mio km².

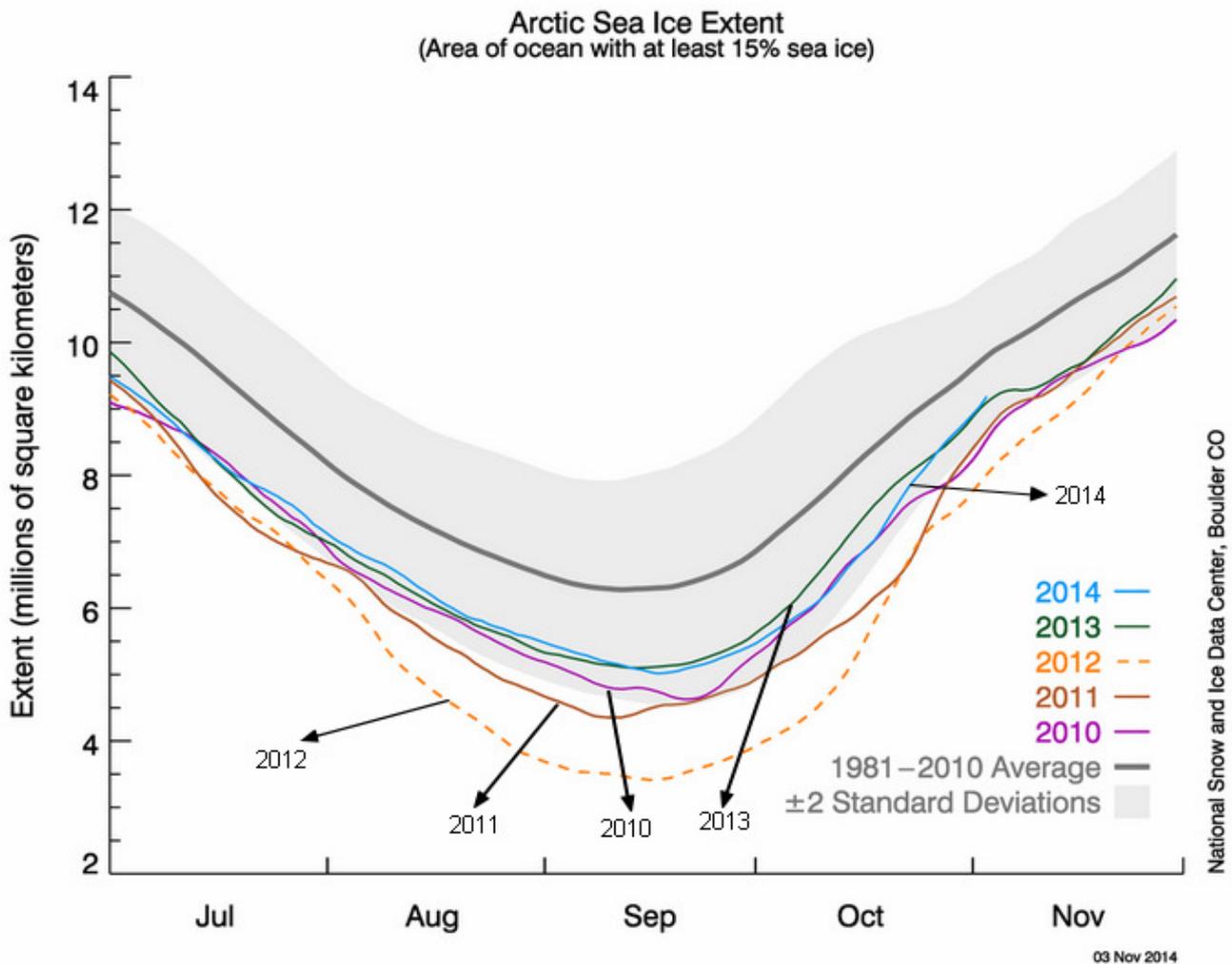
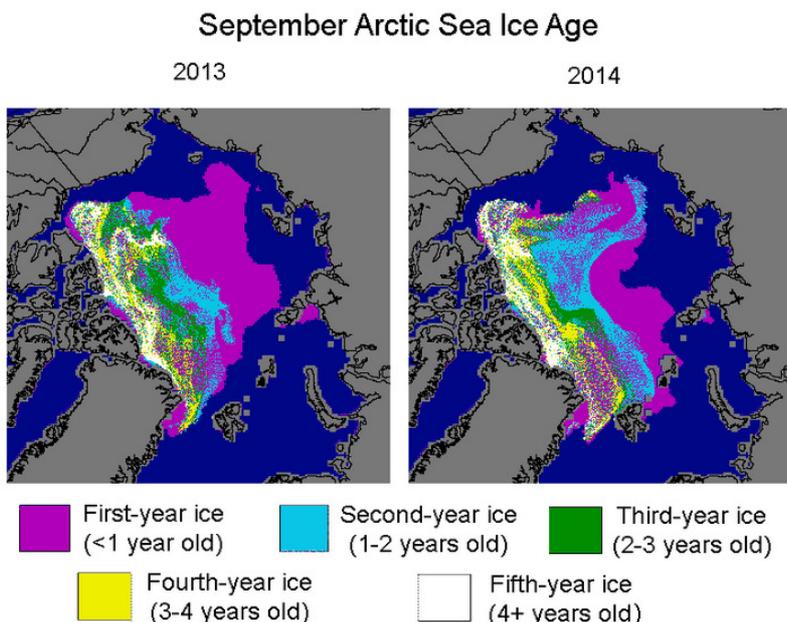


Abbildung 2: (Quelle: <http://nsidc.org/arcticseaicenews/>) gibt die Veränderung der Gebiete mit Eisbedeckung zwischen den Jahren 2013 (links) und 2014 (rechts) für den Zeitpunkt Ende September wieder und zeigt zudem das Alter des Eises. Auf den ersten Blick sind die Eisgebiete Ende September 2013 und 2014 ähnlich. Weniger Eis im Vergleich zu 2013 befindet sich in der Beaufortsee und in der Laptevsee bzw. nördlich davon, ein Gebiet das bis über 85° Nord reicht. Dagegen sind größere Gebiete der Barentssee und der Karasee in diesem Jahr mit mehr Eis bedeckt als 2013. Die Eisgrenze reicht bis nach Spitzbergen.



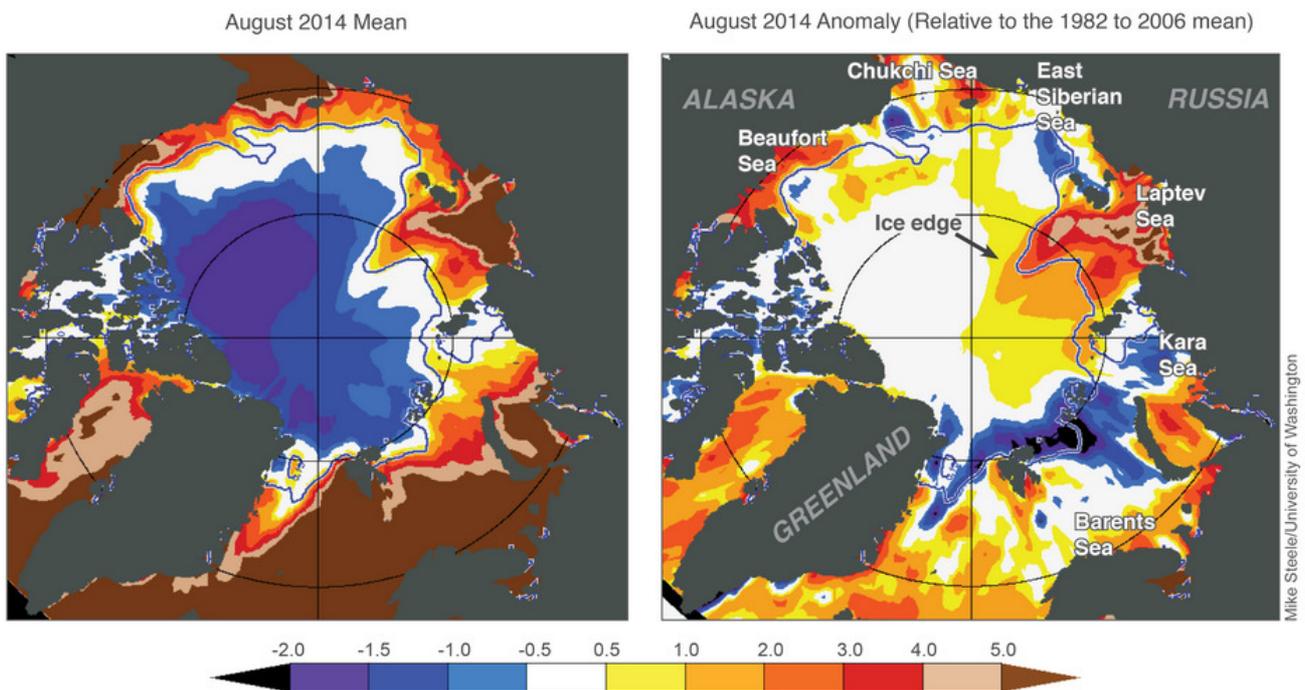
Ungewöhnlich im Vergleich zu den letzten Jahren war in diesem Jahr auch, dass die Nordwestpassage geschlossen blieb. Die Nordostpassage ist hingegen kurzzeitig befahrbar gewesen.

In der Abbildung lässt sich auch die Verteilung von Eisflächen mit einjährigem und mehrjährigem Eis herauslesen. Eis, das drei Jahre oder älter ist, zeigt hierbei im Vergleich zum Vorjahr praktisch keine räumliche Veränderung. Es befindet sich entlang der Nordküste

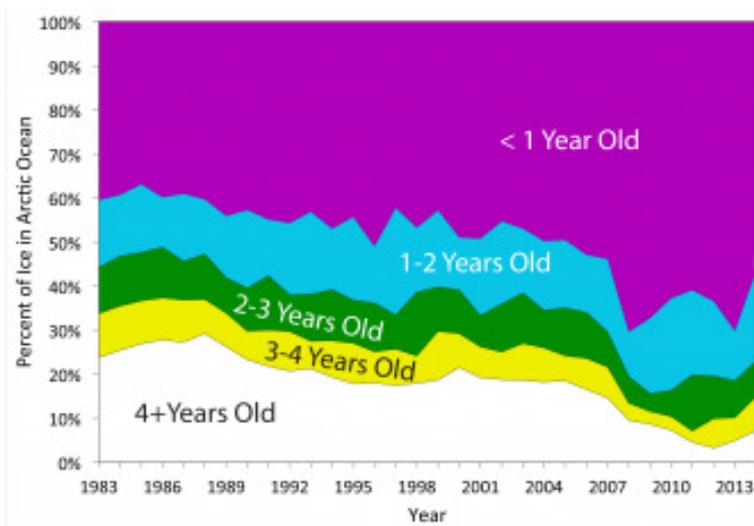
Grönlands und der Nordwestküste des kanadischen Archipels. Eine interessante Änderung im Vergleich zum Vorjahr ist eine Zunge zweijährigen Eises, die sich in den Norden und Osten der Ostsibirischen See erstreckt. Da mehrjähriges Eis meist auch dicker ist, dürfte dies dazu beigetragen haben, die Eisgrenze im Bereich der Sibirischen See deutlich weiter südlich zu halten als das in der Laptevsee weiter westlich der Fall gewesen ist.

In diesem Zusammenhang ist ein Blick auf die Meeresoberflächentemperatur in der Arktis für den Monat August interessant, wie sie in **Abbildung 3** (Quelle: <http://nsidc.org/arcticseaicenews/>) dargestellt wird. Links ist die Oberflächentemperatur in Grad Celsius zu sehen, rechts die Temperaturanomalie bezogen auf die Referenzperiode 1982 bis 2006 jeweils für August 2014.

Arctic Sea Surface Temperature



Während weite Teile der zentralen Arktis nur geringe Anomalien aufweisen, zeigt sich in der Laptevsee wie erwartet eine bis zu 5 K große positive Temperaturabweichung. Im Gegenzug sind die Gebiete um Spitzbergen dort zu kalt ausgefallen, wo das Eis in diesem Jahr einen größeren Umfang hat als in den Vorjahren. Dies kehrt einen mehrjährigen Trend zur Erwärmung und Eisrückzug in diesen Gebieten um.



In der **Abbildung 4** (Quelle: <http://nsidc.org/arcticseaicenews/>) ist die zeitliche Entwicklung des prozentualen Anteils einjährigen und mehrjährigen Eises zu sehen.

Bis 2012 hat das vierjährige bzw. noch ältere Eis abgenommen. Seit zwei Jahren nimmt es wieder zu, auch das zwei- bis dreijährige sowie das drei- bis vierjährige Eis hat sich seit 2012 wieder leicht erholt. Ob dieser Trend in den kommenden Jahren anhalten wird, bleibt abzuwarten.

2) Antarktis

Bereits seit einigen Jahren zeigt sich in der Antarktis ein gegenläufiger Trend hin zu einer größeren Eisausdehnung. Dieser Trend setzte sich auch in diesem Jahr fort mit einem neuen Rekord in der Eisausdehnung seit Beginn der Satellitenmessungen. Am 22. September wurde die maximale Eisbedeckung mit 20.110.000 Quadratkilometern gemessen.

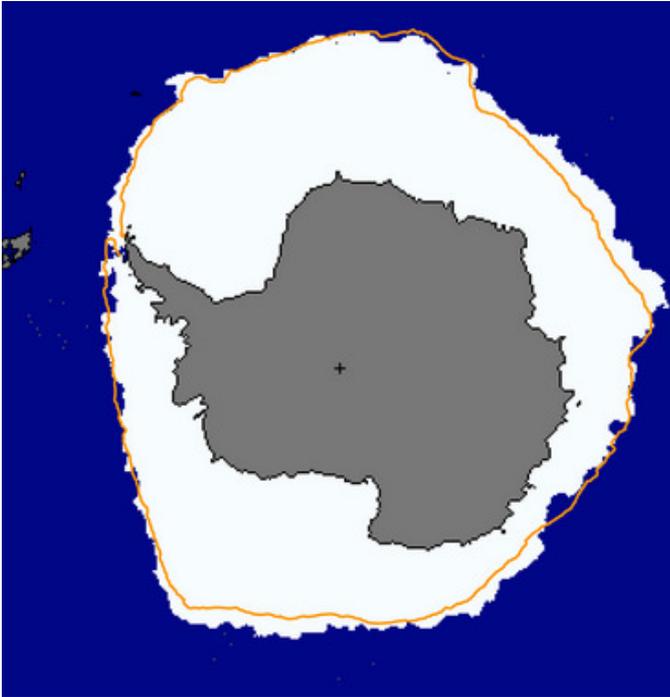


Abbildung 5: Die antarktische Eisbedeckung am 22. September 2014, zum Zeitpunkt des Maximums.

(Quelle: <http://nsidc.org/arcticseaicenews/>)

Die orangefarbene Linie kennzeichnet den Mittelwert, gebildet aus den Werten der Jahre 1981 bis 2010 für diesen Tag. Das kleine schwarze Kreuz zeigt den Südpol. Nahezu alle Bereiche der Antarktis weisen eine überdurchschnittliche Eisbedeckung auf. Nahe am Mittel ist die Eisbedeckung südlich von Australien und Südamerika.

Abbildung 6: Die zeitliche Entwicklung des antarktischen Eises im südhemisphärischen Winter, Stand 02. Oktober 2014 (Quelle: <http://nsidc.org/arcticseaicenews/>).

Schon 2013, dargestellt durch die grün gestrichelte Linie, wurde ein neuer Rekord in der Eisbedeckung beobachtet. Die Kurve des Jahres 2014 (hellblau) liegt in ihrem Maximum aber sogar 1,54 Millionen Quadratkilometer über der durchschnittlichen maximalen Eisausdehnung und damit 560.000 Quadratkilometer über dem Rekord aus dem Jahr 2013. Dabei hat sich besonders im September nochmals viel Eis gebildet.

