

# **Verkehr, Energie, Klima: Wie die Klimaziele 2050 erreichen?**

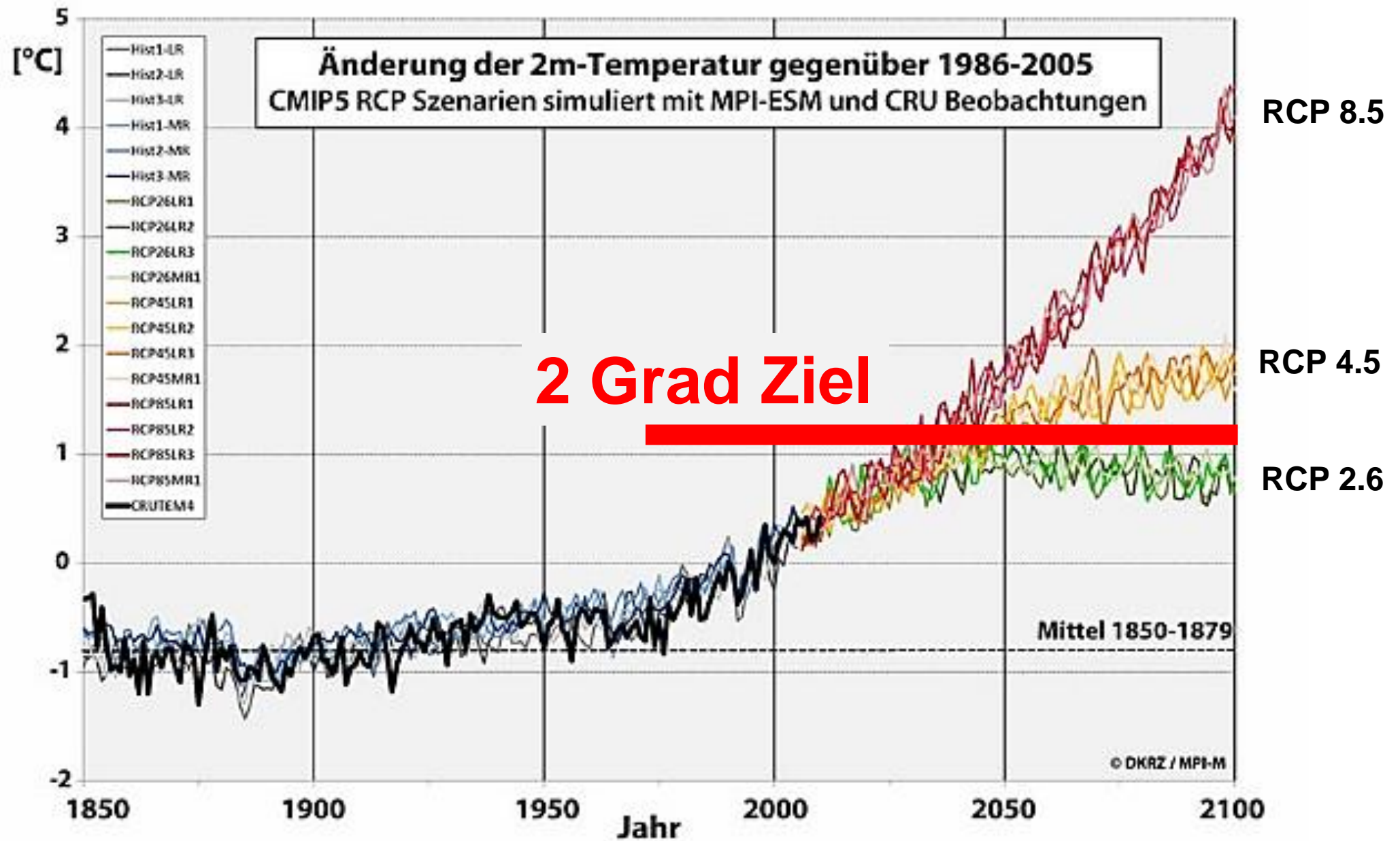
**Prof. Dr. Gerd Ganteför**  
Universität Konstanz  
und  
4 $\pi$ -Sciencelab GmbH

# Ein europäischer Grüner Deal

Erster klimaneutraler Kontinent werden

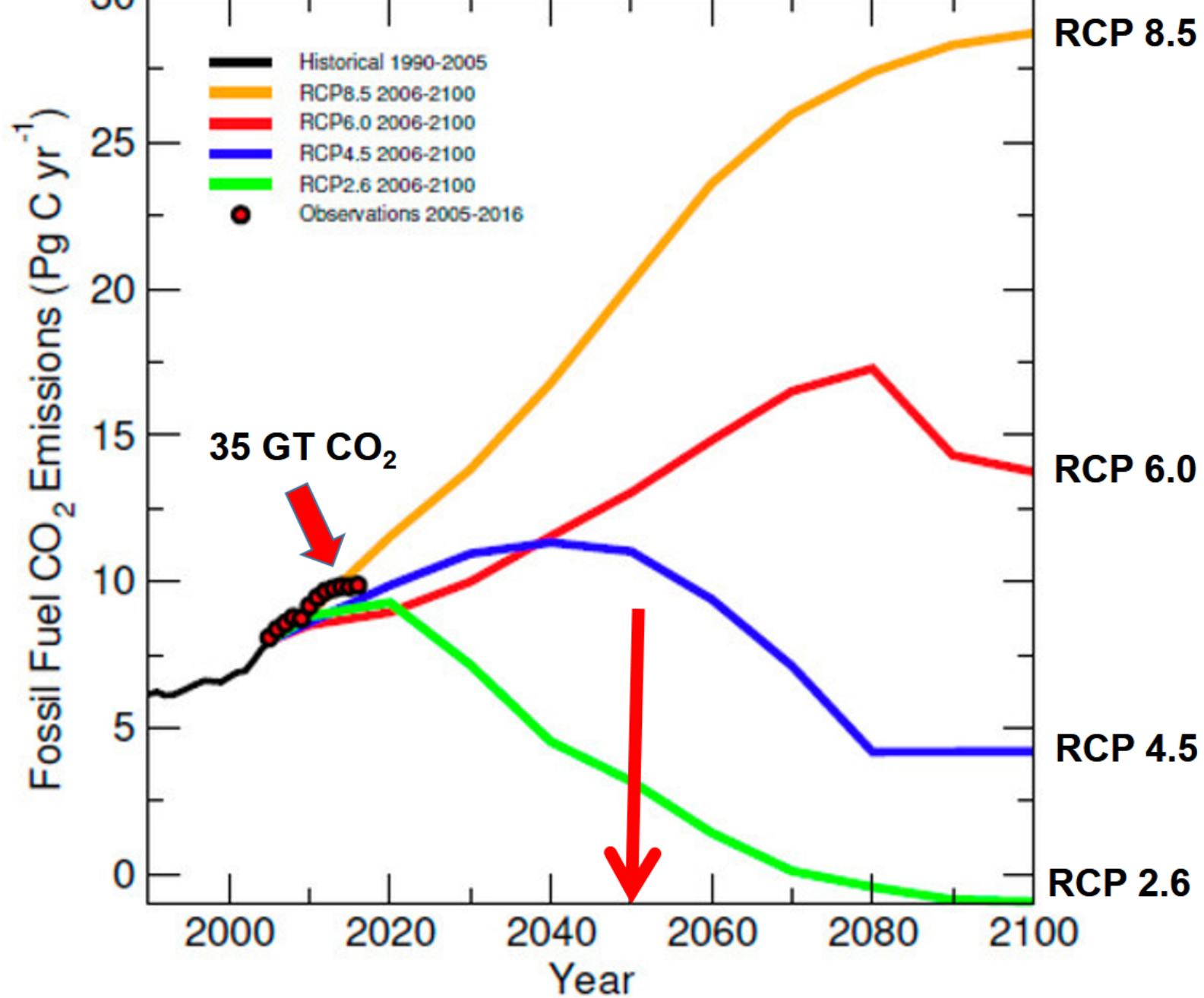
Klimawandel und Umweltzerstörung sind existenzielle Bedrohungen für Europa und die Welt. Deshalb braucht Europa eine neue Wachstumsstrategie, wenn der Übergang zu einer modernen, ressourceneffizienten und wettbewerbsfähigen Wirtschaft gelingen soll, in der

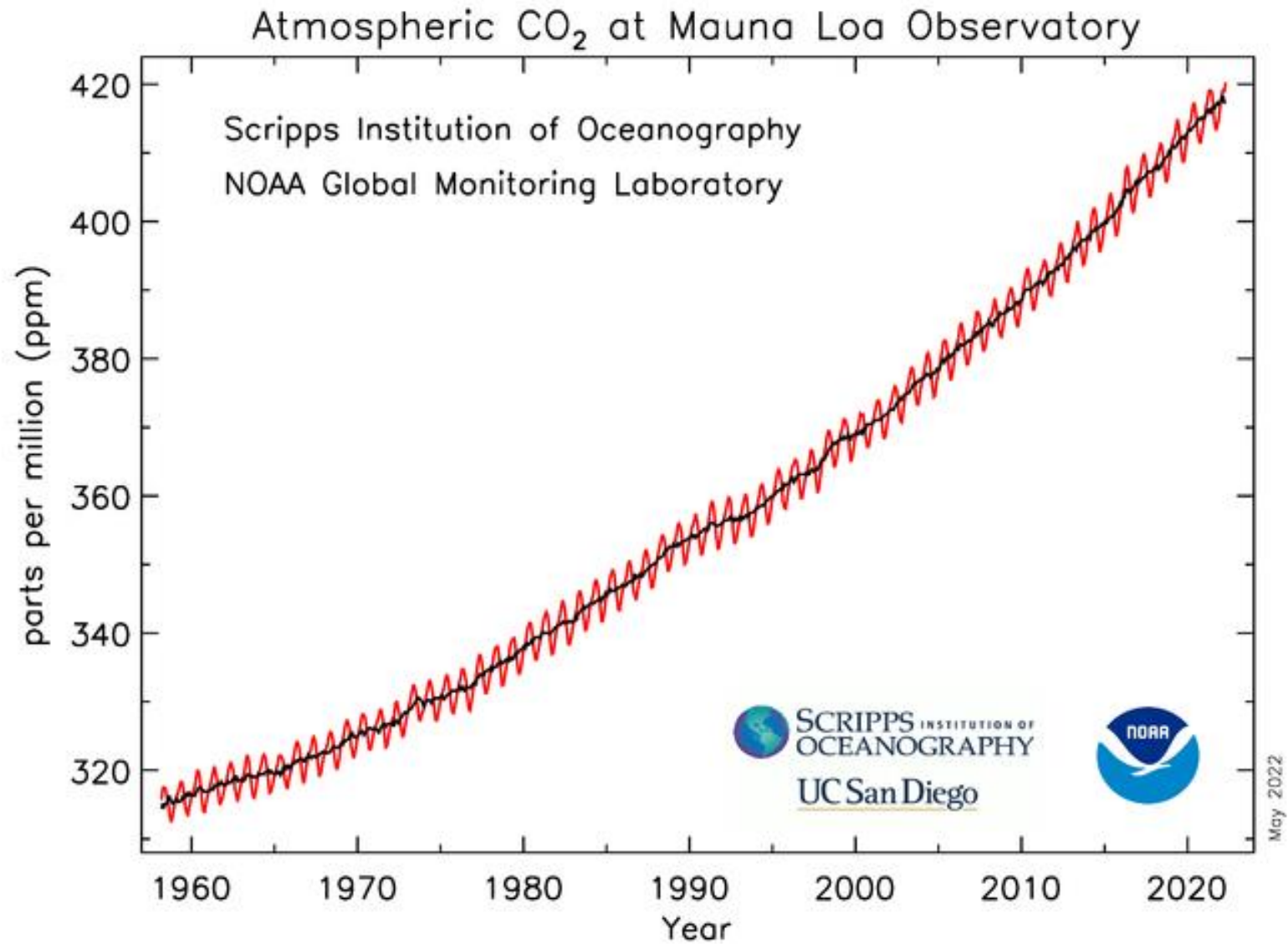
- bis 2050 keine Netto-Treibhausgasemissionen mehr freigesetzt werden
- das Wirtschaftswachstum von der Ressourcennutzung abgekoppelt wird
- niemand, weder Mensch noch Region, im Stich gelassen wird.



[https://wiki.bildungsserver.de/klimawandel/upload/Temperatur2100\\_RCP-Szenarien.jpg](https://wiki.bildungsserver.de/klimawandel/upload/Temperatur2100_RCP-Szenarien.jpg)

Quelle: Deutsches Klimarechenzentrum (DKRZ) Globale Mitteltemperatur, Lizenz: CC BY-NC-SA

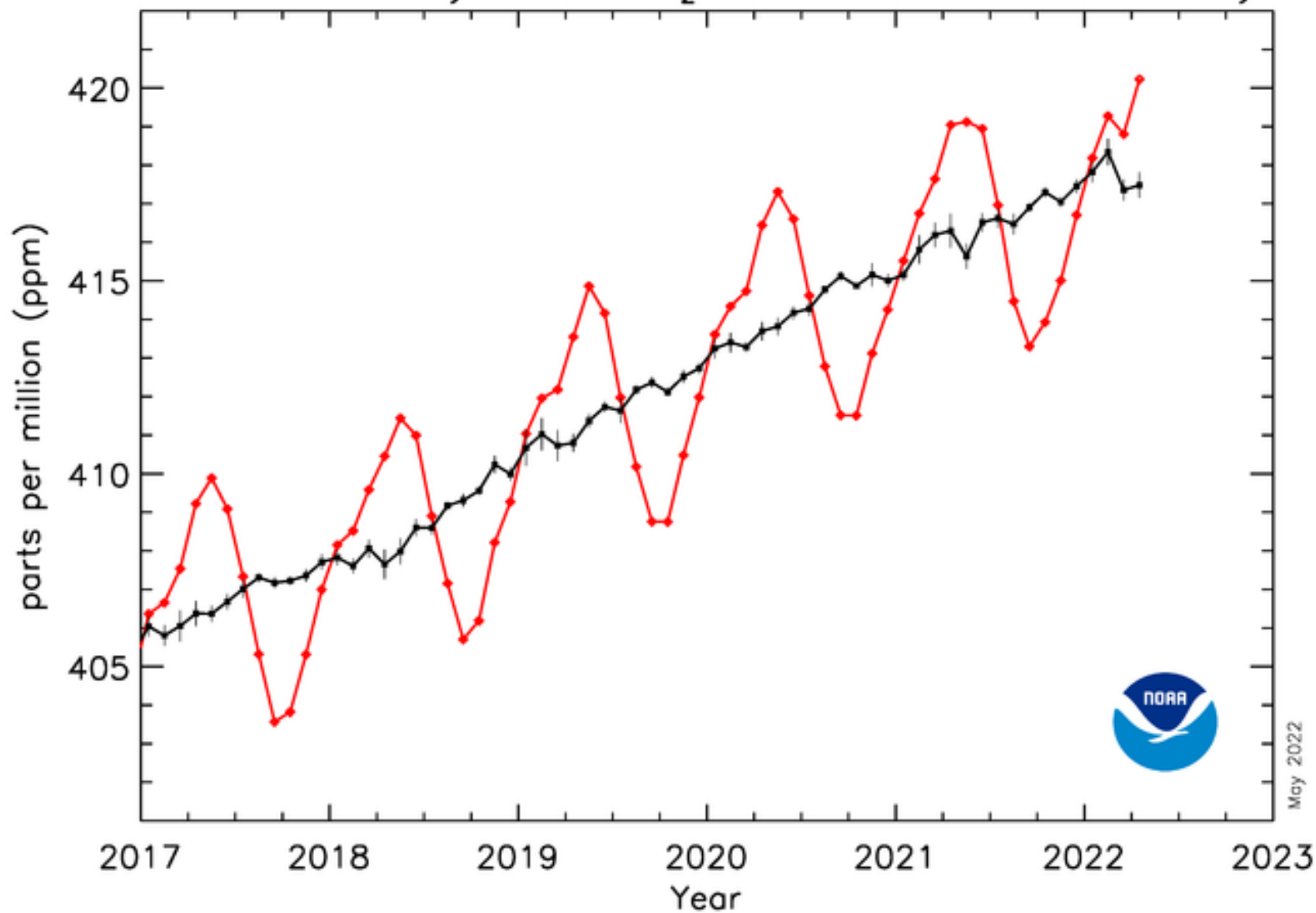




[https://www.esrl.noaa.gov/gmd/webdata/ccgg/trends/co2\\_data\\_mlo.png](https://www.esrl.noaa.gov/gmd/webdata/ccgg/trends/co2_data_mlo.png)  
<https://de.wikipedia.org/wiki/Keeling-Kurve>

[www.4pi-Sciencelab.com](http://www.4pi-Sciencelab.com)

Recent monthly mean CO<sub>2</sub> at Mauna Loa Observatory



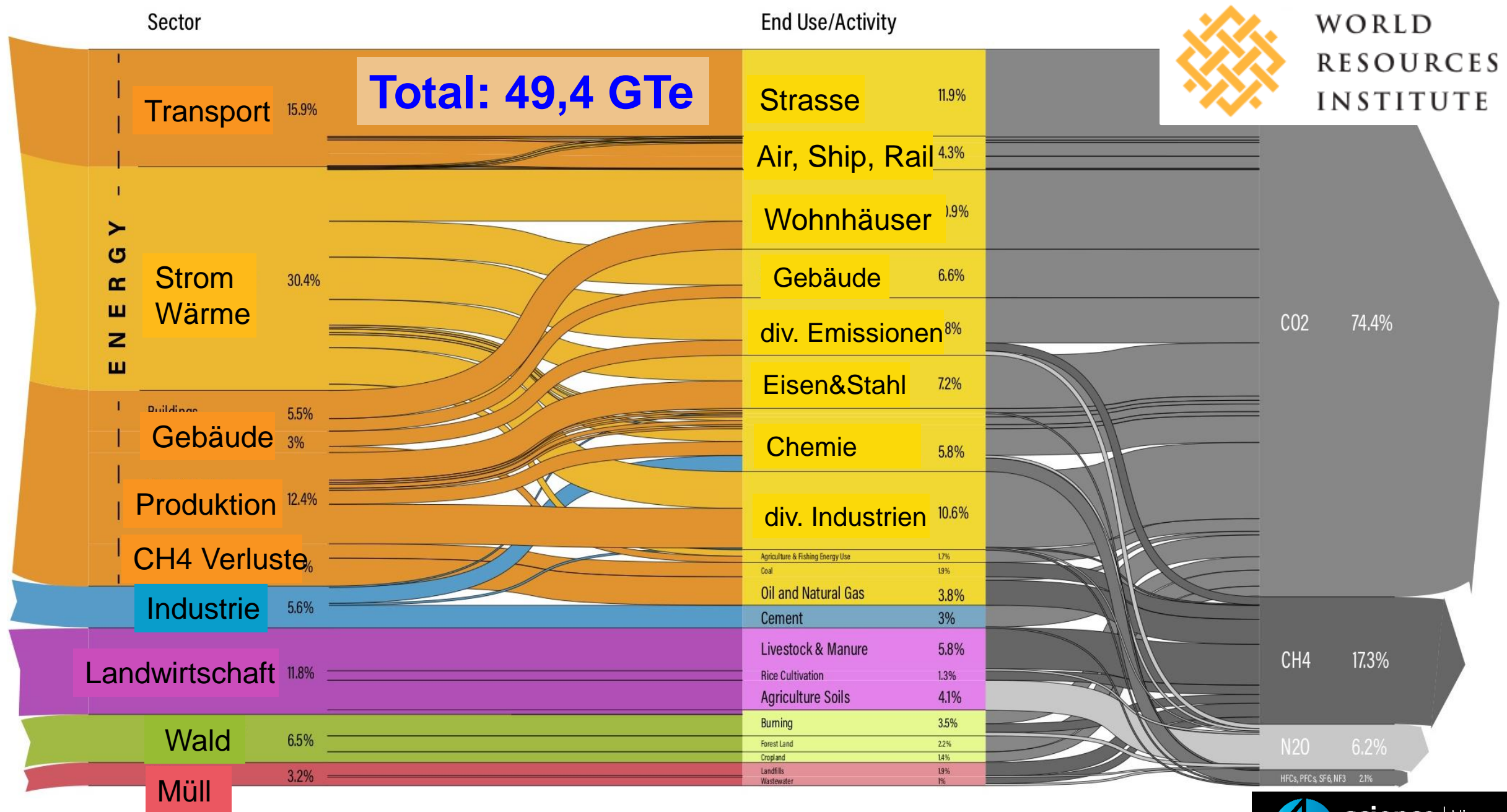


## Klimaschutz:

### Hauptbeiträge

nur CO<sub>2</sub> 2016 (<https://www.worldometers.info/co2-emissions/>)

1. China	29,2 %
2. USA	15,2 %
3. Indien	7,1 %
4. Russland	4,7 %
5. Japan	3,5 %
6. Deutschland	2,2 %





15.9% Energy: Transportation

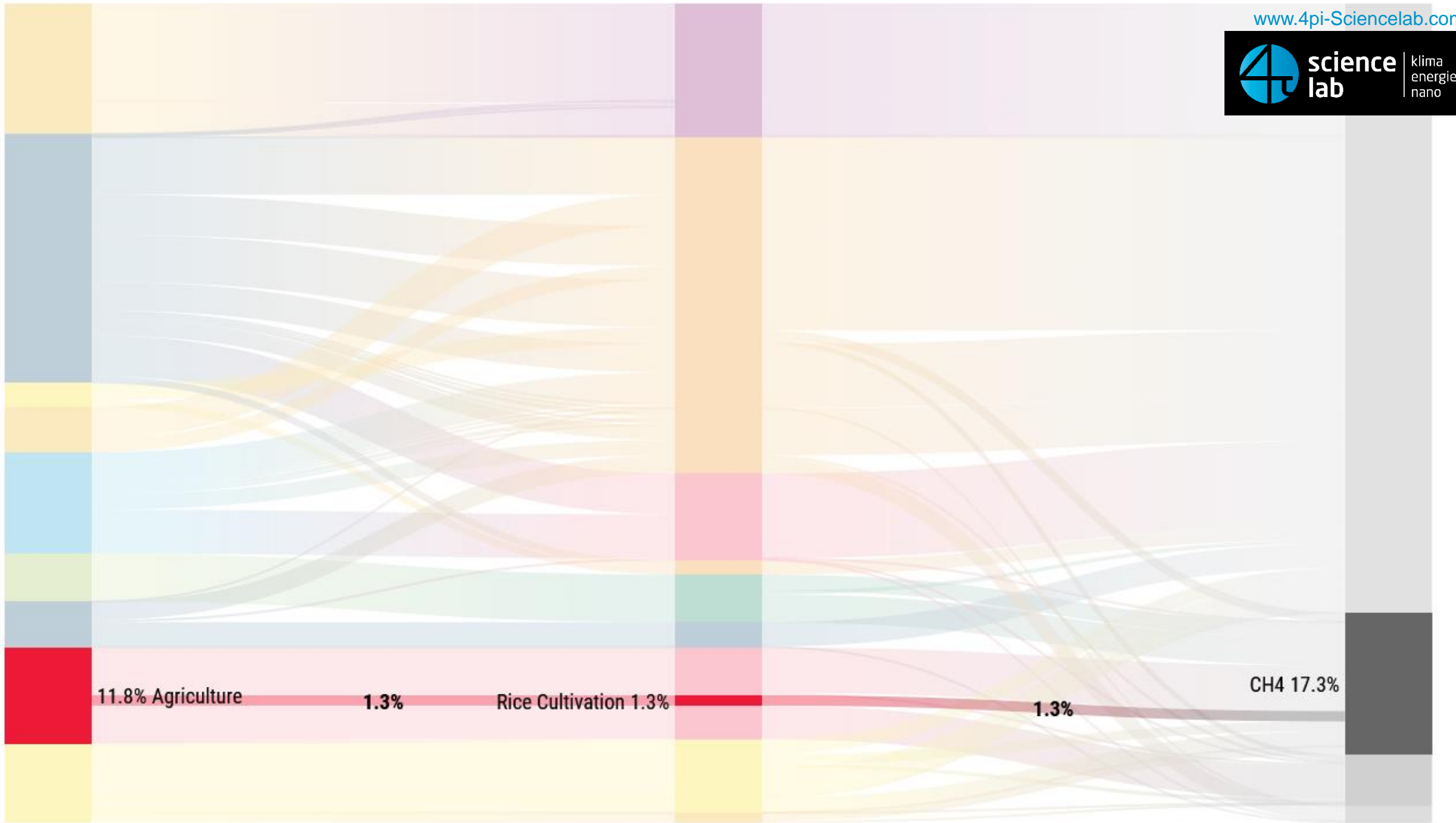
1.9%

Air 1.9%

1.9%

CO2 74.4%

[www.4pi-Sciencelab.com](http://www.4pi-Sciencelab.com)



11.8% Agriculture

1.3%

Rice Cultivation 1.3%

1.3%

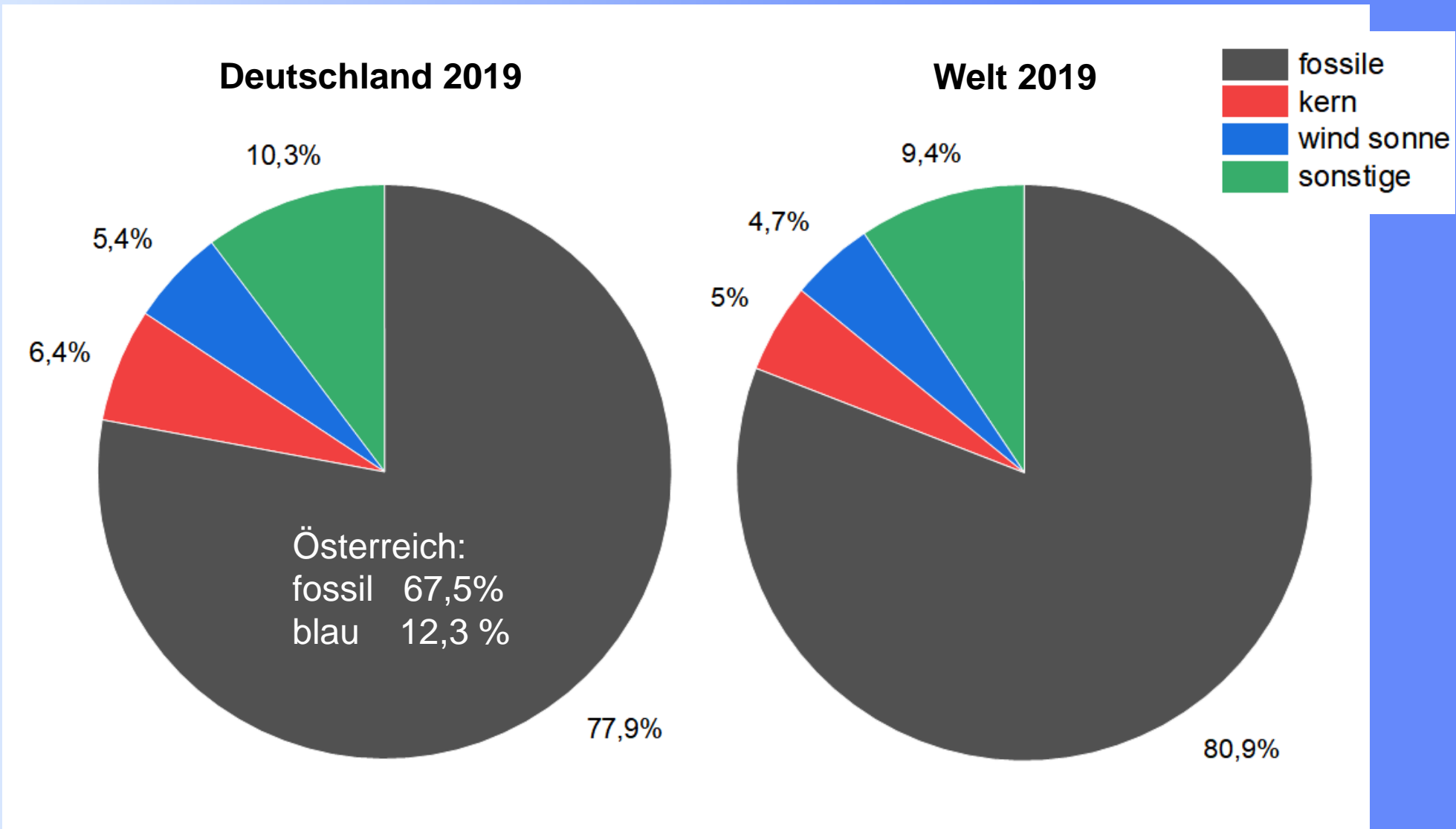
CH4 17.3%

## Klimaschutz:

### Hauptbeiträge:

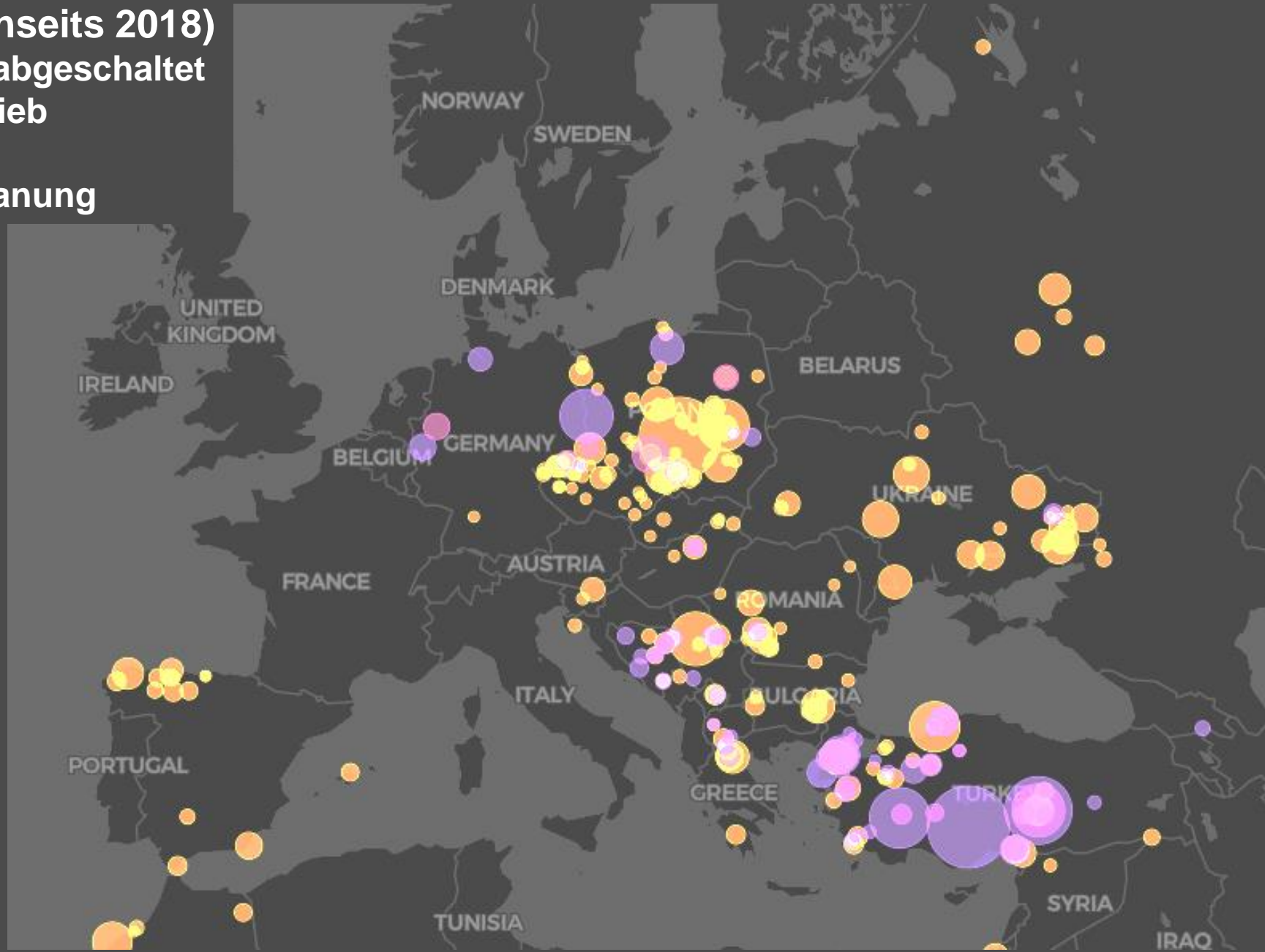
Strasse	11,9 %
Priv. Gebäude	10,9 %
Div. Industrie	10,6 %
Landwirtschaft	11,8 %
Landnutzung	9,4 %

**Die schlechte Nachricht**

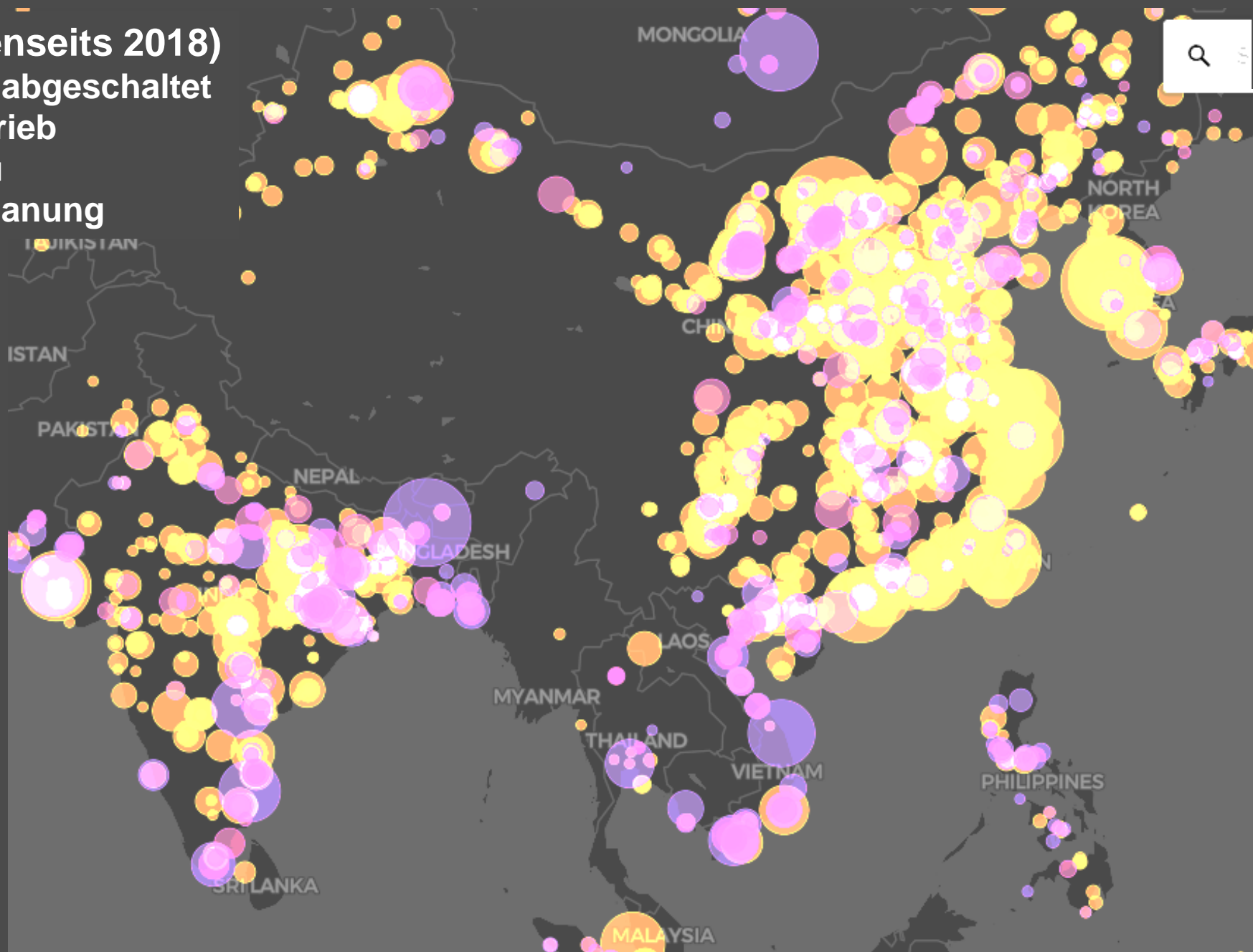


Quelle Welt IEA: <https://www.bpb.de/kurz-knapp/zahlen-und-fakten/globalisierung/52741/primaerenergie-versorgung>.  
 Energie in Österreich 2020, Klima- und Umweltministerium

**Zukunft (jenseits 2018)**  
weiss: wird abgeschaltet  
gelb: in Betrieb  
blau: in Bau  
violett: in Planung



**Zukunft (jenseits 2018)**  
weiss: wird abgeschaltet  
gelb: in Betrieb  
blau: in Bau  
violett: in Planung

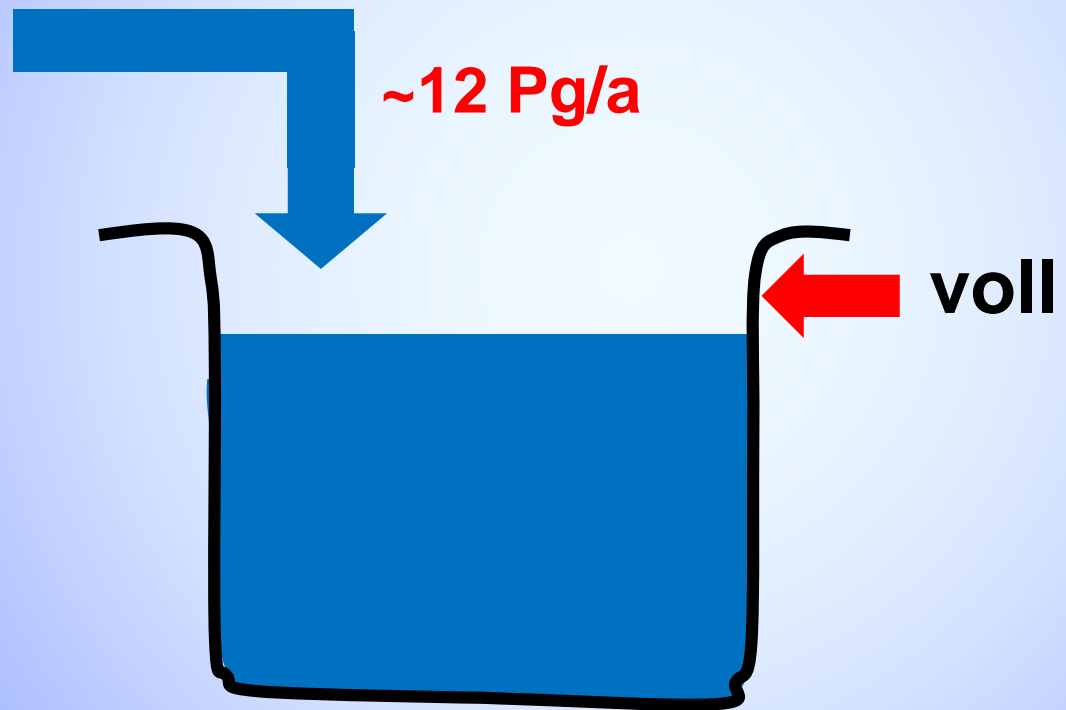


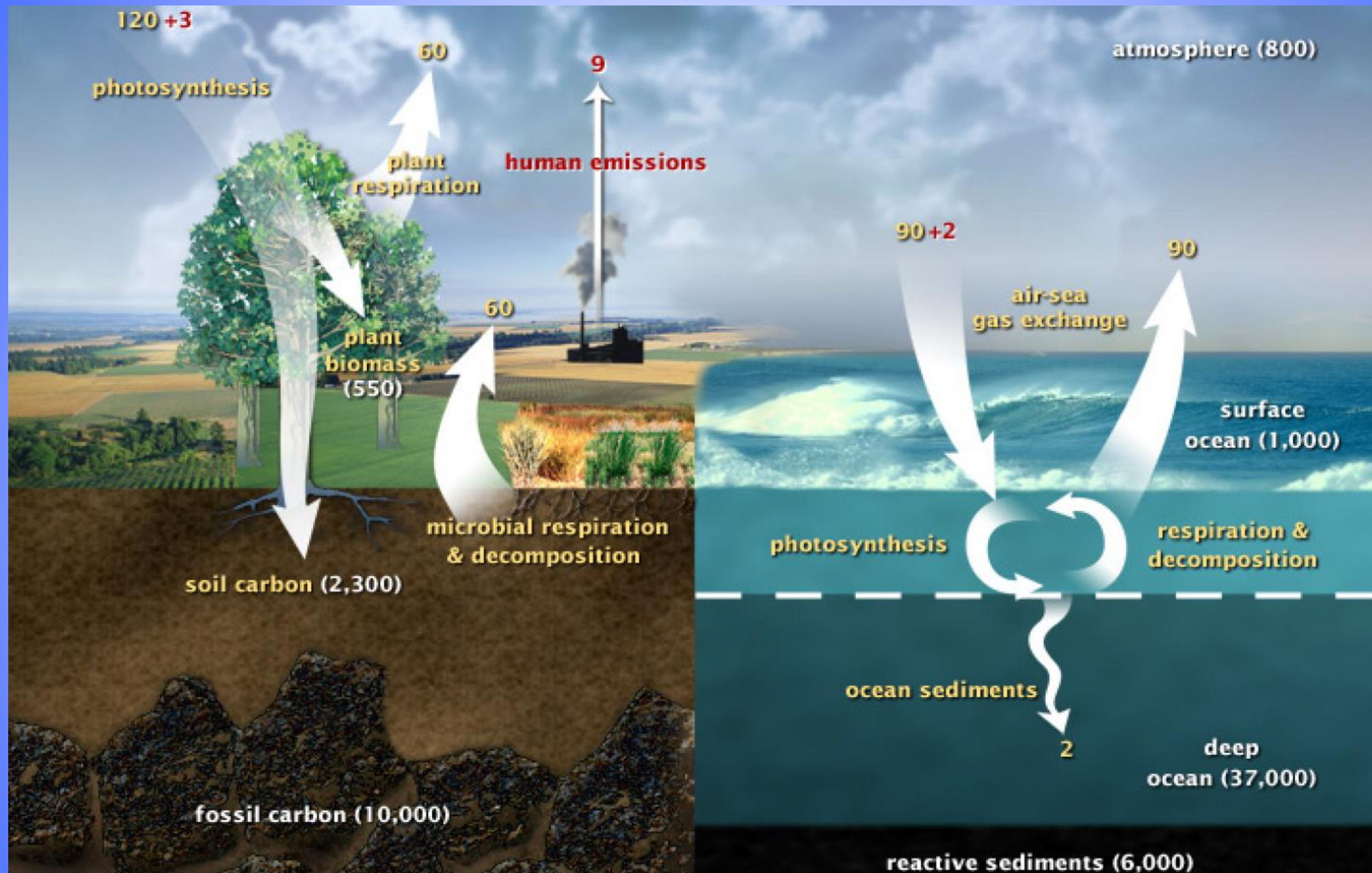
**Die gute Nachricht**



## Die "Budget"-Argumentation

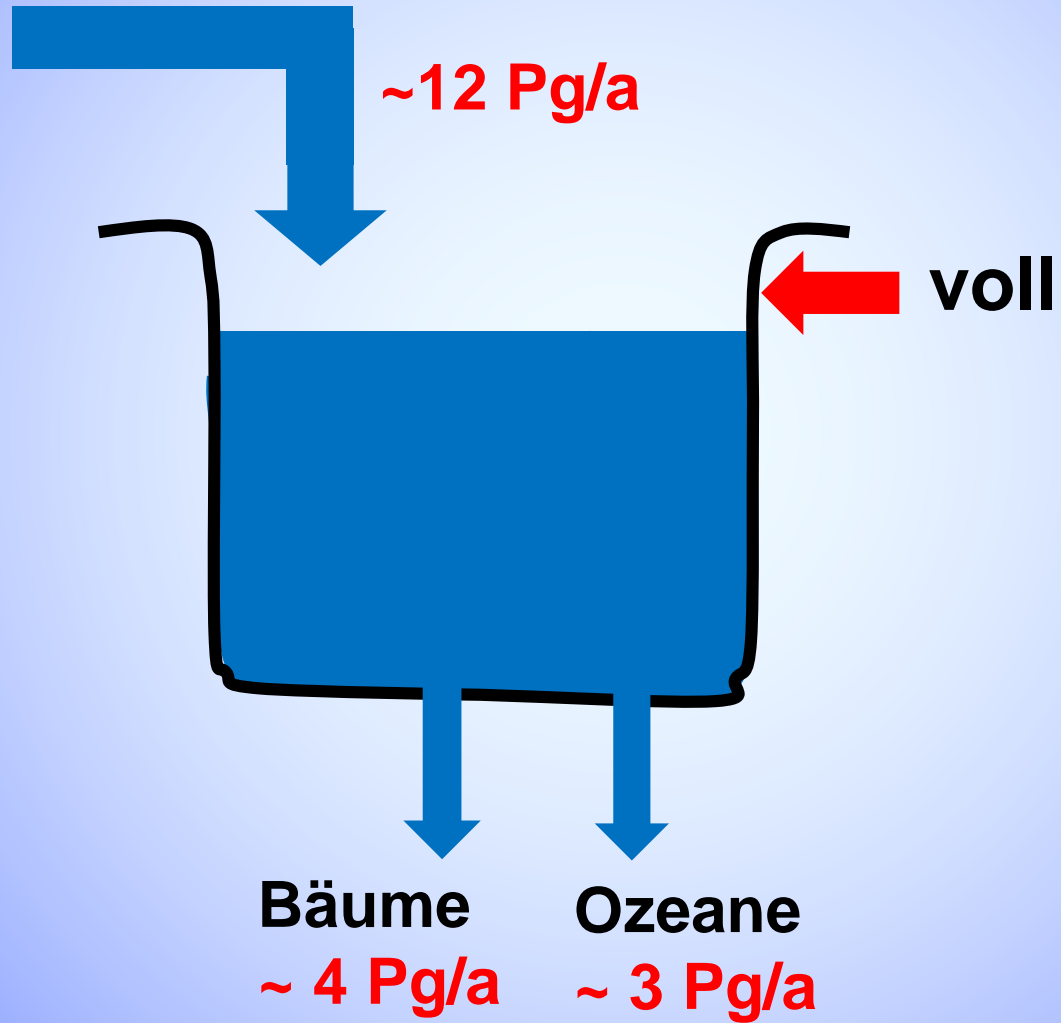
Gibt es ein Kohlenstoff-Budget der Menschheit ?





<https://genomicscience.energy.gov/carboncycle/report/>

# Dynamisches Gleichgewicht



# Die drei Wege

## **Globale gemeinsame Anstrengungen**

- Kampf gegen Armut und Fundamentalismus
- Stabilisierung der Weltbevölkerung
- Dort angreifen, wo die meisten Emissionen entstehen
- International wirksame Regulierungen: CO<sub>2</sub> Bepreisung

## **Lokale Anstrengungen mit Vorbildfunktion**

- Entwicklung preiswerter global relevanter Technologien
- Für einkommensschwache Haushalte bezahlbare Regulierungen
- CO<sub>2</sub> Minderung bei gleichzeitigem Wirtschaftswachstum

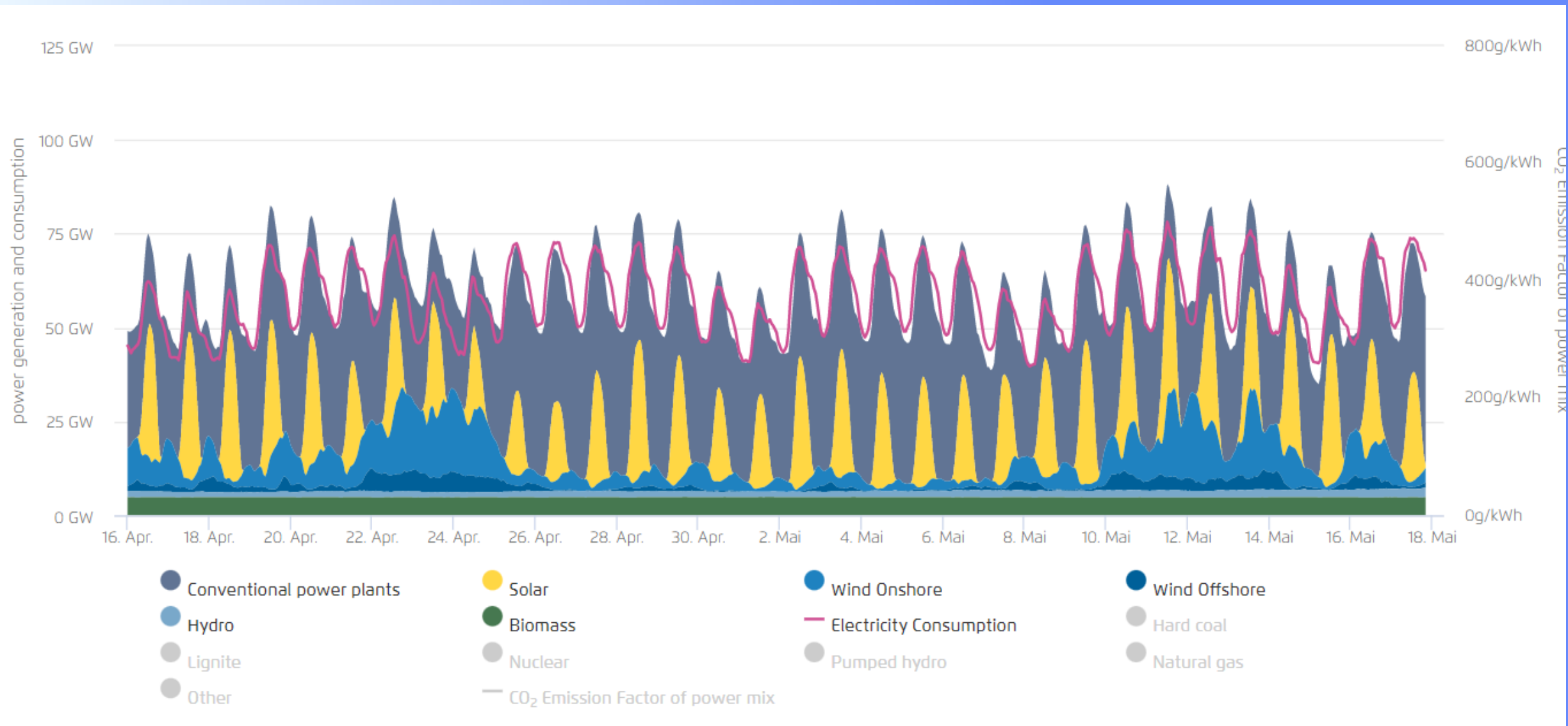
## **Rein lokale Anstrengungen**

"koste es, was es wolle".

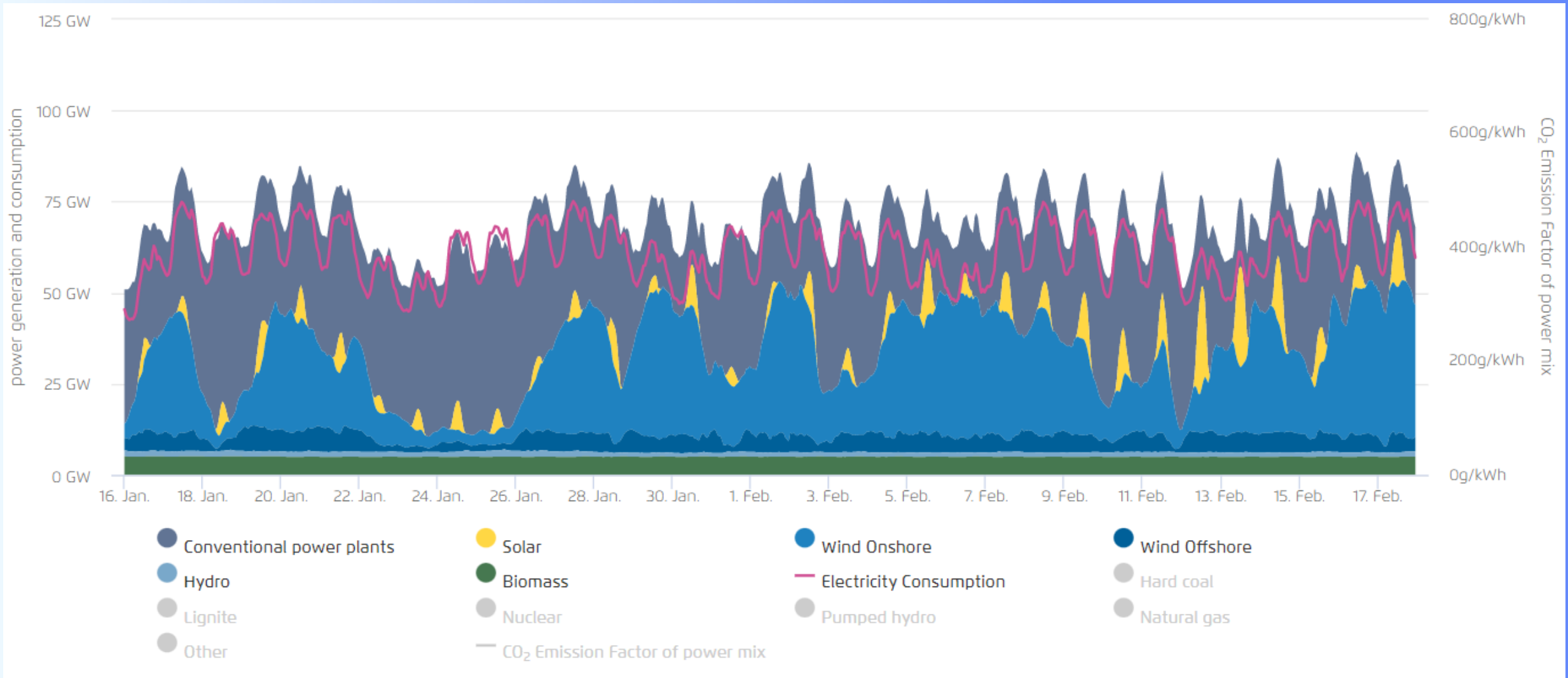
## Lokale Anstrengungen

**Kohle**  
**Öl**  
**Gas**  
**Uran**

**Sonne**  
**Wind**  
**Wasser**  
**Biomasse**



[https://www.agora-energiewende.de/en/service/recent-electricity-data/chart/power\\_generation/15.05.2022/18.05.2022/today/](https://www.agora-energiewende.de/en/service/recent-electricity-data/chart/power_generation/15.05.2022/18.05.2022/today/)



[https://www.agora-energiewende.de/en/service/recent-electricity-data/chart/power\\_generation/16.01.2022/17.02.2022/today/](https://www.agora-energiewende.de/en/service/recent-electricity-data/chart/power_generation/16.01.2022/17.02.2022/today/)

## Wir brauchen Speichertechnologien

Benötigte Speicherkapazität (D, nur Strom): 2 Wochen	20 TWh
Speicherkapazität aller E-Autobatterien (D): 100 kWh x 40 Millionen	4 TWh
Batterie-Grosspeicher Gänserndorf (Ö)	0,014 TWh
Speicherkapazität Pumpspeicherkraftwerke (D)	0,04 TWh
Mögliche Lösung:	<b>Power to Gas</b> <b>Power to Liquid</b>

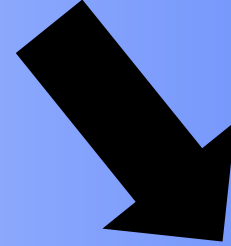
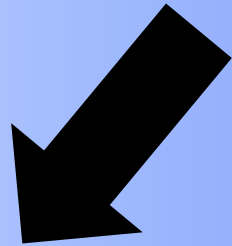


## Beitrag ÖV:

### Hauptbeiträge:

Strasse	11,9 %
Priv. Gebäude	10,9 %
Div. Industrie	10,6 %
Landwirtschaft	11,8 %
Landnutzung	9,4 %

# Individualverkehr (ca. 7%)



**ÖV**

**E-Autos**

## Beitrag ÖV: Mehr ÖV

**Preiswert**  
**Zuverlässig**  
**Schnell**  
**Sauber**

Beispiel: Landschlacht - Karlstadt  
Vorbild: Japan

## Beitrag ÖV: Weniger CO<sub>2</sub>

<b>ÖBB</b>	<b>grüner Strom</b>
<b>Tram</b>	<b>grüner Strom</b>
<b>Bus</b>	<b>Wasserstoff, Batterien</b>
<b>Schiff</b>	<b>Wasserstoff, Synfuel</b>
<b>Air</b>	<b>Synfuel</b>

# **Verkehr, Energie, Klima: Wie die Klimaziele 2050 erreichen?**

**3 Wege**

**Global Zusammenarbeit**

**Lokal: Vorbild**

**Lokal: Koste es, was es wolle**

**ÖV**

**Attraktiver**

**CO<sub>2</sub>-Strategien**