

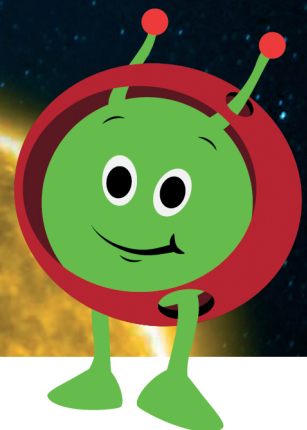
Unterrichtsmaterial · Primarbereich

UNSER SONNENSYSTEM

Wetter und Klima · Nur auf der Erde?



Mit Paxi, dem ESA
Weltraum-Maskottchen



3. THEMENBLOCK

Der Planet Erde ·
Die Geschichte des Erdklimas

UNSER SONNENSYSTEM

Wetter und Klima · Nur auf der Erde?



DER PLANET ERDE DIE GESCHICHTE DES ERDKLIMAS

Teil 3 für Lehrende	3
Lernziele	3
Klimaänderungen	4
Klimawandel in der Erdgeschichte	6
Klima zur Zeit der Riesenlibellen	7
Klima zur Zeit der ersten Dinosaurier	9
Klima zur Zeit der Mammuts	10
Teil 3 für Schülerinnen und Schüler	11
Klimaänderungen	11
Die Zeit der Riesenlibellen	12
Die Zeit der ersten Dinosaurier	17
Als die Mammuts lebten	22



DER PLANET ERDE DIE GESCHICHTE DES ERDKLIMAS

Lernziele	3
Klimaänderungen	4
Klimawandel in der Erdgeschichte	6
Klima zur Zeit der Riesenlibellen	7
Klima zur Zeit der ersten Dinosaurier	9
Klima zur Zeit der Mammuts	10



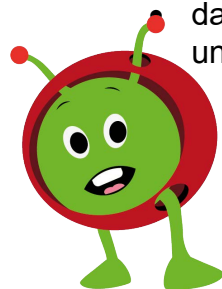
Bild: pixabay.com



LERNZIELE:

Die Schülerinnen und Schüler lernen:

- Treibhausgase und ihre Bedeutung kennen.
- dass sich das Klima auf der Erde im Laufe langer Zeiträume oft verändert hat.
- dass sich die Verteilung von Land und Meer häufig geändert hat.
- dass sich die Tier- und Pflanzenwelt im Laufe von Jahrtausenden gewandelt hat.
- dass sich der natürliche Klimawandel in langen Zeiträumen vollzieht und ein normaler Ablauf in der Erdgeschichte ist.
- dass sich im Laufe vieler Millionen Jahre Rohstoffe gebildet haben, die wir heute in kurzer Zeit ausbeuten.
- dass alle Lebewesen, besonders wir Menschen Natur und Umwelt durch unser Handeln beeinflussen.



Paxi, das Weltraum-Maskottchen der ESA hilft den Kindern mit Erklärungen, Fragen und Tipps.

ERWARTUNGEN:

Das vorliegende Unterrichtsmaterial gibt an ausgewählten Beispielen einen kurzen Einblick in Klimaänderungen während der Erdgeschichte. Die Schülerinnen und Schüler wissen, dass sich die Verteilung von Land und Meer auf der Erde in den Jahrtausenden vor unserer Zeit immer wieder verändert hat, ebenso der Anteil an Treibhausgasen. Die Kinder erkennen die Bedeutung der Treibhausgase und ihren Einfluss auf das Klima. Sie wissen, dass alle Lebewesen Einfluss auf Natur und Umwelt haben und umgekehrt und, dass es dadurch auf natürliche Weise zu Änderungen des Klimas kommt. Sie erkennen, dass aber besonders wir Menschen durch unser Handeln die Natur und Umwelt sehr stark beeinflussen.

Mit praktischen Arbeiten sowie Recherchen in Medien setzen sich die Kinder mit dem Thema Klimageschichte der Erde auseinander. Sie erkennen Zusammenhänge zwischen Lebewesen, Lebensräumen und Klima. Durch Ausmalen und Ausschneiden von Figuren fördern sie ihre kreativen Fertigkeiten.

Klimaänderungen

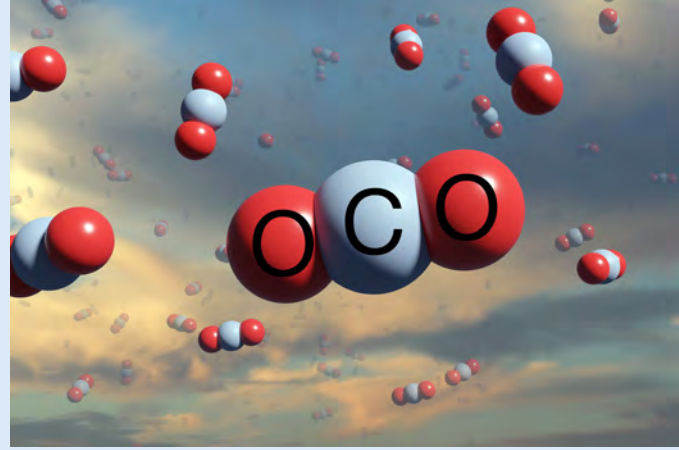


Bild: pixabay.com

Hintergrundinformationen

Natürliche Klimaänderungen vollziehen sich in sehr langen Zeiträumen. Im Laufe der Erdgeschichte hat sich das Klima immer wieder verändert. Bei Klimaänderungen spielen die Menge der Sonnenstrahlung, die Atmosphäre, die Lage und Größe der Kontinente und Ozeane, eine eventuelle Vereisung der Polkappen, Vulkanismus und die Biosphäre eine entscheidende Rolle.

Die Oberfläche der Erde hatte und hat eine große Bedeutung auf die Entwicklung des Lebens, so wie umgekehrt die Lebewesen Umwelt und Natur beeinflussen. Lebewesen nehmen Stoffe auf und geben Stoffe ab. Diese Prozesse spielen sich seit Jahrmillionen ab.

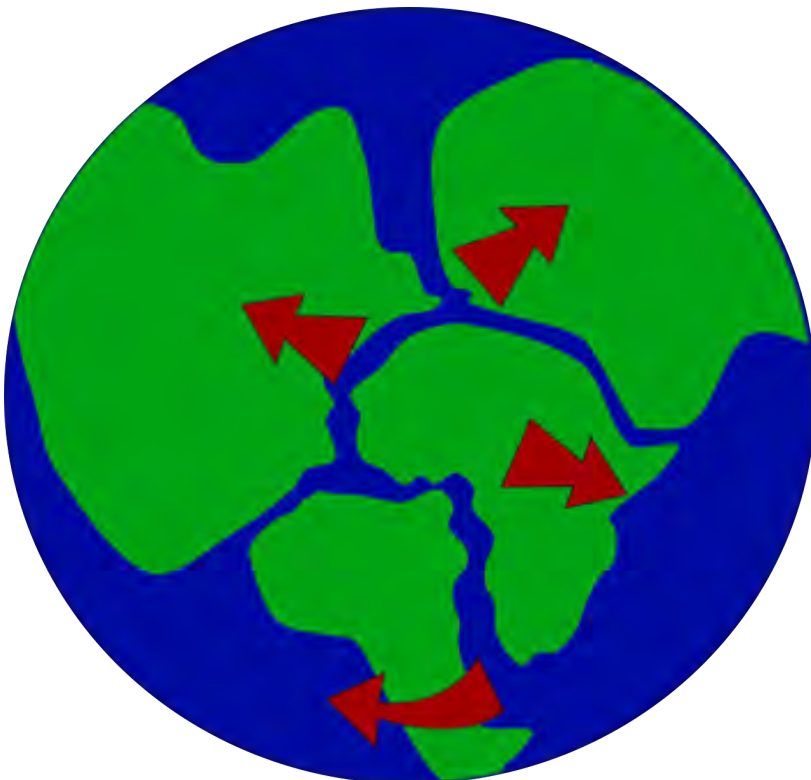


Bild: pixabay.com

Durch die Plattentektonik hat sich die Land-Meer-Verteilung während der Erdgeschichte laufend verändert und wird dies auch in Zukunft tun. Dadurch ändern sich Meeres- und Windströmungen. Sie bestimmen nicht nur das Klima, sondern sind auch für das Wetter verantwortlich. Das System ist empfindlich. Ändert sich zum Beispiel die Temperatur durch einen stärkeren Treibhauseffekt, kann diese Luft-Wasser-Maschinerie gestört werden. Ausgleichende Strömungen können versiegen. Die Folgen können häufigere Unwetter sein.

Auch die Beschaffenheit der Erdoberfläche ist von Bedeutung. Schmelzen durch steigende Temperaturen große Eisflächen ab, vergrößert sich die Wasseroberfläche. Während helle Eis- und Schneeflächen mehr Sonnenlicht zurückstrahlen, wird es vom viel dunkleren Wasser gespeichert. Dadurch beschleunigt sich die Erwärmung der Erde.

Der Anteil an Treibhausgasen in der Atmosphäre spielt eine äußerst große Rolle. Lebewesen beeinflussen zum Beispiel den Kohlendioxidgehalt der Atmosphäre. So können riesige Waldgebiete durch Fotosynthese der Atmosphäre viel Kohlendioxid entziehen. Dadurch nimmt der Treibhauseffekt ab und die Durchschnitts-Temperatur sinkt über lange Zeit wie zum Beispiel vor etwa 300 Millionen Jahren zur Zeit des Karbon. Bei Veränderungen über lange Zeiträume kann sich das Leben anpassen.

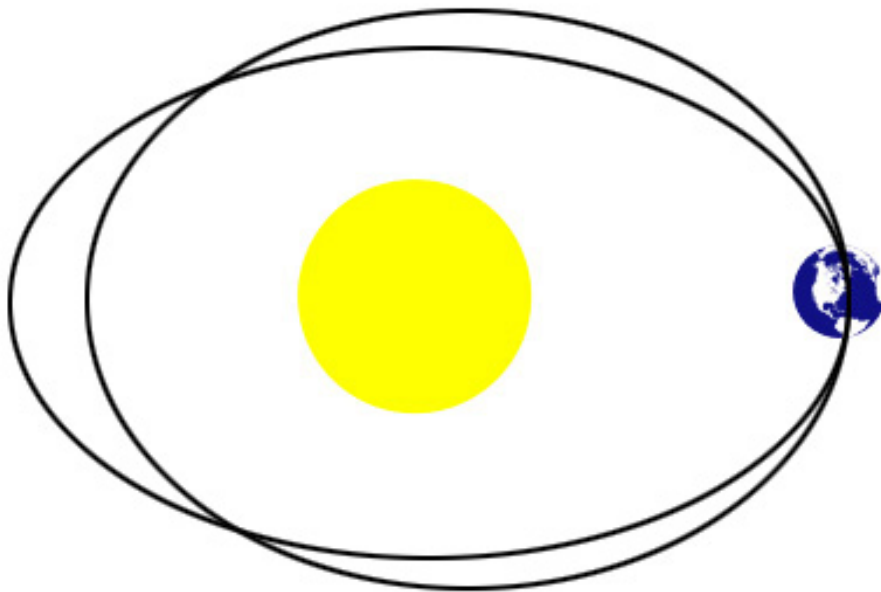


Bild: Oekosystem-erde.de

Die Sonne ist über lange Zeit der Wetter- und Klimamotor. Ändern sich zum Beispiel die Umlaufbahn der Erde um die Sonne und die Neigung und Richtung der Erdachse um einen kleinen Betrag, verändert sich die Verteilung der Sonnenenergie auf der Erde. Es entstehen ausgeprägte Temperaturschwankungen. So können kühle Sommer auf der Nordhalbkugel das Klima abkühlen und eine Eiszeit auslösen. (Milankovic-Zyklus)

Seit Beginn der Industrialisierung hat der Mensch durch das Verbrennen fossiler Rohstoffe und damit das vermehrte Freisetzen von Treibhausgasen massiv in das Klimageschehen eingegriffen.

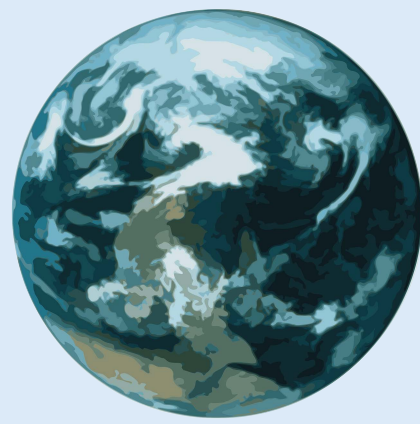


Bild: pixabay.com

Hintergrundinformationen

Vor circa 4,5 Milliarden Jahren war unsere Erde glutfüssig. Es gab keine Atmosphäre und keine Ozeane. Erst als sich die Erde langsam abkühlte, konnte sich eine Atmosphäre bilden. Dabei war der Anteil an Wasserdampf sehr hoch und an Kohlendioxid sogar so hoch, dass zu jener Zeit auf der Erde Zustände herrschten wie heute auf der Venus. Der extrem hohe Kohlendioxid-Anteil glich die damals geringere Sonnenstrahlung aus. Durch immer weitere Abkühlung der Erde konnte schließlich der in Unmengen vorhandene Wasserdampf aus der Atmosphäre ausregnen und Ozeane bilden. Gleichzeitig konnte dadurch im Ozean ein Großteil des Kohlendioxids gebunden werden. Seit etwa 3,5 Milliarden Jahren sind Bakterien nachweisbar. Sie entzogen der Atmosphäre ebenfalls Kohlendioxid. Diese Vorgänge schritten immer weiter fort und führten vor circa 2,5 Milliarden Jahren schließlich sogar zu einer sehr langen, zig Millionen Jahre dauernden Eiszeit.

Mit der Zunahme der Sonnenstrahlung auf etwa 85% des heutigen Werts kündigte sich vor circa 900 Millionen Jahren das Ende der Eiszeit an. Mittlerweile enthielt die Atmosphäre geringe Mengen Sauerstoff. Die Bakterien entwickelten sich weiter und es entstanden Einzeller und schließlich Mehrzeller. Immer mehr Kohlendioxid wurde gebunden. Es kam zu einer weiteren Eiszeit, bei der fast die gesamte Erde vereiste. Man spricht auch von der Schneeball-Erde.

Vor etwa 600 Millionen Jahren ging diese Eiszeit zu Ende. Die Sonnenstrahlung erreichte inzwischen 96% ihres heutigen Werts. Der Kohlendioxid-Gehalt lag 15 bis 20% höher als heute. Der Sauerstoff-Anteil war etwas gestiegen und das Klima global ausgeglichen. Die Biosphäre begann sich sprunghaft zu entwickeln. Es entstanden Landpflanzen. Dadurch ging der Kohlendioxid-Gehalt stark zurück, so dass es zumindest in der Südpolregion zur Vereisung kam. Es entwickelten sich Bäume und riesige Wälder, die der Atmosphäre sehr viel Kohlendioxid entzogen.

Hier sind ein paar Beispiele zur Erdgeschichte, womit sich die Kinder beschäftigen können.

Vorschlag für die Unterrichtsgestaltung

Schüleraktivität: Aufgabe

- Ausschneide- und Malbögen mit Lebewesen der jeweiligen Erdzeitalter
- farbige Vorlagen zum Bekleben

Klima zur Zeit der Riesenlibellen

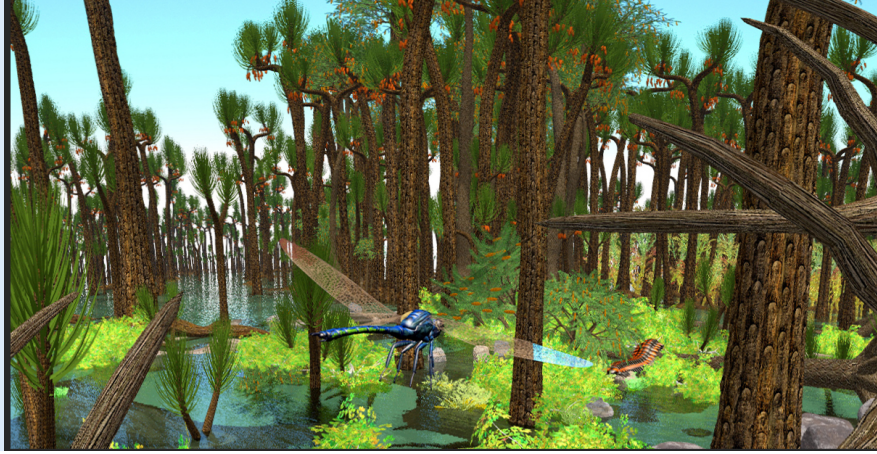


Bild: Zeiss Planetarium Bochum

Hintergrundinformationen

Die Zeit von vor 355 bis 290 Millionen Jahren nennt man das Karbon. In dieser Zeit entstanden riesige, ausgedehnte Wälder, deren Überreste im Laufe von Jahrmillionen zu Steinkohle wurden. Sie stellen als fossile Brennstoffe immer noch eine wichtige Grundlage für die Energieversorgung heutiger Industrienationen dar. Durch die Verbrennung dieser fossilen Energieträger wird das zu jener Zeit in den Pflanzen gespeicherte Kohlendioxid wieder freigesetzt. Inzwischen ist bei vielen Nationen ein Umdenken zu erkennen und das Bemühen mittelfristig fossile Brennstoffe klimaneutral zu ersetzen.

Das Klima auf der Erde war im Karbon sehr unterschiedlich im Vergleich zu heute. Zu Beginn war der Anteil an Kohlendioxid in der Atmosphäre sehr hoch. Auf der Nordhalbkugel herrschten warme bis heiße Temperaturen und hohe Luftfeuchtigkeit. Das heutige Deutschland lag im Bereich der Tropen. Die Tropenzone war durch trockene Wüsten von den kühleren Zonen im Norden und Süden abgegrenzt. Der Nord- und der Südkontinent waren durch kleinere kontinentale Areale und Meeresarme voneinander getrennt, wuchsen aber gegen Ende des Karbons zum großen Superkontinent Pangäa zusammen. Die Land-See-Verteilung war anders als heute. Das hatte einen wesentlichen Einfluss auf die Luft- und Meeresströmungen und damit auf das Klima.

In den Landschaften der Äquatornähe wuchsen riesige Sumpfmoorwälder aus Bärlappgewächsen, Schuppenbäumen, Siegelbäumen und baumartigen Schachtelhalmgewächsen. Später entstanden daraus zunächst Torf und Braunkohle und Millionen Jahre später die Steinkohle, zum Beispiel im heutigen Ruhrgebiet. Die Entwicklung der Fauna und Flora im Karbon wirkte sich in sehr großem Maße auf die Atmosphäre aus. Es kam zu großen und bleibenden Veränderungen. Durch die Vegetation wurde so viel Kohlendioxid gebunden, dass sein Anteil in der Atmosphäre im Laufe der Karbonzeit enorm sank, etwa auf das heutige Niveau.

Die Ausbreitung riesiger Wälder führte nicht nur dazu, dass der Kohlendioxidgehalt sank, sondern auch dazu, dass der Sauerstoffgehalt der Luft auf über 35 % (heute 21 %) ansteigen konnte. Dadurch war die Entwicklung riesiger Insekten, tausendfüßlerähnlicher Gliedertiere und Spinnentiere möglich. Manche Libellen hatten Flügelspannweiten von über 70 cm, Gliedertiere konnten an die 2,5 Meter lang werden und Spinnen hatten armlange Beine. Dieser Riesenwuchs lag wahrscheinlich an den Atmungsorganen dieser Tiere. Sie konnten so bei einer Sauerstoffkonzentration von 35 Prozent rund zwei Drittel mehr Sauerstoff in den Körper aufnehmen als bei heutiger Luftzusammensetzung. Damit stand den Insekten im Karbon mehr Energie zur Verfügung. Insekten konnten so prinzipiell größere Körper entwickeln.

Der über Jahrtausende sinkende Kohlendioxid-Anteil in der Atmosphäre führte im Laufe des Karbon von einem Treibhausklima zu einem kühleren Klima. Besonders auf der Südhalbkugel kam es aufgrund der geografischen Lage zu großflächigen Vereisungen. Es bildeten sich im Inland gewaltige Eismassen und Gletschergebiete, die sich vom Südpol aus weit nach Norden ausdehnten.

Die Karbonzeit ist ein Beispiel, welchen Einfluss Land-Meer-Verteilungen und Treibhausgase wie Kohlendioxid sowie Vegetation, also die Biosphäre, auf das Klima haben können. Die Ausmalbilder können die Kinder dazu anregen, sich ein wenig damit zu beschäftigen, wie das Leben in erdgeschichtlicher Vergangenheit auf der Erde bzw. in Deutschland aussah. Sie lernen, dass bereits vor vielen Millionen Jahren innerhalb langer Zeiträume Bodenschätze auf der Erde entstanden, die wir heute innerhalb kurzer Zeit ausbeuten. Sie erfahren, dass intakte Wälder Kohlendioxid aus der Luft aufnehmen. Ein Teil wird als Biomasse im Stamm, in den Ästen, in den Wurzeln und im Humus gespeichert, ein geringerer Teil wird aber zusammen mit Sauerstoff auch wieder abgegeben. Damit leisten Wälder einen entscheidenden Beitrag für die Stabilität unseres Klimas.



Bild: Zeiss Planetarium Bochum
Karbonwald, Schuppenbaum



Von Mai Seppel - Estonian Museum of Natural History,
CC BY-SA 4.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=81486817>
Siegelbaum

Klima zur Zeit der ersten Dinosaurier



Bild: Zeiss Planetarium Bochum

Hintergrundinformationen

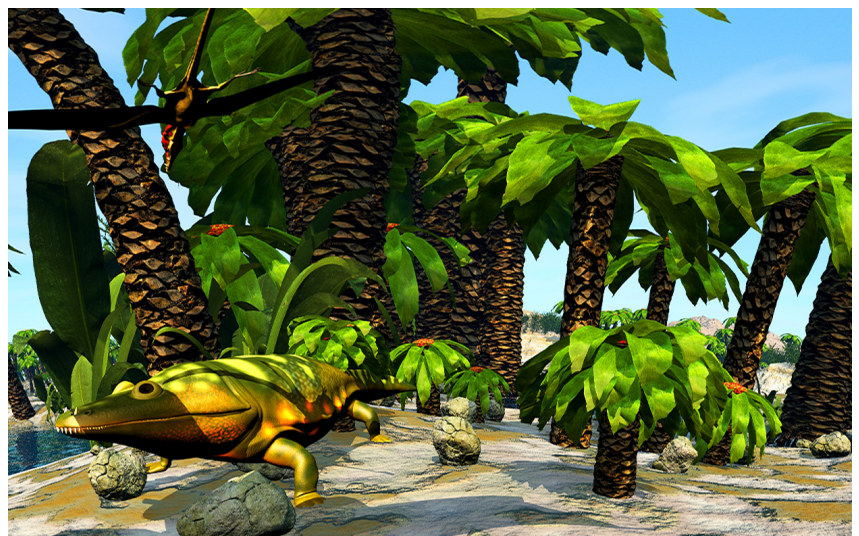
Sicher kennt wohl jedes Kind Dinosaurier. Vor etwa 250 bis 65 Millionen Jahren bevölkerten Dinosaurier, Meeressaurier und Flugsaurier die Erde. In diesem langen Zeitraum von 200 Millionen Jahren änderte sich das Klima mehrfach. Es war aber auf der ganzen Erde insgesamt sehr viel wärmer als heute.

Als Beispiel könnte man die Trias-Zeit auswählen. Sie umfasst einen Zeitraum von rund 50 Millionen Jahren (ca. 250 bis 205 Millionen Jahre vor heute).

Auch am Beispiel der Trias kann man zeigen, welchen Einfluss die Land-Meer-Verteilung und der Kohlendioxid-Anteil auf das Klima haben. Es gab den riesigen Superkontinent Pangäa mit großen Wüsten und savannenähnlichen trockenen Hochebenen, umgeben von einem weltumspannenden Meer. Ausgleichende Meeresströmungen sorgten dafür, dass es überall warm war. Großflächige Vereisungen konnte es nicht geben. Europa lag im subtropischen Wüstenbereich.

Durch eine enorm starke, mehrere Hunderttausend Jahre dauernde vulkanische Aktivität in Sibirien zu Beginn dieses Erdzeitalters wurden Unmengen an Kohlendioxid und anderen Treibhausgasen in die Atmosphäre ausgestoßen. Zudem nahm die Sonnenstrahlung weiter zu. Es kam zu einem Treibhauseffekt und die Globaltemperatur stieg um 8 °C deutlich an. Im Meer dürfte die Temperatur am Äquator sogar über 40 °C betragen haben. Heute erreichen tropische Meerestemperaturen 25 bis 30 °C. In einem riesigen Wüstenbereich zwischen 50° nördlicher und 30° südlicher Breite herrschten stellenweise 35 bis 40 °C. Diese Hitzeperiode dauerte Hunderttausende von Jahren und führte zu einem Massenaussterben im Meer und auch an Land. Es dauerte ein paar Millionen Jahre bis sich das Leben erholt hatte.

Vor rund 240 Millionen Jahren begann der Siegeszug der Reptilien. Meeressaurier, Flugsaurier und die Vorfahren der Dinosaurier traten auf, vor etwa 230 Millionen Jahren die ersten Dinosaurier.



Flugsaurier und Mastodonsaurus (Amphibium)

Bild: Zeiss Planetarium Bochum

Klima zur Zeit der Mammuts



Bild: Zeiss Planetarium Bochum

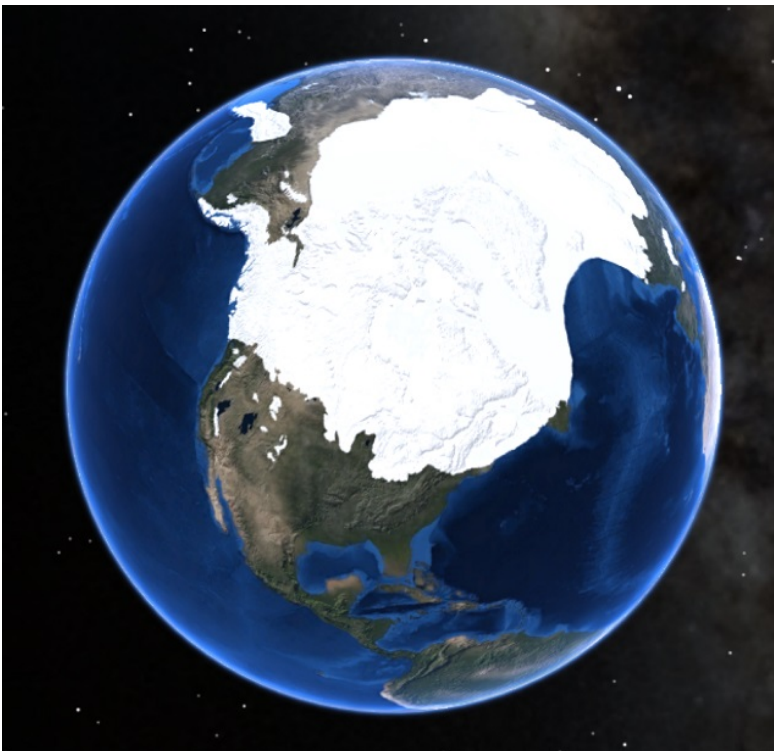
Hintergrundinformationen

Das heute noch andauernde Eiszeitalter begann bereits vor 35 Millionen Jahren mit der Vereisung der Antarktis. Vor etwa 3 Millionen Jahren begann auch die Arktis zu vereisen. Das Eiszeitalter (Quartär) gliedert sich in das Pleistozän (das eigentliche Eiszeitalter) und das Holozän (die Nacheiszeit), in dem wir jetzt noch leben. In dieser Zeit kam es zu starken Klimaschwankungen mit immer wieder kehrenden längeren Kaltzeiten und kürzeren Warmzeiten.

Nicht nur die Temperatur und Niederschlagsmengen, sondern auch der Kohlendioxidgehalt haben sich dabei zyklisch verändert. Dazu kam, dass zunehmende Eisflächen mehr Sonnenlicht reflektierten und die Abkühlung dadurch noch verstärkt wurde. Dabei kam es in Kaltzeiten zu massiven Meeresspiegelsenkungen und in Warmzeiten entsprechend zu – anstiegen. Kennzeichnend für das jetzige Eiszeitalter sowie auch für andere in der Erdgeschichte ist die Vereisung beider Pole.

Während des Eiszeitalters bevölkerten Mammute die Kaltsteppen. Sie entwickelten sich vor etwa 6 Millionen Jahren und starben vor circa 4000 Jahren aus. Sie teilten sich ihren Lebensraum unter anderem mit dem Mufflon, Steinbock, Elch, Ren, dem Wollnashorn, Schneeleopard, Höhlenbär und dem Menschen. Mit dem Auftreten des Menschen in der Erdgeschichte begann eine zunehmende Veränderung der Landschaft.

Wir Menschen haben es verstanden, immer mehr Bodenschätze wie Kohle und Erdöl, die in Jahrmillionen entstanden sind, für uns nutzbar zu machen, aber meist mit erheblichen negativen Auswirkungen auf Natur und Umwelt.



Courtesy of NOAA Science on a Sphere
Vereisung Nordhalbkugel vor
circa 20.000 Jahren

DER PLANET ERDE DIE GESCHICHTE DES ERDKLIMAS

Klimaänderungen

Die Zeit der Riesenlibellen

Die Zeit der ersten Dinosaurier

Als die Mammuts lebten

11

12

17

22



Kennst du mich schon? Ich bin Paxi, das Weltraum-Maskottchen der ESA. Wie war das Klima vor langer, langer Zeit? Das erkläre ich dir jetzt.

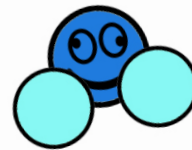


Sonne, Meer, Land und Luft erzeugen zusammen auf der Erde das Wetter. Für das Klima auf der Erde ist besonders die Luft mit ihren Treibhausgasen - Kohlendioxid, Methan, Lachgas und Wasserdampf - wichtig. Ohne sie wäre es immer eisig kalt - minus 18° Celsius. Doch zu viel davon - vor allem in wenigen Jahrzehnten - macht die Erde ungemütlich warm. Und nicht nur das, es gibt auch mehr Unwetter.

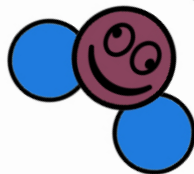
Lachgas



Wasser



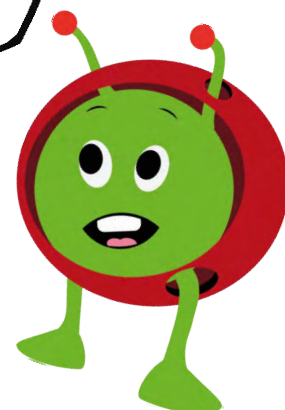
Kohlendioxid



Methan



Wie war das Klima als die Dinosaurier oder die Mammuts auf der Erde lebten? Tatsächlich war das Klima auf der Erde immer wieder anders. Die Erde ist ja schon sehr alt, etwa 4500 Millionen Jahre. In dieser langen Zeit hat sich Vieles auf der Erde verändert, die Länder und Meere, die Tiere und Pflanzen. Man hat den langen Zeitraum, in dem sich die Erde immer wieder verändert hat, in verschiedene Erdzeitalter eingeteilt. Hier sind ein paar Beispiele.



Die Zeit der Riesenlibellen



Bild: pixabay.com

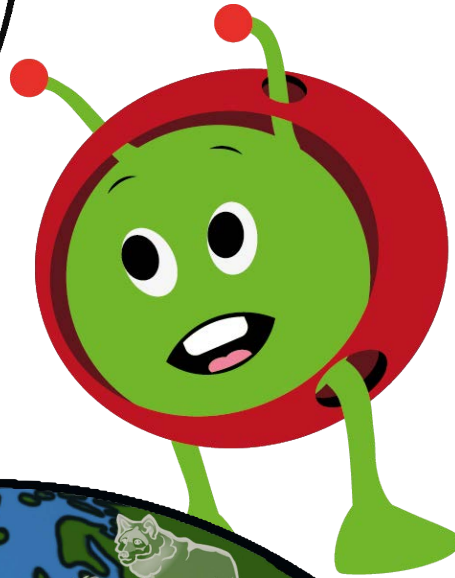


Erde vor etwa 300
Millionen Jahren

Sieh dir doch mal an, wie es vor etwa 300 Millionen Jahren auf der Erde aussah. Man nennt diesen Zeitabschnitt das Karbon.

Vergleich mal die beiden Bilder miteinander – einmal die Erde von vor 300 Millionen Jahren mit der Erde von heute.

Du siehst, dass die Länder und Meere auf der Erde ganz anders verteilt waren. Und es gab auch andere Tiere und Pflanzen.



Erde heute

Vor 300 Millionen Jahren gab es sehr viel Kohlendioxid in der Lufthülle der Erde.



Es war viel wärmer als heute, weil so viel Kohlendioxid in der Lufthülle war. Deutschland lag am Äquator.



Hier wuchsen große Waldgebiete mit riesigen Bäumen.

Die großen Wälder nahmen sehr viel Kohlendioxid aus der Luft auf und gaben sehr viel Sauerstoff ab.

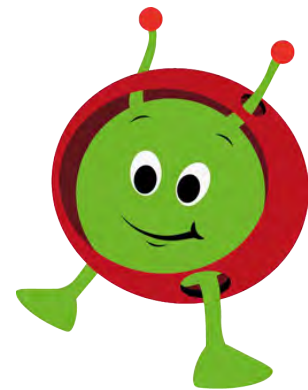


Da es im Laufe von vielen Millionen Jahren immer weniger Kohlendioxid gab, wurde es kühler auf der Erde.



Es gab viel mehr Sauerstoff in der Lufthülle als heute. So konnten Insekten sehr groß werden.

Die Libelle **Meganeura** war ein dicker Brummer. Ihre ausgebreiteten Flügel erreichten eine Breite von 70 Zentimetern.

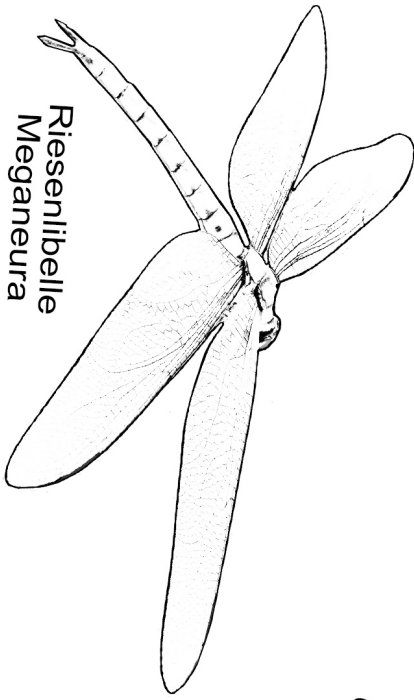


Der Tausendfüßler **Arthropleura** wurde 2,50 Meter lang.

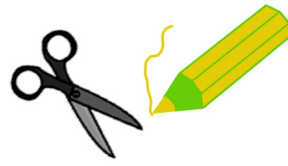
Hylonomus sah aus wie eine Eidechse. Das Tier wurde nur 20 Zentimeter groß. Hylonomus lebte in den Wäldern.

In den Sumpfwäldern waren riesige Schuppen- und Siegelbäume sehr weit verbreitet. Heute gibt es sie nicht mehr. Man findet aber noch Abdrücke der Baumrinden in Steinen.

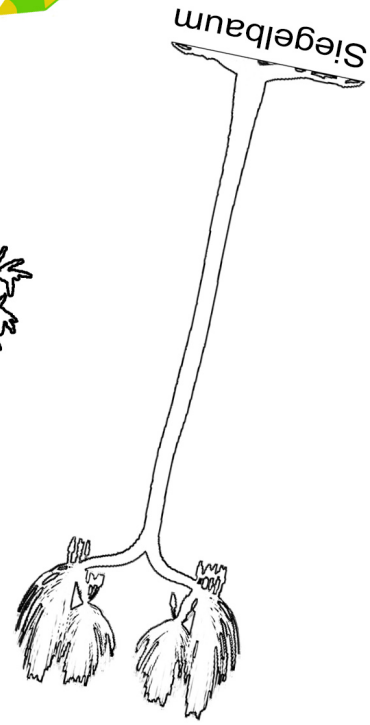
Aus diesen Bäumen ist in vielen Millionen Jahren die Steinkohle entstanden. Wir Menschen haben über viele Jahrzehnte Steinkohle - zum Beispiel im Ruhrgebiet - in Bergwerken abgebaut und damit geheizt. Aus Kohle gewinnt man heute immer noch Strom. Auch dabei wird Kohlendioxid frei. Das Kohlendioxid, das die riesigen Wälder vor Millionen von Jahren aus der Luft aufgenommen und gespeichert haben, wird so durch Verbrennen wieder an die Luft abgegeben. Durch zu viel Kohlendioxid wird es auf der Erde zu warm. Das ist für unser Klima sehr schlecht.



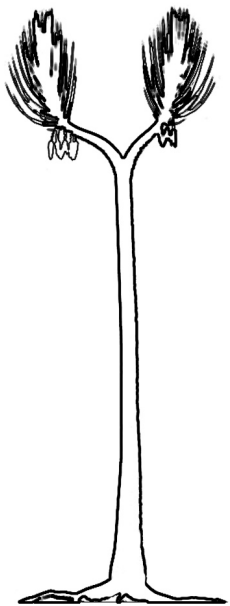
Riesenlibelle
Meganoura



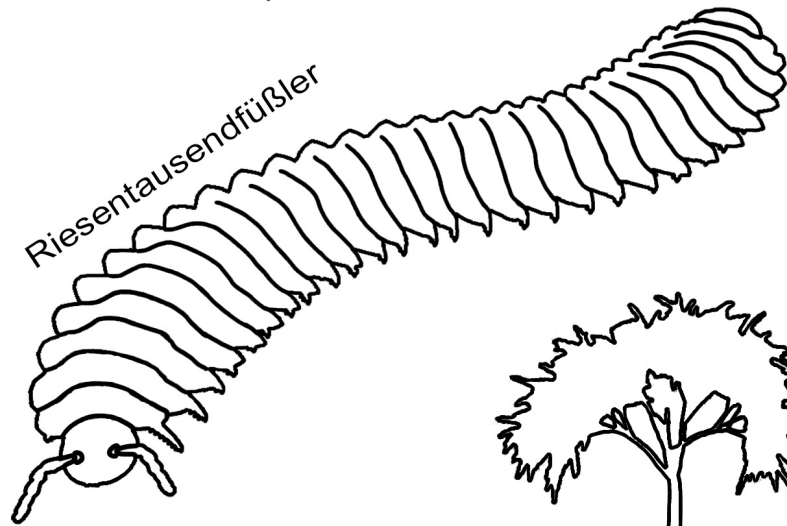
Schuppenbaum



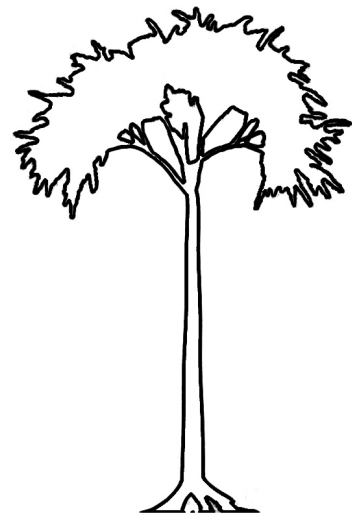
Siegelbaum



Siegelbaum



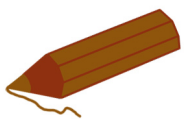
Riesentausendfüßler



Schuppenbaum



Hylonomus



Male die Tiere und Pflanzen aus der Karbon-Zeit an.

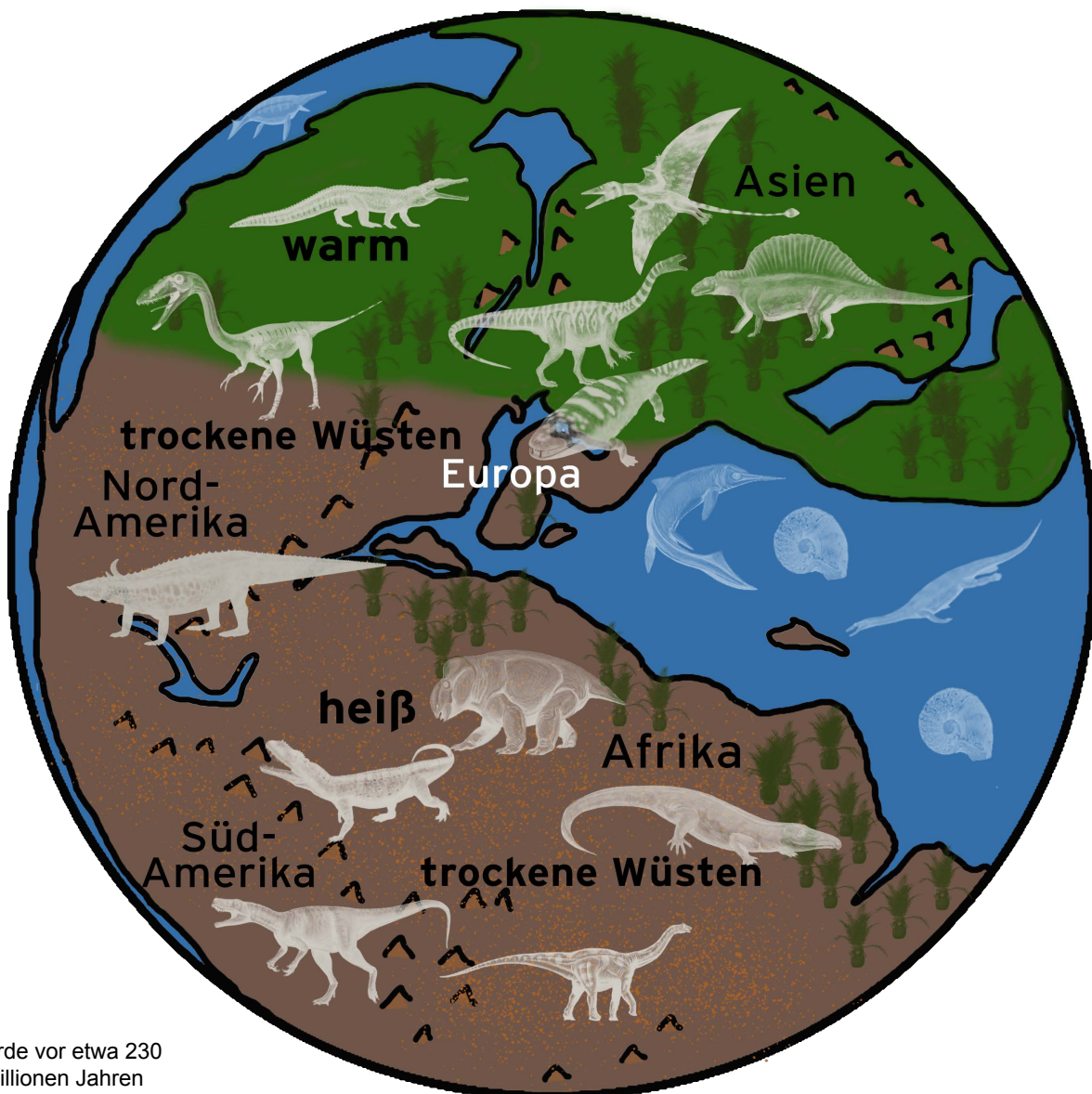
Schneide sie aus und klebe sie in das Bild auf der nächsten Seite.



Die Zeit der ersten Dinosaurier

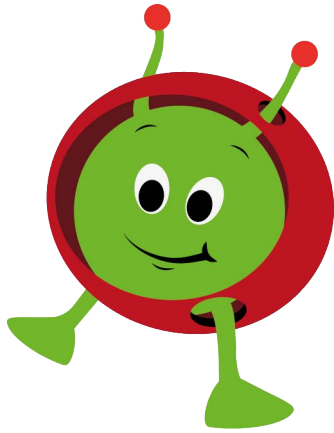


Bild: Zeiss Planetarium Bochum



Erde vor etwa 230 Millionen Jahren

Vergleiche die Erde von heute mit der Erde von vor 230 Millionen Jahren.



Erde heute

Das Erdzeitalter, das vor 250 Millionen Jahren begann und vor 205 Millionen Jahren endete, nennt man die Trias.

Es gab einen riesengroßen Kontinent.

Der größte Teil des Kontinents bestand aus Wüsten. Nur an Küsten und Flüssen wuchsen Wälder.

Es gab keine Eisflächen auf der Erde.

Oft brachen Vulkane aus. Dadurch gelangte immer mehr Kohlendioxid in die Lufthülle.

Durch das viele Kohlendioxid wurde es auf der Erde immer wärmer und schließlich richtig heiß und trocken.

In der Luft gab es viel weniger Sauerstoff als zur Zeit der Riesenlibellen.

Prestosuchus war ein Vorfahr der Krokodile und mit 6 Metern Länge eines der größten Raubtiere in der Trias-Zeit.

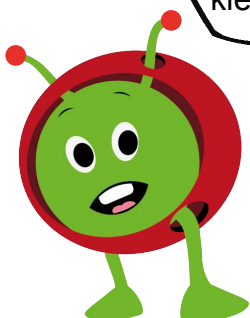
Eudimorphodon war einer der ersten Flugsaurier.

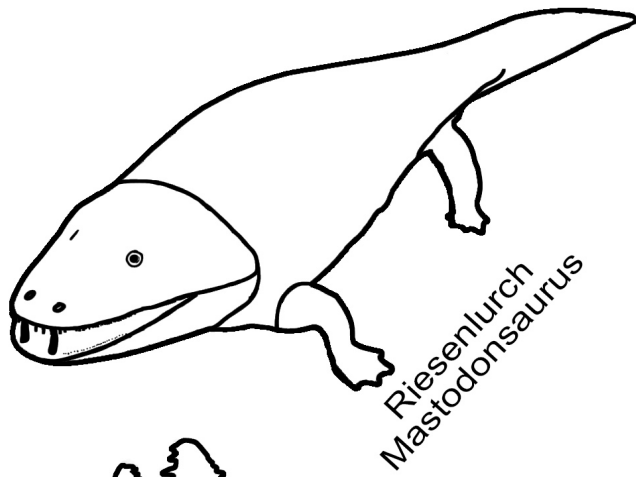
Eoraptor, **Herrerasaurus** und **Staurikosaurus** waren fleischfressende Dinosaurier.

Mastodonsaurus war kein Dinosaurier, sondern ein Lurch. Er konnte 5 Meter lang werden. Er lebte in Seen.

Plateosaurus war ein Pflanzenfresser, **Liliensternus** ein Raubsaurier, 3 Meter hoch und 7 Meter lang.

Auf der nächsten Seite findest du Tiere aus der Trias-Zeit. Sie lebten vor etwa 250 bis 205 Millionen Jahren. Aber sie haben nicht alle genau zur selben Zeit und am selben Ort gelebt. Male sie an, schneide sie aus und klebe sie in das Bild auf der übernächsten Seite.

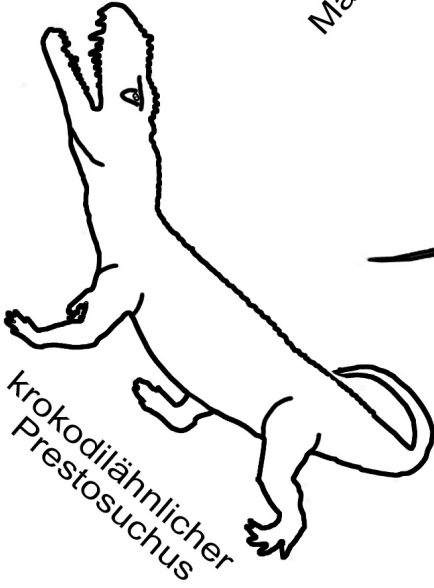
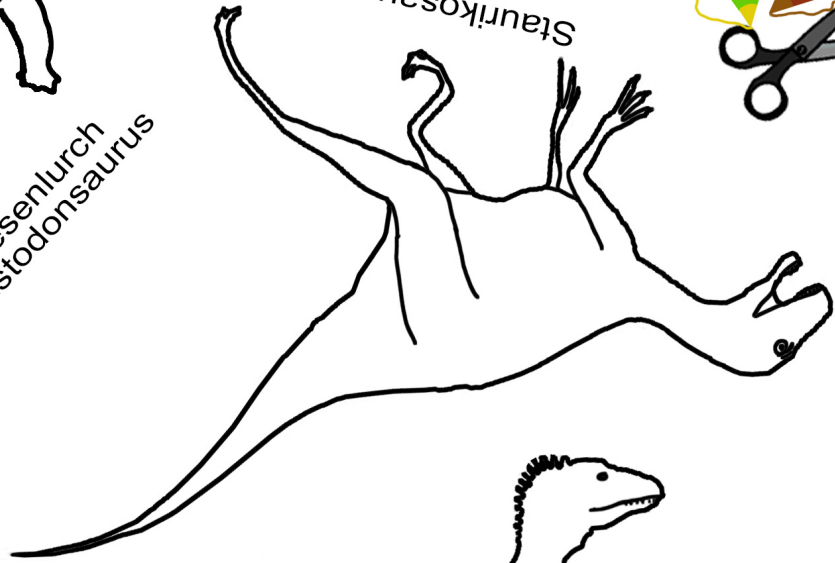




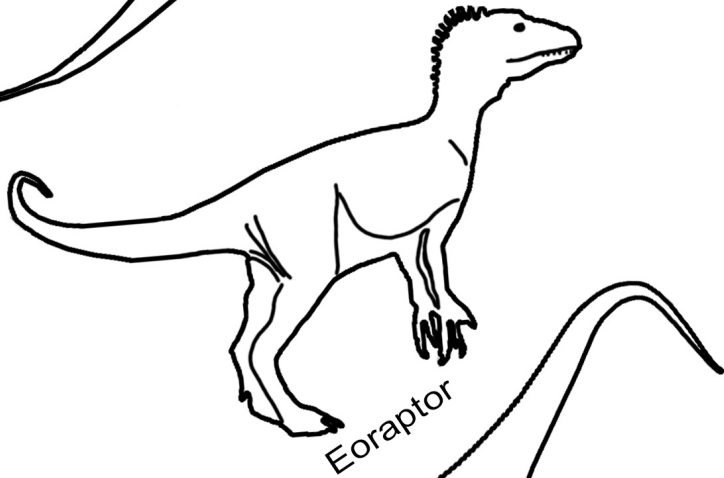
Riesennurh
Mastodontosaurus



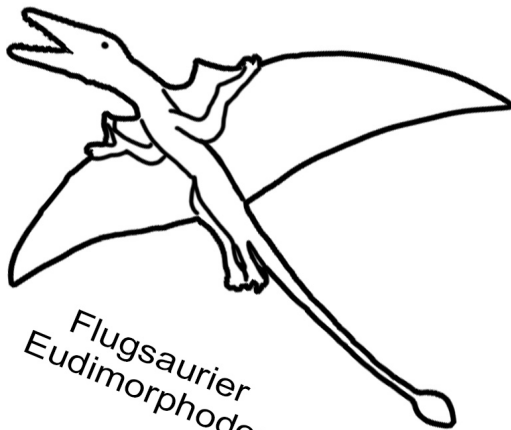
Staurikosaurus



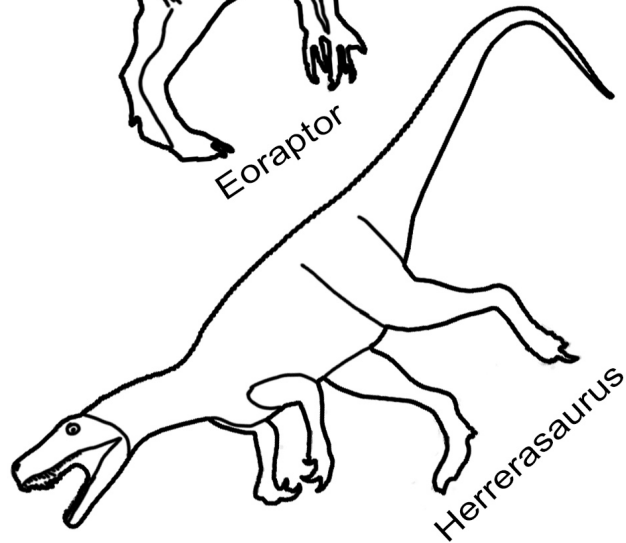
krokodilähnlicher
Prestosuchus



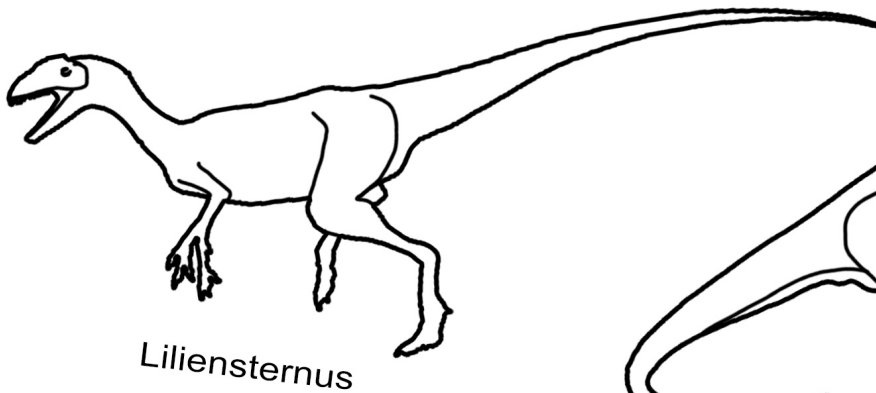
Eoraptor



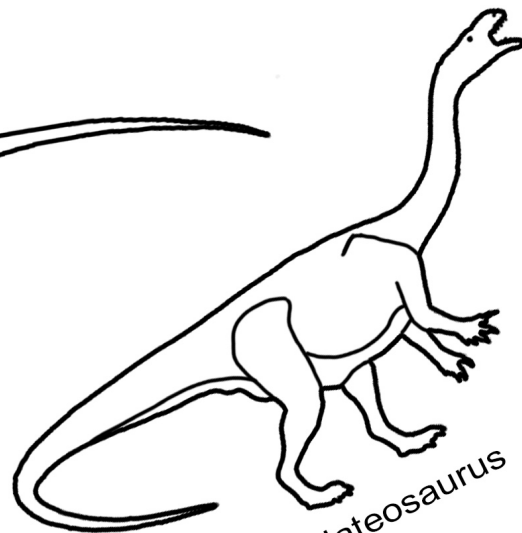
Flugsaurier
Eudimorphodon



Herrerasaurus



Liliensternus



Plateosaurus

Tiere aus der Trias-Zeit



Als die Mammuts lebten

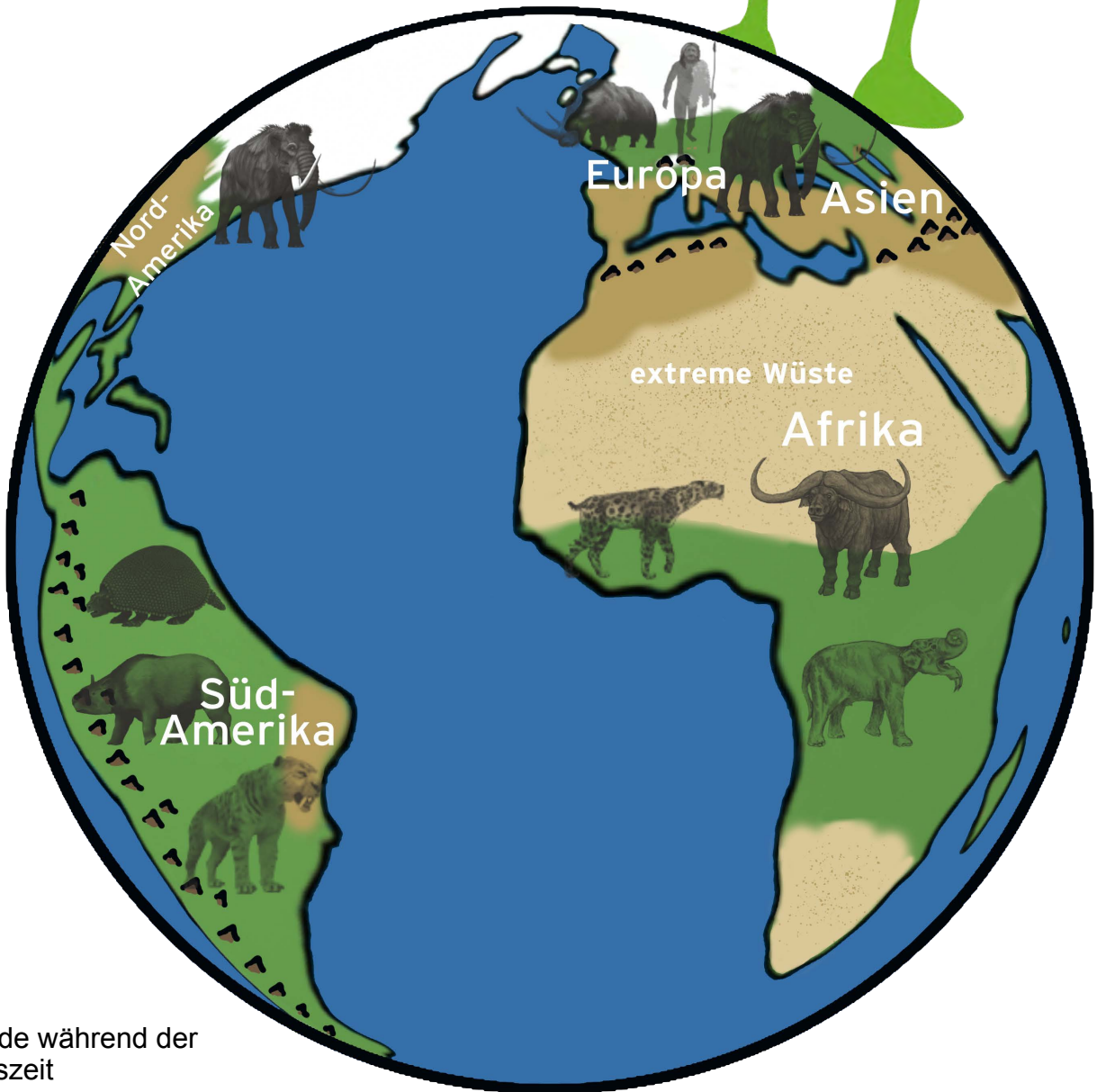
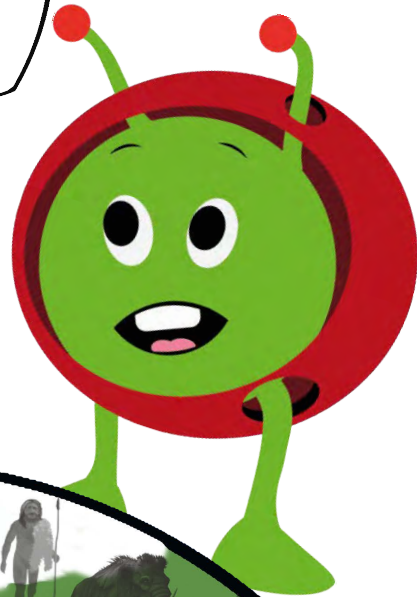


Bild: pixabay.com



Erde heute

Und nun vergleiche die Erde von heute mit der Erde während der Eiszeit.



Erde während der Eiszeit

Das Eiszeitalter begann vor etwa 35 Millionen Jahren. In der Antarktis bildeten sich riesige Eisflächen.

Vor etwa 3 Millionen Jahren gab es auch Eis in der Arktis.

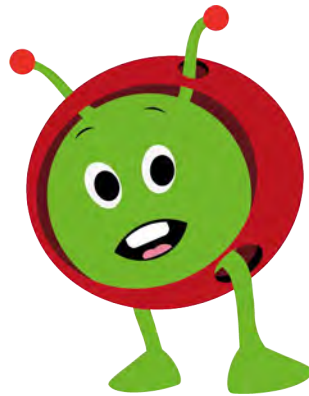
Während des Eiszeitalters schwankte das Klima immer wieder. Kaltzeiten wechselten mit Warmzeiten.

Das Eiszeitalter ist noch nicht zu Ende. Die letzte Kaltzeit endete vor circa 10.000 Jahren. Wir leben jetzt in einer Warmzeit.

Während einer Kaltzeit war viel Wasser gefroren. Zum Beispiel war die Nordsee dann Festland.

In einer Kaltzeit lag die Temperatur nur bei 8 bis 9 Grad. Im Mittel haben wir heute 15 Grad.

Der **Säbelzahn**tiger jagte Riesenfaultiere und auch das kamelähnliche **Macrauchenia**. Er lebte ähnlich wie heutige Löwen.



Das **Wollhaarnashorn** lebte in baumlosen Landschaften mit Gräsern, Moosen und Zwergsträuchern. Es hatte 2 Hörner.

Das eiszeitliche **Pferd** ist mit den Pferden, die heute leben, verwandt. Es ist vor 10.000 Jahren ausgestorben.

Das **Riesen-Gürteltier Glyptodon** konnte eine Größe von 3 Metern erreichen. Es ernährte sich von Gras. Vor etwa 12.000 Jahren ist es ausgestorben.

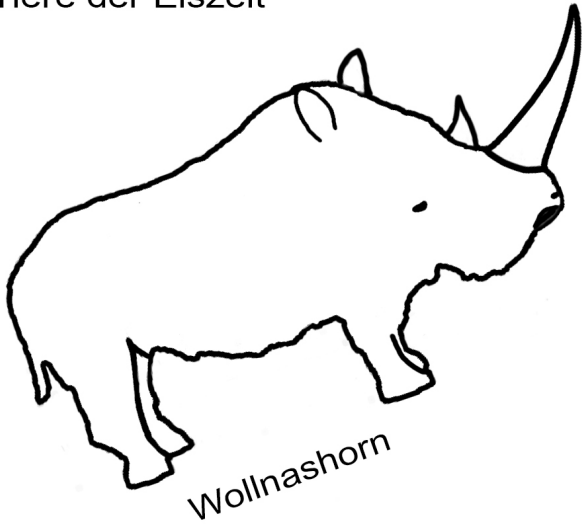
Der **Kurzschnauzenbär** war wahrscheinlich eines der größten Raubtiere der Eiszeit. Auf den Hinterbeinen stehend erreichte er eine Höhe von fast 3,50 Meter.

Macrauchenia sah aus wie ein Kamel mit Rüssel. Vielleicht könnte man es Kamelofant nennen.

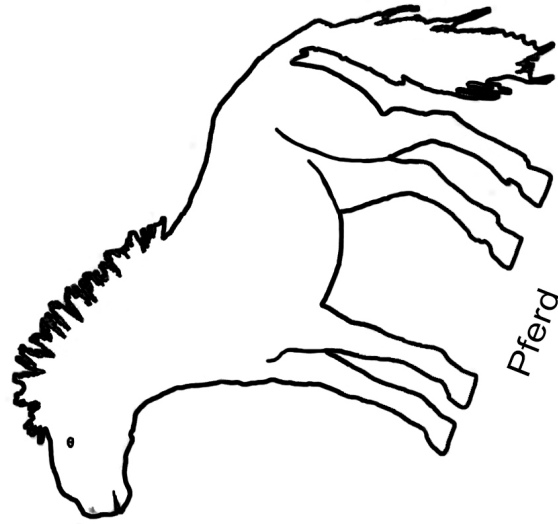
Das **Wollhaarmammut** fraß hauptsächlich Gras. Vor 4000 Jahren starb es aus.

Auch **Menschen** lebten schon während der letzten Eiszeit. Sie kamen prima mit dem Leben in der Kälte klar. Sie jagten große Rinder und Mammuts und konnten auch schon Feuer machen.

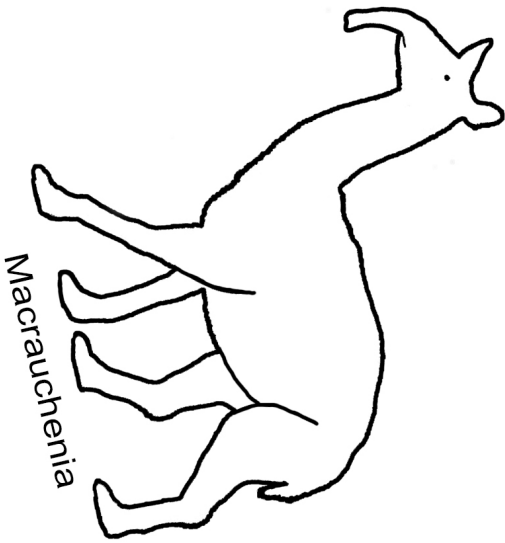
Tiere der Eiszeit



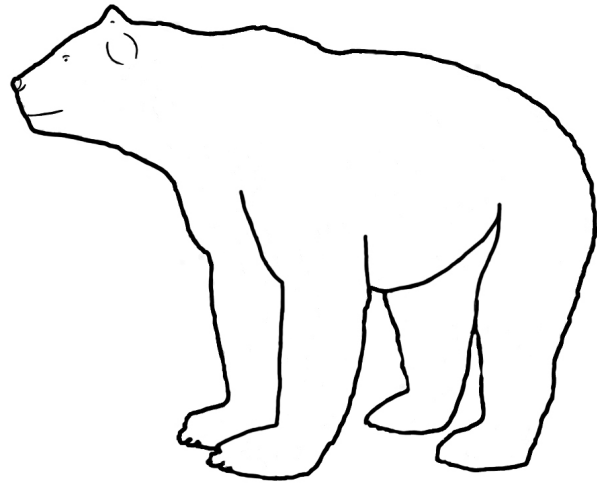
Wollnashorn



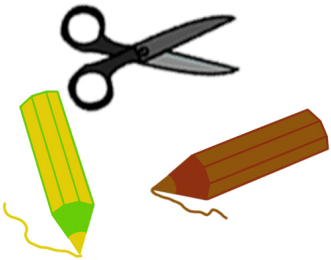
Pferd



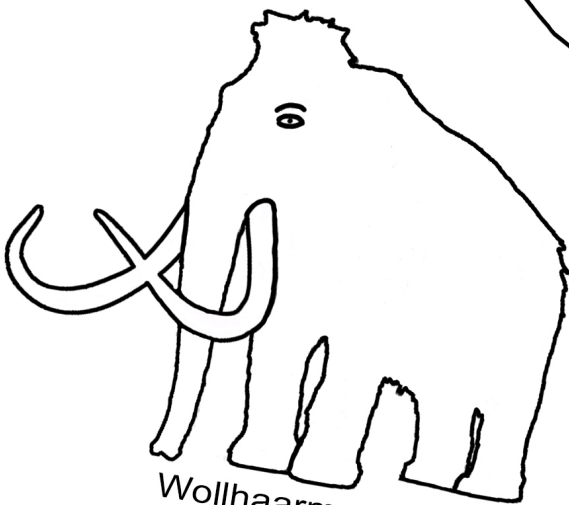
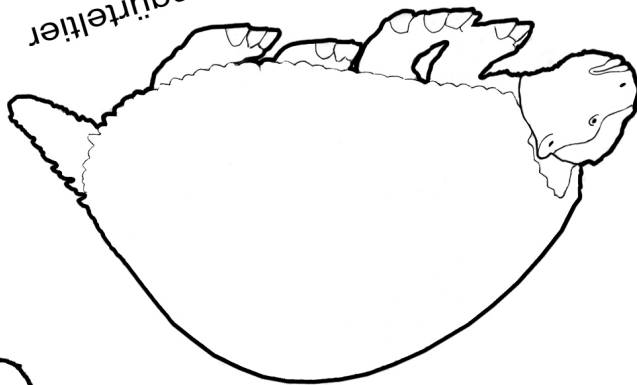
Macrauchenia



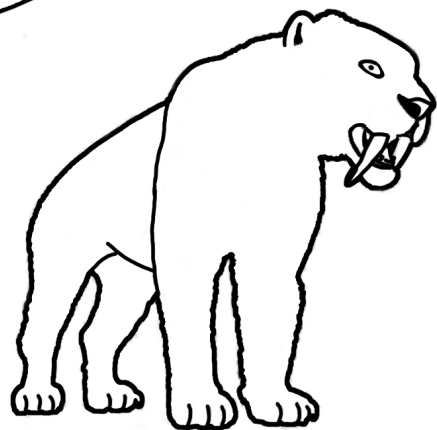
Kurzschnauzenbär



Riesengürteltier



Wollhaarmammut



Säbelzahn tiger

Die Tiere haben nicht alle genau zur selben Zeit und am selben Ort gelebt.

