

# 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

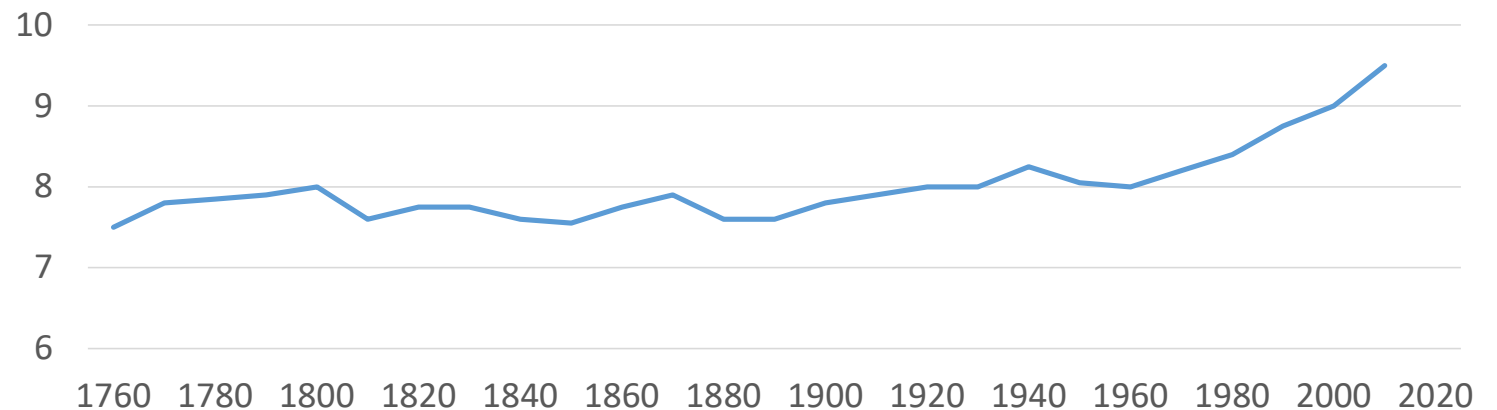


- Der **Klimawandel ist ein globales Problem** mit (...) **ernsten sozialen, wirtschaftlichen, distributiven und politischen Dimensionen**, sie stellt eine der **wichtigsten aktuellen Herausforderungen der Menschheit** dar.
- Viele von denen, die mehr Ressourcen und ökonomische und politische Macht besitzen, 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 (...).

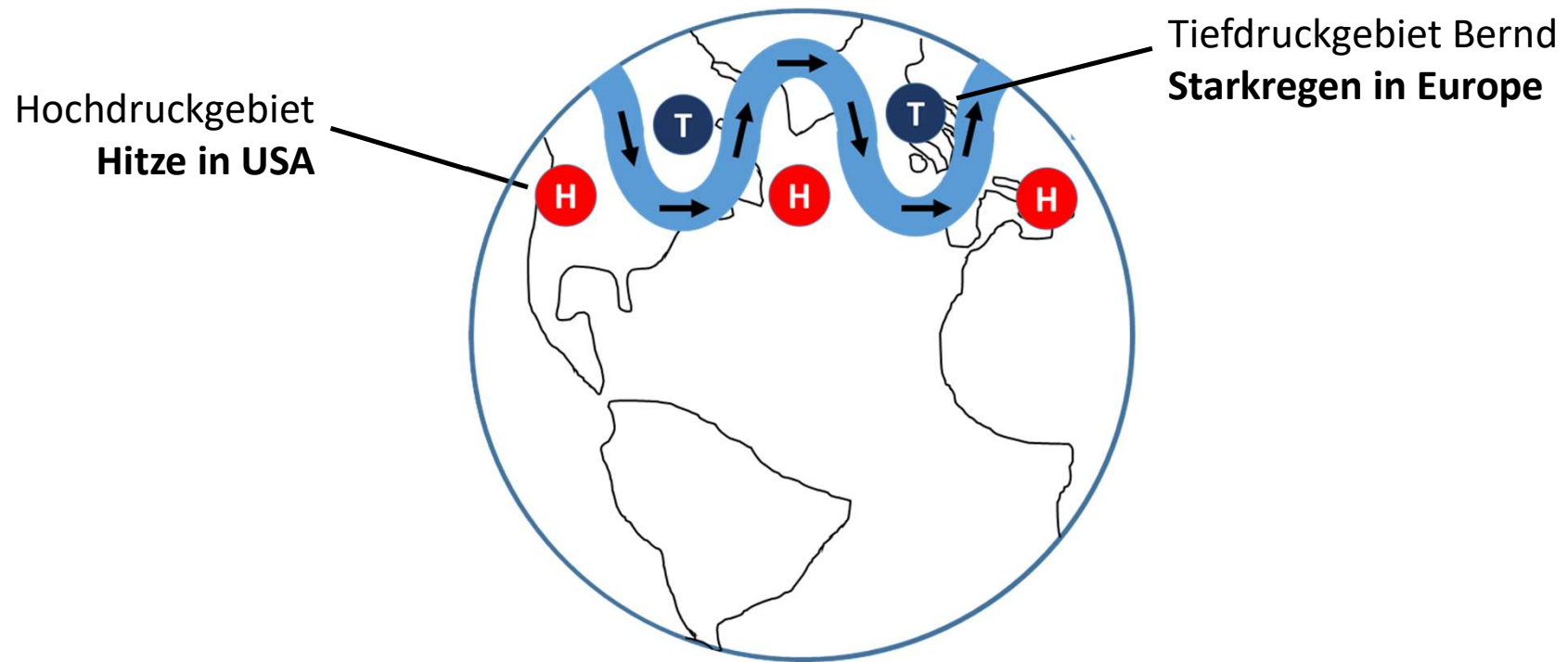
# Klimawandel

- 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 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)

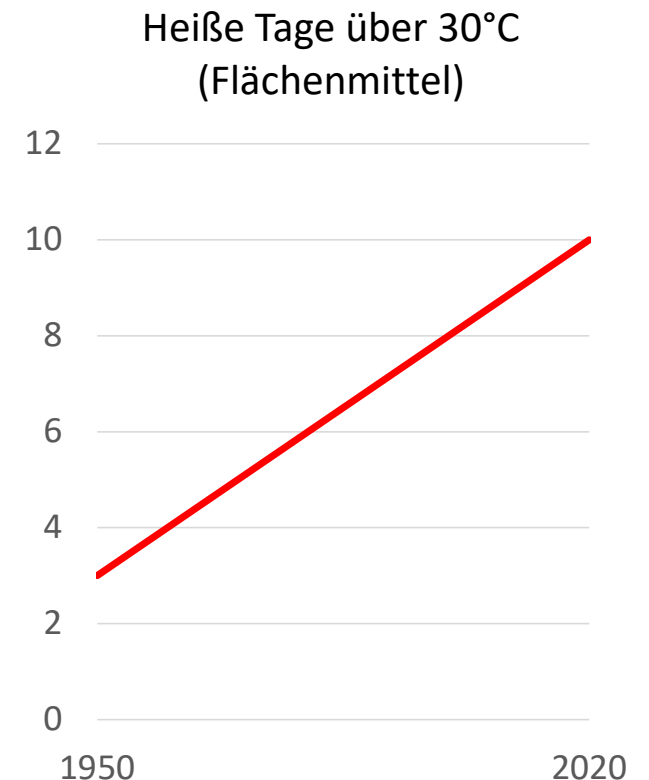
seit 1951 im Flächenmittel von ca. **3 auf 10 Tage** gestiegen

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**

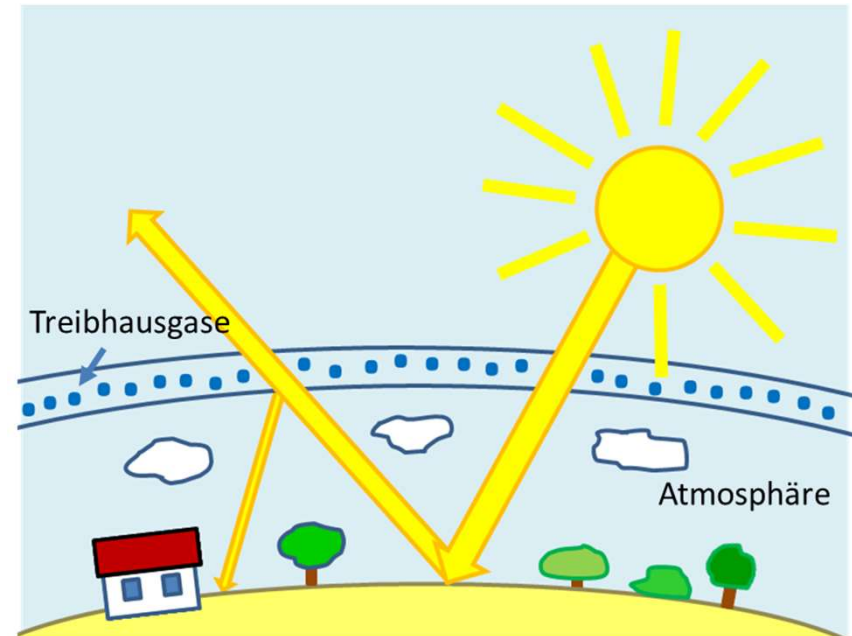
- Anpassung der Landwirtschaft

- Anpassung der Städte etc.

- **Vereinbarkeit der Finanzströme mit Klimazielen**

# Treibhauseffekt und Treibhausgase

- Der **Mensch verstärkt durch die Emission von Treibhausgasen** den natürlichen Treibhauseffekt.
- Treibhausgase: **Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>)**, **Methan (CH<sub>4</sub>)**, Lachgas (N<sub>2</sub>O), bodennahem Ozon (O<sub>3</sub>), 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.**







# Treibhauseffekt und Treibhausgase

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

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

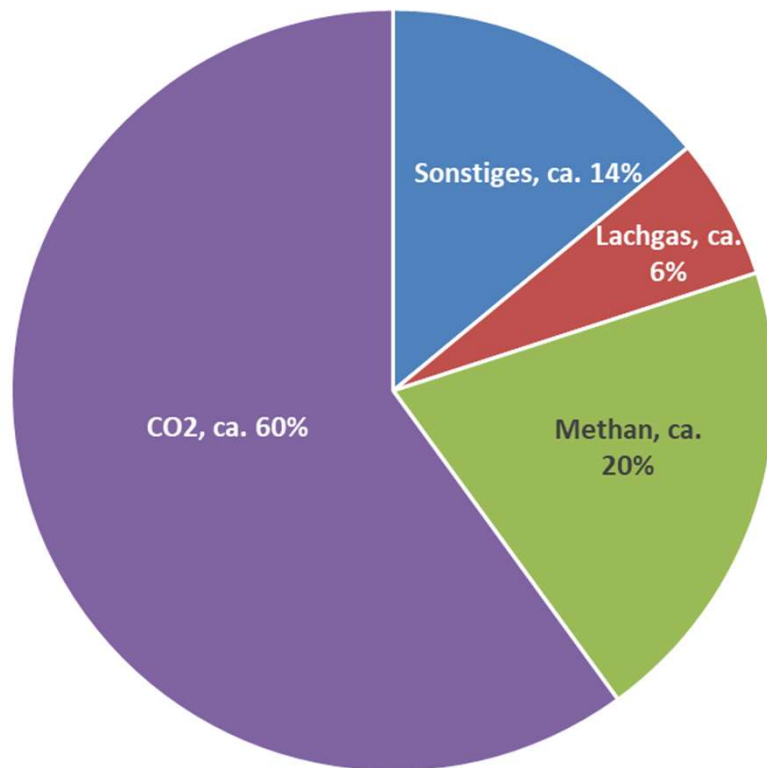
Zeitpunkt	Methan 	CO <sub>2</sub> 
Vorindustriell	ca. 1,0 ppm	250 ppm
1990	1,5 ppm	350 ppm
2020	1,95 ppm	420 ppm

**Tendenz stark steigend!**

Referenz: Umweltbundesamt Berlin (UBA)

# Treibhauseffekt und Treibhausgase

Prozentuale Anteile der Treibhausgase in der Atmosphäre



## 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!**

# Treibhauseffekt und Treibhausgase

- **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 CO2 in kg pro Person, Hin- und Rückreise

Quelle: <https://www.co2online.de>

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 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 CO<sub>2</sub>-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)	<b>2,9</b>
Erdbeeren (saisonal, regional)	0,3
Erdbeeren (frische Wintererdbeeren, Treibhaus)	<b>3,4</b>
Ananas (mit dem Schiff transportiert)	0,6
Ananas (mit dem Flugzeug transportiert)	<b>15,1</b>

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/>)



**Fairtrade-Stadt**  
**Penzberg**

Das Siegel für Fairen Handel

**Fair einkaufen**  
in unserer Stadt

**Fairtrade Steuerungsgruppe:**  
[www.penzberg.de/stadtleben/fairtrade-stadt-penzberg](http://www.penzberg.de/stadtleben/fairtrade-stadt-penzberg)

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



**Fairtrade-Stadt**  
**Penzberg**

Das Siegel für Fairen Handel



**NACHHALTIG  
LEBEN**

**Penzberg ist Fairtrade-Stadt**

**Fairtrade Steuerungsgruppe:**  
[www.penzberg.de/stadtleben/fairtrade-stadt-penzberg](http://www.penzberg.de/stadtleben/fairtrade-stadt-penzberg)

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



**Fairtrade-Stadt**  
**Penzberg**

Das Siegel für Fairen Handel



**Nachhaltig leben  
STROM**

**Penzberg ist Fairtrade-Stadt**

**Fairtrade Steuerungsgruppe:**  
[www.penzberg.de/stadtleben/fairtrade-stadt-penzberg](http://www.penzberg.de/stadtleben/fairtrade-stadt-penzberg)

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



**Fairtrade-Stadt**  
**Penzberg**

Das Siegel für Fairen Handel



**Nachhaltig leben  
MOBILITÄT**

**Penzberg ist Fairtrade-Stadt**

**Fairtrade Steuerungsgruppe:**  
[www.penzberg.de/stadtleben/fairtrade-stadt-penzberg](http://www.penzberg.de/stadtleben/fairtrade-stadt-penzberg)

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

## **Moore sind besonders wertvolle Kohlenstoffspeicher.**

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.

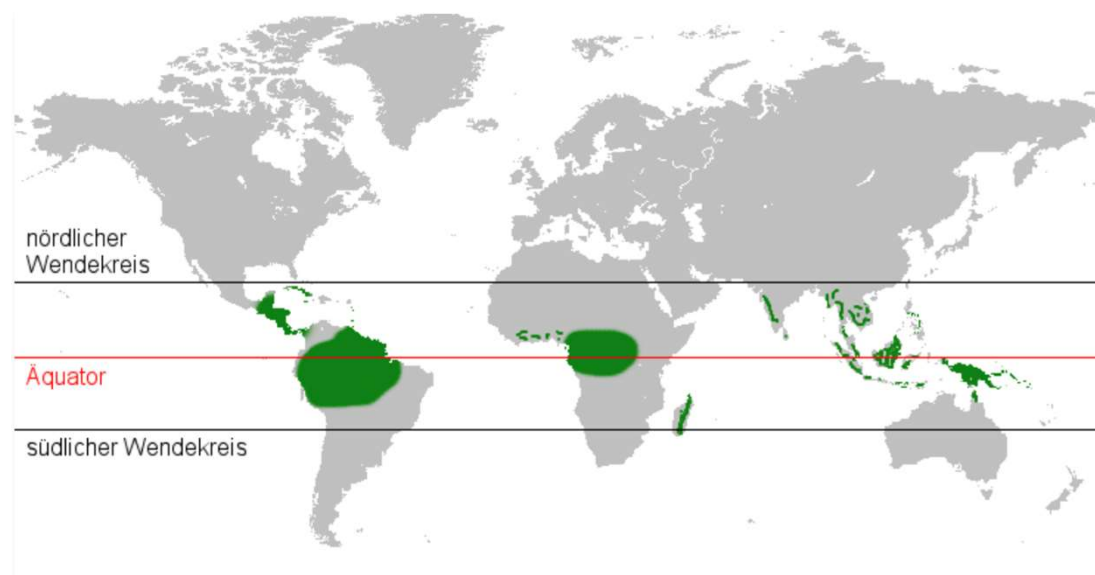
**Je wärmer die Ozeane sind, desto schlechter nehmen sie CO<sub>2</sub> auf.**



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

- 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 Deutsche,  
[www.faszination-regenwald.de](http://www.faszination-regenwald.de)



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

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

- 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.
- Bäume und Pflanzen sind die einzigen „Maschinen“ auf der Erde, **die CO<sub>2</sub> binden und in Sauerstoff verwandeln können.**



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

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

- 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



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

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





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

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

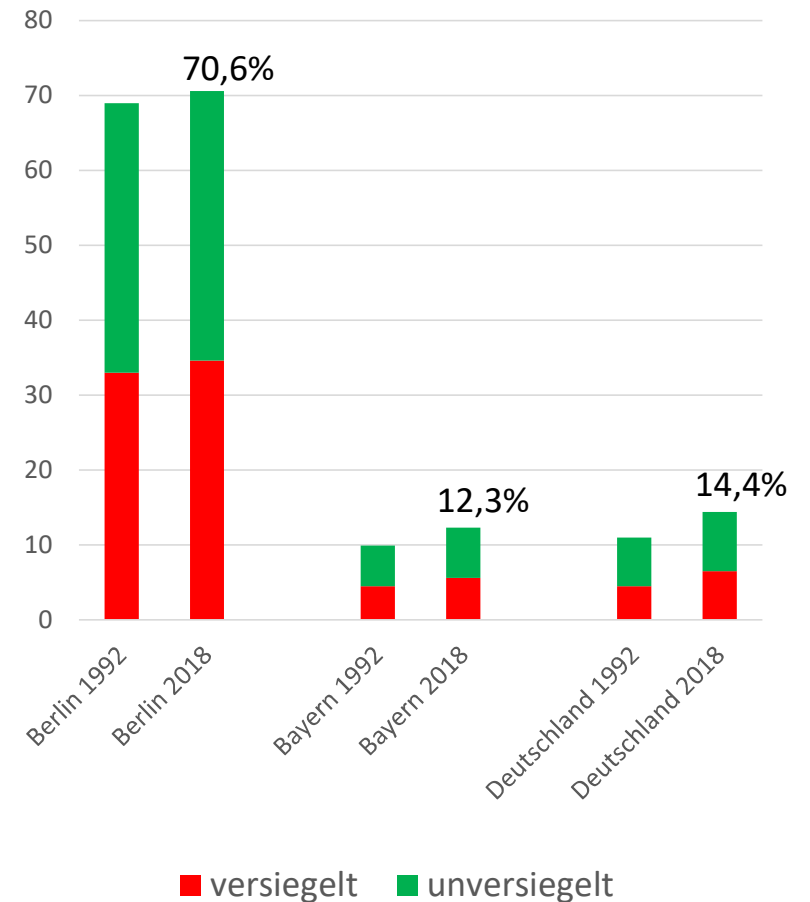
Bodenversiegelung bedeutet: Boden ist luft- und wasserdicht:

- 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



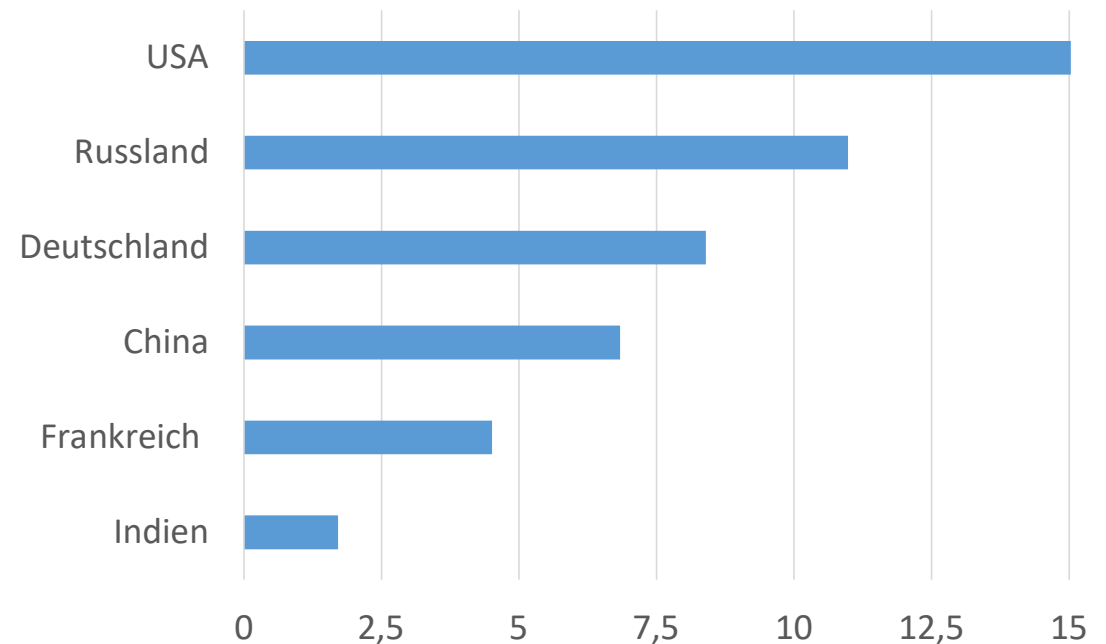
Lissabon

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

- Deutschland (2018): ca. **8,5 Tonnen CO<sub>2</sub>** pro Jahr und Einwohner (Quelle: <https://de.statista.com/>).  
Statistischem Amt der EU: 2017 verursachte jeder Deutsche im Schnitt **11,3 Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalente**.
- Weltweiter Durchschnitt: ca. **5 Tonnen CO<sub>2</sub>** pro Einwohner
- CO<sub>2</sub>-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>**

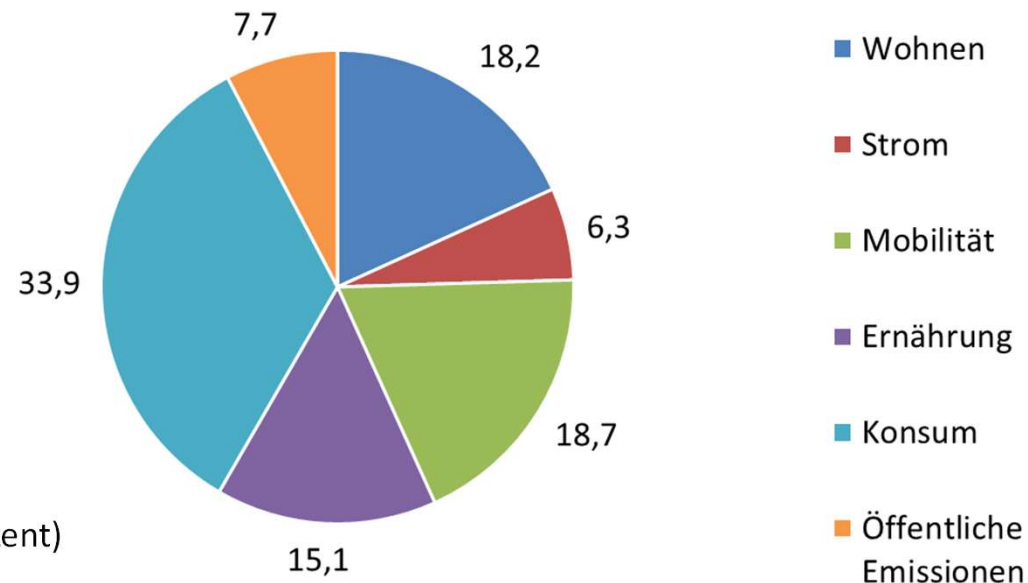
CO<sub>2</sub> Emission  
pro Kopf in Tonnen (2018)

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):  
[https://uba.co2-rechner.de/de\\_DE/start#panel-calc](https://uba.co2-rechner.de/de_DE/start#panel-calc)



# Ökologischer Fußabdruck

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

Beinhaltet Flächen

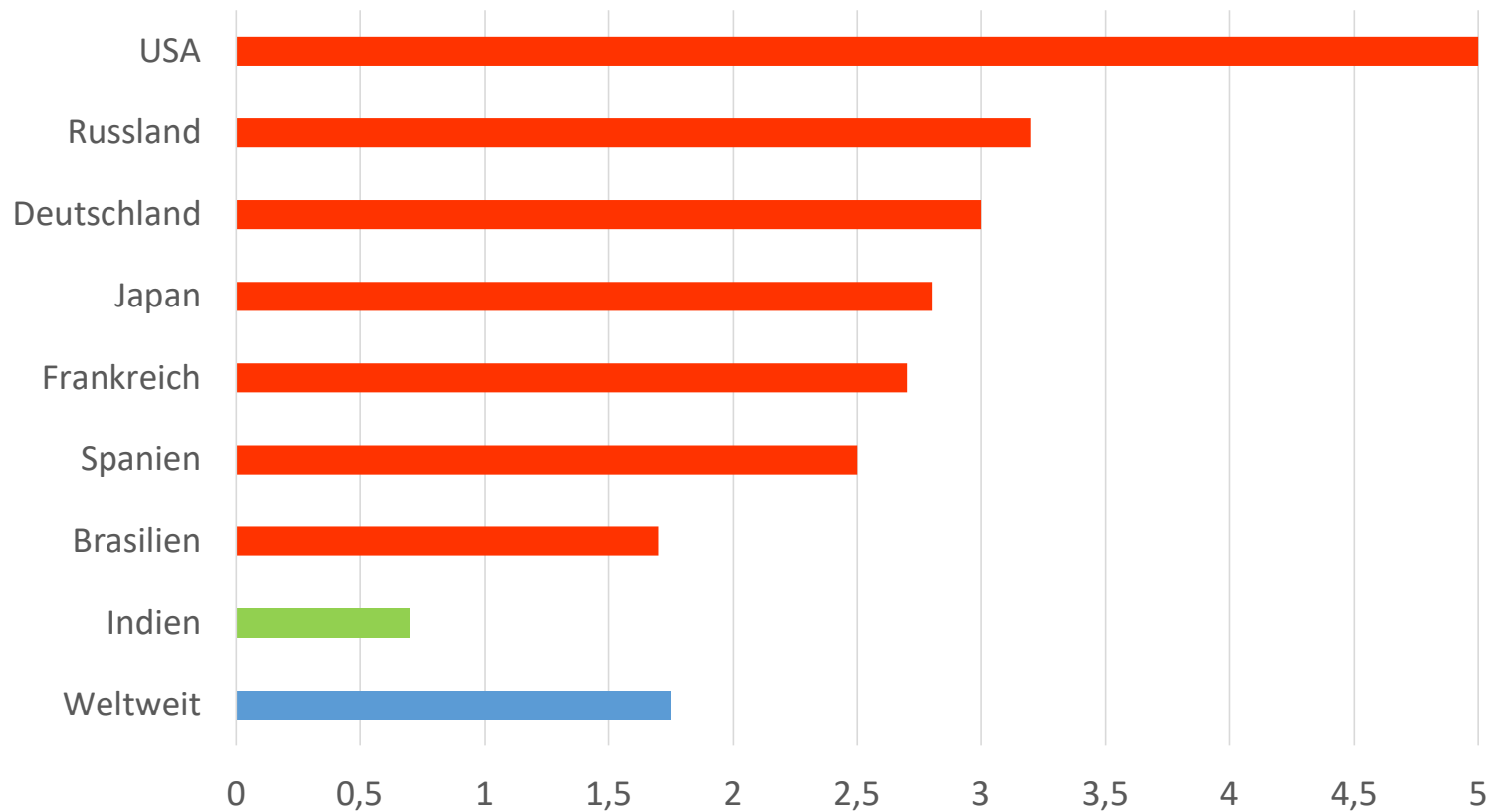
- zur Produktion von **Kleidung und Nahrung**,
- zur **Bereitstellung von Energie** benötigt,
- zur **Entsorgung von Müll**,
- zum **Binden des durch menschliche Aktivitäten freigesetzten CO<sub>2</sub>**  
(-> das Abholzen von Wäldern verschlechtert den ökologischen Fußabdruck)

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

-> Kippunkt 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.**

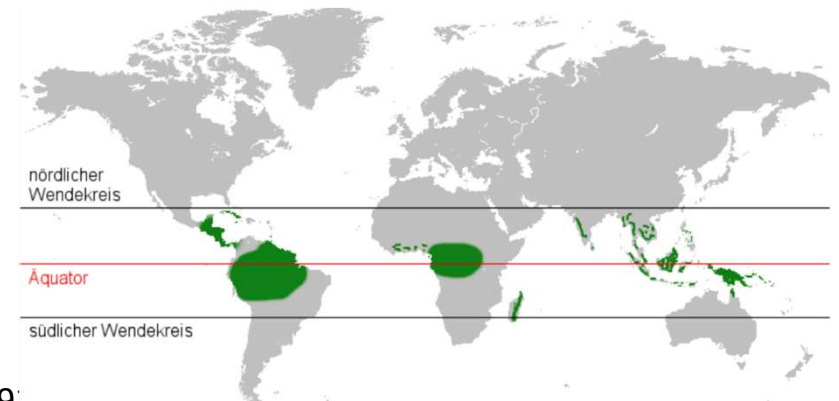




# Tödliche Hitzetage

- Studie Universität Hawaii: **Die Zahl der Todesopfer durch Hitze wird weltweit dramatisch ansteigen. Bei der europäischen Hitzewelle 2003 starben 70.000 Menschen!**
- 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 CO2-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.
- Unser Kauf- und Konsumverhalten entscheidet über die weltweiten Arbeits- und Lebensbedingungen -> **große Verantwortung für jeden Einzelnen.**

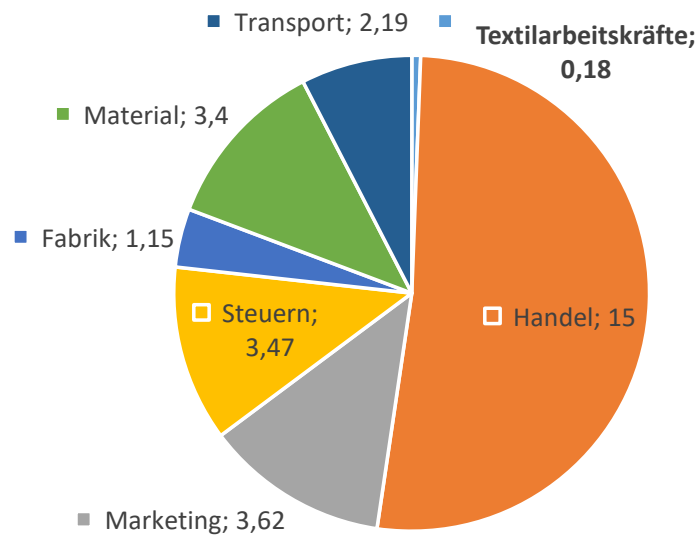
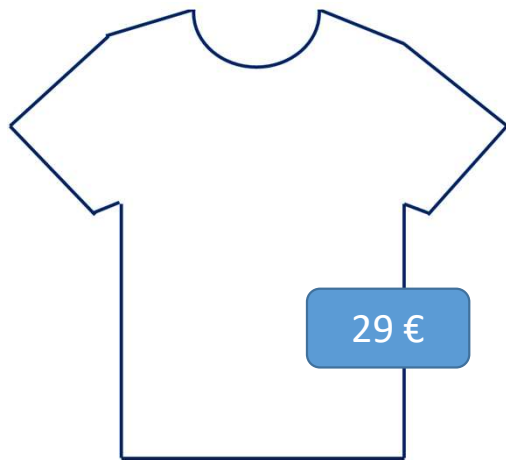


Durch gerechte Preise können faire Löhne erreicht und Kinderarbeit vermieden werden.  
**Bildung ist der Schlüssel zu sozialer Gerechtigkeit und zum Erhalt der Umwelt.**



# Fairer Handel lebt vom Mitmachen

- T-Shirts und Jeans sind deshalb so billig, weil die Näherinnen so wenig verdienen. Oft liegen die Mindestlöhne **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 interreligiöse Umweltteam?

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

Die Pfarrei Christkönig ist EMAS-zertifiziert.

Eco-Management and Audit Scheme: Gemeinschaftssystem für Umweltmanagement und Umweltbetriebsprüfung\*.

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: [https://wpchristkoenig.christkoenig.de/?page\\_id=133](https://wpchristkoenig.christkoenig.de/?page_id=133)



- **Wir informieren über umweltrelevante Themen.**

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



- **Wir setzen uns für den fairen Handel ein.**

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: <https://www.penzberg.de/stadtleben/fairtrade-stadt-penzberg>



\*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