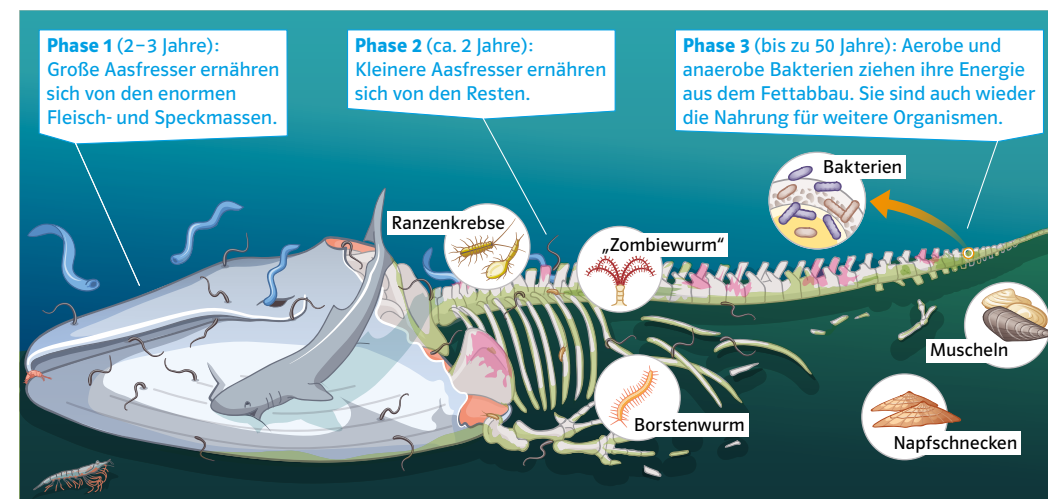


26.6 Walkadaver bilden in der Tiefsee ein eigenes Ökosystem

Die Tiefsee ist ein unwirtlicher Ort: kein Licht, ein sehr hoher Druck und Temperaturen von 2 °C. Lange dachte man, dass in der Tiefsee kaum Leben existieren kann. Aber nachdem Forscher des Tauchboots Alvin 1977 die Black Smokers mit ihrem Artenreichtum entdeckt hatten, fanden sie zehn Jahre später in 1200 m Tiefe vor der kalifornischen Küste wieder zufällig eine artenreiche Oase: einen riesigen Walkadaver, vermutlich von einem Blauwal. Im näheren Umkreis des toten Säugers trafen sie über 400 verschiedene Tierarten an. Mindestens 30 davon scheinen nur in diesem speziellen Ökosystemtyp vorzukommen. Nachdem erst sieben Jahre später ein weiterer Kadaver gefunden werden konnte, gingen Forscher dazu über, gestrandete Wale ins offene Meer zu schleppen und mit Betongewichten in großen Tiefen zu versenken. So konnten die Abbauprozesse gezielt untersucht werden.

Es dauert nur Minuten bis einige Stunden, ehe die ersten Aasfresser eintreffen. Große Aasfresser wie Hai und Schleimaale reißen dicke Brocken aus der Speckschicht, aber auch kleine Aasfresser finden ihren Platz am Kadaver. Wenn sie nach 2–3 Jahren ihre Arbeit getan haben, ist die Umgebung des Kadavers von den Resten noch sehr nährstoffreich. Würmer, Schnecken und Krebse haben jetzt reichlich Nahrung und können sich gut vermehren.

Nach weiteren Jahren sind nur noch die fettreichen Knochen übrig. Aus dem Abbau des Fetts mithilfe von Sulfat aus dem Wasser gewinnen anaerobe Bakterien ihre Energie. Dabei entsteht Schwefelwasserstoff, der jetzt aeroben Bakterien als Energiequelle dient (→ Abb. 3 auf S. 153 im Schülerbuch). Die Bakterien werden von Muscheln, Schnecken und Würmern abgeweidet, die wiederum Nahrung für die nächste Trophiestufe sind.



1 Der Jahrzehnte dauernde Abbau eines Walkadavers lässt sich in drei Phasen einteilen.

- 1 Beschreiben Sie am Beispiel eines Walkadavers die Sukzession.
- 2 Ein Ökosystem besteht normalerweise aus Produzenten, Konsumenten und Destruenten. Erläutern Sie an diesem Beispiel die Funktion der vorhandenen Komponenten.
- 3 Begründen Sie, inwiefern Sonnenenergie auch für dieses Ökosystem die Energiequelle ist.
- 4 Vergleichen Sie die Phasen der Sukzession für die Ökosysteme Walkadaver (→ Abb. 1) und Wald (→ Abb. 2 auf S. 400 im Schülerbuch) bezüglich Ausgangssituation, Zeit, Netto-primärproduktion, Biomasse und Endstadium.

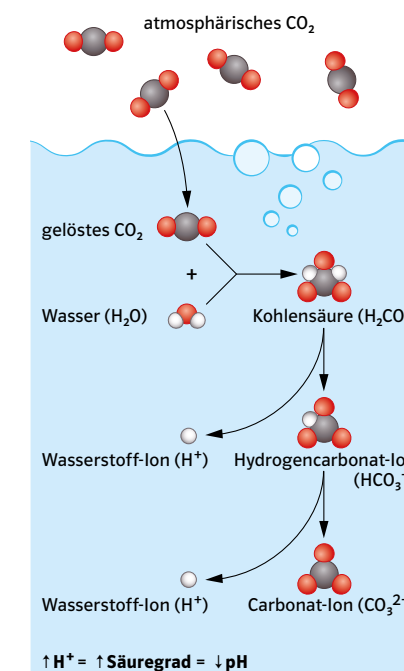
27.2 Der anthropogene Treibhauseffekt wirkt sich auf die Ozeane aus

Der durch den Menschen verursachte Anstieg der CO_2 -Konzentration in der Atmosphäre führt nicht nur zu einer Erhöhung der Durchschnittstemperatur auf der Erde (→ Abb. 3 auf S. 412 im Schülerbuch), sondern beeinflusst auch das Kohlensäure-Gleichgewicht zwischen Ozeanen und Atmosphäre (Luft). Durch den höheren CO_2 -Gehalt diffundieren größere Mengen des Gases in das Meerwasser und führen zu einer Erhöhung des Säuregrades (Erniedrigung des pH-Wertes), was als Versauerung der Meere bezeichnet wird.

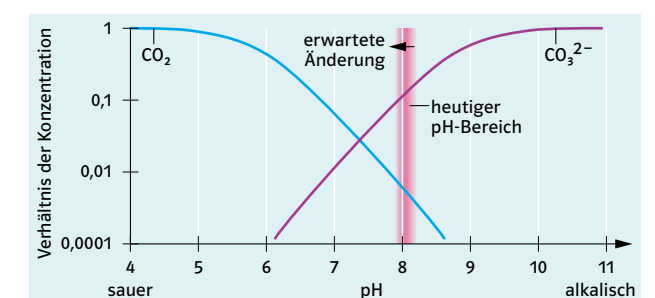
Der Säuregrad / pH-Wert ist ein entscheidender Umweltfaktor für die Meeresbewohner. Bereits geringe Veränderungen können große Auswirkungen auf das Ökosystem haben. Lebewesen mit kalkhaltigem Gerüst benötigen Carbonat-Ionen aus dem Wasser.



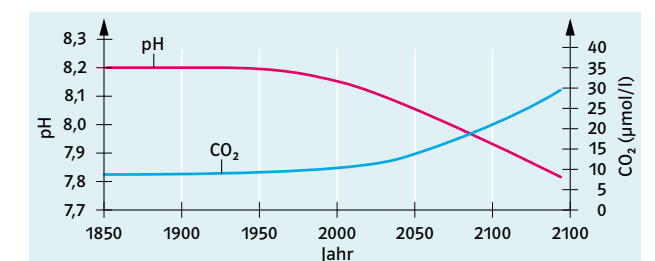
1 Zum Aufbau neuer Schalenschichten benötigt die Arktische Flügelschnecke Carbonat-Ionen aus dem Wasser.



2 Kohlendioxid säuert das Meerwasser an.



3 Zusammenhang zwischen der CO_2 sowie der CO_3^{2-} -Ionenkonzentration und dem pH-Wert im Wasser.



4 Die Entwicklung von CO_2 -Gehalt und pH-Wert im Ozean folgt einem Trend.

- 1 Beschreiben Sie mithilfe von Abb. 1 und 2 den Weg eines C-Atoms vom CO_2 der Atmosphäre bis zum Kalkgehäuse der Schnecke.
- 2 Erklären Sie anhand der Abb. 2 und 3 den Zusammenhang zwischen dem CO_2 -Gehalt der Luft und der Versauerung der Meere.
- 3 Beschreiben Sie die Auswirkungen des geringeren pH-Werts auf die Ausbildung der Schale bei Krusten- und Schalentieren wie der Flügelschnecke (→ Abb. 2 und 4).
- 4 Recherchieren Sie, welche Auswirkungen der anthropogene Treibhauseffekt langfristig auf die Korallenriffe der Ozeane haben könnte.