



18. Frankfurter Kinder-Uni

Klimawandel: Die Erde schwitzt

Wie CO₂ unseren Planeten warm macht

Fragen und Antworten zur Vorlesung von Prof. Joachim Curtius

Die Fragen haben wir in vier Gruppen geordnet:

1) Was ist der Klimawandel?

1. Warum wird überhaupt so viel Benzin verbrannt/verbraucht?

Das liegt daran, dass viele Menschen und Dinge auf der Erde hin- und hertransportiert werden und Verbrennungsmotoren, die mit Benzin angetrieben werden, schienen das bequem möglich zu machen, bis man begriffen hat, wie schädlich das damit einhergehende CO₂ für das Klima ist.

2. Was hat der Nobelpreisträger erfunden?

Die im Vortrag erwähnten Nobelpreisträger Klaus Hasselmann und Syukuro Manabe haben Computerprogramme entwickelt, mit denen sie zuverlässig die Erderwärmung vorhersagen konnten und nachgewiesen haben, dass das Klima durch den Menschen beeinflusst wird.

3. Warum gibt es in Deutschland wenige Waldbrände?

4. Wie entstehen Waldbrände?

Der Klimawandel wird in Deutschland zu häufigeren Hitzesommern führen. In den beiden Hitzesommern 2018 und 2019 ist in Deutschland sehr viel Wald abgebrannt. In Sommern mit vielen Niederschlägen ist die Waldbrandgefahr geringer, Waldbrände entstehen vor allem, wenn es trocken ist.

<https://www.bmel-statistik.de/fileadmin/daten/FHB-0302250-2020.pdf>

<https://www.waldwissen.net/de/waldwirtschaft/schadensmanagement/waldbrand/wie-waldbraende-entstehen>

5. Ist der Klimawandel auch für Erdbeben (mit)verantwortlich?

6. Kann der Klimawandel mit seiner Hitze den Erdkern sprengen?

Nein. Erdbeben entstehen im Erdinnern und sie hängen nicht mit dem Klimawandel zusammen. Der Klimawandel meint die Erwärmung der Oberfläche der Erde und die Veränderungen der Atmosphäre. Zu Erdbeben:

<https://www.wasistwas.de/archiv-wissenschaft-details/ueber-erdbeben.html>



18. Frankfurter Kinder-Uni

Klimawandel: Die Erde schwitzt

Wie CO₂ unseren Planeten warm macht

7. Wie hat man herausgefunden was alles passieren kann?

8. Wie hat der Mensch überhaupt entdeckt, dass CO₂ entsteht und dass man es verbraucht?

9. Vor wie vielen Jahren wurde der Klimawandel entdeckt?

Eine Übersicht gibt zum Beispiel:

<https://www.forschung-frankfurt.uni-frankfurt.de/95369848.pdf>

10. Was passiert, wenn es keine Wärme auf der Erde gibt?

Die Sonne schickt uns eigentlich immer Licht und Wärme. Es gab in der Erdgeschichte aber wahrscheinlich Zeiten, in denen der gesamte Erdball mit Eis bedeckt war. Das nennt man „Snowball Earth“, also die ganze Erde sah aus dem Weltall aus wie ein riesiger Schneeball. Weil Eis weiß ist, wurde dann das Licht, das von der Sonne eintrifft, ins Weltall reflektiert und es war dann eben so kalt, dass die ganze Erdoberfläche vereist war. Aber das ist viele Millionen Jahre her und war sehr lange, bevor es Menschen auf der Erde gab.

11. Welches ist die höchste jemals gemessene Temperatur auf der Erde?

56,7°C im Death Valley in den USA.

<https://de.wikipedia.org/wiki/Temperaturextrema>

13. Wieso erwärmt sich die Erde, anstatt kälter zu werden beim Klimawandel?

14. Wodurch kommt es zum Klimawandel?

15. Woher kommt das CO₂?

16. Welches Treibhausgas wird in größerer Menge ausgestoßen?

Das wird in der Vorlesung erklärt:

<https://www.kinderuni.uni-frankfurt.de>

17. Kann der Klimawandel auch in die andere Richtung (in den Minusbereich) gehen?

Ja, es gibt auch natürliche Prozesse, die zu Abkühlung führen, so dass es auf der Erdoberfläche im Durchschnitt kälter wird, z.B. durch sehr starken Vulkanismus, durch den Einschlag eines sehr großen Asteroiden, oder weil sich die Neigung der Erdachse und die Bahn der Erde um die Sonne etwas ändert.

Wenn der Mensch der Erde sehr viel CO₂ entziehen würde, dann könnte es theoretisch auch durch menschengemachte Maßnahmen passieren,



18. Frankfurter Kinder-Uni

Klimawandel: Die Erde schwitzt

Wie CO₂ unseren Planeten warm macht

dass der Klimawandel zu einem kälteren Klima führt. Aber im Moment ist ganz klar die schnelle Erwärmung durch die Treibhausgase das Problem.

2) Was ändert sich durch den Klimawandel?

18. Was bedeutet der Vulkanausbruch auf La Palma für den Klimawandel?

19. Was würde passieren, wenn alle Eisberge schmelzen und gleichzeitig alle Vulkane explodieren?

20. Haben Vulkanausbrüche etwas mit dem Klimawandel zu tun?

21. Wird bei einem Vulkanausbruch CO₂ ausgestoßen?

(wurde teilweise in der Vorlesung beantwortet: Kleine Vulkanausbrüche wie der auf La Palma haben wenig Einfluss auf das Klima, große Ausbrüche wie der Ausbruch des Pinatubo 1991 oder des Tambora 1815 führten zur Abkühlung des Klimas für mehrere Jahre durch Schwefelverbindungen. Bei Vulkanausbrüchen wird auch CO₂ ausgestoßen, in der Menge spielt das gegenüber dem von den Menschen ausgestoßenem CO₂ jedoch kaum eine Rolle

[https://www.umweltbundesamt.de/service/uba-fragen/uebersehen-die-klimatologen-die-vulkanischen#:~:text=Vulkanausbr%C3%BChe%20f%C3%BChren%20i n%20der%20Tendenz%20zu%20einer%20Abk%C3%BChlung%2C,des %20Menschen%20%28insbesondere%20durch%20Nutzung%20fossiler %20Energietr%C3%A4ger%20\).](https://www.umweltbundesamt.de/service/uba-fragen/uebersehen-die-klimatologen-die-vulkanischen#:~:text=Vulkanausbr%C3%BChe%20f%C3%BChren%20i n%20der%20Tendenz%20zu%20einer%20Abk%C3%BChlung%2C,des %20Menschen%20%28insbesondere%20durch%20Nutzung%20fossiler %20Energietr%C3%A4ger%20).)

22. Wie sehr leiden die Tiere unter dem Klimawandel?

23. Was passiert mit den Pflanzen während des Klimawandels?

24. Werden die Pandas aufgrund des Klimawandels aussterben?

25. Was passiert mit den Tieren und Pflanzen, wenn der Klimawandel nicht stoppt wird?

26. Was passiert mit den Vögeln (den Tieren) wenn es immer heißer wird?

Manche Tierarten profitieren vom Klimawandel, weil sich ihr Lebensraum vergrößert und sie sich in Gebiete ausbreiten können, die vorher zum Beispiel zu kühl für sie waren.

Andere Tierarten werden aussterben, weil sich ihr Lebensraum schneller ändert, als sie sich anpassen können.



18. Frankfurter Kinder-Uni

Klimawandel: Die Erde schwitzt

Wie CO₂ unseren Planeten warm macht

Ob einzelne Tierarten durch den Klimawandel aussterben werden, lässt sich nicht immer vorhersagen. Heute ist das größere Problem für viele Tierarten, dass ihr Lebensraum durch Landwirtschaft und menschliche Siedlungen immer kleiner wird. Einen Einblick gibt ein Beitrag im Magazin Forschung Frankfurt zum Klimawandel:

<https://www.forschung-frankfurt.uni-frankfurt.de/95369752.pdf>

27. Was machen die Bauern, wenn der Boden austrocknet?

28. Was passiert bei Dürre mit den Menschen und ihrer Nahrung?

29. Wie können sich arme Menschen vor dem Klimawandel schützen?

Wenn es zu trocken wird, müssen die Felder bewässert werden, sonst geht die Ernte verloren. Dazu wird Grundwasser oder – wenn vorhanden – Wasser aus Flüssen genutzt. Der Klimawandel kann allerdings in bestimmten Gegenden dazu führen, dass Flüsse viel weniger Wasser führen und dass das Grundwasser so tief sinkt, dass die Bauern es kaum noch erreichen können. Wenn die Ernte in einer armen Region der Welt schlecht ausfällt, müssen die Menschen dort oft hungern. Gerade für besonders arme Menschen ist es am schwierigsten, sich vor den Auswirkungen des Klimawandels zu schützen, weil sie kein Geld für die Schutzmaßnahmen haben. Dabei haben die armen Menschen den Klimawandel fast gar nicht verursacht, weil sie auch kein Geld haben, um Kohle, Öl oder Erdgas zu kaufen. Deshalb müssen die reichen Länder auch den armen Ländern helfen, sich vor den Folgen des Klimawandels zu schützen.

Wassermengen in Flüssen: <https://aktuelles.uni-frankfurt.de/forschung/klimawandel-veraendert-abflussmenge-von-fluessen/>

30. Könnte der Meeresspiegel so stark steigen, dass unser Kontinent überflutet wird?

31. Könnte der Meeresspiegel so stark ansteigen, dass es keine Kontinente mehr gibt?

32. Wo könnten wir wohnen, wenn alles unter Wasser ist?

33. Um wie viele Meter müsste der Meeresspiegel steigen, damit die Erde überschwemmt wird?

34. Was passiert, wenn das ganze Eis geschmolzen ist?



18. Frankfurter Kinder-Uni

Klimawandel: Die Erde schwitzt

Wie CO₂ unseren Planeten warm macht

35. Wie lange wird es dauern, alles Eis auf der Erde geschmolzen ist?

(wurde in der Vorlesung beantwortet: Wenn alles Eis auf Grönland schmelzen würde, würde der Meeresspiegel um 7 Meter ansteigen. Das würde aber sehr lange dauern. Bis 2100 könnte bei einem ungebremsen Klimawandel der Meeresspiegel um 1 Meter ansteigen. Die Zeitschrift National Geographic zeigt eine Karte von Europa, auf der man einstellen kann, welche Teile von Deutschland unter dem Meeresspiegel liegen würden (und entsprechend stärker geschützt werden müssten), wenn das Meerwasser ansteigt:

<http://flood.firetree.net/?ll=48.3416,14.6777&z=13>)

36. Gab es wegen dem Klimawandel im letzten Winter weniger Schnee?

(wurde in der Vorlesung erklärt: Ein einzelner Winter mit wenig Schnee zählt man zu den Wetterereignissen. Nur wenn über viele Jahre hinweg im Durchschnitt weniger oder immer weniger Schnee fällt, zeigt das eine Klimaveränderung.)

37. Was machen wir, wenn die Temperatur fast bis ans Ende des Thermometers steigt?

38. Was würde passieren, wenn die Temperatur immer weiter steigt?

39. Bis zu wieviel Grad können wir leben?

40. Kann man noch auf der Erde leben, wenn es ganz heiß wird?

41. Was würden wir tun, wenn die Temperaturen steigen?

42. Wie wird der Klimawandel den Menschen beeinflussen?

(wurde in der Vorlesung beantwortet: Es wird zum Beispiel fast überall mehr Hitzewellen geben. In einigen Regionen, zB. in Indien, könnten dadurch auch sehr viele Menschen sterben. Trockene Hitze kann der Mensch für eine kurze Zeit aushalten, weil er über das Schwitzen seinen Körper kühlen kann. Bei sehr hoher Luftfeuchtigkeit, wie sie für Teile Indiens als Folge des Klimawandels vorhergesagt wird, erleiden Menschen einen Hitzeschlag.)

43. Wie wird die Erde aussehen, wenn wir den Klimawandel nicht stoppen können?

Sicherlich würde sich die Erde sehr verändern. Vor sehr langer Zeit, lange bevor es die ersten Menschen gab, war die Kohlendioxidkonzentration auf der Erde schon einmal sehr hoch und die



18. Frankfurter Kinder-Uni

Klimawandel: Die Erde schwitzt

Wie CO₂ unseren Planeten warm macht

Temperaturen auch. Damals war die Arktis voller Sümpfe und es haben dort zum Beispiel Krokodile gelebt.

Dazu gibt es einen Artikel in unserem Magazin Forschung Frankfurt

<https://www.forschung-frankfurt.uni-frankfurt.de/95369682.pdf>

44. Können wir so weiterleben wie bisher? Gibt es da eine Möglichkeit?

(wurde in der Vorlesung erklärt: Nein. So weiter CO₂ in die Atmosphäre abgeben wie bisher, können wir nicht; das viele CO₂, das die Menschheit produziert, erwärmt das Klima und gefährdet viele Menschen, Tier- und Pflanzenarten.)

45. Kann die Temperatur wieder sinken?

Solange weiter jedes Jahr so viel CO₂ in die Atmosphäre gegeben wird, wird die Temperatur weiter steigen. Selbst wenn wir aufhören, neues CO₂ in die Atmosphäre zu bringen, bleibt das schon ausgestoßene CO₂ noch für Jahrhunderte in der Atmosphäre. Daher ist nicht zu erwarten, dass die Temperaturen wieder sinken.

46. Wie lang dauert der Klimawandel noch?

47. Wann ist das Ende vom Klimawandel? Gibt es ein Ende?

48. Wie wird der Klimawandel in 100 Jahren aussehen?

Das Klima der Erde hat sich immer wieder gewandelt. Grund dafür waren zum Beispiel kleine Änderungen der Erdumlaufbahn um die Sonne oder eine andere Verteilung der Kontinente auf der Erde. Diese Änderungen haben sich jedoch in sehr langen Zeiträumen vollzogen – Hunderttausende bis Millionen von Jahren. Der aktuelle Klimawandel passiert jedoch so schnell wie nie zuvor – in Jahrzehnten – und ist von uns Menschen verursacht. Wenn wir morgen theoretisch direkt aufhören würden, Treibhausgase in die Luft abzugeben, würde die Temperatur auf der Erdoberfläche immer noch einige wenige Jahrzehnte ansteigen, bis sich ein neues Gleichgewicht eingestellt hat. Sollte die Menschheit jedoch immer weiter Treibhausgase in die Luft entlassen, dann steigt die Temperatur immer weiter und es ist vorerst kein Ende in Sicht.

49. Wie sieht es in 100 Jahren aus, wenn es so weitergeht?

50. Wie heiß ist es in Frankfurt in 50 Jahren?

51. Wie sieht die Welt in 30 Jahren aus, wenn wir den Klimawandel



18. Frankfurter Kinder-Uni

Klimawandel: Die Erde schwitzt

Wie CO₂ unseren Planeten warm macht

nicht stoppen?

52. Wie sähe die Welt in hundert Jahren aus, wenn wir so weitermachen wie jetzt?

Wir können zwar nicht vorhersagen, aber Klimawissenschaftler*innen können verschiedene Zukunftsszenarien in Computermodellen simulieren. Wie heiß es in den nächsten Jahrzehnten wird, hängt aber davon ab, ob und wie viele Treibhausgase die Menschen weiterhin in die Luft abgeben. Wenn wir so weitermachen wie bisher und nichts ändern, könnte die globale Durchschnittstemperatur in 60 bis 80 Jahren 4 °C höher liegen als heute. Das würde für Frankfurt und Hessen sehr häufige Hitzesommer bedeuten, aber auch extreme Regenfälle mit Überschwemmungen und ein Austrocknen des Bodens und ein Sterben der Pflanzen und Wälder, weil es seltener regnet (dafür dann aber sehr heftig). Andere Regionen der Welt, die bereits jetzt sehr heiß und trocken sind, könnten dann unbewohnbar werden – und Millionen von Menschen müssten ihre Heimat verlassen und in andere Länder fliehen, um zu überleben. Im günstigsten Szenario, in dem die Menschheit alles unternimmt, um keine Treibhausgase mehr auszustoßen, würde sich die globale Durchschnittstemperatur in 60 bis 80 Jahren um weitere 0,5 °C erhöhen. Dadurch wären die negativen Effekte deutlich weniger schlimm.

53. Wie lange kann es noch dauern, bis es richtig lebensbedrohlich heiß wird auf der Erde?

Das hängt von der Region auf der Erde ab. Während Gebiete, die heute sehr kalt sind, z.B. Teile von Sibirien oder Skandinavien, wärmer und dadurch für uns Menschen besser bewohnbar werden als vorher, bedeutet die Zunahme von Trockenheit und Temperatur für manche Regionen, dass sie unbewohnbar werden. Für manche Regionen in Afrika oder auf der arabischen Halbinsel kann das schon in wenigen Jahrzehnten der Fall sein.

54. Was würde passieren, wenn wir den Klimawandel nicht stoppen?

55. Wie lange wird es die Erde noch geben, wenn nichts getan wird?

56. Wie lange dauert es, wenn wir den Klimawandel nicht stoppen können, „bis die Welt untergeht“?

57. Ab wann wäre unsere Erde nicht mehr zu retten, wenn wir so weitermachen wie jetzt?



18. Frankfurter Kinder-Uni

Klimawandel: Die Erde schwitzt

Wie CO₂ unseren Planeten warm macht

58. Bis wann wird Leben auf der Erde möglich sein falls wir es nicht schaffen den Klimawandel zu stoppen?

Die Erde als Planet wird durch den Klimawandel nicht untergehen. Es gab vor Millionen von Jahren schon Zeiten, da war es sehr viel heißer auf der Erde – allerdings gab es da auch noch keine Menschen. Wenn der Klimawandel nicht gestoppt würde, würden viele Gebiete auf der Welt durch Hitze und Extremwetter unbewohnbar und Landwirtschaft würde viel schwieriger werden. Durch Nahrungsmangel, Unwetterkatastrophen und der daraus resultierenden Flucht von Menschen würden auch Konflikte wie Kriege zunehmen. Es würde also eine kleinere Weltbevölkerung geben, die teilweise andere Gebiete bewohnen müssten, die kühler sind. Viele Tier- und Pflanzenarten würden sich nicht schnell genug an den Klimawandel anpassen können und aussterben. Es werden allerdings immer Arten überleben – z.B. solche, die Hitze mögen oder sich schnell anpassen können.

59. Kann es sein, dass es bei uns irgendwann keinen Winter mehr gibt?

Der Winter in Deutschland ist in den letzten Jahren immer milder geworden. Dies wird besonders deutlich, wenn man sich den Winter 2020/2021 im Vergleich zu den Wintermonaten von 1961 – 1990 anschaut (Änderungen der Temperatur schaut man sich oft im Vergleich zu einem 30-jährigen Mittel an). Im Durchschnitt waren die Temperaturen im Winter 2020/2021 in Frankfurt um 1,8°C wärmer, als sie es im Durchschnitt zwischen 1961 und 1990 waren. Da wir aber weiterhin CO₂ in die Atmosphäre bringen, wird auch die Temperatur weiter zunehmen. Und somit werden auch die Winter sehr wahrscheinlich immer wärmer werden. Es kann also sein, dass wir in der Zukunft nicht mehr vier stark ausgeprägte Jahreszeiten haben werden, sondern nur noch zwei.

<https://www.wetterkontor.de/de/wetter/deutschland/monatswerte-temperatur.asp?y=2021&m=13>

<https://www.br.de/klimawandel/schnee-schneehoeehen-berge-alpen-klimawandel-100.html>



18. Frankfurter Kinder-Uni

Klimawandel: Die Erde schwitzt

Wie CO₂ unseren Planeten warm macht

60. Könnte es passieren, dass die Wüste überschwemmt wird?

Die größte Sandwüste der Erde ist die Sahara. Sie liegt durchschnittlich 200 – 500 m über dem Meeresspiegel (andere Wüsten liegen noch höher). Das bedeutet, dass der Meeresspiegel um mindestens 200 m ansteigen müsste, damit das Meerwasser die Sahara erreichen könnte. Das Abschmelzen des grönländischen Eispanzers würde zu einem ungefähren Meeresspiegelanstieg von 7m führen. Nimmt man auch alle anderen Eisflächen der Erde hinzu, dann käme man auf einen Anstieg von ~65 m. Dieser Meeresspiegelanstieg reicht also nicht aus, um die Saharawüste zu überschwemmen.

61. Können wir in Deutschland in den nächsten Jahrzehnten noch leben?

62. Bei wieviel Grad Erwärmung würden die Menschen aussterben?

Zwischen den Jahren 1970 und 2019 ist die Temperatur in Deutschland alle 10 Jahre um durchschnittlich 0,37°C angestiegen. Dies hat nicht nur zu Folge, dass die Sommer bei uns immer wärmer werden, sondern auch, dass es mehr Tage gibt, an denen die Temperatur über 30°C liegt. So gab es im Sommer 2018 z.B. 20 Tage, die diesen Grenzwert überschritten. Da sich dieser Trend in den nächsten Jahrzehnten sehr wahrscheinlich fortsetzen wird, wird es auch mehr solcher heißen Tage geben. Dies kann gerade für sehr junge und alte Menschen gefährlich werden, da die hohen Temperaturen den Kreislauf dieser Menschen sehr stark belasten können.

Allerdings ist es dennoch unwahrscheinlich, dass die Auswirkungen in Deutschland so groß sein werden, dass das Leben in den nächsten Jahrzehnten nicht mehr möglich ist. In anderen Regionen der Welt sieht es dagegen schon anders aus. Gerade in Gebieten, wo es eh schon sehr warm ist, können die Sommer in Zukunft so heiß werden, dass es kaum mehr möglich sein wird, dort zu leben (Hitzewellen, Dürren, Wassermangel). Allerdings ist es schwer einzuschätzen, wann der Mensch aufgrund dieser Erwärmung aussterben wird, da dies mit vielen Faktoren zusammenhängt. Der Mensch ist anpassungsfähig und wird sich, wenn der Temperaturanstieg langsam genug voranschreitet, bis zu einem gewissen Grad auch daran anpassen können. Aber häufige Dürren, Hitzewellen und andere Naturkatastrophen können zunehmen und dadurch viele Menschenleben kosten. Darum ist es sehr wichtig,



18. Frankfurter Kinder-Uni

Klimawandel: Die Erde schwitzt

Wie CO₂ unseren Planeten warm macht

dass jetzt Maßnahmen gegen den Klimawandel ergriffen werden, um diese Folgen zu vermeiden.

<https://www.umweltbundesamt.de/daten/umweltindikatoren/indikator-heisse-tage#die-wichtigsten-fakten>

<https://www.faz.net/aktuell/wissen/erde-klima/klimawandel-weltklimarat-warnt-vor-existenziellen-bedrohungen-fuer-die-menschheit-17402975.html>

63. Wie lange würden wir brauchen, um den Klimawandel rückgängig zu machen?

Damit die Änderung des Klimas, die wir Menschen durch das Einbringen von Kohlendioxid (CO₂) in die Atmosphäre verursacht haben, rückgängig gemacht werden kann, müsste alles nicht natürlich entstandene CO₂ aus der Atmosphäre auch wieder entfernt werden. Selbst wenn wir sofort damit aufhören würden CO₂ zu produzieren, würde es immer noch sehr lange in unserer Atmosphäre bleiben (~1000 Jahre). Und somit würde auch der Einfluss des CO₂ auf unsere Bodentemperatur bestehen bleiben. Wir könnten aber dennoch etwas dafür tun, um das CO₂ schneller aus der Atmosphäre zu entfernen: das Pflanzen von Bäumen kann z.B. dazu führen, dass Kohlendioxid aus der Luft aufgenommen und entfernt werden kann.

<https://www.deutsches-klima-konsortium.de/de/klimafaq-12-3.html>

64. Was würde passieren, wenn das ganze Wasser verdampfen würde?

65. Was würde passieren, wenn es nicht mehr regnet?

Wasserdampf ist das wichtigste natürliche Treibhausgas (THG) in der Atmosphäre. Wenn alle Meere/Flüsse/Seen ihr Wasser an die Luft abgeben würden, dann könnten mehrere Dinge passieren. Da wir dann extrem viel Wasserdampf bzw. THG in der Atmosphäre hätten, könnte es sehr schnell sehr warm werden. Es würden sich aber auch viel mehr Wolken bilden können, die wiederum die Strahlung von der Sonne abhalten. Dies würde wiederum zu einer Abkühlung führen und könnte bedeuten, dass unsere gesamte Erde von Wolken bedeckt würde. Zudem würde die Erde komplett anders und viel gebirgiger aussehen. Regen ist nur ein Teil des Wasserkreislaufes, der lebensnotwendig für Tier und Mensch ist. Gäbe es keinen Regen mehr, würde der Boden früher oder später komplett austrocknen. Das Grundwasser, aus dem in Hessen 95% des Trinkwassers gewonnen wird, würde ebenfalls



18. Frankfurter Kinder-Uni

Klimawandel: Die Erde schwitzt

Wie CO₂ unseren Planeten warm macht

versiegen. Somit könnten die Pflanzen kein Wasser mehr aus dem Boden ziehen, weshalb sie eingehen würden, und wir Menschen hätten bald nichts mehr zu trinken und essen. Zwar enthalten Seen und Flüsse auch trinkbares Süßwasser, aber auch dieses würde nicht ewig halten.

<https://www.quarks.de/umwelt/faq-so-viel-wasser-gibt-es-auf-der-erde/>

66. Was würde passieren wenn alle Bäume gefällt werden würden?

67. Was passiert, wenn alle Bäume sterben?

68. Was würde passieren wenn es keine Bäume mehr gäbe?

In den Wäldern dieser Erde ist sehr viel CO₂ gespeichert. Wenn alle Bäume gefällt oder sterben würden, dann würde so viel Kohlendioxid auf einmal freigesetzt, wie alle Menschen auf der Erde in 120 Jahren verbrauchen würden. Damit würde sich der CO₂ Gehalt der Atmosphäre sehr stark erhöhen und somit auch die Temperatur. Wenn es keine Bäume mehr auf der Erde gäbe, hätte das aber noch andere Auswirkungen. Sie nehmen nämlich nicht nur CO₂ auf, sondern produzieren auch Sauerstoff, ohne den wir nicht leben können. Aber auch viele Tierarten brauchen Bäume um überleben zu können, da es ihr natürlicher Lebensraum ist. Zudem hat ihr Wurzelwerk einen positiven Einfluss auf die Beschaffenheit unseres Bodens. Ohne Bäume würde es viel mehr unbewohnbare Flächen geben.

<https://frankfurt.de/themen/umwelt-und-gruen/umwelt-und-gruen-a-z/im-gruenen/baeume>

69. Wenn die Temperatur weiter ansteigt kann es dann passieren, dass die Meere austrocknen?

70. Was passiert, wenn die Ozeane kein Wasser mehr haben?

71. Was passiert, wenn die Ozeane austrocknen?

72. Kann das Wasser verschwinden auf der Erde, wenn alles viel zu heiß wird?

Durch den Klimawandel auf der Erde kann es nicht so heiß werden, dass die Ozeane austrocknen. Das könnte eher den Seen auf dem heißen Land passieren.

Wasser erwärmt sich langsamer als der Boden und die Ozeane sind so groß und tief, dass jede Temperaturveränderung viel langsamer geschieht als auf dem Land. Aber auch eine geringe Erwärmung wird für viele Fische und Meerespflanzen lebensgefährlich, außerdem erhöht sich der Meeresspiegel durch die Ausdehnung des Wassers, wenn es wärmer wird. Erst in vielen Milliarden Jahren, wenn die Sonne viel heißer



18. Frankfurter Kinder-Uni

Klimawandel: Die Erde schwitzt

Wie CO₂ unseren Planeten warm macht

wird, können die Ozeane verdampfen, aber bis dahin wird die Erde ohnehin völlig anders aussehen.

73. Was passiert, wenn alles Eis in der Antarktis geschmolzen ist?

74. Können wir in der Antarktis leben, wenn es noch wärmer wird?

75. Wie viel Eis gibt es auch? Wie viel ist schon geschmolzen?

76. Was passiert, wenn die ganzen Gletscher schmelzen würde auf der ganzen Erde?

Schon durch einen Teil der Eisschmelze wird der Meeresspiegel weiter ansteigen, wodurch große Teile des Landes überschwemmt werden und Inseln untergehen. Außerdem tauen gefrorene Böden auf, in denen Treibhausgase festgehalten sind, wodurch sich die Erwärmung beschleunigt.

Je mehr Eis schmilzt, desto stärker steigt der Meeresspiegel an.

Die Arktis wird zeitweise im Sommer eisfrei sein und dann im Winter wieder einfrieren.

Die Antarktis ist so groß, dass man immer nur von Teilen redet, die wegschmelzen. Im Winter wird es dort wahrscheinlich immer noch zu kalt sein, um gut dort leben zu können.

(Für Spezialisten: Die Antarktis hat etwa 26,5 Millionen Gigatonnen Eis und hat über die letzten 20 Jahre etwa 149 Gigatonnen pro Jahr verloren. (1 Gigatonne = 1.000.000.000.000 kg))

<https://www.zeit.de/wissen/umwelt/2021-04/klimawandel-antarktis-gletscher-schmelzen-meeresspiegel-anstieg>

https://climate.nasa.gov/climate_resources/265/video-antarctic-ice-mass-loss-2002-2020/

77. Was ist wenn diese Waldbrände sich so weit ausbreiten, dass wir sie nicht mehr stoppen können?

78. Was passiert, wenn alle Wälder abbrennen?

Manchmal kann ein Waldbrand nicht aufgehalten werden und ganze Landstriche brennen ab, irgendwann findet das Feuer aber nichts mehr zum Verbrennen und erlischt.

Im verbrannten Gebiet können dann wieder neue Pflanzen wachsen. So groß und schnell, dass alle Wälder verbrennen, kann das Feuer nicht sein.

Das Feuer selbst ist meist nur ein Teil des Problems, meist ist es eine



18. Frankfurter Kinder-Uni

Klimawandel: Die Erde schwitzt

Wie CO₂ unseren Planeten warm macht

Auswirkung von langanhaltender Trockenheit. Wenn das Land zu trocken ist, wachsen weniger Pflanzen und wenn zum Beispiel der Regenwald kaputtgeht, sterben viele Tier- und Pflanzenarten aus und es wird von den Bäumen weniger Sauerstoff produziert.

79. Wie wurden die Überflutungen in Deutschland verursacht?

80. Warum gab es auch in Italien Überschwemmungen?

81. Wie lang muss es regnen, bis eine Stadt überflutet ist?

Überflutungen auf dem Land entstehen durch starke Regenfälle. Das ist besonders schlimm in Stadtgebieten, weil dort der Boden durch Stein und Asphalt versiegelt ist und das Wasser nicht gut versickern kann. Auch trockene harte Erde lässt das Wasser nicht gut versickern, und wenn der Boden bereits von vorangegangenen Regenfällen mit Wasser vollgesogen ist, dann kann er auch kaum Wasser aufnehmen.

Wenn das Wasser schlecht abfließen kann und besonders viel Regen fällt, kann es insbesondere in engen Tälern schon in weniger als einem Tag zu großen Überschwemmungen kommen.

Ein Teil des Klimawandels ist, dass das Wetter immer unruhiger wird.

Insgesamt wird es zwar an vielen Orten trockener, aber gleichzeitig gibt es auch häufiger kurzzeitige Kälteeinbrüche und stärkeren Regen.

Große Luftmassen bewegen sich ungleichmäßiger und können in manchen Gebieten für mehr Extremwetter sorgen.

82. Wenn wir den Klimawandel nicht stoppen müssen wir dann wieder leben wie in der Steinzeit?

Nein, damit mehrere Milliarden Menschen auf der Erde leben können und genug Nahrung haben, können wir nicht wie in der Steinzeit leben. Wir haben moderne Technologien wie die Photovoltaik, um ohne Kohle, Öl und Gas zu verbrauchen, auch weiterhin ein modernes Leben mit einem hohen Lebensstandard zu leben. Viele moderne Entwicklungen helfen, Energie zu sparen, so kann man beispielsweise mit Telekonferenzen auf viele Reisen verzichten und so auch viele CO₂-Emissionen und Zeit sparen.

83. Kann es passieren, dass die Erde keine Erdanziehungskraft hat, und was passiert dann mit dem Klima?

Nein, die Erdanziehung ist Folge der Masse der Erde. Sie hat mit dem Klimawandel nichts zu tun.



18. Frankfurter Kinder-Uni

Klimawandel: Die Erde schwitzt

Wie CO₂ unseren Planeten warm macht

84. Ist der Klimawandel auch für die Meere schädlich?

Werden auch die Ozeane wärmer durch den Klimawandel?

Ja, durch den Klimawandel wird das Meerwasser wärmer und dadurch beginnen bereits jetzt schon die Korallenriffe zu sterben. Außerdem löst sich das CO₂ im Wasser und macht es saurer.

85. Was passiert, wenn es keine Menschen und keine Tiere mehr auf der Erde gibt?

Das Leben wird so schnell nicht verschwinden von der Erde, aber es ist zu befürchten, dass viele Tier- und Pflanzenarten aussterben.

86. Was passiert mit den Inseln durch den Klimawandel?

Wenn der Klimawandel nicht gestoppt wird, wird der Meeresspiegel weiter ansteigen. Einige flache Inseln im Pazifik zum Beispiel würden dann überschwemmt werden.

87. Können Tiere durch den Klimawandel durcheinander kommen?

Tiere keinen Winterschlaf mehr machen etc.?

Ja, schon jetzt verändern einige Tierarten ihr Verhalten, zB. verändern Zugvögel ihre Zugrouten oder sie fliegen agr nicht mehr in ihre Winterquartiere. Das größte Problem ist hierbei, dass viele Tier- und Pflanzenarten sich nicht schnell genug an die geänderten Bedingungen anpassen können und dann aussterben könnten. Aber der Klimawandel ist hier nur ein Teil des Problems, hinzu kommt vor allem noch der fehlende Lebensraum für die Tier- und Pflanzenarten, weil der Mensch so viele Flächen für sich und seine Land- und Viehwirtschaft beansprucht.

88. Geht die Atmosphäre kaputt wenn es immer heißer wird?

Die Atmosphäre geht nicht „kaputt“, aber das Klima wird extremer, das heißt zum Beispiel, dass es eben mehr und längeranhaltende Hitzewellen, Dürren, stärkere Regenereignisse und vermutlich auch Veränderungen bei den Stürmen gibt, z.B. dass Hurrikane auch in Gegenden auftreten können, in denen bisher keine Hurrikane aufgetreten sind, weil das Meerwasser an der Oberfläche in mehr Regionen so warm ist, dass sich Hurrikane bilden können.

89. Kann der co2 irgendwann nicht mehr da sein?

90. Was passiert, wenn das ganze Kohlendioxid weg ist?

CO₂ ist ja auch ganz wichtiger Teil riesigen natürlichen Kreislaufs von Atmung und Photosynthese. Alle Pflanzen brauchen unbedingt CO₂ in



18. Frankfurter Kinder-Uni

Klimawandel: Die Erde schwitzt

Wie CO₂ unseren Planeten warm macht

der Atmosphäre, damit sie Photosynthese betreiben können. Daher wäre es auch nicht gut, wenn es gar kein CO₂ in der Atmosphäre gäbe. Außerdem wäre es ganz ohne CO₂ auch deutlich kälter. Die Erde und der Mensch waren bisher eben sehr gut an die Mengen von CO₂ angepasst, wie es die letzten 2000 Jahre war, und das Problem entsteht jetzt, weil die CO₂-Konzentrationen so schnell ansteigen. Über sehr lange Zeiträume kann CO₂ auch aus der Atmosphäre entfernt werden, wenn es zum Beispiel als Karbonat in Steinen gebunden wird.

91. Kann es passieren, dass es gar kein Wasser mehr gibt?

92. Wie viel Geld muss man dafür ausgeben?

In manchen Regionen der Welt, die heute noch über ausreichend Wasser verfügen, wird das Wasser zumindest in trockenen Jahreszeiten sehr knapp und daher sehr kostbar werden.

93. Kann es sein, dass die Tropen vom Klimawandel/ Waldbränden betroffen werden?

Sie sind bereits stark betroffen vom Klimawandel, aber auch durch Brandrodungen.

3.) Was können wir tun?

94. Wie viel hilft Zug fahren um Co2 zu sparen?

Im Vergleich zum Auto und erst recht im Vergleich zum Flugzeug verursacht eine Fahrt mit dem Zug deutlich weniger CO₂. Wenn man Zug und Auto vergleichen will, muss man allerdings bedenken, wie viele Personen im Auto oder im Zug sitzen.

<https://www.umweltbundesamt.de/bild/vergleich-der-durchschnittlichen-emissionen-0>

95. Was ist für die Umwelt schädlicher? Schiff oder Flugzeug?

Wenn Dinge mit dem Schiff befördert werden, wird viel weniger CO₂ freigesetzt, als wenn die Dinge mit dem Flugzeug befördert werden.

Besser ist es, überwiegend zum Beispiel Lebensmittel aus Deutschland



18. Frankfurter Kinder-Uni

Klimawandel: Die Erde schwitzt

Wie CO₂ unseren Planeten warm macht

oder Europa zu essen und zu trinken, die keine so langen Wege hinter sich haben.

<https://www.umweltbundesamt.de/service/uba-fragen/wie-energieeffizient-ist-ein-schiff>

96. Kann man CO₂ aus der Luft filtern?

(wurde in der Vorlesung beantwortet: Es gibt Versuchsanlagen, die CO₂ mit technischen Mitteln aus der Luft filtern und dann im Boden zu speichern, und Überlegungen, zum Beispiel Baumstämme in alten Bergwerken einzulagern, wo sie nicht verrotten und das CO₂ dauerhaft speichern. Keine der Methoden reicht allerdings aus um die riesigen Mengen CO₂ zu binden, die die Menschheit freisetzt)

97. Was passiert mit den Eisbären, wenn das ganze Eis geschmolzen ist?

98. Was passiert mit den Eisbären, wenn das Eis schmilzt?

99. Wieviel Grad hat das Meer, wenn alle Eisberge schmelzen?

(wurde in der Vorlesung beantwortet: Eisbären sind auf das Meereis angewiesen. Wenn der Klimawandel nicht aufgehalten wird, wird das Meerwasser so warm werden, dass es in 20 bis 30 Jahren wahrscheinlich im Sommer kein Packeis mehr geben wird. Dadurch wird der Lebensraum für Eisbären knapp, und es wird sehr viel weniger Eisbären geben als heute.)

100. Wie kann man außer Solarenergie und Windenergie noch andere umweltfreundliche Energie gewinnen?

Wasserkraft ist eine sehr CO₂-arme Möglichkeit, Energie zu gewinnen. Verbreitet sind Stauseen oder Flüsse mit Wasserkraftwerken, es gibt auch zum Beispiel Gezeitenkraftwerke, die den Unterschied zwischen Ebbe und Flut zur Stromgewinnung nutzen. In manchen Regionen der Erde kann auch die Erdwärme genutzt werden.

101. Warum fahren wir nicht mehr mit Fahrrädern statt mit Autos?

Das wäre super, denn das wäre viel klimafreundlicher.

102. Wenn wir Maßnahmen ergreifen würden wir z.B. viele Eiswürfel



18. Frankfurter Kinder-Uni

Klimawandel: Die Erde schwitzt

Wie CO₂ unseren Planeten warm macht

produzieren oder den Kühlschrank offen lassen - würde es dann kälter auf der Erde werden?

Nein, das würde leider nicht funktionieren. Im Kühlschrank ist es nur kalt, weil die ganze Wärme aus dem Inneren des Kühlschranks nach draußen transportiert wird. Dabei verbraucht ein Kühlschrank Energie.

103. Sind die Batterien von Elektroautos nicht auch sehr umweltschädlich und sind daher Elektroautos nicht auch umweltschädlich?

Ja, die Entsorgung bzw. das Recycling von Batterien muss natürlich sichergestellt werden, aber das geht. Und es kostet auch sehr viel Energie, die Batterien herzustellen. Auch diese Energie muss in Zukunft aus erneuerbaren Energien kommen, sonst sind auch Elektroautos fast so umweltschädlich wie Benziner und Diesel.

104. Wenn der Strom für die Elektroautos noch aus Kohlekraftwerken kommt wieso soll man denn E-Autos kaufen?

105. Welche Autos sind besser? E- oder Wasserstoffantrieb?

106. Sind Wasserstoffautos eine gute Alternative zu Benzinern?

107. Was wäre, wenn es nur Elektroautos gäbe?

108. Sind Elektroautos wirklich besser für unser Klima?

109. Was kann man machen, ohne auf Autos zu verzichten?

110. Welche Energiequellen haben die Elektroautos?

111. Sind Elektroautos aktuell wirklich besser als Verbrennermotoren? (Bezüglich Herstellung Entsorgung der Akkus und Energiegewinnung z.B. Braunkohle)

Wenn der Strom nur aus Kohlekraftwerken kommt, dann sind E-Autos in der Tat sogar noch schlechter für das Klima als Diesel oder Benziner. Daher bringen die E-Autos nur etwas, wenn man gleichzeitig auf Strom aus erneuerbaren Energien umsteigt. Aber auch beim heutigen Strommix in Deutschland aus erneuerbaren und fossilen Quellen hat das E-Auto schon einen kleinen Vorteil, der immer größer wird, je mehr der Strommix aus Erneuerbaren besteht.

Bei PKW ist das E-Auto gegenüber Wasserstoff klar im Vorteil, weil es etwa fünfmal so viel Strom kostet um grünen Wasserstoff herzustellen als den Strom gleich für das E-Auto zu nutzen. Allerdings ist es bei großen LKW und Schiffen so, dass das Batteriegewicht zu groß und die



18. Frankfurter Kinder-Uni

Klimawandel: Die Erde schwitzt

Wie CO₂ unseren Planeten warm macht

Reichweite zu klein ist, um das mit Batterie-elektrischen Antrieben zu lösen. Da ist Wasserstoff wahrscheinlich die bessere Lösung.

<https://www.agora-verkehrswende.de/veroeffentlichungen/klimabilanz-von-strombasierten-antrieben-und-kraftstoffen-1/>

112. Wie viel CO₂ stößt ein Atomkraftwerk aus?

113. Können Atomkraftwerke eine Lösung sein?

114. Könnte man auch auf Atomkraftwerke umsteigen?

Atomkraftwerke stoßen kein CO₂ aus, von daher wären sie gut geeignet, als Lösung für die Klima-Energie-Problematik. Aber es gibt sehr große Probleme, den radioaktiven Müll aus den Atomkraftwerken so zu lagern, dass für tausende von Jahren garantiert ist, dass niemand damit in Berührung kommt. Weiterhin gibt es große Gefahren, dass Unfälle passieren, bei denen Radioaktivität frei wird, so wie es bei den Reaktorunfällen von Fukushima 2011 und Tschernobyl 1986 passiert ist. Solche Unfälle sind kaum zu beherrschen und würden ein dicht besiedeltes Land wie Deutschland vor riesige Probleme stellen. In Länder, die nicht so hoch technisiert sind wie Deutschland, ist es auch noch schwieriger, sicherzustellen, dass die Atomkraftwerke sehr sorgfältig betrieben und gewartet werden, und dass der Müll sehr sicher transportiert und gelagert wird.

115. Was können die Politiker dagegen tun?

116. Wie können wir andere Länder dazu bringen auch etwas für den Klimawandel zu tun?

Die Politik kann Gesetze aufstellen, dass es zum Beispiel Geld kostet, wenn man CO₂ in die Atmosphäre pustet (sogenannter CO₂-Preis). Die Politik kann auch bestimmen, dass Autos in Zukunft nur noch eine bestimmte Menge CO₂-ausstoßen dürfen, oder dass Benzin- und Dieselmotoren in Zukunft nicht mehr hergestellt werden dürfen. Die Politik kann auch vorschreiben, dass neugebaute Häuser sehr gut isoliert sein müssen, dass alle Häuser mit Solaranlagen ausgestattet werden müssen oder dass keine Öl- oder Gasheizungen mehr verbaut werden dürfen. Es könnte auch ein allgemeines Tempolimit festgelegt werden oder dass kurze Strecken nicht geflogen werden dürfen.

Die Politik könnte auch dafür sorgen, dass Moore wiedervernässt werden, weil aus trockengelegten Mooren auch viel CO₂ entweicht. Und die Politik kann dafür sorgen, dass mehr Solar- und Windkraftanlagen gebaut werden dürfen.



18. Frankfurter Kinder-Uni

Klimawandel: Die Erde schwitzt

Wie CO₂ unseren Planeten warm macht

Auch andere Länder merken die Folgen des Klimawandels und haben daher auch ein Interesse, dass der Klimawandel aufgehalten wird. Dennoch ist es extrem schwierig, dass alle Länder gemeinsam die nötigen Maßnahmen ergreifen. Länder, die viel Öl und Gas besitzen, wollen dies noch gewinnbringend verkaufen. Länder wie Brasilien und Indonesien roden viel Regenwald um dort Soja und Palmöl anzubauen, das sie dann als Tierfutter und als Öl für die Lebensmittel- und Kosmetikindustrie verkaufen. Es ist ungefähr so schwierig, alle Länder zum gemeinsamen Klimaschutz zu bewegen, wie es schwierig wäre, alle Schüler zum Lernen für Klassenarbeiten zu bewegen, wenn es keine individuellen Noten, sondern nur eine Durchschnittsnote für alle zusammen gäbe.

117. Kann man die Klimaerwärmung auch wieder rückgängig machen?

Dafür müsste man der Atmosphäre gewaltige Mengen an CO₂ entziehen (etwa so viel wie in den vergangenen 150 Jahren insgesamt verbraucht worden ist). Manche Entwicklungen sind auch unumkehrbar. Eine Tierart, die ausgestorben ist, ist zum Beispiel unwiederbringlich verloren.

118. Kann die Ozonschicht wieder wachsen? Können Gletscher wieder aufgefüllt werden?

119. Kann man die Ozonschicht reparieren oder dicker machen?

120. Wie wirkt sich das Ozonloch auf den Klimawandel aus?

Ja, von der Ozonschicht erwarten wir, dass sich das Ozonloch, das sich jedes Jahr über der Antarktis bildet, in den nächsten 30 Jahren langsam wieder schließt, weil die FCKWs, die dafür hauptsächlich verantwortlich waren, langsam abgebaut werden.

121. Was würde passieren, wenn jeder Mensch 50 Bäume pflanzen würden?

122. Können Bäume/Wälder helfen?

123. Kann man mehr Bäume pflanzen um den Klimawandel zu verhindern?

Ja, wenn jeder Mensch jedes Jahr 50 Bäume neu pflanzen würde, dann würde dies schon sehr gut helfen. Aber es müsste gewährleistet sein, dass all diese Bäume als neue Wälder für lange Zeit stehen bleiben dürften. Leider haben wir gar nicht so viel Platz und geeignete Böden, um so viele Wälder neu anzupflanzen.



18. Frankfurter Kinder-Uni

Klimawandel: Die Erde schwitzt

Wie CO₂ unseren Planeten warm macht

124. Wie kann man Erwachsene überreden, klimafreundlicher zu leben?

Wenn ich das wirklich wüsste, hätte ich es schon gemacht...

Aber ich denke, es hilft, sich immer wieder vor Augen zu führen, welche gravierenden Folgen der Klimawandel hat und dass die Kosten für die Schäden in Zukunft viel, viel höher liegen als die Kosten, wenn wir jetzt vollständig auf fossile Brennstoffe verzichten.

Ich denke, es hilft auch sehr, an die Verantwortung zu erinnern, die die Erwachsenen für ihre eigenen Kinder haben. Sie wollen schließlich, dass die Kinder genauso gut in Zukunft leben können, wie sie selbst.

125. Würde sich viel verbessern, wenn gar keine Autos mehr fahren würden?

126. Müssen die Autos abgeschafft werden, um das Klima noch zu retten?

127. Würde es etwas nützen, wenn alle nur noch mit Elektroautos fahren würden?

128. Was ist, wenn wir weniger Autos oder Strom nutzen?

129. Wenn man alles, was CO₂ produziert, etwas reduziert, ist doch das Problem gelöst.

130. Wie können wir den Klimawandel stoppen?

Autos (auch Flugzeuge, Bahnen und Schiffe), die CO₂ aus Erdöl ausstoßen, können wir nicht mehr lange fahren, wenn wir den Klimawandel aufhalten wollen. Wir müssen auf Elektroautos umsteigen, aber der Strom für die Elektroautos muss auch aus Solar- oder Windenergie hergestellt sein und nicht aus Kohle. Und auch der Stahl für die Autos und die Batterien müssen CO₂-neutral produziert werden. Wir müssen auch unsere Energie, die wir zum Heizen nutzen, CO₂-neutral machen und auch die Energie, die die Industrie und Handwerk nutzen. Auch das Einsparen von Strom und anderen Energieformen wird nötig sein, um den Klimawandel zu bremsen.

„Alles, was CO₂ produziert, etwas zu reduzieren“ wird leider nicht ausreichen. Wir müssen innerhalb von wenigen Jahren bis Jahrzehnten mit aller Nutzung von fossiler Energie aufhören, oder Wege finden, um sehr große Mengen CO₂ abzufangen und im Boden einzulagern.



18. Frankfurter Kinder-Uni

Klimawandel: Die Erde schwitzt

Wie CO₂ unseren Planeten warm macht

131. Könnte man Autos bauen die mit Wind fahren?

Es gibt Versuche, Autos mit einer Kombination aus Wind und Sonne fahren zu lassen. Bei Autohändler kann man solche Autos (noch) nicht kaufen.

Aber wenn ein Elektroauto mit einer Batterie fährt, die mit Windenergie aufgeladen wurde, dann sind das ja eigentlich schon jetzt Autos, die „mit Wind fahren“.

132. Kann man Autos mit Solaranlagen bauen?

(wurde in der Vorlesung beantwortet: Es gibt solche Autos, allerdings können sie nur rund ein Zehntel des Stroms produzieren, den sie zum Fahren benötigen)

133. Könnte man Züge und Busse mit Solarenergie bauen?

134. Könnte man Flugzeuge mit Solarenergie bauen?

135. Gibt es Möglichkeiten auch Flugzeuge etc. mit Solaranlagen herzustellen?

Es gibt bereits Solarflugzeuge, allerdings können sie bislang keine schweren Lasten und nicht viele Personen transportieren. Einige Solarzüge gibt es auch schon, aber sie müssen auch – wie Autos mit Solaranlagen – zusätzlich Energie zugeführt bekommen.

<https://de.wikipedia.org/wiki/Solarflugzeug>

<https://de.wikipedia.org/wiki/Solarbahn>

136. Wie löst man das Problem, dass es immer mehr Waldbrände gibt?

Sofern die Waldbrände durch den Klimawandel mitverursacht sind, sollte die Menschheit die Treibhausgase in der Atmosphäre drastisch reduzieren und damit den Klimawandel bremsen. Auch die Brandrodung in den Tropen, z.B. im Amazonasgebiet, sollte unbedingt gestoppt werden, weil das den Klimawandel verstärkt und viele Arten bedroht.

137. Kann man den Gletschern "helfen"?

138. Wie können die Eisberge wieder größer und erweitert werden?

Gletscher und Eisbergen können wieder größer werden, wenn die CO₂-Menge in der Luft der Erde geringer wird. Dass die CO₂-Konzentrationen in Zukunft sinken werden, ist aber kaum zu schaffen. Daher wird es kaum möglich sein, die Gletscher und anderen Eisflächen in der Arktis,



18. Frankfurter Kinder-Uni

Klimawandel: Die Erde schwitzt

Wie CO₂ unseren Planeten warm macht

wieder zu vergrößern. Wir müssen es erst einmal schaffen, dass nicht noch viel mehr Eis verschwindet.

139. Wie können Tieren und Menschen geholfen werden, wenn der Klimawandel nicht mehr zu stoppen ist?

Menschen und Tiere müssen sich dann den veränderten Klimabedingungen anpassen. Manche Tierarten werden das schaffen, viele werden ihre Lebensräume verlagern, viele Tierarten werden aber auch aussterben. Ob der Mensch auch aussterben wird, lässt sich schwer voraussagen. Auf jeden Fall wird ein ungebremster Klimawandel viele Menschenleben kosten und sehr große Schäden verursachen.

140. Könnte man Maschinen entwickeln die CO₂ in Sauerstoff umwandeln?

Diese Maschinen gibt es bereits: Jede Pflanze verwandelt CO₂ in Sauerstoff. Leider reichen aber alle Pflanzen auf der Welt nicht aus, weil die Pflanzen nur etwa so viel CO₂ in Sauerstoff umwandeln, wie Tiere und Menschen wieder Sauerstoff in CO₂ umwandeln.

Es gibt bereits Maschinen, die CO₂ aus der Luft herausfiltern können. Das CO₂ könnte dann zum Beispiel in tiefen Erdschichten gelagert werden, wo es nicht entweichen kann. Diese Maschinen benötigen allerdings viel Energie und sind teuer. Es ist einfacher, das CO₂ aus fossilen Quellen gar nicht erst freizusetzen.

141. Kann man die Erderwärmung ganz stoppen?

Können wir es schaffen Deutschland klimaneutral zu machen?

Professor Joachim Curtius meint: Ja, der weitere Klimawandel lässt sich aufhalten. Und es kann auch gelingen deutschland innerhalb von 20 bis Jahren klimaneutral zu machen, wir müssen aber alle sehr viel dafür tun. Es sind aber nicht alle Wissenschaftler so optimistisch:

<https://www.forschung-frankfurt.uni-frankfurt.de/95369611.pdf>

142. "Wie lange würde es mindestens dauern bis die komplette Energieerzeugung auf der gesamten Welt auf erneuerbare Energien ""umgestellt"" wäre?"

143. Was würde passieren, wenn man 3 Monate lang kein Auto fährt oder fliegt?

144. Was passiert, wenn der Klimawandel jetzt stoppt?



18. Frankfurter Kinder-Uni

Klimawandel: Die Erde schwitzt

Wie CO₂ unseren Planeten warm macht

145. Wenn man den Klimawandel sofort stoppt, kann man dann die Auswirkungen verhindern?

146. Wann ist der Zeitpunkt gekommen an dem wir den Klimawandel nicht mehr aufhalten können? Bis zu welchem Jahr haben wir noch Zeit?

Das lässt sich schwer sagen. Wenn die Atmosphäre wärmer als 1,5 Grad Celsius wird gegenüber der Atmosphärentemperatur von 1850, werden Vorgänge in Gang gesetzt, die zum Beispiel viel CO₂ aus den gefrorenen Böden Sibiriens freisetzen. Man nennt das einen möglichen Kipppunkt des Klimas, der eine weitere starke Erwärmung zur Folge hätte. Wenn wir aber jedes Jahr weiter so viel CO₂ in die Atmosphäre geben wie 2019, haben in 20 Jahren die 1,5 Grad Celsius schon erreicht. 3 Monate keine Autos und Flugzeuge würden und nicht helfen. Wir müssen uns sehr beeilen, unseren CO₂-Ausstoß dauerhaft zu mindern.

147. Was können wir Kinder tun da wir ja noch kein Auto fahren/ Häuser bauen?

148. Was könnten wir als Kinder tun, um den Klimawandel zu stoppen oder zu verlangsamen?

149. Was können wir Kinder tun damit der KLIMAWANDEL verlangsamt werden kann?

150. Was können wir als Kinder gegen den Klimawandel tun?

151. Was können wir an der Schule gegen den Klimawandel tun?

152. Was können wir als Schule und auch als Kinder machen um den Klimawandel zu stoppen?

(wurde in der Vorlesung beantwortet: Kinder können beim Energiesparen helfen, indem sie zum Beispiel das Licht ausmachen, wenn es nicht gebraucht wird, und im Winter darauf achten, dass Fenster und Türen geschlossen sind, wenn nicht gelüftet wird, damit die Wärme im Haus bleibt. Kinder können auch mit ihren Eltern sprechen und von den Politikerinnen und Politikern einfordern, dass alles dafür getan wird, um den Klimawandel aufzuhalten.) Weiterhin möglichst mit dem Bus oder Fahrrad fahren zur Schule oder zum Sport etc. und sich nicht mit dem Auto der Eltern fahren lassen.

Auch an der Schule kann man einiges machen: zunächst einmal seinen eigenen CO₂-Fußabdruck bestimmen (z.B. https://uba.co2-rechner.de/de_DE/), darauf hinwirken, dass alte Schulen energetisch saniert werden, dass Solaranlagen auf dem Schuldach installiert werden, usw.



18. Frankfurter Kinder-Uni

Klimawandel: Die Erde schwitzt

Wie CO₂ unseren Planeten warm macht

153. Wie arbeiten denn die Fabriken die Solaranlagen und Windräder herstellen?

154. Was kann man tun, damit die Fabriken weniger Kohlenstoffdioxid produzieren?

Bei der Herstellung zum Beispiel von Stahl will man statt Koks kohle Wasserstoff verbrennen, den man wiederum aus CO₂-neutral mit Strom zum Beispiel aus Windkraftwerken erzeugt hat. Bisher allerdings werden nur geringe Mengen solchen Wasserstoffs hergestellt.

Um klimaneutral zu werden, müssen alle Fabriken ihre Energie aus Sonne, Wind- oder Wasserkraft beziehen und dürfen kein CO₂ mehr ausstoßen. Auch bei der Zementherstellung wird viel CO₂ frei. Hier muss geschaut werden, ob auf Zement verzichtet werden kann, zum Beispiel dadurch, dass man mehr auf Holz als Baumaterial umsteigt, oder dass man auch Verfahren findet, um Zement klimaneutral herstellt.

4) Sonstige Fragen

155. Wie heiß ist ein Vulkan?

In Lavaströmen unterschiedlicher Vulkane wurden zwischen 500 und 1200 Grad Celsius gemessen.

<https://www.wasistwas.de/details-natur-tiere/wie-heiss-ist-es-in-einem-vulkan-7380.html>

156. Wie misst man ein Erdbeben?

Über einen sogenannten Seismographen, der Bodenerschütterungen sichtbar macht. <https://geohilfe.de/physische-geographie/geomorphologie/tektonik-und-vulkanismus/erdbeben-messung-richter-skala-und-erdbebenwellen/>

<https://geohilfe.de/physische-geographie/geomorphologie/tektonik-und-vulkanismus/erdbeben-messung-richter-skala-und-erdbebenwellen/>

157. Wann wird die Sonne explodieren?

158. Wie sieht es mit der Erde aus, wenn die Sonne explodiert?

(wurde in der Vorlesung beantwortet: Die Sonne wird zwar immer heller und wärmer, doch über einen sehr, sehr langen Zeitraum hinweg. In unvorstellbar langen 1,1 Milliarden Jahren wird sie so heiß sein, dass Wüsten unsere Erde bedecken. Der Klimawandel wird uns dagegen in den nächsten Jahrzehnten und Jahrhunderten beschäftigen.

<https://www.zeit.de/zeit-wissen/2010/02/Dossier-Kosmos/seite-4>



18. Frankfurter Kinder-Uni

Klimawandel: Die Erde schwitzt

Wie CO₂ unseren Planeten warm macht

159. Wie kann man aus Sonne Strom "machen"?

Mit Hilfe der Photovoltaik. Wie die funktioniert, erklärt zum Beispiel die folgende Website: <https://www.wasistwas.de/archiv-wissenschaft-details/energie-von-der-sonne.html>

160. Wie viele Atomkraftwerke gibt es aktuell in Deutschland?

6

<https://www.bmu.de/themen/atomenergie-strahlenschutz/nukleare-sicherheit/aufsicht-ueber-kernkraftwerke/kernkraftwerke-in-deutschland>

161. Wie viel Müll ist eigentlich im Wasser?

162. Was passiert, wenn die Meere zu stark vermüllt sind?

Über Müll im Meer informiert zum Beispiel das Alfred-Wegener-Institut:

<https://www.awi.de/im-fokus/muell-im-meer/der-muell-stellt-fuer-uns-eine-neue-dimension-dar.html>

163. Wie kann man Müll der nicht recycelt werden kann, umweltfreundlicher entfernen?

164. Wo kann man hin mit dem ganzen Müll auf der Erde anstatt ihn zu verbrennen?

Die beste Art, mit Müll umzugehen, ist, ihn gar nicht erst entstehen zu lassen.

165. Wo war der größte Waldbrand auf der Erde?

Eine Übersicht über Waldbrände gibt zum Beispiel

<https://de.wikipedia.org/wiki/Waldbrand>

166. Gibt es einen Klimawandel auch auf anderen Planeten?

Ja, auch auf anderen Planeten kann sich das Klima mit der Zeit ändern. Es gibt Vermutungen, dass es dem Mars früher einmal flüssiges Wasser auf der Oberfläche gegeben hat. Falls das stimmt, müsste das Klima auf unserem Nachbarplaneten früher anders gewesen sein.

167. Kann O₂ anders als durch grüne Pflanzenteile erzeugt werden?

Sauerstoff entsteht auch bei vielen anderen chemischen Prozessen aus sauerstoffhaltigen Verbindungen.



18. Frankfurter Kinder-Uni

Klimawandel: Die Erde schwitzt

Wie CO₂ unseren Planeten warm macht

168. Was würde passieren, wenn ein riesiger Komet auf die Erde trifft?

169. Wie groß ist der größte Komet?

Darüber informiert zum Beispiel

<https://www.quarks.de/weltall/astronomie/asteroid-droht-uns-ein-ende-wie-den-dinosauriern/>

170. Gibt es weitere Planeten, auf denen wir leben könnten?

Weil unser Weltall so unglaublich groß ist, gibt es wahrscheinlich Planeten, die so ähnlich sind wie die Erde und auf denen wir leben könnten. Doch selbst, wenn wir wüssten, wo ein solcher Planet ist, könnten wir wegen der ungeheuren Entfernung nie dorthin gelangen. Wir sollten daher zusehen, dass wir auf der Erde weiterhin gut leben können und etwas gegen den Klimawandel tun.

171. Kommt vom Mond auch Energie auf die Erde?

Praktisch keine, weil der Mond nur das Licht der Sonne reflektiert.

172. Könnten wir noch leben, wenn die Erde in der Mitte durchbrechen würde?

Das wäre sehr unwahrscheinlich.

173. Gibt es etwas, was heißer als die Sonne ist?

Es gibt kosmische Ereignisse wie zum Beispiel Sternexplosionen (Supernovae), die gewaltige Energiemengen freisetzen.

