



Lehrmittelbehelf für
**PÄDAGOGINNEN
UND PÄDAGOGEN!**

Alle Wissensgebiete zum
Spiel für Ihren Unterricht

Zukunfts- detektive



Ein Wissensspiel über Klima & Energie

In 2 Schwierigkeitsstufen * für 8-10 Jahre, ** ab 11 Jahre

Mit Unterstützung von Bund, Land und Europäischer Union

 Bundesministerium
Nachhaltigkeit und
Tourismus


LE 14-20
Entwicklung für den Ländlichen Raum



Europäischer
Landwirtschaftsfonds für
die Entwicklung des
ländlichen Raums
Hier investiert Europa in
die ländlichen Gebiete.





Entdeck die **Wunderwelt** der Energie!

Mach dich auf zu einer spannenden Zeitreise durch die SONNENWELT, die Geschichte der Menschheit und wie das Thema Energie unser Leben begleitet: gestern, heute und in Zukunft ...



SONNENWELT

www.sonnenwelt.at

Geschätzte Pädagogin, geschätzter Pädagoge!

Mit dieser Broschüre stellen wir Ihnen praxisnahe Unterlagen für die Bereicherung Ihrer Unterrichtseinheiten zur Verfügung. Die folgenden Wissenskärtchen zu Klima & Energie sind in 12 Themen mit je zwei Schwierigkeitsstufen aufbereitet.

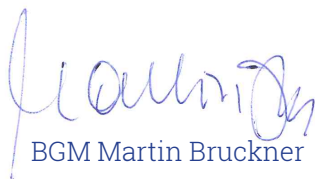
Wir wollen Sie dabei unterstützen die Themen Klimaschutz und nachhaltiges Leben vermittelbar zu machen, so wie wir das in der SONNENWELT selbst täglich tun.

Sie finden hier Wissenskärtchen zu Klima & Energie in den Epochen:

- » Nomaden, Ägypter, Römer
- » Leben im Mittelalter, 17. Jhdt., 18. Jhdt. u. 19. Jhdt.
- » Leben im 20. Jhdt., gegenwärtiges Bauen-Wohnen
- » Erdgeschichte, Zukunft mit unserer Sonne

Das Spiel „**Zukunftsdetektive**“ und diese Wissensbroschüre bringen Ihnen einen Auszug aus der Erlebnisausstellung SONNENWELT in Ihr Klassenzimmer.

Viel Freude beim spielerischen Lernen!



BGM Martin Bruckner

Was ist Strom und woher kommt er?

Elektrischer Strom ist vielseitig anwendbar. Mit Strom können wir Wärme und Licht erzeugen, Motoren antreiben sowie Bild und Ton senden.

Strom erzeugen bedeutet, dass sich Elektronen durch elektrische Leiter bewegen. Wie wenn ein Dominostein den nächsten umwirft, schiebt ein Elektron das nächste an und bringt es in Bewegung.

Nicht erneuerbare Energie

Durch die Verbrennung von Kohle, Erdöl oder Erdgas in einem Kraftwerk wird viel Strom erzeugt. Diese Rohstoffe sind eigentlich gespeicherte Sonnenenergie, Reste von Pflanzen und Tieren vieler Jahrtausende. Es gibt nicht unendlich viel davon. Bei der Verbrennung wird zudem die Umwelt stark verschmutzt.

Strom aus Atomkraftwerken ist auf den ersten Blick sauber, aber sehr gefährlich, sollte ein Unfall passieren, weil dabei die Erde verstrahlt und verseucht wird.

Erneuerbare Energie für die Zukunft

Immer wichtiger für die Zukunft ist daher die Erzeugung von Strom mit Hilfe von Sonne, Wasser und Wind. Diese Energiequellen stehen endlos zur Verfügung und sind sauber. Auch aus Bäumen, welche eigentlich Sonnenenergiespeicher sind, kann Strom erzeugt werden.

Strom kommt schließlich vom Kraftwerk über ein Leitungsnetz zur Steckdose in das Haus.

MITMACH-STATION:

Stell dir vor, Strom kommt nicht aus der Steckdose und du musst ihn selber erzeugen. Teste dies bei der Stromkurbel in Station 1 und bringe die Lichter zum Leuchten.



> Vertiefende Infos:

Stromkreis und Stromleiter

Elektrischer Strom fließt nur in einem geschlossenen Stromkreis. Das heißt Stromquelle (Batterie, Steckdose) und Stromverbraucher (Lampe) müssen durch einen Stromleiter (Metallkabel) miteinander verbunden sein.

Elektrische Stromleiter sind zum Beispiel Metalle, Graphit und Kohle. Stoffe, die Strom nicht leiten, nennt man Isolatoren. Dazu zählen zum Beispiel Glas, Gummi, Holz, Kunststoff und Porzellan. Aus diesem Grund sind Stromleitungen, viele Elektrogeräte usw. von Kunststoff oder Glas umgeben, damit der Strom nicht nach außen gelangt.

Strom erzeugen ist sehr teuer. Rohstoffe werden verbraucht und die Umwelt wird verschmutzt. Darum müssen wir alle mithelfen, um Strom zu sparen.

Diese Tipps helfen dir dabei:

Schalte Elektrogeräte nur dann ein, wenn du sie auch wirklich brauchst! Dreh das Licht ab, wenn du das Zimmer verlässt!
Standby Schalter benötigen auch Strom – drehe die Geräte ganz ab!
Geh sparsam mit warmem Wasser um!

FACHAUSDRÜCKE

VOLT (V) ist die Einheit der elektrischen Spannung.

Die Spannung ist der Druck, mit dem der Strom durch die Leitung fließt.

AMPÈRE (A) ist die Einheit der Stromstärke.

Die Stromstärke ist die Elektronen-Menge, die pro Sekunde durch die Leitung fließt.

WATT (W) ist die Einheit der Leistung.

Und Leistung ist die Menge an Arbeit, welche der Strom verrichtet.

Die Kleidung der Steinzeitmenschen

Welche Kleidung trug der Steinzeitmensch?

Man weiß bis heute nicht genau, was die Menschen in der Steinzeit getragen haben. Denn steinzeitliche Kleiderfunde sind sehr selten. Trotzdem ist man sich heute sicher, dass der Steinzeitmensch schützende Kleidung gegen Kälte, Regen und Wind nutzte.

Aber sich die Felle nur umzuhängen, hätte nicht ausgereicht. Die Menschen hätten trotzdem gefroren und die lose umgehängten Felle hätten bei der Jagd behindert, doch Jagen war überlebenswichtig. Ohne Jagdbeute wären die Menschen verhungert.

Wie wurde Kleidung hergestellt?

Die Herstellung der Kleidung muss sehr mühsam gewesen sein, denn Steinzeitmenschen konnten noch keine Stoffe weben. Deshalb haben sie Felle und Tierhäute verwendet. Diese wurden von Fleischresten getrennt, gut getrocknet und mit einem scharfen Stein zugeschnitten. Mit einem zugespitzten Knochen konnten sie Löcher in die Felle bohren. Die Einzelteile wurden dann mit Tiersehnen, dünnen Lederfäden oder Pflanzenfasern zusammengenäht.

Gras als Wärmedämmung

Schuhe und Kleider wurden auch mit Gras ausgepolstert, damit sie wärmer waren. So wurde damals eigentlich erstmals Wärmedämmung angewendet, um den menschlichen Körper warm zu halten. Heute verwenden wir diese Technik, um unserer Häuser warm zu halten.

MITMACH-STATION:

Schau dir deinen Körper bei unserer Wärmebildkamera in Station 2 ganz genau an. Wo sind warme und wo kalte Stellen? Untersuche, welche Kleidungsstücke dich gut vor Wärmeverlust schützen.



> Vertiefende Infos:

Die Nadel war dem Steinzeitmenschen noch nicht bekannt. Aber Leder lässt sich auch gut ohne Nadel nähen. Wenn man das Lederende mit Wasser benetzt oder ankaut und trocknen lässt, wird es hart. So fiel das Loch mithilfe eines Steins oder einer Knochenspitze und das Durchfädeln der Tiersehnen leichter.

Während der Eiszeit waren die Menschen besonders auf Felle angewiesen, damit sie vor den eisigen Temperaturen geschützt waren. Um zu überleben, wählten sie bestimmte Fellarten für die jeweiligen Kleidungsstücke aus, wie zum Beispiel Rentierfelle für Mäntel. Das Fell dieses kälteangepassten Rentieres ist luftgepolstert und wirkt besonders isolierend gegen Kälte. Auch Biberfelle waren beliebt, da der Biber eines der dichtesten Felle in der Tierwelt besitzt. Felle und Graspolster wurden damals zum Warmhalten des menschlichen Körpers erfunden. Diese Erfindungen waren Vorläufer der heutigen Wärmedämmung, wie wir sie zum Schutz gegen Wärmeverlust in Gebäuden nutzen.

In wärmeren Zeiten griff der Steinzeitmensch vermutlich vermehrt auf Leder zurück, weil Leder kühlend wirkt. Mit Fett oder Wachs eingerieben hat Leder eine wasserabstoßende Wirkung. Zudem trocknet es viel schneller als Fell.

Wahrscheinlich trugen die Menschen der Steinzeit, wie auch die heute noch lebenden Naturvölker, gerne reichgeschmückte Kleidung. Schmuck wurde vor allem in Form von Knochenperlen, Muscheln, Tierzähnen, Schneckenschalen, Federn, Steinen, Holz und Elfenbein getragen.

Die Entdeckung des Feuers

Ohne die Sonne wäre auf unserer Erde erst gar kein Leben entstanden. Erst durch die Wärme und das Licht der Sonne konnten sich Pflanzen und Lebewesen entwickeln.

Ursprünglich war Feuer ein Naturereignis, verursacht durch einen Blitzschlag oder Vulkanausbruch. Die ersten Menschen bemerkten, dass dieses Feuer nicht nur zerstören, sondern auch Licht und Wärme spenden kann. Der Mensch hat das Feuer also nicht entdeckt. Vielmehr hat er erkannt, wie man es zähmen und nutzen kann. Zum ersten Mal fanden Menschen eine andere Licht- und Wärmequelle als die Sonne, nämlich in Holz gespeicherte Sonnenenergie, die genutzt werden kann, wenn die Sonne nicht scheint.

Der Mensch lernt selbst ein Feuer zu entzünden

Obwohl der Steinzeitmensch das Feuer bereits nutzen konnte, war er einige Jahrtausende lang auf natürlich entstandenes Feuer angewiesen. Erst vor ca. 32.000 Jahren entdeckten Menschen, dass ein Funke entsteht, wenn man zwei bestimmte Steine aufeinanderschlägt. Ein Stein enthielt das Mineral Pyrit (Schwefelkies genannt) und der zweite war ein Feuerstein. Mit den Funken ließ sich trockenes Gras oder Zunderschwamm entzünden.

Das Leben der Menschen wurde durch die Beherrschung des Feuers verändert. Durch Lagerfeuer konnten sie sich länger an kalten Orten aufhalten. Das Feuer brachte Licht in die Höhlen und Hütten und es diente zum Schutz gegen gefährliche Tiere. Ein weiterer Vorteil war, dass die erhitzte Nahrung leichter verdaulich wurde.

MITMACH-STATION:

Entfache ein Feuer in Station 3. Welche Materialien wählst du für dein Lagerfeuer?



> Vertiefende Infos:

Der Zunderschwamm

Eine beliebte Redewendung ist auch heute noch: „Das brennt wie Zunder“. Man meint damit einen Pilz namens Zunderschwamm. Dieser wächst auf Baumstämmen und eignet sich getrocknet besonders gut zum Feuermachen. Er war im Grunde der erste natürliche Grillanzünder.

Feuer und die menschliche Entwicklung

Mit der Entdeckung des Feuers wurde auch ein wichtiger Grundstein zur Entwicklung der Menschheit gelegt. Es förderte das gemeinschaftliche Leben zwischen den Menschen. Vermutlich trug es dadurch auch zur Entwicklung der Sprache bei. Es war nun möglich, gemeinsam am Lagerfeuer die Nahrung zuzubereiten und zu essen. Durch das gebratene Fleisch hatten Magen und Darm weniger Arbeit und der Körper konnte mehr Energie aufnehmen. Dies förderte die körperliche und geistige Entwicklung des Menschen.

Von da an war das Feuer aus dem Leben des Menschen nicht mehr wegzudenken. Die Menschen verwendeten später sogar Öllampen zur Beleuchtung der Häuser. Aber Feuer diente nicht nur als Licht- und Wärmequelle. Schon vor tausenden Jahren bemerkte man, dass man Eisen in heißer Glut schmelzen kann, um daraus Werkzeuge und Waffen zu schmieden. Zudem macht die Hitze des Feuers Gefäße aus Lehm stabiler und wasserfester.

Feuer setzt Sonnenenergie wieder frei, die z.B. der Baum während seines Lebens aufgenommen hat.

Heute ist Feuer fast überall im Einsatz. Es wärmt unsere Häuser. Durch Verbrennung kann Strom erzeugt werden. Selbst das Auto braucht Feuer. Im Verbrennungsmotor werden kleine Mengen Öl entzündet und zur Explosion gebracht.

Die Ägypter und ihre Pyramiden

Ägyptische Pyramiden sind bis heute ein großes Rätsel für die Menschheit.

Im Alten Ägypten nannte man einen König „Pharao“. Vor 5.000 Jahren verehrte man den Pharao wie einen Gott. Die Menschen glaubten, dass ihr König vom Sonnengott Re abstammt, dem allerersten Herrscher Ägyptens.

Der Pyramidenbau

Zehntausende Sklaven und auch einfache Bauern arbeiteten an der Errichtung der Pyramide. Dabei wurden die Arbeiter von Architekten und Baufachleuten beaufsichtigt. Vermutlich sahen es die Menschen als Ehre an, beim Bau der Grabmale mitzuhelfen.

Der Bau der größten Pyramide, der Cheopspyramide, dauerte wohl rund 20 Jahre. Sie ist mit ihren 146 Metern so hoch wie ein Wolkenkratzer und besteht aus ca. 2,6 Millionen Steinen.

Eines haben alle Pyramiden gemeinsam, nämlich die Grabkammern für die Pharaonenbestattung. Die beigelegten Schätze sollten den Pharao im Jenseits mit Luxusgütern versorgen.

Die ägyptischen Häuser

Die Ägypter konnten sogar schon Ziegel herstellen, nämlich aus getrocknetem Nilschlamm. Damit wurden die Häuser gebaut. Und in der Nacht, wo es draußen kälter ist, wurde über Löcher in den Mauern gelüftet. So blieben die Häuser im heißen Ägypten immer schön kühl.

MITMACH-STATION:

Löse das knifflige Rätsel in Station 4. Wenn du alle Fragen richtig beantwortest, kannst du in die Pyramide eintreten.



> Vertiefende Infos:

Warum wurden Pyramiden gebaut?

Jüngere Untersuchungen der ägyptischen Pyramiden lassen auf einen gigantischen Wissensvorsprung der Ägypter gegenüber anderen Völkern schließen. Diese Bauwerke wurden erstaunlich exakt vermessen und genauestens nach den Himmelsrichtungen errichtet.

Eine Theorie für den Pyramidenbau besagt, dass die Bauwerke aus Furcht vor einer plötzlichen, totalen Vernichtung der gesamten Kultur errichtet wurden. Es steckt nämlich das gesamte naturwissenschaftliche, astronomische und mathematische Wissen der Ägypter im Bau der Pyramiden.

Es gibt viele Erklärungsansätze rund um den Transport und die Schlichtung der Steinblöcke. Aber alle Theorien weisen Schwachstellen auf.

Eine Vermutung ist, dass eine Rampe gebaut wurde, die mit dem Anwachsen der Pyramide immer weiter vergrößert wurde. Über diesen Aufgang sollen die Steine auf das jeweilige Plateau der Pyramide gezogen worden sein. Das Problem bei dieser Annahme ist, dass die Rampe eine Länge von mehreren Kilometern gehabt haben müsste, um die letzten Steine an der Spitze zu platzieren.

Wohnen im frühen Ägypten

Gelebt haben die alten Ägypter in Häusern aus Ziegeln. Ziegel wurden damals aus Nilschlamm geformt und getrocknet. Und sie haben eine Methode zur Kühlung ihrer Häuser im Sommer erfunden. Maueröffnungen in Bodennähe wurden bei Tag mit Holzklappen verschlossen und in der Nacht geöffnet. So durchströmte kühle Nachtluft das Gebäude und die Mauern wurden ohne Energieeinsatz kühl in den Tag gebracht.

Bauen und Leben der Römer

Der Bau eines Hauses erfordert große Mengen an Energie. Mit bloßer Muskelkraft wurde das Baumaterial, von Soldaten und Sklaven, zu gewaltigen Bauwerken zusammengefügt. Techniken der Kraftübersetzung spielten eine wichtige Rolle: vom einfachen Flaschenzug bis hin zu schweren Tretkränen, mit denen zwei Arbeiter bis zu drei Tonnen Gewicht hochziehen konnten. Die alten Ägypter benötigten für dieselbe Arbeit noch ca. 60 Arbeiter.

Die römischen Wohnungen

Ihre Wohnungen richteten wohlhabende Römer mit Möbeln, Farben und Stoffen ein, die uns durchaus vertraut vorkommen. Allerdings saßen die reichen Römer seltener um einen Tisch. Sie haben ihr Essen in Gesellschaft vor allem liegend, auf einer Art Liegesofa, eingenommen.

Die sanitäre Ausstattung war sehr einfach. Rom besaß zwar ein Kanalsystem, aber nur wenige Haushalte waren daran angeschlossen. Die Thermenanlagen hatten bereits mit Holz beheizte Fußbodenheizungen, aber für das gewöhnliche Zuhause gab es oft nur offene Feuerschalen, in denen man Holzkohle zum Glühen brachte.

Erfindungen der Römerzeit

Das römische Reich wuchs stetig und schnell. Deshalb war eine geregelte Bauweise notwendig, die viele Erfindungen hervorbrachte. Einige davon nutzen wir heute noch: Zirkel, Säge, Hobel, Hammer, Beton und gebrannte Ziegel sind Erfindungen der Römer. Den Bogenbau oder manche Mauer Systeme übernahmen sie einfach von den Griechen und entwickelten diese zu ihren Zwecken weiter.

MITMACH-STATION:

Setze in Station 5 mit deiner eigenen Muskelkraft den römischen Tretkran oder den Flaschenzug in Bewegung. Versuche so das Baumaterial hochzuheben.



> Vertiefende Infos:

Was sind Aquädukte?

Ein Beispiel für den römischen Fortschritt sind Aquädukte (aqua: Wasser, ducere: führen). Das sind Wasserleitungen, welche die Städte des römischen Reiches verbunden und mit Frischwasser versorgt haben. Wasser wurde damit über Entfernungen von bis zu 100 Kilometern transportiert. In erster Linie geschah dies unterirdisch, aber auch über große Brücken.

Römische Abwasser- und Heizsysteme

Eine eigene Toilette kannten die Römer noch nicht. Stattdessen nutzte man eine Gemeinschaftstoilette. Mehrere Sitze waren nebeneinander angeordnet. Um sich zu setzen, hob man nur seine Tunika hoch. Wasser floss unter den Sitzen durch und spülte alles weg, oft in Rinnen, bis außerhalb der Stadt.

Wenn die Römer so gemütlich auf der Toilette saßen, wurden Geschäfte besprochen und ausgehandelt. Daher kommt der Ausdruck „sein Geschäft erledigen“.

Erste Boden- und Wandheizungen wurden erfunden. Mit heißer Luft von mit Holz betriebenen Feuerstellen wurden Kanäle im Boden und in den Wänden beheizt.

Das Straßennetz der Römer

Alle Städte wurden nach standardisierten Bauplänen errichtet und folgten einer bestimmten Straßenführung. Damit das Reich wachsen konnte, war es wichtig, dass alle Gebiete untereinander, aber besonders aus Rom, schnell erreichbar waren.

Der Bau von festen Straßen und Brücken gewann für erfolgreiche Kriegszüge und vor allem für den Handel immer mehr an Bedeutung. Das Straßennetz soll ein Ausmaß von 80.000 Kilometer gehabt haben.



Haus und Handwerk

Im Mittelalter war alles ziemlich eng: Häuser waren dicht aneinander gebaut mit nur schmalen Gassen dazwischen. Damals wohnten vor allem Handwerker und Händler in der mittelalterlichen Stadt.

Das mittelalterliche Haus

Die Außenwände eines Hauses bestanden aus Holz. Zwischenwände bestanden aus einer Mischung aus Lehm und Stroh. Nur die reichen Bürger hatten Häuser aus Stein. Zentrum des mittelalterlichen Hauses war die offene Feuerstelle, bei der auch die Mahlzeiten gekocht wurden. Schön warm war es nur hier und nur, wenn ständig Holz nachgelegt wurde. Der Rauch zog frei durch das Haus, durch den offenen Dachstuhl und hinaus durch das strohgedeckte Dach oder die kleinen Fensteröffnungen.

Im 17. Jahrhundert wurde dann der Kamin erfunden, mit dem Rauch und Wärme erstmals getrennt werden konnten. Dies war aber vorerst den Herrschaftshäusern vorbehalten.

Die Handwerkskunst des Zimmermannes

Dächer waren oft Meisterwerke der Zimmermannskunst. Richtig ausgeführt halten sie Jahrhunderte! Die Zimmerer verwendeten zur Verbindung der Balken bewusst keine Eisennägel, weil diese mit der Zeit verrosteten. Aus diesem Grund wurden die Holzbalken mit Holznägeln fixiert.

Die Gefahr von Bränden war sehr groß. Ein brennendes, holz- oder strohgedecktes Haus wirkte in den engen Gassen wie eine Fackel, die andere Häuser ansteckte. Feuer konnte sich schnell über die ganze Stadt ausbreiten.

MITMACH-STATION:

Versuch dich als Zimmermann und baue einen Dachstuhl im Mini-Format.



> Vertiefende Infos:

Die Brandgefahr im Mittelalter

Offenes Licht, glühende Kohlen und brennende Fackeln waren eine enorme Brandgefahr und daher in den Straßen der Stadt verboten. Gleiches galt auch für Feuerwerke und Sonnwendfeuer.

Um das Ausbreiten des Feuers zu verhindern, konnte auch das Nachbarhaus abgerissen werden. Hochgewachsene, blätterreiche Bäume, bevorzugt Nussbäume, wurden zwischen den Häusern gepflanzt und galten als Schutz gegen das Übergreifen eines Feuers.

Um 1700 wurde der Kamin erfunden. Wärme konnte dadurch erstmals von Rauch getrennt werden. Die ersten Kamine waren die Vorläufer der heutigen Kaminöfen und wurden anfangs nur in Herrschaftshäusern eingebaut.

Das Handwerk im Mittelalter

Die Handwerker einer Stadt stellten alles her, was die Menschen an Gütern für den täglichen Gebrauch benötigten: Kleidung, Möbel, Werkzeuge und alles für den Hausbau. Mit der Zeit spezialisierten sich die verschiedenen Handwerke immer mehr. Ein gutes Beispiel ist die Holzbearbeitung: Für die Herstellung eines Dachstuhls war der Zimmermann zuständig, für die Möbel der Tischler.

Um selber Meister zu werden, gingen die Gesellen auf Wanderschaft. Das heißt, sie wanderten von Stadt zu Stadt und boten ihre Fähigkeiten und Arbeitskraft dortigen Meistern an. Der Sinn dahinter: In anderen Städten bearbeitete man das Holz womöglich auf andere Weise und benutzte oft auch andere Werkzeuge. Die Gesellen konnten dadurch Neues erlernen und sammelten so zusätzliche Erfahrungen.



Das Leben am Bauernhof früher und heute

Frische Luft, viel Natur, reichlich Bewegung und Platz für die ganze Familie. So ungefähr stellen sich Stadtmenschen das Leben auf dem Land vor.

Doch das Landleben war und ist reich an harter Arbeit: Morgens mit den Hühnern aufstehen, säen, ernten, Tiere füttern, melken, Holz schlägern und vieles mehr galt als tägliche Pflicht. Urlaub war ein Fremdwort. Und die Verwandtschaft kommt nicht nur einmal im Jahr zu Besuch – sie ist immer da: Ein Haus wird bis ins 20. Jahrhundert hinein von Eltern und Kindern, Verwandten, Knechten und Mägden bewohnt.

Geheizt wurde ausschließlich mit Holz, wenige Stunden am Tag, meist nur in dem Raum, wo gegessen wurde.

Die Feldarbeit

Die Ernte auf dem Feld ist anstrengend, aber zum Glück gibt es heute Maschinen! Vor hundert Jahren war das aber anders. Da gab es keine Traktoren und Erntemaschinen. Wenn damals ein Bauer Kartoffeln ernten wollte, dann brauchte er sehr viele Leute, die ihn unterstützten. Die Ernte dauerte lange, manchmal einige Wochen. Die Kartoffeln mussten mit Handwerkzeugen aus dem Boden geholt werden. Man robbte die ganze Zeit auf Knien über das Feld und füllte Körbe mit Kartoffeln.

Im Krieg, als viele Männer als Soldaten fort waren, wurden ganze Schulklassen für die Kartoffelernte eingesetzt. Dafür gab es schulfrei, die so genannten „Kartoffelferien“. Natürlich wollte jeder der Erste sein und die Ernte ging ganz schön flott voran.

MITMACH-STATION:

Buzzere dich mit deinem Team durch das Quiz „Zirbe gegen Kiefer“ in Station 7.



> Vertiefende Infos:

Kinderarbeit im 19. Jahrhundert

Im 19. Jahrhundert war Kinderarbeit nicht nur üblich, sondern wurde auch von Behörden unterstützt. Kinder sollen nicht verwaarlosten, lautete der Auftrag. Die meisten Familien hatten auch gar keine andere Wahl, weil sie so arm waren. Ab dem 6. Lebensjahr hüteten Kinder Tiere, mit acht halben sie beim Pflügen, Dreschen sowie bei der Tierfütterung und mit 12 Jahren wurden sie bereits für schwere Feldarbeiten eingesetzt.

Auch im Haushalt mussten sie kräftig mitarbeiten, wobei sie noch Glück hatten, wenn sie das nur im eigenen Heim machen mussten. In fremden Häusern und Ländern hatte ein Arbeitstag 12 Stunden und mehr. Die Arbeit war ziemlich eintönig. Den ganzen Tag wurde im selben Raum gestrickt, gewebt, genäht oder Wolle gesponnen.

Errungenschaften um 1900

Wenn wir gemeinsam in einer Zeitmaschine ins Jahr 1900 reisen könnten, würden wir unsere Welt kaum wiedererkennen. Viele Dinge, die heute alltäglich sind, gab es um 1900 noch nicht. Fernseher und Internet? Oh nein! Waschmaschine, Geschirrspüler und Kühlschränke? Die sucht man vergeblich. Fließendes, warmes Wasser? Fehlangezeige. Zentralheizung? Schon gar nicht. Flugzeuge und Hubschrauber? Nirgendwo in Sicht. Telefone waren um 1900 sehr teuer, daher hatten nur die Reichen welche.

Strom gab es noch nicht. Ganz wenige besonders gut ausgestattete Häuser verfügten über einen Gasanschluss und Gaslampen. Petroleum für Leuchten war weit verbreitet. Geheizt wurde ausschließlich mit Holz, wenige Stunden am Tag, meist nur in dem Raum, wo gegessen wurde. In Herrschaftshäusern gab es oft Wandteppiche, dadurch wurde es schneller warm im Raum.



Die Dienstboten und die Herrschaft

Vor der Einführung von Haushaltsgeräten wurde die meiste Arbeit vom Personal der reichen Familien, sogenannten Dienstboten, verrichtet. Die Arbeitskräfte wohnten oft in sehr einfach ausgestatteten Kammern. Diese waren nur mit dem Notwendigsten, wie Bett, Sessel, Kasten, einem kleinen Tisch, eingerichtet.

Die reiche Herrschaft legte Wert darauf, dass ihre Wohnräume von jenen des Dienstpersonals getrennt blieben.

Wie wohnte die Herrschaft?

Das Wohnzimmer oder der Salon diente bei den vermögenden Familien vor allem der Repräsentation. Üppige Stoffe und Möbel, Ziergegenstände und Kunstwerke waren Zeichen des Reichtums. Andere Tätigkeiten, wie etwa das Essen, das Kochen, das Schlafen und die Körperreinigung, wurden aus dem Salon ausgelagert. Für diese gab es andere, funktionale Räume.

In den Häusern der einfachen Bürger und Handwerker hatte aus Platz- und Geldmangel ein Raum mehrere Funktionen. Viele arme Familien hatten überhaupt nur ein Zimmer! Wohnen war auch im 19. Jahrhundert eine Frage des Besitzes.

Im 19. Jahrhundert werden die herrschaftlichen Häuser laufend modernisiert: Wasser-, Gas- und Elektroleitungen wurden eingebaut. Holz war in der Stadt sehr knapp und wurde immer öfter durch Kohle oder Gas ersetzt.

MITMACH-STATION:

Stell dir vor, du bist ein Dienstbote. Heize den Ofen der reichen Herrschaft in Station 8 ein. Aber Achtung: Holz ist teuer. Finde die richtige Balance zwischen Wärme und Sparsamkeit.



> Vertiefende Infos:

Es werde Licht!

Lichtschalter an und schon ist es hell. Heute sind Lampen so selbstverständlich, dass wir selten den Wert der eingesetzten Energie bedenken. Wir machen das Licht an, selbst wenn am Tag genügend Sonnenlicht durchs Fenster scheint. In der Nacht brennen Leuchtreklamen, obwohl niemand einkauft. Bürogebäude sind erleuchtet, obwohl niemand mehr arbeitet. Eine ganz schöne Verschwendung!

Die Menschen hatten früher ein anderes Verhältnis zum Licht. Das lag sicher auch daran, dass es damals noch keinen Strom gab. Öllampen waren neben Kerzen, Fackeln, dem Lagerfeuer oder dem Kamin die einzige künstliche Lichtquelle. Die neuen Brennstoffe wie Wachs oder Öl waren für ärmere Menschen kaum leistbar. Zudem wäre niemand auf die Idee gekommen, eine Öllampe die ganze Nacht brennen zu lassen.

Wie funktioniert eine Öllampe?

Der Öllampe liegt ein spannender physikalischer Effekt zugrunde: Der Docht wird ins Öl eingetaucht, welches sich im Bauch der Lampe befindet. Das Öl wird aufgrund von Kapillarkräften durch viele dünne Kanäle im Docht nach oben gesogen. Deshalb sind die Dochte von Öllampen häufig wie Zöpfe geflochten. Ist das Öl an der Spitze des Dochts angekommen, so kann dieses entzündet werden. Das Öl verbrennt, die Flamme leuchtet, das Zimmer wird hell, fertig ist die Leselampe.

Es werde warm!

Holz war in der Stadt sehr knapp und daher wurde immer öfter mit Kohle oder Gas geheizt. Erneuerbare Energie wurde durch fossile Energie ersetzt.



Auf der Baustelle vor 70 Jahren

Stell dir einmal vor, du stehst morgens auf und gehst vor die Tür ins Freie. Dort steht ein Eimer voll Wasser und du wäschst dir kurz das Gesicht. Nebenan befindet sich eine Toilette - ohne Spülung - und nach der Badewanne brauchst du gar nicht erst suchen.

Eine Dusche, eine Toilette mit Spülung, ein Waschbecken - all diese Dinge sind für uns selbstverständlich. Von einem eigenen Zimmer, einer geräumigen Wohnung oder sogar einem ganzen Haus konnte man früher oft nur träumen. Die Mehrzahl der Menschen kannte den Luxus eines eigenen Badezimmers oder von Warmwasser nicht.

Im 20. Jahrhundert waren der Wohlstand und die Ansprüche der Menschen in Europa wegen der Entwicklung von Maschinen und der immer größer werdenden Städte massiv gewachsen. Folglich entwickelte sich auch die Gebäudetechnik weiter: Neu waren Warmwasser und Zentralheizungen, meist mit Öl betrieben, sowie Abwassersysteme.

Der Bauboom

Nach dem 2. Weltkrieg waren viele Wohnungen und Häuser zerstört. Mit dem Bauboom ab 1950 wurden beschädigte Gebäude wieder aufgebaut und neue errichtet. Dank transportabler Baumaschinen, moderner Baustoffe und der staatlichen Wohnbauförderung konnten sich unsere Eltern und Großeltern den Traum vom eigenen Heim verwirklichen. Es wurde gebaut, gebaut und gebaut, oft auf Kosten der Natur, wie man heute weiß.

MITMACH-STATION:

Sei ein Baumeister und versuch in Station 9 mit der Mischmaschine digital Beton herzustellen. Findest du das richtige Mischverhältnis?



> Vertiefende Infos:

Die vielseitige Verwendung von Erdöl

Erdöl dient zur Erzeugung von Strom und als Treibstoff fast aller Verkehrs- und Transportmittel. Es steckt in Kunststoffen, Farben, Medikamenten und Kosmetika. Erdöl ist in unserem Alltag allgegenwärtig. Unsere moderne Industrie-gesellschaft ist ohne den Rohstoff kaum vorstellbar. Doch was unseren bequemen Lebensstil sichert, sorgt andernorts für Umweltzerstörungen und Krieg.

Öl ist eigentlich gespeicherte Sonnenenergie, Reste von Lebewesen, welche über Jahrmillionen vor uns lebten. Und wir sind dabei, alles in kurzer Zeit zu verbrennen, wodurch enorm viel klimaschädliches CO² in die Luft kommt.

Erdöl dient als Energiequelle für Heizungsanlagen oder wird zur Stromerzeugung genutzt. Weiterverarbeitet zu Benzin oder Kerosin, dient es als Brennstoff für unsere Autos und Flugzeuge.

In welchen Produkten steckt Erdöl?

Öl steckt in vielen Produkten, die wir im Alltag nutzen. Viele chemische Stoffe werden aus Rohöl gewonnen. PVC (Polyvinylchlorid) etwa steckt in Fensterrahmen, Fußbodenbelägen, medizinischen Geräten und zum Beispiel in Schläuchen. Polyurethan eignet sich für Schaumstoffe in Polstermöbeln und Matratzen. Polystyrol findet sich in jeder Styropor-Verpackung.

Ohne Polyethylen gäbe es keine Gießkannen, Eimer, Fernsehergehäuse, Jausenboxen oder Staubsauger. Polyamid ist der Stoff für Synthetikfasern, wie z.B. Nylons. Wasch- und Reinigungsmittel bauen auf Ethylenoxid auf. Von Behältnissen für die Nahrungsmittelindustrie, über CDs und DVDs bis zu pharmazeutischen Produkten – ohne Erdöl gäbe es vieles davon nicht.



Die Energiekrise und der autofreie Tag

Meinst du, du könntest deine Eltern dazu überreden, einen Tag in der Woche auf ihr Auto zu verzichten? Bei uns in Österreich wurde der autofreie Tag im Jahr 1974 eingeführt. Jeder durfte diesen Wochentag selbst wählen, aber alle mussten mitmachen. Wenn sich die Menschen nicht daran hielten, mussten sie hohe Geldstrafen zahlen, manchmal sogar mehr als 2000 Euro. Aber warum das Ganze?

Zu wenig Öl für Österreich

Im Jahr 1973 gab es eine weltweite Ölkrise: Die wenigen Länder, die reiche Erdölvorkommen hatten, lieferten einfach weniger. Das Erdöl wurde knapp und alle Länder, die es dringend brauchten, wie Europa oder die USA, boten immer mehr Geld, nur um an das „Schwarze Gold“ zu kommen. Denn aus Erdöl entsteht z.B. Benzin oder Plastik und ohne Erdöl würden viele Fabriken still stehen.

Öl sparen – aber wie?

Der autofreie Tag war somit ein Mittel, um Benzin und damit Öl zu sparen.

Weitere Maßnahmen waren die Einführung von Tempolimits auf Autobahnen und die „Energieferien“, heute Semesterferien genannt.

Den autofreien Wochentag gibt es in Österreich leider nicht mehr. Dabei war dieser ein Zeichen gegen Ressourcenverbrauch und für umweltfreundlichen Verkehr, mit dem Fahrrad, zu Fuß oder mit der Bahn.

MITMACH-STATION:

Erlebe beim „Energie-Radln“ in Station 10, was es bedeutet, selbst Energie in Form von Strom für Fernseher, Bohrmaschine und Co zu erzeugen.



> Vertiefende Infos:

Was bedeutet ecological footprint?

Der ecological footprint, auch ökologischer Fußabdruck genannt, stellt den persönlichen Umweltverbrauch dar, welcher durch Konsum und Handlungsweisen verursacht wird. Je größer der ökologische Fußabdruck, desto stärker wird die Umwelt beansprucht.

Der ökologische Fußabdruck setzt bei der Tatsache an, dass alle natürlichen Rohstoffe, die wir zum Essen, Wohnen, Reisen etc. verbrauchen, Platz benötigen. Platz, um entstehen zu können, um nachzuwachsen oder um entstehende Abfälle und Abgase abzubauen.

Energie ist einer unserer wichtigsten Rohstoffe

Ohne Energie würde nichts funktionieren, vom Aufstehen bis zum Schlafengehen. Ernährung, Wohnen, Konsum, Mobilität, überall verbrauchen wir Energie. Noch besteht alle weltweit verbrauchte Energie etwa zu 80% aus Öl, Kohle oder Gas und 4% ist Atomenergie. Dabei hätten wir beste Energiequellen wie Sonne, Wind, Wasser und Holz.

Wir verbrauchen zu viel Energie

Über die Verhältnisse lebt man, wenn man z.B. mehr Bäume fällt, als in einem Jahr nachwachsen, oder mehr Fische aus dem Meer fängt, als sich vermehren können. Würden alle Menschen auf der Erde so leben wie wir in Europa, bräuchten wir drei Erden. Das geht zu Lasten der kommenden Generationen.

Stark beeinflussen kann man seinen Fußabdruck beim:

- Fliegen mit dem Flugzeug – vermeiden
- Fahren mit dem Auto – weniger und langsamer
- Fleischkonsum - weniger tierische Produkte
- Wohnen - kompakt, gut gedämmt, keine Ölheizung



So geht Passivhaus

Passiv ist jemand, der nichts macht. Und genau das macht das Passivhaus: nichts. Oder genauer gesagt, es verbraucht kaum Energie. Wenn ein Haus keine Energie braucht, hilft es, Probleme zu vermeiden - Klimaprobleme.

Ein Passivhaus ist ein sehr gut gedämmtes Haus, fast so, als hätte man es in ganz viele Decken eingewickelt. Das wird gemacht, damit im Winter wenig Wärme durch Wände und Fenster verloren geht. Und die Heizung ist ganz klein und verbraucht sehr wenig Energie. Die Wärme wird also nicht aktiv durch die Heizung erzeugt, sondern passiv durch die Körperwärme der Bewohner und durch alltägliche Dinge wie Duschen und Kochen. Auch Elektrogeräte geben bei ihrer Benutzung Wärme ab.

Aufgaben des Passivhauses

Der größte Wärmespender ist aber die Sonne, die durch die Fenster scheint. Um die Sonnenenergie optimal zu nutzen, sollte das Passivhaus große Fenster nach Süden haben, denn dort scheint die Sonne am stärksten. Im Sommer werden diese Fenster beschattet und im Haus bleibt es angenehm kühl.

In einem Passivhaus gibt es eine Lüftungsanlage. Sie befördert die verbrauchte Atemluft, Abluft genannt, nach außen. Genial ist: Die Anlage nimmt die Wärme der Abluft und überträgt sie auf die frische Luft von außen. Ein Passivhaus braucht 90 % weniger Energie als ein Haus aus den 1970er-Jahren.

MITMACH-STATION:

Entwirf mit unserem Multimediamiage dein eigenes Traumhaus in Station 11. Wähle Bauform, Heizung und Elektrogeräte, am besten umweltfreundlich, aus.





> Vertiefende Infos:

Die 10 Gebote des Passivhauses

Kompakte Bauform, Südorientierung, hoher Fensteranteil an der Südfassade, Luftdichtigkeit der Hülle, gute Dämmung, Komfortlüftung mit Wärmerückgewinnung, erneuerbare Energien verwenden, Wärmebrücken reduzieren, Sonnenschutz und Speichermasse beachten, Haushaltgeräte A+++ - das sind die 10 Gebote im Schnelldurchlauf.

Am wichtigsten ist die Bauform. Je kompakter ein Gebäude ist, desto geringer ist der Wärmeverlust. Damit die Wärme nicht verloren geht, muss das Passivhaus von Kopf bis Fuß gut eingepackt sein, also vom Boden über die Wände bis unters Dach.

Das Passivhaus ist ein Sonnenfan, die Sonne ist sein größter Energiespender. Da über normale Fenster an kälteren Tagen allerdings zu viel Wärme verloren ginge, werden wärmedämmende Passivhausfenster verwendet. Im Sommer hält eine außenliegende Verschattung, z.B. Bäume oder Jalousien, das Haus kühl.

Achtung Wärmeschlupflöcher!

Wanddurchbrüche, zum Beispiel für Leitungen, bilden häufig ungewollte Wärmebrücken und transportieren Wärme nach draußen. Kälte dringt ein.

Ein Passivhaus benötigt fast keine Heizenergie. Und die geringe Energiemenge, welche für Heizung, Licht, Haushalts- und Unterhaltungsgeräte noch benötigt wird, kann sogar selbst am Dach erzeugt werden.



Zukunft Klima

Ein wärmeres Klima wird auf alle Fälle mehr bedeuten, als nur mehr zu schwitzen. Die Veränderungen werden das Leben von Tieren, Pflanzen und Menschen beeinflussen.

Das zukünftige Klima wird auch davon mitbestimmt sein, wie sehr wir unsere Luft mit Treibhausgasen weiter verschmutzen. Dies wiederum hängt auch von der zukünftigen Weltbevölkerung und vom Verbrauch an fossilen Brennstoffen von dir und mir ab.

Der „Weltklimarat“ (IPCC) hat erforscht, wie folgenschwer die Klimaveränderungen in Zukunft sein können:

- Die Temperatur auf der Erde steigt um 1,8° – 4° Celsius.
- Der Meeresspiegel steigt zwischen 18 und 59 cm an. Riesige Flächen werden überschwemmt und Menschen vieler Städte müssen flüchten.
- Der Säuregehalt der Ozeane steigt. Weniger Fische zum Essen bedeutet weniger Nahrung.
- Niederschläge nehmen an manchen Orten stark zu, an anderen Orten wird es mehr Dürren geben.
- Es gibt mehr Extremwetterlagen wie Wolkenbrüche und Hitze- wellen, die Fluten, Erdbeben, Trockenheit und Waldbrände verursachen.
- Wirbelstürme, Hurrikane und Taifune werden mehr.

Die Folgen der weltweiten Erwärmung sind bereits spürbar. Ein ungebremster Klimawandel würde natürliche Lebensräume zerstören, Armut verschärfen und in vielen Teilen der Welt zu Kriegen führen.

MITMACH-STATION:

In der Zukunftsstation 12 kannst du mit deinen Freunden „Sonnenenergie ernten“. Überleg dir dabei, was du schon für unser Klima machst und was du ab heute tun kannst, um unsere Erde zu schützen.





> Vertiefende Infos:

Wagen wir einmal den Blick in die Glaskugel. Wie sieht die Welt 2050 aus? Am Anfang steht eine Schreckenszahl: 10 Milliarden Menschen. Drei Szenarien scheinen möglich:

1. Ökokollaps: Auf der Nordhalbkugel werden 1,6 Milliarden Menschen leben, im Süden 8,4. Die Kluft zwischen Arm und Reich wächst. Ressourcenverbrauch und Umweltverschmutzung verdoppeln sich. In diesem Szenario bräuchte die Menschheit nicht anderthalb Erden wie heute, sondern mindestens drei bis fünf. Der Ökokollaps steht mit 15 % Wahrscheinlichkeit bevor.

2. Politischer Kollaps: 95 % der Menschen können sich weder Fleisch noch Benzin oder Heizung leisten. Das wirtschaftliche Ungleichgewicht führt zu Revolution und Terror. Der soziale Unterschied wird gewaltsam ausgeglichen und führt zu einem extrem niedrigen Wohlstandsniveau. Dieses Szenario bedeutet den politischen Kollaps der heutigen Weltordnung.

3. Globale ökosoziale Marktwirtschaft: Das dritte Szenario fällt positiv aus. Die Menschheit erreicht mit einer Art Welt-Demokratie friedlich einen Ausgleich. Technische Innovationen werden deutlich nachhaltiger. Die Lebensweise von uns Menschen ist geprägt von Nachhaltigkeit, sodass wir, 10 Milliarden Menschen, davon gut leben, ohne weiter unsere Umwelt zu zerstören.

Wenn wir Menschen das letzte Szenario auch nur annähernd erreichen wollen, müssen wir etwas schaffen, was uns unsere Ahnen in der Jungsteinzeit vorgemacht haben: Sie haben sich an geänderte Bedingungen angepasst und sich als „Homo sapiens“, als einsichtsfähige Menschen, bewiesen.





Entdeck
die **Wunderwelt**
der Energie!

SONNENWELT

A-3922 Großschönau, Sonnenplatz 1
Tel. 02815/77 270-50, office@sonnenwelt.at

Besuchen sie uns auch online:

www.sonnenwelt.at
oder auf facebook