



Umwelt- und Klimaschutz am Beispiel von Wildtieren bei Hagenbeck – Material zur Nachbearbeitung in der Schule

Liebe Kollegin, lieber Kollege,

wir freuen uns, dass Sie für ihre Lerngruppe einen Erkundungsgang mit der LI-Zooschule bei Hagenbeck gebucht haben.

Zur Einbettung des Hagenbeck-Besuches in Ihre Unterrichtsplanung, haben wir für Sie die vorliegenden Materialien zusammengestellt.

Die Aufgaben bieten Ihnen bereits **vor dem Zoobesuch** einen Überblick, welche Tierarten beobachtet und welche Themen angesprochen werden. So haben Sie die Möglichkeit, Ihre vorbereitenden Stunden in der Schule gezielt auf den Erkundungsgang abzustimmen und den Zoobesuch in Ihre laufende Unterrichtseinheit zu integrieren.

Die Nachbearbeitungsbögen sind **nach dem Zoobesuch in der Schule** passend zur eigenen Lerngruppe einsetzbar. Lassen Sie sich gerne von unseren Ideen inspirieren oder verwenden Sie das Material direkt.

DER VORLIEGENDE BOGEN GLIEDERT SICH IN ZWEI BEREICHE:

Der erste Teil ist überschrieben mit **„Dein Besuch im Zoo“**. Hier finden Sie Arbeitsblätter mit Aufgaben zur Reproduktion des im Erkundungsgang Erlernten, sowie weiterführende Aufgaben, die sich direkt auf das dort vermittelte Wissen beziehen und es in neue Zusammenhänge setzen. Die hier zu bearbeitenden Themen und Tierarten werden im Erkundungsgang angesprochen.

HINWEIS: Ein Zoo ist kein Museum! Müssen Teile des Erkundungsganges bei Hagenbeck aus aktuellem Anlass verändert werden, können einzelne Themen zu den entsprechenden Tierarten eventuell nicht bearbeitet werden.

Die Aufgaben in diesem Teil verwenden bereits Operatoren zu allen drei Anforderungsbereichen. So können individuell Aufgaben auf unterschiedlichen Niveaustufen ausgewählt oder je nach Kompetenzstufe und Schwerpunktsetzung angepasst werden.

Im zweiten Teil **„Auf Forschungsreise im Tierreich“** finden Sie Aufgaben zum Weiterdenken und Reflektieren des Erlernten. Diese ermöglichen eine tiefere Auseinandersetzung mit den Tieren und der Thematik des Erkundungsganges. Die Aufgaben sollten mit Hilfsmitteln wie Büchern, dem Internet o. Ä. bearbeitet werden.

Mit freundlichen Grüßen
Ihr Zooschul-Team



Ideen zum Einsatz des Nachbearbeitungsbogens

1. Nutzen Sie die Aufgabenblätter, um den individuellen Lernfortschritt Ihrer Schülerinnen und Schüler zu erfassen.

Lassen Sie die Kinder die Aufgabenblätter in Einzel- oder Partnerarbeit auf ihrem individuellen Niveau bearbeiten. Mit Hilfe der vorliegenden Lösungen können Sie erkennen, inwieweit die einzelnen Mitglieder Ihrer Lerngruppe die Inhalte des Erkundungsganges verstanden haben und diese in andere Zusammenhänge übertragen.

2. Nutzen Sie die Aufgabenblätter, um Ihre Lerngruppe für die Weiterarbeit in Gruppen zu teilen.

Die Schülerinnen und Schüler können die Aufgaben zum Erkundungsgang auch in Gruppen bearbeiten (oftmals ergibt sich schon aus den Arbeitsblättern eine Einteilung nach Tierarten). Dieses dient der Wiederholung des beim Hagenbeck-Besuch Erlernten. Danach können Sie die Aufgaben des zweiten Teils einsetzen, damit sich jeweils eine Gruppe intensiv mit einer Tierart oder weiterführenden Thematik beschäftigt. Am Ende kann jede Gruppe eine Präsentation z. B. in Form eines Plakates, Vortrages oder Lapbooks zu ihrem Tier erstellen.

3. Nutzen Sie die Aufgaben des ersten Teils, um den Austausch über den Hagenbeck-Besuch sowie die inhaltliche Wiederholung in Form einer kooperativen Lernform, wie z. B. eines Gruppenpuzzles durchzuführen.

Den Schülerinnen und Schülern wird in Stammgruppen der Ablauf und der Arbeitsauftrag vorgestellt. Die einzelnen Tier- oder Themengruppen werden aufgeteilt und die Schülerinnen und Schüler bearbeiten im Anschluss in neu gebildeten Expertengruppen zu dem jeweiligen Tier oder Thema Aufgaben des ersten Teils. Im Anschluss an die Arbeit in den Expertengruppen kehren die „Experten“ zurück in ihre Stammgruppen, in denen nun jede Tierart oder jedes Thema vertreten ist und präsentieren es sich gegenseitig. Die Gruppe kann dann gemeinsam ungeklärte Fragen notieren oder überlegen, woran sie mit Hilfe des zweiten Teils weiterforschen möchte.



LI-Zooschule bei Hagenbeck

Lokstedter Grenzstraße 2
22527 Hamburg

Tel.: 040 / 540 53 23

Fax: 040 / 54 27 88

E-Mail: Zooschule.Hagenbeck@li.hamburg.de
www.li.hamburg.de/ausserschulische-lernorte/zooschule





Dein Besuch im Zoo

Du warst im Tierpark Hagenbeck und hast verschiedene Tiere kennengelernt.

① Umweltschutz ist vielfältig. **Benenne** drei weitere Handlungsfelder:

1. Klimaschutz
2. _____
3. _____
4. _____

② Der Lebensraum der Orang-Utans ist stark bedroht. Jährlich verschwinden weltweit 13 Millionen Hektar Regenwald für die Tropenholzindustrie und für Palmölplantagen.

a) **Berechne** die Ausmaße der Regenwaldrodung:

$$\begin{aligned} 13.000.0000 \text{ ha} / 365 \text{ Tage} &= \text{_____ ha pro Tag} \\ \text{_____ ha} / 24 \text{ Stunden} &= \text{_____ ha pro Stunde} \\ \text{_____ ha} / 60 \text{ Minuten} &= \text{_____ ha pro Minute} \\ \text{_____ ha} / 60 \text{ Sekunden} &= \text{_____ ha pro Sekunde} \end{aligned}$$

$$1 \text{ Hektar (ha)} = 100 \times 100 \text{ m} = 10.000 \text{ m}^2$$

$$1 \text{ Fußballfeld ist etwa } 68 \times 105 \text{ m} = \text{_____ m}^2 = \text{_____ ha groß.}$$

b) So viele Fußballfelder Regenwald verschwinden ca.

$$\text{pro Tag: _____ pro Sekunde: _____}$$

③ Die Abholzung des Regenwaldes hat dort Folgen für alle Lebewesen.

a) **Beschreibe** die Folgen für die Orang-Utans.

b) **Nenne** Möglichkeiten, etwas gegen die Ausrottung von Orang-Utans zu tun.

④ Obwohl Sibirische Tiger sich inzwischen in entlegene, einsame Gebiete zurückgezogen haben, kommt es gelegentlich zu Konflikten mit Menschen.

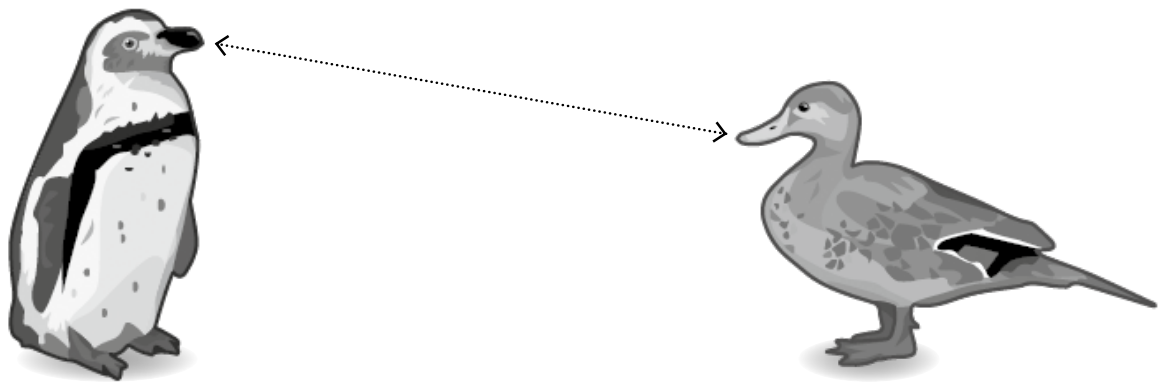
Benenne mögliche Konflikte zwischen Tigern und Menschen.





- 5 Zoos, Tier- und Wildparks halten Tierarten, die vom Aussterben bedroht sind.
Beschreibe die Rolle von Zoos beim Erhalt bedrohter Tierarten.

- 6 Im Tierpark Hagenbeck leben verschiedene Vertreter der Klasse „Vögel“. Alle Vögel weisen gemeinsame Merkmale auf.
a) **Verbinde** typische Vogelmerkmale von **Humboldtpinguin** und **Ente** mit Linien.



- b) **Beschrifte** jede Linie.

- 7 Pinguine sind an das Leben im Meer angepasst.

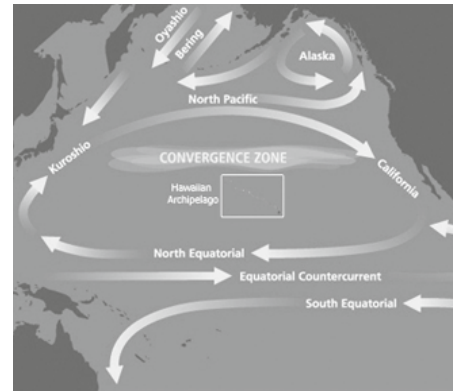
- a) **Benenne** einzelne Anpassungsmerkmale.

- b) **Erläutere** die Funktion dieser Merkmale.



- 8 Jedes Jahr gelangen ca. 10 Millionen Tonnen Plastikmüll in die Weltmeere.

Erläutere, was mit dem Plastik in den Meeren geschieht.

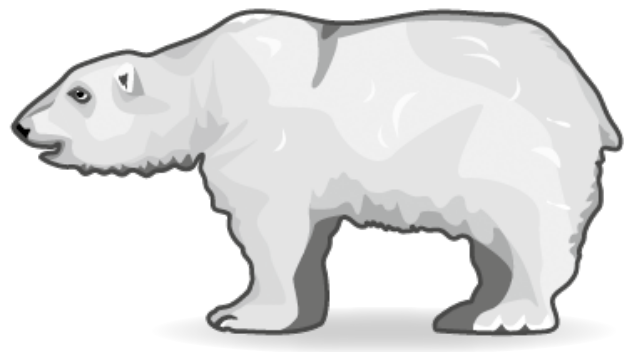


- 9 Eisbären leben rund um den Nordpol.

Beschreibe die Anpasstheit von Eisbären an ihren Lebensraum.

- 10 Teddybären sind ein beliebtes Kinderspielzeug.

a) **Vergleiche** den Teddybären mit dem Eisbären und prüfe die Darstellung des Teddybären auf seine biologische Korrektheit.



b) **Beschreibe** diese Abweichungen.



Auf Forschungsreise im Tierreich

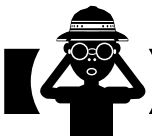


Besprich mit deiner Lehrkraft, wie viele Aufgaben du erledigen sollst und wie viel Zeit dir zur Verfügung steht. Du kannst in Schulbüchern, Fachbüchern und im Internet forschen. Nimm für diese Aufgaben bitte ein Extrablatt für die Antworten!

- 1 Der Nordpol ist von Eis bedeckt.
 - a) **Finde heraus**, wie weit das Eis aktuell die Nordpolarregion bedeckt.
 - b) **Zeichne** die Ausdehnung des Eises in die Karte ein.

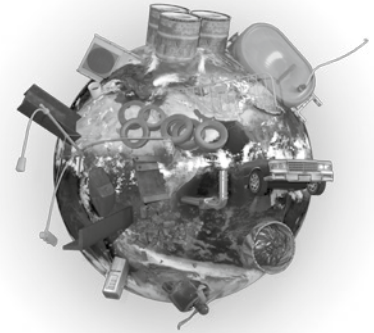


- 2 Ein Hauptfaktor für den Klimawandel ist der Ausstoß von Kohlenstoffdioxid, verursacht durch uns Menschen.
 - a) **Nenne** Möglichkeiten, den CO₂-Ausstoß zu verringern.
 - b) **Überlege**, welche dieser Möglichkeiten für dich schnell umsetzbar wären.
 - c) **Erläutere**, warum andere Möglichkeiten für dich nicht in Frage kommen.
- 3 Du hast im Tierpark viel über Palmöl-Produkte erfahren und mit Mitschülern darüber diskutiert. Um den Regenwald vor weiterer Abholzung zu schützen, sollten wir Palmöl-Produkte im Alltag möglichst vermeiden.
 - a) **Finde heraus**, welche Produkte bei dir zu Hause Palmöl oder Palmfett enthalten.
 - b) **Suche** und **notiere** geeignete Alternativen.



- 4 In vielen Alltagssituationen begegnen uns Kunststoffe.
- a) **Notiere** zehn Dinge aus Kunststoff, die du täglich benutzt.
- b) **Tausche** dich mit deinem Sitznachbarn über die Möglichkeiten den Plastikmüll an eurer Schule zu reduzieren **aus**.
- Beschreibe** eine dieser Möglichkeiten.

- 5 Das ist neu: Ein Papst mischt sich in den Umweltschutz ein! Papst Franziskus forderte 2015 in einer Enzyklika (ein Schreiben mit einer Stellungnahme des Papstes zu einem bestimmten Thema) die Abkehr vom Raubbau an der Natur, von der Wegwerf-Kultur und dem Wachstums-Diktat der westlichen Welt. Für diese Forderung hatte der Papst zum ersten Mal in der Geschichte auch einen Naturwissenschaftler in den Vatikan geladen, der die anwesenden Bischöfe und Kardinäle über die aktuellen Fakten zum Klimawandel informierte.



In der Enzyklika taucht auch folgende Liste „grüner“ Gebote auf:

	Sich etwas wärmer anziehen, anstatt immer die Heizung aufzudrehen.
	Den Gebrauch von Plastik und Papier vermeiden.
	Den Wasserverbrauch einschränken.
	Die Abfälle trennen.
	Nur so viel kochen, wie man vernünftigerweise essen kann.
	Die anderen Lebewesen sorgsam behandeln.
	Öffentliche Verkehrsmittel benutzen oder ein Fahrzeug mit mehreren Personen teilen.
	Bäume pflanzen.
	Unnötige Lampen ausschalten.



- a) **Finde** ein weiteres Gebot und trage es in die Liste ein. **Erläutere** deine Wahl des „fehlenden“ Gebotes.
- b) **Ordne** die Gebote nach ihrer Wichtigkeit. **Trage** dazu Zahlen in die Kästchen **ein** (1 = das Wichtigste, 2 = ...).
- c) Sollte sich das Oberhaupt der Katholischen Kirche, der Papst, zu politischen und wirtschaftlichen Themen äußern?
Begründe deine Meinung.



6

THE OCEAN CLEANUP

Der niederländische Erfinder und Unternehmer Boyan Slat hat mit „The Ocean Cleanup“ ein ehrgeiziges Projekt: Er will die Weltmeere vom Plastikmüll befreien. Seine Konstruktionen sollen den Müll aus dem Meer fischen, ohne dabei die Meeresbewohner zu stören. Eine großartige Idee, die er über eine Crowdfunding-Aktion finanziert.

- a) **Entwickle** eine eigene Idee, die dazu führt, dass in der Zukunft weniger Plastikmüll in den Meeren zu finden ist bzw. gar nicht erst hinein gelangt.
- b) **Erstelle** einen Plan, der die Umsetzung deines Projektes darstellt.
- c) **Fertige** dafür auch Beschreibungen, Zeichnungen oder Modelle an.

7



Mode aus Plastikresten ist mittlerweile weit verbreitet: Dafür wird Plastikmüll direkt aus dem Meer gefischt und z. B. vom Biotech-Startup „Bionic Yarn“ zu Garn weiterverarbeitet. Für eine Hose werden dabei z. B. sieben Kunststoffflaschen verarbeitet.

- a) Sind umweltbewusste und fair gehandelte Produkte immer teuer? **Finde heraus**, welche weiteren Hersteller umweltbewusste und fair gehandelte Produkte im Angebot haben und was diese im Vergleich kosten?
- b) Werden diese Produkte besonders beworben und stellen sie einen Großteil der Kollektionen dar? **Erläutere** die Gründe einer Marke, umweltbewusste und fair gehandelte Produkte im Sortiment zu haben.
- c) **Begründe**, ob und warum du mehr Geld für Kleidung ausgeben würdest, wenn sie fair und umweltfreundlich hergestellt wurde.
- d) **Kreiere** ein eigenes Mode-Label und erstelle eine Werbekampagne. **Erläutere** dabei genau, inwieweit du eine faire und umweltbewusste Produktion ermöglichst.

8



Einer der ältesten Menschen der Welt – der Australier Alfred Date – strickte für sein Leben gern. Der Tierfreund strickte kleine Pullover für Pinguine. Viele dieser Wasservögel haben durch Ölkatastrophen 2013 ein durch Öl beschädigtes Gefieder und benötigen die wärmenden Pullis. Die Hilfsorganisation *Penguin Foundation* sammelt noch heute die kleinen Strickpullover und stattet die frierenden Vögel damit aus.

- a) Was hältst du von dieser Idee? **Beurteile** den Nutzen dieser Aktion.
- b) **Entwickle** selbst eine originelle Idee zum Schutz von Tieren oder der Umwelt.



9



Jedes Jahr im Frühling ruft die Stadtreinigung bei „Hamburg räumt auf“ Freiwillige dazu auf, Müll von öffentlichen Flächen zu sammeln. Dadurch wird nicht nur unsere Stadt verschönert, sondern es werden auch Giftstoffe und Gefahrenquellen für Menschen und Tiere aus der Natur entfernt.

a) Organisiere mit deiner Klasse eine Sammelaktion in eurer Schule und um eure Schule herum.

b) Kategorisiere die Arten von Abfällen, die ihr findet. **Analysiere**, welche Abfälle die Schule und ihre Schülerinnen und Schüler produzieren.

c) Erstelle einen Plan, um diese Abfallmengen zu reduzieren.

10



Verbraucht eure Schule viel Wasser? Ist das Licht im Flur ständig an, auch wenn keiner dort ist? Baut ihr Pflanzen im Schulgarten an?

a) Wähle einen Bereich des Umweltschutzes **aus** und plane eine Aktion, um die Situation an eurer Schule zu verbessern.

b) Tauscht euch im Klassengespräch über eure Ideen **aus**.

c) Wählt die besten zwei Aktionen und überzeugt eure Lehrer und andere Klassen, diese durchzuführen.

d) Ihr könnt euch mit euren Aktionen auch als „Umweltschule in Europa“ bewerben (www.li.hamburg.de/fortbildung/themen-aufgabengebiete/umwelterziehung-klimaschutz/umweltschule-624498).



Lösungen

1. Umweltschutz ist vielfältig. Benenne verschiedene Handlungsfelder:

Klimaschutz, Gewässerschutz, Waldschutz, Biotopschutz, Artenschutz, Tierschutz, ...

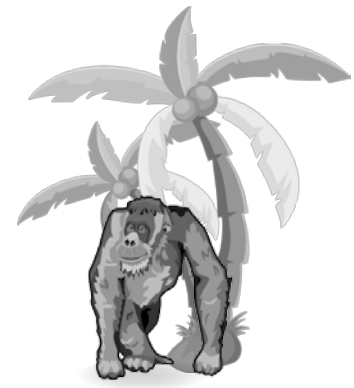
2. Der Lebensraum der Orang-Utans ist stark bedroht. Jährlich verschwinden weltweit 13 Millionen Hektar Regenwald für die Tropenholzindustrie und Palmölplantagen.

a) Berechne die Ausmaße der Regenwaldrodung:

13.000.0000	ha / 365 Tage =	35.616	ha pro Tag
35.616	ha / 24 Stunden =	1.484	ha pro Stunde
1.484	ha / 60 Minuten =	24,7	ha pro Minute
24,7	ha / 60 Sekunden =	0,4	ha pro Sekunde

1 Hektar (ha) = 100 x 100 m = 10.000 m²

1 Fußballfeld ist etwa 68 x 105 m = **7.140** m² = **0,714** ha groß.



b) So viele Fußballfelder Regenwald verschwinden ca.

- pro Tag: **ca. 50.000 Fußballfelder**
- pro Sekunde? **etwa ein halbes Fußballfeld**

3. Die Abholzung des Regenwaldes hat Folgen für alle Lebewesen dort.

a) Beschreibe die Folgen für die Orang-Utans.

Verlust des Lebensraums, weniger Nahrung und Ruheplätze, Zerteilung des Lebensraums, Inselformationen, kleinere Populationen, weniger Fortpflanzungspartner, engerer Kontakt zum Menschen führt zu Krankheiten, Wilderei, Gefangenschaft

b) Nenne Möglichkeiten, etwas gegen die Ausrottung von Orang-Utans zu tun.

Verzicht auf Produkte mit Palmöl zur Bewahrung des Lebensraums, Aufklärung von Familie und Freunden, Kauf von Regenwaldflächen, Unterstützung von Auswilderungsprogrammen, Finanzierung von Wildhütern

4. Obwohl Sibirische Tiger sich inzwischen in entlegene, einsame Gebiete zurückgezogen haben, kommt es gelegentlich zu Konflikten mit Menschen.

Benenne mögliche Konflikte zwischen Tigern und Menschen.

Menschen dringen immer weiter in den Lebensraum der Tiger ein, so kommt es zu Konkurrenz um Nahrung, Konkurrenz um Lebensraum, Zerstörung von Jagdrevieren, Wilderei ...

5. Zoos, Tier- und Wildparks halten Tierarten, die vom Aussterben bedroht sind.

Beschreibe die Rolle von Zoos zum Erhalt bedrohter Tierarten.

Erhalt durch Züchtung: Koordination über Zuchtbücher und Zuchtprogramme (EEP), Auswilderungsprogramme

Erhalt durch Forschung: durch die Arbeit mit und an Zootieren konnten Tierpfleger und Wissenschaftler wichtige Erkenntnisse über die Bedürfnisse und das Verhalten der Tiere gewinnen, diese Information nutzen auch dem Erhalt der Tiere in der Natur,

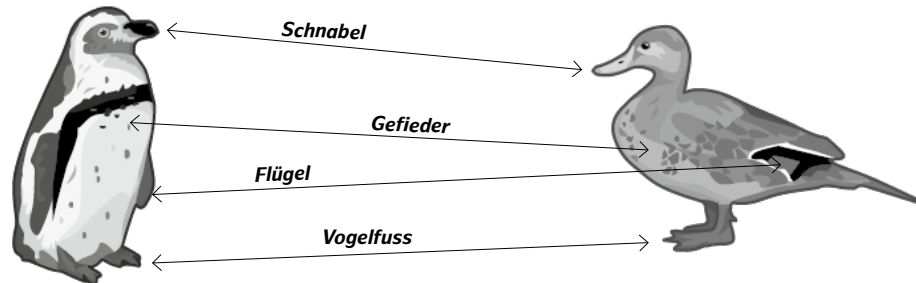
Erhalt durch Bildung: durch Tierparkbesuche und besonders durch eine pädagogische Begleitung können Menschen eine emotionale Bindung zu Tieren aufbauen und entwickeln so erst ein Interesse Tiere zu schützen. Auch werden Besucher über die Probleme von Tieren informiert und erhalten damit die Möglichkeit ihr Verhalten zu ändern bzw. sich zu engagieren.



6. Im Tierpark Hagenbeck leben verschiedene Vertreter der Klasse „Vögel“.

Alle weisen gemeinsame Merkmale auf.

- Verbinde gleiche Vogelmerkmale von Humboldtpinguin und Ente mit Linien.
- Beschrifte jede Linie.



7. Pinguine sind an das Leben im Meer angepasst.

- Benenne einzelne Anpassungsmerkmale.

Gefieder ist wasserundurchlässig, heller Bauch und dunkler Rücken, Flügel als Flossen, Schwimnhäute an den Füßen.

- Erkläre die Funktion dieser Merkmale.

Die Flügel ermöglichen das zügige Schwimmen, die Schwimnhäute der Füße dienen der Steuerung und sorgen für langsamen Vortrieb beim Treiben auf dem Wasser. Die Färbung des Gefieders tarnt die Pinguine beim Schwimmen im Wasser (Prinzip der Gegenschattierung). Das Fett der Bürzeldrüse macht die Federn wasserabweisend, das dichte Gefieder sorgt dafür, dass die Pinguine nie nass bis auf die Haut werden.

8. Jedes Jahr gelangen ca. 10 Millionen Tonnen Plastikmüll in die Weltmeere.

Erläutere, was mit dem Plastik in den Meeren geschieht.

Ein Großteil sinkt zu Boden, lagert sich dort ab oder wird durch Wind und Strömungen im Meer verteilt, es bilden sich Müllstrudel und vermüllte Küstenabschnitte, die Kunststoffe werden zersetzt und geben dabei oft Schadstoffe ab, Tiere verfangen sich in größeren Plastikteilen, Tiere fressen kleine Kunststoffteile und verhungern bei vollem Magen und sie nehmen Gifte auf.

9. Eisbären leben rund um den Nordpol.

Beschreibe die Anpasstheit von Eisbären an deren Lebensraum.

Ohren sind klein (Allensche Regel) und gegen die Kälte dicht behaart, langgezogene Schnauze – ausgeprägter Riechsinn, Fettschicht und Fell gegen Kälte, hohle Haare als Wärmeleiter, dunkle/schwarze Haut zur Wärmeabsorption, helle Fellfarbe zur Tarnung, energiesparender Passgang, Winterruhe, im Vergleich hohe Körpergröße (Bergmannsche Regel)

10. Teddybären sind ein beliebtes Kinderspielzeug.

- Vergleiche den Teddybären mit dem Eisbären und prüfe die Darstellung des Teddybären auf seine biologische Korrektheit.

- Beschreibe diese Abweichungen.

Schädelform (Kindchenschema), Schnauzen-/Nasenform, Augenhöhlen, Gang auf vier Pfoten, Pfotenform, Schwanz (nicht sichtbar)





Impressum

LI-Zooschule bei Hagenbeck
Landesinstitut für Lehrerbildung und Schulentwicklung
Lokstedter Grenzstraße 2
22527 Hamburg

Tel.: 040 / 540 53 23

Fax: 040 / 54 27 88



Zooschule.Hagenbeck@li.hamburg.de
www.li.hamburg.de/ausserschulische-lernorte/zooschule



Bildnachweise

S. 1: Gebäude: © Maïke Majewski | **S. 3/10:** Orang-Utan: © Tierpark Hagenbeck; Palmen: Rama Widya auf pixabay.com | **S. 5/11:** Karte: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:North_Pacific_Subtropical_Convergence_Zone.jpg; Teddy: rai_dn03 auf pixabay.com; Eisbär: © Tierpark Hagenbeck | **S. 4/11:** Pinguin/Ente: © Tierpark Hagenbeck | **S. 6:** Lupe: Open auf pixabay.com; Weltkugel: https://de.wikipedia.org/wiki/Nordhalbkugel#/media/Datei:Northern_Hemisphere_LamAz.png# | **S. 7:** Erdkugel zugemüllt: Andy auf pixabay.com; Papst Zeichnung: Free Vector auf pixabay.com | **S. 8:** Logo: https://commons.wikimedia.org/wiki/Category:The_Ocean_Cleanup?uselang=de#/media/File:The_Ocean_Cleanup_logo.svg; Shirt: <https://www.ebay.de/itm/155804616441>; Pinguin: Alexa auf pixbay.com, Garn: Free Vector auf Pixabay.com; Logo Hamburg räumt auf: <https://www.hamburg-raeumt-auf.de/social-media.php> Logo Umweltschule in Europa: <https://www.lbv.de/assets/images/e/UmweltschuleinEuropa-ff416bab.webp> | **S. 12:** Pinguin: © Tierpark Hagenbeck