








**Museumskiste „Energien und Rohstoffe“
Lösungen**







Inhaltsverzeichnis

Lösungen zum ersten Teil des Besuchs	2
Produkte finden und Folgen erkennen	2
Mögliche Lösung für die Plakatwand	7
Lösungen zum zweiten Teil des Besuchs	8
Smartphones	8
Meere und Ozeane	9
Biodiversität	10
Energie selber erzeugen	11
Mit dem Lift in die Vergangenheit	12







Lösungen zum ersten Teil des Besuchs








Produkte finden und Folgen erkennen

Produkt	Ausstoss von Treibhausgasen	Schaden für Pflanzen	Schaden für Tiere	Schaden für Menschen
Äpfel 	Lagerung und Kühlung der Äpfel während Winter und Frühling braucht viel Energie=CO ₂ .			
Bier 	Primär: Mehrwegflaschen – Aludosen – Einwegflaschen. Alle brauchen sie Energie und somit CO ₂ .			
Bienenvölker 		Sekundär: Verteilen der Blütenpollen durch Bienen fällt aus, was zu Artensterben bei Pflanzen führt.	Primär: Verwendung von Insektiziden führt zu Bienensterben	
Blumenstrauß 		Primär: Pestizide zerstören andere Pflanzen.		Sekundär: Giftige Substanzen kommen durch die Pflanzen in die Wohnung.
Bodenbeläge 				Abgesonderte Giftstoffe können auf den Menschen direkt gesundheitsschädigend wirken.

<p>Eier</p> 	<p>Bioprodukte sparen etwa 20% an Treibhausgasen.</p>			
<p>Energy Drink</p> 	<p>Aluminium braucht in der Herstellung sehr viel Energie=CO₂. Aluminium kann aber sehr effektiv rezykliert werden.</p>			
<p>Erdbeeren</p> 	<p>Erdbeeren zwischen August und April brauchen viel CO₂. Erdbeeren aus Südafrika brauchen 4 Liter Kerosin/kg Beeren, was ca. 10kg CO₂/kg Erdbeeren entspricht.</p>			
<p>Flugreisen</p> 	<p>Hoher CO₂-Ausstoss durch den Flug.</p>			
<p>Fondue</p> 	<p>Die Produktion von Hartkäse verursacht viel Treibhausgas. Insbesondere die Kühe produzieren bei ihrer Verdauung viel Methan.</p>			
<p>Food Waste</p> 	<p>Primär: Rohstoff- und Energieverschwendung.</p>			<p>Primär: Verschwendete Lebensmittel, Verschwendetes Geld, Verschwendete Ressourcen.</p>

Gartenmöbel 		Primär: Zerstörung von Regenwald und somit Artensterben von Pflanzen.	Unmittelbar Sekundär: Zerstörung von Regenwald und somit Artensterben von Tieren.	
Glace 		Primär: Zerstörung von Regenwald für Anbau von Palmöl (auch verwendet bei Schokolade, Backwaren, Margarine, Kosmetika).	Unmittelbar Sekundär: Zerstörung von Lebensraum der Regenwaldtiere (Orang-Utan, Tiger).	
Goldringe 	Primär: Sehr Energieintensiv und somit CO ₂ -intensiv.			Primär: Arbeitsbedingungen in Minen sind sehr bedenklich.
Gulaschsuppe 		Primär: Zerstörung von Regenwald zum Anbau von Kraftfutter (Soja) für die Rindfleischproduktion und somit Artensterben von Pflanzen.	Unmittelbar Sekundär: Zerstörung von Lebensraum der Regenwaldtiere.	
Haushaltsgerät 	Haushaltsgeräte, insbesondere alte, brauchen sehr viel Energie.			
Kopierpapier 		Primär: Abholzung von Wald zur Papierherstellung. Für 500 Blatt Papier braucht es 6kg Holz.	Unmittelbar Sekundär: Abholzung von Wald führt zum Verlust von Lebensraum.	

<p>Neuwagen</p> 	<p>Primär: Hoher CO₂-Ausstoss bei der Herstellung.</p>			
<p>Fertig-Pommes</p> 	<p>Produktion und Kühlung der Produkte brauchen sehr viel Energie und haben somit einen hohen CO₂-Ausstoss.</p>			
<p>Poulet</p> 		<p>Unmittelbar Sekundär: Zerstörung von Regenwald zum Anbau von Kraftfutter (Soja) und somit Artensterben von Pflanzen.</p>	<p>Primär: Bedenkliche Tierhaltung.</p>	<p>Sekundär: Präventivantibiotika erzeugen resistente Superkeime.</p>
<p>Reis</p> 	<p>Primär: Das Treibhausgas Methan wird in den gefluteten Reisfeldern freigesetzt. Zusätzlich braucht Reis enorm viel Wasser in der Produktion.</p>			
<p>Rüebli</p> 	<p>Primär: Verwendung von mineralischem Stickstoffdünger führt zu hohem Energieeinsatz.</p>	<p>Sekundär: Stickstoffdünger belasten auch die umliegenden Ökosysteme und somit die heimischen Pflanzen.</p>		
<p>Schokolade</p> 		<p>Unmittelbar Sekundär: Monokulturen und Pflanzenschutzmittel führen zu Artensterben von Pflanzen.</p>	<p>Sekundär: Monokulturen und Pflanzenschutzmittel zerstören Lebensraum und führen zu Artensterben von Tieren.</p>	<p>Primär: Auf Kakaoplantagen arbeiten Kinder unter bedenklichen Umständen.</p>

Seezunge 			Primär: Pro Kilogramm Seezunge sterben 6 kg Meeresgetier als Beifang.	
Spargeln 		Sekundär: Senken des Grundwasserspiegels führt zu Wasserknappheit und somit Sterben der Pflanzen.	Sekundär: Senken des Grundwasserspiegels führt zu Wasserknappheit und somit Verlust von Lebensraum.	Sekundär: Senken des Grundwasserspiegels führt zu Wasserknappheit und somit Verlust von Lebensraum.
Steak 		Primär: Zerstörung von Regenwald zum Anbau von Kraftfutter (Soja) und somit Artensterben von Pflanzen.	Unmittelbar Sekundär: Zerstörung von Lebensraum der Regenwaldtiere.	
T-Shirt 		Primär: Pestizide und Herbizide zerstören Pflanzen und Tiere.	Primär: Pestizide und Herbizide zerstören Pflanzen und Tiere.	Sekundär: Ist auch für den Menschen schädlich.
Wein 		Primär: Pflanzenschutzmittel führen zu weniger Biodiversität.	Unmittelbar Sekundär: Pflanzenschutzmittel führen zu Vernichtung von Lebensraum.	
Zahnpasta 			Primär: Mikroplastik führt zu Gesundheitsproblemen der Meerestiere und gefährdet deren Existenz.	Sekundär: Kontaminierter Fisch wird vom Menschen als Nahrung aufgenommen und führt zu Gesundheitsproblemen.
Zierpflanzen 		Primär: Pestizide und Herbizide zerstören Pflanzen und Tiere.		

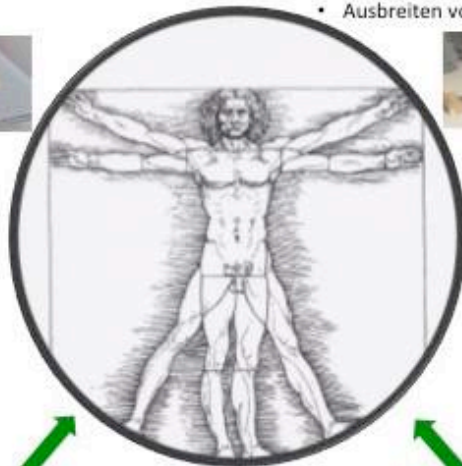
Folgen für uns Menschen



Ausstoss von Treibhausgasen

Der Ausstoss von Treibhausgasen trägt zum Klimawandel bei. Dieser wiederum führt zu:

- Steigen des Meeresspiegels und Verlust von Lebensraum
- Naturkatastrophen
- extremen Wetterverhältnissen
- Überschwemmungen
- Nahrungsmittelknappheit
- Wasserknappheit
- Schmelzen des Permafrosts und Murgängen
- Schäden an Ökosystemen, Artensterben und all deren Folgen
- Ausbreiten von Krankheiten aufgrund höherer Temperaturen



Die Schwächung der Tiere und Pflanzen und im Extremfall deren Aussterben, führt zu diversen Probleme, die direkt den Menschen betreffen:

- Nahrungsmittelversorgung
- Stabilisierende und reinigende Ökosysteme werden instabil und könnten zusammenbrechen
- Potentiell medizinische Nutzen von Pflanzen geht verloren
- Kleinerer allgemeiner Genpool macht Tiere und Pflanzen anfälliger für Krankheiten und weniger anpassungsfähig
- Reziproke Verstärkung des Klimawandels

Schaden für Tiere



Schaden für Pflanzen



Lösungen zum zweiten Teil des Besuchs

Smartphones

- Lest die Aufträge auf diesem Arbeitsblatt ganz genau durch.
- Schaut euch in der Gruppe den Film an.
Öffnet auf dem iPad die App Videos und schaut euch den Film SMARTPHONES an.
- Jeder beantwortet folgende Fragen selbstständig.

Fragen zum Film

1. Welche fünf Stationen im Leben eines Smartphones werden im Film gezeigt?

Entwicklung/Design → Rohstoffgewinn → Verarbeitung → Marketing/Vertrieb → Verschrottung/Recycling

2. In welcher der fünf Stationen siehst du die grössten Probleme? Welche?

mögliche Lösung: Rohstoffgewinnung, da sehr schlechte Arbeitsbedingungen und da hoch giftige Stoffe in die Umwelt gelangen // Verarbeitung, da schlechte Arbeitsbedingungen

3. In welcher der fünf Stationen siehst du das grösste Entwicklungspotential? Welches?

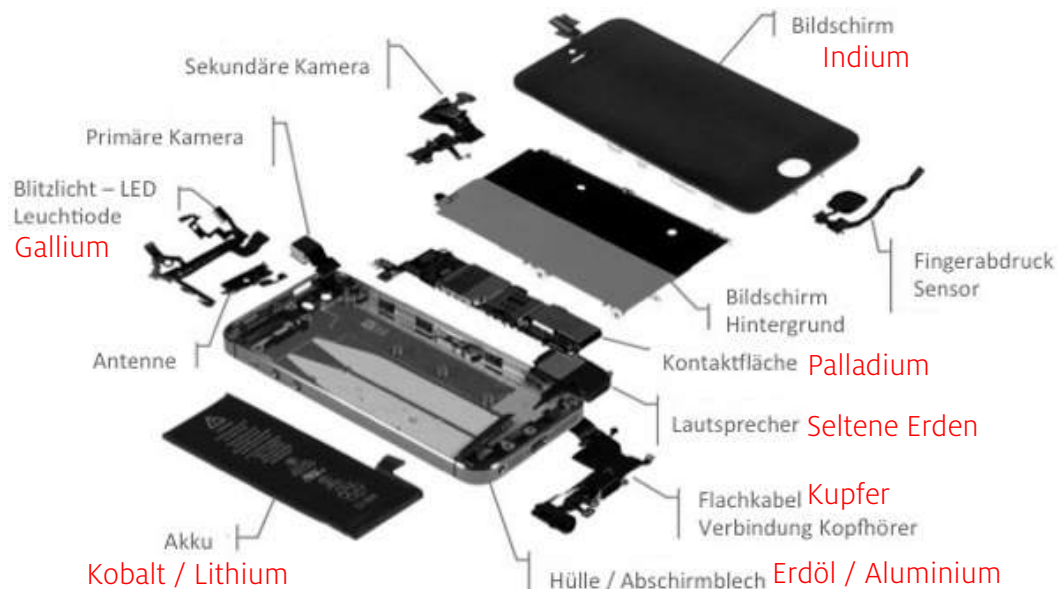
mögliche Lösung: Verschrottung/Recycling: Verfahren zur Rückgewinnung der Rohstoffe könnten die Ressourcen schonen // bessere Arbeitsbedingungen bei Rohstoffgewinnung und Verarbeitung

4. In welcher der fünf Stationen kannst du persönlich etwas bewirken? Wie?

Recycling: Handys für Recycling zurückgeben // Marketing/Verkauf: nicht immer das neueste Handy kaufen, nur weil es günstig angeboten wird

Arbeit in der Ausstellung

5. Welche Materialien sind in den Bauteilen des Handys verbaut? Schreibe direkt ins Bild.



Meere und Ozeane

- Lest die Aufträge auf diesem Arbeitsblatt ganz genau durch.
- Schaut euch in der Gruppe den Film an.
Öffnet auf dem iPad die App Videos und schaut euch den Film MEERE UND OZEANE an.
- Jeder beantwortet folgende Fragen selbstständig.

Fragen zum Film

1. Welche Rolle spielen Meere und Ozeane für unseren Planeten und unser Klima?

Die Hälfte des Sauerstoffs wird von Plankton im Meer produziert // Meere speichern und transportieren Wärme und steuern Wetter und Klima // Meere speichern enorm viel Treibhausgase // Riffe und Mangrovenwälder sind ein natürlicher Schutz vor Sturmfluten und Wellen

2. Weshalb sind Meere und Ozeane in Gefahr?

Durch Tiefseebohrungen und Rohstoffabbau // Millionen Tonnen Müll landen jährlich im Meer // Überfischung // Klimaerwärmung führt zu Korallensterben // Übersäuerung der Meere führt zu Artensterben // Marine Lebensräume werden zerstört // Lärmverschmutzung durch Schifffahrt

3. Welche Folgen hat ein krankes Meer für uns Menschen?

Plastik kommt in die Nahrungskette und landet in unserem Essen // Meer als Nahrungsgrundlage wird zerstört // Stürme und Fluten donnern ungehindert auf Küsten // ...

Arbeit in der Ausstellung

4. Welche Gegenstände findest du auf dem ausgestellten Strandabschnitt? Notiere mindestens 7 verschiedene Objekte.

Plastikflaschen, Aludosen, Glasflaschen, Fischernetz, Neopren-Füsslings, Styroporbojen, Verpackungen, ...

5. Welche Aussage macht dieses Bild?



Plastikabfall im Meer wird von Tieren gefressen und landet in der Nahrungskette und so auch auf unserem Teller. Abfall im Meer schadet also direkt uns Menschen, auch wenn er nicht unmittelbar sichtbar ist.

6. Vergleicht eure Antworten und diskutiert die Unterschiede und Gemeinsamkeiten.

Biodiversität

- Lest die Aufträge auf diesem Arbeitsblatt ganz genau durch.
- Schaut euch in der Gruppe den Film an.
Öffnet auf dem iPad die App Videos und schaut euch den Film BIODIVERSITÄT an.
- Jeder beantwortet folgende Fragen selbstständig.

Fragen zum Film

1. Welche drei Bereiche der Biodiversität gibt es?

Artenvielfalt: Anzahl Arten, die auf der Erde oder in einem bestimmten Gebiet leben.

Genetische Vielfalt: Vielfalt innerhalb einer bestimmten Art – z.B. versch. Hai-Arten

Vielfalt der Ökosysteme: Meere, Wiesen, Wälder, Seen, Gebirge, Wüsten, ...

2. Welche Vorteile hat Biodiversität?

Robustheit des Ökosystem gegenüber Krankheiten oder sonstigen Gefahren.

Wirtschaftlicher Nutzen durch Landwirtschaft, Tourismus und medizinische Verwendung

Als Erholungsgebiet und zur Stärkung des Heimatgefühls und der Identität

3. Wie bedroht der Mensch die biologische Vielfalt?

Abholzung von Wäldern für die Land- und Viehwirtschaft

Zersiedelung der Landschaft

Temperaturanstieg der Meere und Korallensterben

Übernutzung der Ökosysteme durch Überfischung, Überjagen und Rodung

Arbeit in der Ausstellung

4. Geh zum abgebildeten Ausstellungsteil. Suche fünf Tiere, die du noch nicht kennst und notiere deren Namen.



Individuelle Lösung

5. Welche der ausgestellten Apfelsorten kanntest du schon? In den Schubladen gibt es noch weitere Apfelsorten. Notiere die Apfelsorten, welche dich am meisten faszinieren. Warum?

Individuelle Lösung

6. In der Sammlung des Naturmuseums gibt es etwa 100 verschiedene Apfelsorten. In einem grossen Supermarkt kannst du zwischen ungefähr acht verschiedenen Sorten auswählen. Wieso werden nur so wenige angeboten? Welchen Einfluss hat dies langfristig auf die Biodiversität?

Viele Apfelsorten werden heute nicht mehr angepflanzt, da sie aufwändiger anzubauen, weniger ästhetisch oder weniger wirtschaftlich sind. So werden durch Supermärkte nur wenige Apfelsorten vertrieben. Dadurch nimmt die genetische Vielfalt ab.

7. **Vergleicht eure Antworten und diskutiert die Unterschiede und Gemeinsamkeiten.**

Energie selber erzeugen

- Geht zum Fahrrad und beantwortet die Schätzfragen – **steigt aber noch nicht auf.**
Wenn ihr in die Pedale steigt, erzeugt ihr Energie. Auf dem Display wird angezeigt, wie lange ihr mit der erzeugten Energie einen Fernseher, eine Mikrowelle oder eine Bohrmaschine betreiben könnt.
- Wettbewerb
Es gibt einen kleinen Wettbewerb. Als erstes schätzt jeder die Zeiten. Im Anschluss überprüft ihr, wer am besten geschätzt hat.
- Jeder beantwortet folgende Fragen selbstständig.

Schätzfragen vor dem Fahren

1. Welches Gerät braucht am wenigsten Energie? Welches am meisten? Mach eine Rangliste.
(Fernseher, Bohrmaschine, Mikrowelle)
Am wenigsten Energie braucht... **Fernseher**
Am zweitwenigsten Energie braucht... **Mikrowelle**
Am meisten Energie braucht... **Bohrmaschine**

2. Wie lange läuft das Gerät, wenn du eine Minute auf dem Fahrrad trampelst?

	Schätzung	Messung
Fernseher?	Individuelle Lösung	Individuelle Lösung
Bohrmaschine?	Individuelle Lösung	Individuelle Lösung
Mikrowelle?	Individuelle Lösung	Individuelle Lösung

Fahren und Nachprüfen

3. Überprüft nun eure Schätzungen auf dem Fahrrad und tragt die Zeiten oben ein.
4. Wer schafft es am schnellsten, den Fernseher zwei Minuten laufen zu lassen? Bildet Paare und trampelt gegeneinander. Je schneller ihr trampelt und je strenger ihr den Gang beim Fahrrad einstellt, desto mehr Energie erzeugt ihr.

Wer gewinnt den Wettbewerb?

5. Vergleicht die Antworten und zählt die Punkte.
Punkte bei Aufgabe 1: Wer die gesamte Rangliste richtig hat, bekommt 2 Punkte.
Punkte bei Aufgabe 2: Der beste Schätzer bekommt jeweils 2 Punkte, der zweitbeste 1 Punkt.
Punkte bei Aufgabe 4: Der Gewinner der Paarung bekommt 3 Punkte.

Total der Punkte: _____ **Mein Rang:** _____

Mit dem Lift in die Vergangenheit

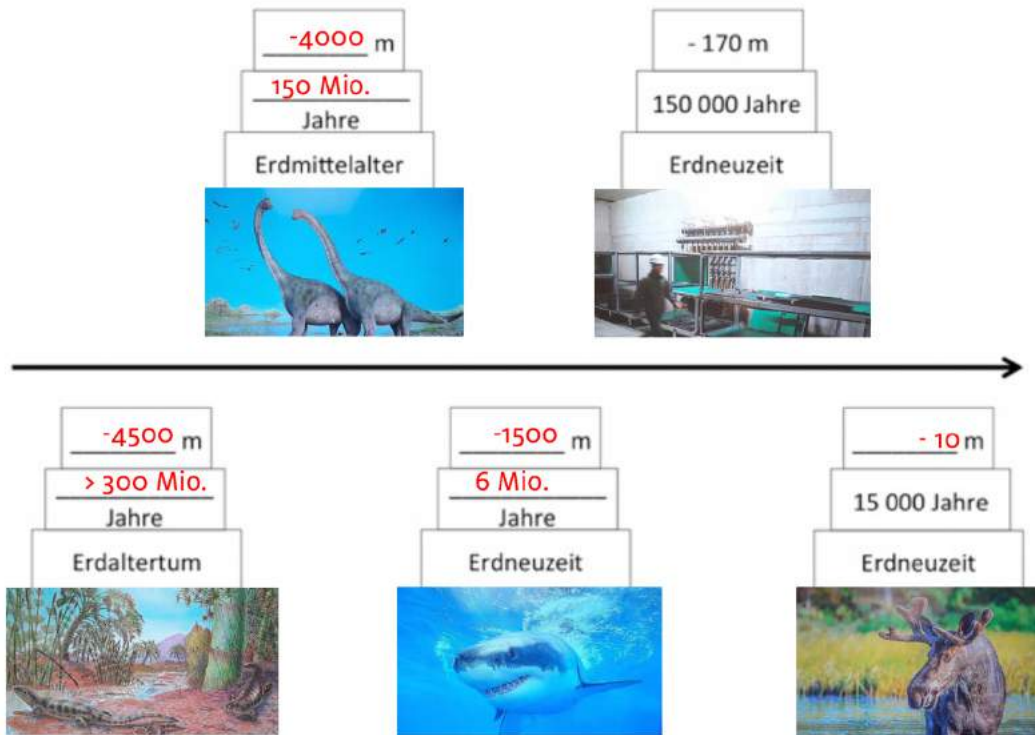
- **Lest die Aufträge genau durch bevor ihr in den Lift steigt.**

Mit dem Lift im Naturmuseum könnt ihr eine Audioreise 4500 Meter ins Erdinnere machen. Eine Reise in das Erdinnere ist immer auch eine Reise in die Vergangenheit, denn die unteren Erdschichten waren vor langer Zeit einmal an der Oberfläche. So reist ihr nicht nur 4500 m ins Erdinnere, sondern auch 300 Mio. Jahre in die Vergangenheit. Damit die Reise auch gelingt, ist es wichtig, dass ihr im Lift die Ohren gespitzt hält.

- Jeder beantwortet folgende Fragen selbstständig.

Lift in die Vergangenheit

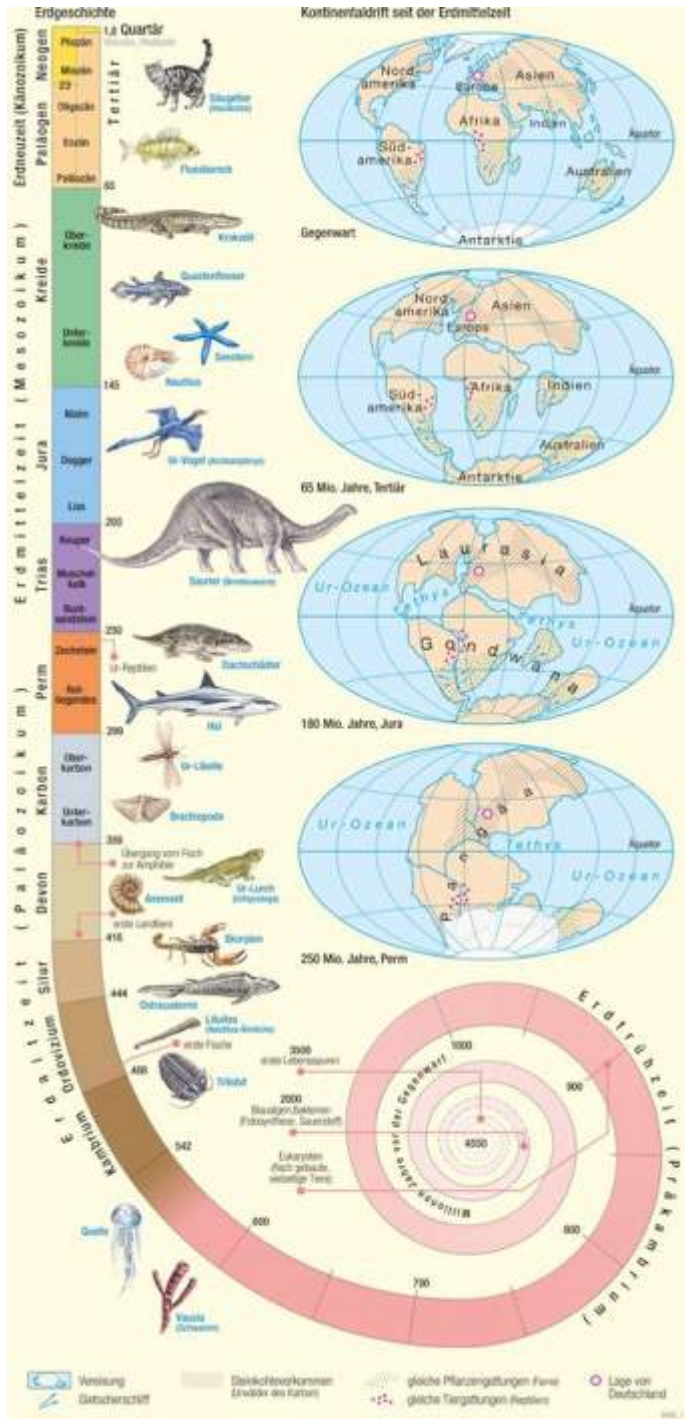
1. Macht die Liftfahrt in 4500 m Tiefe und füllt die Tabelle aus.



Arbeit in der Ausstellung

2. Sucht im Ausstellungsteil bei den Dinosauriern Tiere oder deren Skelette, die in obigen Erdzeitaltern gelebt haben. Schreibt den Namen des Tiers auf die Linie des passenden Zeitalters auf der Rückseite und skizziert das Tier.
3. **Vergleicht eure Antworten und diskutiert die Unterschiede und Gemeinsamkeiten.**

Blatt wenden



Erdneuzeit: **Individuelle Lösung**

Skizze:

Erdmittelalter: **Individuelle Lösung**

Skizze:

Erdaltertum: **Individuelle Lösung**

Skizze: