

Hinweise für das Lernen an Stationen

1. Arbeitet mit eurem Partner oder in Kleingruppen (3er-, 4er- oder 5er-Gruppen) zusammen an den Stationen und unterstützt euch gegenseitig.
2. Geht mit den Materialien an den Stationen sorgfältig um.
3. Holt euch zu Beginn der Stationenarbeit die benötigten Materialien von ihrem Aufbewahrungsort (z. B. Wandschrank, Laborwagen) bzw. bearbeitet die Stationen am jeweiligen Tisch, wo die Station aufgebaut ist, bzw. am Platz, den euer Lehrer/ eure Lehrerin euch zugewiesen hat.
4. Bringt die Materialien nach beendeter Arbeit an der Station wieder an den vorgesehenen Platz zurück bzw. legt die Materialien am vorgesehenen Platz so bereit, dass die nächste Schülergruppe zügig mit der Arbeit beginnen kann.
5. Achtet darauf, dass die Materialien stets vollzählig sind und in gutem Zustand bleiben. Meldet eurem Lehrer/ eurer Lehrerin, wenn die Stationsmaterialien unvollständig sind.
6. Bearbeitet die Aufgaben an den Stationen sorgfältig und zügig.
7. Notiert (protokolliert) eure Ergebnisse übersichtlich, vollständig und optisch ansprechend.
8. Fertigt eure Skizzen mit einem spitzen Bleistift mittlerer Härte (Empfehlung: HB) an.
9. Versucht die auftretenden Fragen und Probleme möglichst in der Kleingruppe selbstständig zu lösen. Kommt ihr dennoch bei bestimmten Aufgaben nicht weiter, so wendet euch an die Lehrperson.
10. Füllt das „Arbeitsprotokoll“ auf dem Laufzettel bei jeder Stationenarbeit so aus, dass ihr einen Überblick über die bereits bearbeiteten Stationen und die dafür benötigte Zeit habt.

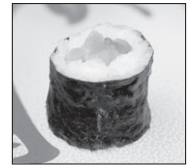
... und nun viel Freude und Erfolg!



Station 16: Der Mensch nutzt Fische für seine Ernährung

Name: _____ Klasse: _____ Datum: _____

Frischer Fisch ist bei Menschen seit Jahrtausenden sehr beliebt und schmeckt nicht nur gut, sondern ist auch gesund. An dieser Station könnt ihr Näheres dazu erfahren.

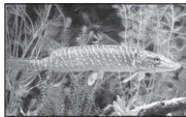


Sushi

Material: Informationstext

Aufgaben:

1. Welche der hier abgebildeten Fische sind Fische aus Binnengewässern (Bäche, Flüsse, Seen, Teiche) und welches sind Fische aus dem Meer? Umkreist die Fische aus Binnengewässern mit roter Farbe, die Fische aus dem Meer mit blauer Farbe.



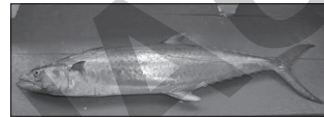
Hecht



Schellfisch



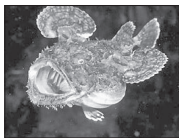
Seehecht



Makrele



Kabeljau



Seeteufel



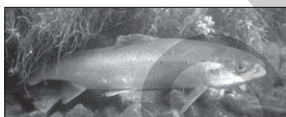
Scholle



Hering



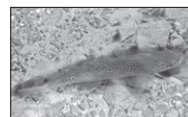
Rotbarsch



Lachs



Rotaugen



Forelle



Karpfen



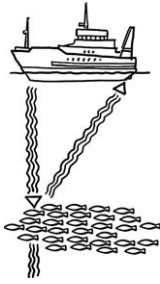
Zander

2. Fischfleisch ist nicht nur wohlschmeckend, sondern auch gut bekömmlich und gesund. Warum ist Fischfleisch so gesund? Kreuzt die richtige/n Aussage/n an.

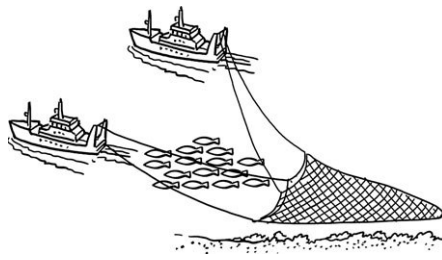
Fischfleisch ...

- ... ist sehr fettreich.
- ... ist reich an Stärke und Zucker.
- ... enthält viele Vitamine.
- ... ist reich an Mineralstoffen (Mineralsalzen).
- ... enthält viel wertvolles Eiweiß.
- ... ist reich an Ballaststoffen.
- ... ist leicht verdaulich.

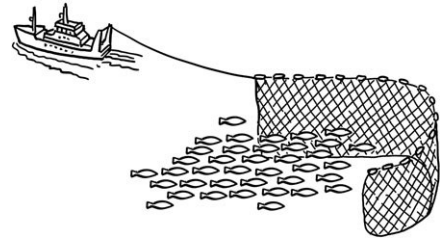
3. Während die Fische in Fischzuchtbecken (z. B. Teiche für Forellen oder Karpfen) leicht mit einem Netz zu fangen sind, ist das Fangen von Fischen in den Weltmeeren oft recht schwierig. Ergänzt den folgenden Lückentext; verwendet dazu die kursiv gedruckten Wörter und Zahlen unter dem Lückentext.



Echolot



Schleppnetztechnik



Treibnetztechnik

Um die Fische im _____ aufzuspüren, kommen verschiedene _____ zum Einsatz.

Zunächst wird über _____ von Radarschiffen aus festgestellt, wo sich die _____ befinden. Diese Informationen werden über _____, die sich in über 10 000 m Höhe befinden, an die _____ weitergeleitet.

Diese Schiffe fahren dann zu den _____ an den betreffenden Stellen im Meer und bringen die _____ möglichst nahe an die Fischschwärme heran. Dazu setzen sie _____ lot ein, um Tiefe und Bewegungsrichtung sowie die _____ eines Fischschwarms abschätzen zu können. Leistungsfähige _____ an Bord der Fangschiffe helfen hierbei und zeigen die Fischschwärme auf dem Bildschirm an.

Mithilfe von Treib_____ fängt man die Fische, die sich nahe an der Wasseroberfläche bis etwa _____ m Tiefe aufhalten. Treibnetze sind bis zu _____ km lang und kaum _____. In ihnen verfangen sich auch Delfine, Wale, _____ und _____ sowie _____ vögel.

Fische, die in größeren Tiefen leben (tiefer als 20 m) oder gar am Meeres_____, werden mithilfe von _____ netzen gefischt.

Kleinere, unerwünschte Fische und Krebse, der sogenannte Bei_____, wird zu Fisch_____ verarbeitet und als _____ futter (Futter für Geflügel, Schweine usw.) verwendet.

Durch die Ver_____ der Meere durch auslaufendes _____ (beispielsweise aus verunglückten _____ und beschädigten Bohr_____) sowie die _____ fischung der Meere wird es immer schwieriger, lohnende Fischschwärme aufzuspüren und zu fangen.

International vereinbarte _____ zeiten und _____ begrenzungen sollen die Überfischung der Meere verhindern helfen und die Fisch_____ in Zukunft besser schützen.

Einzusetzende Wörter: 20, 100, -bestände, -boden, Computer, Echo-, Erdöl, -fang, Fanggründen, Fangschiffe, Fischschwärme, Größe, Haie, -inseln, Kraft-, Meer, -mehl, Mengen-, Netze, -netzen, Radar, Robben, Satelliten, Schlepp-, -schmutzung, Schon-, See-, sichtbar, Tankern, Über-, Verfahren (Methoden)

4. Zusatzaufgabe: Manche Menschen halten Fische als Haustiere. Informiert euch, wie eine artgerechte Haltung von Fischen im Aquarium aussieht.

Informationstext zu Station 16: Der Mensch nutzt Fische für seine Ernährung

Schon vor vielen Tausend Jahren nutzten die Menschen die Fische als **Nahrungsquelle**. Nicht nur in Bächen, Flüssen und Seen (d. h. im Süßwasser) fischten unsere Vorfahren, sondern auch im Meer (also im Salzwasser). Unsere Vorfahren machten schon vor langer Zeit die Erfahrung, dass manche Fische besonders gut schmecken und andere nicht. In der folgenden Übersicht sind einige wichtige Speisefische zusammengestellt.



Bild 1: Der Kabeljau ist ein beliebter Speisefisch.

Speisefische aus Binnengewässern (Süßwasserfische)	Speisefische aus dem Meer (Salzwasserfische)
Bachforelle	Hering
Bodenseefelchen	Kabeljau
Flussbarsch	Makrele
Hecht	Rotbarsch
Karpfen	Scholle
Regenbogenforelle	Seeteufel
Rotauge	Seelachs
Zander	Thunfisch

Bild 2: Übersicht zu den verschiedenen Speisefischen

Fischfleisch schmeckt nicht nur delikats und darf in der Fastenzeit verzehrt werden, sondern ist auch sehr bekömmlich, leicht verdaulich und gesund. Fischfleisch enthält viel wertvolles Eiweiß, viele lebenswichtige Vitamine und viele unentbehrliche Mineralstoffe (Mineralsalze) wie Kalium, Magnesium und Selen, das für unser Abwehrsystem von großer Bedeutung ist. Schwer verdauliches Fett und Kohlenhydrate wie Zucker und Stärke sind in Fischfleisch nur wenig vorhanden, auch kaum Ballaststoffe.

Forellen und Karpfen lassen sich in Teichen gut halten. Diese **Süßwasserfische** nehmen bei guter Fütterung schnell zu und stehen somit als Nahrungsgrundlage recht bald zur Verfügung. Die **Meeresfische** dagegen sind teilweise nur schwer zu finden und das Fischen erfordert oft einen großen Aufwand. Die deutsche Hochseefischerei fängt die meisten Fischen in der Nordsee und im Nordatlantik vor den Küsten Grönlands.

Moderne Fischereiflotten spüren die Fischschwärme mit Radar auf. Dazu „tasten“ speziell ausgerüstete Schiffe mit ihrem **Radar** das Meer nach Fischschwärmen ab und senden die Informationen über **Satelliten**, die sich in über 10 000 m Höhe befinden, an die großen Fangschiffe der Fischereiflotten. Diese Schiffe fahren aufgrund dieser Satelliten-Informationen teilweise über

große Strecken in die Nähe der Fischschwärme und nutzen jetzt ihr eigenes **Echolot**, um die Größe und Tiefe eines Fischschwarms möglichst genau zu bestimmen.

Bodenfische und Fische in Tiefen unter etwa 20 m werden mit **Schleppnetzen** gefangen.

Fische nahe der Meeresoberfläche fängt man meist mit **Treibnetzen**, die nahe der Wasseroberfläche teilweise tagelang im Meer hinter den Fangschiffen hergezogen werden. Diese riesigen Treibnetze sind für die Meerestiere kaum sichtbar und können über 100 m tief und bis zu 100 km lang sein.

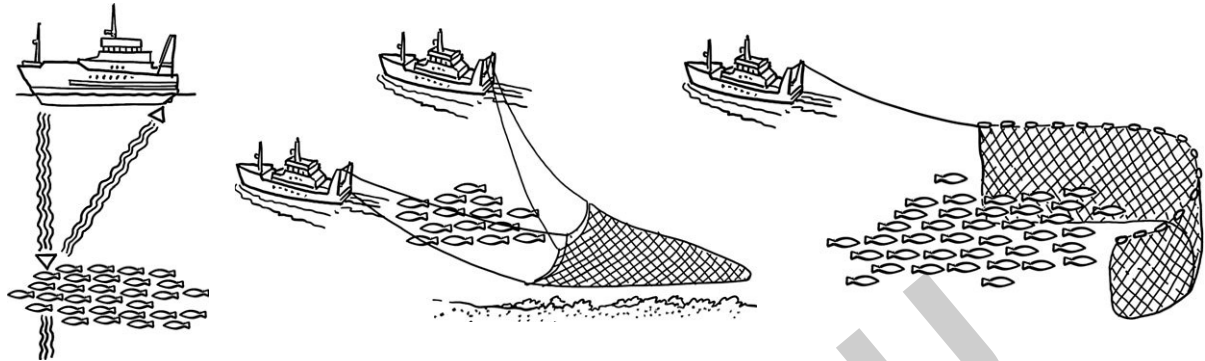


Bild 3:

a) Echolot zur Vermessung des Schwarms

b) Schleppnetztechnik ab 20 m Tiefe

c) Treibnetztechnik für die Oberfläche

Wenn die Netze mithilfe starker Seilwinden langsam eingeholt werden, findet man in den Netzen meist nicht nur Fische unterschiedlicher Größe, sondern auch Krebse, Meeresschildkröten, Robben, Haie, Wale und verschiedene Seevögel. Diese Tiere können sich nicht aus den Maschen der Kunststoffnetze befreien und viele Tiere verenden in den Netzen, bevor sie von der Mannschaft an Bord des Fangschiffes befreit werden können. Manche Schiffe bringen die gefangenen Fische als **Frischfisch** an Land. Es gibt jedoch zunehmend auch die großen Industrieschiffe, die wochenlang auf See unterwegs sind und die Fische an Bord gleich (beispielsweise zu Fischstäbchen) verarbeiten, die Fischpackungen an Bord tiefkühlen und nach wochenlanger Fahrt auf dem Meer ihre Ladung dann löschen (d. h. an Land „abladen“).

Fische, die gefangen werden und für die menschliche Ernährung nicht geeignet sind, bezeichnet man als **Beifang**. Dieser wird meist zu Fischmehl verarbeitet, das dann als Kraftfutter (z. B. an Geflügel, Schweine) verfüttert wird.

Seit einigen Jahrzehnten wird es zunehmend schwieriger, lohnende Fischschwärme zu orten und zu fangen. Durch die riesigen Fangschiffe werden die Fischschwärme in großen Mengen abgefischt, d. h., es werden mehr Fische „geerntet“ als „nachwachsen“ können. Es kommt zu einer **Überfischung**.

Zudem kommt es immer wieder zu Tankerunfällen und Lecks auf Bohrinseln, wodurch große Mengen **Erdöl** ins Meer gelangen und sowohl Fische als auch andere Meerestiere vergiften. Dadurch sterben viele Meerestiere und die überlebenden Fische sind teilweise ungenießbar, weil ihr Fleisch zu viele Schadstoffe enthält.

Durch internationale Vereinbarungen, Schonzeiten für Fischarten während der Fortpflanzungszeit und Kontrollen auf hoher See sowie Fangmengenbegrenzungen versucht man, die Fischschwärme im Meer zu schützen. Man will damit die **Vielfalt der Fischarten** im Meer erhalten und die Fischbestände nachhaltig schonen, damit auch künftige Generationen das Meer als Nahrungsgrundlage nutzen können.