

Immerwährende Bewegung – Meeresströmungen zwischen Sonne und Erde

*Thales:
Alles ist aus dem Wasser entsprungen!
Alles wird durch das Wasser erhalten!
Ozean, gönn uns dein ewiges Walten.
Wenn du nicht Wolken sendetest,
Nicht reiche Bäche spendetest,
Hin und her nicht Flüsse wendetest,
Die Ströme nicht vollendetest,
Was wären Gebirge, was Ebenen und Welt?
Du bist's, der das frischeste Leben erhält.*

GOETHE, Faust II

Der Ozean ist eine Wiege des Lebens. Alle Tierstämme wurden im Ozean geboren. Doch das Wasserelement ist nicht nur ein Ort der Entfaltung des Lebens, das Wasser selbst hat viele Eigenschaften, die an das Lebendige erinnern.

Ein Beispiel wären die Bewegungsabläufe im Ozean, die von ihrer Geschwindigkeit her in einem Rahmen liegen, wie er unseren eigenen Bewegungsabläufen entspricht. So fließt ein Meeresstrom mit einer Geschwindigkeit eines langsam bis schnell gehenden Menschen. Auch die Blutbewegung entspricht etwa diesen Geschwindigkeiten, wird sie nicht nur beim ruhenden, sondern auch beim sich bewegenden Menschen betrachtet. Man denke zum Vergleich an die großen Zeitmaßstäbe, in denen sich das feste Element bewegt, zum Beispiel an die Bewegung der Kontinente. Dies geschieht so langsam, dass eine direkte Wahrnehmung unmöglich ist. Die Plattenbewegungen

gehen etwa so schnell wie das Körperwachstum und das Wachstum der Fingernägel beim Menschen. Die Abläufe und Bewegungen der Ozeane sind von ihrer Zeitgestalt dagegen unmittelbar wahrnehmbar und durch unsere eigenen Bewegungen verfolgbar.

Ein Weiteres sind Transportfunktionen, die die Strömungen übernehmen. So wird über die Ströme Wärme zu den Polen, Kälte in die wärmeren Gegenden gebracht. Der Salzgehalt wird ausgeglichen, Gase und Nährstoffe werden verfrachtet. Der Ozean kann in seinen chemischen Verhältnissen ein inneres Gleichgewicht aufbauen, so dass er äußeren Schwankungen durch Ausgleich entgegenwirken kann. Dies ließe sich auch die Selbstreinigung des Ozeans nennen.

Wie die Lebewesen im Grunde von der Sonne »ernährt« werden, so stehen die Prozesse im Ozean in direktem oder indirektem Zusammenhang mit dem Licht und der Wärme der Sonne. Sie bildet über den Wind eine der Hauptantriebskräfte von Meeresströmungen. Bis in die Tiefe der Meere hat der Wind natürlich keinen Einfluss. Hier ist die Schwerkraft die treibende Kraft, die vor allem an den durch Temperatur und Salzgehalt entstandenen Dichteunterschieden ansetzt. Die Strömungen der Tiefe werden daher auch thermohaline Zirkulation genannt. Sie bewegen sich so zwischen dem Einfluss von Sonne und Erde. Wie im Einzelnen die Prozesse der Wasserbewegung ablaufen, soll im Folgenden besprochen werden.

Land-Meerverteilung

Etwa zwei Drittel unserer Erdoberfläche werden vom Wasser bedeckt. Dieses Wasser ist in ständiger Bewegung, wird in dieser aber eingeschränkt und gelenkt von der Form der Ozeanbecken und den Kontinenten. Es sei daher ein kurzer Blick auf die Land-Meerverteilung vorangestellt.

Beim Blick auf eine Weltkarte fällt sofort die große Wasserfülle der Südhalbkugel auf. Verstärkt wird dieser Eindruck durch die nach Süden schmaler werdenden Kontinente, die im Süden sogar den Weg freigeben zu einem die Antarktis vollständig umrundenden Meer. Im Gegensatz dazu ballen sich die Kontinente im Norden zusammen und lassen nur schmale Durchgänge im Atlantik und der Beringstraße zum Polarmeer offen, bilden also einen fast geschlossenen Landring (*Abb. 1a, b*). Selbst wenn der Atlantik – was für die Meeresströmungen von großer Bedeutung ist – bis weit hinauf in den Norden reicht, so ist er in der Tiefe doch durch Schwellen und Inseln vom Nordpolarmeer abgetrennt, ebenso wie der Pazifik an der Beringstraße.

Abb. 1: Oberflächenströme der Meere. *a)* Atlantik und Indik, *b)* Pazifik. Durchgezogene Linie: Äquator; gestrichelte Linien: Wendekreise (23.5°) und Polarkreise (66.5°). (Zeichnung: Susanna Kümmell, nach FAHRBACH 1995 und KOEHLER 1985)