

Lebensraum Tiefsee mit Tauchrobotern erkunden

Dr. Monika Pohlmann, Jasper Schlösser



© S_Bachstroem/iStock/Getty Images Plus

Die Tiefsee ist der größte Lebensraum der Erde, der bis heute aber noch größtenteils unerforscht ist. Diese Unterwasser-Einheit spiegelt den interdisziplinären Charakter der meeresbiologischen Forschung wider, die ohne den Einsatz von Tauchrobotern und Computertechnologien, als zentrale Methode der naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung, undenkbar wäre. Spätestens nach dem Untergang des Tauchboots „Titan“ ist die Meeresforschung auch bei Ihren Lernenden präsent. Ihren Schülerinnen und Schülern begegnen in dieser Einheit fremdartige Biozönosen und eine besondere Symbiose: Schwefelbakterien versorgen einen Röhrenwurm mit allen Nährstoffen, ganz ohne Licht. Aktuelle Forschung zum Urvorfahren allen Lebens, LUCA (*Last Universal Common Ancestor*), offenbart überraschend, dass die Energie für das Leben im Leben selbst enthalten ist. Auch ohne Sonnenlicht war der Urstoffwechsel selbst die Energiequelle für das Leben: Chemosynthese statt Fotosynthese. Die Geschichte des Lebens begann am Grunde der Tiefsee.

Lebensraum Tiefsee mit Tauchrobotern erkunden

Klasse 8/9

Dr. Monika Pohlmann, Jasper Schlösser

Methodisch-didaktische Hinweise	1
M1: Der blaue Planet, Ozeane und die Tiefsee	5
M2a–c: Wege in die Tiefsee	9
M2d: Karte der Tiefsee mit Tiefseetechnik	15
M3: Lebensgemeinschaft Tiefsee	16
M4: Ein Leben ohne Sonnenlicht	20
M5: Tiefseebergbau – Gefahren für das Ökosystem Tiefsee?	23
M6: Urzelle LUCA – Vorfahr aller Lebewesen	25
Lösungen	28
Literatur	47

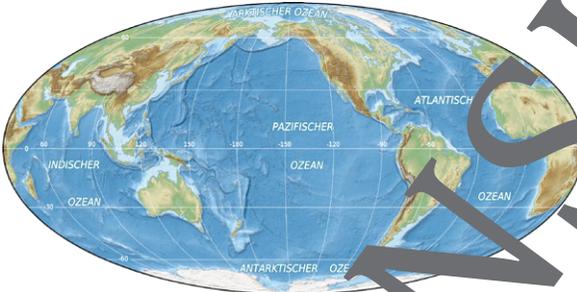
VORANSICHT

Der blaue Planet, Ozeane und die Tiefsee

M1

A: Ozeane der Erde

Die Erdoberfläche ist zu zwei Dritteln mit Wasser bedeckt. Vom Weltall betrachtet erscheint sie blau und die Erde wird der „Blaue Planet“ genannt. Es gibt fünf Ozeane, die deutlich größer und tiefer sind als die Meere: Der Pazifische Ozean oder Pazifik ist der größte von ihnen und wird von China, Japan und Australien begrenzt, auf der östlichen Seite stößt er an Nord- und Südamerika. Der zweitgrößte Ozean ist der Atlantische Ozean oder Atlantik. Er reicht von der Ostküste Amerikas bis nach Europa und Afrika, von Grönland bis Kap Hoorn. Der Indische Ozean liegt zum größten Teil auf der Südhalbkugel. Er wird begrenzt von Afrika, Indien und Australien. Die Arktische Ozean befindet sich am Nordpol, der Antarktische Ozean am Südpol. Die beiden Meere, die an Deutschland grenzen, sind die Nordsee und die Ostsee, wobei die Nordsee ein Teil des Atlantiks ist.



Wikimedia Commons/Alexrk2/CC BY-SA 3.0

Die Ozeane beherbergen verschiedene Ökosysteme in unterschiedlichen Lebensräumen. Der größte Lebensraum ist die Tiefsee. Erfahre mehr darüber in dem Youtube-Video „Was verbirgt sich am tiefsten Punkt des Ozeans?“ (von Dinge Erklärt) anschauen: <https://raabe.click/Video-Tiefsee>

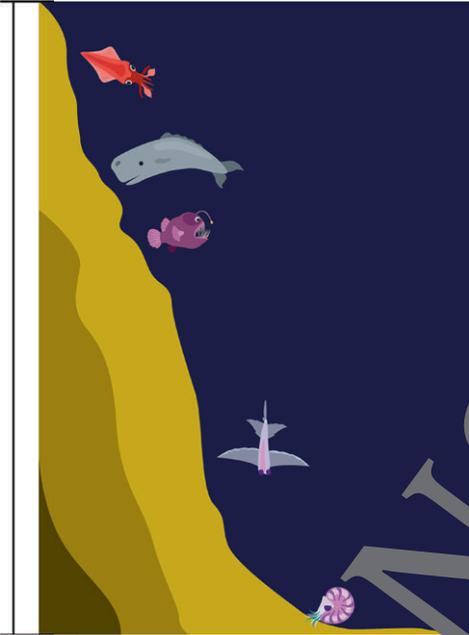


B: Tauchgang zum tiefsten Punkt der Erde

Don Walsh und Jacques Piccard sahen 1960 als erste Menschen den Grund des Pazifiks mit seiner tiefsten Stelle (11.034 m), dem Marianengraben, mit eigenen Augen. In ihrem 18 m langen und 3 m breiten Tauchboot *Trieste* saßen die Piloten in einer nur 2 m großen, unter einem großen Tank hängenden Druckkörperkugel. In die Kugel gelangten sie durch einen kleinen Einstiegstunnel. Die Wände und Fenster der Kugel waren besonders dick, um nicht durch den hohen, beim Abtauchen erzeugten Druck der Wassersäule zu zerbrechen. Der größte Teil des Tauchboots war ein Tank mit Benzin, denn die *Trieste* funktionierte wie ein Heißluftballon. Durch ein Behältnis, das mit einem Gas oder einer Flüssigkeit geringerer Dichte als die Umgebung befüllt ist, wird ein Auftrieb erzeugt.

Karte der Tiefsee mit Tiefseetechnik

M2d



© RAABE 2024



Grafiken: Sylvana Timmer

M3 Lebensgemeinschaft Tiefsee

A: Nahrungsbeziehungen

Ein Ökosystem ist eine Lebensgemeinschaft von Organismen verschiedener Arten in ihrer unbelebten Umwelt, die man als Lebensraum, Habitat oder Biotop bezeichnet. Eine Biozönose ist die gesamte Gemeinschaft aller Lebewesen in einem abgrenzbaren Biotop. Die Lebewesen stehen zueinander und zu den abiotischen Umweltfaktoren in ständiger Wechselwirkung. Besonders bedeutsam sind die Nahrungsbeziehungen zwischen den Lebewesen, die sich modellhaft in Nahrungsketten und Nahrungsnetzen darstellen lassen. Am Anfang eines jeden Nahrungsnetzes stehen die Produzenten, die aus anorganischen Stoffen, organische Stoffe herstellen. Am häufigsten wird dazu die Photosynthese genutzt, indem mit Sonnenlicht und Kohlenstoffdioxid (CO_2) Biomasse aufgebaut werden, und damit auch biologisch verwertbare Energie erzeugt wird. Ein Großteil dieser Energie wird von den pflanzlichen Organismen für die eigene Atmung verwendet, und nur ein geringer Teil in Biomasse umgewandelt. Von einer Ernährungsstufe zu Ernährungsstufe gehen damit etwa 90 % der Energie durch Atmungsverluste verloren, denn nur die aufgebaute Biomasse kann durch Konsumenten gefressen werden. Konsumenten sind Lebewesen, die ihre Energie aus der Biomasse von Pflanzen und anderen Tieren beziehen. Wir unterscheiden Konsumenten 1. Ordnung (Pflanzenfresser), 2. Ordnung (Fleischfresser), 3. Ordnung (Fleischfresser) bis zum Endkonsumenten. Da zwischen den Ernährungsstufen die weitergegebene Energie stark abnimmt, wird die Individuenzahl der Konsumenten jeweils höherer Ordnung immer geringer. So gibt es im Lebensraum Meer viel weniger Wale als Buntbarsche oder Krill. Daher sind auch die Nahrungsketten innerhalb der Nahrungsnetze nur von begrenzter Länge.

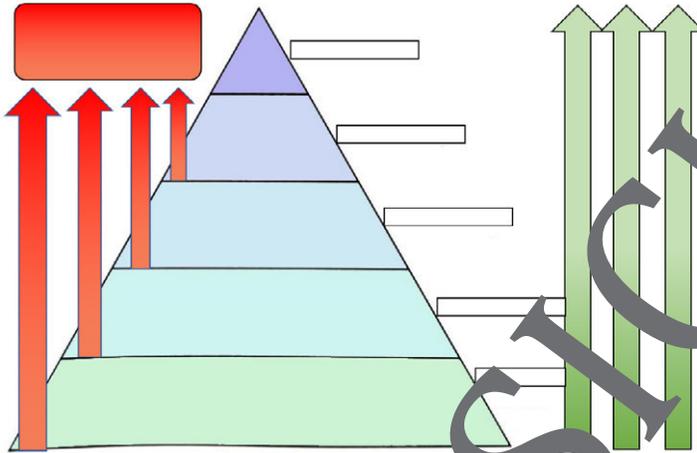
B: Wer frisst wen?

Wenn wir in die Tiefsee schauen, begegnen uns sehr ungewöhnliche Wesen. Manche von ihnen waren damals sehr lange Zeit nur ein Mythos, so z. B. auch der Riesenkalmar. Lange vor dem ersten Fund eines Kadavers erzählten Seeleute von einem riesigen Kalmars, der Schiffe in zwei Hälften bricht und die Besatzung frisst. Die Furcht der Seemänner ist verständlich, obwohl man sich seine gewaltigen Maße von bis zu 18 m Länge an. Einen Großteil der Länge machen seine 10 Arme aus. Kalmare haben zwei Arme mehr als die 8-armigen Kraken. Beide Tintenfischgruppen gehören zur Klasse der Kopffüßer. Zwei der Arme des Riesenkalmars sind zu Tentakeln verlängert und für das Jagen und Festhalten der Beute zuständig. An ihren



© blueringmedia/iStock/Getty Images Plus

C: Die Nahrungspyramide



Grafisches Design: Jasper Schlösser



D: Tiere der Tiefsee

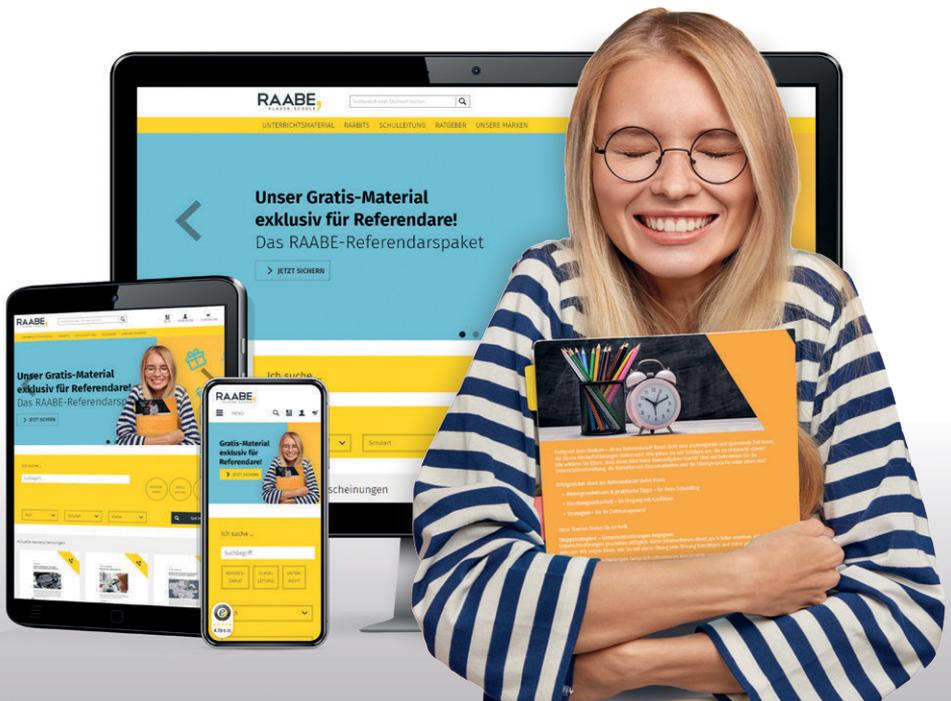


Plankton (Zooplankton) sind einzellige Algen, die an der Wasseroberfläche leben und Fotosynthese betreiben

vorhanden sind, unten sowie links nach rechts, modifiziert nach: © savelskaya/iStock/Getty Images Plus; © blueringmedia/iStock/Getty Images Plus; © Wikimedia Commons/Bernard Chazal, Antoine, gemeinfrei; © ConceptCafe/iStock/Getty Images Plus; © Veronika Yekimenko/iStock/Getty Images Plus; © Alhontess/iStock/Getty Images Plus; © ikryannikovgmailcom/iStock/Getty Images Plus; © .../iStock/Getty Images Plus.

Sie wollen mehr für Ihr Fach?

Bekommen Sie: Ganz einfach zum Download im RAABE Webshop.



Über 5.000 Unterrichtseinheiten
sofort zum Download verfügbar



Attraktive Vergünstigungen
für Referendar:innen mit
bis zu 15% Rabatt



Webinare und Videos
für Ihre fachliche und
persönliche Weiterbildung



Käuferschutz
mit Trusted Shops



Jetzt entdecken:
www.raabe.de