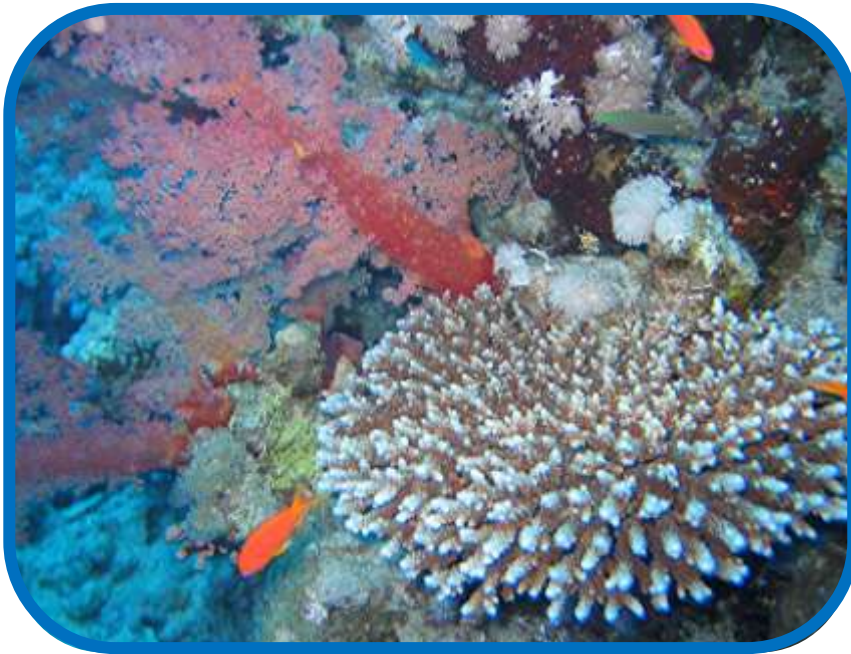


Unterrichtseinheit

Korallenriff



Lernziele:

Die SchülerInnen...

- ... erfahren, was ein Korallenriff ist.
- ... entdecken die Bedeutung des Riffs als Lebensraum.
- ... lernen verschiedene Bewohner des Riffs kennen.
- ... erkennen die Empfindlichkeit des Riffs und dessen Bedrohung durch die Klimaerwärmung.
- ... begreifen das Wort Symbiose.

Vorkenntnisse:

Die Klasse ...

- ... kennt das Phänomen des Treibhauseffekts.

Inhalt:

Lehrerkommentar
Link- und Buchtipps
Steckbriefe
Hörtext

Thema:

Korallen & Klima

Klassenstufe:

Ab 4. bis 7. Klasse

Zeit:

2 Lektionen

Sozialformen:

Klassenarbeit
Gruppenarbeit
Einzelarbeit

Material:

(Arbeitsblatt A) kopiert
Infoblätter kopiert
Film oder Geschichte

Weiteres:

Arbeitsblatt B und C
Spiel „Anemonen-Fangis“
Alltagstipps auf pandaction.ch
Familie Schnurzegal: pandaclub.ch



Lehrerkommentar Unterrichtsablauf

Einstieg

Das ist ein Korallenriff

Variante A: Die Lehrperson (LP) zeigt einen Film von Korallen.

Links zu empfohlenen Filmen finden Sie in der rechten Spalte.

Variante B: Die Lehrperson erzählt die Geschichte „Annas Fisch“.

Arbeitsblatt A wird verteilt und der Aufbau eines Korallenpolyps und des Korallenriffs besprochen.

Erwerben

Bewohner im Korallenriff

Partnerarbeit: Anhand der Infoblätter zu den Korallenriffbewohnern, erarbeiten sich die Schülerinnen und Schüler (Sch) Wissen zu verschiedenen Tieren.

Die Tiere werden im Klassenverband vorgestellt.

Bedeutung und Bedrohung des Korallenriffs

Einzelarbeit: Text (Arbeitsblatt A) über die Bedeutung des Korallenriffs für die Meere und die Menschen und dessen Bedrohungen wird gelesen. Zur Vertiefung wird ein Klassengespräch geführt. Als Zusatz kann die Symbiose zwischen Koralle und Alge angesprochen und definiert werden.

Anwenden/Vertiefen

Zusammenleben im Korallenriff

Die verschiedenen Bewohner des Korallenriffs werden an der Wandtafel angebracht. Nun werden die Lebewesen mit Schnurstücken miteinander verbunden, die voneinander abhängen (fressen und gefressen werden, Symbiosen). Um das Thema Symbiose zu verdeutlichen, wird das Spiel „Anemonen-Fangis“ gespielt.

Abschluss/Lernkontrolle

Die Arbeitsblätter B und C eignen sich je nach Stufe als abschliessendes Element, um das Gelernte zu überprüfen.

Links für Ihren Unterricht:

Webfilme

- [Great Barrier Reef](#)
- [Ware Fisch](#)
- [Auf der Suche nach dem frischen Fisch](#)
- [Volkszählung am Riff](#)
- [Wohnungsbau am Meeresgrund](#)
- [Schiffe als Riffe](#)
- [Oktopus](#)

Thema Korallen

- www.starfish.ch
- www.wwf.ch/fisch
- www.wwf.ch/meere

Buchtipps

- Abenteuer Umwelt, Ozeane, Dorling & Kindersley Verlag
- Tiere zum Staunen, Dorling & Kindersley Verlag
- Entdeckungsreisen, Unter Wasser, Christian Verlag
- Deep Blue, Philip Wilkinson, BBC Verlag
- Lebensraum Ozean, Stedtfeld Verlag
- Faszinierende Unterwasserwelten, Köhler, Delius Klasing Verlag

Korallenriff

Wissen (Arbeitsblatt A)

Wo gibt es Korallen?

Warmwasserkorallen gibt es vor allem um den Äquator in warmem und klarem Wasser bis zu einer Tiefe von 100 Metern. Es gibt aber auch Kaltwasserkorallen. Man findet sie vorwiegend in den nördlichen und südlichen Breiten in Tiefen von 200 bis 2000 Metern. Sie sind nicht so artenreich wie ihre tropischen Verwandten.

Was sind Korallen?

Sie sehen aus wie Pflanzen, sind aber Tiere. Korallen sind Polypen. Das sind winzige Hohltiere mit einem Magen und sechs bis acht Fangarmen und einem Mund. Die Fangarme nennt man Tentakel. Viele Tausende Korallenpolypen zusammen bilden den Korallenstock.

Von was ernähren sich Korallen?

Um zu überleben, benötigen die Korallen Sauerstoff und Nährstoffe. Dazu strecken die Korallenpolypen ihre Tentakel aus und fangen Plankton. Das sind sehr kleine Lebewesen, die im Wasser schweben.

Weil die Korallenpolypen auf diese Weise aber nicht satt werden, sind sie auf die Mithilfe von Algen (Zooxanthellae) angewiesen.

Die Algen sitzen auf der Haut der Koralle. Sie versorgen die Koralle mit der nötigen Energie, indem sie ihr bei der Nahrungsaufnahme helfen. Die Alge bekommt als Gegenleistung ein „nettes Zuhause“ bei der Koralle. Diese gegenseitige Zusammenarbeit nennt man Symbiose.

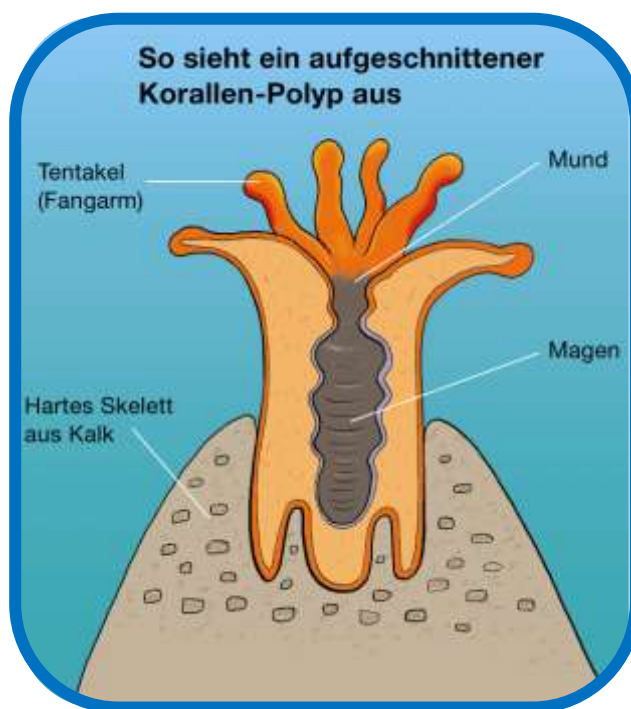
Die kleinen farbigen Algen sind übrigens auch der Grund dafür, weshalb ein Korallenriff so schön bunt ist. Indem sie auf der Oberfläche der Koralle wohnen, geben sie dem ganzen Korallenriff ein schönes, farbiges Aussehen.

Wie entsteht ein Riff?

Wenn ein Korallenpolyp stirbt, bleibt sein hartes Skelett zurück. Auf diesem Skelett siedeln sich wieder neue Polypen an. Auf diese Weise entsteht in Tausenden von Jahren ein grosses Korallenriff.

Wer lebt im Korallenriff?

Riffe bieten zahlreichen Tieren und Pflanzen einen Lebensraum. Bis zu neun Millionen Arten können in einem Riff leben. Dies macht das Korallenriff sehr wertvoll. Viele verschiedene Fischarten





Korallenriff Bedrohungen

Klimaerwärmung

Die grösste Gefahr für die Korallen ist die Klimaerwärmung: Die Menschen reisen mit dem Auto und dem Flugzeug, heizen ihre Wohnung und stellen Strom her. Dabei verbrennen sie Erdöl, Erdgas und Kohle. Bei der Verbrennung entsteht ein Gas, das sogenannte CO₂ (Kohlendioxid). In der Luft wirkt dieses Gas wie ein Glasdach über der Erde: Es lässt die Sonnenstrahlen herein, aber die Wärme nicht mehr heraus. Weil die Menschen zu viel CO₂ erzeugen, wird es auf der Erde und im Meer langsam immer wärmer. Diesen Zusammenhang nennt man Treibhauseffekt.

Warum schadet die Klimaerwärmung den Korallen? Wenn das Meerwasser wärmer wird, geraten die Korallenpolypen in Stress und stossen die Algen ab. Ohne die Algen bekommen die Korallen aber zu wenig Nahrung. Sie müssen sterben und bleichen aus: Das Wort „ausbleichen“ wird verwendet, weil am Schluss nur das tote, weisse, „ausgebleichte“ Skelett zurückbleibt.

Fischerei

Korallenriffe werden auch durch die Fischerei beschädigt. Ein Problem ist, dass die Fischer an manchen Orten mit Sprengstoff, wie zum Beispiel Dynamit, fischen. Die Druckwelle, die durch die Explosion entsteht, kann ganze Fischschwärme auf einmal töten. Durch die Explosion werden aber nicht nur die Fische getötet, sondern auch die Korallenstöcke zerstört. In wenigen Sekunden verlieren dadurch unzählige Tiere ihr Zuhause.

Ein anderes Problem für die Korallen ist, dass manche Fischer mit Giften wie zum Beispiel Cyanid fischen. Das Gift zerstört die Algen. Gleich wie bei der Klimaerwärmung, bekommen die Korallen so zu wenig Nahrung. Die Korallen müssen sterben und bleichen aus.

Auch die grossen Fischerboote mit ihren Schleppnetzen können die Korallen beschädigen. Verhängt sich ein Netz in einem Riff, reisst es die Korallenstöcke ab und zerstört so in wenigen Minuten den Lebensraum der Fische, der sich über Tausende von Jahren aufgebaut hat.

Koralleninfos:

- Korallenriffe bieten für mehr als 25% der bekannten Fischarten einen Lebensraum.
- Korallenriffe bedecken weniger als 1% der Lebensräume im Meer.
- Korallenriffe schützen die Küste vor Zerstörung durch Tropenstürme und Springfluten.
- Korallenriffe kommen in Regionen mit grosser Armut und starkem Bevölkerungswachstum vor. Sie sind deshalb stark der Ausbeutung durch Menschen ausgesetzt.

Infoblatt

Steinkoralle

Merkmale

Steinkorallen bilden Riffe, indem sie über viele Jahre ein Skelett aus Kalk aufbauen. Deshalb wird diese Korallenart auch riffbildende Koralle genannt. Eine Steinkoralle besteht aus vielen Tausenden Korallenpolypen. Wie die meisten Korallen, benötigt auch die Steinkoralle Algen, die ihr dabei helfen, genügend Nährstoffe zu sammeln.

Vorkommen und Verbreitung

Steinkorallen kommen vor allem in flachem, lichtdurchflutetem und tropischem Küstengewässer vor. Sie brauchen eine Wassertemperatur zwischen 20 und 29 Grad. Wenn das Wasser zu trüb oder zu kalt ist, können die Korallen nicht genügend wachsen. Sie brauchen das Licht der Sonne und die Wärme, um genügend Energie aufnehmen zu können.

Biologie

Steinkorallen wachsen über Nacht zwischen 1.5 und 35 Hundertstelmillimeter pro Stunde. Um diese Leistung zu erbringen, sind die Steinkorallen abhängig von der Zusammenarbeit mit bestimmten Algen (Zooxanthellae). Die Algen helfen der Koralle, genügend Nährstoffe und Sauerstoff aufzunehmen. Die Koralle ermöglicht dafür den Algen, an einem geschützten Ort zu leben. Diese gegenseitige Abhängigkeit nennt man Symbiose.

Steinkorallen leben von der Nahrung, mit denen die Algen sie täglich versorgen. Auf diese Weise können sie jahrelang in einem Aquarium überleben, ohne dass sie gefüttert werden müssen. In der Natur ernähren sich Steinkorallen von Plankton. Das sind sehr kleine Tierchen, die im Wasser schweben. In der Nacht fahren die Korallenpolypen ihre Tentakel aus, um das Plankton zu fangen. Am Tag ziehen sich die Polypen in ihr Kalkskelett zurück und sind unsichtbar.

Steinkorallen haben auch Feinde unter Wasser. Sie werden von Tieren wie den Papageifischen oder den Falterfischen gefressen. Auch Schnecken, Seesterne und Seeigel gehören zu den natürlichen Feinden der Steinkoralle.



Roger Leguen/WWF Canon



Jürgen Freund/WWF Canon



Cat Holloway/WWF Canon

Infoblatt

Meeresschildkröte

Merkmale

Meeresschildkröten sind bis zu zwei Meter gross. Ihr Gewicht kann 500 Kilogramm übersteigen. Sie haben einen Rückenpanzer und kräftige Paddelbeine.

Vorkommen und Verbreitung

Meeresschildkröten kommen in allen wärmeren Meeren vor. Sie können Wanderstrecken von mehreren Tausend Kilometern zurücklegen und bis zu 1500 Meter tief tauchen.

Meeresschildkröten werden wegen ihres Panzers sehr oft gejagt. Der Panzer ist an manchen Orten zum Beispiel für die Herstellung von Kämmen und Schmuck sehr beliebt. Inzwischen sind Meeresschildkröten deshalb vom Aussterben bedroht.

Biologie

Meeresschildkröten legen etwa alle zwei Jahre Eier. Die Weibchen gehen zum Eierlegen meistens an diejenigen Strände, wo sie selbst als Junges auch geschlüpft sind. Man vermutet, dass sie sich dabei an Geruchsstoffen oder am Salzgehalt des Wassers orientieren.

Die Weibchen kriechen an das Ufer und graben dort eine Mulde. Mit ihren Hinterflossen heben sie eine Kammer für die Eier aus und legen anschliessend 50 bis 150 Eier. Dann schaufeln sie die Grube mit Sand zu und kehren ins Meer zurück. Die Sonne brütet die Eier aus. Bei Temperaturen über 29.9 Grad entstehen Weibchen. Bei niedrigeren Temperaturen als 29.9 Grad entstehen Männchen.

Nach sechs bis acht Wochen schlüpfen die Jungen und kriechen zum Meer. Das Ausschlüpfen geschieht bei Nacht. Um diese Zeit sind sie besser vor Feinden geschützt, die sie fressen wollen. Wenn die Jungen am Ufer angekommen sind, schwimmen sie zielstrebig ins offene Meer hinaus.



Roger Leguen/WWF Canon



Roger Leguen/WWF Canon



Roger Leguen/WWF Canon



Infoblatt

Seesterne

Merkmale

Seesterne haben einen Körper, der die Form eines Sterns hat. Meistens haben sie fünf Arme. Es gibt aber auch einige Seesterne, die sechs oder sieben Arme haben. An der Unterseite der Arme befinden sich viele Füsschen, die dem Seestern zur Fortbewegung dienen. Auf der Unterseite haben Seesterne ihren Mund.

Vorkommen und Verbreitung

Seesterne kommen an sehr unterschiedlichen Plätzen vor. Sie fühlen sich auf Sand, Geröll oder Seegras wohl und sind an Orten zu Hause, die bis zu 9000 Meter tief sein können.

Biologie

Seesterne sind entweder Allesfresser oder sie leben räuberisch. Sie fressen Schwämme, Moostierchen, Seescheiden und Weichtiere oder verzehren Abfall.

Anders als andere Tiere, schlucken die meisten Seesterne ihre Beute nicht hinunter. Sie besitzen dafür einen speziellen Magen, den sie aus ihrem Körper herausstülpen können. Dadurch können sie ihren Magen über die Beute legen und die Nahrung ausserhalb ihres Körpers verdauen. Die verdauete Nahrung wird danach zusammen mit dem Magen wieder in den Körper hineingezogen.

Umgekehrt gibt es auch Tiere, die Seesterne auf ihrem Speiseplan haben. Die Feinde der Seesterne sind Schnecken, Garnelen und Krebse.

Seesterne besitzen eine besondere Fähigkeit, um für Nachwuchs zu sorgen. Aus einem kleinen Stück eines Seesterns kann sich ein komplett neues Tier bilden. Einige Arten pflanzen sich fort, indem sie sich einen Arm abschnüren, und daraus wächst ein neuer Seestern. Andere Arten teilen ihren Körper in zwei Teile. Aus beiden Teilen entsteht dann ein neuer Seestern.



Jürgen Freund/WWF Canon



Carlos Drews/WWF Canon



Jürgen Freund/WWF Canon

Infoblatt

Anemonenfisch

Merkmale

Anemonenfische sind Fische, die gelb, rot, orange oder schwarz sind und ein bis drei weisse Querstreifen haben.

Vorkommen und Verbreitung

Anemonenfische kommen im Indischen Ozean und im Pazifik vor. Sie leben in Tiefen bis zu 15 Metern. Sie brauchen warmes Wasser, um zu überleben.

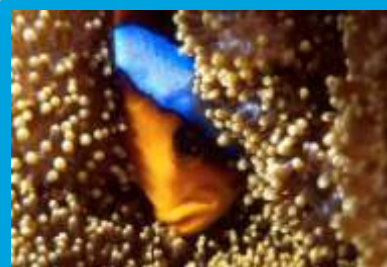
Biologie

Anemonenfische ernähren sich von Algen und Plankton. Das sind sehr kleine Lebewesen, die im Wasser schweben.

Um überleben zu können, sind die Anemonenfische immer zusammen mit Seeanemonen unterwegs. Seeanemonen sind Meerestiere, die kein Skelett haben und von ihrem Aussehen her einer Blume gleichen. Sie helfen den Anemonenfischen bei ihrem täglichen Überlebenskampf.

Anemonenfische sind schlechte Schwimmer und können kaum vor Raubfischen flüchten. Darum leben die Anemonenfische bei Seeanemonen und sind so vor Feinden geschützt. Umgekehrt können auch die Anemonenfische die Seeanemonen vor bestimmten Feinden schützen. Ein Beispiel sind die Falterfische. Sie würden die Seeanemonen normalerweise fressen. Sind die Seeanemonen aber von Anemonenfischen umgeben, lassen die Falterfische die Seeanemonen in Ruhe. Diese gegenseitige Zusammenarbeit zwischen Anemonenfisch und Seeanemone nennt man Symbiose.

Ein spezielles Merkmal von Anemonenfischen ist ihre Wandelbarkeit. Das grösste Tier in einer Anemone ist immer ein besonders starkes Weibchen. Wenn dieses Weibchen stirbt, wandelt sich das stärkste Männchen innerhalb einer Woche in ein Weibchen um.



Cat Holloway/WWF Canon



Cat Holloway/WWF Canon



Roger Leguen/WWF Canon



Cat Holloway/WWF Canon



Fragen

Die Korallen und das Klima

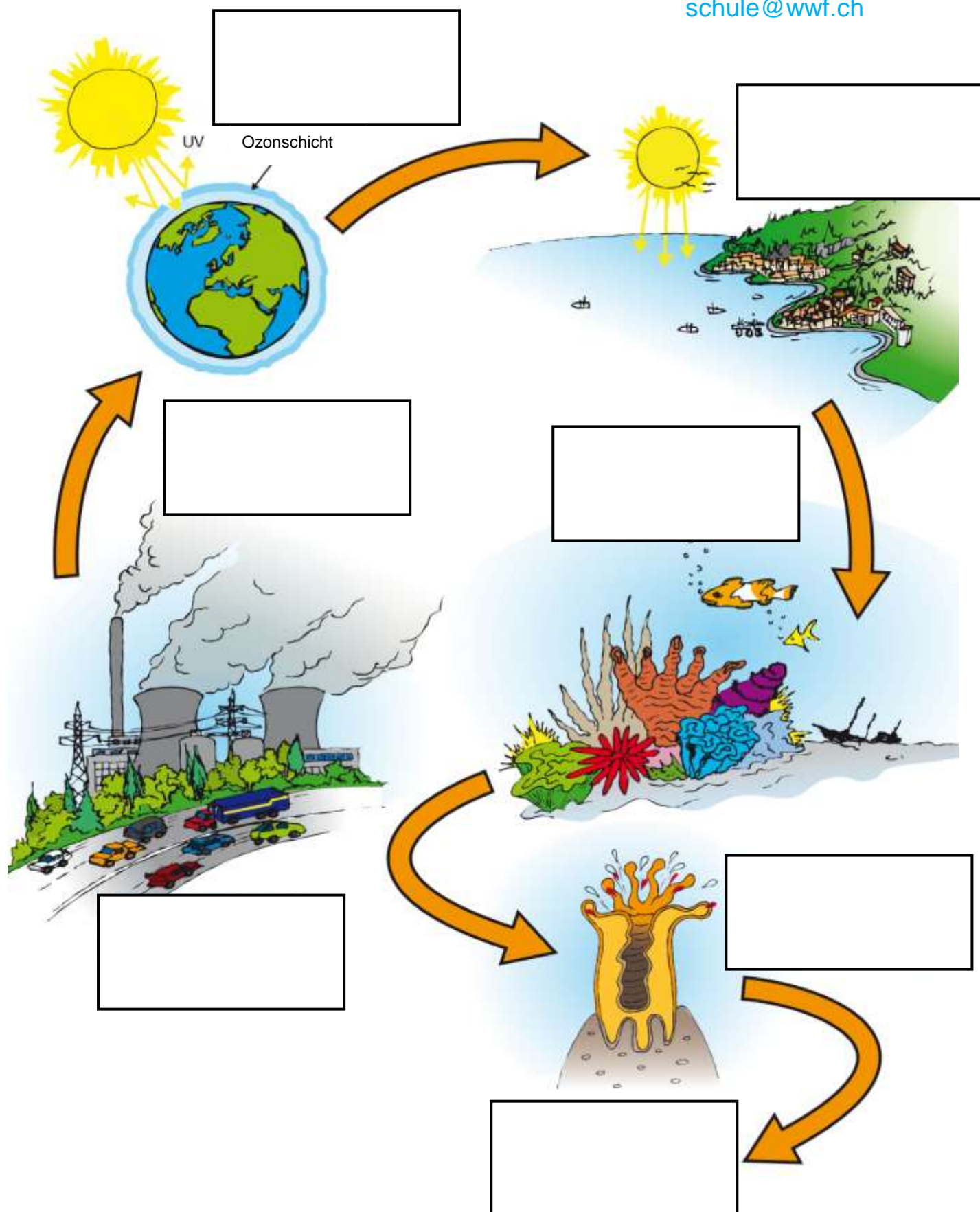
(Arbeitsblatt B)

Wie werden Korallen von der Klimaerwärmung beeinflusst?

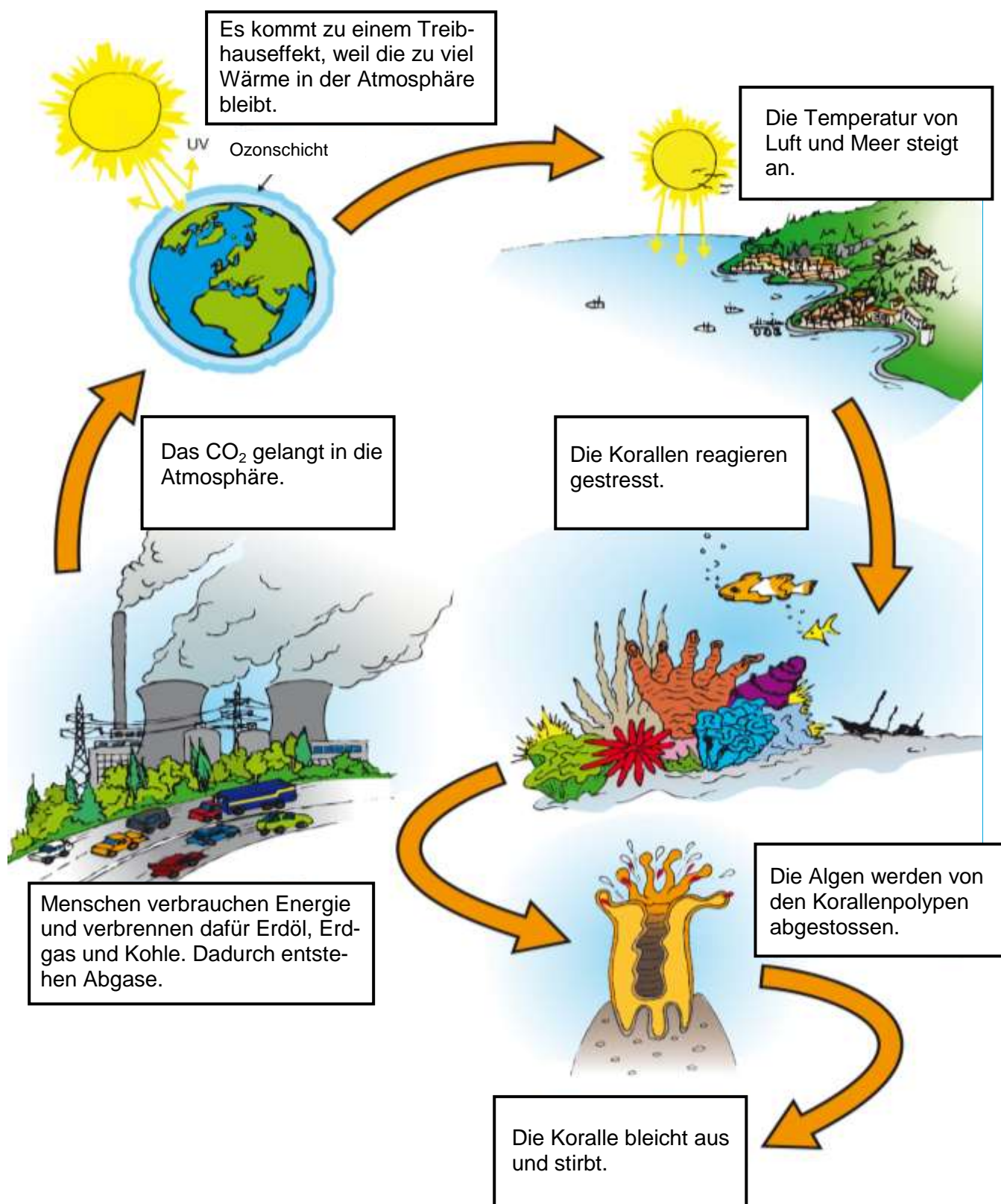
- A) Die Temperatur von Luft und Meer steigt an.
- B) Das Gas CO₂ verteilt sich in der Luft, bis es sich auflöst.
- C) Die Korallen werden bleich und wachsen langsamer.
- D) Die Algen werden von den Korallenpolypen abgestossen.
- E) Das Gas CO₂ gelangt in die Atmosphäre.
- F) Das Sonnenlicht spiegelt sich im Wasser und erwärmt nur die Luft.
- G) Es kommt zu einem Treibhauseffekt, weil kein Sonnenlicht mehr bis zur Erde gelangt.
- H) Die Koralle bleicht aus und stirbt.
- I) Durch den täglichen Energiebedarf der Menschen entsteht Wasserdampf, der die Luft verschmutzt.
- J) Die Korallen verändern ihre Farbe, weil sie mehr Energie bekommen.
- K) Die Korallen reagieren gestresst.
- L) Es kommt zu einem Treibhauseffekt, weil zu viel Wärme in der Atmosphäre bleibt.
- M) Die Algen wachsen schneller.
- N) Menschen verbrauchen Energie und verbrennen dafür Erdöl, Erdgas und Kohle. Dadurch entstehen Abgase.

Aufgabe

1. Schau dir den Kreislauf an. Er beschreibt, wie unsere Umwelt die Korallen beeinflusst.
2. Versuch die leeren Felder im Kreislauf (1 bis 7) mit den Antworten (A bis N) zu ergänzen.
3. Achtung! Es gibt auch Antworten, die falsch sind und nicht eingesetzt werden können.



Lösungsblatt





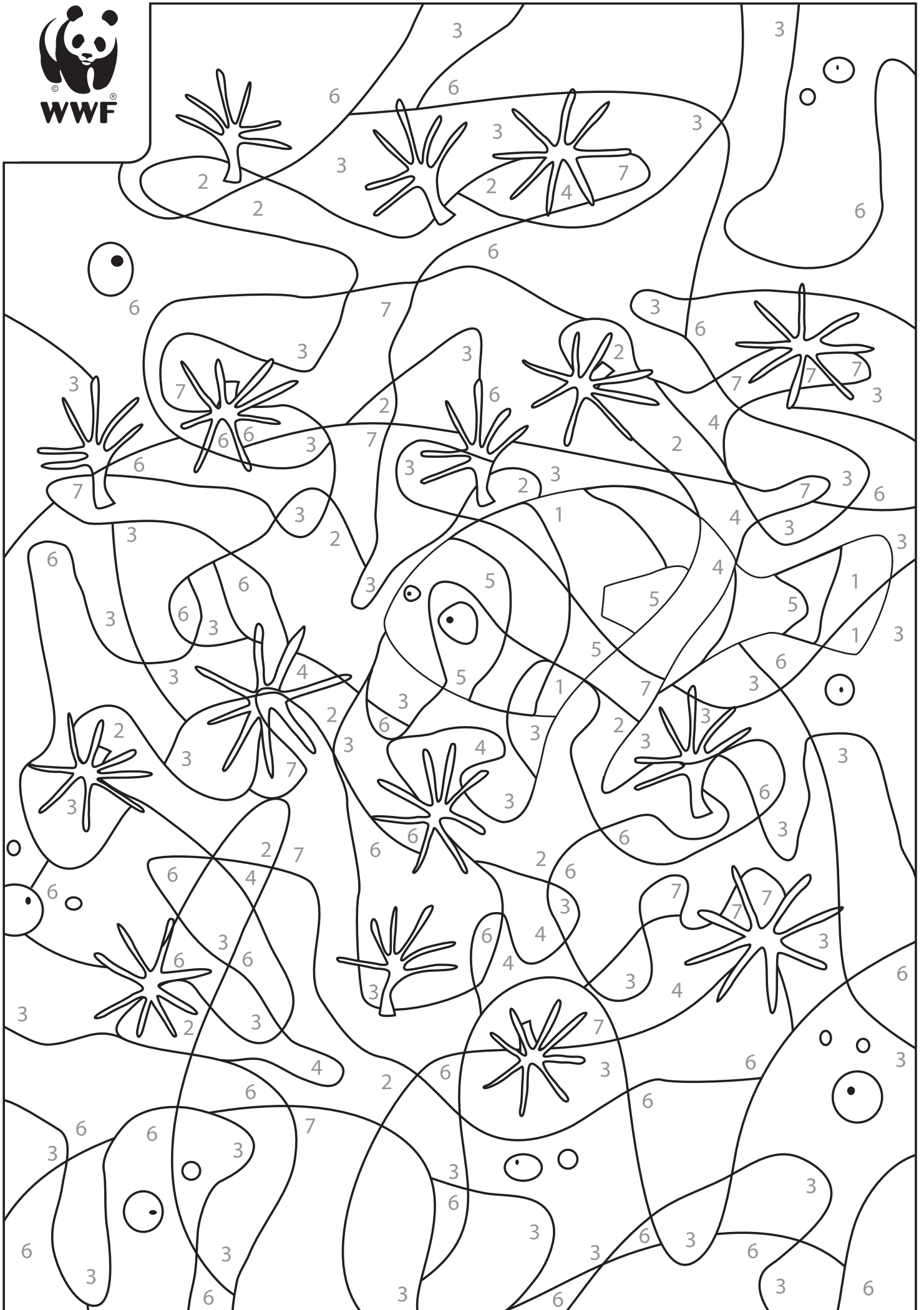
Lesen und malen

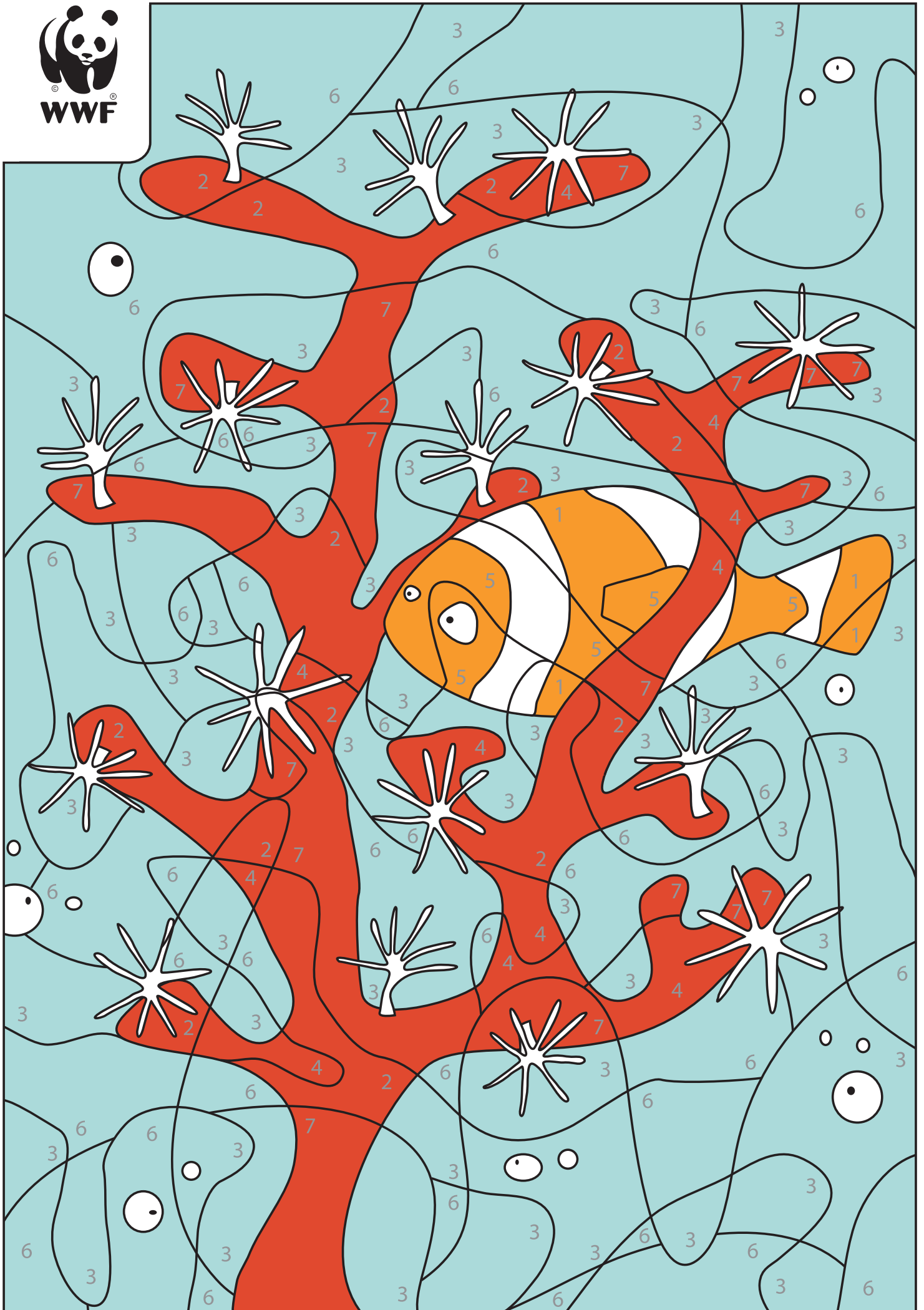
Das Korallenriff

1. **Was sind Korallen?**
 - a. Korallen sind Tiere. (orange)
 - b. Korallen sind Pflanzen. (grün)
2. **Welche Aussage ist richtig?**
 - a. Die Polypen bestehen aus Korallen. (gelb)
 - b. Die Korallen bestehen aus Polypen. (rot)
3. **Wie leben die Algen mit den Korallen zusammen?**
 - a. Die Algen wohnen in den Korallen, aber sie geben den Korallen nichts dafür. (orange)
 - b. Die Algen leben in Symbiose mit den Korallen. (blau)
4. **Für wen bieten Riffe einen Lebensraum?**
 - a. Sie bieten ungefähr 100 speziellen Fischarten ein Zuhause. (braun)
 - b. Mehrere Millionen Meerestiere haben in den Riffen ihr Zuhause. (rot)
5. **Was bewirkt die Klimaerwärmung?**
 - a. Die Korallen können mehr Energie aufnehmen und wachsen schneller. (orange)
 - b. Die Korallen müssen sterben und bleichen aus. (rot)
6. **Weshalb können Fischer für Korallen ein Problem sein?**
 - a. Fischer setzen an manchen Orten Dynamit oder Zyanid ein, um Fische zu fangen. (blau)
 - b. Fischer werfen an manchen Orten ihre Fischabfälle wieder ins Wasser. (grün)
7. **Sind Schleppnetze von Fischern gefährlich für Korallen?**
 - a. Schleppnetze sind nicht gefährlich, weil die Fischer die Netze nicht so tief ins Meer hinunter lassen. (gelb)
 - b. Schleppnetze sind gefährlich, weil sie Korallenstöcke abreißen können. (rot)

Aufgabe

1. Lese die Fragen.
2. Überlege, welches ist die richtige Antwort? A oder B?
3. Hinter jeder Antwort steht eine Farbe:
Male die Felder in der Zeichnung mit der Farbe bei der richtigen Antwort.
4. Wenn du alle Fragen richtig beantwortet hast, wirst du eine wunderschöne Koralle entdecken.





Spiel: Zusammenleben im Korallenriff: Anemonen-Fangis



Situation:

Im Korallenriff leben die Anemonenfische und Anemonen in einer Symbiose. Die Anemonenfische beschützen die Anemonen, indem sie den Falterfisch davon abhalten, Anemonen zu fressen. Als Gegenleistung beschützen die Anemonen die Anemonenfische vor Raubfischen, da die Anemonen für diese Raubfische giftig sind.

Spielvorbereitung:

10 bis 20 Anemonen werden im Spielfeld verteilt: Reifen oder Springseil (kreisförmig).

2 bis 5 Mitspieler sind Raubfische, mit Bändern markiert.

Alle anderen sind Anemonenfische.

Spielleitung ist ein Falterfisch (Anemonenfresser).

Ziel des Spieles:

Gelingt es den Anemonenfischen zu überleben oder werden sie durch das Anemonensterben oder durch Raubfische verdrängt?

Spielablauf:

Die Raubfische versuchen die Anemonenfische zu fressen (zu fangen). Anemonenfische, die von einem Raubfisch berührt werden, müssen auf die Bank sitzen.

Zwei freie Anemonenfische können gefangene Anemonenfische erlösen: An den Händen haltend müssen die drei Anemonenfische (als Schwarm) bis ans andere Ende des Spielfelds gelangen, ohne von einem Raubfisch gefressen zu werden.

Anemonenfische können nicht gefressen werden, wenn sie sich in einer Anemone (Reifen oder Springseil) aufhalten. Sie dürfen aber nur solange bei einer Anemone bleiben, bis sie auf 10 gezählt haben. Dann müssen sie zur nächsten Anemone „schwimmen“.

Die Spielleitung kann Anemonen fressen, die von keinem Anemonenfisch besucht sind. Durch das Absterben der Anemonen wird das Überleben für die Anemonenfische immer schwieriger.

Klassenstufe:

3. bis 6. Klasse

Zeit:

20 Minuten

Ort:

Turnhalle
oder Spielfeld im Freien

Mitspieler/Innen:

14 bis 25 Mitspieler/Innen

Material:

Reifen oder Springseile

Bänder

Bank und markierte Zone

Ziel:

Erleben, wie eine Symbiose funktioniert und wie empfindlich so ein Zusammenspiel ist.

