



# Grundlagen nachhaltiger Entwicklung

## Episode 2: Entwicklung der derzeitigen Wirtschaftsweise

Prof. Dr. Helmut Horn  
Hochschule für Angewandte Wissenschaften (HAW)  
Hamburg

 Universität Bremen\*  
\*EXZELLENT.

**ZMML**  
Zentrum für Multimedia  
In der Lehre



Deutsche Bundesstiftung Umwelt





## Übersicht der Lerneinheit

Episode 1: Begriffsklärung und Verständnis nachhaltiger Entwicklung

**Episode 2: Entwicklung der derzeitigen Wirtschaftsweise**

Episode 3: Interview mit dem Referenten



## Lernziele dieser Episode

### Lernziel 1:

Sie können die Entwicklung des ökologischen Fußabdrucks am Beispiel begründen.

### Lernziel 2:

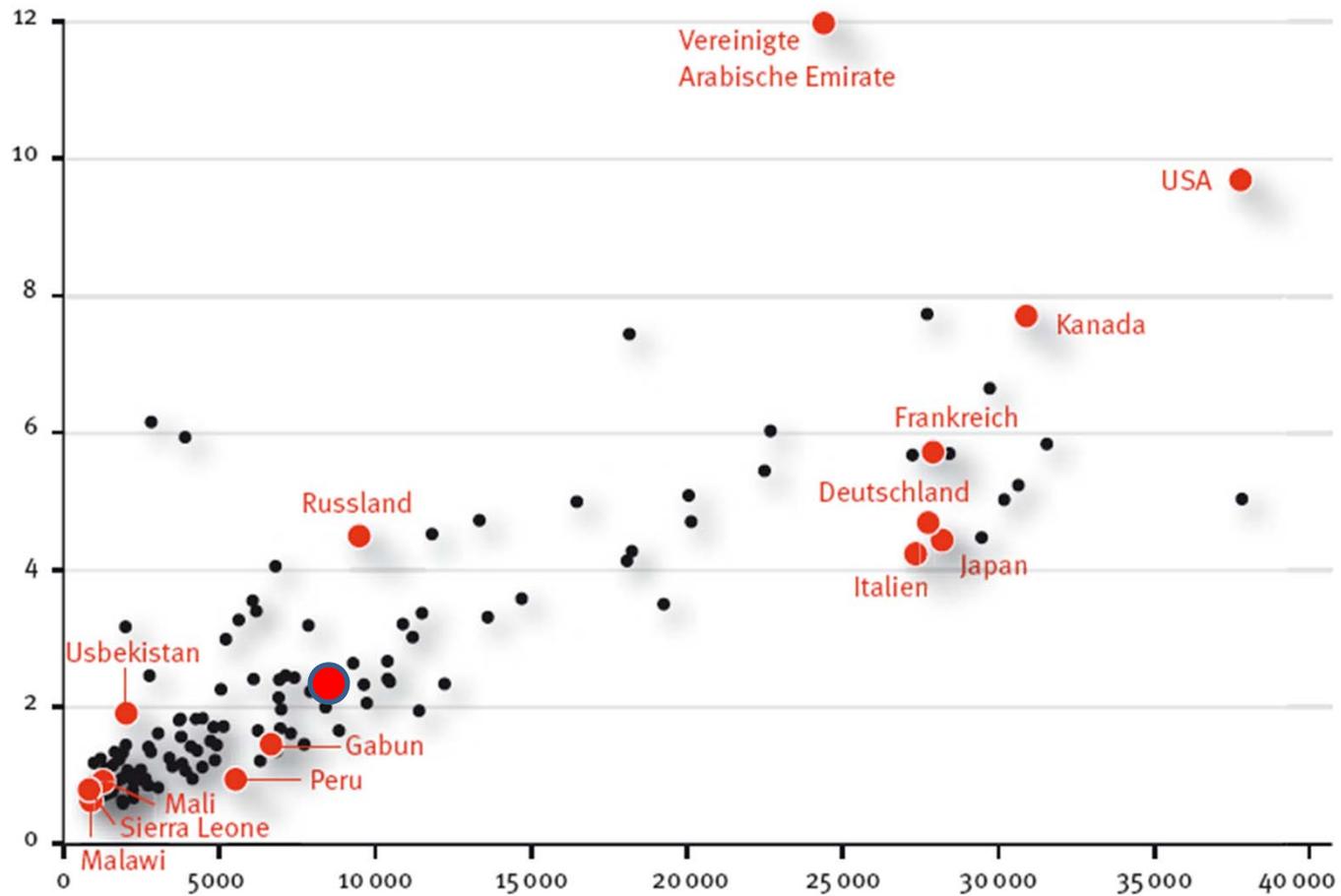
Sie können das Modell des ökologischen Rucksacks erläutern.

### Lernziel 3:

Sie kennen die Nachhaltigkeitsstrategien und können diese zuordnen.



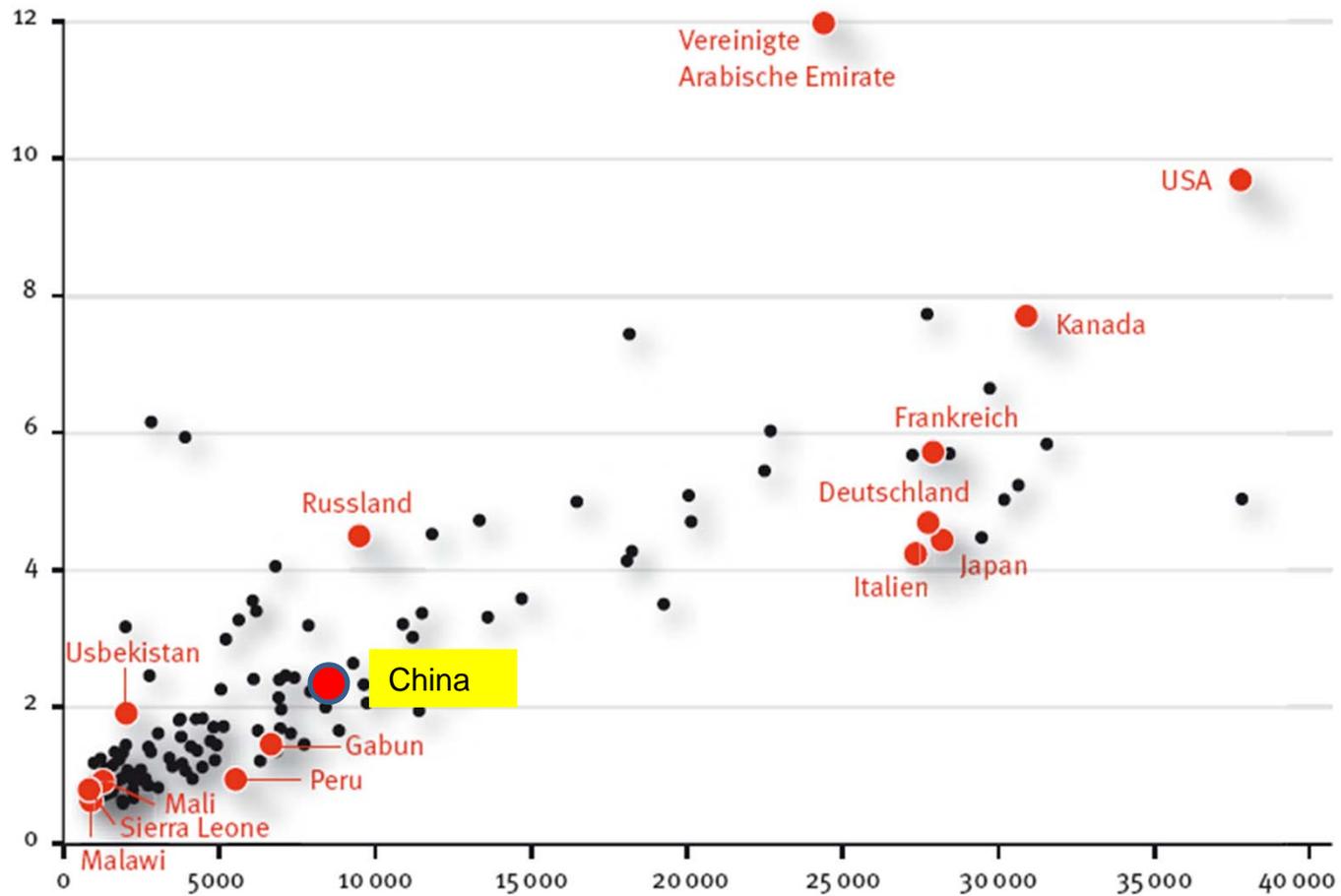
# Ökologischer Fußabdruck/Kopf im Verhältnis BIP/Kopf



Quelle: Ecological Footprint Atlas 2004



# Ökologischer Fußabdruck/Kopf im Verhältnis BIP/Kopf

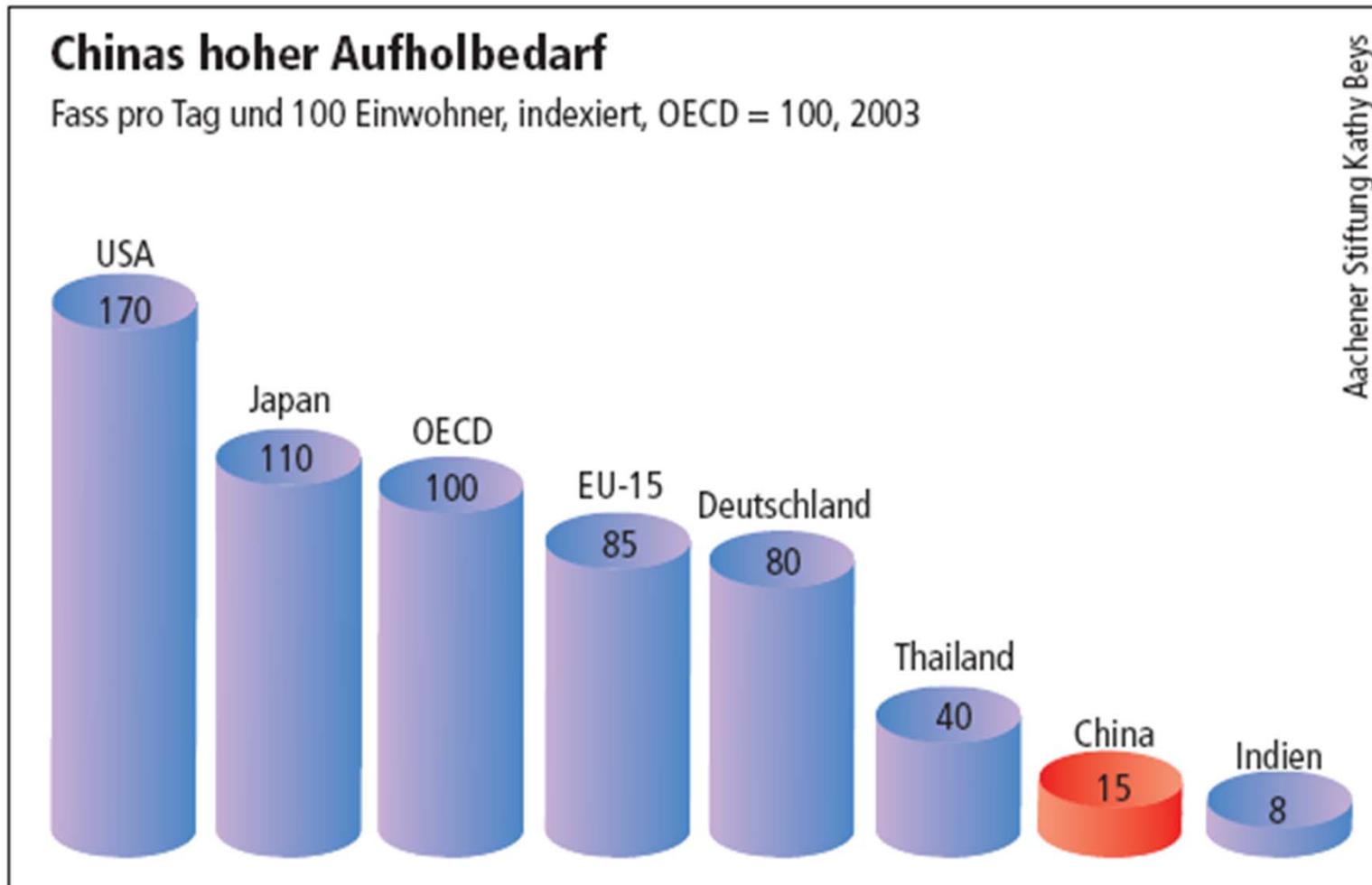


Quelle: Ecological Footprint Atlas 2004



## Exkurs: China auf dem Weg zum Industriestaat

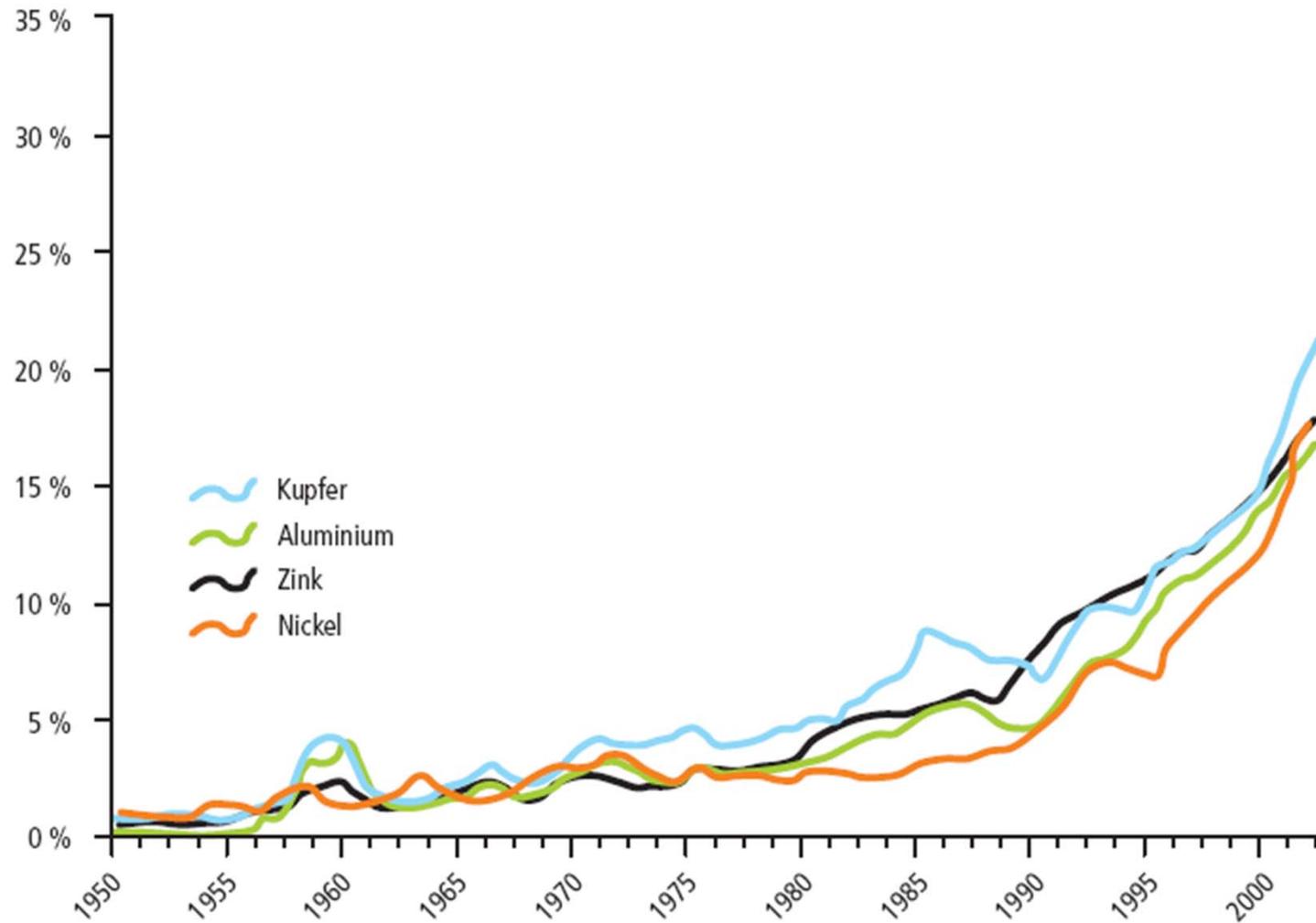
### Ölverbrauch



Quelle: Aachener Stiftung Kathy Beys, 2005



## Anteil Chinas an der Gesamtnachfrage



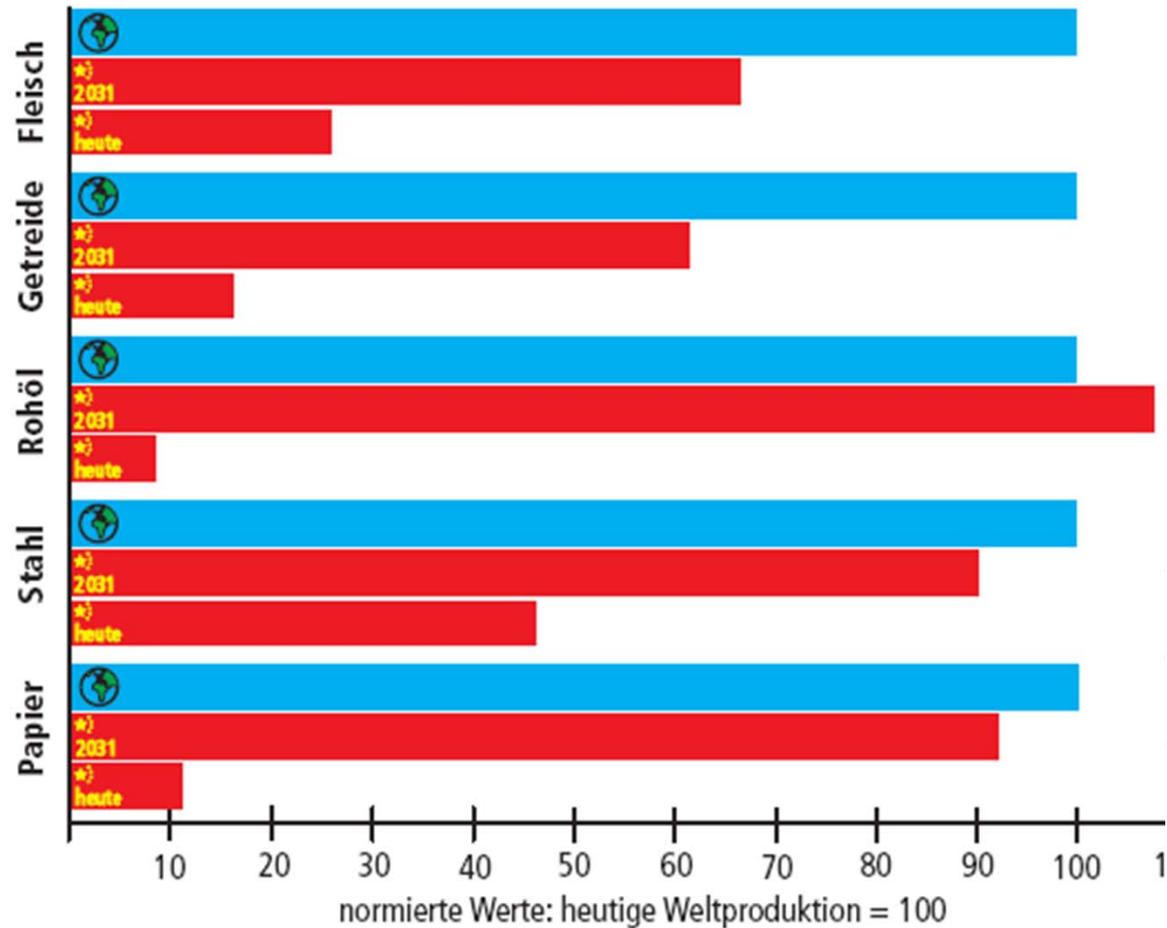
Quelle: Macquarie Research, 2004



# China lebt den amerikanischen Traum

## China lebt den amerikanischen Traum

Bei Wachstumsraten um 8%/Jahr erreicht China 2031 heutigen USA-Lebensstandard



Quelle: Aachener Stiftung Kathy Beys, 2005



## Ökologischer Rucksack

- Der ökologische Rucksack (Schmidt-Bleek 1994) ist ein Indikator, der die Gesamtheit aller Primärmaterialien misst, die bei der Herstellung, dem Gebrauch und der Entsorgung eines Produktes oder einer Dienstleistung verbraucht werden, die aber nicht in den Stoff oder das Produkt selbst eingehen.
- Darunter fällt beispielsweise die Menge an Abraum, die unter anderem bei der Förderung von Erzen anfällt, die Menge von anderen nicht verwerteten Materialien, aber auch die Energieträger, die zur Herstellung des Produktes benötigt werden.
- Der ökologische Rucksack ist ein physischer Indikator, der in Gewichtseinheiten des entsprechenden Stoffes oder Produktes gemessen wird.



## Ökologischer Rucksack: Makro-Ebene

- Auf der Makro-Ebene wird der Indikator Globaler Materialaufwand (TMR) verwendet, um den Ressourcenaufwand von Volkswirtschaften zu messen.
- Dieser umfasst neben der inländischen Rohstoffentnahme und den Importen auch die inländischen ökologischen Rucksäcke und jene der Importe.



## Ökologischer Rucksack am Beispiel Baumwollkleidung

- Der Anbau von Baumwollpflanzen benötigt sehr viel Wasser.
  - 10 Prozent des weltweiten Pestizid- und Düngemittelverbrauchs gehen auf das Konto der Baumwolle.
  - Die Transportwege sind teilweise erheblich.
  - Beim Gebrauch fallen Waschmittel, Energie und Wasser an.
- Rechnet man den gesamten Ressourcen- und Energieaufwand zusammen, ergibt sich für eine 600 Gramm leichte Jeans ein ökologischer Rucksack von 32 Kilogramm. Diese entspricht einem Faktor 53.



## Ökologischer Rucksack

- Typische Werte sind ein Faktor 5 für Kunststoffe, das heißt für ein Kilogramm Kunststoff werden 5 kg Ressourcen benötigt.
- Weitere Werte sind:
  - Faktor 15 für Papier,
  - Faktor 85 für Aluminium,
  - Faktor 500 für Kupfer und
  - Faktor 550.000 für Gold.
- Auch beim ökologischen Rucksack bleiben wichtige Umweltbelastungen unberücksichtigt.
- So wird in dem Beispiel der Baumwollherstellung zwar der Energieaufwand für die *Herstellung* der Pestizide berücksichtigt, die ökologischen *Auswirkungen* des Pestizides in der Natur werden aber ignoriert.
- Ähnliches gilt für die Entsorgung nach dem Gebrauch eines Produktes.



## Globale Erderwärmung

- Seit etwa 1990 wird die Diskussion einer nachhaltigen Entwicklung sehr stark von der globalen Erderwärmung „Klimawandel“ überlagert.
- Menschliche Aktivitäten haben zu einer deutlichen Erhöhung der Konzentration an Treibhausgasen und Aerosolen, insbesondere Schwefeldioxid, in der Erdatmosphäre seit der vorindustriellen Zeit geführt.
- So haben die atmosphärischen Konzentrationen der Schlüsselsubstanzen unter den Treibhausgasen (CO<sub>2</sub>, Methan) in den 90er Jahren Höchstwerte erreicht.



## Globale Erderwärmung - Hauptursachen

### Hauptursachen:

- Die Verbrennung fossiler Energieträger,
- die landwirtschaftliche Nutzung (Nutztierhaltung, Reisanbau) und
- Veränderungen in der Flächennutzung wie insbesondere die Abholzung der Tropenwälder.



## Globale Erderwärmung – Maßnahmen?

- Wenn keine Maßnahmen zur Reduktion der Treibhausgas Freisetzung ergriffen werden, wird - so das IPCC (Intergovernmental Panel of Climate Change) - die mittlere Temperatur bis zum Jahr 2100 weltweit um 1,4 bis 5,8°C ansteigen.
- Dies führt zum Schmelzen des Packeises an den Polen und der Gletscher und zu einem Anstieg des Wasserspiegels der Weltmeere.
- Weiterhin steigt das Risiko von Starkregen und Überschwemmungen sowie anderer Wetterextremen.



## Globale Erderwärmung – Auswirkungen

- Damit ist die Existenz insbesondere der kleinen Inselstaaten - dazu zählen rund 40 Staaten und Territorien in Afrika, der Karibik und Ozeanien - mit einer Gesamtbevölkerung von ca. 43 Millionen Menschen bedroht.
- Zu erwarten ist ebenfalls, dass durch noch häufiger auftretende und auch länger andauernde Dürreperioden das Problem der Versorgung der armen Bevölkerungsschichten mit Lebensmitteln in den Ländern der dritten Welt weiter verschärft wird.
- Der fünfte Sachstandsbericht vom IPCC kann unter <http://www.de-ipcc.de/de/200.php> heruntergeladen werden.



## Treibhausgas-Emissionen

- Um den Ausstoß von Treibhausgasen zu begrenzen, wurde 1997 das „Kyoto-Protokoll“ verabschiedet, das 2005 in Kraft trat.
- Darin verpflichten sich die Vertragsstaaten, ihre Emissionen um 5% unter das Niveau von 1990 zu senken, wobei für einzelne Länder spezifische Vorgaben vorgesehen waren.
- Für Deutschland war eine Reduktion von 21% verpflichtend.
- Das Kyoto-Protokoll wurde mittlerweile bis 2020 verlängert, die Ausgestaltung ist allerdings noch unklar.
- Das IPCC stellt fest: „Trotz Klimaschutzanstrengungen sind die weltweiten Treibhausgas-Emissionen (THG) durch Bevölkerungs- und Wirtschaftswachstum mit zunehmender Geschwindigkeit angestiegen. Sie erreichten in dieser Dekade einen Höchststand“ (2013)



## Reduktion der Treibhausgase und des Naturverbrauchs

- Es ist festzuhalten, dass eine Nachhaltige Entwicklung nicht nur eine Reduktion der Treibhausgase, sondern eine Verringerung des Naturverbrauchs insgesamt bedeutet.



## Nachhaltigkeitsstrategien

Dazu stehen drei Strategien zur Verfügung

- **Konsistenz:** Die Herstellung von Gütern und die Bereitstellung von Energie muss so umgestaltet werden, dass Natur und Umwelt weniger belastet werden. Zu dieser Strategie gehören beispielsweise erneuerbare Energien, nachwachsende Rohstoffe oder der biologische Landbau.
- **Effizienz:** Rohstoffe und Energie müssen wirkungsvoller genutzt werden. Hierbei geht es vor allem um technische Entwicklungen wie etwa Energiesparlampen oder das Drei-Liter-Auto.
- **Suffizienz:** Unser Verbrauch muss angemessen sein. Wir müssen übermäßigen Konsum und Verschwendung von Rohstoffen und Energie vermeiden.



## Aufgaben für das Selbststudium

1. Recherchieren Sie zum ökologischen Fußabdruck von Kontinenten und Staaten. Welche Länder haben eine hohe Biokapazität und warum?
2. Vergleichen Sie die beiden Modelle ökologischer Fußabdruck und Rucksack unter Nutzung weiterer Quellen. Welcher Ansatz verspricht eine stärkere Anknüpfung für die Praxis?
3. Vertiefen Sie Ihre Kenntnisse zu den drei vorgestellten Nachhaltigkeitsstrategien. Welche können Sie in Ihrem Alltag am besten aufgreifen und umsetzen?



## Literatur und Quellen

- [www.de-ipcc.de](http://www.de-ipcc.de)
- Schmidt-Bleek, Friedrich; Der ökologische Rucksack: Wirtschaft für eine Zukunft mit Zukunft (2004); Stuttgart, Leipzig: Hirzel