

[www.volker-quaschning.de](http://www.volker-quaschning.de)



# Energiewende im Mobilitätssektor

Prof. Dr. **Volker Quaschning**  
Hochschule für Technik und Wirtschaft HTW Berlin

Grünstrom erfährt neue Welten  
20./21 Mai 2016  
Enge-Sande



Ziele einer nachhaltigen  
Energieversorgung



Aufbau einer nachhaltigen  
Mobilität

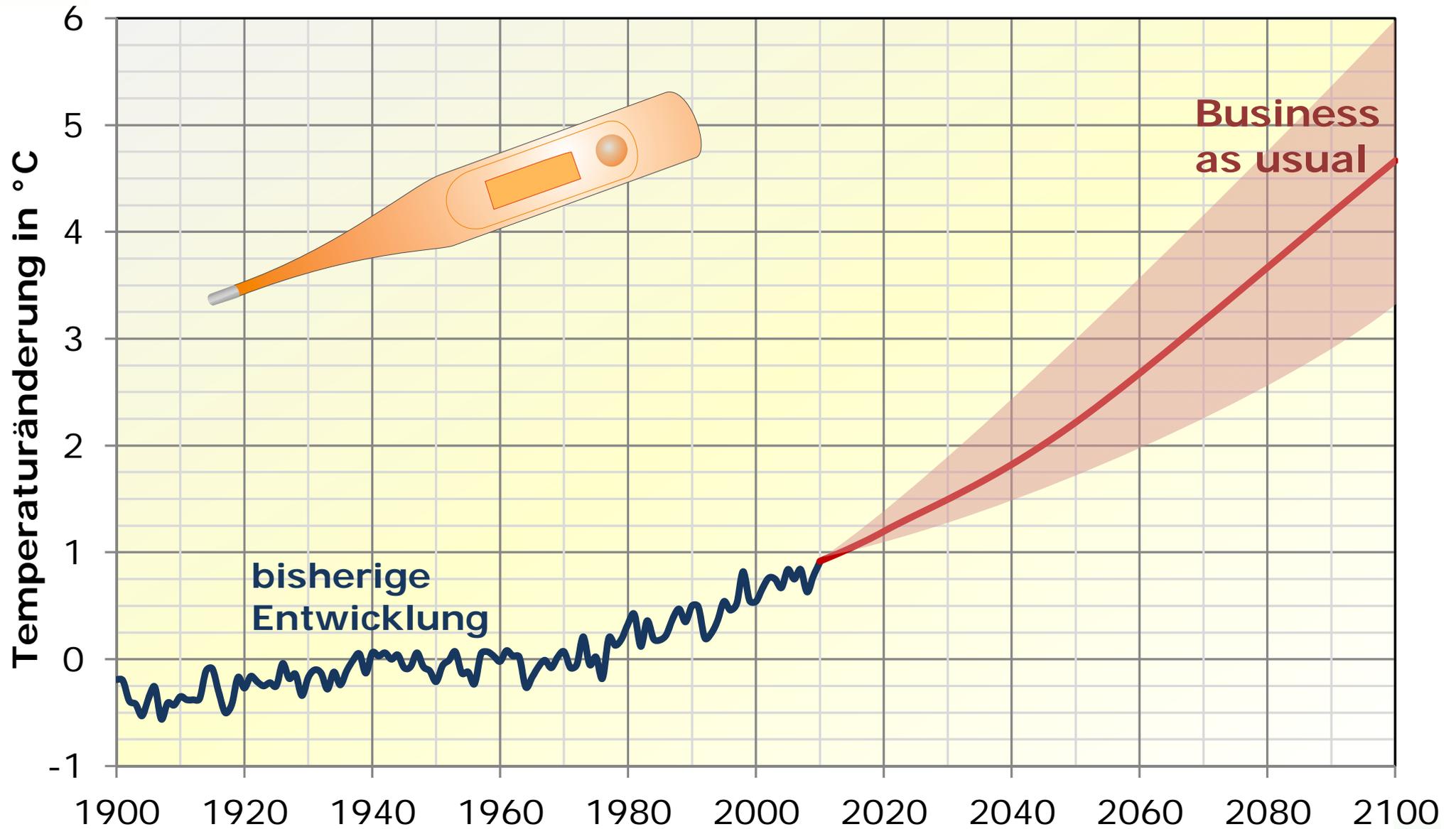


Aufbau einer nachhaltigen  
Stromversorgung

# Ziele einer nachhaltigen Energieversorgung

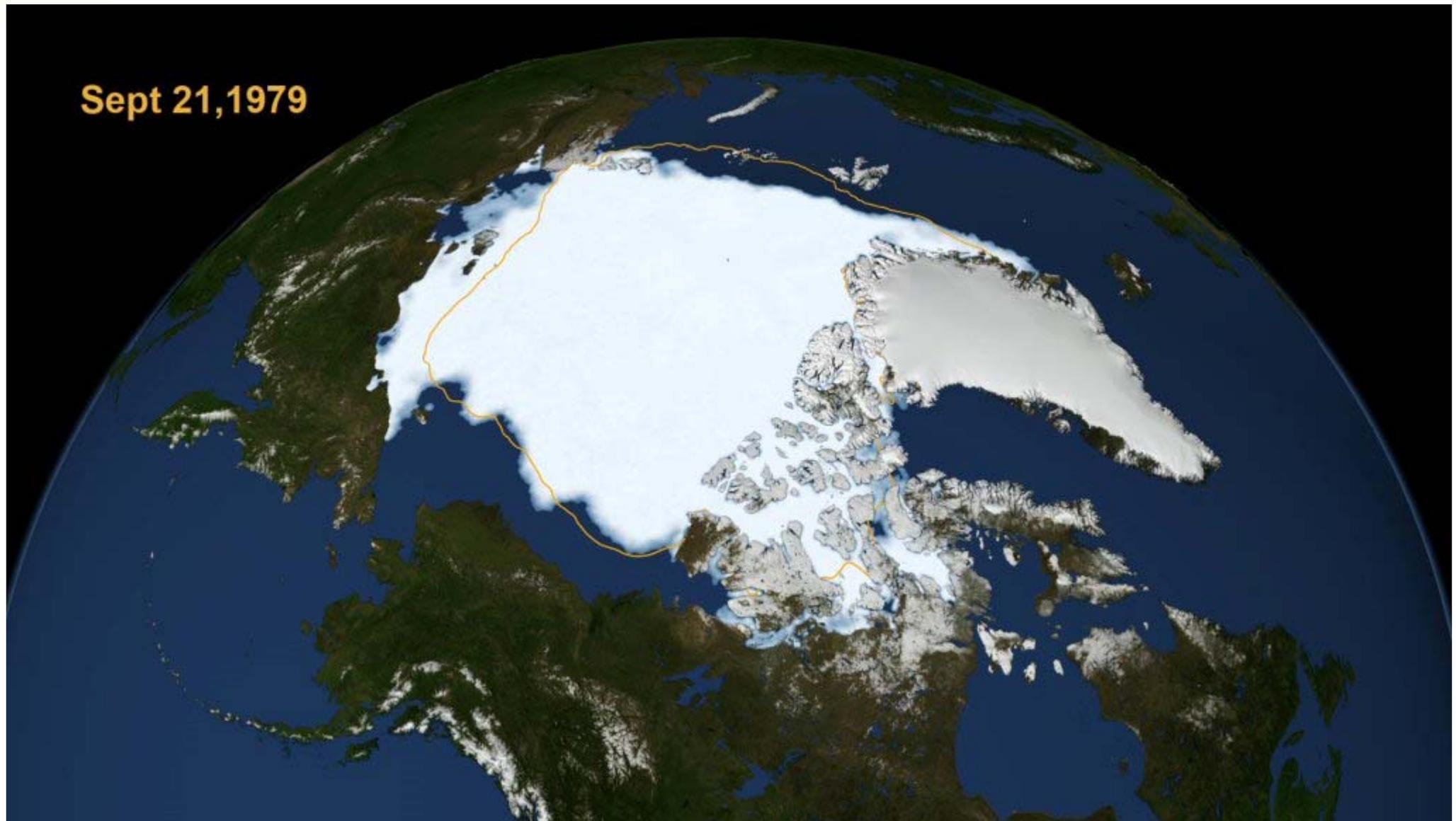


# Die Erde bekommt Fieber



Daten: NASA, IPCC

# Polare Eisbedeckung erreicht Rekordminimum



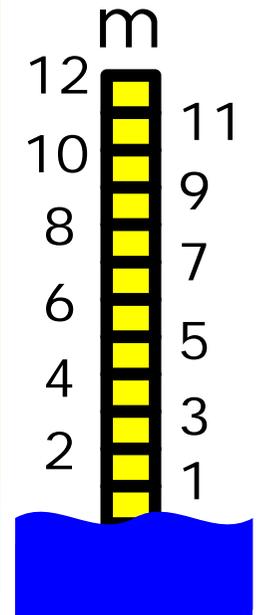
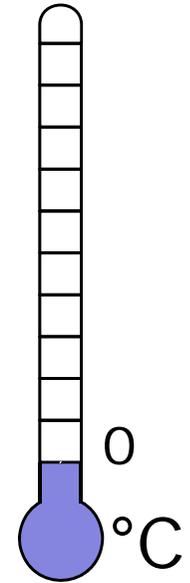
Quelle: NASA

# Polare Eisbedeckung erreicht Rekordminimum



Quelle: NASA

# Langfristige Konsequenzen des Klimawandels



Datenbasis: Levermann et al. (2013), PIK Potsdam / Brooks et al. (2006), WGBU, Szenario A1/B2 2080s

# Langfristige Konsequenzen des Klimawandels



Datenbasis: Levermann et al. (2013), PIK Potsdam / Brooks et al. (2006), WGBU, Szenario A1/B2 2080s

# Langfristige Konsequenzen des Klimawandels



Datenbasis: Levermann et al. (2013), PIK Potsdam / Brooks et al. (2006), WGBU, Szenario A1/B2 2080s

# Langfristige Konsequenzen des Klimawandels

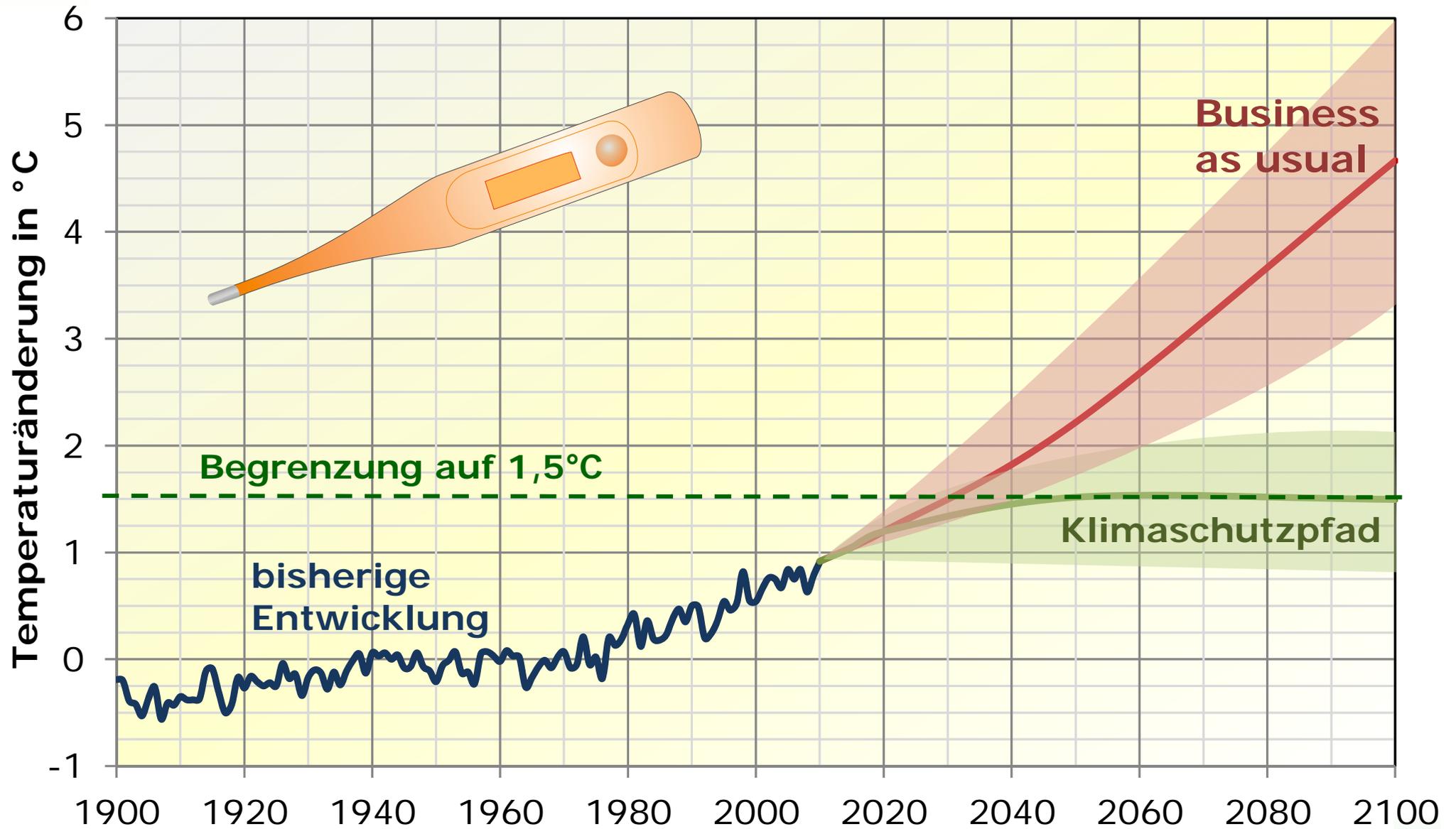


Quelle: Sumon Mallick / wikimedia.org

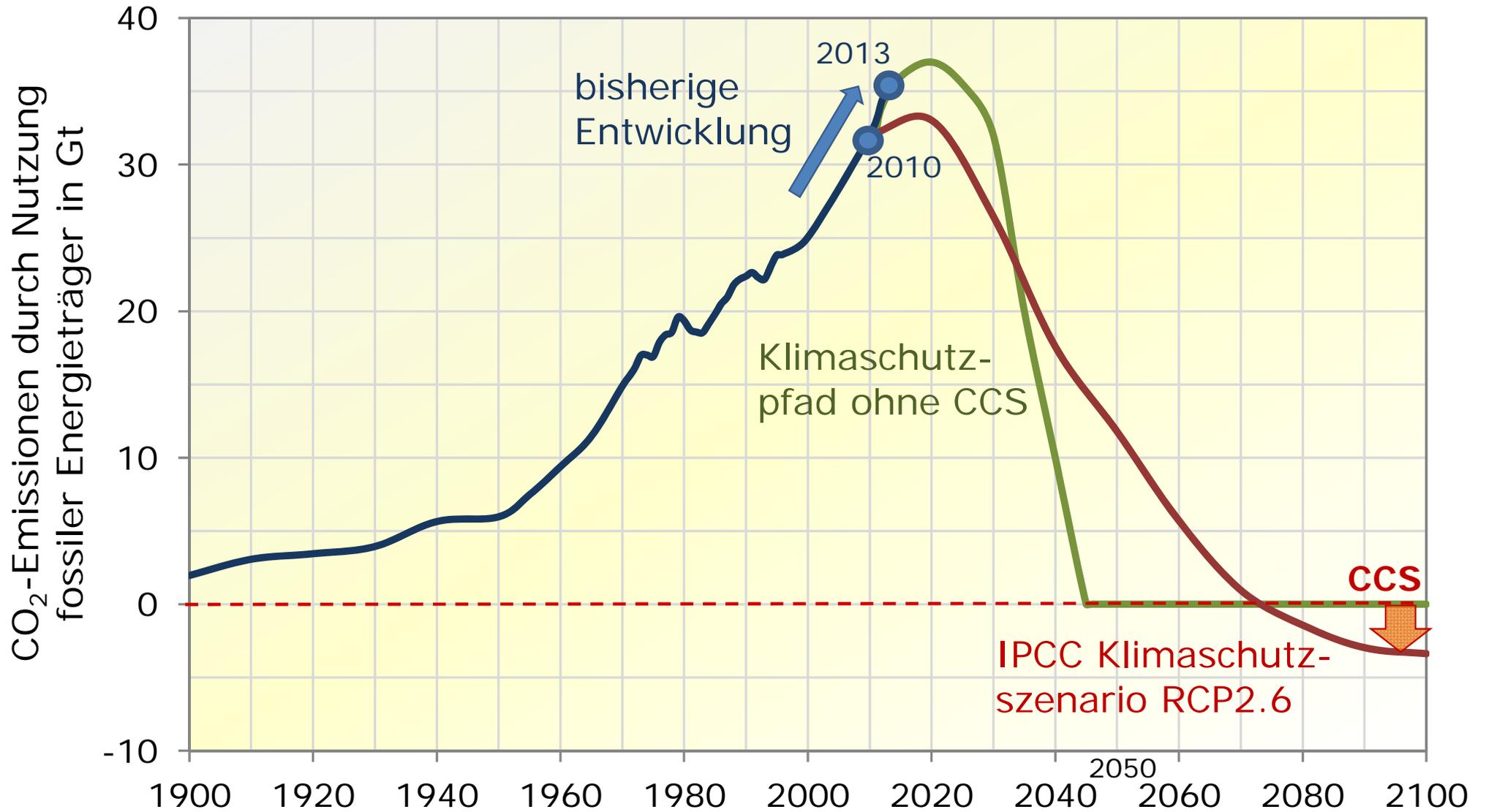


Quelle: US Army

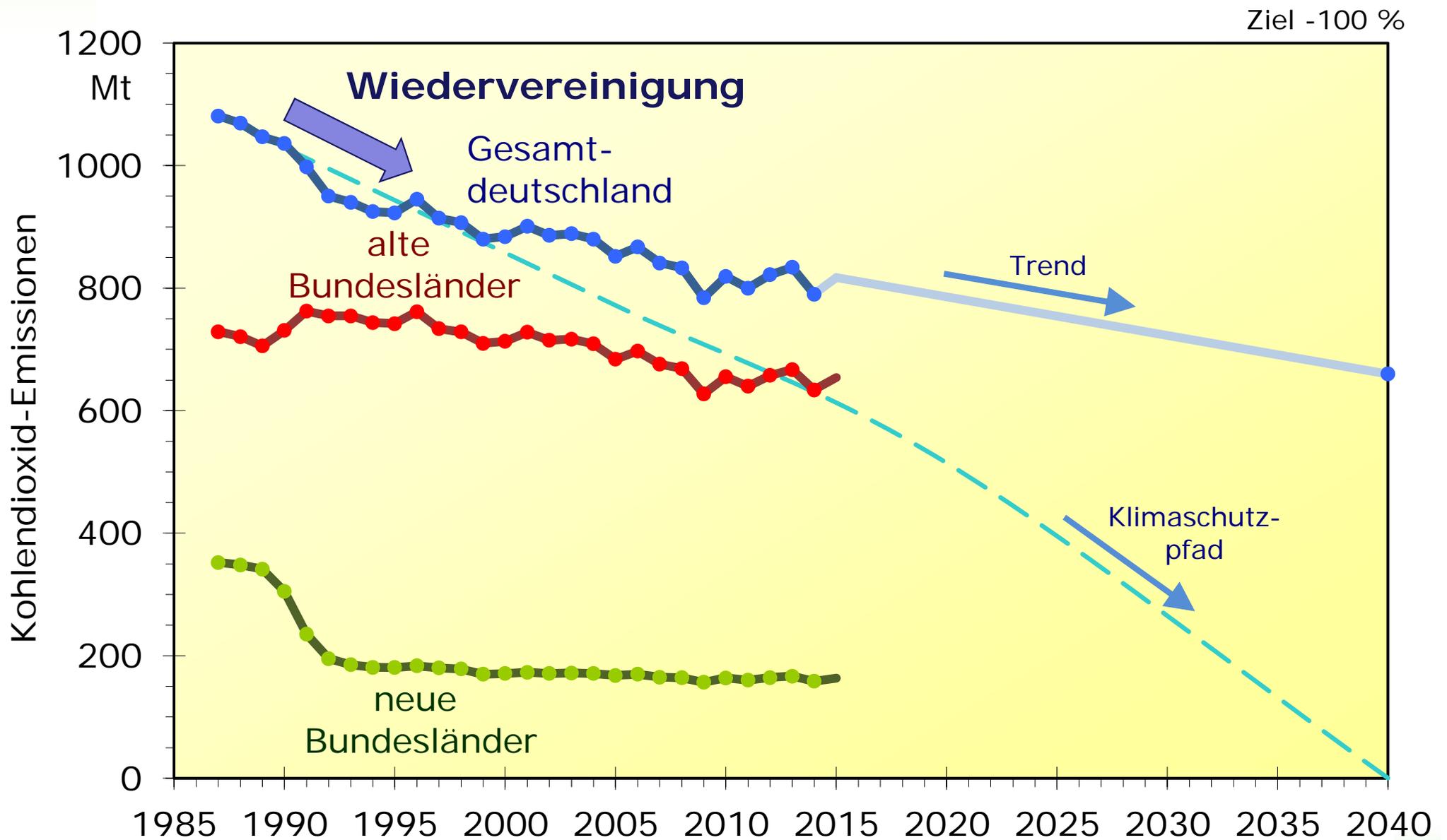
# Wir können den Planeten noch retten!



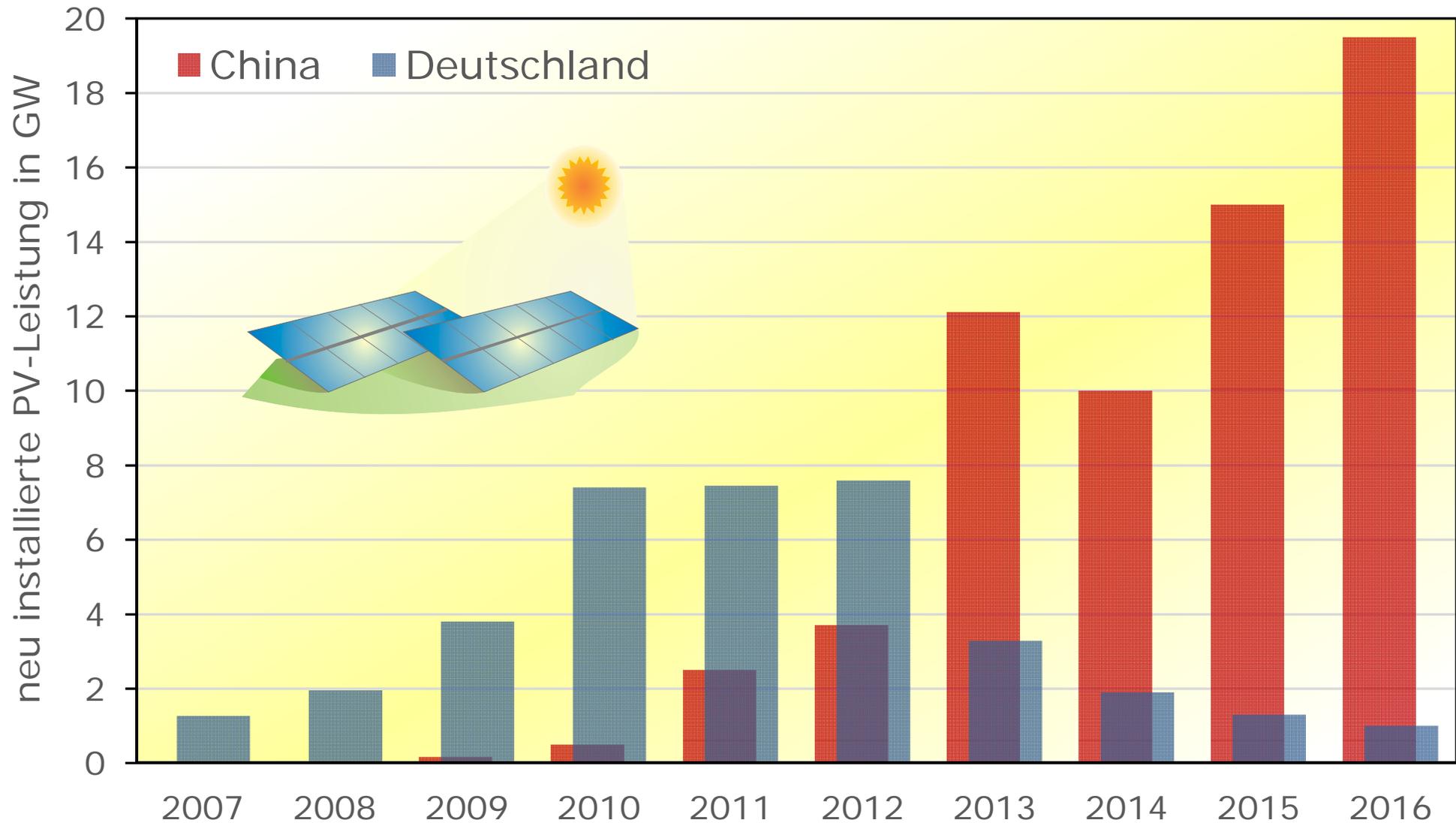
# Wege zum Klimaschutz



# Kohlendioxid-Emissionen in Deutschland



# Niedergang der Photovoltaik in Deutschland



# Die deutsche und internationale Klimapolitik



Foto: Bansky

Für eine nachhaltige Energiepolitik müssen die **Kohlendioxidemissionen bis 2040 auf null** zurückgefahren werden.

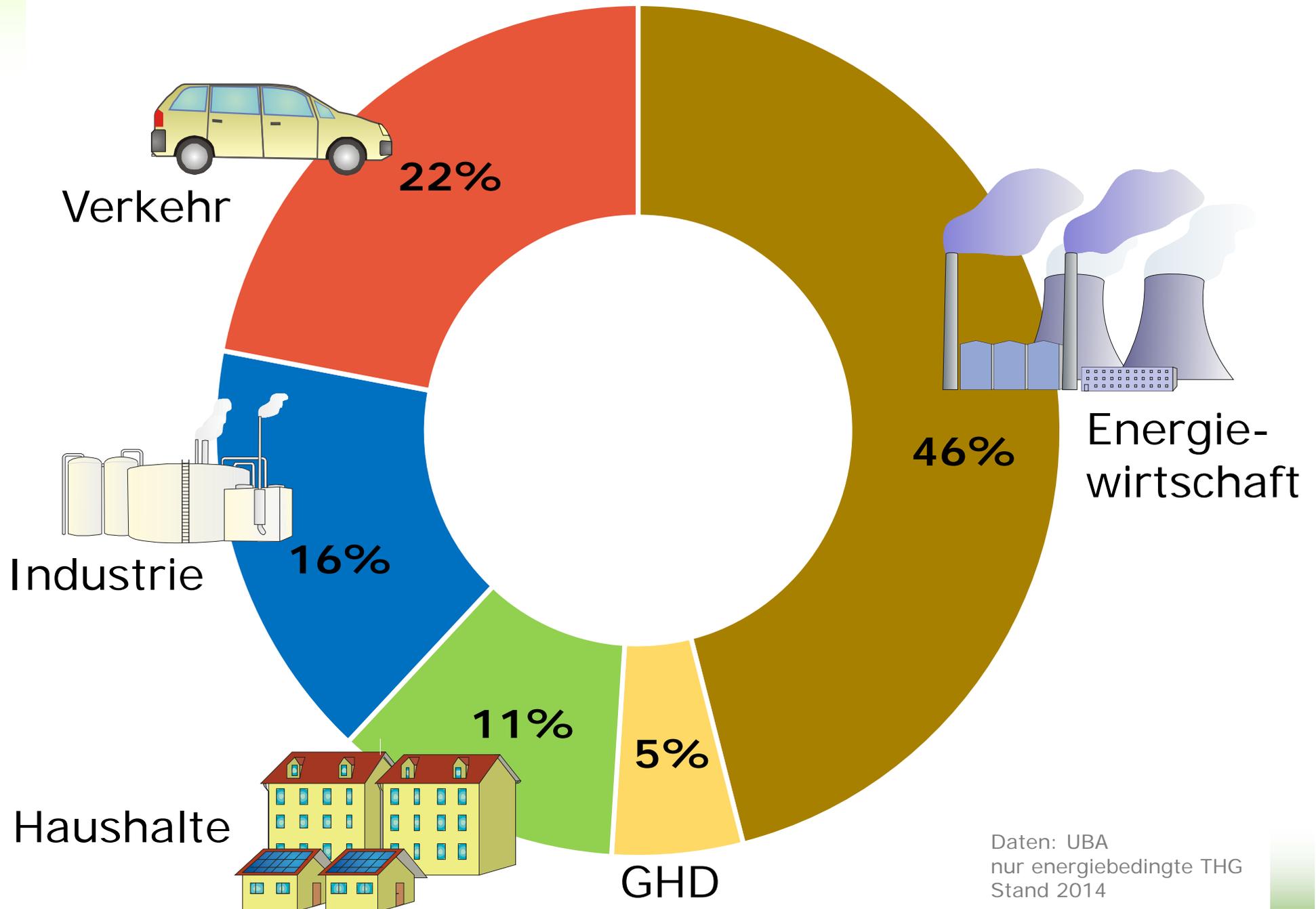
Durch einen breiten **Mix an erneuerbaren Energien** ist das **erreichbar**.

Unsere **Politik** ist derzeit **nicht in der Lage**, das nötige Tempo dazu einzuleiten.

# Aufbau einer nachhaltigen Mobilität



# Anteile an den Treibhausgasemissionen in Deutschland



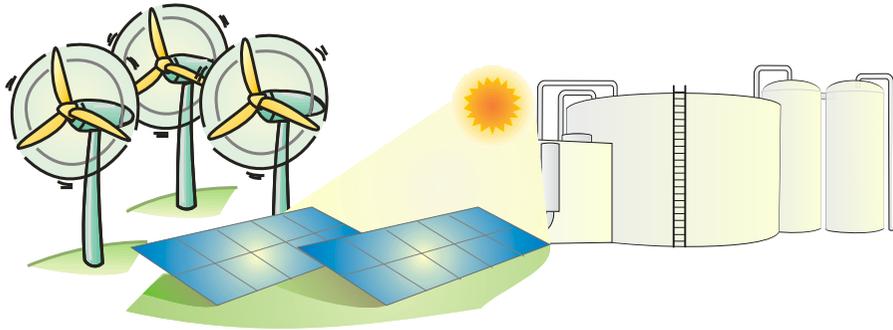
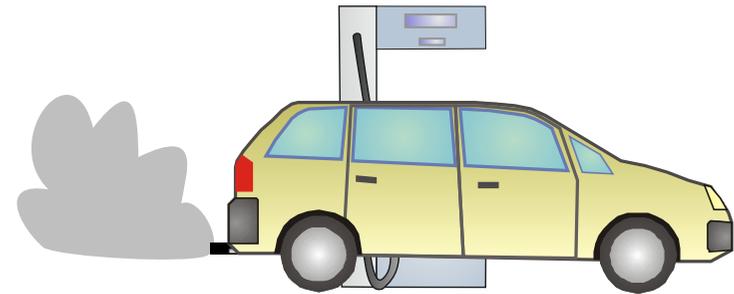
Daten: UBA  
nur energiebedingte THG  
Stand 2014

# Klimaverträgliche Mobilitätsvarianten



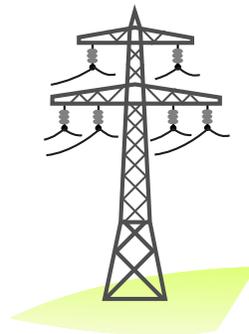
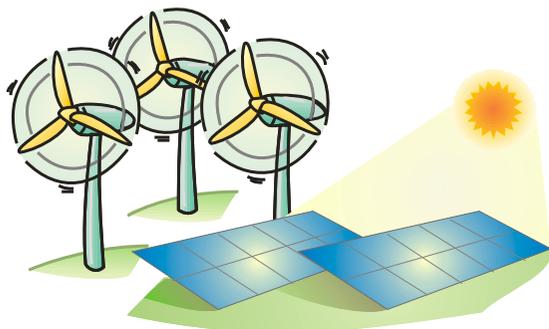
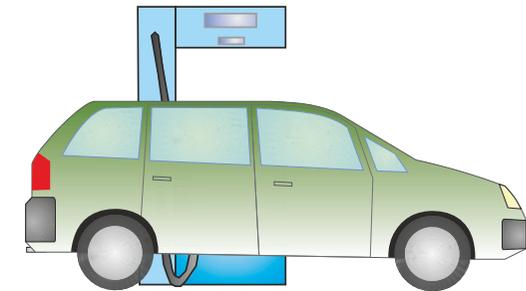
## Biotreibstoffe

- Biodiesel
- Bioethanol
- Biogas

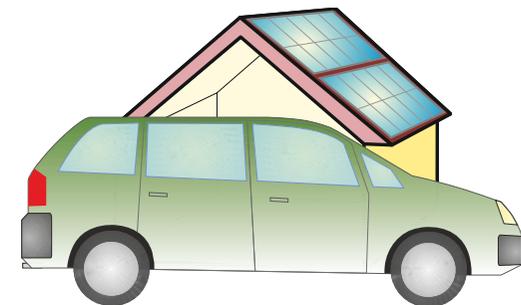


## PtG / PtL

- H<sub>2</sub>
- Methan
- Methanol

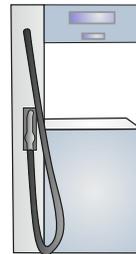


## EE-Strom

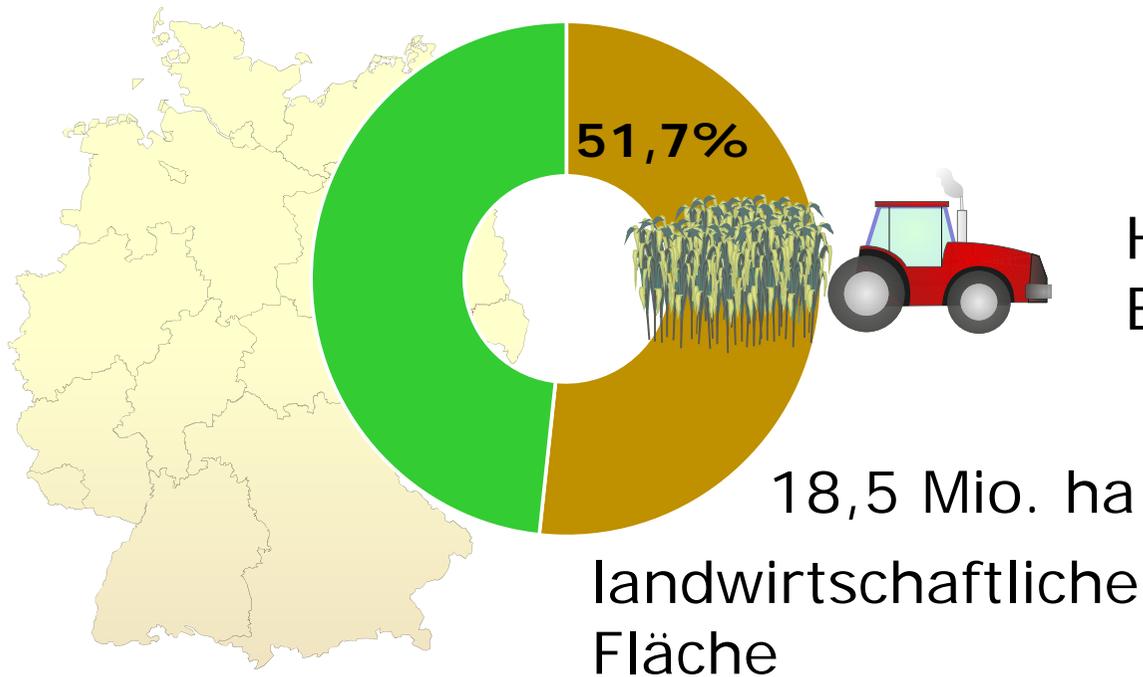
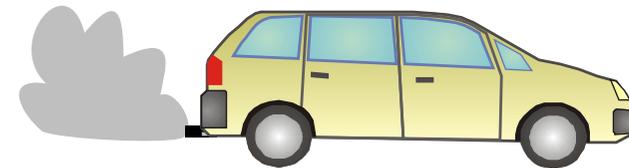
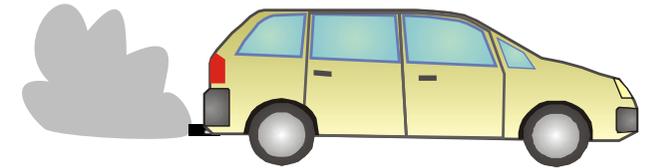
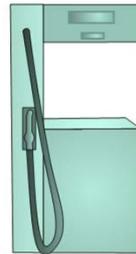


# Potenziale der Biomasse für die Mobilität

Dieserverbrauch  
38 Mrd. l Diesel



Biodieselpotenzial  
28 Mrd. l Biodiesel

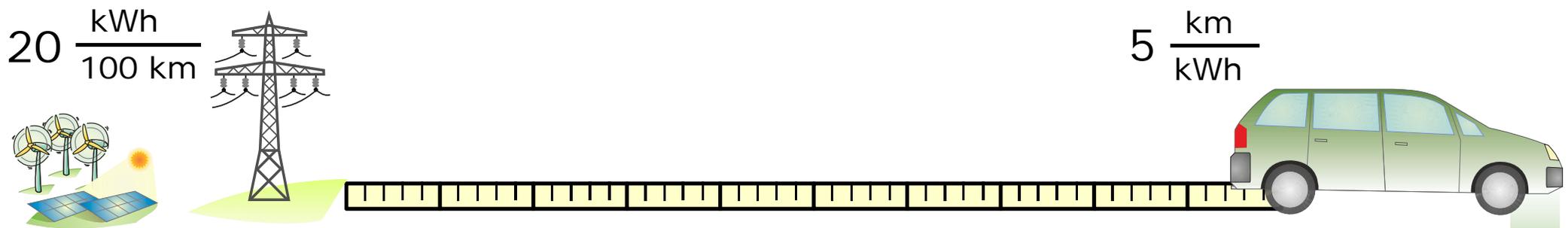
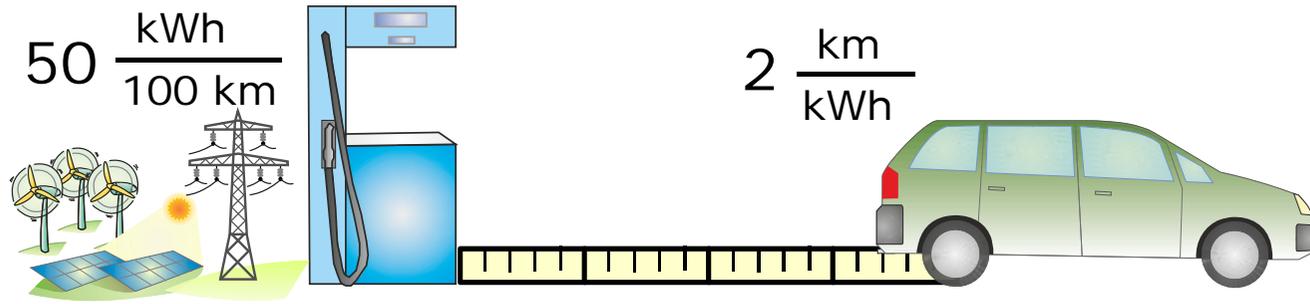
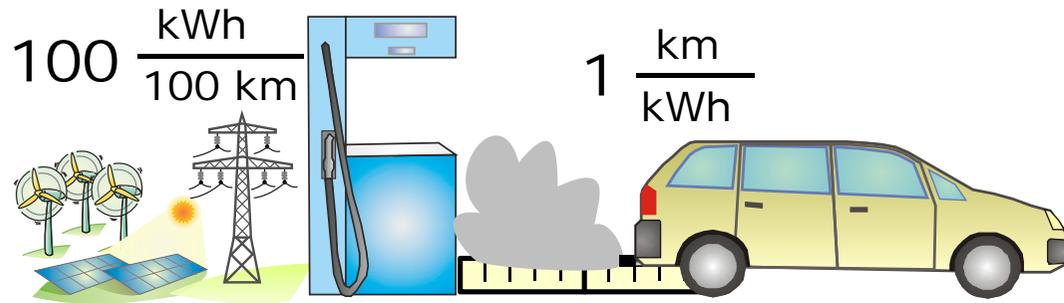
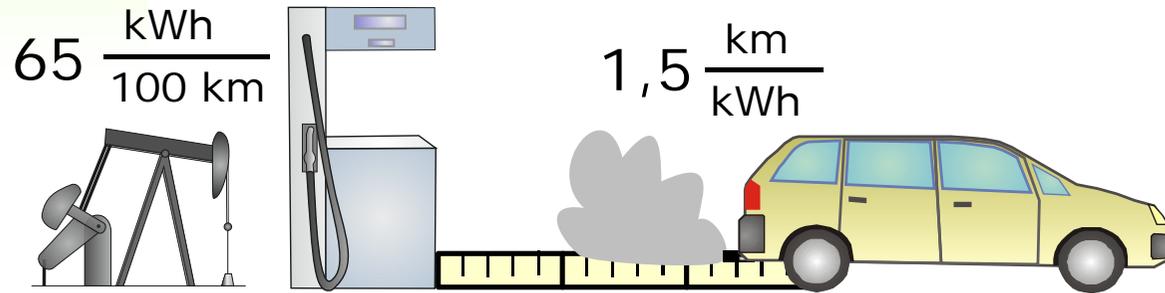


Hektarertrag  
Biodiesel:

1500  $\frac{\text{Liter}}{\text{ha}}$

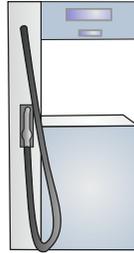
Daten: UBA, FNR  
Stand 2014

# Effizienzgewinn durch Elektromobilität

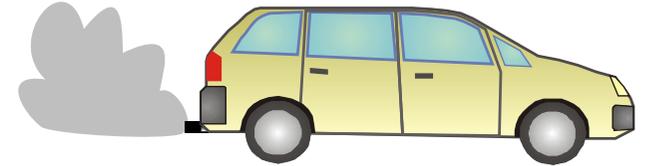


# Ökobilanz der Elektromobilität

6,5  $\frac{\text{l Diesel}}{100 \text{ km}}$

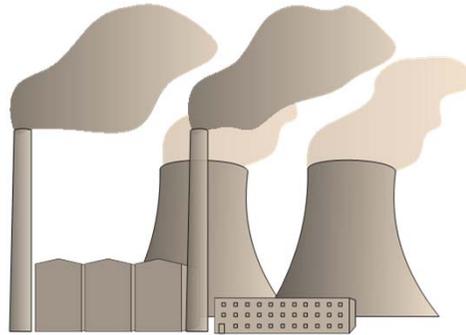


172  
 $\frac{\text{g CO}_2}{\text{km}}$



Braunkohle

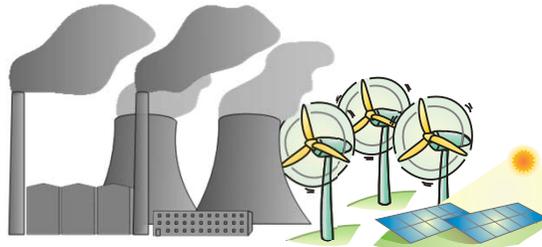
1,1  $\frac{\text{kg CO}_2}{\text{kWh}}$



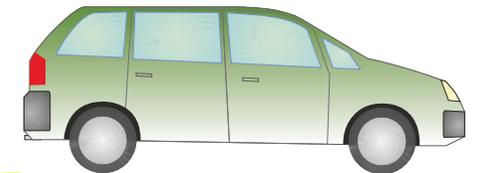
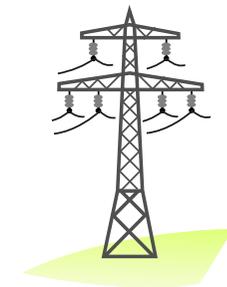
220  
 $\frac{\text{g CO}_2}{\text{km}}$

Strommix

0,57  $\frac{\text{kg CO}_2}{\text{kWh}}$



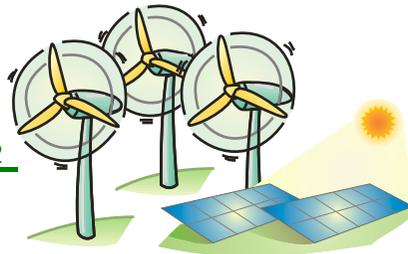
114  
 $\frac{\text{g CO}_2}{\text{km}}$



20  $\frac{\text{kWh}}{100 \text{ km}}$

100%  
Regenerativ

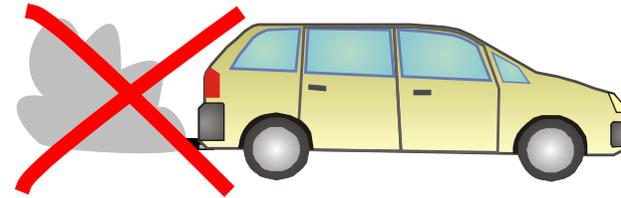
0  
 $\frac{\text{kg CO}_2}{\text{kWh}}$



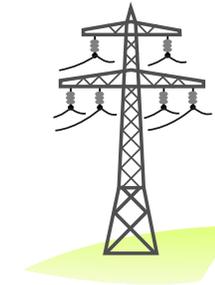
0  
 $\frac{\text{g CO}_2}{\text{km}}$

# Sofortmaßnahmen für eine nachhaltige Mobilitätswende

- ✓  Keine Neuzulassungen von Benzin- und Dieselfahrzeugen ab 2025



- ✓  Sofortige Einführung einer flächendeckenden Ladeinfrastruktur



- ✓  Elektrifizierung der Autobahnen für den Fernverkehr bis 2025

- ✓  Umstellung des Flug- und Schiffverkehrs auf Power-To-Liquid und Biotreibstoffe

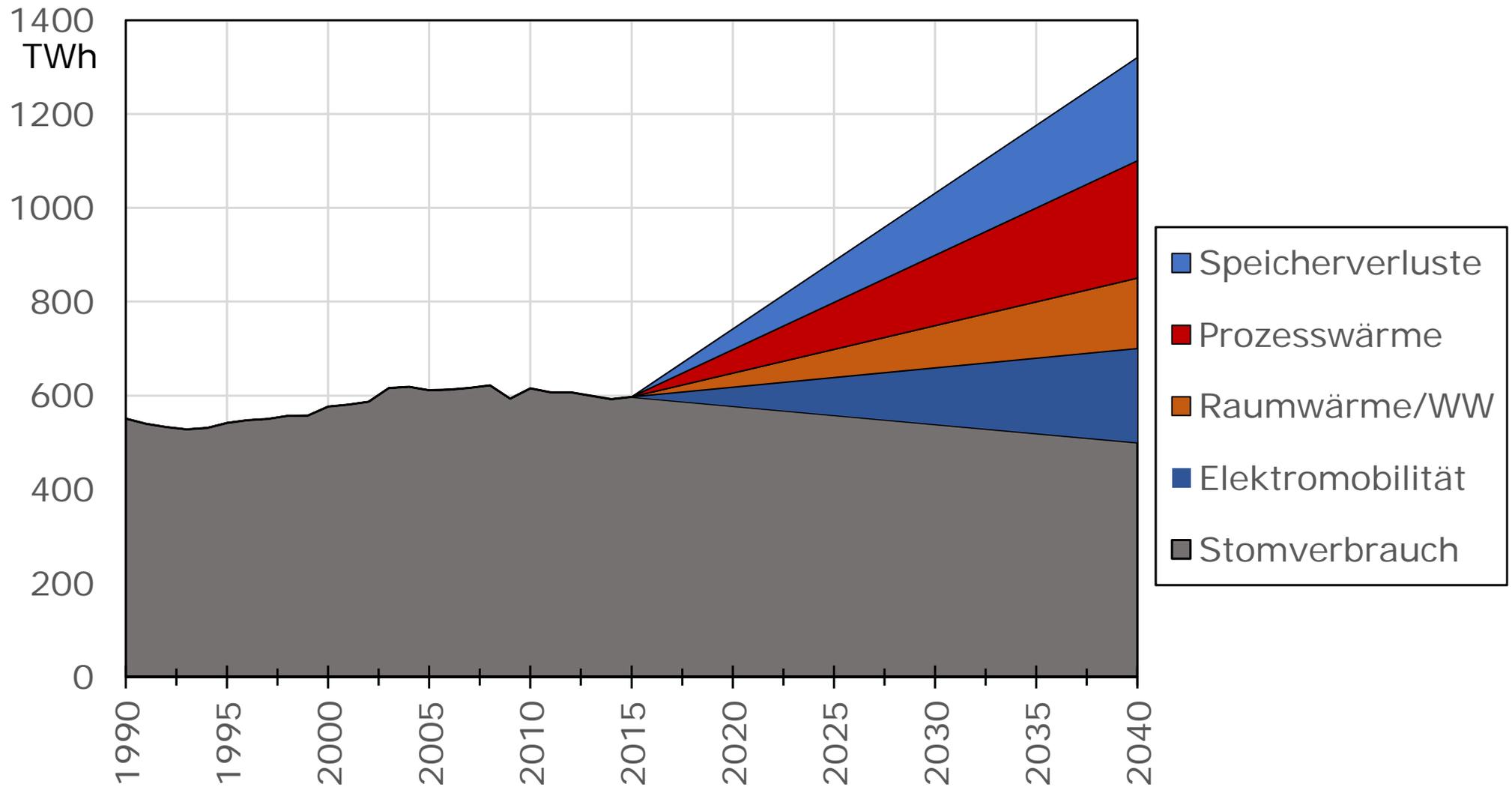
- ✓  100% regenerative Stromversorgung bis 2040



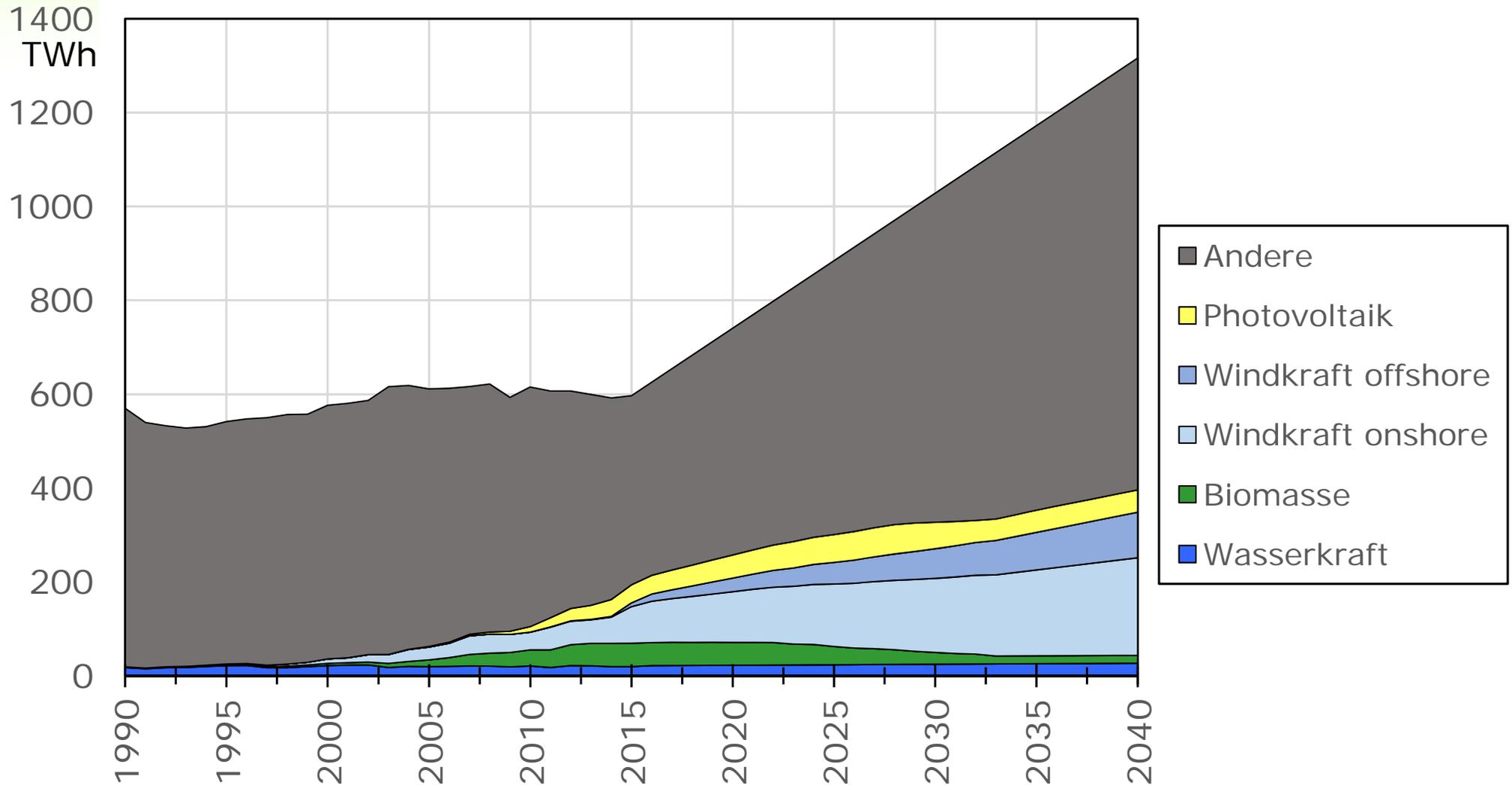
# Aufbau einer nachhaltigen Stromversorgung



# Entwicklung des Stromverbrauchs in Deutschland



# Kein Klimaschutz mit aktuellen Ausbauzielen



Biomasse



100 MW/a  
(brutto)

Windkraft (onshore)



2500 MW/a  
(netto)

Photovoltaik

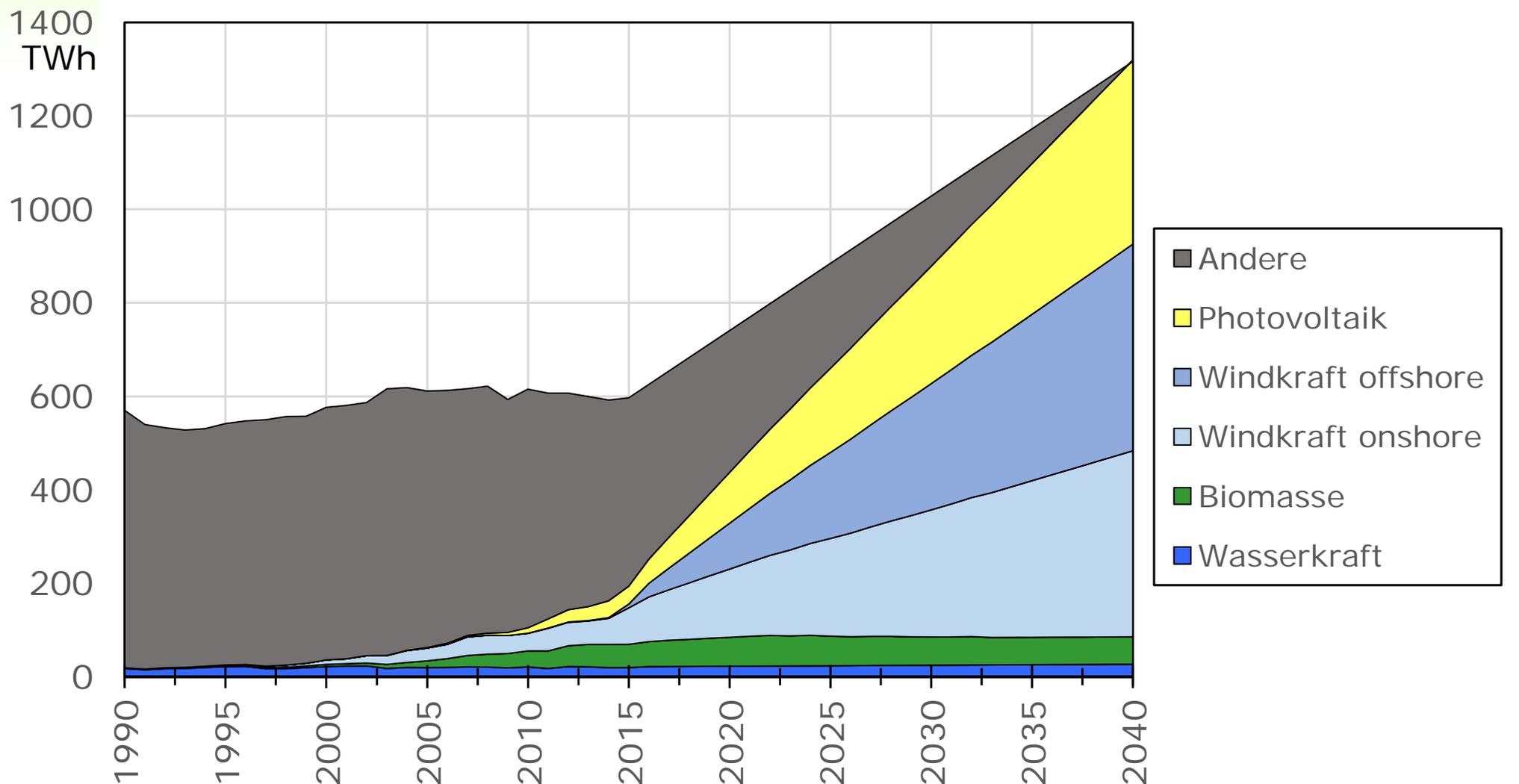


2500 MW/a  
(brutto)

# Klima- und Lebensraumkiller Braunkohle



# Klimaverträgliche Erneuerbare Zielkorridore



Biomasse



100 MW/a (brutto)      500 MW/a (brutto)

Windkraft (onshore)



2500 MW/a (netto)      6300 MW/a (netto)

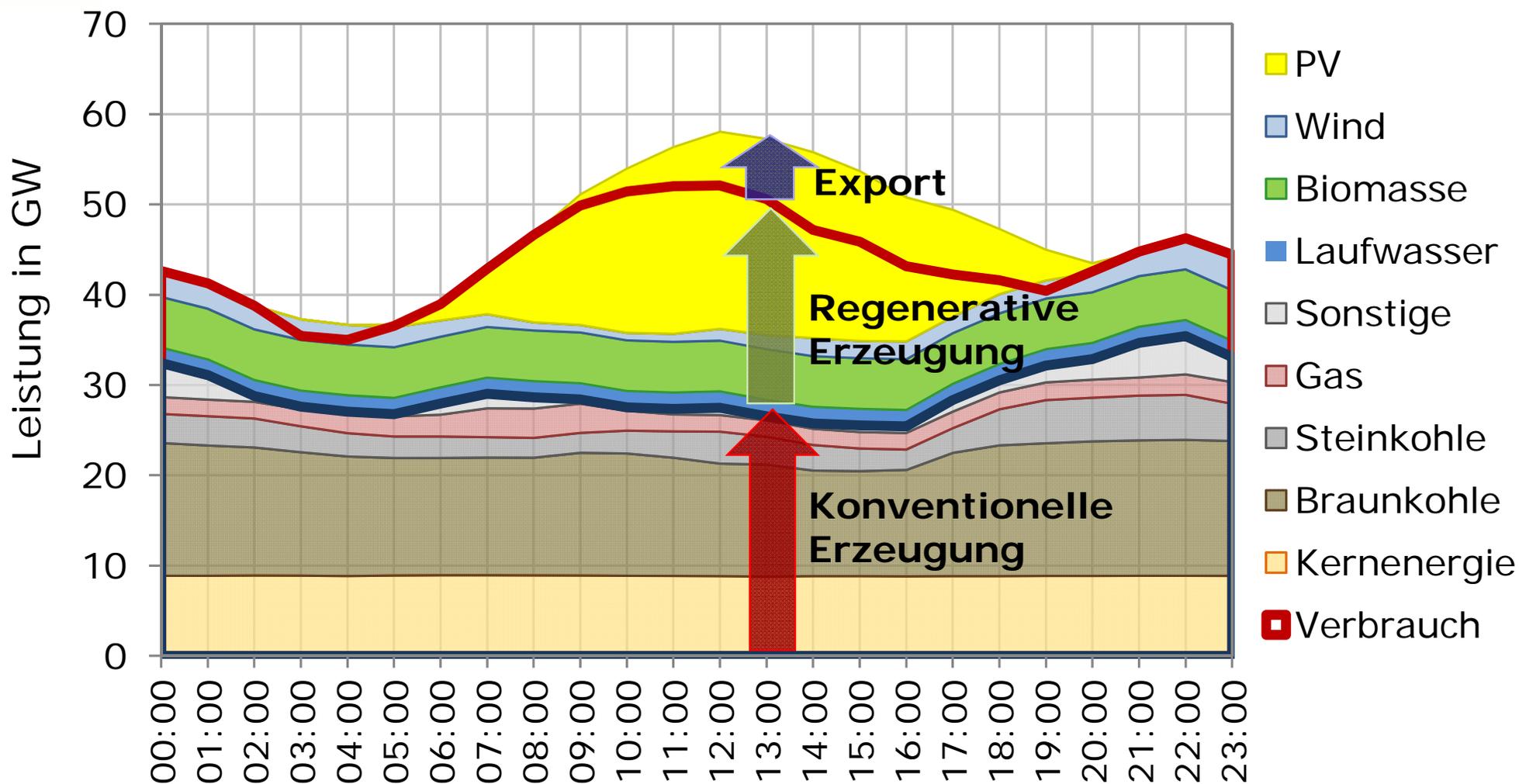
Photovoltaik



2500 MW/a (brutto)      15000 MW/a (netto)

# Stromerzeugung in Deutschland

Sonntag, 8. Juni 2014

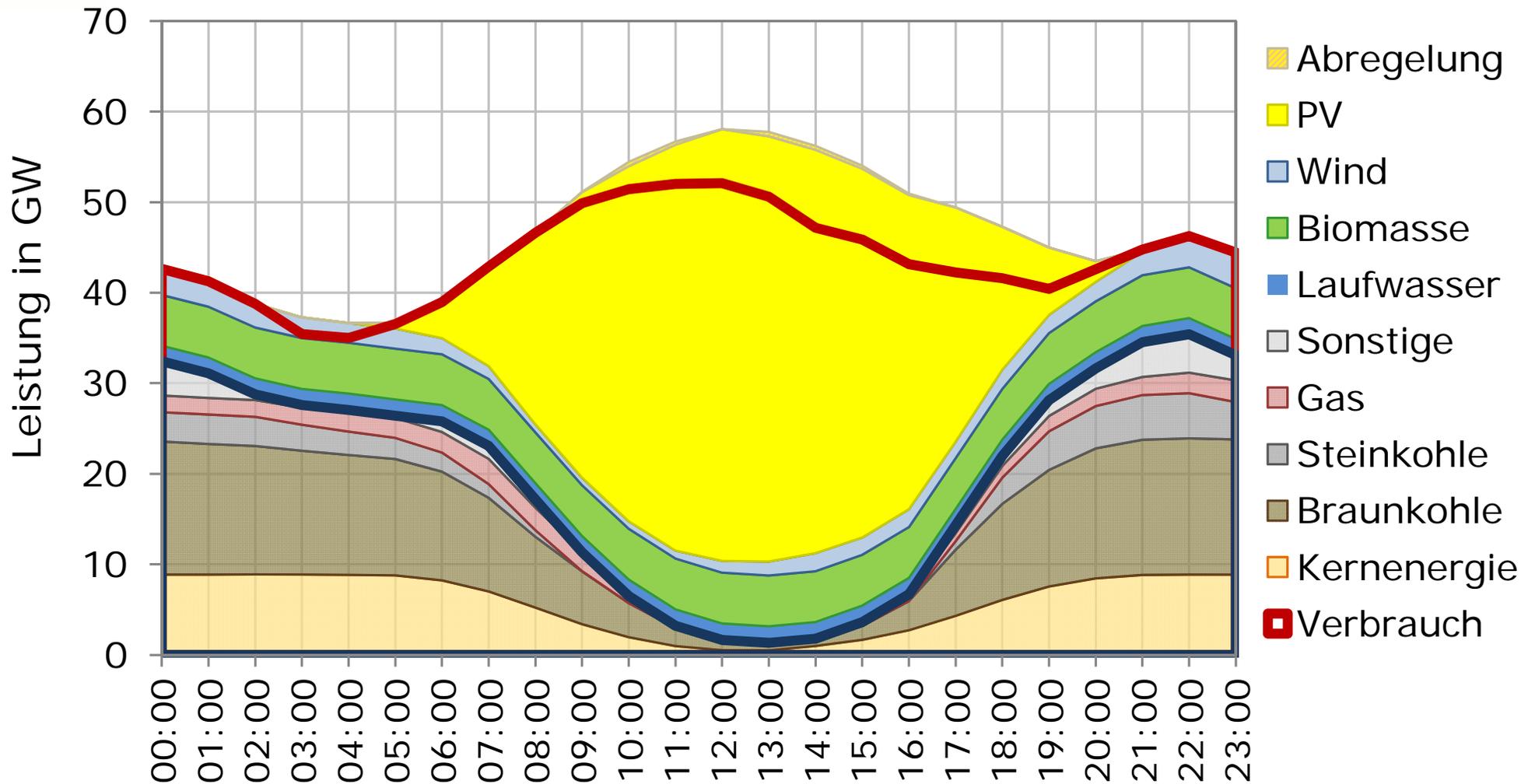


## PV-Leistung



36,7 GW

# Stromerzeugung an sonnigen Tagen, Szenario Klimaschutz

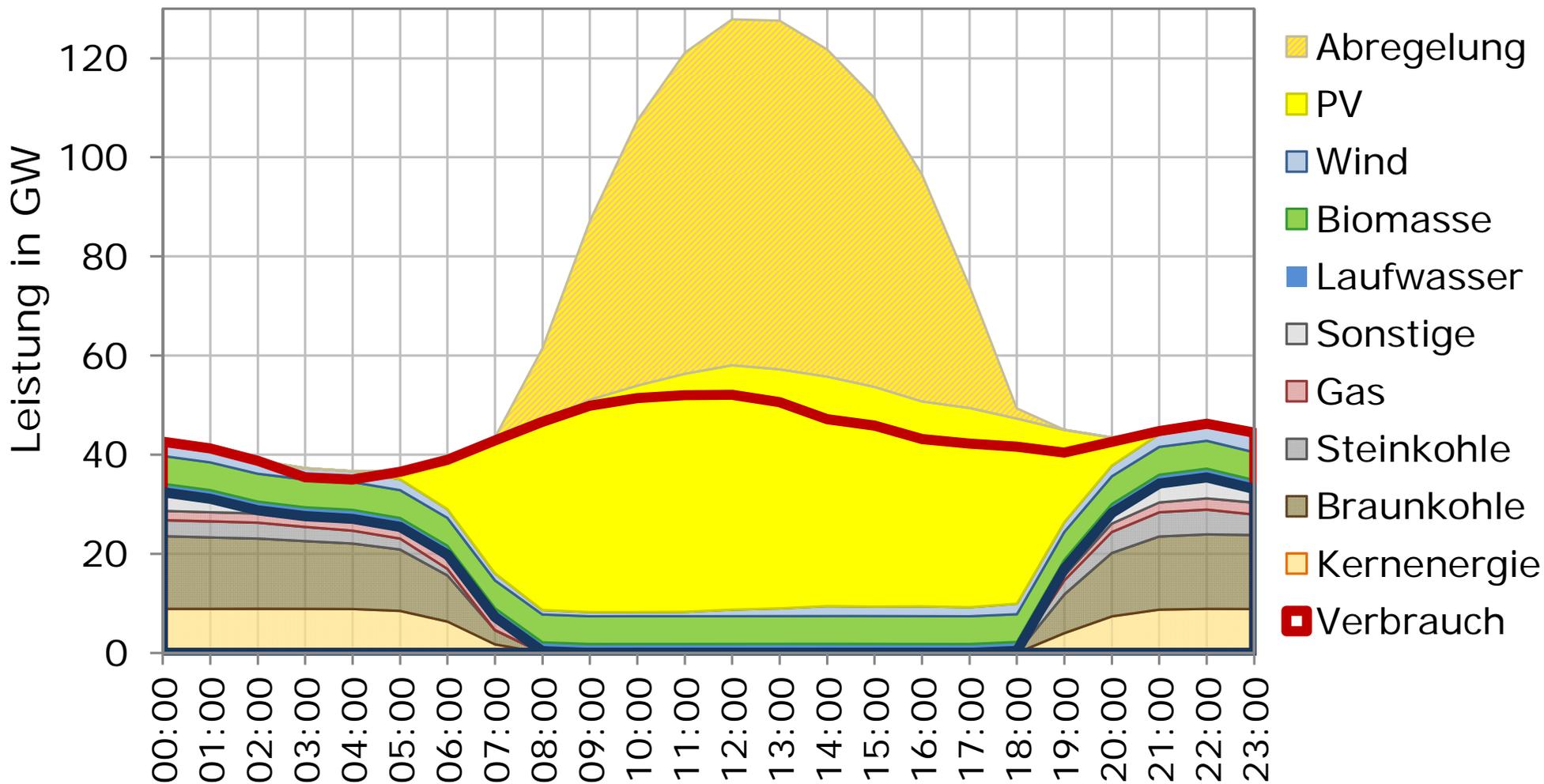


## PV-Leistung



80 GW

# Stromerzeugung an sonnigen Tagen, Szenario Klimaschutz

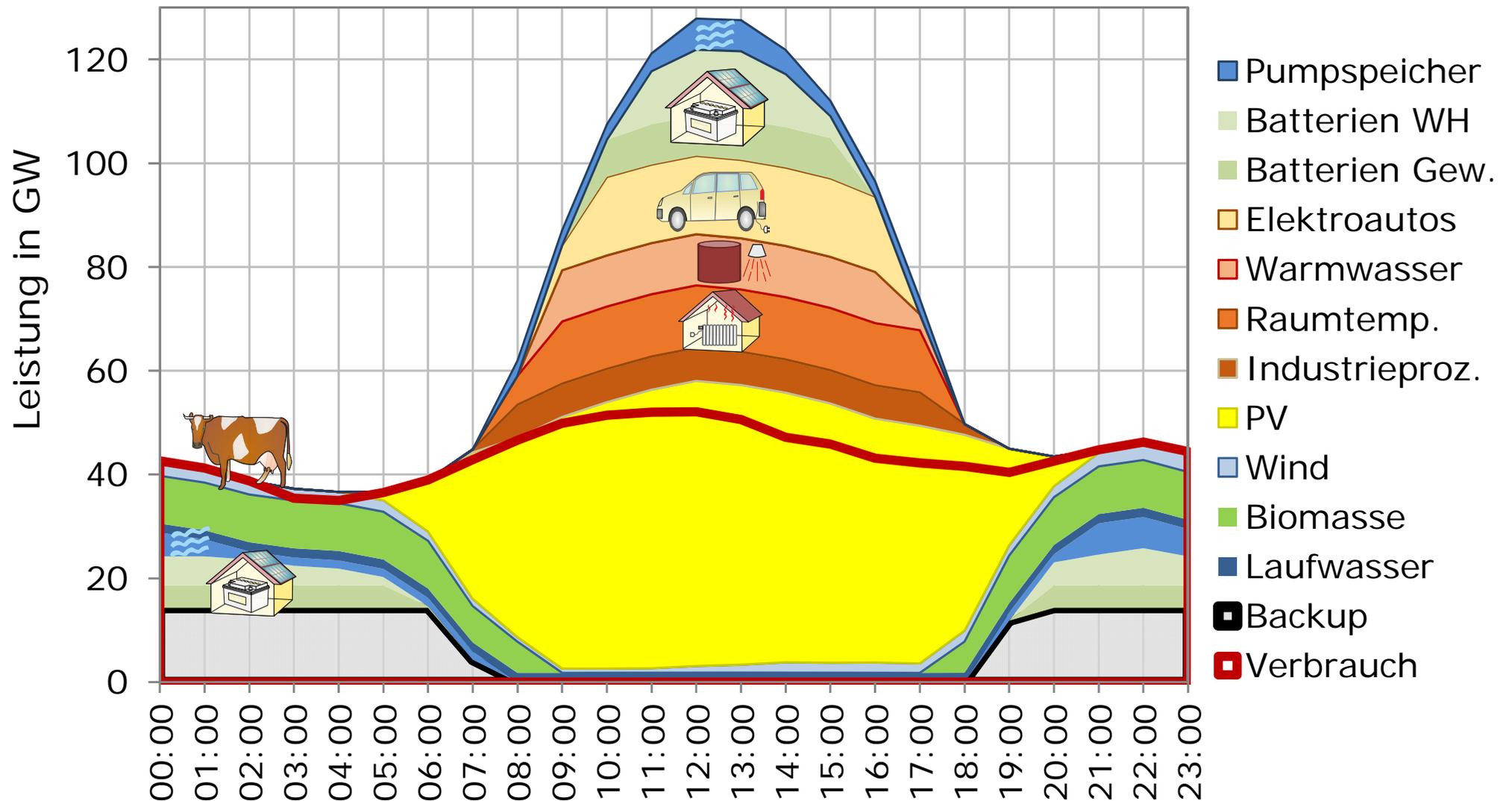


## PV-Leistung



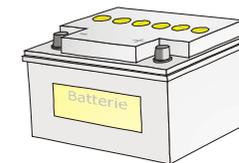
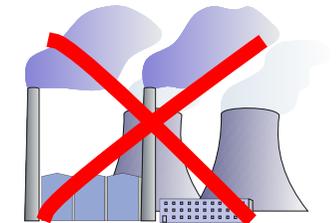
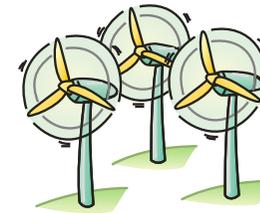
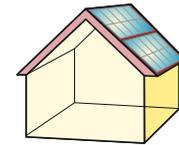
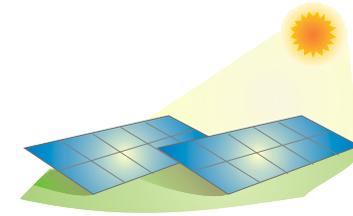
200 GW

# Mögliche Nutzung von PV-Überschüssen



# Sofortmaßnahmen für eine nachhaltige Stromwende

- ✓  Steigerung des jährlichen Zubaus der Photovoltaik um den Faktor 9
- ✓  Pflicht zur Solarenergienutzung bei Neubauten
- ✓  Steigerung des jährlichen Zubaus der Windkraft um den Faktor 2 bis 3
- ✓  Kohleausstieg bis 2030
- ✓  Markteinführung von Batteriespeichern und der Power-To-Gas-Technologie
- ✓  100% regenerative Stromversorgung bis 2040



100%

# Um die Lebensgrundlagen unserer Kinder zu erhalten...



Quelle: Oxfam East Africa / Wikimedia Commons

...brauchen wir nicht nur eine laue Energiewende.

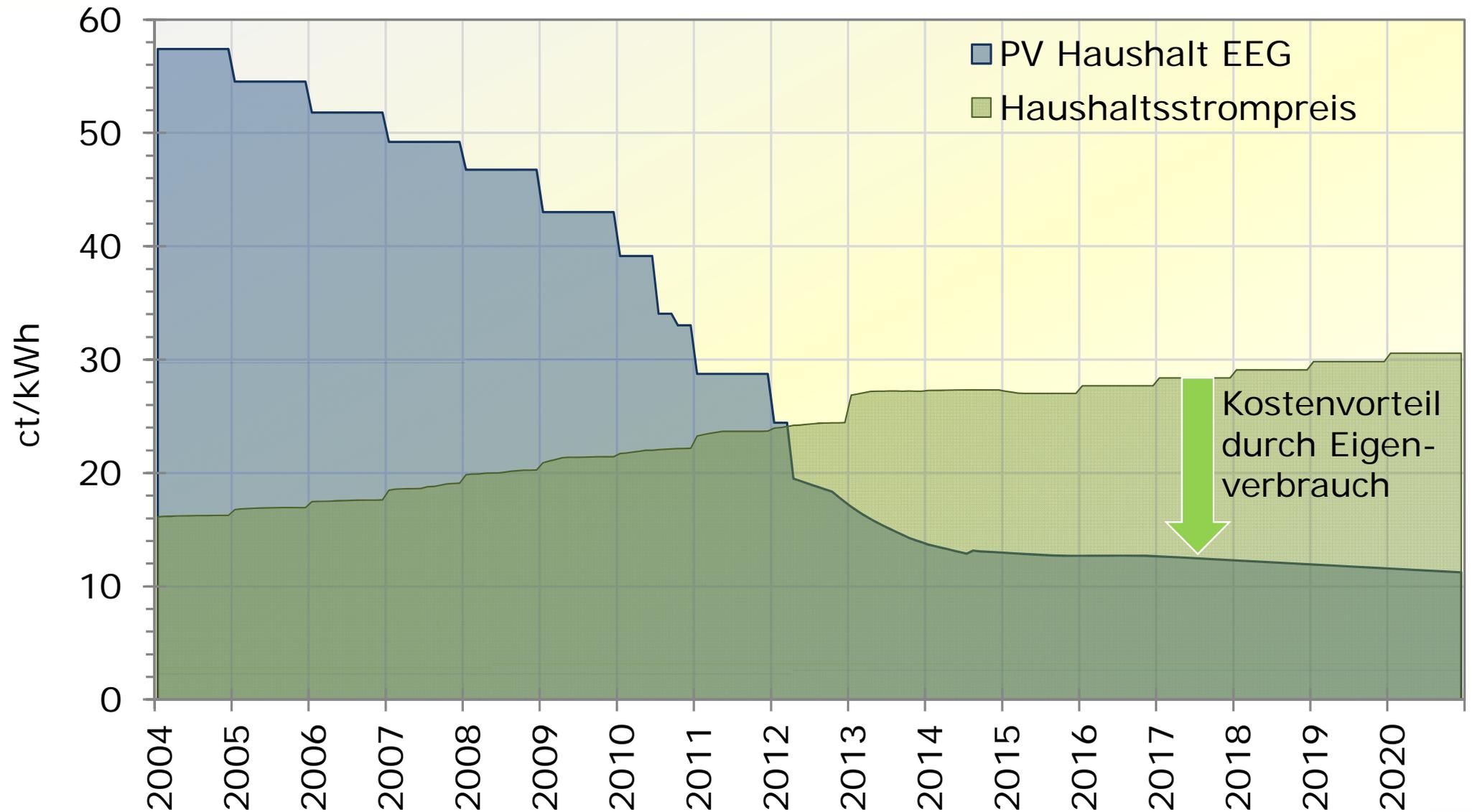


# Wir brauchen eine echte Energierevolution!

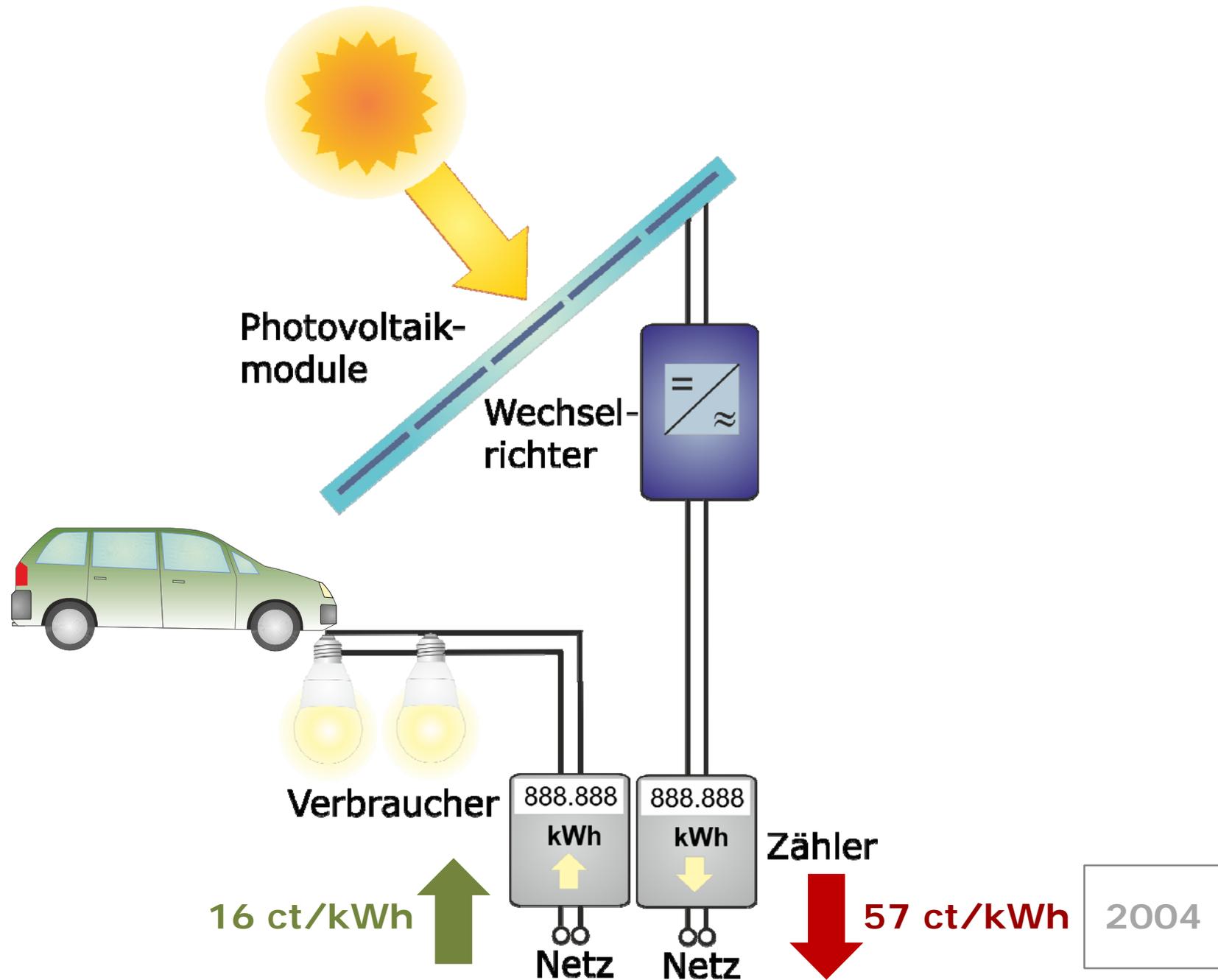


Quelle: rexergie e.V., Kassel

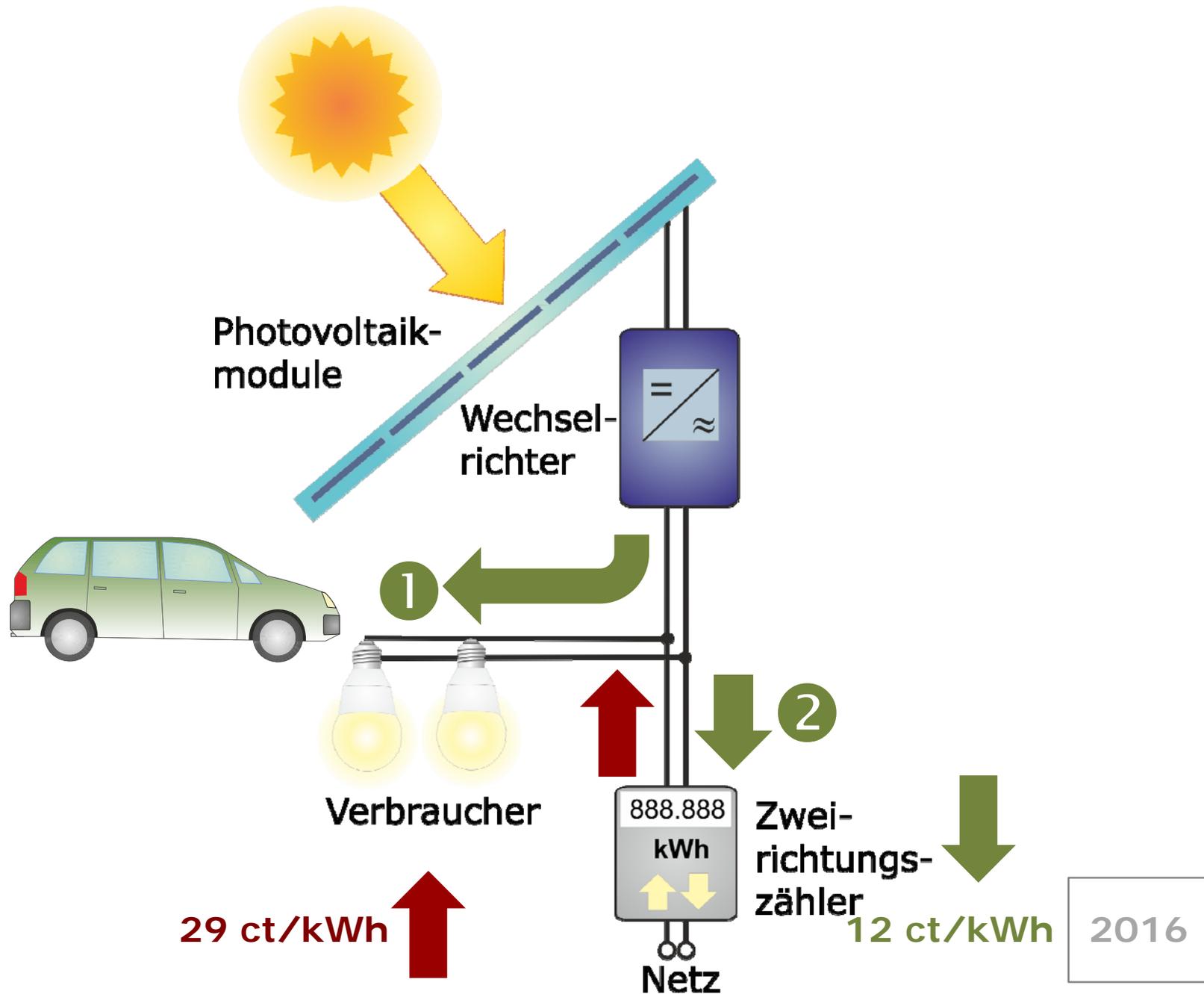
# Entwicklung der Strompreise



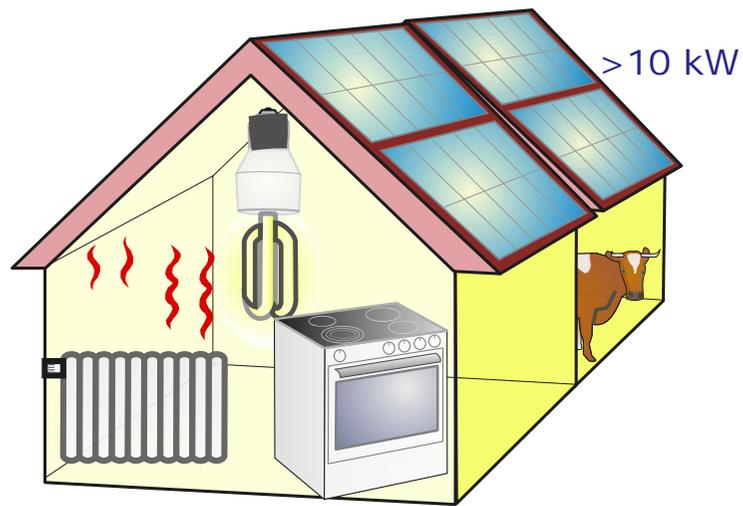
# Transformation zu Eigenverbrauchssystemen



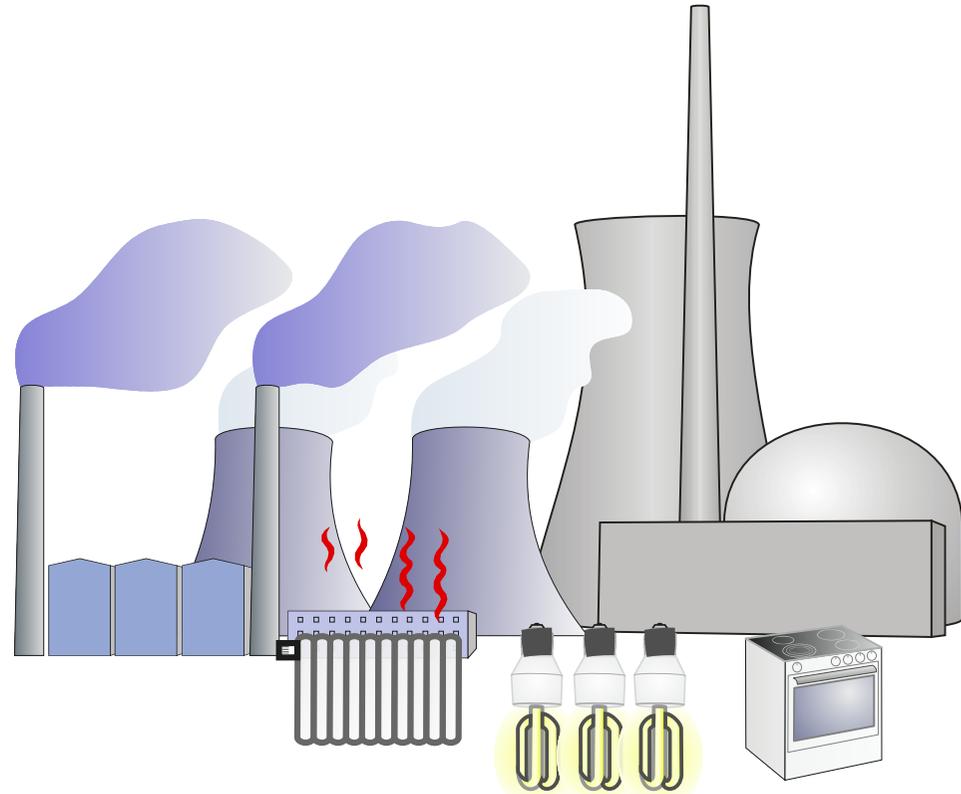
# Transformation zu Eigenverbrauchssystemen



# Neue Subventionen für Kohle, Atomkraft und Erdöl



**EEG-Umlagepflichtig**



**EEG-Umlagebefreiung  
2 Mrd. € pro Jahr**



€



# Was kommt nach der Sonnensteuer?



**Eigenverbrauchssysteme** mit Elektroautos **haben das Potenzial für** eine industrielle **Revolution und** sind die Chance für einen **erfolgreichen Klimaschutz.**

Die Politik muss **dezentrale Versorger** durch günstige Rahmenbedingungen **unterstützen** **anstatt neue Hürden aufzubauen.**

**Werden Sie Teil der Revolution** und **machen Sie Druck.**

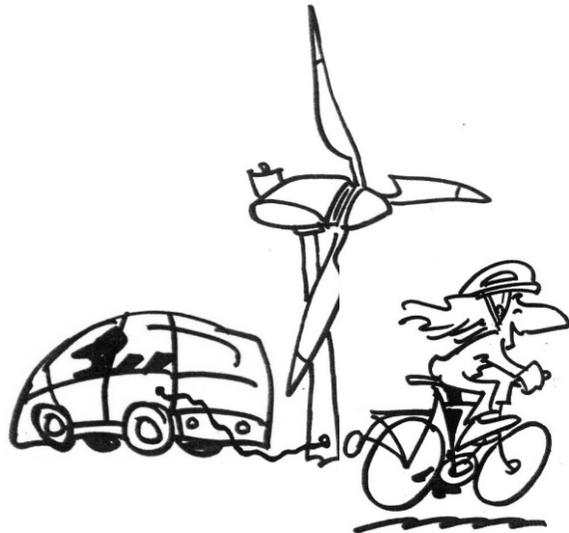
# Die Rettung des Planeten liegt in Ihrer Verantwortung



**Haben Sie Ihren Abgeordneten  
zu mehr Klimaschutz  
aufgefordert?**



**Haben Sie eine  
eigene Solaranlage?**



**Haben Sie  
ein Elektroauto?**



**Haben Sie einen grünen  
Stromanbieter?**

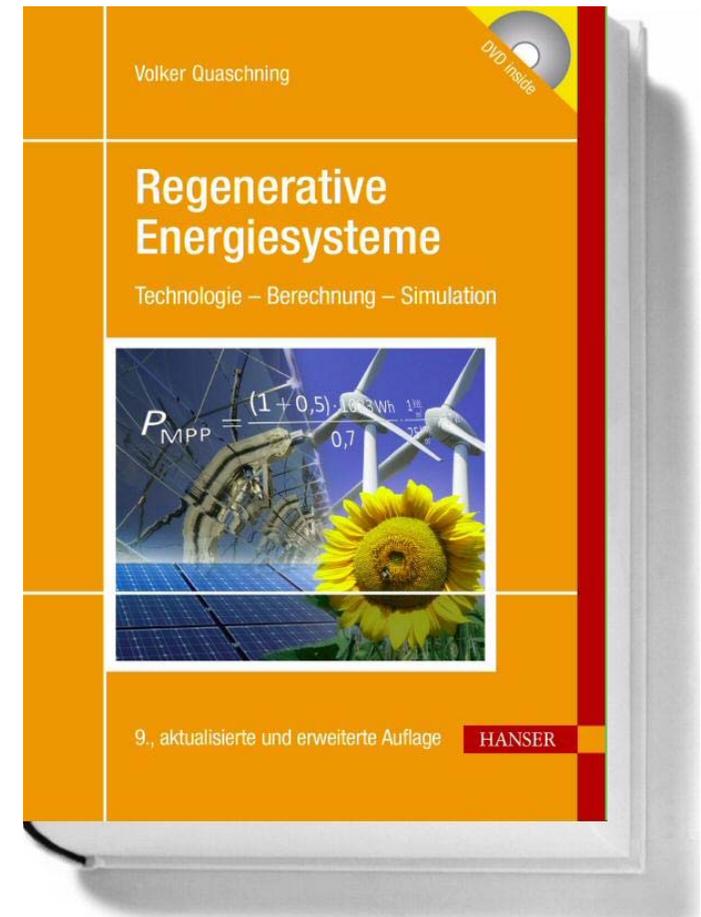
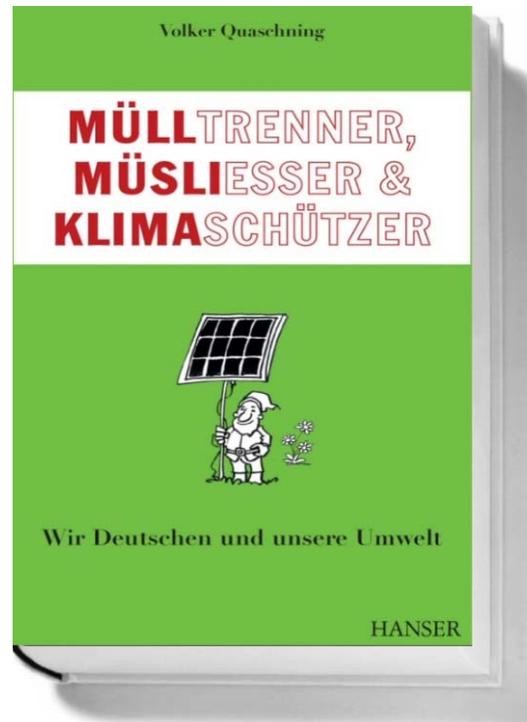
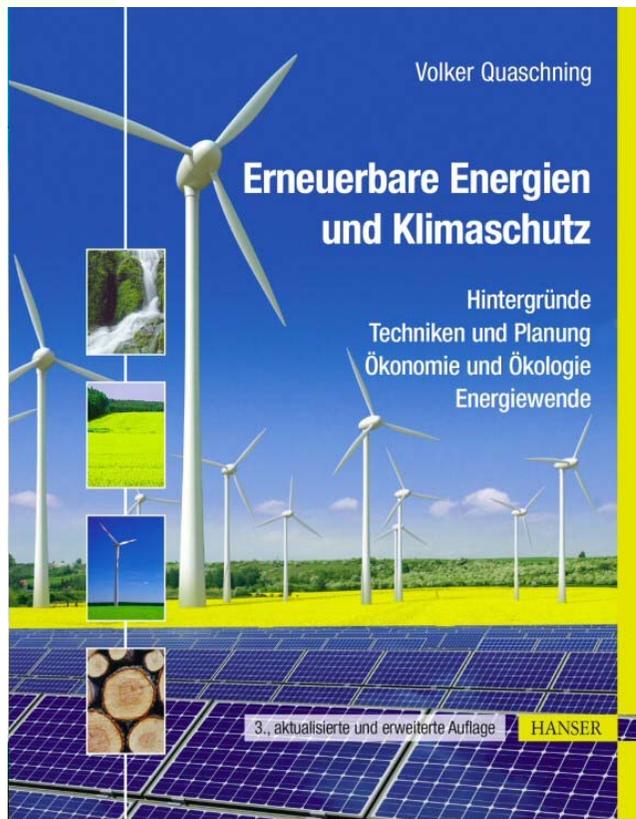
Nur gemeinsam können wir es schaffen, ...

**...die Energierevolution  
zum Erfolg zu führen und  
die globale Erwärmung zu stoppen.**



**Lassen Sie uns gemeinsam den  
Planeten retten.**

# Zum Weiterlesen...



[www.volker-quaschning.de](http://www.volker-quaschning.de)



[youtube.com/c/VolkerQuaschning](https://youtube.com/c/VolkerQuaschning)

