

Meere & Klimawandel

Die Meere geraten aus den Fugen - zu warm, zu hoch, zu sauer

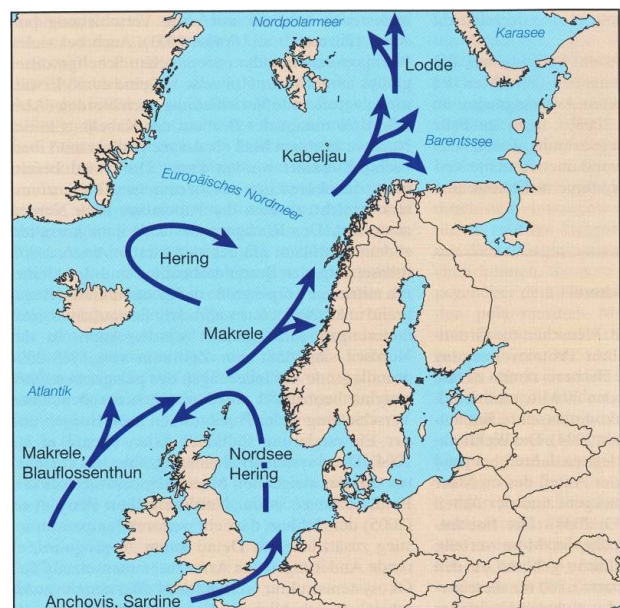
Die Meere enthalten 90 Prozent der Biomasse der Erde, eine ungeheure Artenvielfalt und versorgen über eine Milliarde Menschen mit lebenswichtigem Protein. Aber nicht nur das: Sie dienen als Kohlenstoffsенke, produzieren Sauerstoff und spielen eine entscheidende Rolle im Kohlenstoff- und Wasserkreislauf der Erde. Kurzum, sie bedecken 75 Prozent der Erdoberfläche und prägen damit unser Klimasystem.

Doch die Meere sind einer der großen Verlierer. Veränderungen der Wassertemperatur oder der Aufnahme von Kohlendioxid - ausgelöst durch den Klimawandel - ziehen eine Welle von weiteren Veränderungen nach sich, die das sensibel eingespielte marine System zum Schwanken bringt und den Artenverlust weiter treibt.

Wassertemperatur

Die steigende globale Erwärmung führt zu einer Temperaturzunahme des Meerewassers - primär in den obersten Wasserschichten. Schon eine geringfügige Veränderung kann direkte physiologische Auswirkungen auf Meerestiere haben. Sie besitzen oft nur eine kleine Temperatur-Spannbreite, in der sie sich wirklich wohl fühlen. Wird das Wasser wärmer, wandern kälteliebende Arten weiter in den Norden und wärmeliebende Arten aus dem Süden rücken nach. In der Nordsee wurden bereits die ersten Sardinen gesichtet, während der Kabeljau in den kälteren Norden abwandert. Andere Auswirkungen sind indirekt. So fallen in der Nordsee durch veränderte Temperaturen die Eiablage des Kabeljau und das Planktonwachstum nicht mehr zusammen. Dadurch entsteht eine Lücke in der Nahrungskette und den Jungfischen fehlt das Futter. Räuber und Beute harmonisieren nicht mehr, eine Veränderung von Nahrungsnetzen und Artenzusammensetzung folgt - das Gleichgewicht ist massiv gestört.

Die Oberflächentemperatur der Meere beeinflusst auch die Atmosphäre – also das Wetter. So nimmt durch den Anstieg der Temperatur in den tropischen Breiten die Heftigkeit der tropischen Stürme stark zu. Wirbelstürme mit immer größerer Zerstörungskraft bedrohen Küsten und deren Bewohner. Verstärkter Küstenschutz und völkerrechtliche Regelungen für "Meeresflüchtlinge" sind Themen, die in naher Zukunft immer häufiger zur Diskussion stehen werden.



Voraussichtliche Verschiebung der Lebensräume einiger wichtiger kommerziell befischter Arten bei weiterer Erwärmung der Meere. Quelle: ACIA, 2005 verändert nach Blindheim et al., 2001

Eisschmelze

Erhöhte Wassertemperaturen lassen das arktische Eis schmelzen. Dadurch werden der Lebensraum und letztlich die Bestände von Eisbär und Ringelrobbe bedroht, die in ihren Ernährungsgewohnheiten und Aufzucht der Jungen von der Existenz des Eises abhängig sind. Forscher der US-Wissenschaftsbehörde

Geological Survey (USGS) entdeckten bereits mehrere Fälle von Kannibalismus unter Eisbären. Sie vermuten, dass durch das Schrumpfen der Jagdgebiete der schiere Hunger die Bären zu einem Verhalten treibt, das bis vor kurzem noch undenkbar schien.



© Greenpeace

Versauerung

Neben der Wassertemperatur steigt auch die Aufnahme von Kohlendioxid (CO₂) im Meer, ausgelöst durch erhöhte Konzentrationen in der Atmosphäre. Dies führt zu Absenkungen des pH-Wertes und damit zu Versauerung der Meere. Besonders den kalkbildenden Organismen wird das Leben schwer gemacht. Die Folge: Auch hier werden Nahrungsnetze umstrukturiert und das sensible Gleichgewicht im Ökosystem Meer gerät aus den Fugen. Betroffen sind Kieselalgen - winzige Algen, die die Ernährungsgrundlage im Meer stellen – sowie Muscheln, Schnecken und Korallen. Für Korallen ist die Kalkbildung die Voraussetzung für ihr Wachstum und die Riffbildung. Bis zu zwei Millionen Arten leben in Korallenriffen. Sie sind wichtig für den Küstenschutz und Tourismus. Rund 100 Millionen Menschen sind wirtschaftlich von Korallenriffen abhängig, obwohl sie nur 1,2 Prozent der Erdoberfläche bedecken. All dies ist in Gefahr.

Meeresströmungen

Das Meerwasser wird "dünner". Und wieder ist der Grund dafür die durch den Klimawandel ausgelöste erhöhte Wassertemperatur. Steigt die Temperatur, wird die thermische Ausdehnung des Wassers größer und so die Dichte geringer. Gleichzeitig wird das salzige Meerwasser durch Süßwasser aus steigenden Niederschlägen und Schmelzwasser der Gletscher "verdünnt". Eine veränderte Wasserdichte führt zu veränderten

Strömungen. Konkretes Beispiel – der Nordatlantikstrom: Dünneres Wasser verhindert das Absinken des Wassers - die so genannte Tiefenwasserbildung. So kann der Nordatlantikstrom versiegen mit der Folge, dass sich die Temperaturverteilung über dem gesamten Atlantikraum verändert. Durch die dynamische Anpassung der Meeresoberfläche an die veränderten Strömungen würde der Meeresspiegel im Nordatlantik um bis zu einem Meter steigen, auf der Südhalbkugel hingegen fallen. Der tropische Niederschlagsgürtel würde sich verschieben und der thermische Äquator nach Süden wandern.

Ernährungsgrundlage

Das Phytoplankton ist die Ernährungsgrundlage der Meereslebewesen. Es liefert die so genannte Primärproduktion. Wachstum und Artenzusammensetzung des Phytoplankton sind stark temperatur- und lichtabhängig. Hinzu kommen Wind- und Strömungsverhältnisse, die die Nährstoffversorgung des Phytoplanktons bedingen. Seit den 1980er Jahren ist in neun von zwölf Ozeangebieten die jährliche Primärproduktion abgeschwächt worden; im Mittel um 6 Prozent. Abhängig sind davon die nächsten Stufen der Nahrungskette: Zooplankton, Fischlarven etc. So ist in der Antarktis die Anzahl des Krill seit den siebziger Jahren um 80 Prozent gesunken. Die Kleinkrebse sind nicht nur für Fischlarven überlebenswichtig, sondern auch für die Meeressäuger wie Wale, Robben und Pinguine.



© Greenpeace

Ökosystem

Das Ökosystem Meere reagiert sensibel und dramatisch schnell auf veränderte klimatische Bedingungen. Nur schwer vorhersagbare Änderungen in Artenzusammensetzung,

räumlicher Verschiebung von Populationen und umstrukturierten Nahrungsnetzen sind die Folge. Synchron eingespielte Räuber-Beute Beziehungen in der Nahrungskette brechen zusammen – sie gehen nicht mehr Hand in Hand. All dies führt zu einer Gesamtveränderung des marinen Ökosystems. Die Verschiebung der Verbreitungsgebiete vieler Arten in Richtung der Pole lässt den Druck auf polare Regionen steigen. Dort angekommen ist jedoch kein Ausweichen mehr möglich, so dass der Verlust von Arten und Lebensräumen nicht aufzuhalten ist.

Widerstandsfähigkeit stärken

Die Meere werden seit Jahrzehnten überfischt, verschmutzt und vermüllt. Längst sind sie nicht mehr unberührt und in den seltensten Fällen wirklich "gesund". Bei einer geringen Widerstandsfähigkeit (Resilienz) sind die Auswirkungen durch den Klimawandel dramatischer als bisher erwartet. Es wird zu einer vollständigen Veränderung der Ökosysteme mit einem nicht vorhersagbaren Artenverlust führen.

Eine intakte Meeresumwelt ist auch für den Menschen ein wichtiger Faktor: Für die wirtschaftliche Entwicklung, für soziales Wohlergehen, für die Lebensqualität und die Ernährung. Fisch ist für rund eine Milliarde Menschen die einzige Proteinquelle. Diese ist ernsthaft in Gefahr, da die Auswirkungen des Klimawandels sich zur massiven Überfischung addieren.

Um die Widerstandsfähigkeit der Meere zu stärken, sind Schutzgebiete ein wichtiges Element. Durch sie können zum einen Arten und Lebensräume erhalten bleiben. Zum anderen wird den Fischbeständen eine Chance zur Erholung gegeben und dem gesamten Ökosystem eine Pause gegönnt. Nur starke, gesunde Meere haben die Kraft, den Auswirkungen des Klimawandels etwas entgegenzusetzen.

Greenpeace fordert:

- die Einrichtung eines globalen Netzwerks von Schutzgebieten: 40 Prozent der Meere müssen weltweit unter Schutz gestellt sein.
- eine massive Reduktion des Ausstoßes von Treibhausgasen: die Kohlendioxid-Emission der Industriestaaten muss bis 2020 um 30 Prozent verringert sein.

Lesetipps:

- „The Heat is on – The role of marine reserves in boosting ecosystems resilience to climate change“, Greenpeace, 2006, www.oceans.greenpeace.org
- „Die Zukunft der Meere – zu warm, zu hoch, zu sauer“, Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung für Globale Umweltfragen (WBGU), 2006, <http://www.wbgu.de>