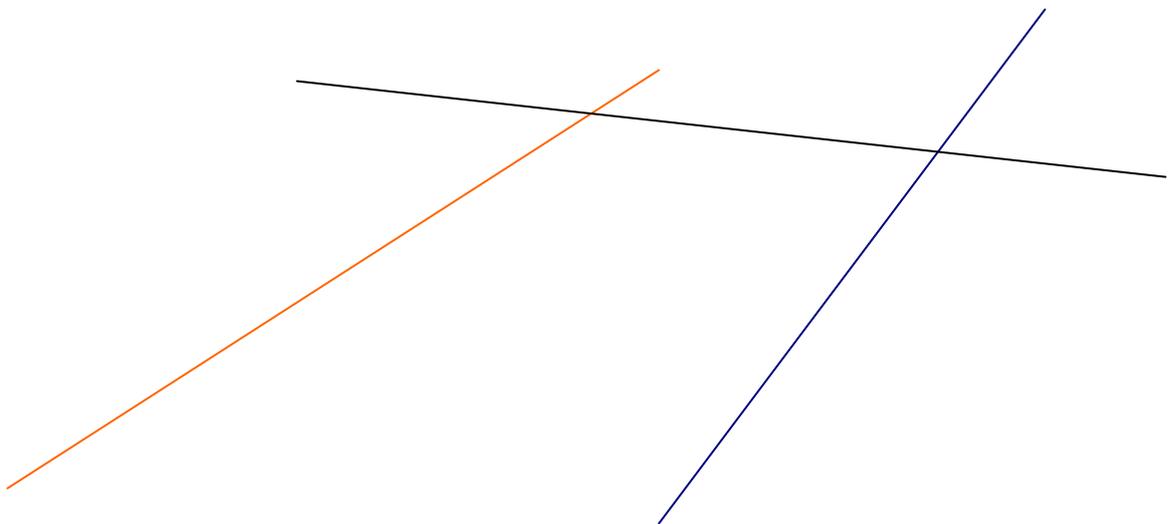


## Zeitstrahl: Energie und Klima



### **LERNINHALTE**

Meilensteine menschlichen Einflusses auf Energie(verbrauch) und das Klima

### **ZEITBEDARF**

variabel, mindestens 45 Minuten

### **ZIELGRUPPE UND GRUPPENGROÖÖE**

ab 16 Jahre, für unterschiedliche Gruppengrößen einsetzbar

# Zeitstrahl: Energie & Klima (Auswahl)

Der Zeitstrahl besteht aus einer Auswahl von Ereignissen bis ins 10. Jahrtausend vor unserer Zeitrechnung, die auf menschlichen Energieverbrauch und damit das Klima Einfluss genommen haben. Die Informationen kommen dabei aus verschiedenen Bereichen, also beispielsweise aus der Technik, der Politik oder der Ökologie. Mit Hilfe des Zeitstrahls werden Entwicklungen deutlich, er zeigt z.B. wann erstmals ein bestimmtes Thema (wie z.B. das Ozonloch) für Diskussionen sorgte und wie einige ‚Erfindungen‘ überhaupt erst die Grundlage für die heutige Energiegewinnung- und Verbrauch und damit den Grad der menschlichen Klimabeeinflussung schufen.

## Aufgaben:

### 1. Vervollständigen des Zeitstrahls

Die Teilnehmenden erweitern den Zeitstrahl um Ihre persönliche „Energiebiographie“, z.B. ihr Geburtsdatum und die Ereignisse, die ihre persönliche Wahrnehmung der Energie- und Klimadebatte geprägt haben. Welche weiteren Ereignisse haben in ihren Augen zur Herausbildung eines Bewusstseins für Energie- und Klimafragen beigetragen?

### 2. Fortschreiben des Zeitstrahls (Was kommt als Nächstes?)

Die Teilnehmenden schreiben den Zeitstrahl in die Zukunft fort. Wie könnte es in den kommenden Jahren weitergehen? Welches könnten globale Ereignisse bis 2015 / 2020 sein? Die Ereignisse sollten sich hierbei möglichst aufeinander beziehen und einen plausiblen, möglichen Weg in die Zukunft aufzeigen.

## Variationen:

### Ordnen nach Jahreszahlen

Eine Auswahl wichtiger Ereignisse wird auf Karteikarten einzeln auf dem Boden verteilt. Ihnen fehlt allerdings die Jahreszahl. Aufgabe der Teilnehmenden ist es, zu versuchen sie in eine chronologische Ordnung zu bringen.

### Thematische Auswahl

Der Zeitstrahl kann natürlich auch thematisch begrenzt werden und sich z.B. auf ‚technologische Meilensteine‘ beschränken.

### Visualisierung im Raum

Der Zeitstrahl kann auch im Raum visualisiert werden, z.B. in Form von aneinander gereihten Blättern mit je einem Ereignis pro Seite.

## **Zeitstrahl „Energie und Klima“ (Auswahl)**

### **Ab 9000 v.Chr.**

Im Mittleren Osten werden Schafe domestiziert.

### **Ab 7000 v. Chr.**

In Mesopotamien, dem sog. Zweistromland (heutiges Gebiet des Iraks und Nordost-Syriens), wird Weizen angebaut. Ungefähr zur gleichen Zeit beginnen die Menschen in der Region mit der Schweine- und Viehzucht.

### **5000 v.Chr.**

In Mesopotamien werden erstmals Wasserräder zum Schöpfen von Wasser eingesetzt.

### **3200 v Chr.**

In Uruk wird das Rad erfunden (heute Irak) – heute gibt es rund 20 Millionen km Autostraßen

### **Ab 2000 v. Chr.**

In Ägypten werden von Pferden gezogene Fahrzeuge eingesetzt. Ungefähr zur gleichen Zeit kommen in Mesopotamien die ersten Räder mit Speichen zum Einsatz.

### **Ab 1200 v. Chr.**

Eisen wird üblicher in Indien, im Mittleren Osten und in Europa.

### **Ab 100 v. Chr.**

In China wird als erster Region Kohle zum Heizen von Gebäuden eingesetzt.

### **Ab 600 v.Chr.**

Erste Windmühlen im Iran

### **Ab 1000 n.Chr.**

Wasser- und später Windräder erleichtern in Europa in zunehmenden Maße die Arbeit. Sie werden eingesetzt in und Mahl- und Schöpfwerken und später auch in Hammer- und Sägewerken.

### **1497**

Vasco da Gama segelt nach Indien

### **Um 1500**

Weltbevölkerung: etwa 500 Millionen Menschen

**1500**

Da in den wachsenden Städten zunehmend Holz knapp wird, wird vermehrt Kohle zu Heizzwecken benutzt.

**1519**

Magellans *Victoria* umkreist als erstes Schiff die Erde

**1769**

Der Schotte James Watt erfindet eine stark verbesserte Dampfmaschine mit einem separaten Kondensator. Sie wird in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts vor allem in der Eisenindustrie verwendet, die ihrerseits neue Anwendungsmöglichkeiten für die Dampfmaschine schafft und sie so zu einem Motor der Industrialisierung macht.

**1770**

Fabriken werden mit Wasserrädern angetrieben.

**Um 1800**

Weltbevölkerung 1 Mrd. Menschen

**1800**

Allesandro Volta erfindet die elektrische Batterie. Sie ist u.a. die Voraussetzung für den Bau elektrischer Telegrafen.

**1805**

Englische Städte werden durch Kohlengas beleuchtet.

**1830er**

Dampfschiffe überqueren den Atlantik. Zur gleichen Zeit beginnt in England der Aufbau eines Eisenbahnnetzes. Der erste Zug fährt zwischen Liverpool und Manchester.

**1837**

Der erste kommerzielle elektrische Telegraph kommt in England zum Einsatz.

**1841**

Thomas Cook bietet erstmal Urlaubsreisen an. Seine organisierten Trips finden zunächst per Bahn innerhalb Englands statt, später geht es dann auch nach Paris, Amerika und an den Nil. Cook gilt auch als der Erfinder der Pauschalreisen, bei denen Unterkunft und Verpflegung im Preis inbegriffen sind.

### **1850er**

Paraffin wird aus Erdöl gewonnen und dient nunmehr als Brennstoff für Öllampen. Heute wird Paraffin insbesondere in der Kerzenindustrie verwendet.

### **1859**

Der Amerikaner E.L. Drake stößt bei seinen Bohrungen in Pennsylvania erfolgreich auf größere Erdölvorkommen. Das Erdöl wird zunächst ausschließlich zur Gewinnung von Petroleum für Leuchtzwecke verwendet.

### **1876**

Graham Bell meldet das Telefon zum Patent an.

### **1876**

Erfindung des Ottomotors, etwa 15 Jahre später erfindet Rudolf Diesel den Dieselmotor.

### **1879**

Glühbirne (Thomas Edison)

### **1880s**

Die ersten Rohöltanker verteilen das „schwarze Gold“ über den Erdball.

### **1882**

In New York geht das erste öffentliche Elektrizitätswerk der Welt ans Netz, mit dem rund 7000 Lampen mit Strom versorgt werden.

### **1890er**

Die Anzahl der Pferde in westlichen Städten erreicht ihren Höchststand.

### **1895**

Der schwedische Physiker und Chemiker Svante Arrhenius erkennt als Erster die Bedeutung des Kohlendioxids für das Klima der Erde. Allerdings gewinnt er dem Treibhauseffekt eher positive Seiten ab: „Der Anstieg des CO<sub>2</sub> wird zukünftigen Menschen erlauben, unter einem wärmeren Himmel zu leben.“

### **1900er**

Der Elektrizitätsverbrauch beginnt in den USA und in Großbritannien deutlich zu steigen.

**1900er**

Beginn der Massenproduktion von Autos. Als Erfinder des ersten richtigen Autos gilt Karl Benz.

**1906**

Das erste Fax wird versendet. Dem Deutschen Arthur Korn gelingt es, ein Foto des deutschen Kronprinzen von München aus 1800 km weit zu verschicken.

**1915**

Radio und Rundfunk gehen an den Start.

**1919**

Der erste Non-Stop transatlantische Flug (J. Alcock, A.W. Brown)

**1923**

Produktion der ersten elektrischen Kühlschränke durch das Unternehmen Electrolux. Rund zehn Jahre zuvor hatte das Unternehmen bereits einen elektrischen Staubsauger auf den Markt gebracht.

**1927**

Weltbevölkerung 2 Mrd. Menschen

**1940**

Das Farbfernsehen wird in den USA öffentlich vorgestellt. In Deutschland beginnt das Farbfernsehzeitalter 27 Jahre später – symbolisch gestartet per Druck auf einen roten Knopf durch den damaligen Vizekanzler Willy Brandt.

**1945**

Einsatz von Nuklearbomben (Trinity Test, Hiroshima, Nagasaki)

**1947**

In Louisiana (USA) wird erstmal außerhalb der Sichtweite der Küste nach Erdöl gebohrt.

**1950er**

Rasanter Anstieg des globalen Erdölverbrauchs

**1950er**

In zunehmenden Maße wird Erdgas in die städtischen Netze eingespeist. Es dient zunächst vor allem zum Kochen.

### **1956**

Der erste kommerzielle Atomreaktor (Calder Hall, Großbritannien) geht in Betrieb. Die bei der Kernspaltung von Uran oder Plutonium entstehende Wärme wird dabei in elektrische Energie umgewandelt.

### **1957**

Dem amerikanischen Chemiker Charles Keeling gelingt der Nachweis, dass die CO<sub>2</sub>-Konzentration in der Atmosphäre steigt. Die Ergebnisse von Isotopenanalysen wiesen zudem darauf hin, dass der Anstieg aus der Verbrennung fossiler Brennstoffe resultierte musste. Im selben Jahr beginnt Keeling auf dem Vulkan Mauna Loa (Hawaii) eine kontinuierliche Messung des CO<sub>2</sub>-Gehalts der Atmosphäre. Die zeigte in den kommenden Jahren einen weiteren drastischen Anstieg des CO<sub>2</sub>-Gehalts am Mauna Loa.

### **1965**

Export von verflüssigtem Erdgas aus Algerien

### **1968**

Atomwaffentests auf dem Bikini Atoll erregen internationalen Protest.

### **1970**

Die Boeing 747, die 450 Personen gleichzeitig befördern kann, nimmt den transatlantischen Dienst auf.

### **1970er**

Neue Telekommunikationstechnologien wie Satellitenrundfunk, Telefax und Video ermöglichen neue Kommunikationsformen. Am Arbeitsplatz gewinnen Roboter und moderne Rechensysteme zunehmend an Bedeutung.

### **1972**

Unter dem Titel "Die Grenzen des Wachstums" (The Limits to Growth) wird 1972 eine Studie zur Zukunft der Weltwirtschaft veröffentlicht. Die im Auftrag des Club of Rome durchgeführte Studie entwirft mehrere Szenarien, in denen die Risiken einer auf (scheinbar) unbegrenzbare Wachstum ausgerichteten Wirtschaft zu Tage treten. Das Buch verfehlt sein Ziel nicht, es löst eine lange, kontrovers geführte Debatte aus und trägt zur Bewusstwerdung des Bestehens globaler Risiken und Verantwortung bei.

### **1973**

Arabische Mitgliedsländer der OPEC (Organization of Petroleum Exporting Countries) reduzieren ihre Ölexporte nach Europa und initiieren ein Ölembargo gegen die USA aufgrund der amerikanischen Unterstützung Israels im Krieg gegen Ägypten und Syrien.

**1974**

Weltbevölkerung: 4 Milliarden Menschen

**1983**

Die US-amerikanische Umweltschutzbehörde und Wissenschaftsakademie veröffentlichen Studien, nach denen die Zunahme von Kohlendioxid und anderen "Treibhausgasen" zu einer Erwärmung der Erdatmosphäre führen können.

**1983**

Das erste Mobiltelefon (Motorola DynaTAC 8000x), 33x4,5x8,9 cm, fast 1 Kg Gewicht, 4000 US\$

**1985**

In den USA geht das erste Photovoltaik-Kraftwerk in Betrieb. Es versorgt rund 2500 Wohnhäuser mit aus Sonnenstrahlen gewonnenem „sauberem Strom“.

**1986**

Einer der vier Kernreaktoren im ukrainischen Tschernobyl explodiert und schmilzt. Die Katastrophe ereignet sich am 26. April. Radioaktive Partikel fliegen bis nach Westeuropa; Hunderttausende werden erhöhter radioaktiver Strahlung ausgesetzt - über die Zahl der Todesopfer gibt es sehr unterschiedliche Angaben.

**1988**

Das Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC, auch als „Weltklimarat“ bezeichnet) wird vom Umweltprogramm der Vereinten Nationen (UNEP) und der Weltorganisation für Meteorologie (WMO) initiiert. Das IPCC unternimmt keine eigenen Forschungen, sondern arbeitet auf der Grundlage der vorhandenen wissenschaftlichen Studien aus einer Vielzahl von Ländern.

**1991**

Während ihres Rückzuges aus Kuwait zerstören irakische Truppen Öltanker, -anlagen und -quellen. Viele werden in Brand gesetzt. Durch Kämpfe und Sabotage lecken ca. 1,25 Millionen Tonnen Öl in die Erde, die größte Ölkatastrophe der Geschichte.

**1992**

Fast alle Länder sowie 117 Staatsoberhäupter nehmen an der UN Konferenz für Umwelt und Entwicklung (Erdgipfel) in Rio de Janeiro teil. Die Teilnehmer verabschieden die Agenda 21, die die Verbesserung der Lebensqualität durch effektivere Nutzung natürlicher Rohstoffe, den Schutz globalen Gemeingutes, verbesserte Siedlungspolitik und verminderte Umweltverschmutzung zum Ziel hat. Der sog. Rio-Prozess umfasst unter anderem auch eine UN-Konvention zum Schutz der biologischen Artenvielfalt.

### **1995**

Die Ölgesellschaft Shell versucht, in der Nordsee die Bohrplattform Brent Spar zu versenken, und stößt damit auf internationale Proteste und Kaufboykottaufrufe. Brent Spar wird nicht versenkt.

### **1997**

Das Kyoto-Protokoll stärkt die Klimakonvention von 1992, indem es von Industrieländern verlangt, ihre Kohlendioxidemissionen zwischen 1990 und 2008-2012 um 6-8% zu senken. Kontrovers bleiben das System des Emissionshandels und die Rolle der Entwicklungs- und Schwellenländer.

### **1999**

Weltbevölkerung: 6 Milliarden Menschen

### **2005**

Das Kyoto-Protokoll tritt offiziell in Kraft. Hierzu musste es von mindestens 55 Ländern ratifiziert worden sein, die gemeinsam mindestens 55 Prozent der Treibhausgase verursachen. Dies ist nun – nach der Ratifizierung des Protokolls durch Russland – erreicht. Die USA als weltweit größter Verursacher von Treibhausgasen sind aus dem Protokoll ausgestiegen.

### **2006**

In China wird der Drei-Schluchten-Damm in Betrieb genommen, eines der umstrittensten Großprojekte des vergangenen Jahrzehnts. Für den Bau des Damms, der vor allem Energie liefern soll, mussten über eine Million Menschen umgesiedelt werden. Auch aus ökologischen und geologischen Gründen wird das Projekt heftig kritisiert.

### **2007**

Das Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) veröffentlicht seinen vierten Sachstandsbericht zum Klimawandel. Im gleichen Jahr erhält das IPCC zusammen mit Al Gore den Friedensnobelpreis für ihre Bemühungen verliehen, das Wissen über den vom Menschen verursachten Klimawandel zu vergrößern und zu verbreiten.

### **2007**

Die Staats- und Regierungschefs der Europäischen Union beschließen ein ambitioniertes Energie- und Klimapaket: Bis 2020 soll der Anteil erneuerbarer Energien bei 20 Prozent liegen, der Gesamtenergieverbrauch um 20 Prozent gesenkt werden und der CO<sub>2</sub>-Ausstoß ggü. dem Stand von 1990 um 20 Prozent verringert werden (bzw. sogar um 30 Prozent, falls die anderen Industrieländer sich ebenfalls dazu verpflichten).

### **2007**

Auf Bali treffen sich die Staats- und Regierungschefs der Vertragsstaaten der Klimarahmenkonvention, um über ein Folgeabkommen für das 2012 auslaufende Kyoto-Protokoll zu beraten.