

# Ökonomische und gesellschaftliche Wirkungen des Klimawandels

**A. Heissenhuber**

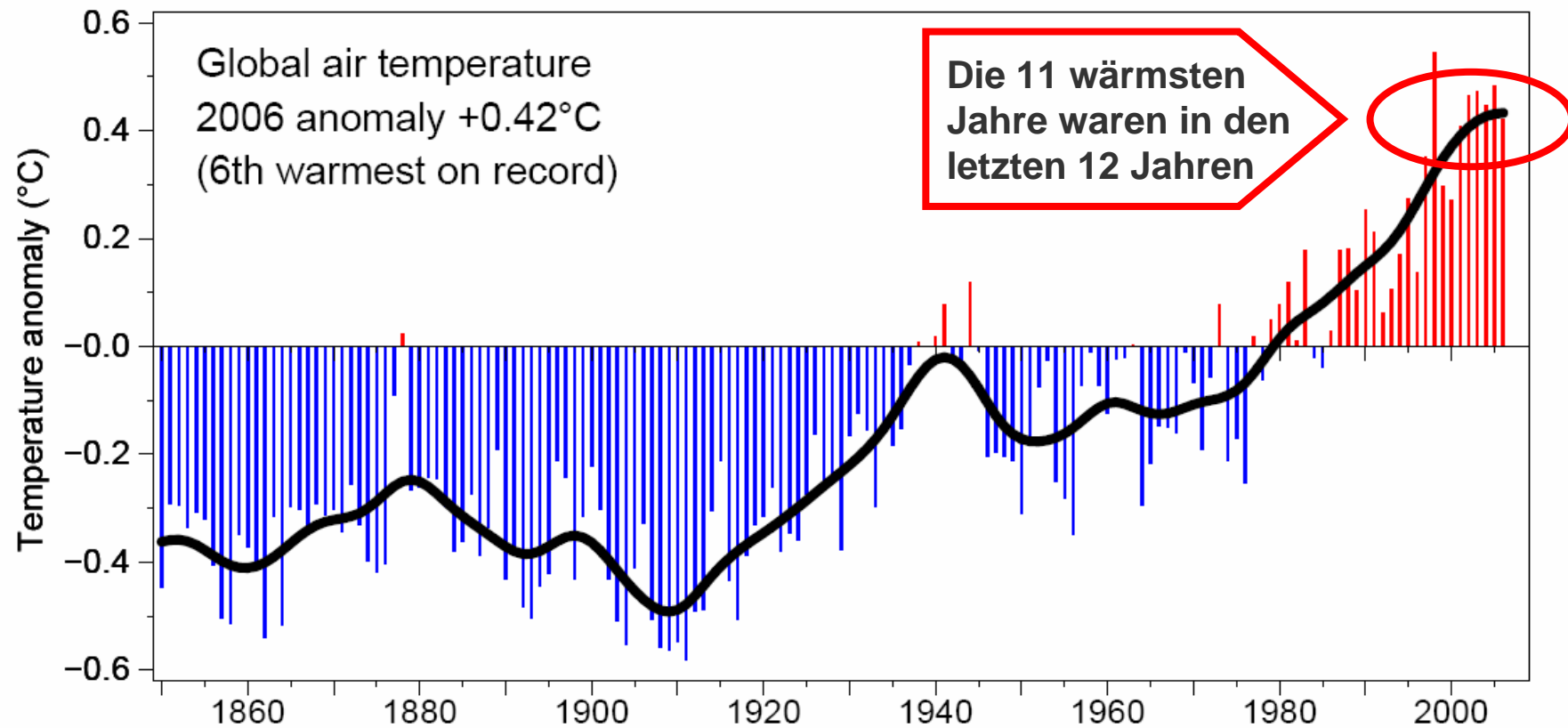
Lehrstuhl für Wirtschaftslehre des Landbaues  
**Technische Universität München**

Kick-Off-Tagung der Klima-Werkstatt  
am 12. Oktober 2007 in Burgkirchen

## Schwerpunkte

- Einführung
- Folgen des Klimawandels
- Ökonomische Wirkungen
- Ursachen des Klimawandels
- Ansatzpunkte zur Minderung und Anpassung
- Fazit

## Beobachteter Klimawandel



## Auswirkungen auf ausgewählte Wirtschaftszweige

Sektor	Mögliche Auswirkungen
<b>Land- und Forstwirtschaft</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• mehr sommerliche Hitzewellen (mit häufigeren Sturzfluten) → Erosion und Trockenstress</li> <li>• Zunahme des Schädlingsdruckes</li> <li>• Verschiebung von Vegetationszonen → Anpassung von Kulturpflanzensorten und -arten nötig</li> <li>• Zunahme von Waldbränden</li> </ul>
<b>Wasserwirtschaft</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zunahme der Angebotsschwankungen</li> <li>• Abnahme der Grundwasserneubildungsrate</li> <li>• Höhere Nachfrage</li> <li>• Gefahr von Nährstoffeinträgen und Verkeimungen</li> </ul>
<b>Energie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ölpreis steigt bei Angebotsverknappung durch klimatische Extremereignisse</li> <li>• Zusätzlicher Einsatz von CO<sub>2</sub>-armer Energietechnik</li> </ul>
<b>Tourismus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rückgang in Skigebieten</li> <li>• Anstieg in nördlichen Breiten</li> </ul>

# Ökonomische Auswirkungen Global - Der Stern Report

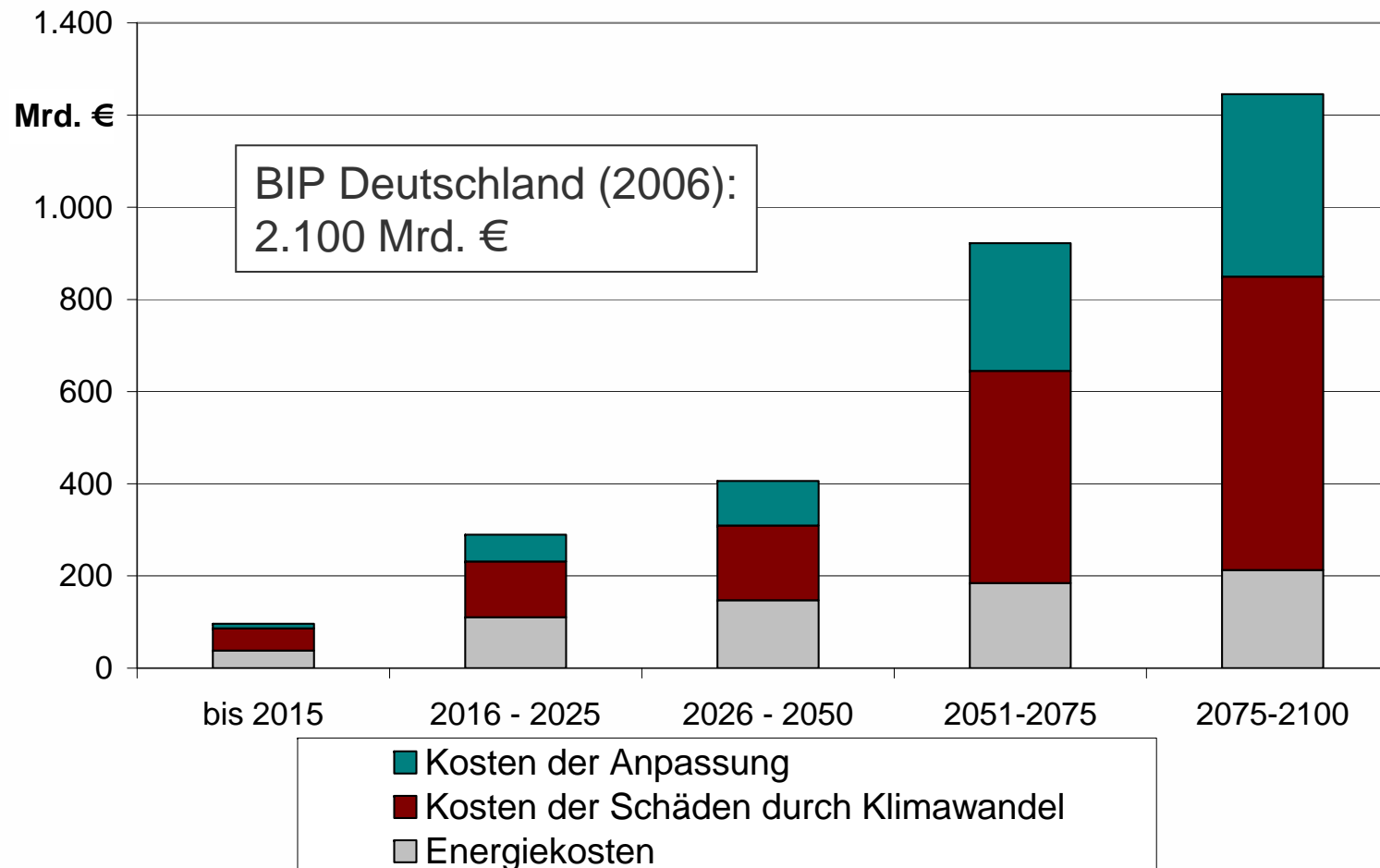
## Klima-Schadenskosten

- Bis Mitte des Jahrhunderts: jährlicher Verlust von 5% des Welt-GDP  
→ Entspricht rund 2.200 Milliarden US\$
- Mit Auswirkungen auf Umwelt und Gesundheit sowie Rückkopplungseffekte: Verlust von max. 20 % des jährlichen Welt-GDP  
→ Entspricht rund 9.000 Milliarden US\$

## Klima-Schutzkosten

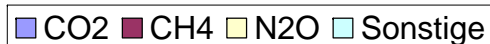
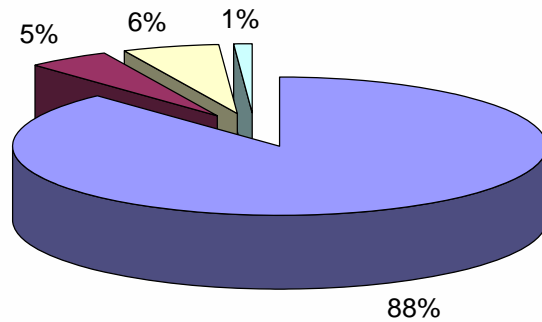
- Klimaschutz kostet 1 % des Welt-GDP pro Jahr (445 Milliarden US\$), wenn gehandelt wird
- D.h.: Der gefährliche Schwellenbereich von 2 °C Erwärmung gegenüber dem vorindustriellen Niveau wird nicht überschritten  
→ Stabilisierung der CO<sub>2</sub>-Konzentration auf 400 – 450 ppm ist notwendig

# Ökonomische Wirkungen des Klimawandels in Deutschland

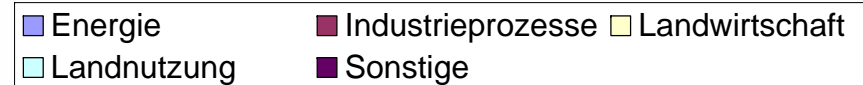
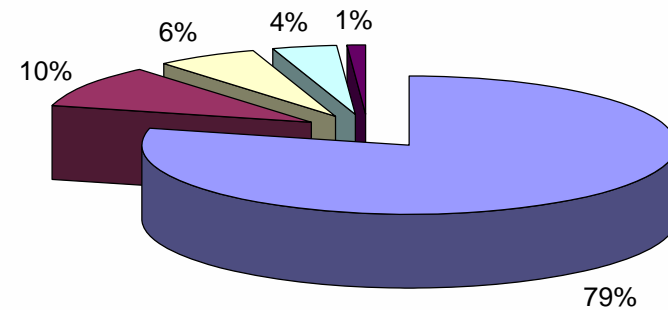


# Treibhausgasemissionen in Deutschland

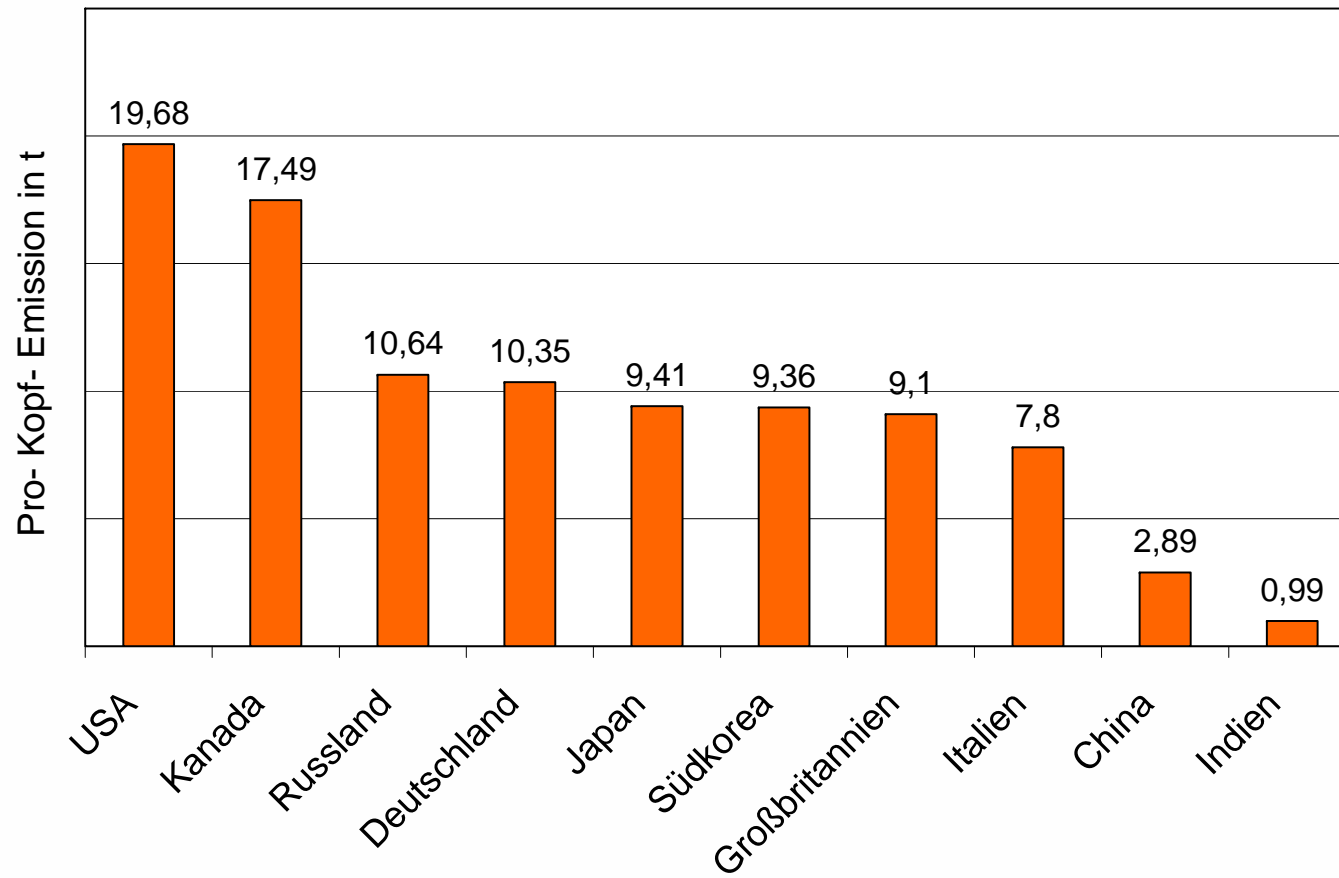
Anteil der einzelnen Treibhausgase



Anteil der einzelnen Sektoren

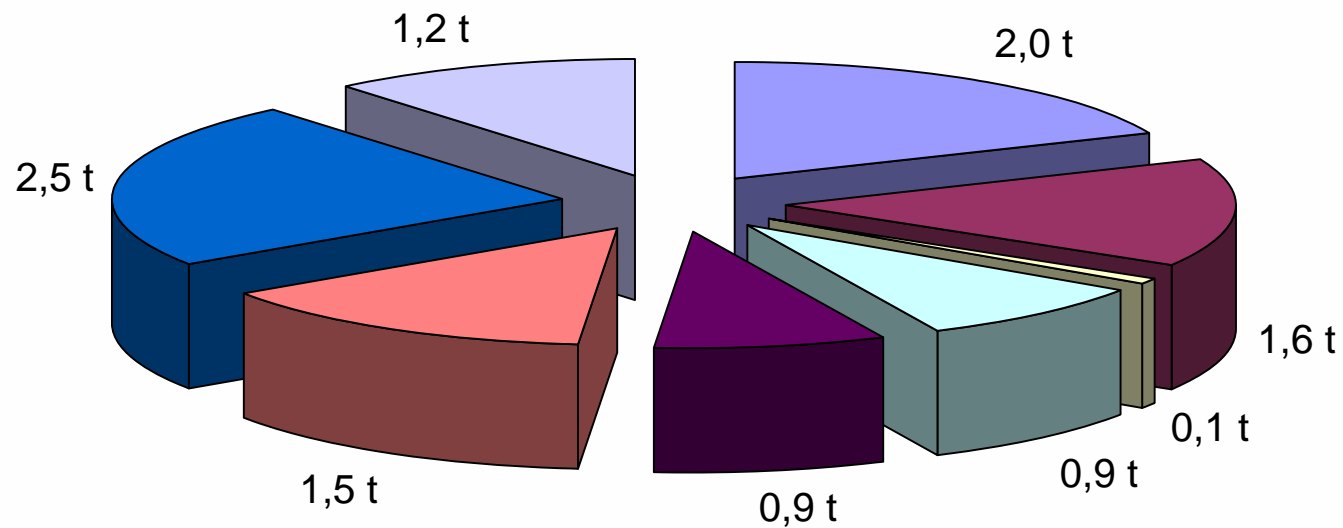


## CO<sub>2</sub>-Emissionen pro Kopf

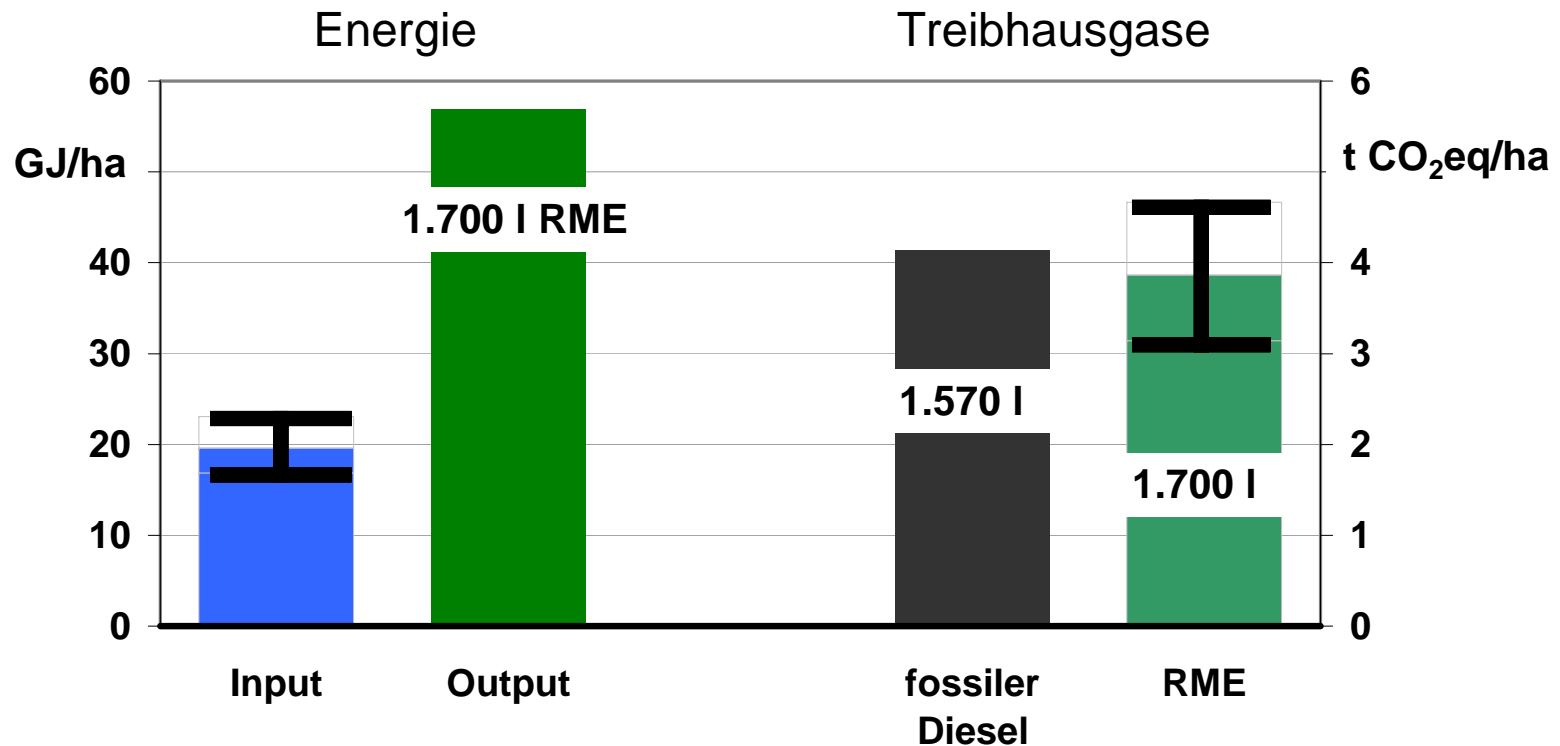




# CO<sub>2</sub>-Emissionen pro Kopf in den Konsumbereichen



# Vereinfachte Energie- und Treibhausgasbilanz zu RME



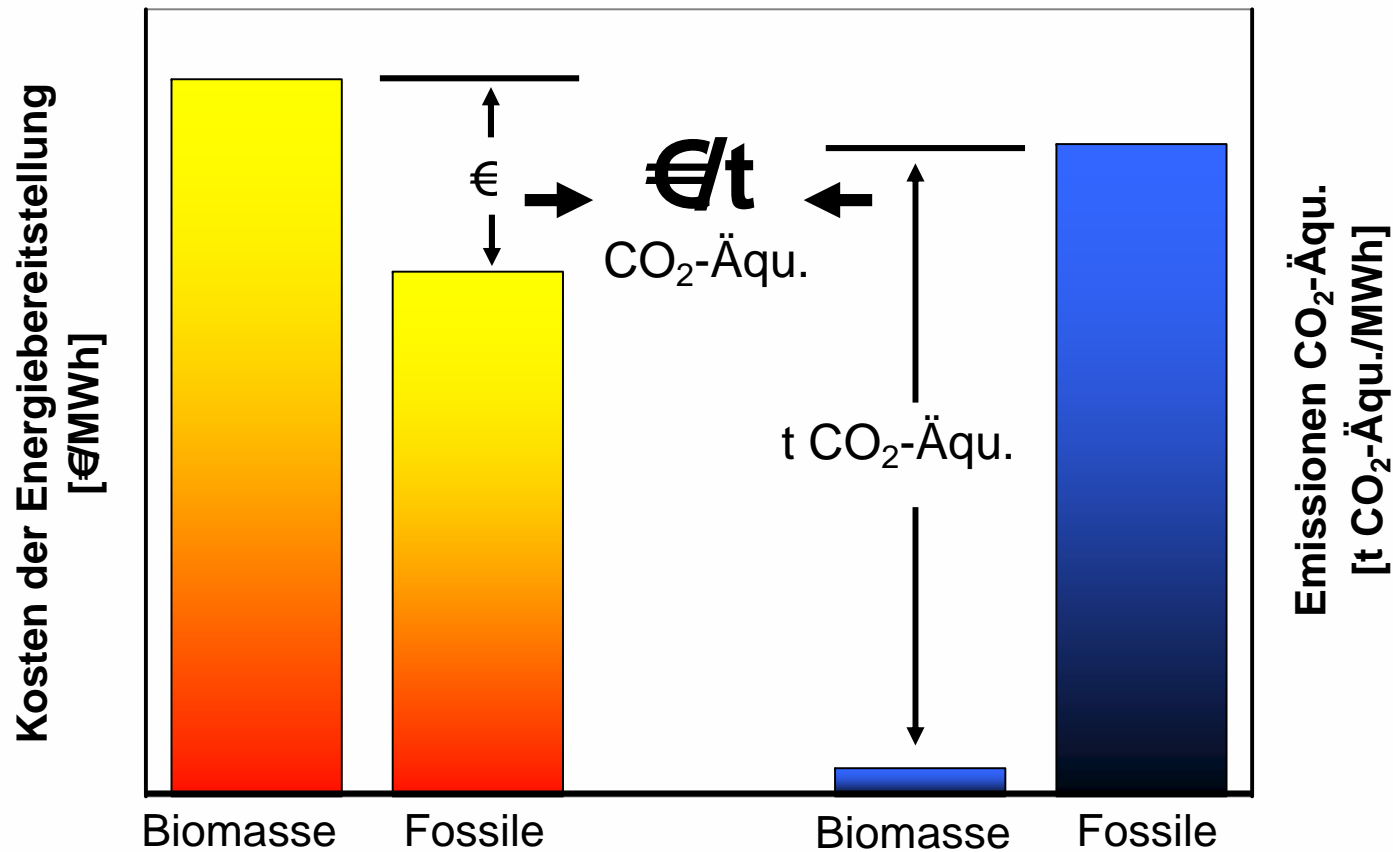
**Berücksichtigt:**

- Saatgut
- Düngung (0% bis 60% Nährstoffrücklieferung)
- Pflanzenschutz
- Diesel
- Mechanisierung
- Lachgas (4,0 bis 6,5 kg N<sub>2</sub>O ha<sup>-1</sup> a<sup>-1</sup>)
- Energieträger Pflanzenölgewinnung bis RME-Erzeugung

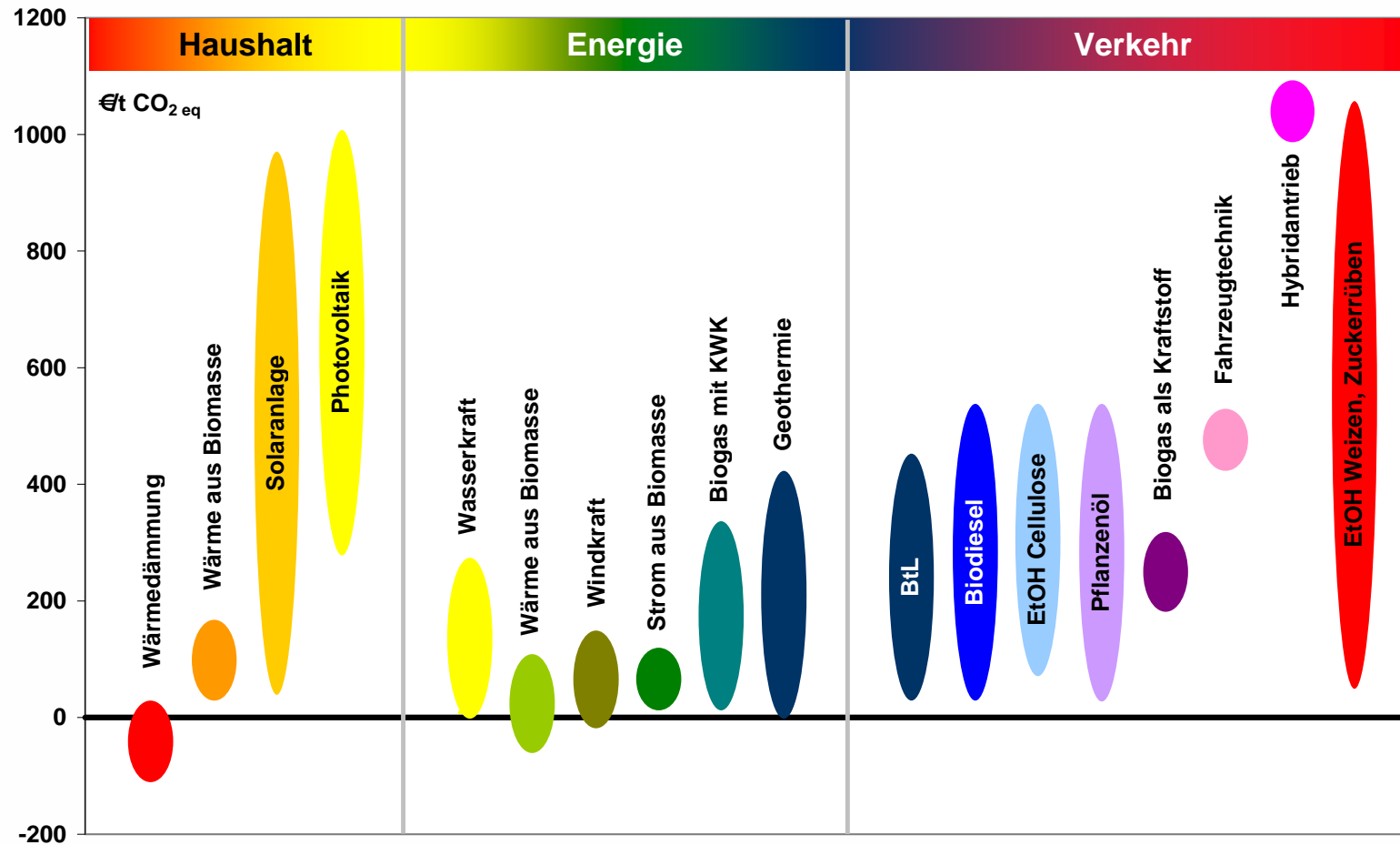
**Nicht berücksichtigt:**

- Koppelprodukt Rapsschrot
- Koppelprodukt Glycerin
- Hexan, Bleicherde, Säuren und Laugen, Methanol
- Pflanzenölpresse und RME-Anlage

## Ableitung der CO<sub>2</sub>-Minderungskosten

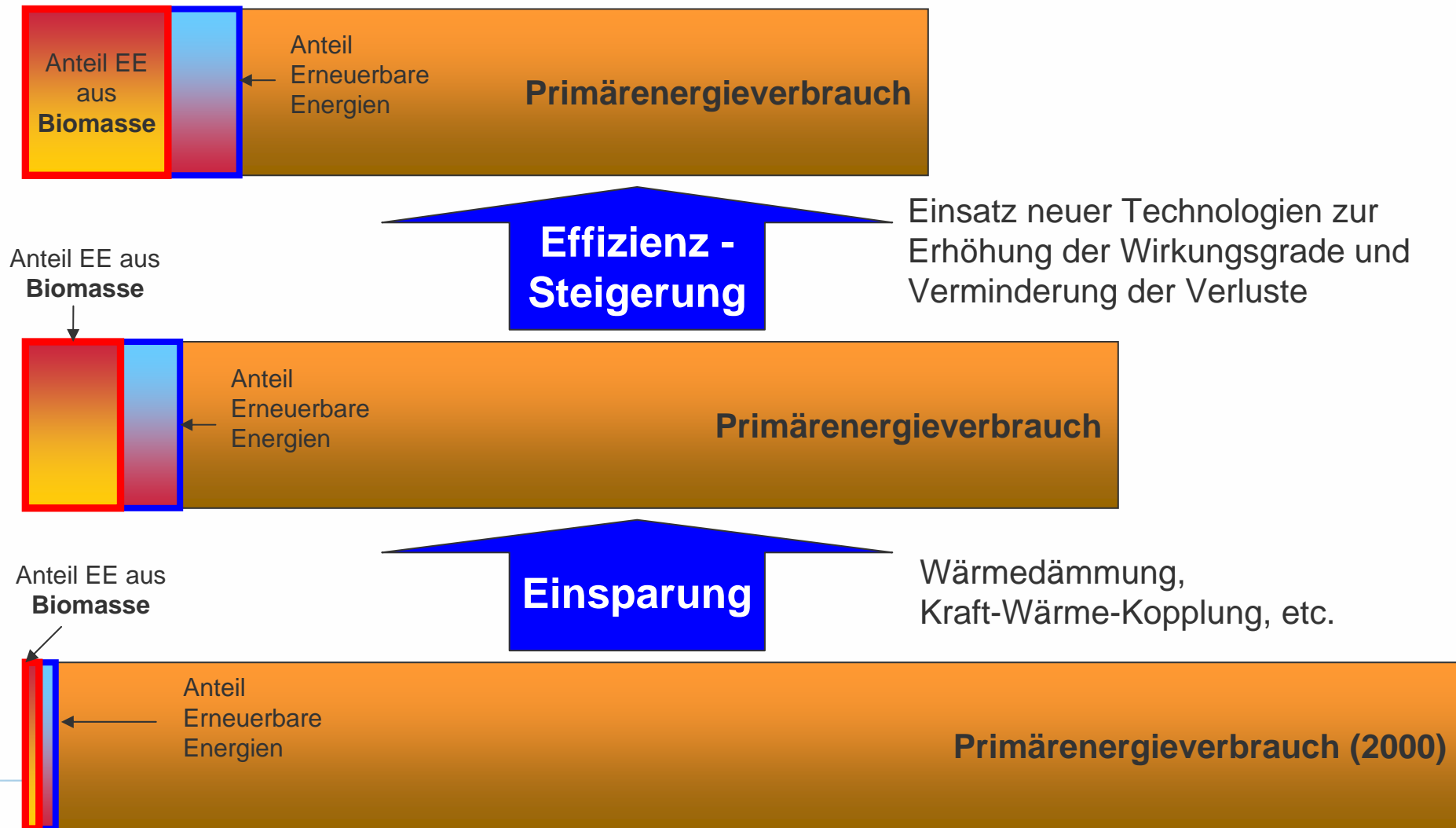


# CO<sub>2</sub>-Minderungskosten ausgewählter Maßnahmen



Quellen: eigene Darstellung nach BEE 2006, EUCAR 2006, Grube aus FVS 2006, Lettner aus OTTI 2006, Picard aus TAB 2006, Schmitz 2006, Steiger 2006, Hartmann 2005, BMU 2004, FVV 2004, ITAS 2003, Specht aus FVS 2003, Scharmer 2001

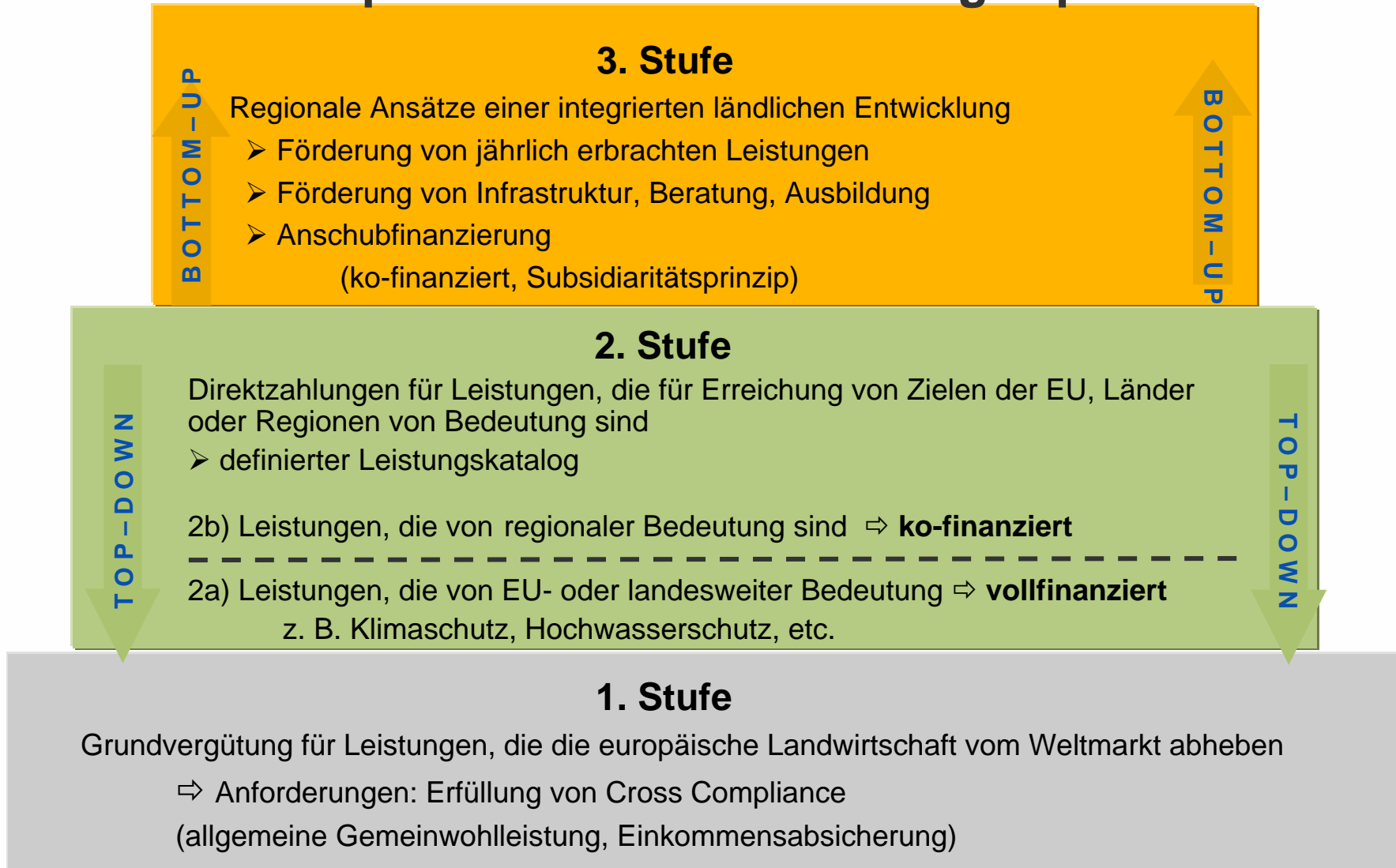
# Der Stellenwert der Biomasse in einer nachhaltigen Energieversorgung



## Klimaschutz und -anpassung in der Landwirtschaft

- Energieeinsparung bei Produktionsprozessen (direkt und indirekt)
- Verringerung von Klimagas-Emissionen ( $\text{CO}_2$ ,  $\text{N}_2\text{O}$ ,  $\text{CH}_4$ )
- Energieproduktion: auf der Fläche und von der Fläche
- Humuswirtschaft
  - $\text{CO}_2$ -Speicherfähigkeit steigt
  - Wasserhaltevermögen steigt
  - Erosionsschutz bei Starkregenereignissen

# Konzept einer differenzierten Agrarpolitik



## Fazit

- Der Klimawandel findet bereits statt und kann nur noch gebremst, nicht mehr gestoppt werden.
- Wir müssen uns anpassen und gleichzeitig die Emissionen von Treibhausgasen senken.
- Die CO<sub>2</sub>-Minderungskosten sind sehr unterschiedlich.
- Die Landwirtschaft kann einen wichtigen Beitrag zu Klima-, Wasser- und Bodenschutz leisten.
- Die wissenschaftlichen Erkenntnisse über den Klimawandel sind vorhanden, nun gilt es wirksam zu handeln!