

Materielle Grenzen des Planeten – warum Suffizienz notwendig ist und wie sie umgesetzt werden kann



Dipl.-Geogr. Marie-Christine Gröne M.A.

Sommerakademie 2014: Wie viel ist genug? Suffizienz-Strategien in einer Nachhaltigen Entwicklung.
14.09.2014

Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie

Kurzvorstellung

- **Gründung:** 1991 unter der Leitung von Prof. Dr. Ernst Ulrich von Weizsäcker
- **Rechtsform:** GmbH, Non-Profit-Organisation
- **Personal:** ca. 200 Beschäftigte, multidisziplinär
- **Projekte:** gut 100 Projekte pro Jahr
- **Vier Forschungsgruppen:**
 1. Zukünftige Energie- und Mobilitätsstrukturen
 2. Energie-, Verkehrs- und Klimapolitik
 3. Stoffströme und Ressourcenmanagement
 4. Nachhaltiges Produzieren und Konsumieren

„Das Wuppertal Institut erforscht und entwickelt Leitbilder, Strategien und Instrumente für Übergänge zu einer nachhaltigen Entwicklung auf regionaler, nationaler und internationaler Ebene.“

- **Zu meiner Person:**
 - Dipl.-Geographin und Politikwissenschaftlerin (M.A.)
 - Seit 2009 am Wuppertal Institut
 - Seit 2011 Dissertationsprojekt zu Suffizienz im Bereich Stadtentwicklung

Übersicht

- Was bedeutet „Suffizienz“?
- Grundlagen nachhaltiger Energieversorgung
- Warum ist Suffizienz notwendig?
- Umsetzungsbeispiel aus Sicht der Stadtentwicklung (Mobilität, Wohnen)

Was bedeutet Suffizienz? Abgrenzung zur Effizienz und Konsistenz

- **Effizienz:**
Verbesserung der Input/Output-Relation = BESSER
Geringerer Einsatz von Stoffen/Energie pro Ware/Dienstleistung
- **Konsistenz:**
Grundlegende Technik- und Produktinnovationen, die die ökologische Qualität der Stoffumsätze verändern = ANDERS
Geschlossene Stoffkreisläufe, erneuerbare Energien
- **Suffizienz:**
Verringerung der Nachfrage nach energieaufwändigen Produkten und Dienstleistungen (durch Verhaltensänderung) = WENIGER

Die 4 „E“s
Suffizienz konkreter fassen



Quelle: eigene Darstellung nach Schneidewind/Zahrnt (2013) nach Sachs (1994)

Wuppertal Institut

Warum ist nachhaltige Energieversorgung nötig?
Herausforderungen:

- 1. Klimaveränderungen**
Temperaturanstieg und Wetterextreme
Umsteuern zu einer CO2-freien Wirtschaft
- 2. Ressourcenverfügbarkeit**
Knappheit (nicht nur) fossiler Energien und resultierende Verteilungskonflikte, Nuklearprobematik
→ d.h. Optimierung, Verkärnerung, Verlangsamung des gesellschaftlichen Metabolismus
- 3. Investitionsrisiko**
Infrastrukturinvestitionen müssen angfristigt sein
→ Umbau unserer Infrastrukturen und unseres Energiesystems

7

Wuppertal Institut

Was ist Suffizienz?
Konzepte von Suffizienz und Suffizienzpolitik



Quelle: eigene Darstellung nach Schneidewind/Zahrnt 2013

6

Wuppertal Institut

Wandel zur Nachhaltigkeit: Herausforderungen:
Planetarische Grenzen

Konzept über die ökologischen Grenzen der Erde (J. Rockström et al. 2009 publiziert in Nature)

| Dimension | Messung | Belastungsgrenze überschritten |
|-----------------------------|--|--------------------------------|
| Klimawandel | CO2 Konzentration in der Atmosphäre | ja |
| Biodiversitätsverlust | Aussterberate | ja |
| Stickstoffkreislauf | Anthropogener Stickstoff entfernt aus der Atmosphäre | ja |
| Phosphorkreislauf | Anthropogener Phosphoreintrag in die Meere | nein |
| Übersäuerung der Ozeane | Mittlere globale Aragonit-Sättigung in Oberflächenwasser | nein |
| Süßwasserverbrauch | Globaler Wasserverbrauch | nein |
| Landnutzung | Landfläche umgewandelt in Ackerland | nein |
| Ozonabbau | Stratosphärische Ozon-Konzentration | nein |
| Aerosole | | nicht quantifiziert |
| Belastung durch Chemikalien | | nicht quantifiziert |

Quelle: eigene Darstellung nach J. Rockström et al 2009

8

Wuppertal Institut

Neue Erkenntnisse der Klimaforschung:
Fünfter Sachstandbericht des IPCC

Anthropogener Klimawandel:

1 sicherer, 2 schneller, 3 teurer

1: Die Diskussion um die Rolle des Menschen ist nahezu abgeschlossen:

--> über 90%ige Sicherheit, dass der Klimawandel anthropogen verursacht ist

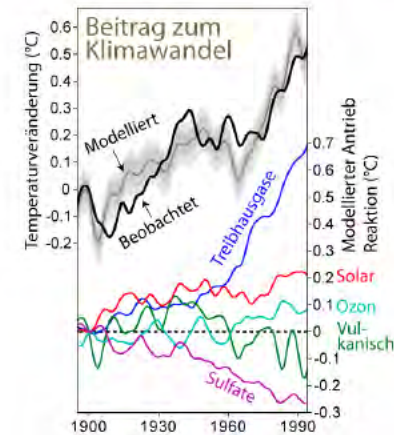
2: Das globale Mittel der Strahlungsbilanz hat zwischen 1995 und 2005 um 20% zugenommen

3: Schädlicher:

Ein Temperaturanstieg um 2 - 3 ° C bedroht das Überleben von 20 - 30% aller Tierarten

Der Klimawandel kann bis 2050 bis zu 20% des weltweiten BIPs kosten

Natürliche und anthropogene Beiträge zur Temperaturentwicklung



Die zehn wärmsten Jahre zwischen 1880 und 2013

| Rang | Jahr | Anomalien in °C |
|------|-----------|-----------------|
| 1 | 2010 | 0.66 |
| 2 | 2005 | 0.65 |
| 3 | 1998 | 0.63 |
| 4 | 2013 | 0.62 |
| | 2003 | 0.62 |
| 6 | 2002 | 0.61 |
| 7 | 2006 | 0.60 |
| 8 | 2009 | 0.59 |
| | 2007 | 0.59 |
| 10 | 2004/2012 | 0.57 |

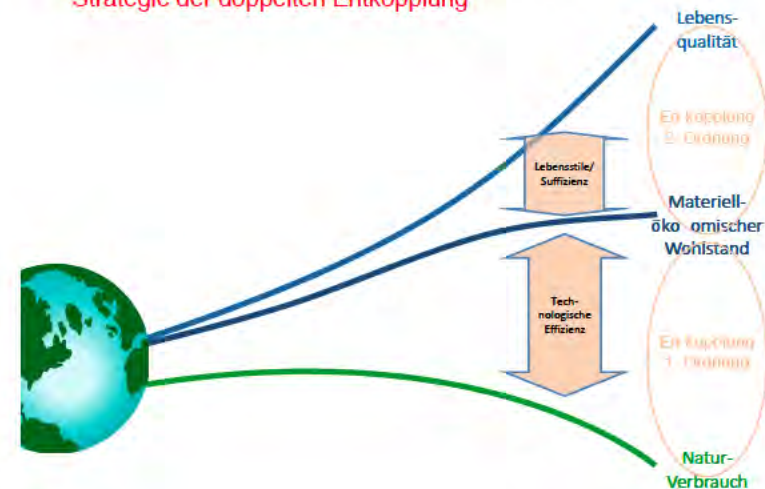
Energiebedingte Emissionen in Deutschland

- Im Jahr 2012 wurden in Deutschland 940 Mio. t Treibhausgasemissionen (TGE) emittiert. 84% der TGE waren energiebedingt.
- 98% dieser energiebedingten TGE-Emissionen sind CO₂-Emissionen.
- Hauptverursacher an energiebedingten TGE-Emissionen:
 - Energiewirtschaft (z.B. Raffinerien) (46%)
 - Verkehr (20%)
 - Industrie (15%)
 - Private Haushalte (12%)
 - Gewerbe, Handel und Dienstleistung (6%)

Wie viel CO₂ können wir noch emittieren, um unter dem 2° C Ziel zu bleiben?

- Bis 2020:
 - Max. +10% der globalen T G Emissionen bezogen auf 1990 (±0 bezogen auf 2000; -10% verglichen mit 2007)
- Bis 2050:
 - 50% der globalen T G Emissionen vs. 1990 (-55% vs. 2000; -60% vs. 2007)
- Industrieländer:
 - Bis 2020: -30%
 - Bis 2050: -80% bis -95%

Entkopplung von Wohlstand und Naturverbrauch
Strategie der doppelten Entkopplung



Das Blue Map Szenario der IEA

Prozentuale Einsparung an CO₂ Emissionen nach Bereichen zwischen dem Business-as-usual Szenario und ETP 2008 BLUE Map Szenario im Jahr 2050

- 9% gehen auf den Bereich CCS Industrie und Technologie
 - 10% durch CCS im Bereich Stromerzeugung
 - 6% aufgrund von Atomenergie
- } gesellschaftlich umstritten
- 7% durch Effizienz im Bereich der Stromerzeugung und Brennstoffwechsel
 - 11% durch Brennstoffwechsel beim Endverbraucher
 - 12% durch Energieeffizienz im Strombereich auf Seiten der Endverbraucher
 - 21% durch Nutzung erneuerbarer Energien
 - 24% durch Verbesserung des Brennstoffwirkungsgrades beim Endverbraucher

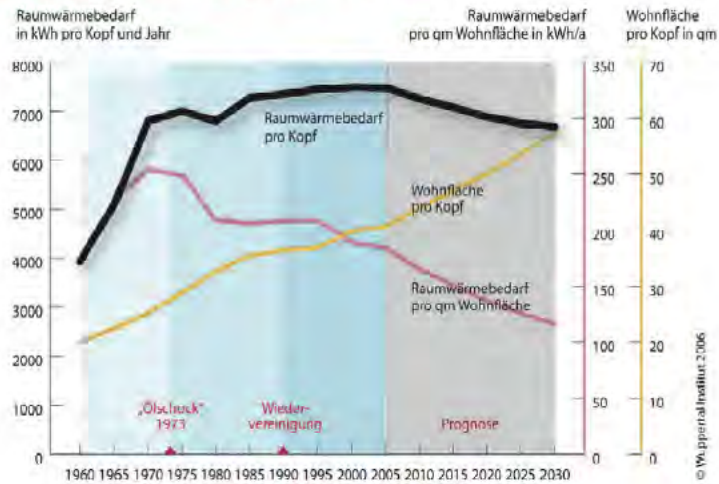
Energieeffizienz spielt bislang noch keine Rolle!

Rebound und Problemverschiebungen

Technik alleine wird nicht reichen

- Effizienzsteigerung wird durch verschiedene Effekte verringert:
- **Direkter Rebound:** als Folge der Effizienzgewinne und der Kostensenkung steigt die Nachfrage nach dem betreffenden Gut z.B. mehr Effizienz beim Benzinverbrauch bei Autos führt zur Zunahme der gefahrenen Kilometer
- **Indirekter Rebound:** durch Effizienzgewinne beim Produkt stehen nun Mittel zum Kauf zusätzlicher, meist energieintensiver Produkte zur Verfügung z.B. Kosteneinsparung durch Effizienzgewinne bei der Raumheizung werden in Fernreisen investiert
- **Backfire:** Überkompensation von Effizienzmaßnahmen d.h. ein Reboundeffekt von mehr als 100% z.B. aufgrund von Effizienzsteigerungen bei Mobiltelefonen steigt der Besitz an Geräten sowie die Nutzungsdauer, was insgesamt zu einem höheren Material- und Stromverbrauch führt.

Direkter Rebound im Bereich Raumwärme



Quelle: Hanke/Venjakob 2006

17

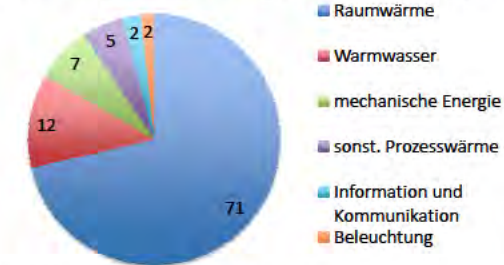
Wuppertal Institut

Umsetzungsbeispiel aus Sicht der Stadtentwicklung (Wohnen und Mobilität)

Suffizientes Verhalten im Bereich Raumwärme:

- A) Verringerung der Raumtemperatur
- B) Verringerung der Wohnfläche

Aufteilung des Endenergieverbrauchs (%) privater HH im Bereich Wohnen:



Quelle: eigene Berechnung nach Daten des Instituts für Wohnen und Umwelt 2009

19

Wuppertal Institut

Auch erneuerbare Energien sind nicht ohne Risiko

Bioenergie

- Großer Flächenbedarf an Ackerland
- Konkurrenz zu Nahrungsmittelanbau
- Monokulturen

Windenergie

- Ressourcenverbrauch
- „Verspargung der Landschaft“
- Bedrohung für Tiere

Solarenergie

- Ressourcenverbrauch

18

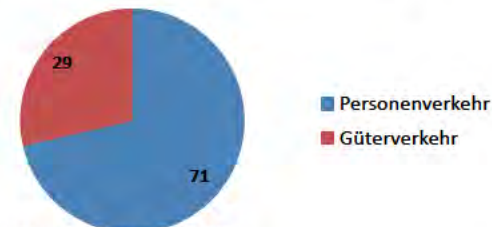
Wuppertal Institut

Umsetzungsbeispiel aus Sicht der Stadtentwicklung (Wohnen und Mobilität)

Suffizientes Verhalten im Bereich Personenverkehr:

- A) Verkürzung der Wegelängen (mit motorisierten Verkehrsmitteln)
- B) Verringerung der Anzahl der Wege

Primärenergieverbrauch Verkehr 2012 (in %)



Quelle: eigene Darstellung nach UBA 2013

20

Wuppertal Institut

Umsetzungsbeispiele auf städtischer Ebene

- **Mobilität:**
 - Verbesserte Nahraumversorgung
 - Nutzungsmischung
 - Aufenthaltsqualität in Quartieren verbessern
 - Parkraumbewirtschaftung
- **Raumwärme**
 - Differenziertes Wohnangebot
 - Infokampagnen
 - Gemeinschaftsräume in Mehrfamilienhäusern (Gästeparments, Werkstatt etc.)
 - Mehrgenerationenwohnen, Senioren-WGs
 - Wohnflächenmotorium

21

Wuppertal Institut

Vielen Dank für die
Aufmerksamkeit!

23

Wuppertal Institut

Fazit

- Es gibt drei zentrale Strategien der nachhaltigen Entwicklung
- Kombination aus allen drei Strategien notwendig, um die Ziele der Klimapolitik zu erreichen
- Suffizienz bleibt nach wie vor im Fokus der Gesellschaft und Politik angekommen
- Akzeptanz hängt viel von der gesellschaftlichen Bewertung des Lebensstils ab
- Auf städtischer Ebene können strukturelle und organisatorische Maßnahmen helfen, suffizientes Verhalten zu erreichen

22

Wuppertal Institut