

Die Verantwortung des Menschen

Wie lautet der Schöpfungsauftrag?

Sollen und können wir das Klima retten?

Was kann ich persönlich konkret tun?

Motivation / Gesamtfazit

Warum das Thema Klimawandel bei W+W

1/3

- Der Klimawandel ist weltweit in aller Munde. Wissenschaftler versuchen, das Klima zu verstehen und künftige Klimaveränderungen vorherzusagen.
- Die meisten stufen die Folgen dieser Veränderungen als bedrohlich für Mensch und Natur ein und fordern Regierungen auf, entsprechende Gegenmaßnahmen zu ergreifen.
- Die Politiker reagieren mit weltweiten Klimaabkommen mit Selbstverpflichtungen, die hauptsächlich darauf abzielen, den Ausstoß des Treibhausgases CO₂ zu verringern.
- Es gibt aber auch andere Stimmen, die die Aussagen des IPCC (Weltklimarat) kritisieren, den menschengemachten Anteil am Klimawandel anzweifeln oder die Klimamaßnahmen als ungeeignet bzw. schädlich einschätzen.
- Wort und Wissen wird immer wieder gefragt, zu diesem Themenkomplex eine Stellungnahme herauszugeben. Typische Fragen sind:
 - Welche Klimafakten sind unumstößlich und wo fängt die subjektive Interpretation an?
 - Findet Klimawandel über natürliche Klimaschwankungen hinaus statt?
 - Inwieweit ist der Mensch für den aktuell wahrgenommenen Klimawandel verantwortlich?
 - Sind die IPCC-Berichte wissenschaftlich fundiert und objektiv?
 - Wie zuverlässig sind Klimavorhersagen?

Motivation / Gesamtfazit

Warum das Thema Klimawandel bei W+W

2/3

- Zur Beantwortung dieser Fragen hat Wort und Wissen eine Klima-Arbeitsgruppe ins Leben gerufen.
- Diese Arbeitsgruppe, die **W+W KlimaAG**, hat sich der Herausforderung gestellt, auf diese Fragen möglichst neutrale, wissenschaftlich fundierte Antworten zu finden.
- Dies ist in der Tat eine große Herausforderung, da das Thema wissenschaftlich hochkomplex und dazu politisch und emotional sehr geladen ist.
- Das Klima wird von vielen Faktoren beeinflusst, die nichtlinear miteinander interagieren. Dies heißt nicht, dass das Klima nicht verstanden werden kann, aber es hat zur Folge, dass vereinfachte Betrachtungen schnell in die Irre führen können.
- Fast jeder hat zu dem Thema Klimawandel eine Meinung, aber zu oft beruht diese nicht auf wissenschaftlich fundierte Informationen, sondern auf persönliche Überzeugungen, die durch Darstellungen in den Medien gespeist werden.
- Im Internet kann man ungefiltert die unterschiedlichsten Meinungen zum Thema Klimawandel mit Überzeugung dargestellt finden von „Die Welt geht morgen unter“ bis „Es gibt keinen Klimawandel“.
- Ziel und Hoffnung der **W+W KlimaAG** ist es, hier eine solide Orientierungshilfe zu sein.

- Die **W+W KlimaAG** hat ihre Ergebnisse in mehreren Präsentationen zusammengefasst und stellt diese online zu Verfügung, siehe die Übersicht auf der nächsten Seite.
- Diese Ergebnisse sollen helfen, die eigentlichen Fakten zu erkennen, Falschaussagen zu entlarven und eine möglichst objektive Sicht auf das Thema Klimawandel zu bekommen.
- Allgemeine Begriffserklärungen und Verweise:
 - **Wetter und Klima**
Wetter beschreibt den *momentanen Zustand der Atmosphäre* (z.B. Temperatur, Druck, Dichte, Wind).
Klima ist per Definition der *30-Jahre Durchschnitt* des atmosphärischen Zustandes.
 - **Globales Klima**
Es gibt verschiedene Klimazonen, *das über die Erde gemittelte Klima* wird als **globales Klima** bezeichnet.
 - **Klimaerwärmung**
Genau genommen kann sich das Klima nicht erwärmen, sondern: *Die globale Durchschnittstemperatur der Erdoberfläche nimmt zu und infolgedessen die thermische Energie der Erdatmosphäre.*
In diesem Sinne wird der inzwischen gängige Begriff **Klimaerwärmung** in den Ergebnispräsentationen der **W+W KlimaAG** verwendet.
 - **IPCC AR6** Verweise beziehen sich auf den 6. Sachstandbericht der Arbeitsgruppe 1 des Weltklimarats:
https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_FullReport.pdf

Motivation / Gesamtfazit

Klimawandel findet statt – kein Grund zur Panik

- Das Klima wandelt sich im Laufe der Zeit aufgrund bekannter natürlicher Einflussfaktoren
- Die Vergangenheit zeigt: Die Erde verkraftet erhebliche Klimaschwankungen
- Globaler Temperaturanstieg hat Vor- und Nachteile, Weltuntergangsstimmung ist nicht angebracht
- Der aktuell beobachtete schnelle Klimawandel ist maßgeblich vom Menschen mit verursacht
- Weitere Forschung ist notwendig, z.B. um Wolkenbildung und CO₂-Senken besser zu verstehen
- Es ist sehr fragwürdig, ob der Mensch das Klima kontrollieren und bestimmen kann
- CO₂-Reduktion um jeden Preis ist weder technisch noch wirtschaftlich umsetzbar
- Beidseitige starke Lobbys verzerren wissenschaftliche Ergebnisse und kapern die Klimadebatte
- Folglich ist es unrealistisch zu erwarten, dass Klimaziele politisch umgesetzt werden
- Viel sinnvoller ist es, Industrie und Wirtschaft nachhaltig an Klimaveränderungen anzugleichen
- Verantwortungsvolles Handeln ist angebracht, auch unabhängig vom Klimawandel
- Klimarettung oder Leugnung des Klimawandels wird für viele zur Ersatzreligion
- Christen haben den Auftrag, als Hoffnungsträger auf den einzig wahren Retter hinzuweisen

Ergebnisdokumentation der W+W KlimaAG

Online verfügbar unter www.wort-und-wissen.org/artikel/klimawandel

W+W KlimaAG - Übersichtspräsentation.pdf

W+W KlimaAG - Bekannte Klimafakten.pdf

W+W KlimaAG - Ursachen Klimawandel.pdf

W+W KlimaAG - Unsere Verantwortung.pdf

W+W KlimaAG - Klimamodellierung.pdf

W+W KlimaAG - Temperaturrekonstruktion.pdf

W+W KlimaAG - IPCC, der Weltklimarat.pdf

Inhaltsaufgabe

- Kurzfassung Klimawandel
- Christliche Sichtweise
- Vernünftiges Handeln
- Die eigene Verantwortung
- Zusammenfassung

Inhaltsaufgabe

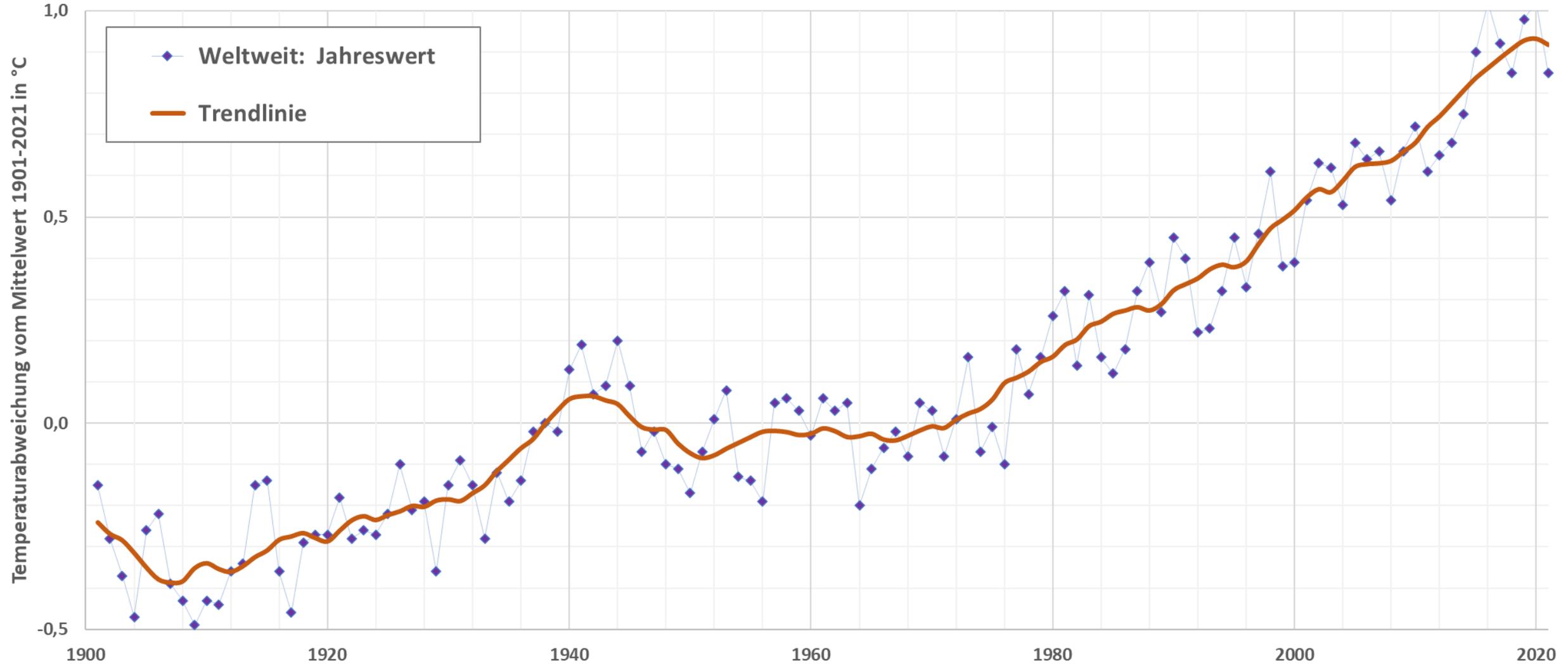
- **Kurzfassung Klimawandel**
 - Christliche Sichtweise
 - Vernünftiges Handeln
 - Die eigene Verantwortung
 - Zusammenfassung

Kurzfassung Klimawandel

Mittelung über Raum und Zeit zeigt globale Trends

Temperaturverlauf 1901 - 2021

<https://climate.nasa.gov/vital-signs/global-temperature/>

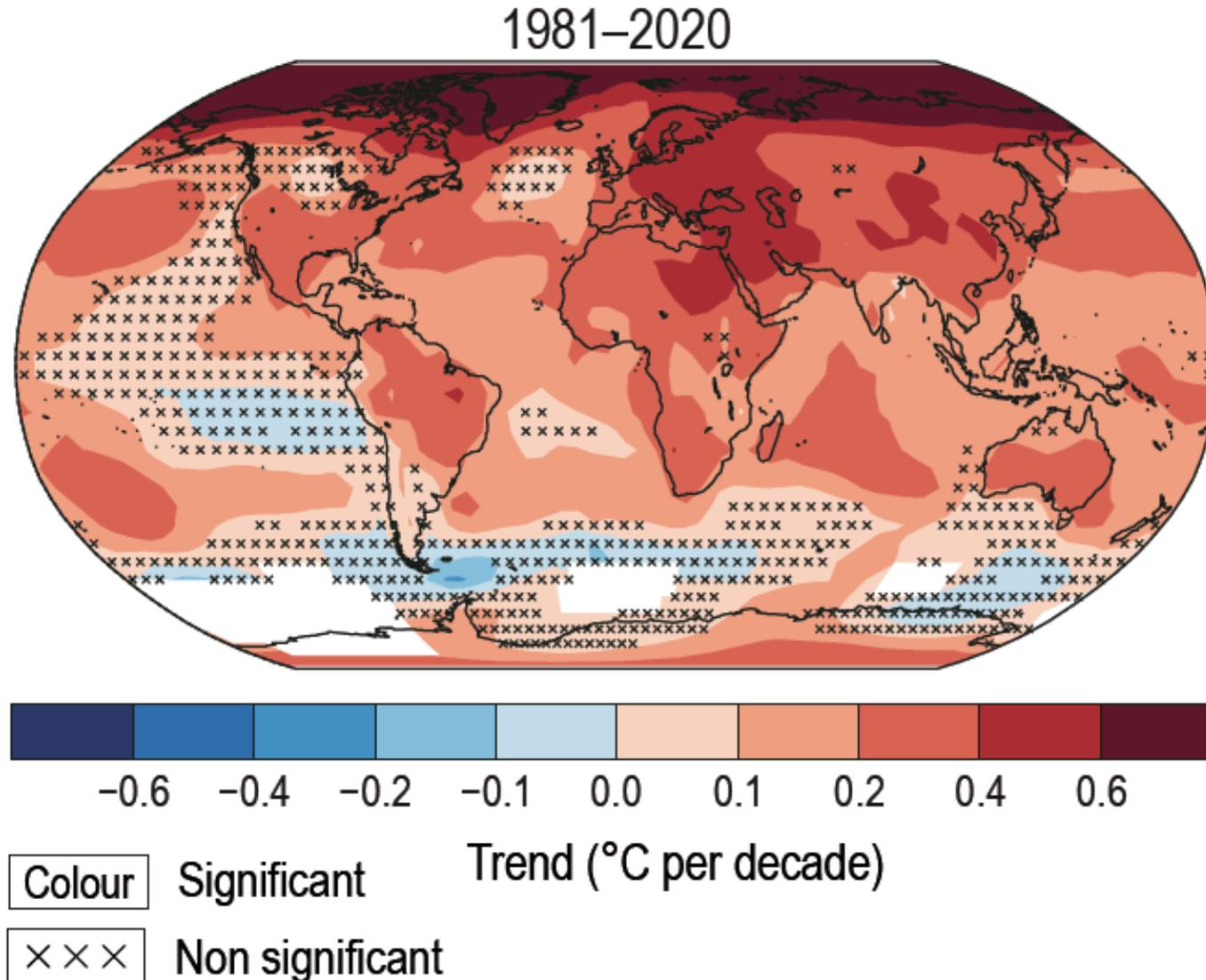


Kurzfassung Klimawandel

Erderwärmung mit großer geographischer Streuung

Die nördliche Hemisphäre hat sich den letzten 40 Jahren stärker erwärmt als die südliche.

Bild:
 IPCC AR6
 Seite 61



Kurzfassung Klimawandel

Ausdehnung arktisches Meereis September 1980

Ausdehnung:

7,54 Millionen km²

<https://climate.nasa.gov/vital-signs/arctic-sea-ice/>



Kurzfassung Klimawandel

Ausdehnung arktisches Meereis September 2022

Ausdehnung:

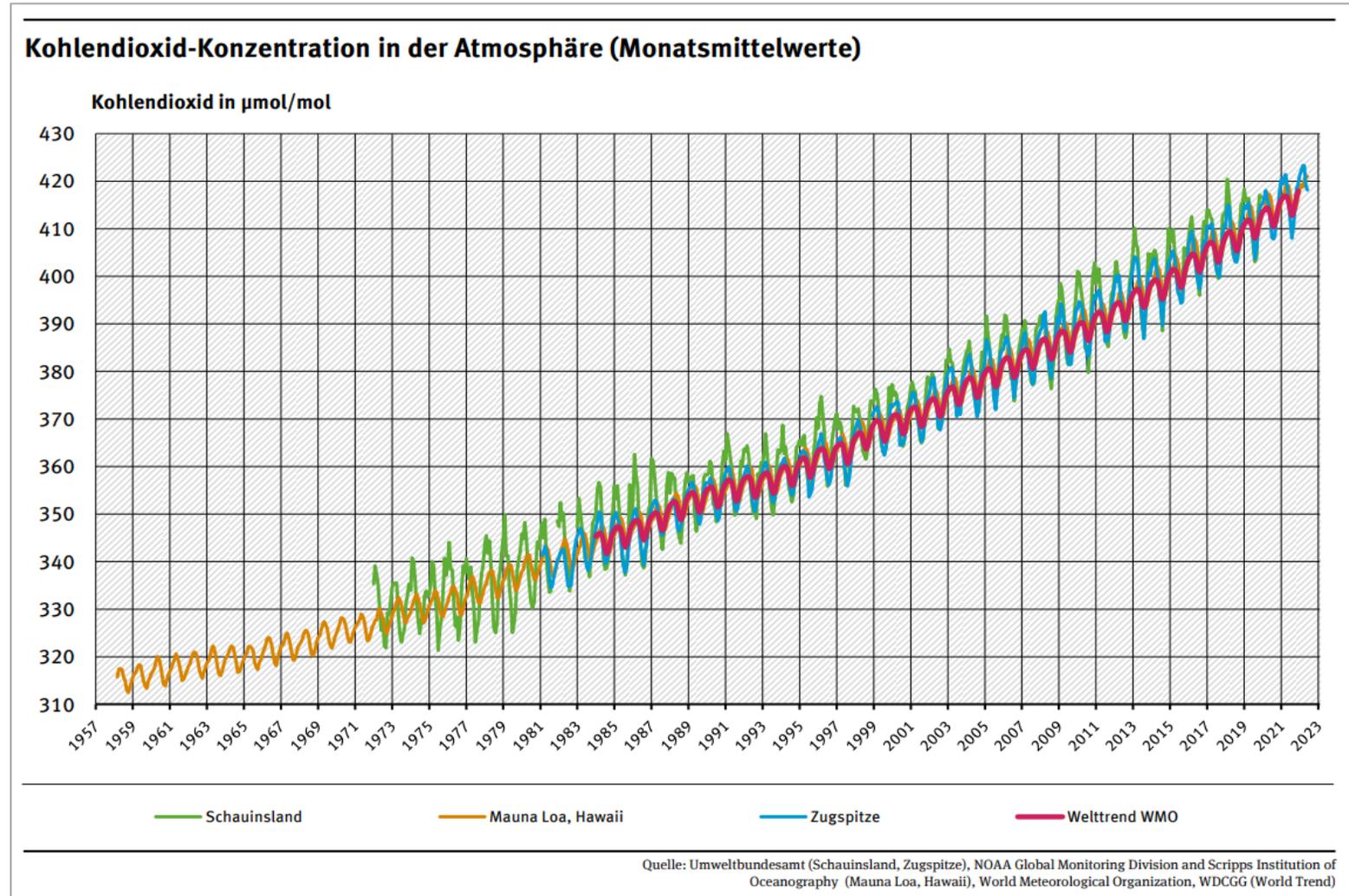
4,70 Millionen km²

<https://climate.nasa.gov/vital-signs/arctic-sea-ice/>



Kurzfassung Klimawandel Treibhausgas CO₂

- Von 1983 auf 2023 hat sich der Energieverbrauch aus fossilen Brennstoffen von ca. 70000 TWh/Jahr auf ca. 140000 TWh/Jahr verdoppelt*.
- Gleichzeitig hat sich der CO₂-Gehalt der Atmosphäre von 340 auf 420 ppm erhöht.
- Die Verhältnisse der Kohlenstoffisotope ¹⁴C / ¹³C und ¹³C / ¹²C weisen auf den menschengemachten Anteil am Klimawandel** hin.



* <https://ourworldindata.org/fossil-fuels>

** Siehe Präsentation „W+W KlimaAG – Ursachen für den Klimawandel.pdf“

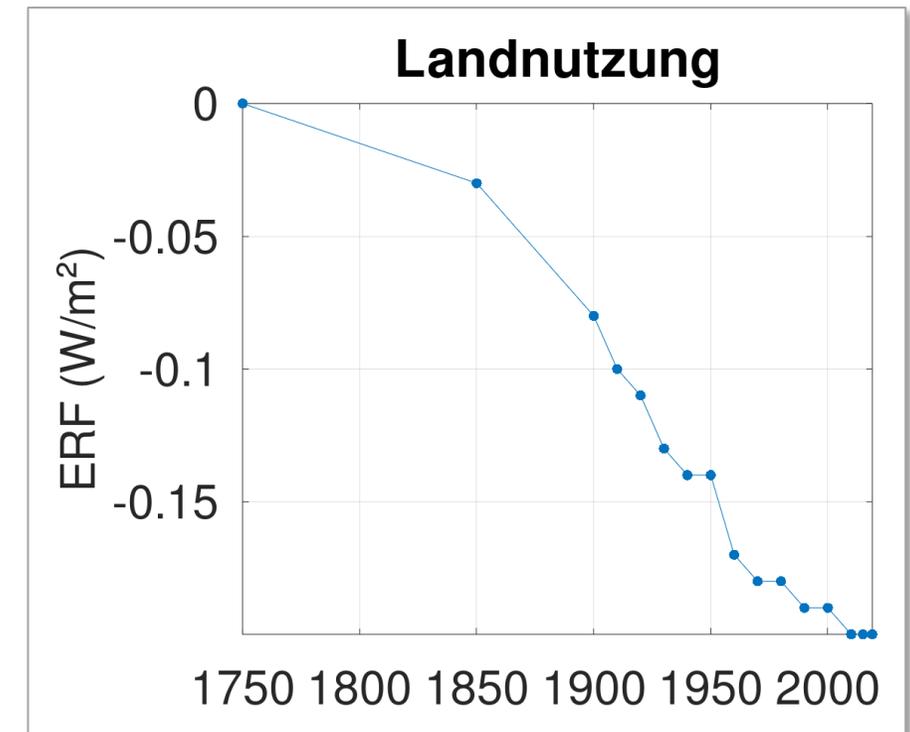
Kurzfassung Klimawandel

Veränderung der Landnutzung hat kühlenden Effekt

- Primärer Effekt: Änderung Albedo (= direkte Sonnenrückstrahlung der Erdoberfläche)

▪ Albedo	Wald	5%-18%
	Gras/Feld	18%-26%
	Wüste	30%

- Die Rodung der Wälder durch Menschen führt zu einer Zunahme der Albedo.
- Der Effekt wird in Schnee-Regionen dadurch verstärkt, dass Schnee auf offenen Flächen wirksamer reflektiert.
- Die Änderung der Landnutzung hat einen kühlenden Effekt.
- Dies zeigt, dass der Mensch Einfluss auf das Klima nimmt.
- Der kühlende Effekt ist jedoch geringer als der wärmende Effekt durch die Zunahme von CO₂.



Quelle: IPCC AR6, Seiten 2144/2155

Kurzfassung Klimawandel Vulkanismus hat nur zeitlich begrenzten Effekt

- Explosive Ausbrüche => Partikel und Gase in die Stratosphäre
- Aus SO_2 werden H_2SO_4 -Tröpfchen, die als Aerosol ein bis drei Jahre in der Stratosphäre bleiben
- Streuung des Sonnenlichts in der Stratosphäre
- Folge:
 - Erwärmung der Stratosphäre
 - Abkühlung der Troposphäre
- Beispiel: Ausbruch Tambora, Indonesien
 - 1815 Jahr des Ausbruchs
 - 1816 Jahr ohne Sommer
 - bis zu 3°C kälter
 - Strahlungsantrieb -25 W/m^2
- Effekte auf längere Sicht gemittelt gering
- CO_2 aus Vulkanen nur 1,6%
des anthropogenen Ausstoßes im Jahr 2018



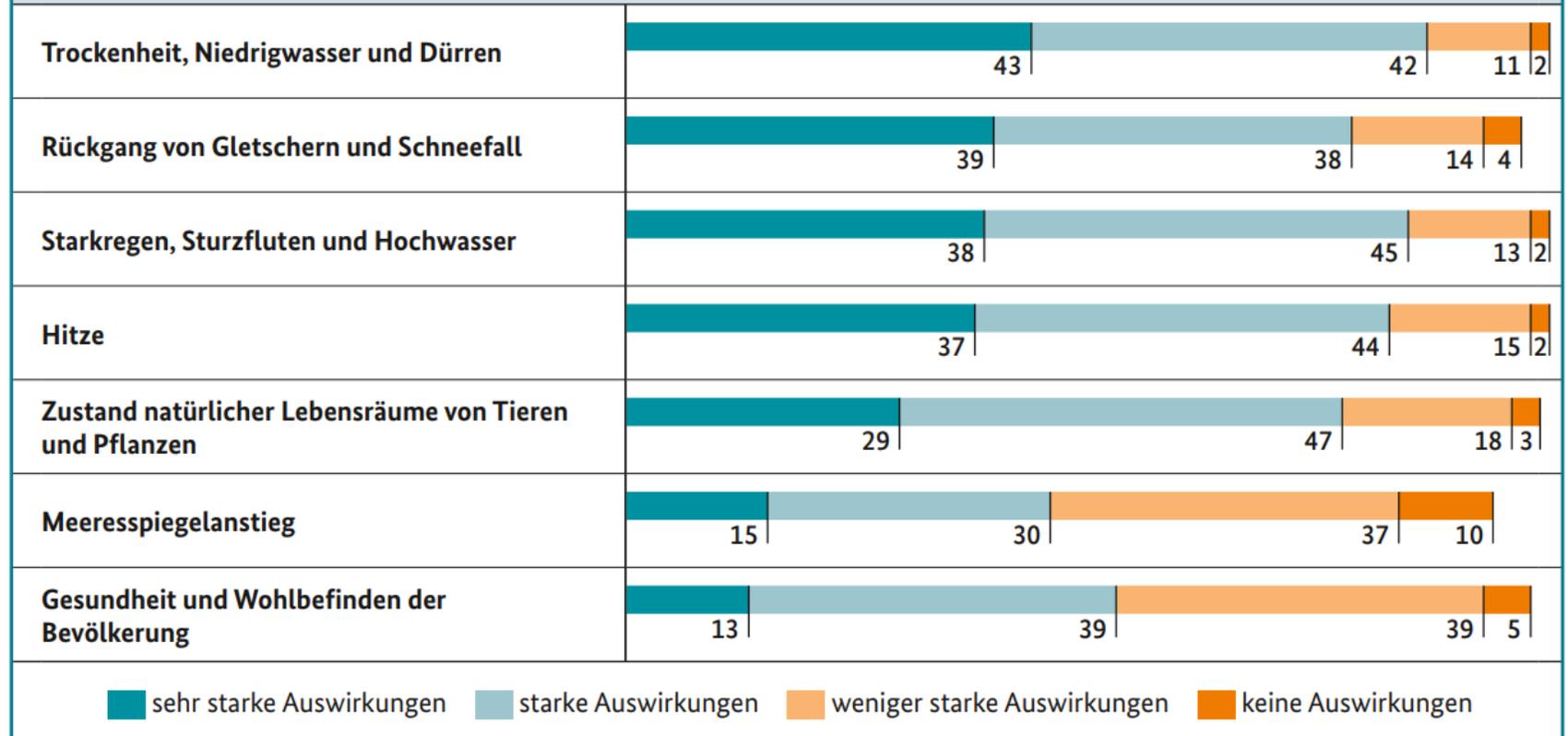
Kurzfassung Klimawandel

Auswirkungen sind laut Umfrage klar spürbar

- Das Thema Klimawandel beschäftigt viele.
- Die meisten Menschen in Deutschland spüren die Auswirkungen, vor allem in Wetteränderungen und Einfluss auf die Natur.
- Unabhängig davon, ob diese Wahrnehmungen alle objektiv stimmen, erklärt dies, warum so viele verunsichert sind, sogar in Panik geraten und strenge Maßnahmen von der Politik fordern.

Abbildung 10: Wie die Folgen des Klimawandels in Deutschland wahrgenommen werden

Frage: Wie nehmen Sie das wahr: Sind für Sie in Deutschland in den folgenden Bereichen bereits sehr starke, starke, weniger starke oder keine Auswirkungen des Klimawandels spürbar?



Repräsentativerhebung bei 2.073 Befragten, Bevölkerung ab 14 Jahren, Angaben in Prozent, an 100 Prozent Fehlende: „weiß nicht“

Kurzfassung Klimawandel Auch viele Christen sind verunsichert

- Die Klimadebatte verunsichert viele Christen
- Die Folge:

Christen leugnen den Klimawandel
oder
Christen werden zu Klimaaktivisten

- Überlassen wir das Feld stillschweigend
 - der Politik und den Medien?
 - den Klimaaktivisten und Panikmachern?
 - pseudowissenschaftlich argumentierenden Meinungsmachern?
- Bibel und Wissenschaft können eine ausgewogene Antwort geben

*Axel und Mariëlle sind Klimaaktivisten und Christen:
„Ich glaube nicht, dass meine Kinder mein Alter erreichen werden“

Axel en Mariëlle zijn klimaatactivist én christen: 'Ik denk niet dat mijn kinderen mijn leeftijd halen' *

ACHTERGROND Ze blokkeren zaterdag de snelweg A12 in Den Haag, protesteren in kantoren van banken en pensioenfondsen die in fossiele brandstoffen investeren en hielden recent een gebedsviering op Schiphol. Het aantal christelijke klimaatactivisten neemt toe. Wat drijft hen? Dit is het verhaal van Axel en Mariëlle.



Petra Noordhuis

donderdag 26 januari 2023 om 06:39 aangepast 11:41



Inhaltsaufgabe

- Kurzfassung Klimawandel
- **Biblische Sichtweise**
- Vernünftiges Handeln
- Die eigene Verantwortung
- Zusammenfassung

Biblische Sichtweise

Bibelverse zur Schöpfung und Schöpfungsverantwortung

Jesaja 45,18 (Gott hat die Erde für das Leben geschaffen)

Der Herr, der einzige Gott, hat Himmel und Erde gemacht. Er hat die Erde nicht geschaffen, damit sie leer und öde sein soll, sondern damit seine Geschöpfe auf ihr wohnen können.

1. Mose 1,28 (Verantwortungsübertragung an die Menschen)

Und Gott segnete den Menschen und sprach zu ihnen:

Seid fruchtbar und mehrt euch und füllt die Erde und macht sie euch untertan und herrscht über die Fische im Meer und über die Vögel unter dem Himmel und über alles Getier, das auf Erden kriecht.

1. Mose 8,22 (Gottes Versprechen nach der Sintflut)

Solange die Erde steht, soll nicht aufhören Saat und Ernte, Frost und Hitze, Sommer und Winter, Tag und Nacht.

3. Mose 19,23+25 (Auftrag zum verantwortungsvollen Handeln)

Wenn ihr in das Land kommt und allerlei Bäume pflanzt, von denen man isst, so lasst ihre ersten Früchte stehen ... sie dürfen nicht gegessen werden. Erst im fünften Jahr sollt ihr ihre Früchte essen, auf dass sie euch weiter ihren Ertrag geben; ich bin der HERR, euer Gott.

Biblische Sichtweise

Welche Verantwortung haben wir?

- Tragen wir eine Verantwortung, und ja, wie sieht die aus?
Ist es unser Auftrag, die Welt zu retten, wie es Klimaaktivisten oft darstellen?
Manche Christen protestieren gegen eine solche Darstellung mit dem Argument, wir würden uns dann anmaßen, Gott zu spielen.
Es stimmt, dass die Welt in Gottes Hand liegt und wir ohne Seine Fürsorge nicht leben könnten.
Aber heißt das, dass wir keine Verantwortung haben?
- Die Bibel spricht kaum direkt vom Klima oder von nachhaltiger Entwicklung.
Indirekt gibt es aber Hinweise für den Umgang mit unserem Klima und dem uns anvertrauten Land:
 - Gott hat die Erde für Menschen, Tiere und Pflanzen bewohnbar gemacht hat (Jesaja 45,18).
Dazu gehören eine für uns ideale Atmosphäre, sauberes Wasser und ausreichend Rohstoffe.
 - Gott vertraut der Menschheit die Erde an und gebietet einen verantwortungsvollen Umgang (1. Mose 1,28).
 - Gott hat dem Volk Israel ein Land gegeben „das von Milch und Honig fließt“ (2. Mose 3,8).
Gleichzeitig gebot Gott den Israeliten, ständig daran zu arbeiten, das Land bewohnbar zu halten.

Biblische Sichtweise

Gottes Anweisungen für das Volk Israel

- 3. Mose 19ff beschreibt praktisch, wie die Israeliten das verheißene Land pflegen sollen: Das Land muss fruchtbar und in gutem Zustand an zukünftige Generationen weitergegeben werden.
- Gott gebietet Israel
 - Eine **soziale** Gesellschaft:
Die Armen dürfen die ungemähten Flächen und die im Weinberg zurückgelassenen Trauben nutzen.
 - Eine **nachhaltige** Gesellschaft:
Das Feld regelmäßig ruhen lassen und Obstbäume erst nach 5 Jahren pflücken.
 - Eine **wirtschaftlich faire** Gesellschaft:
Schulden werden erlassen und das Land wird im fünfzigsten Jahr neu verteilt.
- Die Nachhaltigkeitsforschung kommt zu sehr ähnlichen Schlüssen, wenn sie besagt, dass dauerhafte Nachhaltigkeit dann erreicht wird, wenn die drei **P**'s eingehalten werden:
 - **People**: Keine Ausbeutung von Menschen → **soziale** Gesellschaft
 - **Planet**: Verantwortungsvoller Umgang mit den Ressourcen der Erde → **nachhaltige** Gesellschaft
 - **Profit**: Die Maßnahmen müssen **wirtschaftlich machbar** sein
- Im nächsten Kapitel „Vernünftiges Handeln“ wird dies weiter vertieft.

Biblische Sichtweise

Hoffnung in einer zerbrochenen Schöpfung

- Die Verheißung des Alten Testaments eines Landes „das von Milch und Honig fließt“ findet eine Parallele im Neuen Testament in der Verheißung eines neuen Himmels und einer neuen Erde:

„Wir warten auf einen neuen Himmel und eine neue Erde, in denen Gerechtigkeit wohnt.“
(2. Petrus 3,13)

- Die ganze Kreatur stöhnt (Römer 8), wir sind Fremde in einer zerbrochenen Schöpfung. In dieser Wüste und als Pilger auf Erden dienen wir aber Gott und unserem Nächsten. Das erfordert nicht Maßlosigkeit, sondern Entsagung und Dankbarkeit.

NICHT: Hektischer Aktivismus zur Heilung einer zerbrochenen Schöpfung

SONDERN: Verantwortungsvolles Handeln gegenüber Schöpfer und Schöpfung

Biblische Sichtweise

Fatalismus und Ignoranz sind nicht angesagt

- Einige Christen stellen sich auf den Standpunkt: „Wir sitzen das einfach aus.“ mit der Begründung, dass diese Welt wird nie wieder vollkommen sein wird.
Diese Haltung greift jedoch zu kurz, weil wir uns dann unserer Verantwortung entziehen.
- Es gibt eine klare Parallele zwischen der Hoffnung auf die Auferstehung und der Neuschöpfung: Beide sind Gottes Werk: Jesus ist auferstanden und Er kommt wieder, um die Erde zu erneuern.
- Es ist unverantwortliches Handeln wenn wir sagen:
„Es wird eine Auferstehung geben, also kümmere ich mich nicht um Körper und Gesundheit“
- Ebenso ist es unverantwortliches Handeln wenn wir sagen:
„Es wird eine Neuschöpfung geben, also kümmere ich mich nicht mehr um die Schöpfung“
- Gerade weil wir diese Verheißungen haben, gibt es Hoffnung statt Verzweiflung:
 - Wer spürt, dass die Kräfte nachlassen und der Leib langsam verfällt, darf durch den Glauben an Christus der Erlösung dieses Leibes entgegensehen.
 - Wer sieht, wie die Menschheit durch Fehlverhalten die Schöpfung beschädigt, darf sich auf die Erneuerung und Wiederherstellung dieses zerbrochenen Zuhauses freuen.

Inhaltsaufgabe

- Kurzfassung Klimawandel
- Biblische Sichtweise
- **Vernünftiges Handeln**
- Die eigene Verantwortung
- Zusammenfassung

Vernünftiges Handeln

Deutschland hat kaum direkten Einfluss auf das Weltklima

- Ein einzelnes Land wie Deutschland kann nur beschränkten Einfluss auf das Weltklima haben. Die nächsten beiden Seiten zeigen, wie Deutschland in Vergleich zu anderen Ländern abschneidet, wenn es um den jährlichen Ausstoß von CO₂ geht. Dabei wird der Gesamtausstoß der Länder betrachtet: Industrie, Verkehr, Gebäude, usw.
- Befund 1: Deutschland trägt knapp 2% zum weltweiten Ausstoß von CO₂ bei.
Zum Vergleich: China trägt 31% zum weltweiten Ausstoß von CO₂ bei.
- Befund 2: Pro Kopf liegt Deutschland mit jährlich 8,1 Tonnen CO₂ auf Platz 9.
Zum Vergleich: China liegt pro Kopf mit jährlich 8,7 Tonnen CO₂ auf Platz 7.
- Die Schlussfolgerungen:
 - China hat wesentlich mehr Einfluss auf den weltweiten CO₂-Ausstoß als Deutschland.
 - Pro Kopf stehen China und Deutschland aber vergleichbar da.
 - China ist folglich nur deswegen der größte Verursacher, weil das Land so viele Einwohner hat.
 - Was Deutschland unternimmt, wirkt nur, wenn Länder wie China dasselbe tun.
 - Deutschland muss also eine Vorbildfunktion haben, damit Klimamaßnahmen effektiv greifen.

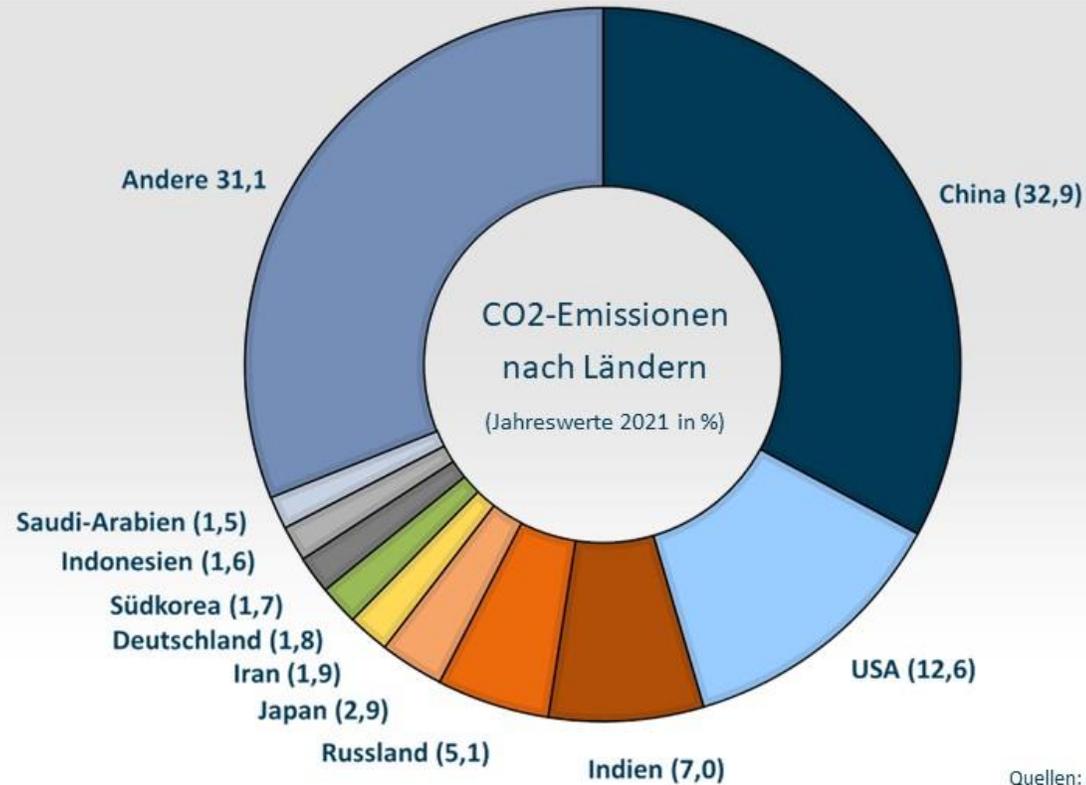
Vernünftiges Handeln

CO₂-Ausstoß der wichtigsten Industrieländer



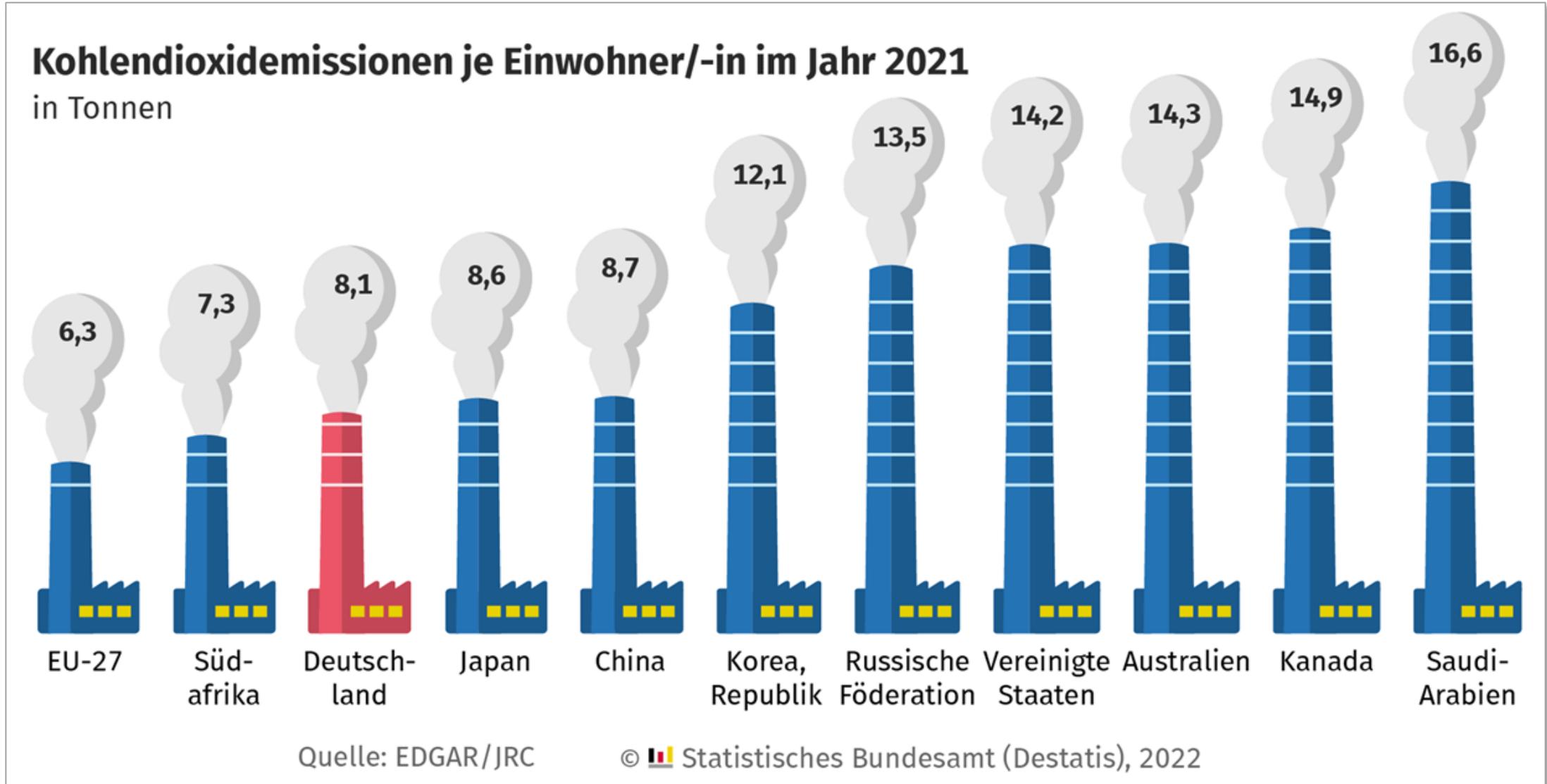
10 LÄNDER VERANTWORTLICH FÜR ZWEI DRITTEL DER CO₂-EMISSIONEN

China ist mit Abstand weltweit größter Emittent der schädlichen Treibhausgase



Vernünftiges Handeln

pro-Kopf CO₂-Ausstoß der wichtigsten Industrieländer



Vernünftiges Handeln

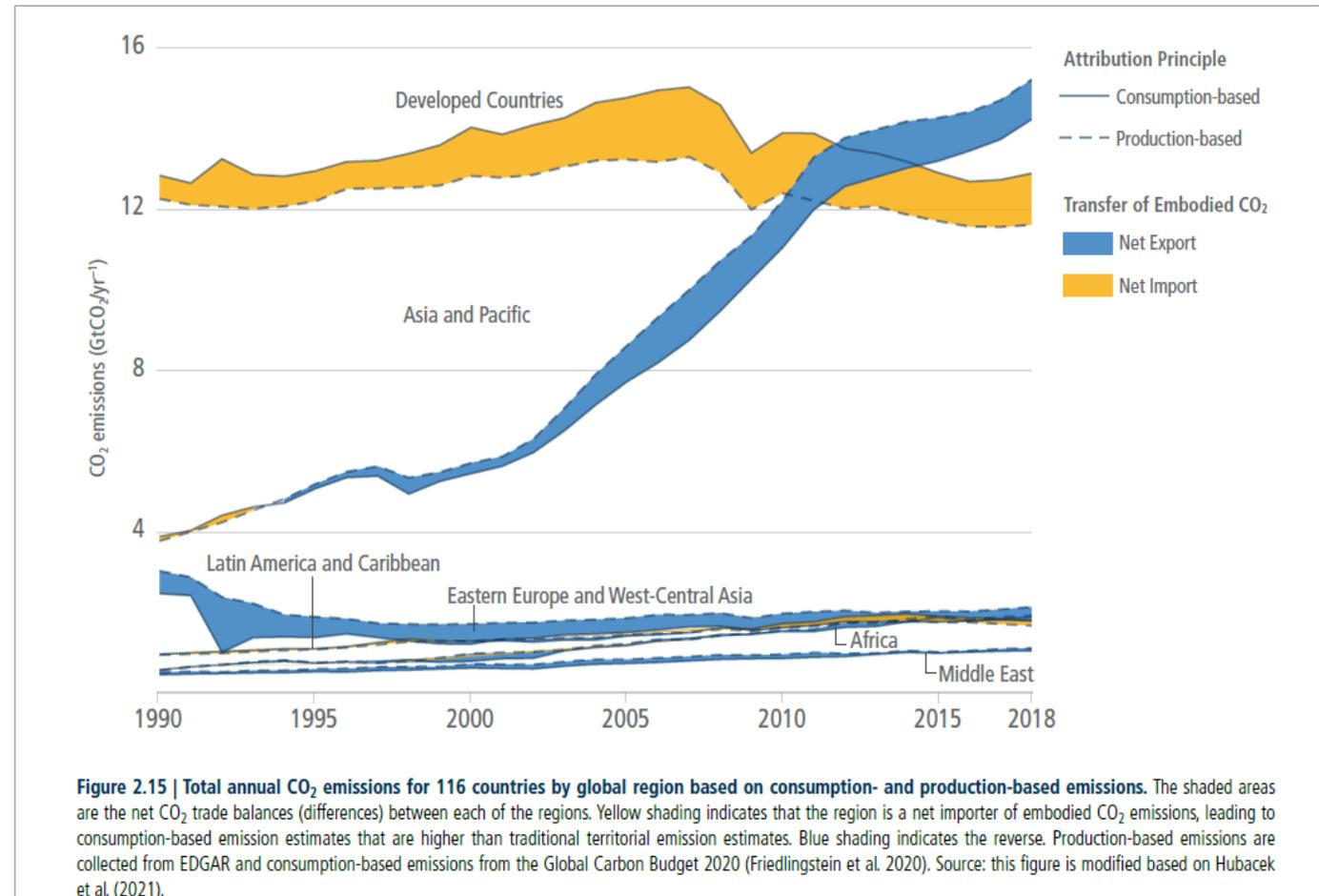
Wieviel Zeit haben wir für das Klima?

- Allianz aus Politik, Medien und Wissenschaft malt die Klima-Zukunft oft in den düstersten Farben nach dem Motto: „wenn wir nicht **sofort** und **massiv** handeln, landen wir mit totalem Kontrollverlust in einer Heißzeit, in der das Leben nicht mehr lebenswert ist“.
- Dies ist übertrieben, eine etwas wärmere Erde wäre auch noch lebenswert.
- Die Berichterstattung ist in hohem Maße unredlich, die meisten Wetter-Katastrophen, für die der Klimawandel verantwortlich gemacht wird, sind durch andere Ursachen zu erklären, wie z.B. das Ahrtalhochwasser und das Versinken des Nildeltas.
- TROTZDEM: Man muss durchaus jetzt Maßnahmen ergreifen und nicht auf die lange Bank schieben, allerdings mit Bedacht und nicht aus einer Panik heraus.
- Man kann es vielleicht auch so sehen: Gott hat uns für eine Übergangszeit geschenkt, dass wir die fossilen Energieträger nutzen können, damit viele Menschen gute Ernährung und Gesundheitsversorgung bekommen, und wir es mit Gottes Hilfe schaffen können, dass die ganze Menschheit versorgt ist und gleichzeitig auf erneuerbare Energieträger und nachhaltiges Wirtschaften umstellen können – freilich, niemand kennt die Zukunft.

Vernünftiges Handeln

Veränderungen der letzten 30 Jahre

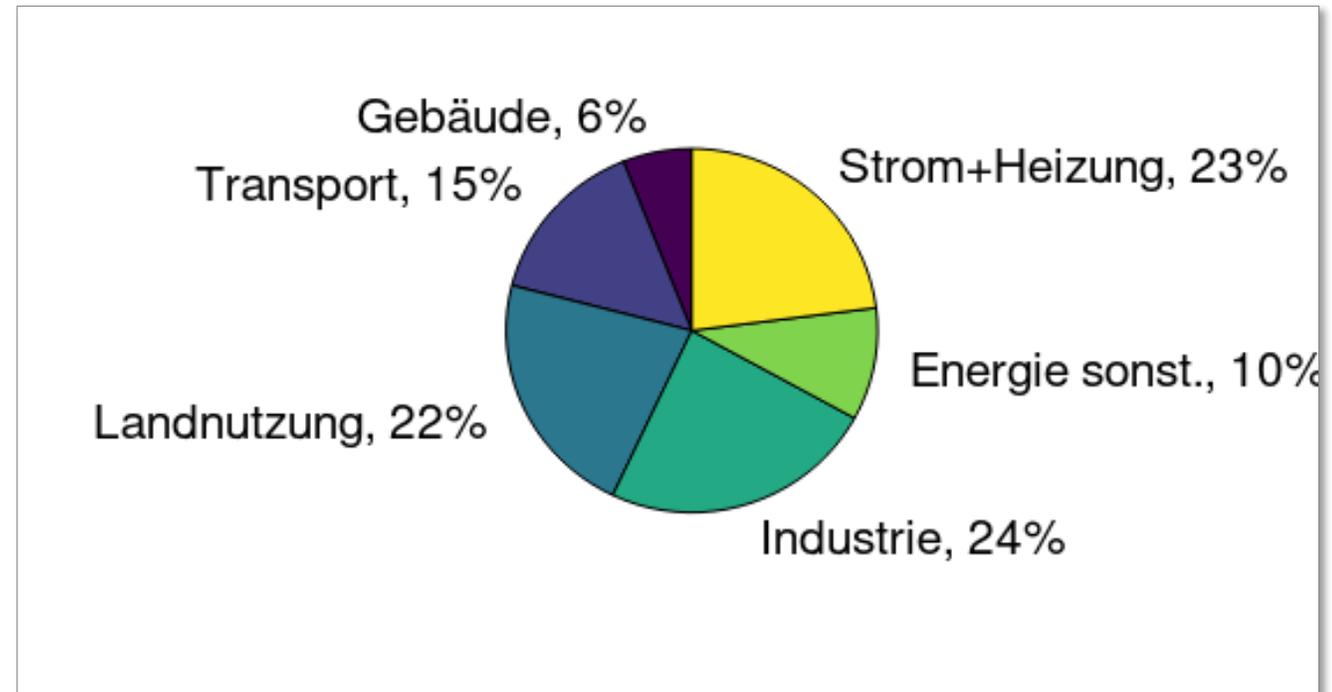
- Dargestellt ist die jährliche Emissionsrate von Treibhausgasen von 1990 bis 2018
- Entwickelte Länder
 - Rate annähernd konstant hoch, dabei starkes Wirtschaftswachstum
 - Aufgabe: Rate senken
- Asien (China, Indien, Korea,...)
 - Rate ist stark angestiegen
 - Anstieg der Rate gekoppelt an starkes Wirtschaftswachstum
 - Aufgabe: Entkopplung, dann senken



Vernünftiges Handeln

Erwärmung verringern: von der Ursache her gedacht

- In welchen Sektoren werden Treibhausgase ausgestoßen?
- Es gibt keine dominierende Quelle, man muss deshalb auf mehreren Gebieten Verbesserungen erzielen
- Anmerkungen zu den Beiträgen
 - Nutzung von Strom + Heizung je knapp zur Hälfte für Gebäude und Industrie
 - Transport: 2/3 Straße
 - Landnutzung: Land- und Forstwirtschaft (Methan) sowie Umwandlung Flächen (Abholzung)
 - Energie sonst.: 2/3 Methanemissionen bei Öl-, Gas- und Kohlegewinnung



Aufteilung der weltweiten Emissionen von 59 Gt CO₂-Äquivalenten im Jahr 2019
Zahlen aus Figure 2.12, IPCC AR6 WGIII, S. 237

Vernünftiges Handeln

Nachhaltigkeit und ökologische Überlegungen 1/3

- Wie kann die Menschheit die Umwelt schonen, sinnvoll mit den verfügbaren Ressourcen umgehen und dabei auch unnötige Belastungen des Erdklimas vermeiden?
- Das Stichwort hier ist „Nachhaltigkeit“ (engl. Sustainability).
- Dieser inzwischen etablierter Wissenschaftszweig beschäftigt sich damit, wie wir die Ressourcen, die uns zu Verfügung stehen, so verwenden, dass sie möglichst lange und umweltschonend genutzt, und wo möglich, sogar wiederverwendet werden können.
Das Gegenteil also einer Wegwerfökonomie, die sich nur auf Umsatzsteigerung und günstiges Produzieren konzentriert.
- Ein ausgewogenes, nachhaltiges Zusammenleben benötigt dabei laut Forschung die gleichzeitige Einhaltung dreier Ziele:
 - **People:** es darf nicht zur Ausbeutung von Menschen kommen
 - **Planet:** die Ressourcen der Erde sollen weise eingesetzt werden
 - **Profit:** die Wirtschaft muss dauerhaft gesund bleiben
- Unter „**Planet**“ fällt auch ein verantwortungsvoller Umgang mit Umwelt und Klima.

Vernünftiges Handeln

Nachhaltigkeit und ökologische Überlegungen 2/3

- Nur CO₂ reduzieren ist einseitig. Ein gesamtheitliches Konzept ist nötig:

Von lineare Produktionswirtschaft ...

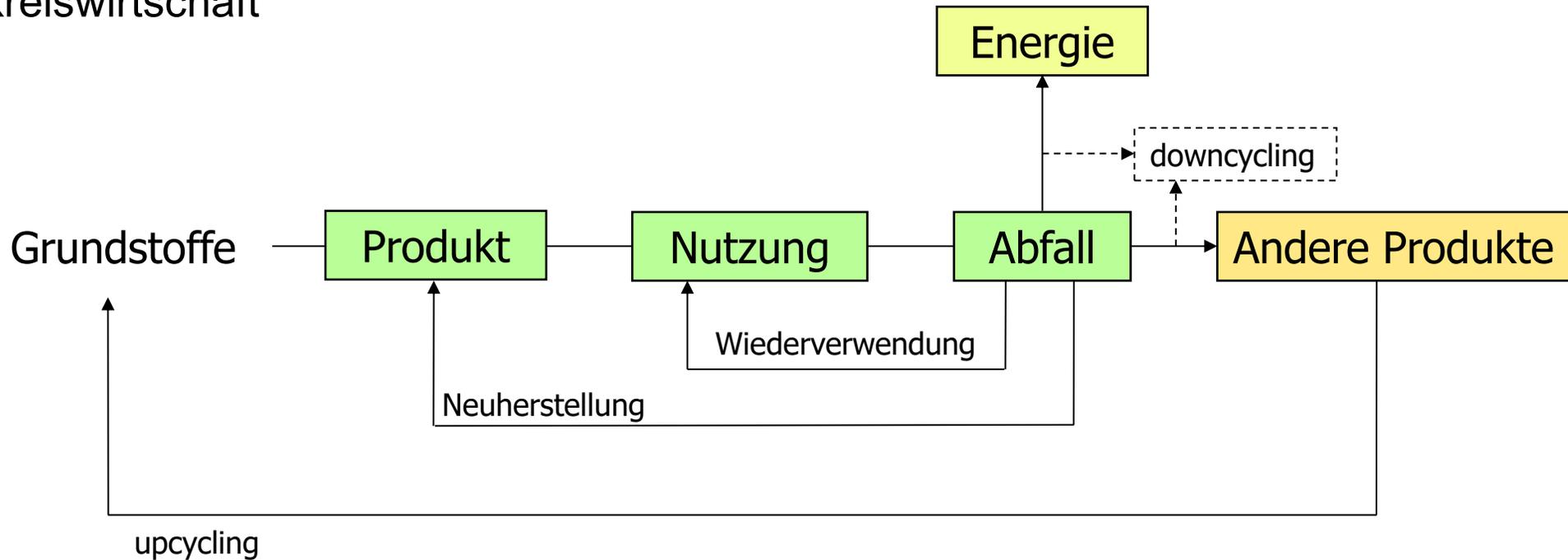


Vernünftiges Handeln

Nachhaltigkeit und ökologische Überlegungen 3/3

- Nur CO₂ reduzieren ist einseitig. Ein gesamtheitliches Konzept ist nötig:

... zur Kreiswirtschaft



Beispiel für Nachhaltigkeit in der Bibel (Jesaja 2, 4b):

Da werden sie ihre Schwerter zu Pflugscharen machen und ihre Speiße zu Sichel. Denn es wird kein Volk gegen das andere das Schwert erheben, und sie werden hinfort nicht mehr lernen, Krieg zu führen.

THEY SHALL BEAT THEIR SWORDS INTO
PLOWSHARES. AND THEIR SPEARS INTO
PRUNING HOOKS. NATION SHALL NOT LIFT
UP SWORD AGAINST NATION. NEITHER
SHALL THEY LEARN WAR ANY MORE
ISAIAH

Inschrift UN Gebäude New York

Nachhaltigkeitsziele der Vereinten Nationen: vermischt mit Ideologie!

- Die Vereinten Nationen definieren Nachhaltigkeit mittels 17 Ziele, die zu den drei „P’s“ passen.
- People: 1-8,10,16
Planet: 7, 12-15
Profit: 7-12
- Ziel 17 betont, dass ein weltweit gemeinsames Vorgehen erforderlich ist.
- Einige Ziele (z.B. 5, 10) sind ideologisch motiviert.
- Vor der Umsetzung der Ziele sind die Länder noch weit entfernt.



Vernünftiges Handeln

Von fossiler zu erneuerbarer Energieerzeugung

- Die fossilen Ressourcen der Erde sind beschränkt und deswegen macht ein schrittweiser Übergang auf erneuerbare Energien Sinn, auch unabhängig von der Klimaerwärmung.
- Die Ziele der Bundesregierung sind aus dieser Perspektive heraus verständlich:
 - Öl- und Gasheizungen ersetzen durch Wärmepumpen in Kombination mit Solarthermie, Photovoltaik
 - Kohle- und Gaskraftwerke ersetzen durch Windenergie, Wasserenergie, Biomasse, Sonnenenergie
 - Verbrennungsmotoren ersetzen durch Elektroantrieben, Brennzellen (Wasserstoffantriebstechnologie)
- Wird aber ein solcher Übergang erzwungen, ohne dass die Alternativen ausgereift, für alle verfügbar und bezahlbar sind, führt dies zu Unmut und Ablehnung und es droht gar eine Wirtschaftskrise.
- Vernünftiges Handeln bedeutet, den Übergang nachhaltig im Sinne der drei P's (Profit, People, Planet, s. Seite 27) zu gestalten, d.h. die Veränderungen müssen wirtschaftlich machbar bleiben.
- Wenn Deutschland seine Energiewende im Alleingang vollzieht, ist dies wenig sinnvoll:
 - Atomausstieg, aber direkt über der Grenze werden neue AKW gebaut
 - Wenn der Strom für E-Autos aus Kohle- und Gaskraftwerken kommt, ist nichts gewonnen
 - Lokale Maßnahmen sind global wirkungslos, solange der CO₂-Ausstoß weltweit ungebremst zunimmt
- Des weiteren ist zu bedenken, dass der Klimawandel nun einmal da ist und viel Geld benötigt wird, Deutschland auf die Änderungen infolge des Klimawandels vorzubereiten.

Vernünftiges Handeln

Diskutierte Maßnahmen (Übersicht einiger Beispiele)

Erzeugung Treibhausgase verringern

Industrie:
neue Verfahren, Recycling

Strom aus **Sonne, Wind, Kernkraft**

Transport: **E-Antrieb, H₂**

Heizen und Kühlen:
Wärmepumpen, Holz

Landwirtschaft: **weniger Abholzung und weniger Nutztiere**

CO₂-Senken verstärken

Ozean:
Eisendüngung

Vegetation:
Bäume pflanzen, wo bisher Ödland

Bewertung des Potentials der einzelnen Verbesserungen:
 IPCC AR6 WGIII, S. 123

Geo-Engineering

Technische Entnahme CO₂ aus Atmosphäre
Teuer !!!

Reduktion Sonneneinstrahlung
Risiko !!!

Vernünftiges Handeln

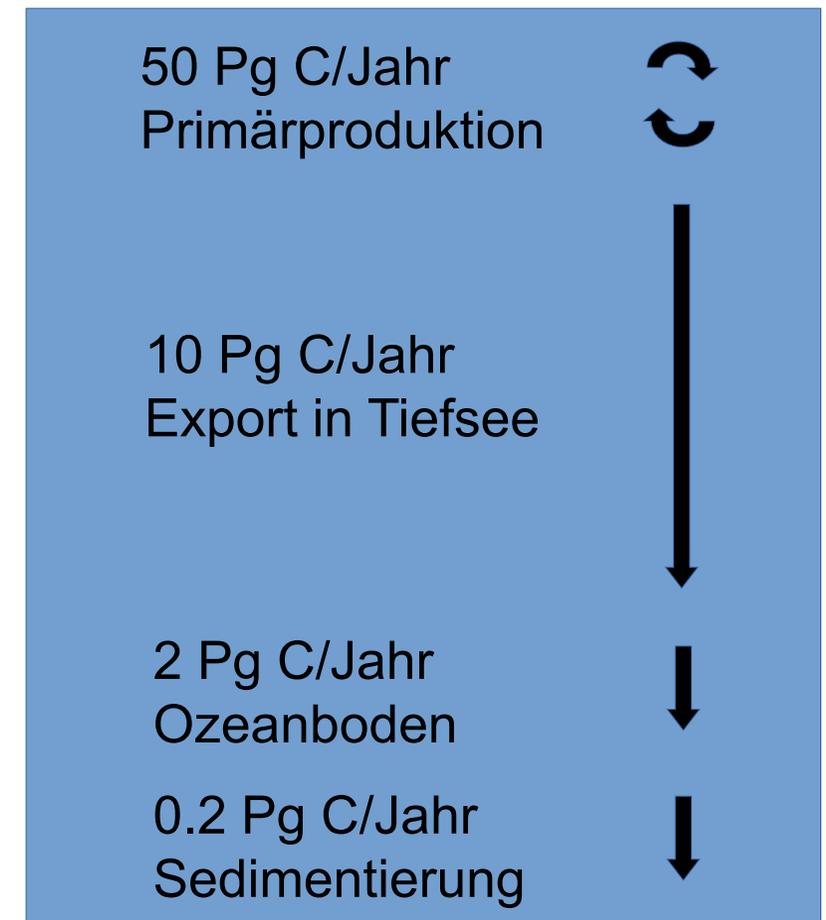
CO₂-Senken verstärken: Landsenke

- Die Landvegetation nimmt 31% vom Menschen emittierten CO₂ auf
- Die Landsenke hat sich durch Verlängerung der Vegetationsperiode sowie Ausdehnung des Pflanzengürtels auf höhere Breiten verstärkt
- Vom Menschen durchgeführte Aufforstung und Wiederaufforstung geht in die gleiche Richtung
- Die Wiedervernässung trockengelegter Moore und Sümpfe wirkt in Summe als Senke, da weniger CO₂ und N₂O freigesetzt wird, als CH₄ zusätzlich ausgestoßen
- Man hat noch vieles nicht verstanden, ich habe sogar schon eine Behauptung gelesen, dass der Amazonas-Regenwald eine Quelle statt Senke wäre
- Eine sehr langfristige CO₂-Senke ist die Verwitterung von Gesteinen; sie soll durch flächiges Ausbringen von zermahlenem Gesteinsmehl auf Landflächen CO₂ binden

Vernünftiges Handeln

CO₂-Senken verstärken: Ozeansenke

- Der Ozean nimmt 23% des vom Menschen emittierten CO₂ auf, auch mit Hilfe der Ozeanflora
- Maßnahmen zur Erhöhung der Produktivität der Ozeanflora werden diskutiert (z.B. Eisendüngung)
- Durch abnehmende Sauerstoffkonzentration und abnehmendem pH-Wert gibt es ein Risiko, dass die Produktivität abnimmt
- Am Ozeanboden sedimentiert nur ein geringer Teil des CO₂, und an Land hat man (noch) kein Konzept, wie man das CO₂ wieder „fossil“ machen könnte, also dem Kreislauf entziehen

Gleichgewicht CO₂ mit Atmosphäre

Zahlen aus Kapitel 1.3 von Middelburg, Jack J.

Marine carbon biogeochemistry: A primer for earth system scientists. Springer Nature, 2019.

Vernünftiges Handeln

Geo-Engineering: Technische CO₂-Entfernung

- Mit verschiedenen Techniken wird versucht, das CO₂ aktiv aus der Luft zu entfernen. Hier zwei Beispiele.
- DACCS: Direct Air Capture with Carbon Storage
 - Von Ventilatoren angesaugter Umgebungsluft wird durch chemische Filter geleitet, die gezielt CO₂-Moleküle binden.
 - Das so der Luft entzogene CO₂ wird anschließend mineralisiert und in alten Bergwerken gelagert.
 - Kosten: 100-300 USD/t CO₂, muss 10x billiger werden.
- BECCS: Biomass Energy with Carbon Capture and Storage
 - Verbrennung von Biomasse zur Energieerzeugung mit anschließendem Entzug des CO₂.
 - Kosten: 15-400 USD/t CO₂, muss 10x billiger werden.



<https://climeworks.com/plant-orca>
ORCA in Hellisheidi, Island
CDR-Remineralisierung
mit geothermischer Energie
Bis 4000 t CO₂/Jahr

Neu seit 2024 Mammoth
bis 36000 t CO₂/Jahr

Vernünftiges Handeln

Geo-Engineering: Einflussnahme auf Sonneneinstrahlung

- Ideen zur künstlichen Schwächung der Sonnenstrahlung (Wirkung: ca. 1%)
 - **Künstliche Vulkanwirkung:** Aerosole in Stratosphäre injizieren, Aufenthaltsdauer 1.5 Jahre
Geeignete Substanzen: Schwefelsäure-Tröpfchen, Kalk oder Aluminiumoxid
 - **Aufhellung Wolken über dem Meer:** Kondensationskeime ausbringen
Salzkristalle von Schiffen aus aussprühen, nötige Menge bisher aber nicht erreichbar
 - **Ausdünnung Cirrus-Wolken:** Wismuttriodid ausbringen, damit Eiskristalle zusammenklumpen
Hierdurch werden diese hohen Wolken dünner und ihre Wärmewirkung nimmt ab
 - **Abschirmung der Sonnenstrahlung im Weltraum:**
am Lagrange-Punkt L1 Abschwächer-Folien ausbringen oder dort vorhandene Asteroiden zerstäuben
 - Die Temperaturschwankungen Tag/Nacht, Sommer/Winter sind um ein vielfaches höher als die Klimaerwärmung, es besteht also kein Grund zur Panik
- Erhöhung der Albedo (direkte Rückreflektion der Sonneneinstrahlung ins Weltall)
 - **Ozean- und Landoberfläche aufhellen:**
Mikro-Schaumbläschen auf dem Ozean erzeugen oder Mikropartikel auf Eis- oder Landflächen ausbringen
 - Solche Maßnahmen werden generell kritisch gesehen, derzeit wird Umsetzung nicht geplant

Vernünftiges Handeln

Anpassung an Klimawandel: Erwärmung

- Vorab-Bemerkungen
 - Anpassungsfähigkeit ist ein Schöpfungsmerkmal, das bei den meisten Geschöpfen vorhanden ist
 - Die Temperaturschwankungen Tag/Nacht, Sommer/Winter sind um ein vielfaches höher als die Klimaerwärmung, es besteht also kein Grund zur Panik
- Der Haupteffekt des Klimawandels ist eine Verschiebung der Klimazonen, vereinfacht gesagt: Schweden bekommt gemäßigtes Klima, Deutschland bekommt mediterranes Klima, Italien bekommt Wüstenklima
- Als Beispiel: An heißen Sommertagen lernen von Spaniern und Italienern (Mittags Siesta, morgens und abends arbeiten)
- Das bedeutet, dass sich die Land- und Forstwirtschaft schnell stark umstellen muss, und Ökosysteme polwärts wandern; der Mensch muss seine Lebensweise anpassen, größere Umsiedlungen sind nicht ausgeschlossen
- An flachen Küsten müssen die Deiche moderat höher gemacht werden, der Meeresspiegelanstieg bis 2100 wird auf bis zu ca. 1 m prognostiziert (zum Vergleich Sturmfluten: ca. 5 m)
- Das Problem ist die Geschwindigkeit der Veränderung
- Die Umstellung benötigt enorme Ressourcen und darf nicht stiefmütterlich behandelt werden

Vernünftiges Handeln

Anpassung an Klimawandel: Wetterextreme

- Wegen der Verringerung der Temperaturunterschiede zwischen hohen und mittleren Breiten wird der Jetstream schwächer
- Die Häufigkeit blockierter Wetterlagen in Europa steigt dadurch
- Längere Dürren oder regenreiche Perioden sind zu erwarten
- Regional unterschiedlich wird es feuchter oder trockener, ggf. prägen sich Wetterextreme stärker aus
- Land- und Forstwirtschaft muss darauf reagieren
- Auch für die Erhöhung der Widerstandsfähigkeit wird viel Geld benötigt
- Hurrikane werden kaum oder nicht stärker oder häufiger – die Schäden werden hingegen wegen einer höheren Bevölkerungsdichte größer
- Generell ist es so, dass, je stärker man ein System verändert, je weniger gut kann man vorhersagen, was passiert – es kann in die eine oder auch die andere Richtung Überraschungen geben

Inhaltsaufgabe

- Kurzfassung Klimawandel
- Biblische Sichtweise
- Vernünftiges Handeln
- **Die eigene Verantwortung**
- Zusammenfassung

Die eigene Verantwortung

Was kann ich persönlich tun?

- Ein geflügelter Spruch lautet: „Ändere die Welt und beginne bei dir selbst“.
Es ist einfach, auf die Politik zu verweisen und sie zum vernünftigen Handeln aufzufordern.
Aber der Auftrag, die Schöpfung zu bewahren, gilt für jeden.
- Hier einige Dinge, die jeder tun kann:
 - Energiebewusst heizen: 20 °C statt 23 °C tun es auch, notfalls mit Pulli.
 - Umweltbewusst denken: Mehrweg, bzw. nur biologisch abbaubares Verpackungsmaterial verwenden.
 - Einheimische Produkte: Äpfel aus Neuseeland schmecken zwar gut, aber der Transport ...
 - Einkaufen: Besorgungen im Ort zu Fuß oder mit dem Fahrrad erledigen, tut auch der Gesundheit gut.
 - Verkehr: Öffentliche Verkehrsmittel nutzen, wenn möglich und sinnvoll.
 - Urlaub: Unsere Heimat ist zu allen Jahreszeiten sehr schön, es muss nicht gleich in die Karibik gehen.
- Eine Gefahr droht dabei: Dass diese Dinge zum Fanatismus, sogar zur Ersatzreligion werden.
- Für Christen gilt: Sie tun dies, weil die Erde Gottes wunderschöne Schöpfung ist.

Alles, was ihr tut, das tut von Herzen für Gott und nicht für die Menschen. Kolosser 3,23

Inhaltsaufgabe

- Kurzfassung Klimawandel
- Biblische Sichtweise
- Vernünftiges Handeln
- Die eigene Verantwortung
- Zusammenfassung

Zusammenfassung

- Viele Christen sind verunsichert, wenn es um das Thema Klimawandel geht. Einige neigen dazu, zum Klimaaktivist zu werden, anderen zweifeln am menschengemachten Klimawandel.
- Aus biblischer Sicht sind zwei Dinge wichtig: Gott hält die von Ihm geschaffene Erde in der Hand, und Menschen haben eine Verantwortung für die Schöpfung. Folglich gibt es weder Grund zur Panik, noch zur Ignoranz.
- Das 3P-Prinzip (Profit, People, Planet) der modernen Nachhaltigkeitsforschung findet sich bereits in der Bibel zurück in der Form von Gottes Anweisungen durch Moses an das Volk Israel.
- Vernünftiges Handeln beinhaltet einerseits die Schonung von Ressourcen mit Bedacht und Augenmaß, andererseits Anpassungen an das sich ändernde Klima. Verschiedene Vorschläge dazu wurden besprochen.
- Auch die eigene Verantwortung ist relevant, jeder kann einen Beitrag leisten. Fanatismus (Klima als Ersatzreligion) ist dabei nicht angebracht, denn für Christen gilt: Sie tun dies, weil die Erde Gottes wunderschöne Schöpfung ist.

Wort und Wissen Klima-Arbeitsgruppe

Peter Korevaar
Hanna Ziegler
Albrecht Ehrmann
Maik Böhm

Dank an: Markus Blietz, Reinhard Junker, Markus Merk, Peter Trüb, Henrik Ullrich