

## Arktischer Sommer 2021 - eine Bilanz

Mitte September wird für gewöhnlich die minimale Meereis-Ausdehnung im Arktischen Ozean gemessen. Dieses Jahr wurde das Minimum am 12. September registriert. Das sogenannte September-Minimum ist für Polar- und Klimaforschende ein wichtiger Indikator der Klimaerwärmung und wird daher aus aller Welt mit grossem Interesse beobachtet. Höchste Zeit also für eine arktische Sommerbilanz.

Verglichen mit den letzten Jahren kam dieses Jahr eine relativ substantielle Meeresfläche als Packeis durch den Sommer. Das arktische Meereisminimum 2021 reiht sich mit knapp 5 Millionen Quadratkilometer auf Platz 12 der Negativliste ein. Seit 2006 gab es somit 11 Jahre, in denen noch weniger Meereis dem Polarsommer trotzen konnte. Vor 2006 gab es allerdings nie so wenig Meereis wie in diesem Jahr. Somit ist klar, der Trend deutet auf ein zunehmend kleineres Meereisminimum hin (siehe Abbildung 1).



Abb. 1: Mittlere Packeisfläche Mitte September in Millionen Quadratkilometer (1979-2021)

### Arktische Sommerbilanz

Dieses Jahr hat die Sommerwärme weniger Meereis zum Abschmelzen gebracht wie in den letzten fünf Jahren. Das ist gut für uns, weil ein schnelleres Abschmelzen des Meereises im Sommer die Klimaerwärmung zusätzlich beschleunigt. In der Wissenschaft wird dabei von einem positiven Feedback Loop gesprochen: Auf Deutsch "Positiver Rückkopplungseffekt." Der dunkle Ozean vermag viel mehr Sonnenenergie aufzunehmen als die weisse Fläche des Schnees auf einer kompakten Eisschicht. Des Weiteren zeigten die letzten Jahre auch grössere Abweichungen im Sommer und im Herbst. Die Entwicklung der Meereisfläche im Jahre 2020 zeigt exemplarisch den Effekt eines Sommers mit sehr wenig Meereis. Die oberen Ozeanschichten können in den Sommermonaten mehr Energie speichern, die Eisbildung im September und Oktober ist verlangsamt.

Im Winter zeigt sich dann aber ein weiterer Effekt von weniger Meereis Ende Sommer. Die grossen eisfreien Flächen kühlen im Winter wieder aus und es entstehen grosse Flächen von jungem Packeis. Das jüngere Packeis ist nicht so dick wie mehrjähriges Eis, deshalb können die kalten Temperaturen des polaren Winters das dünnere Eis besser durchdringen. Dadurch wächst das jüngere Packeis schneller als dickeres, mehrjähriges Eis. Nach dem Extremsommer 2012 konnte man im nächsten Jahr eine ähnliche Entwicklung beobachten. Auch in den Jahren 1990 und 1995 folgte nach einem Rekordminimum ein oder zwei Sommer mit nicht so drastischer Schmelze.

### Weshalb ist 2021 weniger Eis geschmolzen?

Die diesjährige Schmelze war vor allem ab Mitte Juli verlangsamt. Hauptgrund war langanhaltender niedriger Tiefdruck, also ein stabiles Tiefdrucksystem. Das führte nördlich von 70 Grad Nord zu Sommertemperaturen, welche nur 1 bis 2 Grad über dem langjährigen Durchschnitt lagen. Im letzten Jahr waren es 5 bis 6 Grad. Neben den allgemein kühleren Temperaturen hatte das Tief noch einen weiteren Effekt. Am Rand des Tiefs wehen starke Winde, die das Meereis gegen den Uhrzeigersinn

auseinandertreiben. Dieser Effekt wurde vor allem im August beobachtet. Das Meereis wird so zwar ausgedünnt, die Fläche vergrößert sich aber. So bewegte sich die Eisfläche in diesem Sommer meistens im Bereich der zweifachen Standardabweichung des klimatischen Mittels von 1981 bis 2010. Der Rückgang des Meereises bezogen auf die Fläche war in diesem Sommer zumindest statistisch nicht extrem.

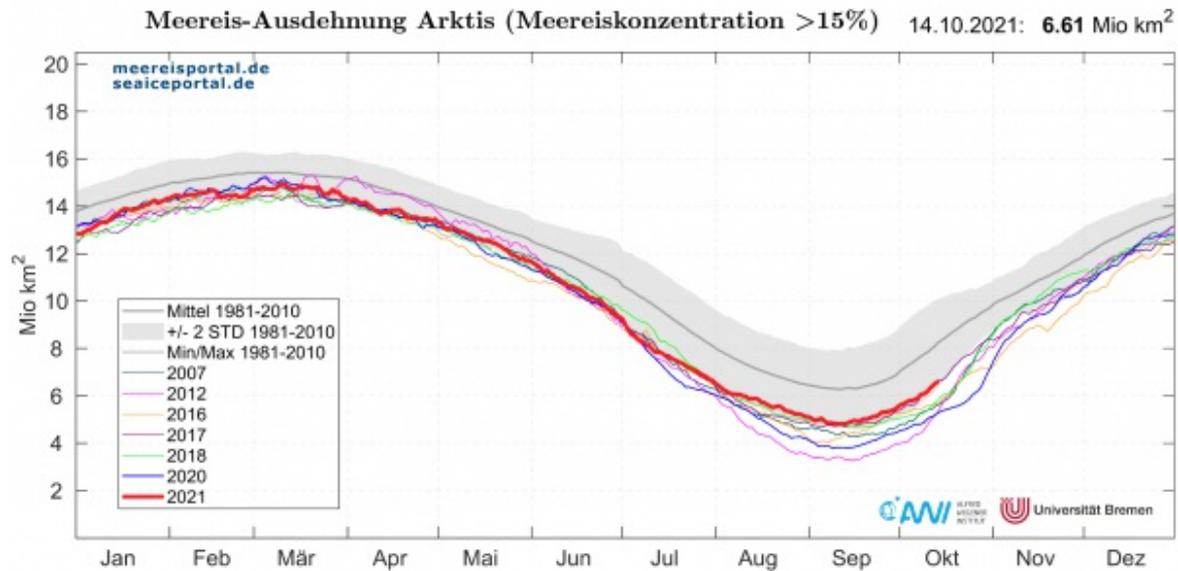


Abb. 2: Verlauf der jährlichen Meereisausdehnung verschiedener Jahre in Millionen Quadratkilometer

### Blick auf den Grönländischer Eisschild

Diesen Sommer gab es auf Grönland ein Wetterereignis, das für grosses Aufsehen sorgte. Am 14. August regnete es auf dem höchsten Punkt von Grönland. Die Station befindet sich auf einer Höhe von 3200 Meter. Die Temperaturen stiegen zwar nur 9 Stunden über den Gefrierpunkt, in dieser Zeit sind aber bereits beträchtliche Mengen Eis geschmolzen. Schmelzereignisse auf dem gesamten Eisschild sind sehr selten und konnten vorher nur 1995, 2012 und 2019 aufgezeichnet werden. Bohrkernanalysen zeigen ähnliche Ereignisse, welche im späten 19. Jahrhundert stattfanden. Das zeigt auf wie selten solche Ereignisse waren. In den letzten Jahren schmilzt der Grönländische Eisschild also mit zunehmender Geschwindigkeit. Der sogenannte Kipp-Punkt dürfte dabei bereits überschritten, oder zumindest bald überschritten sein. Dann ist ein Abschmelzen des gesamten Eisschildes auch mit extremen Massnahmen gegen den Ausstoss von zusätzlichen Treibhausgasen nicht mehr abzuwenden.

### Zukünftige Entwicklung

Früher oder später wird es Sommer geben, in denen das gesamte Meereis wegschmilzt. In exakten Zahlen kann dieser Zeitpunkt nicht beziffert werden. Es sind aber keine Jahrhunderte mehr, es handelt sich vielmehr um Dekaden bis der Arktische Ozean im Sommer eisfrei wird. Die meisten Menschen werden den ersten eisfreien Sommer noch erleben, die nachfolgende Generation wird vermutlich damit aufwachsen. Die globalen Folgen einer eisfreien Arktis sind klar. Der dunklere Ozean vermag unglaubliche Mengen an Energie aufzunehmen. Die Wärme wird im Ozean gespeichert und mit den Meeresströmungen global verteilt. Ein Teil der Wärme gelangt so schliesslich in die Atmosphäre. Die Folgen einer wärmeren Atmosphäre sind ebenfalls klar und können teils im jetzigen Klima beobachtet werden: Dürren und Starkregen, beides wird häufiger vorkommen. Natürlich hat weniger Meereis nicht nur Folgen für das globale Klima, sondern auch auf das einzigartige arktische Ökosystem. Der Lebensraum von vielen Arten ändert sich drastisch.

Quelle: [www.meereisportal.de](http://www.meereisportal.de), [www.piqd.de](http://www.piqd.de)

Hannes Tobler, MeteoNews AG, Freitag, 15. Oktober 2021, 12 Uhr

**Weitere Auskünfte erhalten Medienvertreter unter 043 288 40 50.**

**Fragen von Privatpersonen beantwortet MeteoNews gerne unter 0900 575 775 (CHF 3.20/Min. vom Schweizer Festnetz).**

Daten: MeteoNews, MeteoNews Partner, MeteoSchweiz

MeteoNews AG | Siewerdstrasse 105 | CH-8050 Zürich | Fon +41 43 288 40 50 | Hotline 0900 575 775 (CHF 3.20/Min. vom Schweizer Festnetz) | [info@meteonews.ch](mailto:info@meteonews.ch) | <http://meteonews.ch> | <http://meteonews.com> | <https://ch.wetter.tv>

**Always have the weather with you.**