

AB 5 Dein Thema: Bedingungen in der Tiefsee: Dunkelheit	Arbeitsform:	EA	Zur Übersicht Forscher*in 1 liest AB 4: Druck Forscher*in 3 liest AB 6: Kälte
	Zeit:	10min	
	Hilfsmittel:	Laptop	

Das Wasser schluckt das Licht

Ab einer Tiefe von rund 1'000m ist es für uns Menschen stockfinster, denn das Meerwasser wirkt wie ein Filter. Es absorbiert, also «schluckt» sozusagen das Sonnenlicht.

Zuerst verschluckt es die langwelligen Anteile des Lichts; das sind die **roten, orangen und gelben** Anteile. Deshalb können wir bereits ab einer Tiefe von **5 m** die Farbe **Rot** nicht mehr erkennen. Ab **15 m** fehlt **Orange**, ab **30 m** **Gelb** und ab **50 m** **Grün**.

Blaues Licht kann am weitesten ins Wasser eindringen und verschwindet erst ab **600-1'000 m**. Danach ist es für uns Menschen stockfinster. Nur das für uns nicht sichtbare UV-Licht (ultraviolettes Licht) kann noch tiefer vordringen.

Mit Licht sind eigentlich «elektromagnetische» Wellen gemeint.

Es gibt verschiedene Formen dieser Wellen. Aber nur wenn sie sichtbar sind, sprechen wir von Licht oder Lichtstrahlen. Die bekannteste und stärkste Lichtquelle ist (natürlich ☺) die Sonne.

Die Sonne sendet uns übrigens Licht in allen sichtbaren Farben. Jede Farbe entspricht einer bestimmten Wellenlänge. Vom kurzwelligen Blau über Grün und Gelb bis zum langwelligen Rot. Die Mischung aller Farben ergibt weisses Licht.

Oberhalb der für uns sichtbaren Strahlung folgt der UV-Bereich (UV). Diese Strahlung kann für Lebewesen gefährlich sein. Unterhalb des für uns sichtbaren Bereichs folgt die harmlose Wärmestrahlung (Infrarot, IR).

Schau dir nun folgendes Video an:

Lernvideo:
Faszinierende Tiefseetierwelt



Fressen und gefressen werden: Tarnung ist alles!

Tarnung ist in absoluter Finsternis im Grunde simpel: Entweder sind die Tiefseetiere rot, sehr dunkel gefärbt, annähernd durchsichtig oder farblos weiss. Wenn die Tiefseetiere trotzdem entdeckt werden, versuchen sie zu flüchten.

Dennoch müssen sie auch Nahrung finden und Partner zur Fortpflanzung anlocken. Für diese Zwecke nutzen einige Organismen Licht, das sie entweder selbst oder mithilfe von Bakterien produzieren. Dieses Phänomen heisst Biolumineszenz. So erzeugtes «kaltes Licht» leuchtet grünblau und hat aufgrund der kurzen Wellenlänge eine grosse Reichweite.

Einige Beispiele

- Das Weibchen des **Tiefsee-Anglerfischs** lockt mit ihrer Leuchtangel Beute an.
- **Schlangensterne** opfern sogar einzelne Arme, die zuckend weiterleuchten, um Angriffen zu entkommen.
- Der **Pelikanaal** nutzt seine selbstleuchtende Schwanzspitze als Köder.
- Einige Lebewesen kommunizieren über Licht wie z.B. **Muschelkrebse**: Sie verwenden bei der Paarung komplizierte Muster aus kurzen Lichtsignalen.



ein Tiefsee-Anglerfischweibchen



ein Schlangensterne

Leuchten für die Forschung

Die Biolumineszenz ist auch für die Wissenschaft sehr interessant. In der Krebsforschung werden Tumore in Mäusen mit Leuchtstoffen markiert: So kann – ohne dass eine Operation notwendig ist – untersucht werden, ob der Tumor nach der Verabreichung eines Medikaments weiterwächst.

Das Leuchten in der Tiefe ist also nicht nur ein beeindruckendes Spektakel der Natur, sondern auch wertvoll und nützlich. Die Wissenschaft sucht weiter nach neuen Leuchtstoffen aus dem Meer – die Tiefsee hält dabei in ihrer unbekanntenen Dunkelheit vermutlich noch viele Schätze bereit.

Immenser Druck in immenser Tiefe

Wie du mittlerweile weißt, ist die Tiefsee dunkel, kalt, spärlich besiedelt und steht unter enormen Druck. Dieser Druck besteht aus den Millionen von Litern Wasser, die auf den Tiefseeboden drücken. Diesen Druck nennt man **Unterwasserdruck**. In 10m Wassertiefe herrscht ein Unterwasserdruck von 1 bar. Das Bar ist die Einheit, mit der man den Druck angibt.

Tiefseefische – spannende Überlebenskünstler

Tiefseetiere sind häufig **gallertartig** weich (= ihr Körper hat eine ähnliche Konsistenz wie ein Haargel) und sie bestehen zum grössten Teil aus Wasser, weil Flüssigkeiten im Gegensatz zu luftgefüllten Hohlräumen nicht komprimierbar (=zusammenpressbar) sind. Ein Beispiel für diesen weichen Körper siehst du hier: der *Blobfish* sieht an der Wasseroberfläche ganz anders aus als Unterwasser:



Der Blobfish unter Wasser in seiner natürlichen Umgebung.



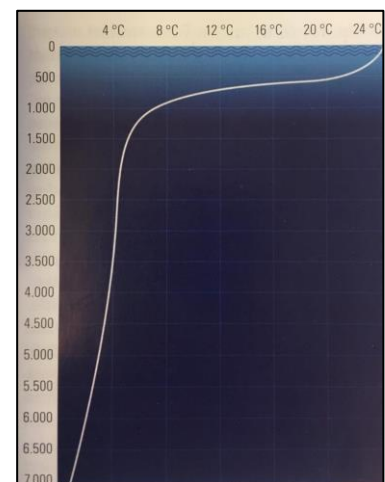
Gerät ein Blobfish in ein Fischernetz und wird an die Wasseroberfläche gezogen, stirbt er am immensen Druckunterschied. An der Wasseroberfläche sieht der Blobfish dann so aus.

Leben in lähmender Kälte

Es ist kalt in der Tiefsee. Von etwa 200 m bis etwa 1'000 m nimmt die Temperatur rapide ab. Ab 1'000 m herrschen Temperaturen von -1 bis +3 °C.

Die meisten Stoffwechselprozesse der dort lebenden Tiere – das Wachstum, das Erreichen der Geschlechtsreife und die Fortpflanzung – laufen aufgrund der niedrigen Temperatur wesentlich langsamer ab. Auch ist es sehr energieaufwändig, bei dieser Kälte schnelle Bewegungen auszuführen – und so schwimmen Fische in den Videoaufnahmen der Tauchgeräte meist «träge» herum.

Das liegt jedoch nicht nur an der Kälte, sondern auch am enormen Wasserdruck. Deshalb ist die Ernährung für die Tiefseefische umso wichtiger. Tiefseetiere ernähren sich vor allem von herabsinkenden Partikel (bestehend aus Plankton und Kot), auch Meeresschnee genannt.



Zwischen etwa 500 und 1'000m fällt die Wassertemperatur im offenen Ozean drastisch.