



NATUR
HISTORI
SCHES
MUSEUM
BERN



MENSCH, ERDE!

DAS KLIMA IM WANDEL



Didaktische
Unterlagen

ZYKLUS
2 UND 3



Mensch, Erde! (Das Klima im Wandel)

Von Monstersümpfen über Feuerwelten, vom Dinosauriersterben bis zu Zukunftsvisionen: die Ausstellung lädt zu einer spannenden Zeitreise durch die vier Erdgeschichten ein (Karbon, Perm, Jura und Kreide). Der Fokus liegt dabei auf der grössten Herausforderung unserer Zeit: den menschengemachten Klimawandel.



Um den Schülerinnen und Schülern eine spannende und entdeckungsreiche Sicht auf die verschiedenen Erdzeitalter zu ermöglichen, wurden die Themen der Ausstellung in ein Escape-ähnliches Spiel eingebettet. Die Lernenden schlüpfen dabei in die Rolle von Zukunftsforschenden, die durch eigenständiges Entdecken und Lösen von Rätseln die Geschichte unseres Planeten erschliessen, vergangene Klimaveränderungen untersuchen und Strategien für eine nachhaltige Zukunft entwickeln. Dabei werden Parallelen zwischen vergangenen Klimaveränderungen und heutigen Herausforderungen gezogen. Ziel ist es, durch aktives Handeln und Forschen Lösungsansätze für eine lebenswerte Zukunft zu finden.

Im Zentrum des Lernspiels steht die Mission „Greenhale“ des fiktiven Zukunftsinstituts für Klima-Erhalt (ZIFKE), das versucht, die gefährliche CO₂-Maschine „Kippster“ zu stoppen. In kleinen Gruppen begeben sich die Schülerinnen und Schüler auf die Mission, den entwickelten CO₂-Sauger „Greenhale“ zu stärken. Mithilfe von Erkenntnissen aus der Vergangenheit (gewonnen aus den vier Erdzeitaltern) entwickeln sie neue Strategien, um die Klimakrise zu bewältigen.



Im ersten Teil arbeiten die Zukunftsforschenden selbstständig in jeweils einem Erdzeitalter. Nach dem Lösen ihrer Rätsel präsentieren sie ihre Ergebnisse in einer gemeinsamen Austauschrunde und bringen jeweils eine Zahl mit. Diese Zahlen ergeben zusammen einen Code, mit dem sich ein Schrank öffnen lässt, indem sich die «Kippster»-Maschine befindet.

Im zweiten Teil steht der «Greenhale-Sauger» im Mittelpunkt. Die Schülerinnen und Schüler verlassen die Vergangenheit und reisen in die Gegenwart. In einem Postenlauf sammeln sie neue Erkenntnisse und Antworten. Diese helfen ihnen dabei, den CO₂-Sauger «Greenhale» gezielt gegen die CO₂-Maschine «Kippster» einzusetzen. So wird sichtbar, welche Massnahmen notwendig sind, um den CO₂-Gehalt zu senken. Abschliessend kann in der Nachbereitung gemeinsam mit der Klasse diskutiert werden, welche weiteren Ideen und Möglichkeiten zur Reduktion des CO₂-Ausstosses entwickelt werden können.

Grobstruktur

Dauer	130min (inkl. 15min Pause)
Gruppen	4x6 SuS

Teil 1	Selbständige Gruppenarbeit in den Erdzeitaltern
	Gemeinsamer Austausch
Teil 2	Postenlauf Gegenwart / Zukunft
	Gemeinsamer Austausch

Kompetenzen LP21

Zyklus 2:

NMG.2.5

Die Schülerinnen und Schüler können Vorstellungen zur Geschichte der Erde und der Entwicklung von Pflanzen, Tieren und Menschen entwickeln.

NMG.2.6

Die Schülerinnen und Schüler können Einflüsse des Menschen auf die Natur einschätzen und über eine nachhaltige Entwicklung nachdenken.

NMG.3.2

Die Schülerinnen und Schüler können die Bedeutung von Energie und Energieumwandlungen im Alltag erkennen, beschreiben und reflektiert handeln.



Zyklus 3:

RZG.1.4

Die Schülerinnen und Schüler können natürliche Ressourcen und Energieträger untersuchen.

RZG.1.3

Die Schülerinnen und Schüler können Naturphänomene und Naturereignisse erklären.

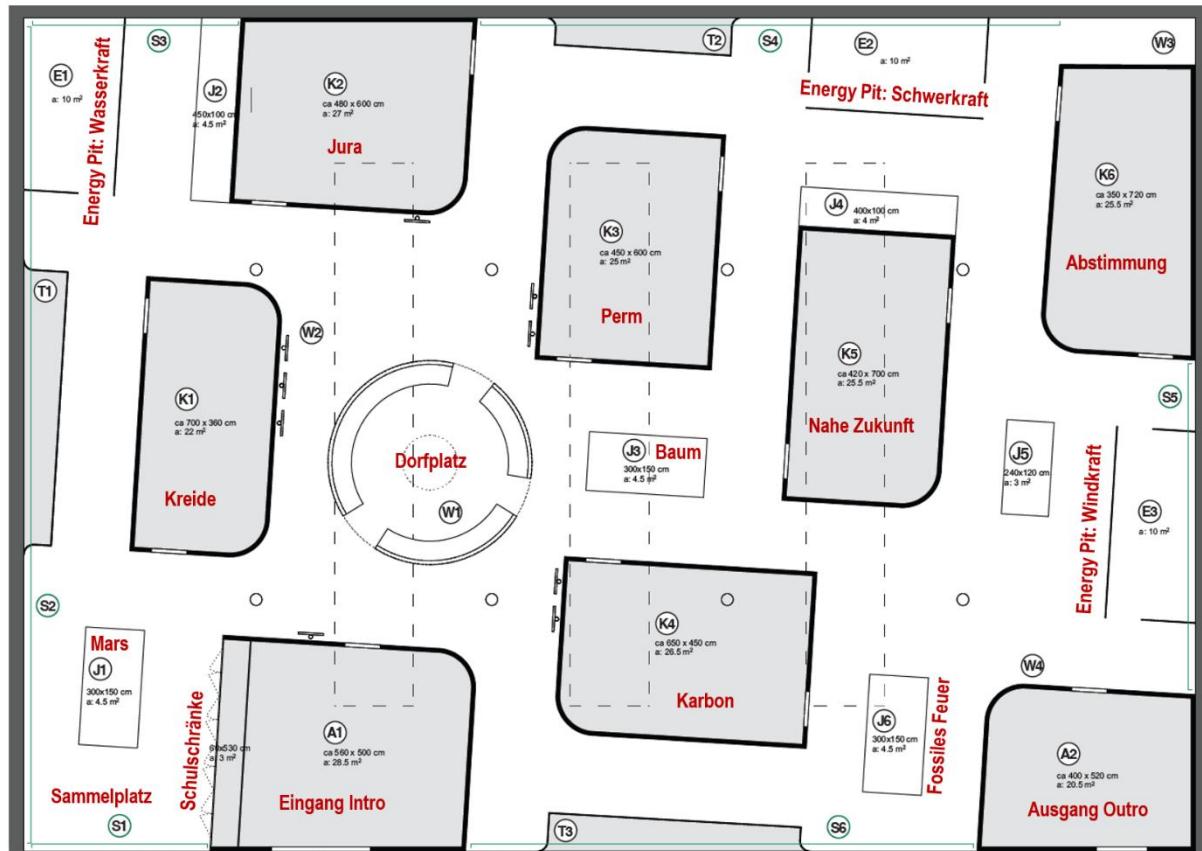
NT.9.3

Die Schülerinnen und Schüler können Einflüsse des Menschen auf regionale Ökosysteme erkennen und einschätzen.

Nötiges Grundwissen vor dem Klassenbesuch:

- Was ist CO₂?
- Wie funktioniert der Treibhauseffekt?
- Was bedeutet Klimawandel?
- Was sind erneuerbare und nicht erneuerbare Energien?
- Grober Überblick Erdzeitalter Perm, Jura, Kreide, Karbon
- Kohlenstoff- und Sauerstoffkreislauf grob

Plan Ausstellung





Grobplanung

Zyklus 2 & 3 (135min inkl. 15min Pause)

Zeit	Dauer	Ort	Thema	Inhalt Aktivität	Methode / Sozialform	Material
0:00	5'	Kasse		LP holt LP-Koffer bei der Kasse ab		LP-Koffer
0:05	5'	3. OG vor dem Eingang der Ausstellung	Einstieg	LP liest erstes E-Mail von Rosannah Munirsi vor (Teil 1) Gemeinsames Betreten der Ausstellung	Plenum	Karte: E-Mail Teil 1
0:10	5'	Sammelplatz Mars	Material und Gruppen	Materialbezug beim Schrank 2 Gruppeneinteilung 4x6 SuS LP erklärt den groben Ablauf und verteilt die Koffer		4 Erdzeitkoffer
0:15	30'	Vier Kuben	Erdzeitalter	Teil 1 Selbständige Auseinandersetzung in den vier Kuben (Erdzeitalter), <ul style="list-style-type: none">○ Rumschauen (5min)○ Signal○ Lösen der Rätsel in Gruppen (10min)○ Signal○ Vorbereiten der Präsentation (15min)○ Signal	EA GA GA	Signal



				<p>Währenddessen Aufgabe LP:</p> <p>Timer «Signal» + Material bereitstellen</p> <ul style="list-style-type: none">• Kisten «Stoppuhr» / «Baum» / «Erdfahne» / «Klemmbrett» / «Dossiers Teil 2» / «Fragen Klimakrise»• Holzschrank mit Kippster-Topf• «Greenhale» Sauger		6 Rakokisten «Stoppuhr», «Baum», «Erd- fahne», «Klemm- brett», «Dossiers Teil 2», «Fragen Kli- makrise» Holzschrank mit Kippster-Topf «Greenhale»-Sau- ger
0:45	20'	Sammel- platz Mars		<p>Wissensaustausch</p> <p>Präsentation Forscher:innen-Ergebnisse in Gruppen (max. 5min) Ablegen der Gegenstände auf das Tuch (mit Zahl), Kontextualisie- rung durch die LP</p>		
1:05	15'			PAUSE (Bitte offizielle Zhüni-Plätze beachten!)		
1:20	10'	Sammel- platz Mars	Schloss öffnen	LP liest «E-Mail Teil 2» vor, Eingabe der Zahlen ins Schloss am Holzschrank, Öffnen des Holzschranks Aufteilung neue Gruppen (4x6 Personen), Überführung Teil 2 (Pos- tenlauf)		Karte: E-Mail Teil 2 Holzschrank



1:30	25'	Ausstellungsraum	Postenlauf	<p>Teil 2</p> <p>4 x Gruppe à 6 Personen</p> <p>3 Durchgänge à 10min, Signal zeigt den Wechsel an</p> <p>Posten 1 (Nahe Zukunft; gelber Raum)</p> <p>Posten 2 (Baum)</p> <p>Posten 3 (Energy Pits; Wasser (Gelb) / Schwerkraft (Rot))</p> <p>Posten 4 (Portraits, bei der Erde)</p> <p>Gruppe 1: Posten 1; 2; 3</p> <p>Gruppe 2: Posten 2; 3; 4</p> <p>*Kiste Baum mitgeben (am Posten lassen)</p> <p>Gruppe 3: Posten 3; 4; 1</p> <p>* Kiste Stoppuhren mitgeben (am Posten lassen)</p> <p>Gruppe 4: Posten 4; 1; 2</p> <p>*Kiste Fragen Klimakrise mitgeben (am Posten lassen)</p>	4 Dossiers, Bleistifte, Klemmbretter, 4 Stoppuhren, Säckchen Baum, Fragen Klimakrise
1:55	10'	Sammelplatz Mars		<p>Vertiefung Zusammenführung Teil 1 & 2</p> <p>Punkte-Auswertung, Aufsaugen der Gegenstände, LP liest «E-Mail Teil 3» vor</p>	Karte: E-Mail Teil 3, Sauger
2:05	5'	Sammelplatz Mars		<p>Abschluss</p> <p>Blitzlicht, Zusammenpacken</p>	



Feinplanung

Dauer: 130min inkl. 15min Pause

Zeit	Dauer	Ort	Ablauf	Methode / Sozial-form	Material
0:00	5'	Kasse	Organisation <ul style="list-style-type: none">LP-Koffer abholen an der Kasse. <i>Inhalt: E-Mails Rosannah Munirsi Teil 1-3 (Teil 1 inkl. Lösungen Rätsel Aufgaben Erdzeitalter), 2 Bilder, Signal</i> SuS: <ul style="list-style-type: none">Jacken an der Garderobe aufhängen <i>*Rucksäcke mit Znuni mitnehmen</i>		LP-Koffer
0:05	10'	Vor Eingang Ausstellung 3. OG Sammelplatz Mars Sammelplatz Mars	Einstieg Teil 1 <ol style="list-style-type: none">1. Vorlesen der Karte (E-Mail Teil 1)2. Gemeinsames Eintauchen in die Vergangenheit durch den Torbogen<ul style="list-style-type: none">Rucksäcke/Taschen auf der Seite ablegen3. Materialbezug beim Schrank 2 bei Fernrohr Mars (Kiste Erdzeitkoffer)<ul style="list-style-type: none">Gruppeneinteilung machen: ca. 4 x 6 SuS <i>*jede Gruppe sollte mind. eine/n lesestarke/n S haben</i>Ablauf der Mission kurz erklären	Karte: E-Mail Teil 1 Plenum	



			<p>Ablauf:</p> <ol style="list-style-type: none">1) Jede Gruppe erhält einen Missionskoffer und geht damit ins jeweilige Erdzeitalter. <i>*Symbol auf dem Koffer zeigt an, in welchen Kubus/Raum sie gehen müssen</i>2) Dort haben sie 5min Zeit, sich den Raum selbst anzuschauen <i>*Koffer ist in dieser Zeit noch geschlossen</i>3) Nach 5min ertönt ein Signal (LP dreht die Rätsche/bewegt die Rassel) und die Gruppen dürfen ihre Koffer öffnen.4) Sie haben anschliessend 10min Zeit, um die Rätsel im Missionskoffer zu lösen. <i>*bei Schwierigkeiten: LP um Hilfe fragen (besitzt eine Lösungskarte)</i>5) Nach 10min ertönt wieder das Signal. (<i>LP dreht die Rätsche / bewegt Rassel</i>)6) Nun sollen die Gruppen so weit sein, dass sie ihre Präsentationen/Darbietungen vorbereiten <i>*SuS bleiben dafür im gleichen Raum</i> <i>*Präsentationsdauer pro Gruppe max. 5min</i>7) Das Signal ertönt erneut und die Gruppen kehren zurück zum jetzigen Ausgangspunkt. <i>*mitbringen sollen sie aus der Mission:</i><ul style="list-style-type: none">- eine Zahl- eine Präsentation/Darbietung (5min), um einen Einblick in die erarbeitete Zeit zu geben<p>=> auf den Auftragskarten in den Koffern ist jedoch alles nochmals klar beschrieben</p>	Signal: Rätsche / Rassel	4 Erdzeitkoffer
0:15	30'	Verteilt auf die vier Kuben	Selbständige Auseinandersetzung in den vier Kuben (Erdzeitalter),	GA	



	(Karbon, Perm, Jura, Kreide)	<ul style="list-style-type: none">○ Rumschauen (5min)○ Signal○ Lösen der Rätsel in Gruppen (10min)○ Signal○ Vorbereiten der Präsentation (15min)○ Signal <p>Während die SuS selbständig die Rätsel lösen: LP:</p> <p>=> Timer stellen (Handy):</p> <ul style="list-style-type: none">- nach 5min Signal (Koffer öffnen)- nach 15min Signal (Beginn mit der Vorbereitung der Präsentation)- nach 30min Signal (Zurückkehren ins Plenum)	Signal: Rätsche 4 Erdzeitkoffer	Timer (Handy)	6 Rakokisten «Stoppuhr», «Erdfahne», «Baum», «Klemmbrett», «Fragen Klima- krise», «Dossiers Teils 2» Holzschrank mit Kippster-Topf, «Greenhale»-Sau- ger
--	---------------------------------	--	------------------------------------	---------------	---



0:45	20'	Sammelplatz Mars	<p>Wissensaustausch</p> <p>*Erdfahne liegt auf dem Boden in der Mitte</p> <p>SuS:</p> <ul style="list-style-type: none">• Setzen sich rund um die Weltkugel herum <p>Präsentationen:</p> <ul style="list-style-type: none">• Die einzelnen Gruppen präsentieren ihre Forscher:innen-Ergebnisse kurz *max. 5min pro Gruppe <p><i>*Während der Präsentation: SuS legen ihre Gegenstände und die geheime Zahl auf das Tuch beim entsprechenden Erdzeitalter</i></p> <p>Gruppe Karbon: Erzählung mit Gegenständen + Stichwörtern</p> <p>Zyklus 2</p> <p>Stichworte: Karbonzeit, Libelle, gross, Kohle, viele Pflanzen Gegenstände: ausgewählte aus dem Koffer</p> <p>Zyklus 3</p> <p>Stichworte: Sauerstoff O₂, CO₂, Libelle, Ablagerung Pflanzen, Kohle Gegenstände: ausgewählte aus dem Koffer</p> <p>Gruppe Perm: Erzählung mit Gegenständen Z2 / Standbild Z3</p> <p>Zyklus 2</p> <p>Stichworte: Permzeit, Vulkan, Massensterben, Reptilien Gegenstände: Lavastein, Grüne Flasche, Sauerstoffmaske, Reptil (Eidechse), Brachiopod (Versteinerung)</p>	Plenum	Erdfahne	Div. Gegenstände
------	-----	------------------	--	--------	----------	------------------



		<p>Zyklus 3</p> <p>Stichworte: Vulkan, Massenaussterben, Anstieg CO₂, Reptilien, Versauerung Gewässer Gegenstände: Lavastein, Grüne Flasche, Sauerstoffmaske, Reptil (Eidechse), Brachiopod (Versteinerung)</p> <p>Gruppe Jura: Beschreibung Z2, Rap oder Reim Z3</p> <p>Zyklus 2</p> <p>Stichworte: Jurazeit, Beton, Jurameer, abgesunkene Meerestiere Gegenstände: ausgewählte aus dem Koffer</p> <p>Zyklus 3</p> <p>Stichworte: Beton, Kalk, Meerestiere, Jurameer, CO₂, Ammonit Gegenstände: ausgewählte aus dem Koffer</p> <p>Gruppe Kreide: Interview Journalist:in mit Zukunftsforscher:in</p> <p>Zyklus 2</p> <p>Stichworte: Kreidezeit, Meteoriteneinschlag, Dinosaurier, Vogel Gegenstände: ausgewählte aus dem Koffer</p> <p>Zyklus 3</p> <p>Stichworte: Meteoriteneinschlag, 14km, Platz für den Menschen, Vögel Gegenstände: ausgewählte aus dem Koffer</p> <p>Mögliche Diskussionspunkte im Plenum:</p> <ul style="list-style-type: none">• Wo begegnen uns in unserem Alltag heute noch Überbleibsel aus diesen Erdzeitaltern?• Thematik vertiefen: CO₂ wurde in Kalk, Kohle gespeichert und wird heute durch die Verbrennung dieser Stoffe wieder freigesetzt. Der Treibhauseffekt sorgt für die Erwärmung des Klimas.• Wofür verbrennen wir diese Stoffe? Gibt es Alternativen?	
--	--	---	--



1:05	15'		PAUSE (Bitte offizielle Znuni-Plätze beachten!)		
1:20	10'	Sammelplatz Mars	1. Vorlesen von Karte «E-Mail Teil 2» 2. Eingabe der Zahlen ins Zahlenschloss des Holzschranks <i>*Reihenfolge der Zahlen: Karbon:1-Kreide:2-Jura:3-Perm:4- Code= 8735</i> 3. Holzschrank öffnen mit dem Code 4. Weiterlesen Karte «E-Mail Teil 2» 5. Kippster-Topf in die Mitte auf die Erdkugel stellen, Sauger daneben 6. Bildung von neuen Gruppen <i>* Gemischt von allen Erdzeitaltern ein:e Schüler:in, 4x6 SuS</i> 7. Verteilung der Dossiers «Greenhale» und Klemmbretter + Bleistifte <i>*Je 1 Klemmbrett und 1 Posten-Dossier pro Gruppe</i> <i>*Gr. 2 «Baum» / Gr. 3 «Stoppuhren» / Gr. 4 «Fragen Klimakrise» mitgeben</i> <i>(sollen an den Posten liegengelassen werden)</i>	Plenum Kippster-Topf, Sauger «Greenhale» 4x Dossier, Klemmbretter, Bleistifte Kiste «Baum» Kiste «Stoppuhr» Kiste «Fragen Klimakrise»	



1:30	30'	Ausstellung	<p>Teil 2</p> <p>Selbständiger Postenlauf der SuS (10min)</p> <p><i>*Timer stellen: nach 10min Signal zum Wechsel geben</i></p> <p>Posten 1 (Nahe Zukunft; gelber Raum) Kreuzworträtsel lösen, Lösungswort: Zukunft, Ä=Ä etc.</p> <p>Posten 2 (Baum) Stapelspiel: SuS bauen einen möglichst grossen Baum</p> <p>Posten 3 (Energy Pits; Wasser Pumpe (Gelb) / Schwerkraft (Rot) Selbst Energie erzeugen / speichern: Wasserpumpe und Schwerkraft</p> <p>Posten 4 (Portraits; Rund um den Dorfplatz, bei der Erde) Videobotschaften schauen und Fragen diskutieren</p> <p>Gruppe 1: Posten 1; 2; 3</p> <p>Gruppe 2: Posten 2; 3; 4</p> <p>Kiste Baum mitgeben (am Posten lassen)</p> <p>Gruppe 3: Posten 3; 4; 1</p> <p>Kiste Stoppuhren mitgeben (am Posten lassen)</p> <p>Gruppe 4: Posten 4; 1; 2</p> <p>Kiste Fragen Klimakrise mitgeben (am Posten lassen)</p> <p>Die SuS werten ihre Punkte selbständig aus. Es gibt eine Punktetabelle bei jeder Aufgabe.</p>	GA	Dossiers und Klemmbretter	Kiste «Baum» Kiste «Stoppuhr» Kiste «Fragen Klimakrise»



2:00	10'	Neben den Schulschränken	<p>Zusammenführung Teil 1 & 2</p> <p>1. Auswertung der jeweiligen gesammelten Punkte beim Postenlauf pro Gruppe</p> <p>Mögliche Diskussionspunkte im Plenum:</p> <ul style="list-style-type: none">• Welche Aktionen in der Gegenwart helfen CO₂ zu reduzieren? <i>*Bäume pflanzen, Innovationen, erneuerbare Energien, persönliche Auseinandersetzung / Engagement</i>• Welche Gegenstände findest du im Greenhale und was haben sie mit CO₂ zu tun? <i>*Verkehrsmittel, welche mit Erdöl angetrieben sind, Beton-Bauklötze, Plastikmüll</i> <p>2. Aufsaugen der Gegenstände (CO₂-Ausstoss) mit dem «Greenhale» Sauger. Einzelneinsaugen, nicht aus dem Kippster direkt.</p> <p><i>Der Sauger darf nur unter Anleitung der Lehrperson verwendet werden. Falls Schäden entstehen, haftet die jeweilige Lehrperson.</i></p> <p>3. Vorlesen von Karte «E-Mail Teil 3»</p>		Sauger «Greenhale» Kippster-Topf Karte: E-Mail Teil 3
2:10	5'		<p>Abschluss</p> <p>Kurze Blitzlicht-Runde:</p> <p>SuS: Was fand ich vom heutigen Tag besonders eindrücklich/spannend?</p> <p>Zusammenpacken</p> <p>LP: Sauger und Kippster wieder sorgfältig versorgen, Code verstauen, Kisten zurück in den Schrank, allfällige Mängel an der Kasse melden.</p>		



Zur Vertiefung im Klassenzimmer:

- Diskussion über mögliche eigene Ideen der SuS, wie CO₂ reduziert werden könnte z.B. in ihrem Alltag
- Perspektivenwechsel: Betrachtung von dazugehörigen Akteuren (Politik, Wirtschaft, Gesellschaft, Wissenschaft)