# Unsere Erde Es ist höchste Zeit zum Handeln

Interreligiöses Umwelt- und Fairtrade-Team Penzberg



Texte & Graphiken: Herbert Mosebach, Georg Kurz; Fotos: Konrad Wothe

#### **Unsere Erde heute**

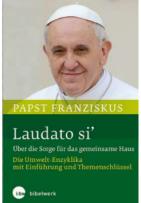
UNO Vollversammlung "Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung", 20.Sep.2015



- Die Erschöpfung der natürlichen Ressourcen und die nachteiligen Auswirkungen der Umweltzerstörung, darunter Wüstenbildung, Dürre, Landverödung, Süßwasserknappheit und Verlust der Biodiversität, haben eine immer länger werdende Liste sich verschärfender Menschheitsprobleme zur Folge.
- Der Klimawandel ist eine der größten Herausforderungen unserer Zeit (...).
   Der globale Temperaturanstieg, der Anstieg des Meeresspiegel, die Versauerung der Ozeane und andere Auswirkungen des Klimawandels haben schwerwiegende Folgen für die Küstengebiete und tiefliegenden Küstenstaaten, darunter viele der am wenigsten entwickelten Länder und kleinen Insel-Entwicklungsländer.
- Das Überleben vieler Gesellschaften (...) ist in Gefahr.

#### **Unsere Erde heute**

Papst Franziskus: Umwelt-Enzyklika Laudato si` "Über die Sorge für das gemeinsame Haus", 24.Mai.2015

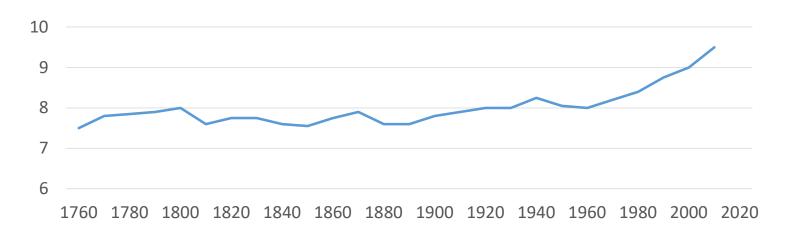


- Der Klimawandel ist ein globales Problem mit (...) ernsten sozialen, wirtschaftlichen, distributiven und politischen Dimensionen, er stellt eine der wichtigsten aktuellen Herausforderungen der Menschheit dar.
- Viele von denen, die mehr Ressourcen und ökonomische und politische Macht besitzen, scheinen sich vor allem darauf zu konzentrieren, die Probleme zu verschleiern oder ihre Symptome zu verbergen, und sie versuchen nur, einige negative Auswirkungen des Klimawandels zu reduzieren.
- Die menschliche Umwelt und die natürliche Umwelt verschlechtern sich gemeinsam (...). Tatsächlich schädigen der Verfall der Umwelt und der der Gesellschaft in besonderer Weise die Schwächsten auf unserem Planeten (...).

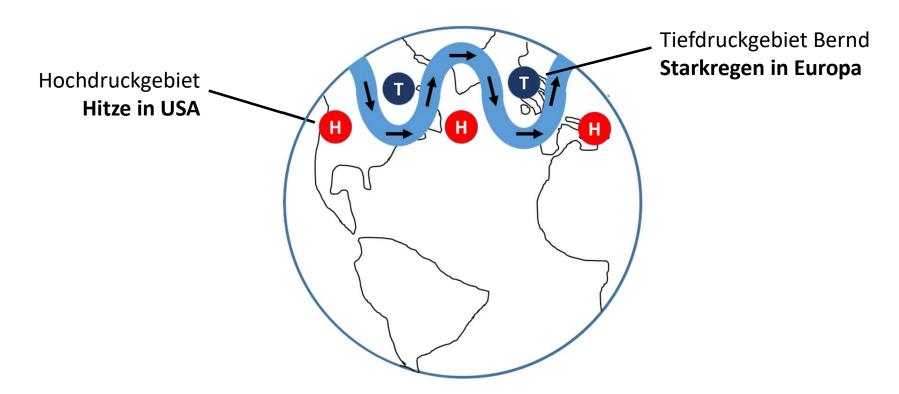
#### Klimawandel

- Der Mensch ist für die globale Erwärmung maßgeblich verantwortlich.
- Klima: "mittleres Wetter" über einen langen Zeitraum (meist 30 Jahre): Lufttemperatur, Luftdruck,
   Windgeschwindigkeit, Niederschlag etc.
- In Europa war es **2020 so warm wie nie zuvor** seit Messbeginn 1881
  - 1,6°C wärmer als im 30-jährigen Referenzzeitraum 1981-2010

Lufttemperatur in Deutschland Quellen: Deutscher Wetterdienst, Berkeley 20-Jahres-Mittelwert



#### **Jetstream und Klimawandel**



Durch die Erwärmung der Polarregion wird der Jetstream schwächer und verläuft in Schlangenlinien.

- -> polare Kaltluft dringt tief in den Süden und verweilt länger an einem Ort.
- -> heiße Sahara-Luft dringt weit in den Norden und verweilt länger an einem Ort.

#### **Jetstream und Klimawandel**

#### **Extremwetterereignisse in Deutschland**

**Starkniederschläge** (Dauerstufe 24 Stunden)

Seit 1955 + 25% Starkregenereignisse im Winter

- treten überall in Deutschland auf

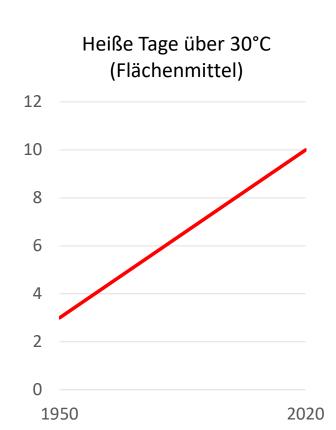
#### Heiße Tage (über 30°C)

seit 1951 im Flächenmittel von ca. 3 auf 10 Tage gestiegen

vor allem im Osten und Rhein-Main-Gebiet

- -> im Schnitt bereits 18 Hitzetage pro Jahr
- -> Zunahme der Hitzewellen mit mehr als 30°C über mind. 2 Wochen

Quelle: https://www.scinexx.de/news/geowissen/klimawandel-trifft-deutschland-schon-jetzt/



#### **UN-Klimakonferenz in Paris**

UN-Klimakonferenz Paris (12. Dezember 2015): 195 Staaten und die Europäische Union

1,5-Grad-Ziel

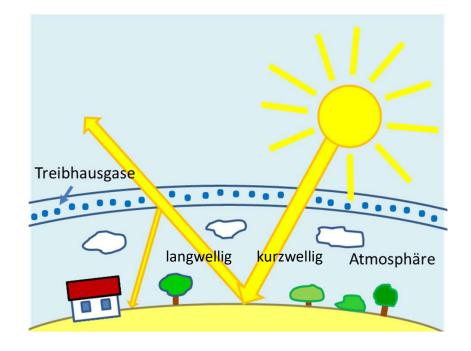
Globaler Temperaturanstieg soll auf 1,5 Grad begrenzt werden. Im Vergleich zum vorindustriellen Zeitalter ist die Erde bereits 1,25°C wärmer (in Europa bereits 1,6°C).

Förderung der Klimaresistenz

Veränderte klimatische Bedingungen fordern Anpassungsmaßnahmen

- Anpassung der Deiche an steigende Meeresspiegel
  - + 1,5°C; Meeresspiegel steigt um 34 cm
  - + 2°C: Meeresspiegel steigt um 52 cm
- Anpassung der Landwirtschaft
- Anpassung der Städte etc.
- Vereinbarkeit der Finanzströme mit Klimazielen

- Der Mensch verstärkt durch die Emission von Treibhausgasen den natürlichen Treibhauseffekt.
- Treibhausgase: Wasserdampf ( $H_2O$ ), Kohlendioxid ( $CO_2$ ), Methan ( $CH_4$ ), Lachgas ( $N_2O$ ), bodennahem Ozon (O3), Fluorchlorkohlenwasserstoffen (FCKW)
- Ohne den natürlichen Treibhauseffekt wäre es auf der Erde viel kälter: -18°C.
- Natürlicher Treibhauseffekt:
   Treibhausgase in der Atmosphäre sorgen dafür,
   dass ein Teil der von der Erdoberfläche reflektierten
   Wärme nicht zurück in den Weltraum entweicht.
- Je höher die Konzentration der Treibhausgase in der Atmosphäre, desto größer der Treibhauseffekt, desto wärmer wird es.



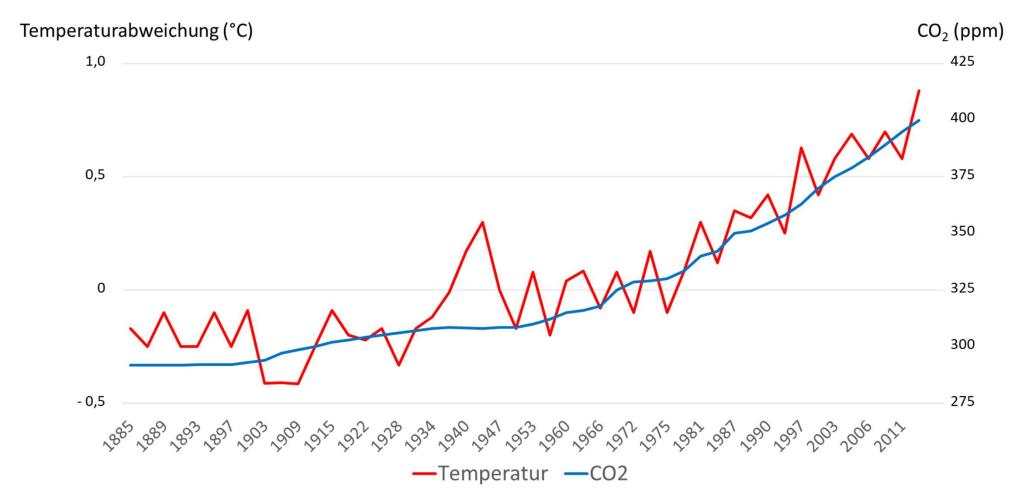
Wichtigste Klimagase: Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) und Methan (CH<sub>4</sub>)

Entwicklung der Treibhausgas-Konzentration in der Atmosphäre (ppm = parts per million)

Zeitpunkt	Methan	CO <sub>2</sub>
Vorindustriell	ca. 1,0 ppm	250 ppm
1990	1,5 ppm	350 ppm
2020	1,95 ppm	420 ppm

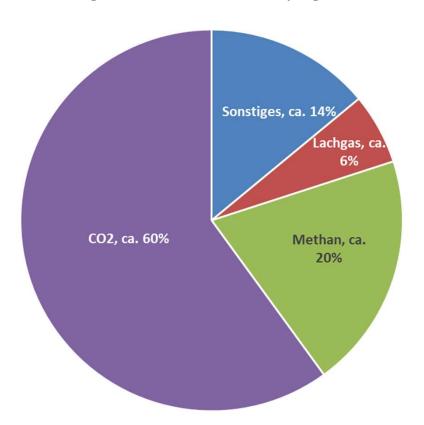
#### **Tendenz stark steigend!**

Referenz: Umweltbundesamt Berlin (UBA)



Quelle: https://www.lab-aids.com/global-warming-interactive-temperature-co2

Treibhausgase, die zum anthropogenen Treibhauseffekt beitragen



#### Was sind CO<sub>2</sub>-Äquivalente?

Neben CO<sub>2</sub> tragen weitere Gase wie Methan oder Lachgas zum Treibhauseffekt bei.

Um die Wirkung der unterschiedlichen Gase vergleichbar zu machen, werden Kohlendioxid-Äquivalente berechnet.

- Methan ist 28 mal so klimarelevant wie CO<sub>2</sub>:
  - -> 1 ppm Methan entspricht 28 ppm CO<sub>2</sub> -Äquivalent

Treibhausgase bleiben mehr als 100 Jahre in der Atmosphäre!

#### Kohlendioxid

entsteht bei der **Verbrennung fossiler Energieträger** wie Kohle, Erdöl oder Erdgas sowie bei der Verbrennung von Biomasse (vor allem Holz).

#### Methan

- wird von allen Wiederkäuern ausgeschieden.
   Aktuell gibt es ca. eine Milliarde Rinder auf der Erde -> 50 Millionen Tonnen CH<sub>4</sub> pro Jahr
- entsteht beim Reisanbau: Mikroorganismen in den Böden gefluteter Reisfelder sind für bis zu 25% der weltweiten Methan-Emissionen verantwortlich.

Reisfelder in Madagaskar



#### Menschlicher Einfluss - Verkehr

- Emissionen im Verkehrsbereich sind seit 1990 nicht zurückgegangen.
- 2017 stiegen sie gegenüber dem Vorjahr -> Grund: gestiegene Anzahl von Fahrzeugen
- Neuzulassungen 2020 (Kraftfahrtbundesamt): **SUVs und Geländewagen sind die beliebtesten Wagenklassen** (-> Marktanteil rund 32 Prozent).

SUVs stoßen im Schnitt **13 kg CO<sub>2</sub> pro 100 km** aus. (Quelle: online FOKUS)

EU-Grenzwert für Neuzulassungen ab 2021: **9,5 kg CO<sub>2</sub> pro 100 km**.



#### **Menschlicher Einfluss - Verkehr**

#### Auf was sollte ich achten?

- Radfahren: Für Strecken unter 5 km nimmt man am besten das Fahrrad.
- Bahnfahren ist wesentlich klimafreundlicher als Fliegen

Vergleich ICE-Zugfahrten und Flüge CO<sub>2</sub> in kg pro Person,

Hin- und Rückreise

Quelle: <a href="https://www.co2online.de">https://www.co2online.de</a>

Strecke	ICE	Flug
München-Berlin	34,4	308,0
München-Frankfurt	17,0	140,0

#### Emissionen kompensieren

Klimaschäden durch Flüge können durch freiwillige Kompensationszahlung ausgeglichen werden. (z.B. https://klima-kollekte.de; https://www.atmosfair.de/de/kompensieren/).

 Elektroautos mit kleinen Akkus (bis 20 kWh) haben bei Laufleistungen > 50000 km eine gegenüber Verbrennern bessere Ökobilanz.

Für eine Reichweite von 400 km muss der Akku doppelt so groß sein. E-Auto müsste für eine gegenüber Verbrennern positive Ökobilanz 300 000 km (!!!) fahren. (Quelle: Spektrum.de)

#### Menschlicher Einfluss – Wohnen und Strom

Heizen und Warmwasser verursachen in der Regel am meisten Emissionen.

Moderne Heizungsanlagen und Wärmedämmung reduzieren CO2-Emissionen beachtlich.

#### Auf was sollte ich außerdem achten?

- Nutze Ökostrom und Biogas: Den Wechsel erledigen die Ökostrom-Anbieter (Grüner Strom Label).
- Verwende LED-Lampen
- Verwende wenn möglich Bewegungsmelder
- Installiere wenn möglich eine PV- und Solarthermie-Anlagen
- Kühl und Gefriergeräte: Kaufe Geräte mit Energieeffizienz A+++
- Vermeide Standby-Betrieb
- Verwende die Suchmaschine Ecosia (z.B. statt Google).
   Mit den Einnahmen werden Bäume gepflanzt.
- Stoßlüften, nicht Dauerlüften mit gekipptem Fenster





### Menschlicher Einfluss – Ernährung

- Bei der **Herstellung von Nahrungsmitteln wird ebenfalls CO<sub>2</sub> freigesetzt**, insbesondere für die Produktion von Fleisch:
  - Haltung von Masttieren
  - Anbau von Futter: Düngung, Abholzen von Wälder (-> Anbau von Soja)
  - Transport, Kühlung etc.
- CO<sub>2</sub>-Fußabdruck pro kg Lebensmittel

Lebensmittel	CO <sub>2</sub> Fußabdruck (kg CO <sub>2</sub> -Äqu.) pro kg Lebensmittel
Rindfleisch	13,6
Butter	9,0
Hartkäse	7,0
Frischkäse	5,5

Quelle: https://utopia.de/klimabilanz-lebensmittel-vergleich-188338/

• Viehzucht verursacht fast 15% der weltweiten Treibhausgasemissionen.

Quelle: Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen (FAO)

### Menschlicher Einfluss – Ernährung

- Bei Obst und Gemüse unterscheiden sich die Treibhausgasemissionen
  - je nach Jahreszeit, Herstellungsart und Herkunftsland.

Lebensmittel	CO <sub>2</sub> Fußabdruck (kg CO <sub>2</sub> -Äqu.) pro kg Lebensmittel
Bio-Apfel	0,2
Blumenkohl	0,2
Fenchel, (Bio-)Kartoffeln, Kohlrabi, Kürbis, Lauch, Rettich, Zucchini, Zwiebeln	0,2
Tomaten (saisonal, regional)	0,3
Tomaten (frische Wintertomaten aus Deutschland, Treibhaus)	2,9
Erdbeeren (saisonal, regional)	0,3
Erdbeeren (frische Wintererdbeeren, Treibhaus)	3,4
Ananas (mit dem Schiff transportiert)	0,6
Ananas (mit dem Flugzeug transportiert)	15,1

Quelle: https://utopia.de/klimabilanz-lebensmittel-vergleich-188338/

### Menschlicher Einfluss – Ernährung

#### Auf was sollte ich achten?

- Bio-Lebensmittel kaufen: aus ökologischer Landwirtschaft, ohne Pestizide, Kunstdünger und Gentechnik, aus artgerechter Tierhaltung
- Regional und saisonal kaufen: Vermeide weite Lieferstrecken, qualvolle Tiertransporte, energieaufwändige Gewächshäuser und Lagerung
- Weniger Fleisch & Milchprodukte essen: Schütze Tropenwälder (Soja-Anbau!), Klima, Grundwasser und die eigene Gesundheit.
- Palmöl vermeiden: Das rettet den Regenwald. Palmöl ist in vielen Fertiggerichten, Schokoriegeln, Kosmetik, Waschmittel usw. enthalten.
- **Produkte aus fairem Handel kaufen:** Vermeide Produkte, die unter ausbeuterischen und gefährlichen Arbeitsbedingungen hergestellt wurden.

#### Menschlicher Einfluss - auf was sollte ich achten?

mehr Tipps in den Flyern des interreligiösen Umweltteams (zu finden unter: https://www.penzberg.de/stadtleben/fairtrade-stadt-penzberg/)









### Natürliche CO<sub>2</sub>-Speicher

Boden ist der wichtigste Kohlenstoffspeicher unserer Erde.
 Boden besteht etwa zur Hälfte aus Kohlenstoff,
 der im Humus gebunden ist (abgestorbenen und teilweise umgewandelten Pflanzenresten).
 (Quelle: Max-Planck-Gesellschaft)



Abgestorbene Pflanzenreste verrotten unter Sauerstoffausschluss nicht. Sie bildeten Torf.

Moore binden ein Drittel des Kohlenstoffs an Land. (Quelle: NABU)

 Bäume und Wälder: Bäume binden CO<sub>2</sub> aus der Luft in Form von Biomasse (Holz).

Wälder bedecken ca. 30 % unserer Landoberfläche. Insgesamt speichern alle Pflanzen weltweit 700 Milliarden Tonnen Kohlenstoff

(Quelle: "Terra Preta. Die schwarze Revolution aus dem Regenwald,,)





### Natürliche CO<sub>2</sub>-Speicher

 Ozeane nehmen weltweit den meisten Kohlenstoff auf. Sie liefern 50 Prozent des Sauerstoffs auf der Erde (Quelle: NABU).

An der Kohlenstoffspeicherung im Meer sind zwei Prozesse beteiligt:

- Phytoplankton, Algen und Seegräser betreiben Photosynthese und wandeln CO<sub>2</sub> in organische
   Verbindungen um und setzen Sauerstoff frei.
- In den Meeren löst sich ganz natürlicherweise
   Kohlenstoffdioxid.
   Ob der Ozean CO<sub>2</sub> aufnimmt, hängt u.a. von der Temperatur ab.

Je wärmer die Ozeane sind, desto schlechter nehmen sie CO<sub>2</sub> auf.

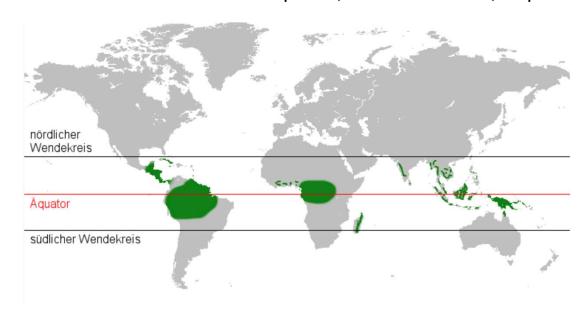


 Tropische Regenwälder speichern 50 Prozent mehr Kohlenstoff als andere Wälder aufgrund ihres großen Biomasse-Vorrats (Quelle: WWF).

Regenwälder findet man auf der Erde in den Ländern um den Äquator, z.B. in Brasilien, Republik Kongo

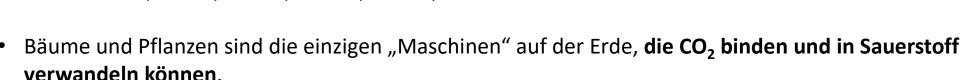
und in Indonesien.

Graphik: Tom Deutschle, www.faszination-regenwald.de



• In diesen Gebieten ist es das ganze Jahr warm, **also immer Sommer!** Deshalb können dort Pflanzen sehr gut wachsen.

- Urwaldriesen (so hoch wie **20ig-stöckiges Hochhaus**) können mehrere hundert Jahre alt werden.
- Im Regenwald leben mehr als die Hälfte aller Tier- und Pflanzenarten der Erde! Bis zu 1000 verschiedene Tiere an einem Baum!
- Viele **Produkte aus dem Einkaufswagen stammen** aus dem Regenwald: z.B. Bananen, Kakao, Kaffee, Vanille, Pfeffer, Ananas etc.



Aber: Der Regenwald, der unser Weltklima schützt, ist in Gefahr!



- Die Abholzung im Amazonas ist weiter auf Rekordniveau zwischen August 2019 und Juli 2020 wurden 11.088 Quadratkilometer Regenwald vernichtet: + 9,5 % zum Vorjahr (Quelle WWF).
- Dramatische Folgen: Bald gibt es kein Zurück mehr und aus dem fruchtbaren Wald wird eine Savanne mit fatalen Folgen für Mensch und Natur.
   Verschwindet der riesige Kohlenstoffspeicher, ist die Klimakrise nicht mehr aufzuhalten.
- Pro Minute werden 42 Fußballfelder abgeholzt!! (Quelle: https://www.abenteuer-regenwald.de/).



Brandrodung

Wofür wird der Regenwald abgeholzt?

• um Holz zu verkaufen: Daraus werden Papier, Gartenmöbel, Fensterrahmen, Parkettböden, Holzkohle, Musikinstrumente und vieles mehr hergestellt.

Deutsche sind Weltmeister beim Papierverbrauch!

- 1 Karton\* Frischfaserpapier: 26 kg Holz, 550 Liter Wasser, viel Strom.
- 1 Karton\* Recycling-Papier: 13 kg Altpapier, 150 Liter Wasser, wesentlich weniger Strom
  - -> auf Blauer Engel achten
  - \*1 Karton = 5 Packungen Papier = 5 x 500 Blätter



- um Ölpalmen anzubauen: Palmöl findet man u.a. in Margarine, Süßigkeiten, Waschmitteln, Lippenstift, Fertigpizza, Chips, Kerzen und Biosprit.
- für Rinderweiden

Palmölplantage

Wofür wird der Regenwald abgeholzt?

• um Soja anzubauen: Das genmanipulierte Soja wird u.a. nach Deutschland (wo der Anbau von genmanipuliertem Soja verboten ist!) als Tierfutter verkauft.

Wir Deutsche lieben Fleisch und **essen doppelt so viel wie vor 100 Jahren!** Im Laufe eines Lebens sind das:

- 4 Rinder
- 4 Schafe
- 12 Gänse
- 37 Enten
- 46 Schweine
- 46 Puten
- 945 Hühner.



Wir essen 27mal so viel wie jemand in Indien!

### Bodenversiegelung und Flächenfraß

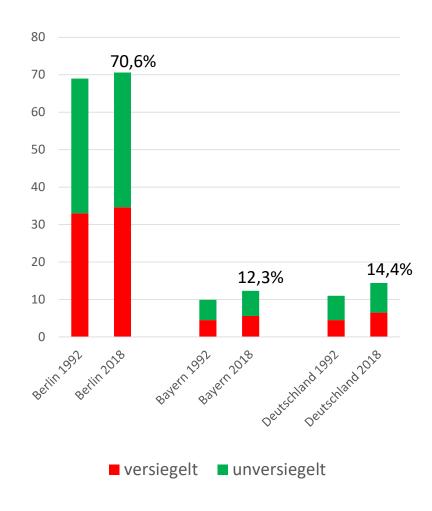
Bodenversiegelung bedeutet: Boden ist luft- und wasserdicht:

- Versickerung des Wassers gehemmt
- CO<sub>2</sub>-Austausch zwischen Boden und Atmosphäre gehemmt

Flächenfraß in Deutschland ist ungebremst:

• 58 ha werden täglich verbaut

Grafik: Prozentualer Anteil der Siedlungs- und Verkehrsflächen an der Gesamtfläche, versiegelt und unversiegelt im Vergleich 1992 und 2018 (Quelle: Umweltbundesamt)



### Flächenfraß – ökologische Folgen

- Wegfall landwirtschaftlicher Flächen -> Verschlechterung des ökologischen Fußabdrucks
- Verschärfung des Klimawandels, da versiegelte Flächen kein CO<sub>2</sub> aufnehmen können
- Überschwemmungen, da Regenwasser nicht ablaufen kann
  - durch den Klimawandel treten immer stärkere Niederschläge auf
  - schwere landwirtschaftliche Geräte (Mähdrescher bis zu 20 t) verdichten die Erde zusätzlich
- Starker Verlust der ungestörten Natur, dramatischer Rückgang der Artenvielfalt





Lissabon

### CO<sub>2</sub>-Pro-Kopf-Emission

- Deutschland (2018): ca. 8,5 Tonnen CO<sub>2</sub> pro Jahr und Einwohner (Quelle: <a href="https://de.statista.com/">https://de.statista.com/</a>).
   Statistischem Amt der EU: 2017 verursachte jeder Deutsche im Schnitt 11,3 Tonnen CO2-Äquivalente.
- Weltweiter Durchschnitt: ca. 5 Tonnen CO<sub>2</sub> pro Einwohner
- CO2-Menge, die jeder Mensch pro Jahr ausstoßen darf, damit es klimaverträglich bleibt:

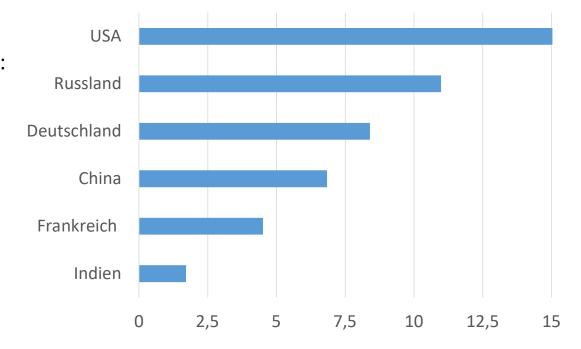
**2,3 Tonnen** (Quelle: atmosfair)

Flüge verbrauchen dieses Budget sehr schnell:
 München-Lissabon & zurück: 0,7 t CO<sub>2</sub>

München-New York & zurück: 2,4 t CO<sub>2</sub>

CO2 Emission pro Kopf in Tonnen (2018)

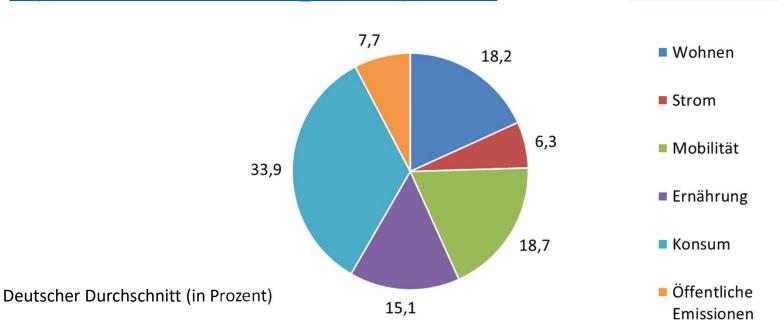
Quelle: https://de.statista.com/



### CO<sub>2</sub>-Pro-Kopf-Emission

 Unsere persönliche CO<sub>2</sub>-Bilanz können wir beeinflussen, indem wir darauf achten, was wir verbrauchen, was wir einkaufen, wie wir uns fortbewegen und womit und in welchem Umfang wir heizen und Strom verbrauchen.

CO<sub>2</sub>-Rechner (Umweltbundesamt):
 <a href="https://uba.co2-rechner.de/de">https://uba.co2-rechner.de/de</a> DE/start#panel-calc



Umwelt 🎲

**Bundesamt** 

### Ökologischer Fußabdruck

... ist die Fläche auf der Erde, die notwendig ist, um den Lebensstil und Lebensstandard eines Menschen dauerhaft zu ermöglichen.

#### Beinhaltet Flächen

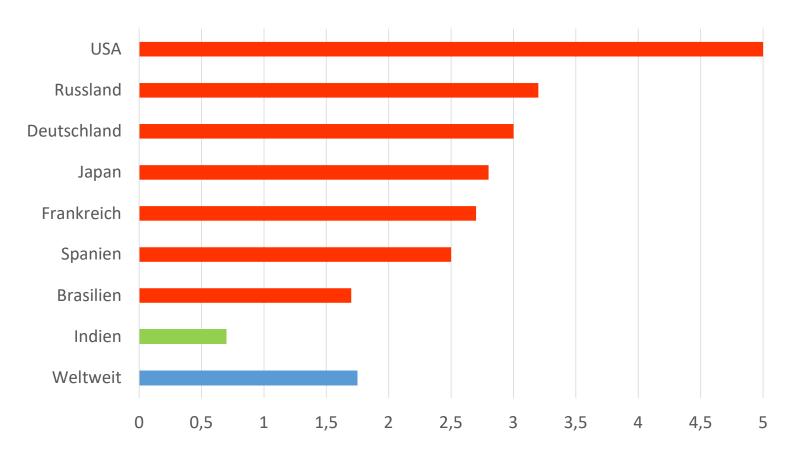
- zur Produktion von Kleidung und Nahrung,
- zur Bereitstellung von Energie benötigt,
- zur Entsorgung von Müll,
- zum Binden des durch menschliche Aktivitäten freigesetzten CO<sub>2</sub>
   (-> das Abholzen von Wäldern verschlechtert den ökologischen Fußabdruck)

#### Rechner für den ökologischen Fußabdruck:

https://www.brot-fuer-die-welt.de/gemeinden/material/oekologischer-fussabdruck/

### Ökologischer Fußabdruck

Benötigte Erden, wären die Lebensgewohnheiten weltweit so wie in den folgenden Ländern (2019)



Quelle: https://de.statista.com/infografik/10574/oekologischer-fussabdruck-die-welt-ist-nicht-genug/

### Earth Overshoot Day - Welterschöpfungstag

Tag des laufenden Jahres, an dem die menschliche Nachfrage nach nachwachsenden Rohstoffen das Angebot und die Kapazität der Erde zur Reproduktion dieser Ressourcen in diesem Jahr übersteigt.

- Globaler ökologischer Fußabdruck wird ins Verhältnis zur gesamten globalen Biokapazität gesetzt (Menge der weltweiten Regeneration von biologischen Ressourcen innerhalb desselben Jahres).
- Jährliche Ressourceninanspruchnahme wird auf eine Anzahl Erden hochgerechnet.

Beim aktuellen Lebensstil aller Menschen der Welt bräuchte es mehr als 1,5 Erden.

In Deutschland waren am 3.Mai die Ressourcen für 2019 verbraucht!

Die natürlichen Ressourcen sind begrenzt!!
Wir leben auf Kosten anderer Länder und nachfolgender Generationen!

### Earth Overshoot Day - Welterschöpfungstag

Jahr Overshoot Day	Verbrauch in Erde-Einheiten	Overshoot Day			
Jaili	(Global)	verbrauch in Erde-Einneiten	D	EU	USA
1961		0,73 (hier ließ die globale jährliche Ressourceninanspruchnahme noch Reserven übrig)			
1970	29. Dezember	1,01 (ab hier übersteigt der jährliche Verbrauch die global zur Verfügung stehenden Ressourcen)			
1980	4. November	1,18			
1990	11. Oktober	1,29			
2000	23. September	1,38			
2010	7. August	1,67			
2015	5. August	1,68			
2019	29. Juli	1,74	3. Mai	10.Mai	15.März
2020	22. August	1,56 (Corona bedingt)			

Quelle: Organisation Global Footprint Network

### **Prognose & Kipp-Punkte**

Wenn wir weiterhin so viel CO<sub>2</sub> ausstoßen, könnte sich die CO<sub>2</sub>-Konzentration in diesem Jahrhundert mehr als verdoppeln.

-> Temperatur würde um 4°C steigen. (Quelle: Weltklimarat)

#### Auswirkungen und Folgen

- Bei uns: Winter milder & kürzer, mehr Tropentage im Sommer (über 30°C)
- Zunehmend Extremwetterereignisse Dürre, Hitze, Starkregen, Stürme, Überschwemmungen und Sturmfluten (1°C wärmere Luft nimmt 7% mehr Feuchtigkeit auf)
   Menschen sterben, verlieren Hab und Gut oder Heimat (-> Klimaflüchtlinge). Wirtschaftlicher Schaden ist immens.
- Der Meeresspiegel steigt. Je wärmer es wird, desto schneller schmelzen die Gletscher und die Eisschilde der Pole.
- Das Robert-Koch-Institut sieht die Gefahr, dass sich aufgrund des Klimawandels tropische Infektionskrankheiten bei uns ausbreiten.

### **Prognose & Kipp-Punkte**

#### Auswirkungen auf die Tier- und Pflanzenwelt

- Der jahreszeitliche Entwicklungsgang von Pflanzen und Tieren (Phänologie) verschiebt sich.
  - Apfelbäume, die den Vollfrühling anzeigen, blühen fast 5 Tage pro Jahrzehnt früher.
  - Waldbäume treiben in vielen Ländern Europas ca. 5 Tage pro Jahrzehnt früher.
- Die Auswirkungen der Verschiebungen phänologischer Phasen auf die Bestände von Tieren und Pflanzen sind komplex und bisher erst in Ansätzen geklärt. Manche Arten können sich anpassen, andere sterben aus.

### Was sind Kipp-Punkte?

- Prozesse mit kritischen Schwellen im Klimasystem
- Bewirken **Umkippen globaler** Klimasituationen
- Typische Auslöser: Globale Klimaerwärmung
- Meist unumkehrbar

Klassifizierung des Eintretens nach globaler Erwärmung: Erwärmung von 1°C - 3°C, 3°C - 5°C, mehr als 5°C

Klassifizierung in Jahren: bis 10 Jahre, in 100 Jahren, mehr als 100 Jahre

Einige Kipppunkte mit Rückkopplungsmechanismen: einmal in Gang gekommen sich selbst verstärkend

#### Referenzen:

- "Kipp-Punkte im Klimasystem", UBA, 2008
- Wikipedia zu Kipp-Punkten

### Kipp-Punkte – ein Überblick

Kipp-Punkte	Zeit	Erforderlicher Temperaturanstieg	Auswirkung
Schmelzen arktisches Meereis im Sommer	Bereits unumkehrbar	0,5 – 2°C	Verstärkt Erwärmung
Schmelzen Eisschild Grönland	300 Jahre	1 – 2°C	Anstieg Meer 2 – 7 m
Störung ozeanische Zirkulation im Nordatlantik	zunehmend über 100 Jahre	3 – 5°C	wird erforscht
Austrocknung Amazonas-Regenwald	zunehmend über 50 Jahre	3 – 4°C	Naturkatastrophe
Kollaps der borealen Wälder	zunehmend über 50 Jahre	3 – 5°C	Naturkatastrophe
Auftauen Permafrostböden & Freisetzung von Methan und CO <sub>2</sub>	zunehmend über 100 Jahre	unklar	Globale Erwärmung
Versauerung Ozeane, Abnahme der Aufnahmekapazität für CO <sub>2</sub>	Bereits eingetreten	unklar	u.a. Absterben Korallenriffe

Referenz: Timothy M. Lenton, Hermann Held, Elmar Kriegler, Jim W. Hall, Wolfgang Lucht, Stefan Rahmstorf, Hans Joachim Schellnhuber; Tipping elements in the Earth's climate system; PNAS February 12, 2008 vol. 105 no. 6

### Kipp-Punkte: Auftauen der Permafrostböden

- Permafrostböden tauen durch Anstieg der Temperatur der Atmosphäre auf
- Weite Areale in Kanada und Sibirien betroffen
- Beim Auftauprozess Freisetzung großer
   Mengen von Methan und CO<sub>2</sub>
- -> Die Folge: Weitere Klimaerwärmung



• Typischer Rückkopplungsmechanismus:

Temperaturerhöhung -> weitere Freisetzung der Gase -> erneuter Temperaturanstieg

-> weitere Freisetzung der Gase -> u.s.w.

### Kipp-Punkte: Abschmelzen des Meereises

- Temperaturen in der Arktis sind in den letzten 100 Jahren doppelt so schnell gestiegen wie im globalen Mittel.
- Eis reflektiert Sonnenlicht viel stärker als Wasser: Fehlendes Eis führt zu Temperaturhöhung.
- Abnahme Eisausdehnung im Sommer um 7 % pro Jahrzehnt
- -> Kipppunkt mit positiver Rückkopplung
- Kipp-Punkt für sommerliche eisfreie Arktis möglicherweise bereits überschritten
- Gravierende Auswirkung auch auf Fauna (z.B. keine Lebensgrundlage für Eisbären)

### Kipp-Punkte: Schmelzen des Grönlandeises

- Eisschicht 2000 bis 3000 m mächtig (2,85 Millionen Kubikmeter)
- Abschmelzen über unterirdische Seen und Flüsse -> beschleunigter Transport des Eises ins Meer
- Abschmelzen ab erhöhter Lufttemperatur von 2°C
- Ab 2100 großflächiges Abschmelzen befürchtet, Zeitskala bis 300 Jahre
- Bei vollständigem Abschmelzen:
   Erhöhung des Meeresspiegels bis zu 7 m

Niederlande, Wattenmeer etc. waren dann einmal.



#### Tödliche Hitzetage

• Studie Universität Hawaii: Die Zahl der Todesopfer durch Hitze wird weltweit dramatisch ansteigen. Bei der europäischen Hitzewelle 2003 starben 70.000 Menschen!

Wendekreis

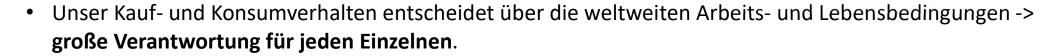
südlicher Wendekreis

- Co-Autorin Farrah Powell: "Es gibt eine Schwelle, die für den Menschen schädlich ist".
   Diese Schwelle von hoher Hitze und Luftfeuchtigkeit liegt bei 20 Tagen im Jahr.
   30% der Weltbevölkerung leben derzeit unter diesen Klimabedingungen.
- Die Anzahl der tödlichen Tage pro Jahr wird im Jahr 2100 bei einem Temperaturanstieg um 4 bis 5°C bei 300 bis 350 liegen.
  - Betroffen sind laut Computersimulation vor allem Menschen in den Tropen (Sri Lanka, Südindien, Brasilien, Westafrika)
  - -> Rund um den Äquator werden Menschen nicht mehr leben können -> riesige Flüchtlingsströme

Quelle: https://www.dw.com/de/immer-mehr-tödliche-hitzewellen-weltweit/a-39

### Was kann jeder Einzelne tun?

- Wir können unsere persönliche CO<sub>2</sub>-Bilanz und unseren ökologischen Fußabdruck selbst beeinflussen, indem wir darauf achten,
  - was wir verbrauchen,
  - was wir einkaufen,
  - wie wir uns fortbewegen und
  - womit und in welchem Umfang wir heizen und Strom verbrauchen.



Durch gerechte Preise können faire Löhne erreicht und Kinderarbeit vermieden werden. Bildung ist der Schlüssel zu sozialer Gerechtigkeit und zum Erhalt der Umwelt.









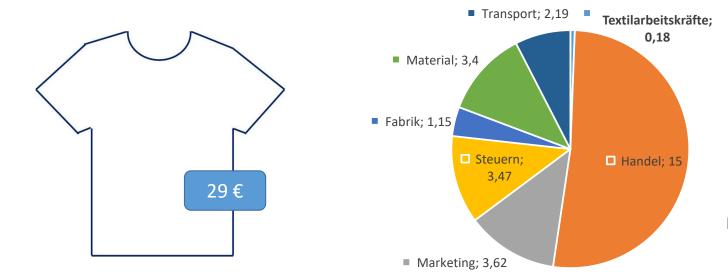






#### Fairer Handel lebt vom Mitmachen

- T-Shirts und Jeans sind deshalb so billig, weil die N\u00e4herinnen so wenig verdienen.
   Oft liegen die Mindestl\u00f6hne unter dem existenzsichernden Niveau.
- In der textilen Wertschöpfungskette lauern viele Gesundheitsgefahren:
  - Baumwollbauern: Pestizide
  - Gerber und Färber: giftige Chemikalien
  - Näherinnen: Verletzungsgefahr durch Akkordarbeit und viele Überstunden



Preiszusammensetzung T-Shirt (in €) Quelle: SZ 22.April 2021

### Was macht das interreligöse Umweltteam?

• Wir setzen uns für eine positive Öko- und CO2-Bilanz ein.

Die Pfarrei Christkönig ist EMAS-zertifiziert.

<u>Eco-Management and Audit Scheme: Gemeinschaftssystem für Umweltmanagement und Umweltbetriebsprüfung\*.</u>

Beispiele: Einsatz von LED-Lampen, PV-Anlage auf dem Dach der Steigenberger Kirche, Bio-Fleisch bei

Gemeindefesten, Anlegen Magerblumenwiese, Flyer zu nachhaltigem Leben

mehr Info: <a href="https://wpchristkoenig.christkoenig.de/?page\_id=133">https://wpchristkoenig.christkoenig.de/?page\_id=133</a>



Beispiele: Schöpfungstage mit Vorträgen über Konsumverhalten, Vorträge zu Plastik-Müll, Insektensterben, Regenwald etc.



Penzberg ist auf Initiative des interreligiösen Umweltteams Fairtrade-Stadt.

Beispiele für Aktionen: Konzert mit fairem Frühstück mit der Musikschule, fairer Markt mit den Schulen, Fairtrade-Infostände

mehr Info: <a href="https://www.penzberg.de/stadtleben/fairtrade-stadt-penzberg">https://www.penzberg.de/stadtleben/fairtrade-stadt-penzberg</a>







<sup>\*</sup>In der jährlichen Umwelterklärung sind die Ziele aus allen drei Bereichen aufgeführt.

#### **Zum Schluss – ein paar Buchtipps**

• Franziska Vivinme Zobel: **Stell dir vor, die Zukunft wird wundervoll und du bist schuld daran** Ein Praxisbuch für mehr Nachhaltigkeit im Alltag



Stephan Lessenich: Neben uns die Sintflut



Gerd Müller: Umdenken – Überlebensfragen der Menschheit



Maja Gödel: Unsere Welt neu denken



• Eckard von Hirschhausen: Mensch, Erde – Wir könnten es so schön haben



Während dieses Vortrags wurden knapp 2000 Fußballfelder Regenwald abgeholzt!

## Vielen Dank für die Aufmerksamkeit

Interreligiöses Umweltteam Penzberg Kath. Pfarrgemeinde Christkönig, Sigmundstraße 18; Evang.-Luth. Kirchengemeinde, Karl-Steinbauer-Weg 5; Islamische Gemeinde, Bichler Str. 15, 82377 Penzberg

