



Was treibt die großen Ozeanströme an?

Wegen der hohen Wärmekapazität des Wassers sind Meeresströmungen für das globale Klima von besonderer Bedeutung. Sie transportieren warmes Wasser vom Äquator in Richtung der Pole und sorgen so für einen weltweiten Temperaturengleich. Ein Beispiel dafür ist der Golfstrom, der wie eine Art Warmwasserheizung den Nordatlantik erwärmt und für ein mildes Klima in Nordeuropa sorgt.



Angetrieben werden die großen Meeresströmungen vom Wind und von Unterschieden in Temperatur und Salzgehalt des Wassers. Winde drücken auf die Meeresoberfläche und treiben dabei das Wasser vor sich her. Gäbe es keine Kontinente, würde sich nördlich und südlich des Äquators wegen der Nordost- und Südost-Passate eine westwärts gerichtete Meeresströmung um den ganzen Erdball ausbilden. Dagegen käme es im Bereich der gemäßigten Breiten, in denen Westwinde vorherrschen, zu

GOLFSTROM

Der Golfstrom entspringt in den Tropen, wo sich das Wasser stark erwärmt. Durch die am Äquator herrschenden Winde wird der Strom zunächst nach Westen getrieben. Dort versperrt aber die Küste Amerikas den Weg, sodass ein Teil des warmen Wassers nach Norden umgelenkt wird. Entlang der Küste Südamerikas fließt es durch die Karibik nach Norden und vereinigt sich dort mit dem warmen nordäquatorialen Strom. Mit ihm bildet es nun den mächtigen Golfstrom. Auf dem Weg nach Norden kühlt das Wasser immer mehr ab. Dabei wird es schließlich so schwer, dass es in der Arktis in die Tiefen des Ozeans absinken kann.

Palmen in Südengland, Apfelblüte in Norwegen – der Golfstrom sorgt für ein mildes Klima in Europa.

einer die Erde umspannenden ostwärts gerichteten Strömung.

Dies verhindern jedoch die großen Landmassen der Kontinente. Daher müssen die Ströme, die von den Passatwinden angetrieben werden, an den amerikanischen bzw. an den australisch-asiatischen Ostküsten nach Norden oder Süden ausweichen. So entstehen die großen Oberflächenströmungen, die in den Polargebieten in die Tiefe sinken und dann die kalten Tiefenströme der Ozeane bilden.

Was ist die „thermohaline Zirkulation“?

Das Gewicht oder, besser gesagt, die „Dichte“ des Meerwassers wird durch zwei Dinge bestimmt: durch seine Temperatur und seinen Salzgehalt („Salinität“). Derzeit wird das schwerste Wasser in den Polarregionen erzeugt. Das liegt nicht nur an den tiefen Temperaturen, auch die Bildung des See-Eises spielt dabei eine wichtige Rolle. Wenn Meerwasser zu Eis gefriert, bleibt das Salz im Meer zurück, denn Eis besteht aus reinem Süßwasser. Dadurch erhöht sich der Salzgehalt des Meerwassers, und das nun

sehr schwere Wasser sinkt in die Tiefen des Ozeans. Wenn Wasser absinkt, muss es aber an anderer Stelle wieder an die Oberfläche kommen. Dies geschieht in den sogenannten „Auftriebsgebieten“, zum Beispiel vor der südamerikanischen Küste bei Peru oder der afrikanischen Küste bei Namibia. Das kalte Wasser, das hier aus der Tiefe aufsteigt, ist besonders reich an Nährstoffen. Deshalb zeichnen sich diese Regionen durch einen enormen Fischreichtum aus.

VERSIEGT DER GOLFSTROM?

Der Golfstrom kann nur bis in den Nordatlantik vorstoßen, weil das Wasser dort in die Tiefe absinken kann. Erwärmt sich die Erde und schmilzt das Eis auf Grönland, könnte das frei werdende Süßwasser den Salzgehalt des Meerwassers so stark herabsetzen, dass das Wasser zum Absinken nicht mehr schwer genug wird. Dasselbe könnte passieren, wenn es nicht mehr genügend abkühlt. Dann müsste der Golfstrom versiegen, weil sein Abfluss fehlt. Der Nordatlantik würde erheblich abkühlen; eine neue Eiszeit könnte die Folge sein. Zeitweise schienen die Strömungen zu erlahmen, haben sich inzwischen aber wieder erholt. Die Forscher rechnen derzeit nicht mit einem Aussetzen des Golfstroms.

Wie Förderbänder transportieren Meeresströmungen warmes und kaltes Wasser und sorgen für eine globale Wärme-Umverteilung. Rund um die Antarktis fließt der Zirkumantarktische Strom, sodass dort ein Austausch zwischen polarem und äquatorialem Wasser kaum stattfinden kann.

Die „thermohaline Zirkulation“:

