

# Überblick Mensch und Umwelt

Finde die hier beschriebenen Zusammenhänge im Schaubild und ergänze jeweils im Kreis die entsprechende Nummer!

## Die Sonne

- Die Sonne ist ca. 300.000 Mal so schwer wie die Erde und ähnlich wie die Erde ca. 5 Milliarden Jahre alt. Sie ist ein unvorstellbar großer **Kernfusions-Reaktor**: In ihrem Inneren verschmelzen („fusionieren“) ständig leichtere Atomkerne (v.a. Wasserstoff) zu schwereren (v.a. Helium).
- Ohne Sonne wäre es auf der Erde genauso kalt wie im gesamten Weltraum:  $-270^{\circ}\text{C}$ ! Bei der Kernfusion in ihrem Inneren wird jedoch so viel Strahlung frei, dass sie die Erde damit noch einige Milliarden Jahre lang auf **lebensfreundliche Temperaturen** erwärmen kann – und das aus einer Entfernung von ca. 150 Millionen Kilometern!

## Der Kreislauf des Lebens

- Die grünen Pflanzen nutzen die Energie des Sonnenlichts, um aus anorganischen (also einfach aufgebauten, energiearmen) Stoffen organische (also komplexe, energiereiche) Stoffe (nämlich sich selbst und ihre Nährstoffe) zusammenzusetzen. Diesen Vorgang nennt man **Photosynthese** (deutsch: „Lichtzusammensetzung“)
- Für diesen Vorgang benötigen sie die **anorganischen Stoffe** Kohlendioxid ( $\text{CO}_2$ ) ...
- ... und Wasser ( $\text{H}_2\text{O}$ ).
- Daraus produzieren sie neben den **organischen Stoffen** auch Sauerstoff ( $\text{O}_2$ ), den sie an ihre Umwelt abgeben.
- Fast unsere gesamte Energie gewinnen wir aus organischem Material, das ursprünglich in Pflanzen entstanden ist: Organisches Material ist die **Nahrung** für alle Lebewesen, die es auf spezielle Weise andauernd in jeder lebenden Zelle verbrennen – und es ist auch der **Brennstoff** für fast alle Fahrzeuge, Heizungen, Maschinen und Fabriken.
- Bei (fast) jeder Verbrennung wird **Sauerstoff** verbraucht...
- ... und bei jeder Verbrennung von organischem Material entsteht **Kohlendioxid** ( $\text{CO}_2$ ).

- Die **Bodenlebewesen** („Zersetzer“, „Destruenten“ wie Regenwürmer, Ameisen, Schimmelpilze) zerlegen die organischen Überreste anderer Lebewesen bis hin zu anorganischen Stoffen, die die Pflanzen wieder über ihre Wurzeln oder Blätter aufnehmen können: **Der Kreislauf des Lebens schließt sich!**

Unter Wasser gibt es manchmal zu wenig Sauerstoff für die Destruenten, um alle organischen Abfälle abzubauen. Dann ersticken viele Wassertiere, das Wasser wird dunkel und fängt an zu stinken.  
Man sagt, das **Gewässer „kippt um“**.

## Fossile Brennstoffe

- Die „fossilen“ Brennstoffe (Erdöl, Erdgas und Kohle) sind im Lauf von Jahrtausenden aus **organischen** (energiereichen!) **Überresten** von Lebewesen entstanden. „Fossil“ bedeutet „ausgegraben“.
- Jahrhundertlang lieferten die fossilen Brennstoffe fast die gesamte **Energie für unsere Technik** – doch allmählich scheinen sie zur Neige zu gehen.
- Bei Förderung und Transport von Erdöl gibt es zudem immer wieder verheerende Katastrophen. Vom Erdöl **verklebt**, sterben viele Tiere qualvoll. Ganze Landstriche und Meeresteile werden **verwüstet**.

## Erderwärmung und Klimakatastrophe

- Wärme entsteht bei jeder **Verbrennung**.
- Die Atmosphäre enthält u.a. Wasserdampf und einige andere Gase, die, ähnlich wie in einem Treibhaus, die Wärme aus Sonnenstrahlen und irdischen Vorgängen daran hindern, ins Weltall zu entweichen. Ohne den natürlichen **Treibhauseffekt** wäre es auf der Erde um ca.  $30^{\circ}\text{C}$  kälter!
- Kohlendioxid** gehört neben Wasserdampf zu den drei wichtigsten Treibhausgasen. Weil unser Energieverbrauch immer weiter steigt, enthält die Atmosphäre immer mehr davon – die Atmosphäre erwärmt sich.
- Wir halten auch immer mehr Rinder, die, wie alle Wiederkäuer, bei ihrer Verdauung **Methan** produzieren.
- Methan ist das dritte der wichtigsten **Treibhausgase**.

- Aufgrund der Erderwärmung **schmelzen** weltweit Gletscher und die viele Millionen Jahre alten Eiskappen der Pole, der Meeresspiegel steigt und immer mehr Menschen und Tiere geraten in **Seenot!** Außerdem erwartet man durch die Erderwärmung vermehrt schwere **Unwetter** und **Dürren**. Man spricht daher von „**Klimakatastrophe**“.

## Regenerative Energien

Heute gewinnen wir immer mehr Energie aus Quellen, die nicht zur Neige gehen, sondern sich **immer wieder erholen** („regenerieren“).

- Manche Länder (z.B. Österreich, Schweiz, Norwegen, Schweden) erzeugen den größten Anteil ihrer elektrischen Energie aus **Wasserkraft!**
- An sehr guten Standorten können **Windkraftwerke** („Windräder“) schon heute Strom billiger produzieren als fossile Kraftwerke!
- Ursache für den Wind sind zeitliche und räumliche **Schwankungen der Solarstrahlung**.
- Auch Strom aus **Solarzellen** ist heute schon fast konkurrenzfähig und wird schnell immer billiger.
- Fast überall auf der Erde gibt es heute Häuser, die ohne herkömmliches (aktives) Heizungssystem ein hervorragendes Wohnklima bieten und vor allem von der Sonnenstrahlung erwärmt werden: „**Passivhäuser**“!
- Das „**TWIKE**“, ein Fahrzeug für 2 Personen, wird elektrisch (z.B. mit Solarstrom!) und zusätzlich mit Muskelkraft betrieben und fährt mit der gleichen Energiemenge ca. **5 mal so weit** wie vergleichbare Kraftfahrzeuge mit Benzinmotor! Die elektrische Energie für 100 gefahrene Kilometer kostet heute ca. 1,50 Euro.

## Nahrungsproduktion

- Durch die **industrielle Landwirtschaft** mit immer noch größeren Maschinen und massivem Einsatz von Chemie bis hin zu Gentechnik versuchen wir unseren steigenden Nahrungsbedarf und immer größer werdenden Hunger nach Fleisch zu befriedigen. Dazu werden auch die tropischen **Regenwälder** („grüne Lungen der Erde“) immer schneller abgeholzt und in Ackerland umgewandelt.
- Den Boden vergiftet die industrielle Landwirtschaft mit **Düngemitteln** (v.a. Nitrat) und **Pflanzenschutzmitteln** (Pestiziden).

- Für eine Ernährung mit **tierischen Produkten** ist sehr viel mehr Ackerfläche, Energie und Wasser nötig als für eine vegetarische (oder sogar vegane) Ernährung.

- Aber: nur **Wiederkäuer** (z.B. Rinder, Rehe, Hirsche, Giraffen) und wenige andere Säugetiere (**Pferde, Hasen** u.ä.) können sich direkt von grünen Pflanzenteilen (Blätter, Gras) ernähren. Indem wir dann diese Tiere essen, können wir unsere Nahrung auch auf Flächen produzieren, auf denen keine Feldfrucht angebaut werden könnte.

## Trinkwasser

- Das **Grundwasser** ist als Trinkwasser besonders wertvoll, da es, oft über Jahrhunderte, im Boden gefiltert und gereinigt wurde.
- Ersatzweise wird oft auch **Oberflächenwasser** aus Flüssen und Seen zu Trinkwasser aufbereitet.
- Reicht das örtlich vorhandene Wasser nicht aus oder ist es (meist wegen der Nitratbelastung aus der Landwirtschaft) nicht als Trinkwasser geeignet, muss (auch in Deutschland!) Trinkwasser, oft über **hunderte von Kilometern**, durch Rohrleitungen herangeschafft werden.
- Das **Regenwasser** ist fast überall als Trinkwasser geeignet.
- Viele Abgase machen aber das Regenwasser zu Säure („**Saurer Regen**“), die dann Pflanzen und auch Gebäude aus Stein oder Beton angreift.

## Konsum

- In Hochöfen wird Eisen-Erz bei Temperaturen von ca. 1000°C zu **Eisen** aufbereitet. Dabei wird sehr viel Kohle (und damit Energie!) verbraucht.
- **Kunststoffe** werden im Wesentlichen aus **Erdöl** hergestellt.
- Extrem problematisch bei Kunststoffprodukten ist ihre Entsorgung: In der Natur dauert es oft **Jahrhunderte**, bis sie abgebaut sind! Dabei werden viele mehrmals von **Tieren** gefressen, die oft qualvoll daran verenden. Oder Tiere verfangen sich darin und werden stranguliert...
- Die billigsten **Kleidungsstücke** (aber auch hochwertige „Funktionskleidung“) sind meist aus Kunststoffen hergestellt („**Synthetik**“).
- Höherwertige Alltagskleidung besteht meist aus pflanzlichen (z.B. **Baumwolle**)...
- ... oder tierischen Produkten (z.B. **Leder, Schafwolle**).