

3

MIND-MAPPING: URSACHEN UND FOLGEN DES KLIMAWANDELS Material L 3

In einem 100.000-Jahre-Zyklus bewegt sich die Erde nicht in gleichmäßigen Bahnen um die Sonne. Stattdessen sind diese mal fast kreisrund und mal elliptisch. Es hängt also auch von der Form der Bahn ab, wie viel Sonnenstrahlung auf der Erde landet und wie sich dadurch das Klima verändert.

3

MIND-MAPPING: URSACHEN UND FOLGEN DES KLIMAWANDELS Material L 3

Die Sonne strahlt Energie ab und wärmt dadurch die Erde. Das geschieht aber nicht immer gleichmäßig, sondern es wird mal mehr oder mal weniger Energie abgegeben. Diese Schwankungen können das Klima auf der Erde beeinflussen.

Bei einem Vulkanausbruch werden Gase und Asche weit in die Atmosphäre geschleudert. Dort können sie die Einstrahlung der Wärmeenergie verhindern oder verstärken und somit zu einer Erwärmung oder Abkühlung der Erde führen.

3

MIND-MAPPING: URSACHEN UND FOLGEN DES KLIMAWANDELS Material L 3

Wenn Himmelskörper auf die Erde aufprallen, dann werden, ähnlich wie bei einem Vulkanausbruch, Partikel in die Atmosphäre geschleudert. Gase und Asche können dort die Einstrahlung der Wärmeenergie verhindern oder verstärken und somit zu einer Erwärmung oder Abkühlung der Erde führen.

Es gibt rund 30 Treibhausgase in der Atmosphäre. Eines davon heißt Kohlendioxid (CO_2). Im Prinzip regelt die Erde über den natürlichen Treibhauseffekt, dass alles im Gleichgewicht ist. Durch zusätzliche vom Menschen freigesetzte Treibhausgase wird dieses Gleichgewicht gestört. Die Erde erwärmt sich kontinuierlich. CO_2 wird unter anderem beim Transport, z. B. beim Autofahren oder Fliegen freigesetzt.

Im Energiesektor und der Industrie setzt der Mensch am meisten Treibhausgase frei. Global gesehen ist China der weltweit größte Kohlendioxid-Erzeuger. Aber ganz so einfach ist es nicht: Wenn man sich den CO₂-Verbrauch pro Kopf anschaut, landen die USA auf Platz 1 (16 Tonnen/Kopf). Schon auf Platz 2 ist Russland, das vor allem mit einer extrem ineffizienten Industrie zu kämpfen hat. Erst dann folgt China und kurz danach die Europäische Union. Zwar sind die USA und China die größten Klimasünder, aber zugleich gehören sie auch zu den größten Investoren in erneuerbare Energien.

Kohlendioxid hält sich zwar am längsten in der Atmosphäre (bis zu 200 Jahren), die Treibhausgase Methan (CH_4) und Lachgas (N_2O) wirken jedoch stärker. Auch sie entstehen im Energiesektor, in der Industrie sowie in der Landwirtschaft, z. B. beim Reisanbau, Düngen oder der Viehhaltung. Kühe werden in der Debatte um den Klimawandel oftmals als „Klimakiller“ bezeichnet, denn im Verdauungstrakt der Rinder entsteht Methan und dieses Gas entweicht den Tieren etwa alle 40 Sekunden.

Der Wasserstand im Meer verändert sich durch die Meeresströmungen, das Senken und Heben der Erdkruste, Ebbe und Flut, den Wind, aber auch durch die globale Erwärmung. Wenn Gebirgsgletscher oder Eismassen in der Antarktis und Grönland schmelzen, dann steigt der Meeresspiegel. Durch den Meeresspiegelanstieg sind ganze Küstenstädte und Inselstaaten, wie z. B. die Malediven oder Tuvalu in Gefahr. Bei einem Anstieg um nur einen Meter müssten zum Beispiel 35 Millionen Einwohner/innen in Bangladesch ihr zu Hause verlassen. Auch in Europa wären circa 13 Millionen Menschen davon bedroht, insbesondere in den Niederlanden und Dänemark.

Weltweit werden die Eis- und Schneemassen weniger. Durch das Schmelzen des Eises werden die Arktis sowie die Antarktis dunkler und erwärmen sich noch schneller. Von 1970 bis 2014 ist das Packeis in der Arktis um 14 % zurückgegangen. Auch das Meer friert jedes Jahr immer später zu. Die Robbenjagd, die Lebensgrundlage einiger Menschen in Grönland ist, wird dadurch immer schwieriger. Negative Folgen gibt es auch für die Tierwelt: Die Existenz der Eisbären ist bedroht, denn auch sie brauchen die Eis- und Schneemassen zum Jagen. Gleichzeitig macht das Schmelzen der Eismassen und Gletscher neue Transportwege sowie bisher verborgene Bodenschätze leichter zugänglich. In Grönland hat man z. B. schon begonnen diese „seltenen Erden“ abzubauen.

Wenn es extrem heiß ist, dann schmelzen in manchen Regionen der Welt die Eismassen und Gletscher schneller, in anderen Teilen der Welt breiten sich wiederum Wüsten weiter aus und führen Dürren dazu, dass ganze Seen austrocknen. Ohne fruchtbaren Boden und Wasser ist es für die Menschen schwierig Nahrungsmittel anzubauen. Hohe Temperaturen und Trockenheit führen in einigen Weltregionen auch vermehrt zu Waldbränden. Alleine in Kalifornien sind 2015 bei einem großen Waldbrand mindestens 280 km² (40.000 Fußballfelder) verbrannt. Teile der Landwirtschaft, wie der Weinbau, können aber z. B. in Österreich von erhöhten Temperaturen durchaus profitieren und auch in Grönland verlängert sich die Landwirtschaftssaison.

Intensive Wirbelstürme sind auch unter den Namen Hurrikan, Taifun und Zyklon bekannt. Je nachdem wo sie auftreten und wie stark sie sind, werden sie anders benannt. Dort wo die Temperatur der Meeresoberfläche steigt, gibt es immer mehr und heftigere Wirbelstürme. Sie verwüsten und überschwemmen das Land und in der Folge können sich Krankheiten ausbreiten. Der Hurrikan Katrina in den USA z. B. verwüstete unter anderem die Stadt New Orleans, die sich unterhalb des Meeresspiegels befindet: Weil es Brüche im Deichsystem gab, standen 80 % des Stadtgebiets bis zu 7 Meter tief unter Wasser. Vor allem die Bauweise von Häusern, Deichen und Siedlungen entscheidet darüber, wie viele Menschen durch einen Sturm verletzt werden.

Durch den Klimawandel regnet es zwar nicht häufiger, dafür aber länger und intensiver. Überschwemmungen und Hochwasser können Menschen in Gefahr bringen, ihr Zuhause zerstören und krank machen, weil das Trinkwasser verunreinigt wird und sich dadurch Erreger ausbreiten. Weltweit gab es in den vergangenen Jahren verheerendere Überschwemmungen: Im Sommer 2010 hat das Hochwasser in Pakistan z. B. 20 % des Landes unter Wasser gesetzt. Auch in Mitteleuropa gab es 2013 folgenschwere Überschwemmungen, in Deutschland musste dabei in 55 Landkreisen Katastrophenalarm ausgerufen werden. Ein Deich ist gebrochen, viel Land wurde überschwemmt, vereinzelt wurden Kläranlagen überflutet sowie Brücken und Straßen zerstört. Es ist jedoch schwierig zu sagen, ob es sich bei diesen Entwicklungen, um zufällige Wetterereignisse oder Folgen des Klimawandels handelt.

3

MIND-MAPPING: URSACHEN UND FOLGEN DES KLIMAWANDELS Material L 3

Die Weltmeere sind Kohlendioxid (CO_2) Speicher. Je mehr CO_2 sich in der Atmosphäre befindet, desto mehr gelangt auch ins Meer. Das chemische Gleichgewicht wird dadurch gestört und die Ozeane „versauern“ sozusagen. Das wirkt sich auf die Pflanzen und Tiere, ihr Wachstum und ihre Fortpflanzung im Meer aus. Die Temperatur des Wassers spielt dabei auch eine Rolle. Wie warm das Wasser des Meeres ist, hängt von den Meeresströmungen und der globalen Erwärmung ab. Korallenbleichen sind z. B. eine Art Panikreaktion der Natur: Die Korallen bleichen aus und sterben ab, weil sie von den Algen verlassen werden. Nachdem das vor ein paar Jahren im berühmten Korallenriff in Australien (Great Barrier Reef) passierte, ist es nun an der amerikanischen Küste und in der Karibik so weit. Die Korallenriffe, die viele Fischarten beherbergen gehen an zu warmem Wasser zugrunde. Durch die Erwärmung des Meeres verändern sich auch die Lebensräume von Fischen und nördliche Regionen können von dieser Entwicklung durchaus profitieren: In Grönland hofft man z. B. auf die Rückkehr des Kabeljaus.