

## Die Erwärmung der Erde ist eindeutig

Seit Beginn der globalen Temperaturmessungen im Jahr 1880 hat sich die Erde um etwa 1°C erwärmt. Aber die Erwärmung ist nicht überall gleich. Sie ist besonders groß auf den Kontinenten und in höheren nördlichen Breiten.

Seit über hundert Jahren wird an der Helgoland Reede in der Deutschen Nordsee die Wassertemperatur gemessen. Jeden Tag werden dort – zurzeit durch das Forschungsmotorboot Aade (siehe Abb.1) – auch Wasserproben genommen, aus denen alle Kleinstlebewesen bestimmt und gezählt werden. Diese Daten sind weltweit einmalig und von unschätzbarem Wert für die Planung unserer Zukunft, da die Menschheit sehr von den Küstenmeeren abhängig ist.

Die Analyse der Temperaturmessungen macht deutlich, dass die Erwärmung in den vergangenen 50 Jahren besonders ausgeprägt ist.



Abb. 1: Das 1974 gebaute Holzmotorboot Aade des Alfred-Wegener-Instituts ist ausschließlich auf den Gewässern rund um die Nordseeinsel Helgoland unterwegs. Es läuft tagtäglich aus, um Proben für die Helgoland-Reede Langzeituntersuchung zu nehmen. Diese zeitlich hochaufgelöste Datenreihe besteht seit dem Jahr 1962 und erfasst physikalische und biologische Messgrößen.

## Die Erwärmung der Nordsee ist größer

Abbildung 2 zeigt die Wassertemperatur an der Helgoland Reede seit 1962 im Vergleich zur global gemittelten Oberflächentemperatur des Weltozeans.

Durch die Mittelung wird die Variabilität der globalen Oberflächentemperatur des Ozeans stark reduziert. In den Daten der Helgoland Reede ist die Variabilität hingegen deutlich zu sehen. Sie hängt von lokalen Prozessen ab.

Es ist offensichtlich, dass sich die Nordsee deutlich stärker erwärmt. Das Jahr 2014 war das bisher wärmste, und 2015 liegt nur dicht dahinter. Kältere Jahre wie zum Beispiel 2010 oder 2013 sind im Vergleich zu vor fünfzig Jahren gar nicht mehr kalt. Der Trend ist eindeutig: in den vergangenen 50 Jahren ist die Nordsee um 1,7°C wärmer geworden; der globale Ozean erwärmte sich in der Zeit dagegen nur um 0,6°C. Somit ist die Deutsche Bucht eines der sich am schnellsten erwärmenden Küstenmeere überhaupt. Im Vergleich zum globalen Ozean geht es in den flachen Schelfmeeren somit deutlich „heißer“ zu.

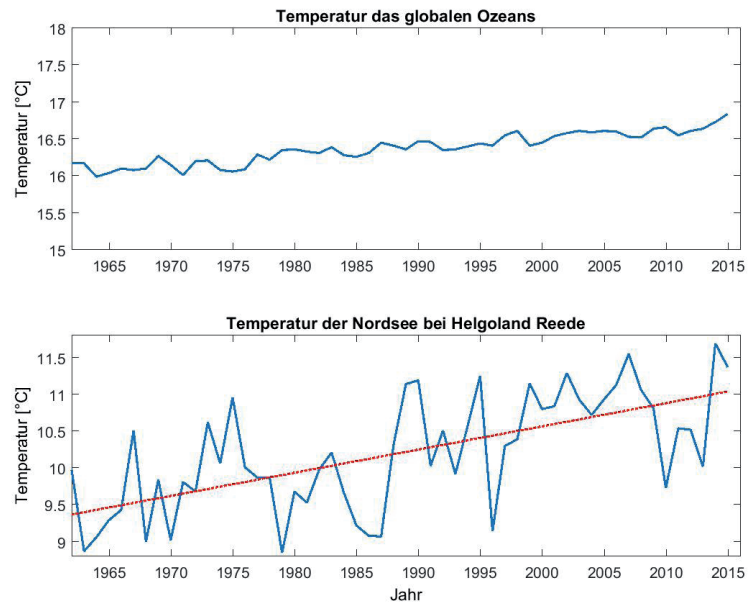


Abb. 2: Global gemittelte Oberflächentemperatur der Meere (oben, Datenquelle NOAA) und Oberflächentemperatur der Nordsee bei Helgoland Reede von 1962 bis 2015.

Dies ist besonders folgenreich für die Küstengesellschaften, da die globale Fischerei von der Funktionsfähigkeit der Nahrungsnetze in den flachen Randmeeren abhängig ist. Die Konsequenz ist, dass neue Arten in die Schelfmeere einwandern (wie beispielsweise die Algenblüten hervorrufende und dem Phytoplankton zuzuordnende Kieselalge *Mediopyxis-helysia*, siehe Abb. 3), kälteliebende Arten verschwinden und auch die Meeresströmungen werden beeinflusst. Der Mensch muss sein Verhalten an diese neue Situation anpassen, aber auch Vermeidungsstrategien entwickeln, um die globale Erwärmung zu stoppen.

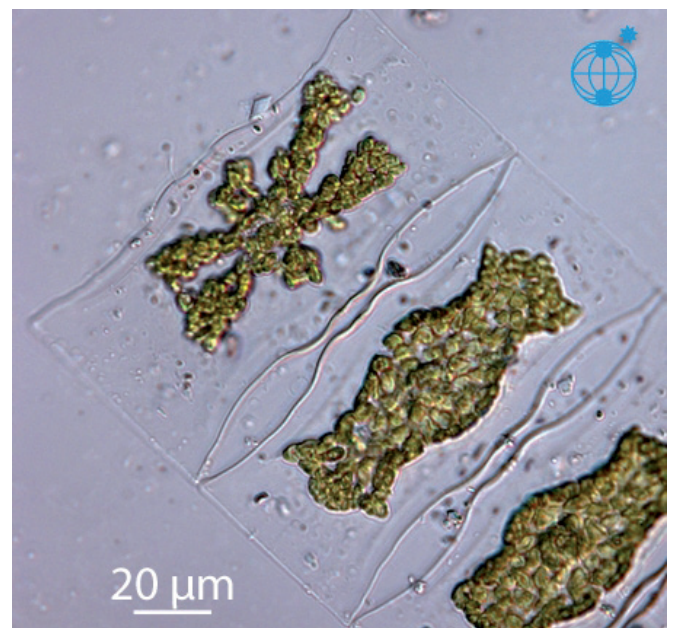


Abb. 3: Ein Neuzugang in der Nordsee: die Kieselalge *Mediopyxis-helysia* ([http://planktonnet.awi.de/index.php?contenttype=image\\_details&itemid=63574#content](http://planktonnet.awi.de/index.php?contenttype=image_details&itemid=63574#content))