

# KLIMAFIEBER



---

Lösungsheft

---

# Auflösung

## Aufgabe 1

Die Wörter müssen in folgender Reihenfolge in die Lücken eingesetzt werden:

warm, regnerisch, Wetter, Klimaforscherin, kalt, windig, Sonne, Wolken, Atmosphäre, Größen, Niederschlag, Wochen, Sommer

## Aufgabe 2

Von links nach rechts: Überschwemmung, Himmel, Windenergie, Treibhausgas, Sturm, Atmosphäre, Frost, Ozean, Hagel, Schnee, Hitzewelle, Eiszeit, Gewitter, Flut, Messung (in rot)

Von oben nach unten: Solarzelle, Starkregen, Sonnenstrahlung, Dürre, Gletscher (in grün und rot)

Von unten nach oben: Erwärmung, Klima, Wärme (in blau und rot)

## Wörterversteck

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| S | T | S | X | Ü | B | E | R | S | C | H | W | E | M | M | U | N | G |
| O | M | T | Ö | I | G | C | H | O | Y | K | G | H | I | M | M | E | L |
| L | I | A | W | I | N | D | E | N | E | R | G | I | E | N | S | X | E |
| A | B | R | K | T | U | S | S | N | M | N | E | I | Y | N | T | E | T |
| R | K | K | B | L | M | T | R | E | I | B | H | A | U | S | G | A | S |
| Z | L | R | R | S | A | X | N | L | I | B | T | S | A | D | X | C |   |
| E | S | E | S | K | Ä | W | T | S | T | U | R | M | S | T | Ü | G | H |
| L | B | G | I | D | W | D | A | T | M | O | S | P | H | Ä | R | E | E |
| L | U | E | D | V | R | S | F | R | O | S | T | U | C | D | R | S | R |
| E | G | N | O | Z | E | A | N | A | F | L | B | H | A | G | E | L | Y |
| G | H | N | K | M | K | S | C | H | N | E | E | T | A | L | D | K | E |
| H | I | T | Z | E | W | E | L | L | E | Y | D | U | M | I | R | R | M |
| E | I | S | Z | E | I | T | W | U | T | G | E | W | I | T | T | E | R |
| E | L | D | K | F | R | W | B | N | R | X | K | F | L | U | T | F | Ä |
| T | W | M | E | S | S | U | N | G | B | D | C | S | K | T | S | S | W |

## Aufgabe 3

Die Wörter müssen in folgender Reihenfolge in die Lücken eingesetzt werden:

kühlen, kalt, Erwärmung, Zeitraum, Messwerten, Temperatur, Wind, Durchschnittswerte, Klima, Schnee, Jahre, globalen

## Aufgabe 4

- |     |                                                                                                            |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nr. | Klimafreundliche Tätigkeit                                                                                 |
| 1   | Nicht länger als nötig duschen – kurz einseifen und abspülen                                               |
| 2   | Leicht verschmutzte Klamotten mit feuchtem Tuch reinigen                                                   |
| 3   | Mit dem Fahrrad zur Schule fahren                                                                          |
| 4   | Treppen zu Fuß gehen und den Fahrstuhl meiden                                                              |
| 5   | Papier vollschreiben, anstatt immer wieder neue Blätter anzufangen                                         |
| 6   | Nicht zu viel Fleisch essen                                                                                |
| 7   | Die zur Größe eines Topfes passende Herdplatte benutzen                                                    |
| 8   | Um Heizenergie zu sparen, Räume kurz lüften                                                                |
| 9   | Obst und Gemüse kaufen, das zur jeweiligen Jahreszeit wächst und aus der näheren Umgebung angeliefert wird |
| 10  | Recyclingprodukte kaufen                                                                                   |
| 11  | Beim Verlassen von Räumen das Licht ausschalten                                                            |
| 12  | Elektrische Geräte aus lassen, wenn möglich                                                                |
| 13  | Eigene Idee                                                                                                |
| 14  | Eigene Idee                                                                                                |
| 15  | Eigene Idee                                                                                                |

#### Aufgabe 5 (Klassen 3-4)

5 Beispiele für Tätigkeiten, bei denen Strom verbraucht wird: Fahrstuhl fahren, am Computer spielen, fernsehen, Licht einschalten, Haare föhnen

#### Aufgabe 5 (Klassen 5-7)

| <u>Treibhausgas</u> | <u>Quellen</u>                                                                                                                                                                                      |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kohlendioxid        | Erzeugung von Strom und Wärme<br>Haushalte und Kleinverbraucher (Freisetzung z.B. durch Heizung und Warmwasseraufbereitung)<br>Verkehr<br>Industrielle Produktion                                   |
| Methan              | Landwirtschaft (Freisetzung besonders durch Massentierhaltung)<br>Forstwirtschaft<br>Kläranlagen<br>Mülldeponien                                                                                    |
| Lachgas             | Landwirtschaft (Freisetzung besonders durch Verwendung stickstoffhaltiger Dünger und durch Massentierhaltung)<br>Industrielle Produktion (Freisetzung vor allem durch Herstellung von Kunststoffen) |
| F-Gase              | Treibgase (z.B. bei der Herstellung von Schaumstoffen eingesetzt)<br>Kältemittel (z.B. in Klimaanlage)<br>Löschmittel (in Feuerlöschern)<br>Bestandteil von Schallschutzscheiben                    |

#### Aufgabe 6

- 1 Richtig
- 2 **Falsch**, denn der Hauptbestandteil unserer Luft ist Stickstoff. Der Anteil von Stickstoff in der Luft beträgt 78 Prozent. Erst an zweiter Stelle folgt der Sauerstoff mit einem Anteil von 21 Prozent. Zugegeben, da hat sich Alex eine hinterhältige Frage ausgedacht!
- 3 Richtig
- 4 Richtig
- 5 **Falsch**, denn Fahrstuhl fahren verbraucht Strom.
- 6 Richtig
- 7 **Falsch**, denn das hängt damit zusammen, dass Gletscher in den Gebirgen und Teile großer Eiskappen wie des Grönländischen Eisschildes schmelzen und das Wasser ins Meer fließt. Außerdem erwärmt sich bei der Klimaerwärmung auch das Meerwasser. Wärmeres Wasser dehnt sich aus, nimmt mehr Raum (Volumen) ein und der Wasserspiegel steigt höher. Regenwasser dagegen kann nur entstehen, wenn vorher auch Wasser verdunstet ist. Diese Verdunstung findet vorwiegend an der Meeresoberfläche statt. Deshalb bekommt das Meer durch Regen (oder andere Niederschläge) Wasser zurück, das ihm zuvor entzogen wurde.
- 8 Richtig
- 9 Richtig
- 10 **Falsch**, die Wissenschaft von der Physik der Atmosphäre heißt Meteorologie. Die Geologie ist die Wissenschaft vom Aufbau, der Entstehung und der Entwicklung der Erde. Das Material, mit dem sich Geologinnen und Geologen viel beschäftigen, sind Gesteine.
- 11 **Falsch**, ein Bauteil, das Sonnenlicht direkt in Strom umwandelt, nennt man Solarzelle. In einem Solarium kann man sich die Haut bräunen. Außerdem erzeugt ein Solarium keinen Strom, sondern es verbraucht Strom.
- 12 Richtig
- 13 **Falsch**, denn eine Windenergieanlage dient der Erzeugung von Strom aus Windenergie. Flugzeuge können dagegen im Windkanal getestet werden.
- 14 Richtig

## Aufgabe 7

Folgende Wörter in der Wolke haben etwas mit der Erdatmosphäre, dem Klima und mit der Klimaerwärmung zu tun: Eisbohrkern, globale Mitteltemperatur, fossile Brennstoffe, Meeresspiegelanstieg, natürlicher Treibhauseffekt, Stratosphäre, stratosphärische Ozonschicht, Extremwetterereignis, Klimamodell, Ozeanversauerung, Vulkanausbruch

**Eisbohrkern:** Grönland und die Antarktis sind von mehrere tausend Meter dicken Eisschilden bedeckt, die sich im Verlaufe vieler Jahrtausende gebildet haben. Wenn man von der Eisoberfläche aus tief in einen solchen Eisschild hineinbohrt, findet man mit zunehmender Tiefe immer ältere Eisschichten. Diese alten Eisschichten enthalten Informationen über das Klima in der Vergangenheit, zum Beispiel in Form von kleinen, im Eis eingeschlossenen Luftbläschen. Deshalb holt man mit tiefen Bohrungen lange, zylinderförmige Stangen – die Eisbohrkerne – aus den Eisschilden Grönlands und der Antarktis und untersucht daran das Klima der Vergangenheit. In der Antarktis wurde über 800 000 Jahre altes Eis an die Oberfläche geholt!

**Globale Mitteltemperatur:** Das ist eine, für die ganze Erde berechnete Mitteltemperatur. Dazu wird aus allen Temperaturmessungen an verschiedenen Orten der Welt ein Durchschnittswert gebildet. Wenn man die globale Mitteltemperatur für viele, aufeinander folgende Jahre berechnet, kann man erkennen, ob sich das Klima geändert hat. Allerdings gibt es regelmäßige Temperaturmessungen an verschiedenen Orten der Welt erst seit ungefähr 150 Jahren. Betrachtet man diesen Zeitraum näher, erkennt man einen deutlichen Anstieg der globalen Mitteltemperatur seit Ende der 1970er Jahre.

**Fossile Brennstoffe:** Zu den fossilen Brennstoffen gehören Braunkohle, Steinkohle, Erdöl und Erdgas, die vor sehr langer Zeit aus toten Pflanzen und Tieren entstanden sind. Heute fördern wir diese Brennstoffe und nutzen sie zur Erzeugung von Strom, zum Heizen, zum Kochen oder in Fahrzeugen. Bei der Verbrennung entsteht das Gas Kohlendioxid. Wenn der Anteil von Kohlendioxid in der Luft steigt, führt das zur Erwärmung des Klimas.

**Meeresspiegelanstieg:** Wenn sich das Klima auf der Erde erwärmt, steigt der Meeresspiegel an (das Wasser in den Meeren steigt höher). Das hängt damit zusammen, dass Gletscher in den Gebirgen und Teile großer Eiskappen wie des Grönländischen Eisschildes schmelzen und das Wasser ins Meer fließt. Außerdem erwärmt sich bei der Klimaerwärmung auch das Meerwasser. Wärmeres Wasser dehnt sich aus, nimmt mehr Raum (mehr Volumen) ein und der Wasserspiegel steigt höher.

**Natürlicher Treibhauseffekt:** In der Atmosphäre gibt es auch ohne das Zutun der Menschen einen bestimmten Gehalt an Treibhausgasen, die für den natürlichen Treibhauseffekt sorgen. Das wichtigste Gas beim natürlichen Treibhauseffekt ist der Wasserdampf, der durch Verdunstung von Wasser aus Meeren, Flüssen und Seen in die Luft gelangt. Auch Kohlendioxid spielt dabei eine Rolle. Auf natürliche Weise entsteht es zum Beispiel bei Vulkanausbrüchen und Waldbränden. Gäbe es den natürlichen Treibhauseffekt nicht, wäre es auf der Erde so kalt, dass die Erdoberfläche völlig vereist wäre. Das Leben, so wie wir es kennen, wäre dann nicht möglich. Im Unterschied zum natürlichen spricht man auch noch vom anthropogenen Treibhauseffekt (anthropogen = durch den Menschen verursacht). Dieser wird durch die zusätzlichen Treibhausgase hervorgerufen, die die Menschen durch Industrie, Landwirtschaft und Verkehr in die Atmosphäre freisetzen.

**Stratosphäre:** Die Fachleute teilen die Atmosphäre von unten nach oben in verschiedene Stockwerke ein. Das unterste Stockwerk, die sogenannte Troposphäre, reicht von der Erdoberfläche bis in Höhen von etwa 7 Kilometern über den polaren Gebieten an Nord- und Südpol. Über den tropischen Regionen in Äquatornähe erstreckt sich die Troposphäre bis in größere Höhen von rund 17 Kilometern. Darüber schließt sich dann bis in Höhen von ungefähr 50 Kilometern die Stratosphäre an. Es folgen Mesosphäre, Thermosphäre und Exosphäre mit dem Übergang in den Weltraum.

**Stratosphärische Ozonschicht:** In der Stratosphäre gibt es etwa zwischen 15 und 30 Kilometern Höhe Luftschichten, die viel Ozon enthalten. Dieser Höhenbereich heißt deshalb stratosphärische Ozonschicht. Das Gas Ozon „schluckt“ die gefährlichen, kurzwelligen Anteile der Sonnenstrahlen, das ultraviolette Licht. Dadurch schützt die stratosphärische Ozonschicht die Menschen, Tiere und Pflanzen auf der Erde vor diesen schädlichen Anteilen der Sonnenstrahlen.

**Extremwetterereignis:** Das ist ein Wetterereignis, das an einem bestimmten Ort und zu einer bestimmten Jahreszeit selten ist und meist große Auswirkungen hat. Dazu zählen zum Beispiel anhaltende Hitzewellen und Dürren, Starkniederschläge, die zu Überschwemmungen führen können, sowie starke Stürme.

**Klimamodell:** Klimamodelle bestehen aus einer großen Anzahl physikalischer Gleichungen. Diese Gleichungen beschreiben die Vorgänge und Prozesse in der Atmosphäre, in den Ozeanen, oder den Schnee- und Eisflächen auf der Erde. Da die Gleichungen sehr kompliziert sind und untereinander zusammenhängen, können sie nur mit Hochleistungsrechnern gelöst werden. Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler berechnen mit Klimamodellen, wie sich das Klima in der Zukunft ändern könnte. Sie untersuchen damit zum Beispiel die Frage, wie sich künftig Temperaturen, Niederschläge oder Extremwetterereignisse verändern, wenn die Menschen weiterhin Treibhausgase in die Luft abgeben.

**Ozeanversauerung:** Im Zusammenhang mit der vom Menschen verursachten Klimaerwärmung steht auch eine zunehmende Versauerung der Ozeane. Denn ein Teil des Kohlendioxids, das aus Schornsteinen und Auspuffrohren in die Luft gelangt, wird durch die Weltmeere aufgenommen. Im Meerwasser entsteht aus dem Kohlendioxid dann Kohlensäure, deshalb wird das Wasser saurer. Dieser Prozess wird Ozeanversauerung genannt. Durch die Versauerung des Wassers wird der Knochen- und Schalenbau bestimmter Meereslebewesen wie Muscheln, Schnecken und Korallen behindert. Diese Tiere werden damit geschädigt. Da sie wiederum anderen Meereslebewesen als Nahrung dienen, könnte eine stärkere Schädigung Auswirkungen auf die Nahrungskette im Meer haben.

**Vulkanausbruch:** Beim Ausbruch großer Vulkane werden feste Teilchen (Partikel) in die Luft geschleudert und zwar in Höhen von 10 bis 20 Kilometern. Diese Teilchen behindern Sonnenstrahlen auf ihrem Weg durch die Atmosphäre. Dadurch kommt weniger Sonnenlicht an der Erdoberfläche an, und es entsteht ein kühlender Effekt. Ein bis zwei Jahre nach dem Ausbruch eines großen Vulkans sinkt deshalb meist die globale Mitteltemperatur etwas ab.

### Aufgabe 8

- 1 B) Kohlenstoffdioxid (kurz: Kohlendioxid)
- 2 B) Viel Fleisch essen
- 3 C) Weil Schnee- und Eisflächen die Sonnenstrahlen stärker als dunkle Böden zurückwerfen und die Luft deshalb am Erdboden kalt bleibt
- 4 A) Permafrostboden
- 5 C) Weil man auf diese Weise Heizenergie sparen und zum Schutz des Klimas beitragen kann
- 6 B) In der Arktis
- 7 B) Etwa 7 Meter
- 8 B) Für die Heizung
- 9 A) Regelmäßig die Fenster ganz öffnen und fünf Minuten kurz und kräftig durchlüften
- 10 B) Rund 80 Prozent

### Aufgabe 9

