

Ressourcenschutz als Aufgabe

Prof. Dr. Stefan Bringezu

Vortrag bei der Fachtagung
„Verankerung des Ressourcenschutzes
im Recht “
organisiert vom Institut für
Wirtschaftsrecht der UniKassel

21. Juni 2016
Hörsaalruine der Charité
Berlin

Center for Environmental Systems
Research
Universität Kassel

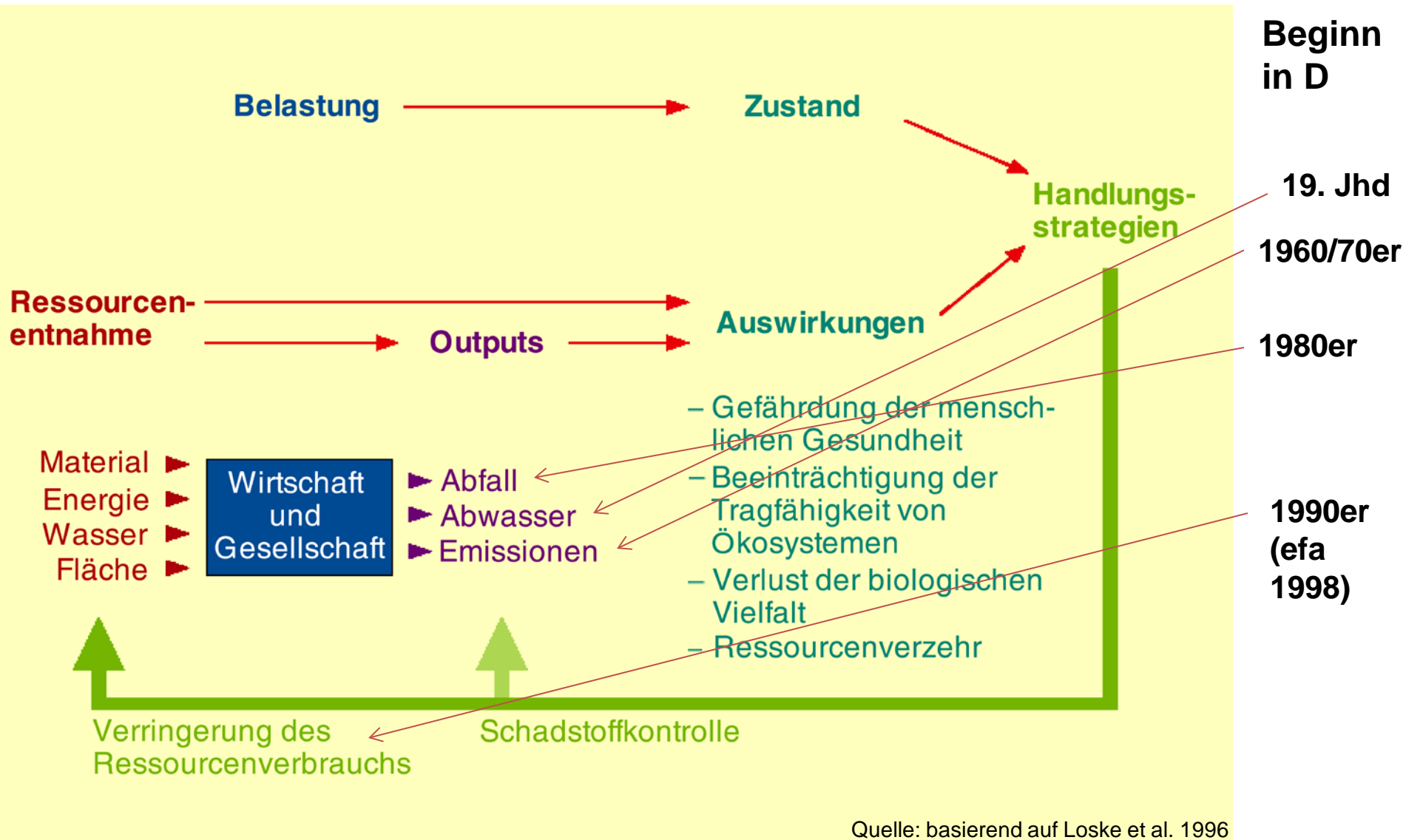
Mitglied des International Resource
Panel

Übersicht

- Rückblick auf Umweltpolitik
- Systemperspektive gesellschaftlicher Stoffwechsel
- Nutzung stofflicher Ressourcen
- Nutzung der Ressource Land
- Kernindikatoren der Ressourcennutzung
- Schlussfolgerungen

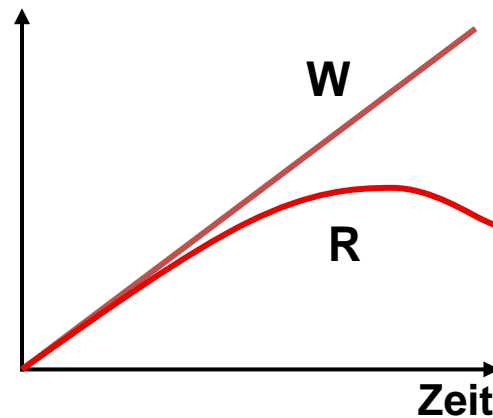
Zur Geschichte umweltpolitischer Maßnahmen

Entwicklung einer erweiterten Systemperspektive



Faktor X: Mehr Wohlstand mit weniger Ressourcenverbrauch

Vorschläge von politischen Zielwerten

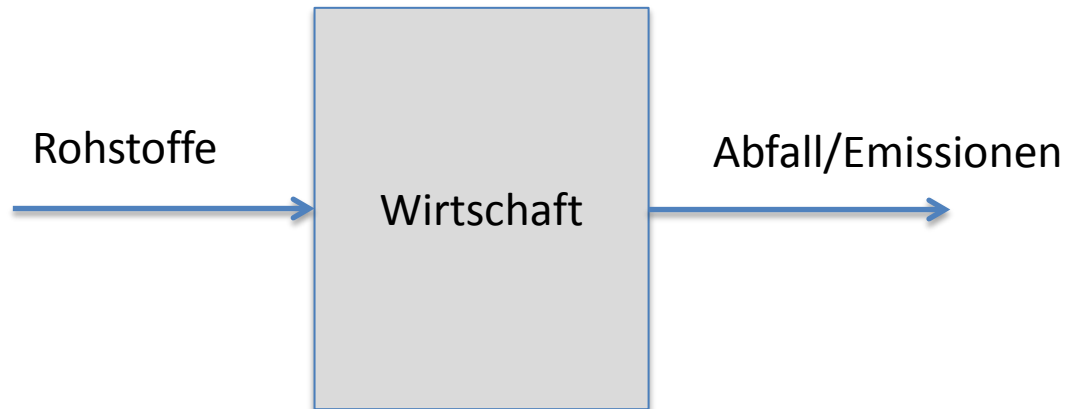


Idee der
Abkoppelung

- Faktor 4-10: Ziele zur Erhöhung der Ressourcenproduktivität (Weizsäcker 1995 Faktor 4, nach Schmidt-Bleek 1992 Faktor 10)
- Erste quantitative Ziele: Deutschland (Rohstoffproduktivität Faktor 2, 1994-2020)
Japan (Materialproduktivität 40%, 2000-2010; Fortführung im 2. und 3. Basisplan bis 2020)
- Quantitative Ziele bzw. Maßnahmen mittlerweile in:
AT, D, DK, EST, FL, I, J, RUM, S, SLO, HUN, VK, China
- Europäische Kommission: Roadmap Resource Efficiency (2011), 7. Umweltaktionsprogramm (2013); European Resource Efficiency Platform (2014): mind. 30% GDP/RMC Steigerung 2008-2030

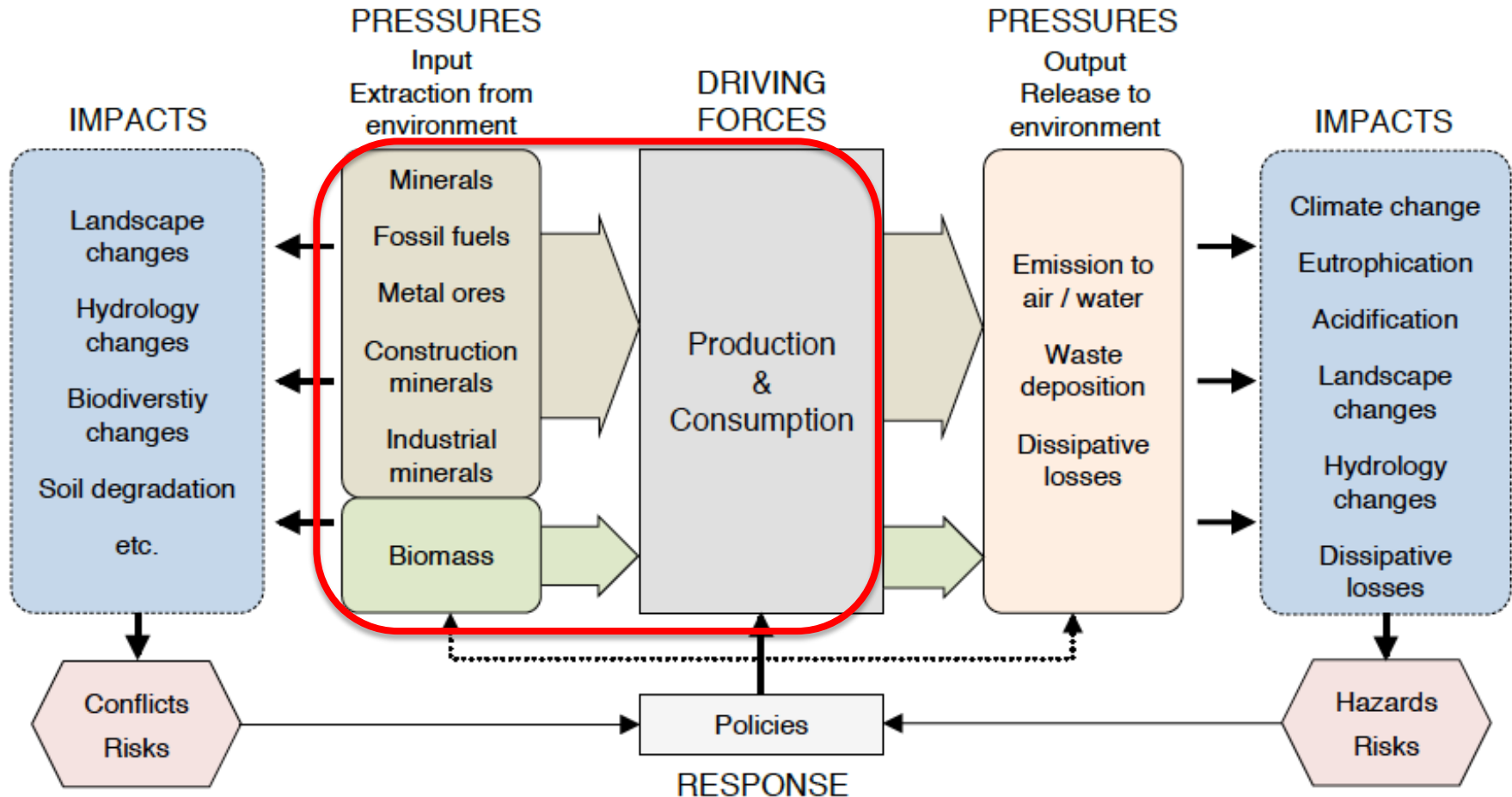
Warum weniger Rohstoffeinsatz aus Umweltsicht sinnvoll ist:

Input bestimmt Output und Umweltbelastungen



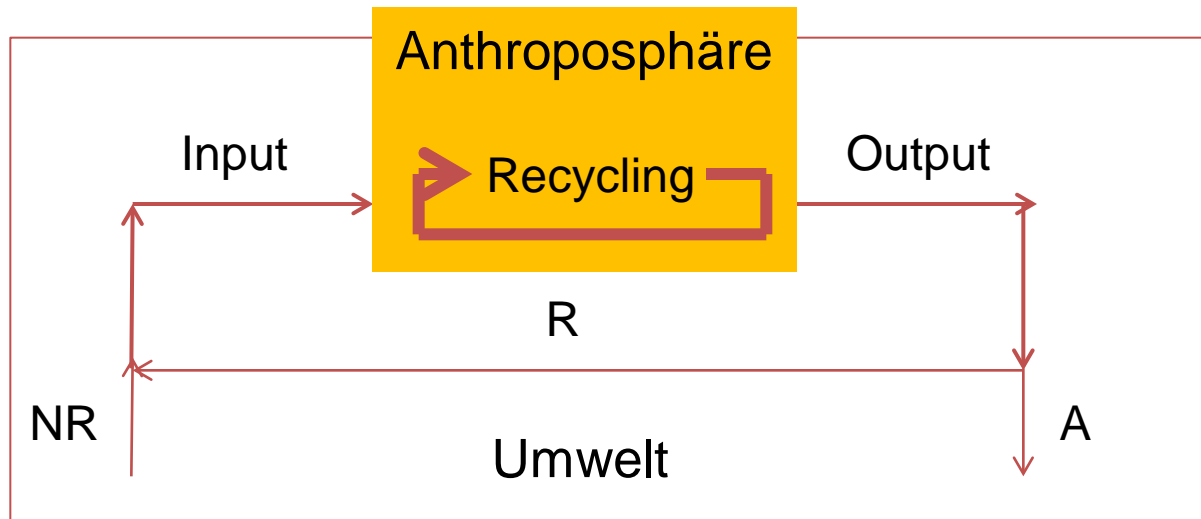
Warum weniger Rohstoffeinsatz aus Umweltsicht sinnvoll ist:

Input bestimmt Output und Umweltbelastungen



→ deshalb aus jeder Einheit Primärrohstoff möglichst großen Nutzen ziehen
→ Ressourceneffizienz in Produktion und Konsum steigern

Zielvorstellung eines zukunftsfähigen Metabolismus



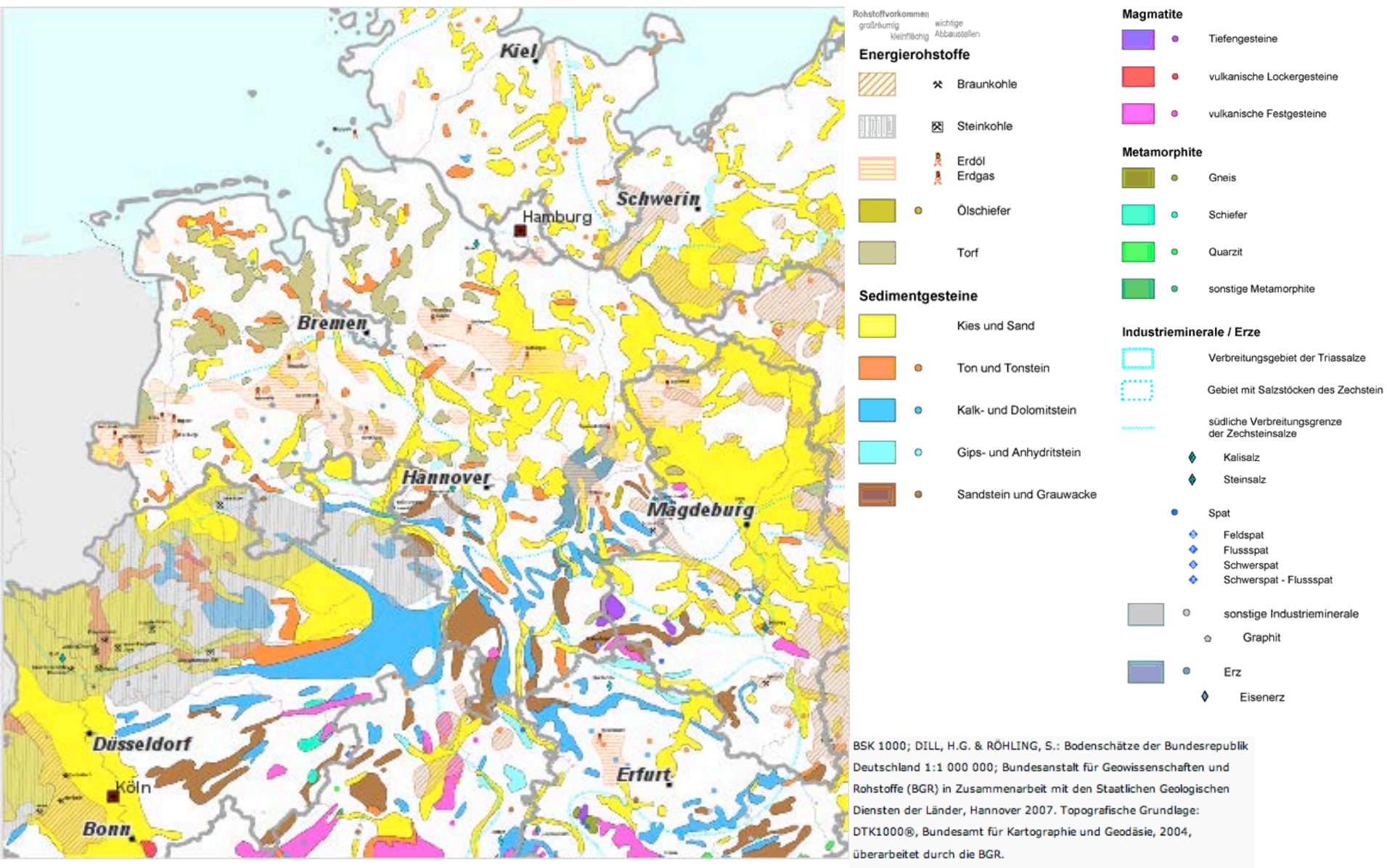
- Stoffversorgung beruht zum Großteil auf *innerhalb* der Anthroposphäre regenerierten Stoffflüssen (Recycling)
- Energieversorgung erfolgt über regenerative Quellen (Solar, Wind, etc.)
- Stofflicher Input und Output bleiben unterhalb kritischer Belastungsschwellen
- Die Anthroposphäre wächst nur soweit, dass wesentliche Ökosystemdienstleistungen nicht verloren gehen

Die Extraktion von Mineralien verändert Landschaften



Nicht die Knappheit an Vorkommen ist das Problem

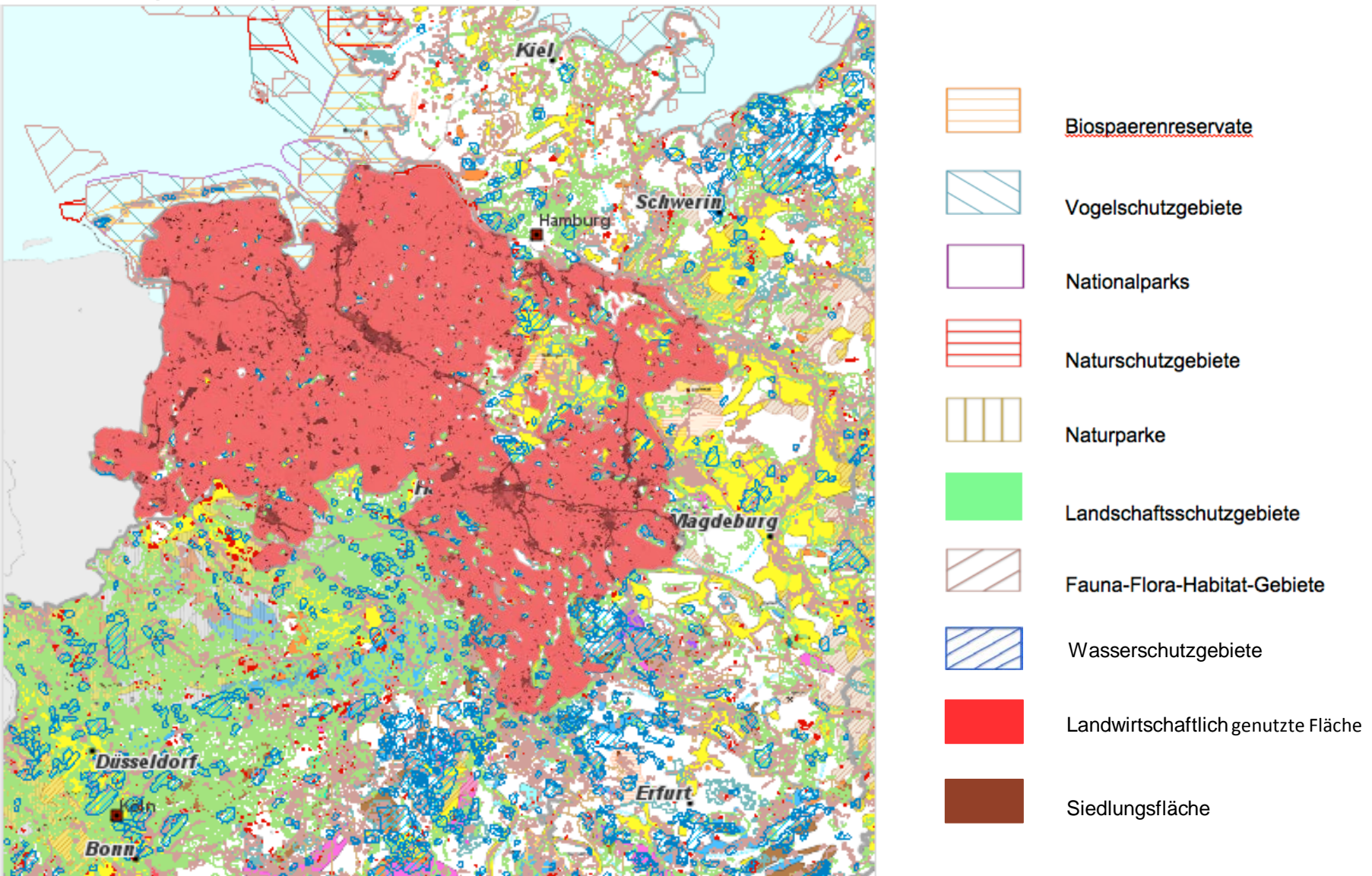
Rohstoffvorkommen in Nordwest-Deutschland



Quelle: <http://www.georohstoff.org/>

Konkurrierende Ansprüche auf die flächengebundenen Ressourcen

Überlagerung mit Schutzgebieten und Landwirtschaftsfläche



Quelle: <http://www.georohstoff.org/>, <https://www.geoinform.org/modules/geomonitor/view.php?wms=207&l=9135>
(GSE - Land Satellitendaten WMS - Dienst LBEG 2000-2005)

29. April 2014

Soziale Konflikte um Ressourcenextraktionen

Szenen im Hambacher Forst – November 2012 – ARD Fotogalerie

- In Deutschland sind neue Abgrabungen wie für Braunkohle nicht mehr durchsetzbar
→ warum anderswo ?



Quelle:

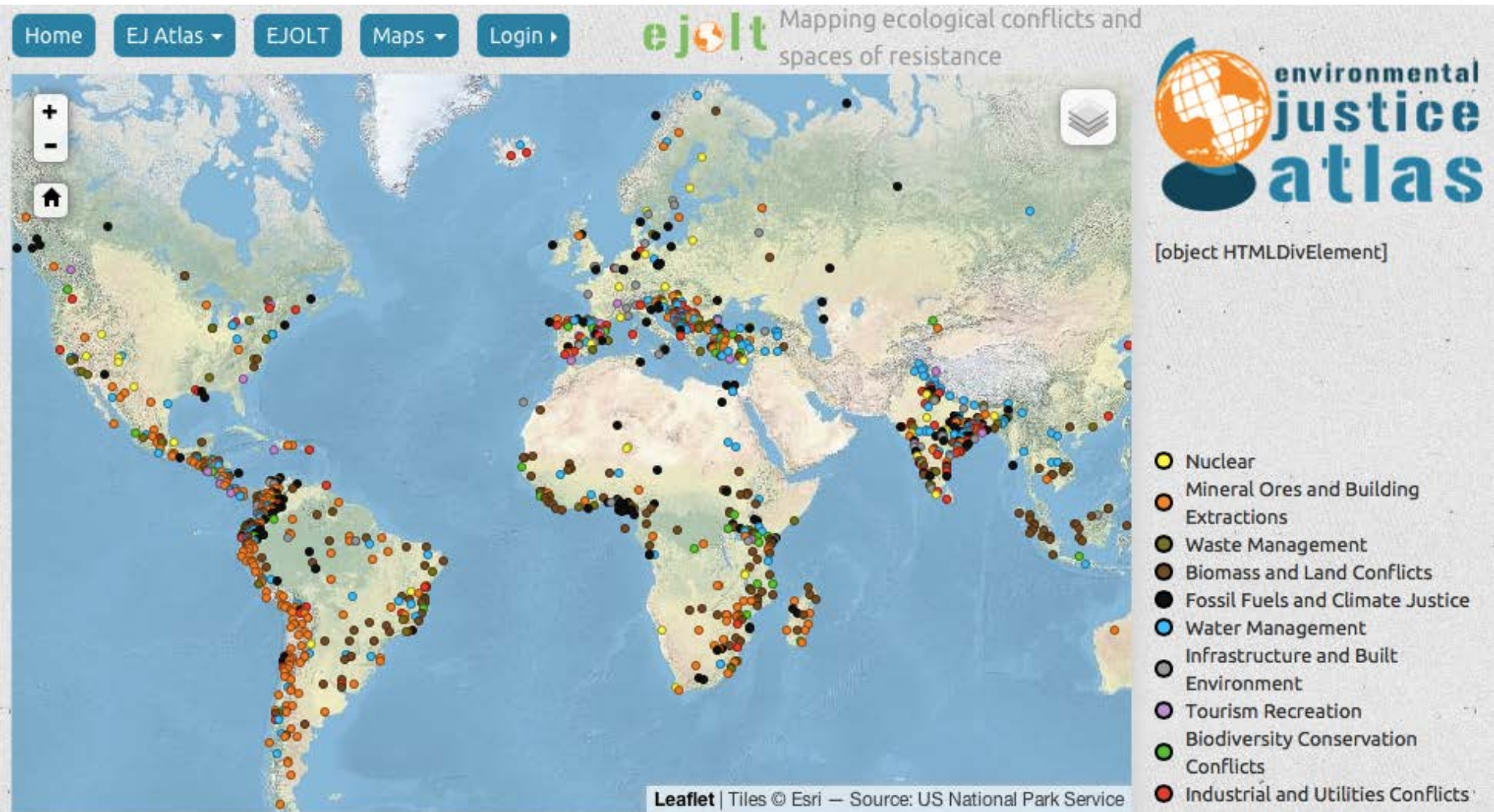
<http://www1.wdr.de/themen/wirtschaft/hambacherforst100.html>

[Zugang 13 Nov 2012]

Weitere Bilder:

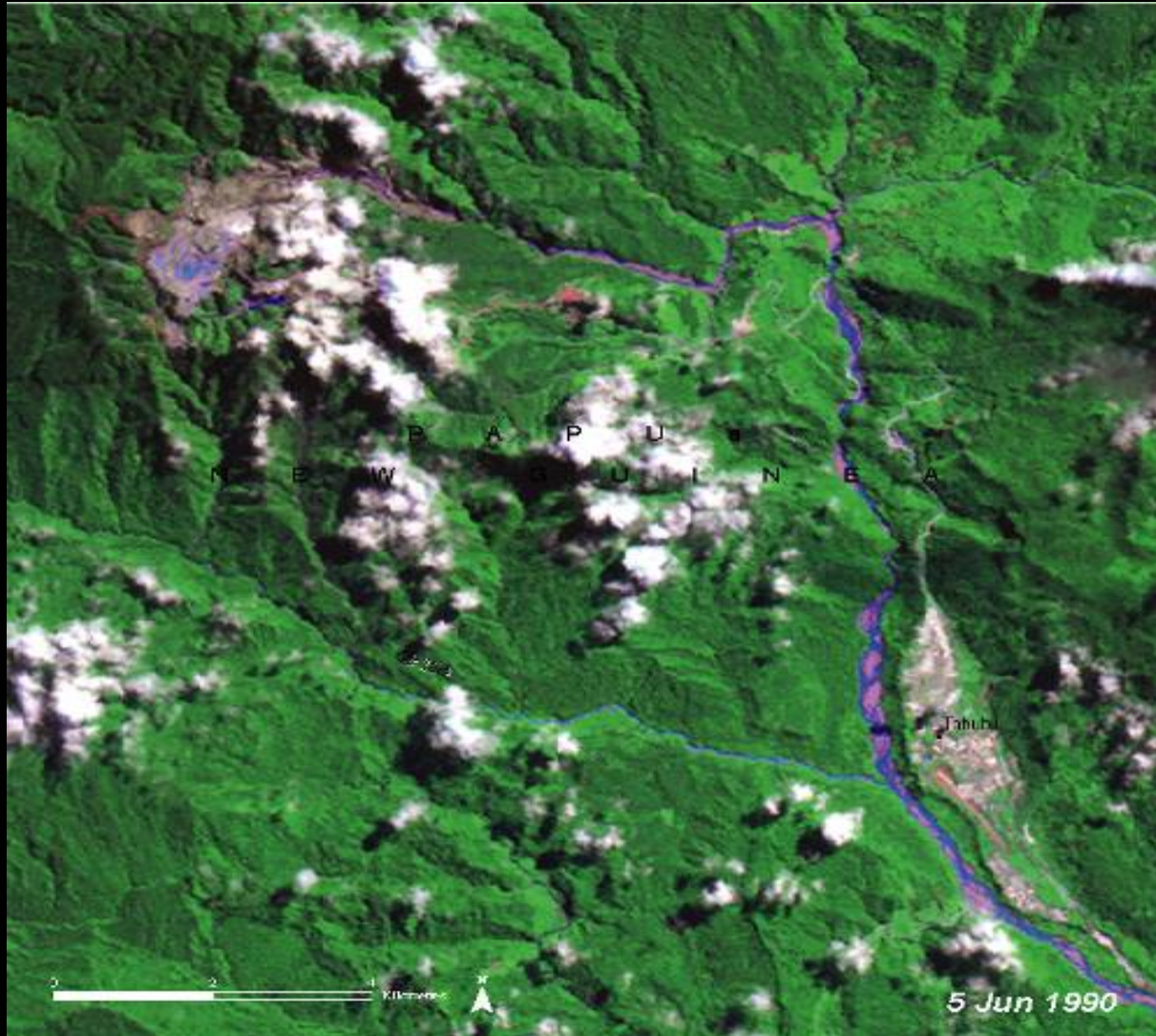
<http://dldfoto.wordpress.com/2011/06/22/tagebau-hambach-i/>

Soziale Konflikte über Ressourcenextraktion und Umweltbelastung weltweit





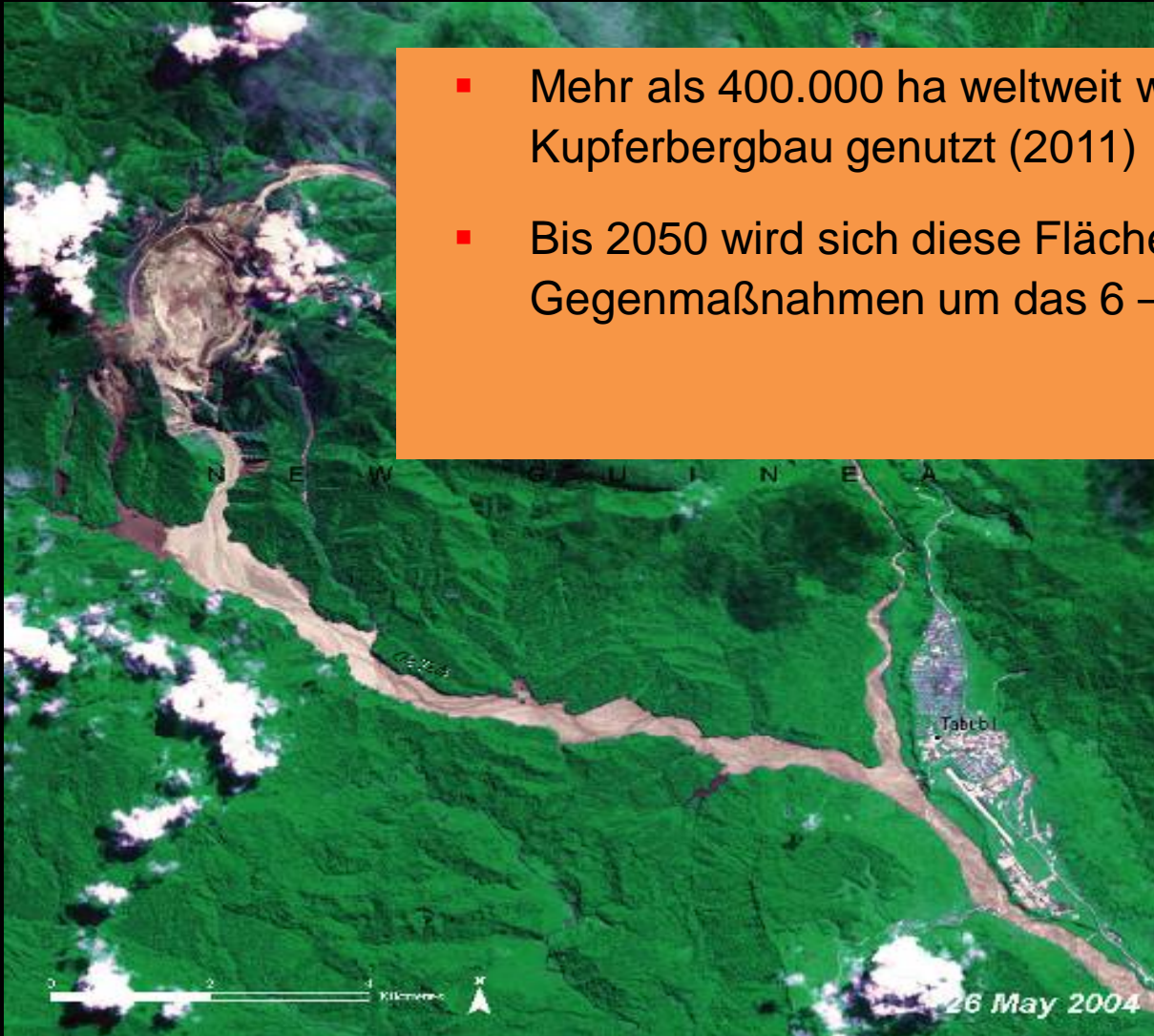
Environmental Impact of Copper Mine Ok Tedi Mine, Papua New Guinea



1990: Mine left and
village right



Environmental Impact of Copper Mine Ok Tedi Mine, Papua New Guinea



- Mehr als 400.000 ha weltweit wurden für den Kupferbergbau genutzt (2011)
- Bis 2050 wird sich diese Fläche ohne wirksame Gegenmaßnahmen um das 6 – 7fache erhöhen

Quelle: Murguia 2015

2004: Mine enlarged, drainage changed direction, river broadened, more sludge, flooded wood

Unterschiedliche Regionen sind betroffen

Eisenerzabbau in Australien und Brasilien

Carajás Mine, Brasilien



Jinglebar Eisenerzmine
Westaustralien

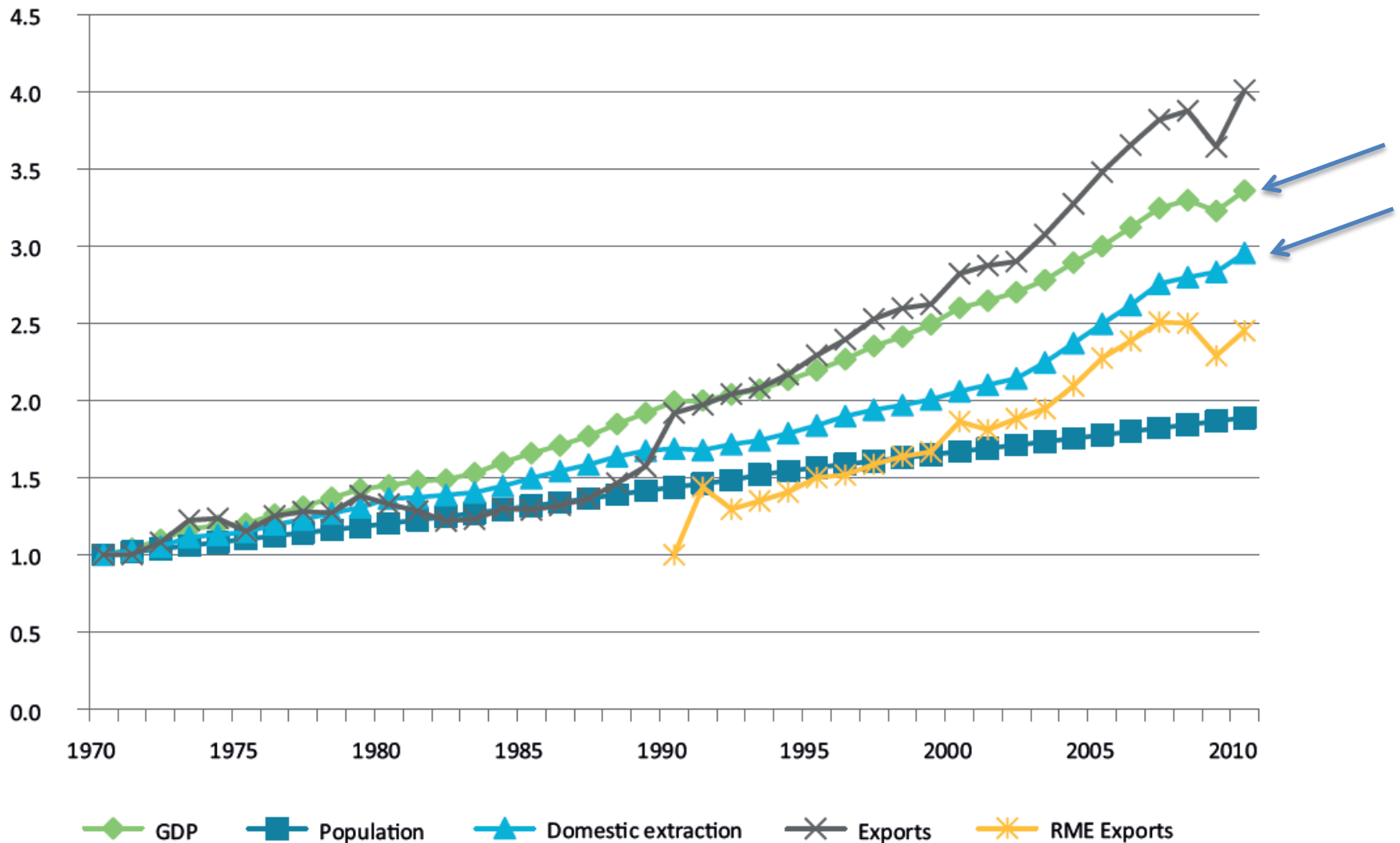
Tagebaue verändern Landschaften gravierend

Kohleabbau in Kolumbien



Cerrejón coal mine in La Guajira Department, North of Colombia.

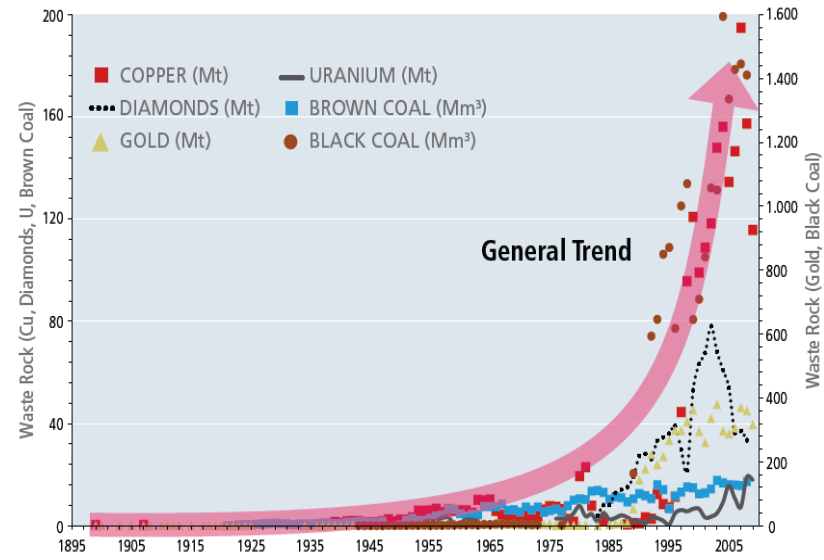
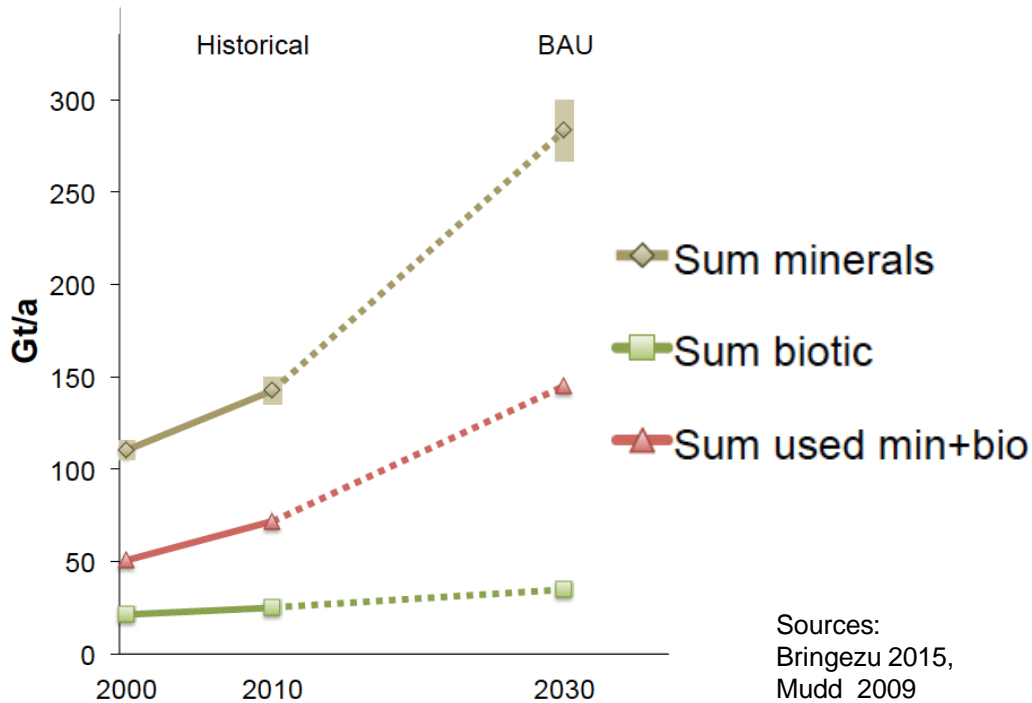
Seit 2003 wächst die globale Rohstoffextraktion wieder mit dem Weltsozialprodukt



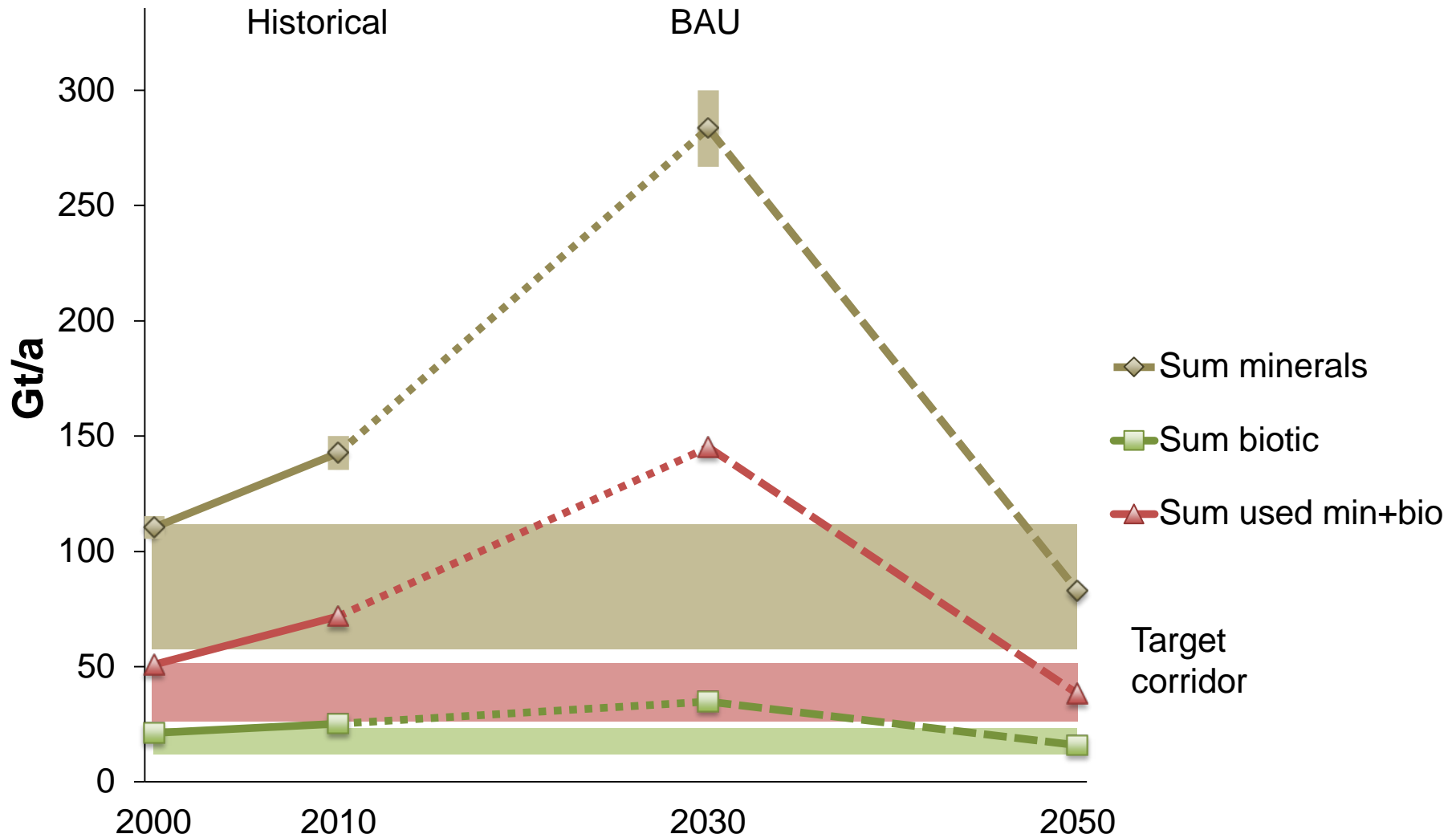
Source: UNEP (2016)

Global wächst die Belastung durch Primärextraktion weiter

- Von 2000 bis 2030: ca. **Verdreifachung genutzte Extraktion**
- Ungenutzte Extraktion **2-3 mal höher** und steigt überproportional



Weltweite Primärextraktion von Mineralien und Biomasse sowie davon genutzte Rohstoffe: Möglicher Zielkorridor



Mögliche Zielbereiche für globale Ressourcennutzung in 2050

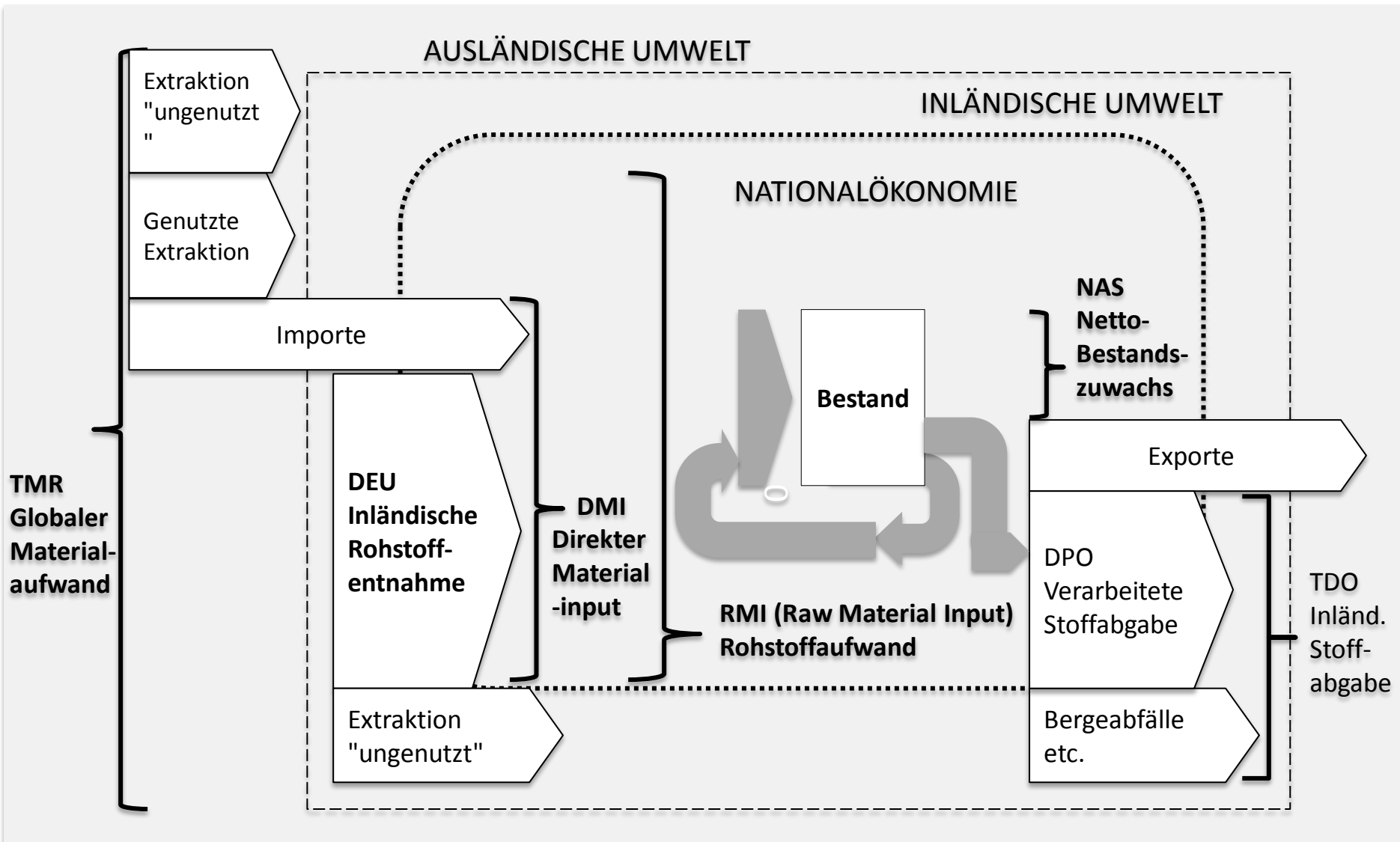
Das 10-2-5 Zieltriplet

Indikator	Möglicher Nachhaltigkeitskorridor [t/Person]	Mögliches Politikziel [t/Person]	Deutschland (2010) (*2008) [t/Person]	Erforderliche Minderung [%]
TMC _{abiot}	6 - 12	10	40,8	75 (71 – 85)
TMC _{biot}	2	2	3,6	44
RMC	3 - 6	5	22,3*	78 (73 - 87)

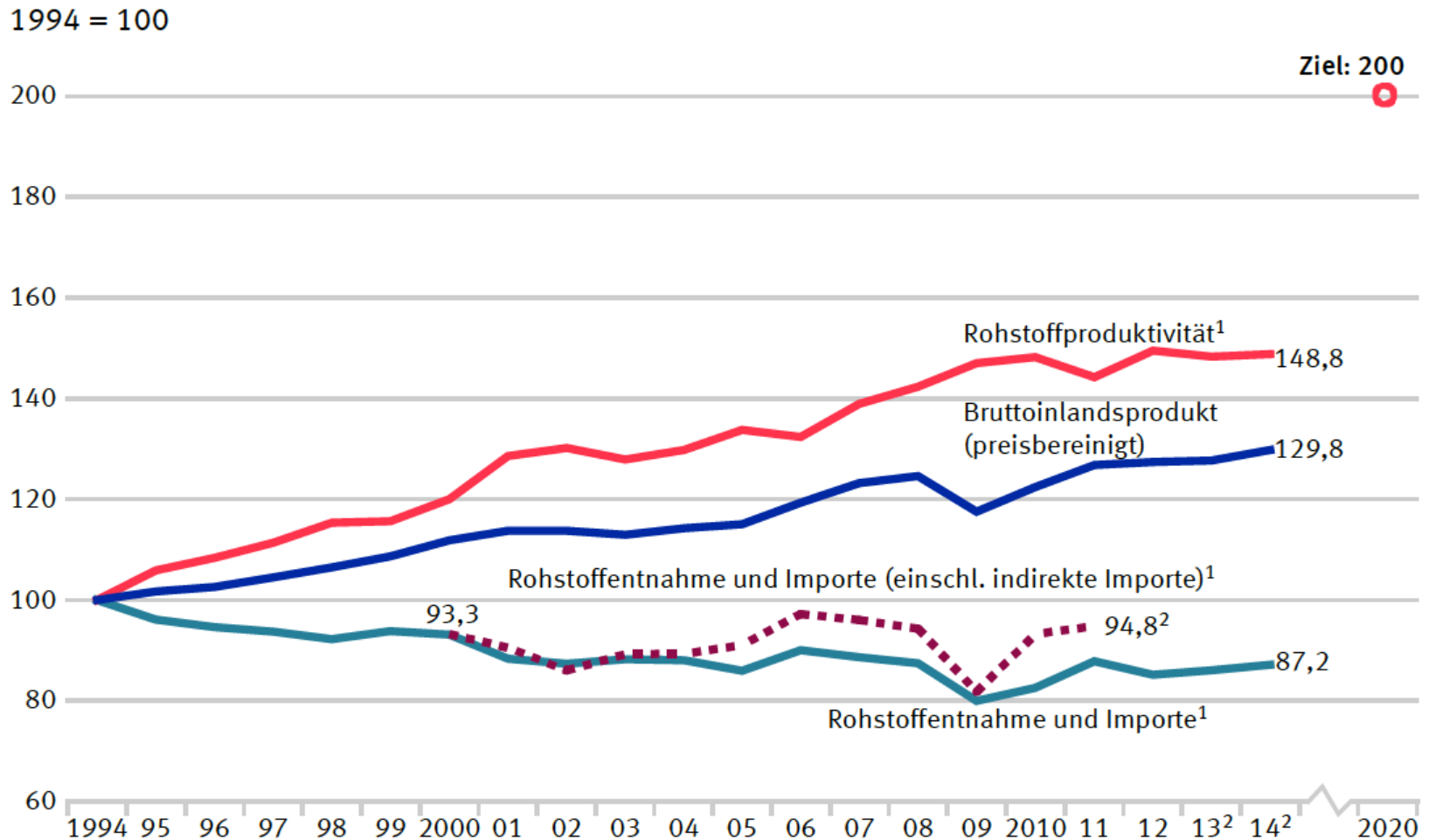
Quelle: Bringezu (2015), Bringezu et al. (2014)

Übersichtsschema der ökonomieweiten Materialflussanalyse

Inputindikatoren DMI, RMI und TMR



Rohstoffaufwand in Deutschland eher konstant, wenn die Vorketten im Ausland berücksichtigt werden



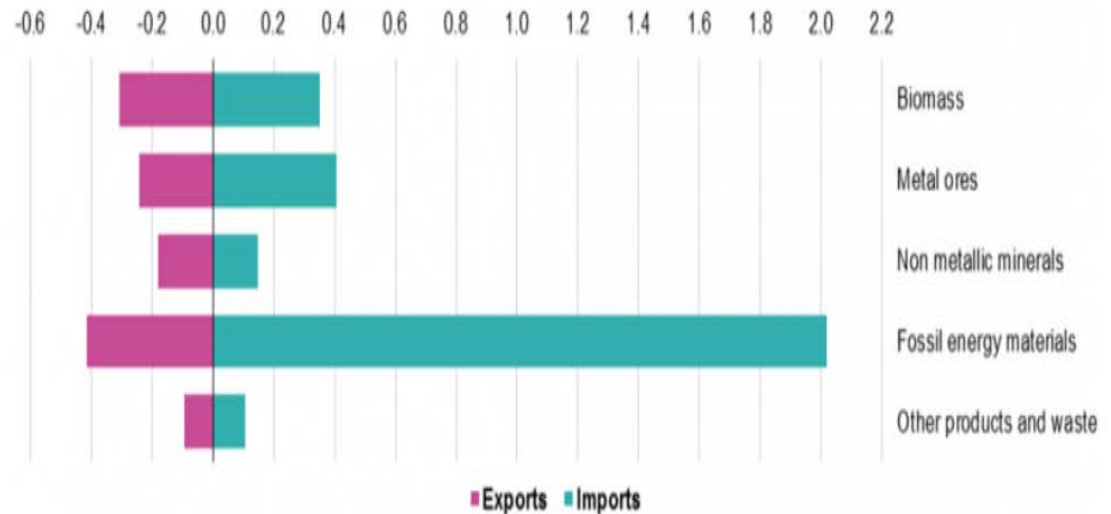
1 Abiotisch. 2 Vorläufige Daten, Rechenstand: November 2015.

Quelle: DESTATIS (2016)

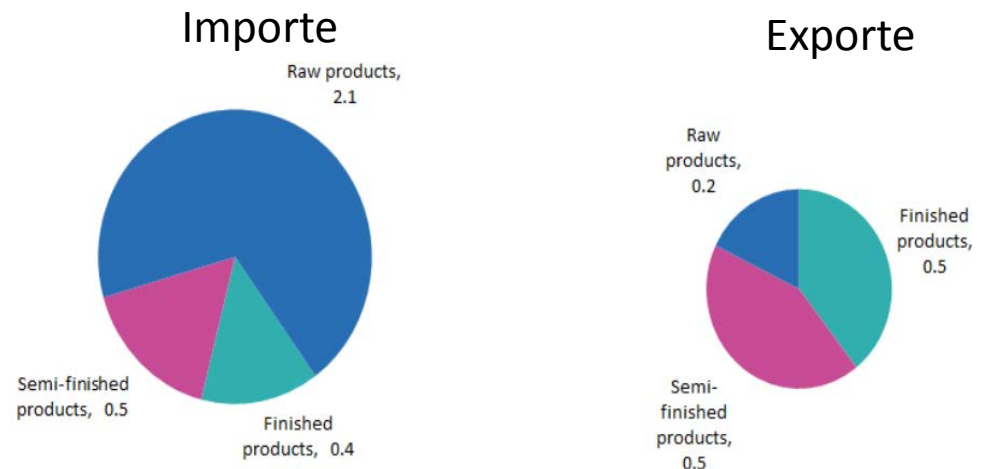
Import übersteigt mengenmäßig den Export

EU-28 Physische Außenhandelsbilanz [t/person]

- Rucksäcke noch nicht einbezogen
- Bei Importen von Metallen ca. das 10-Fache



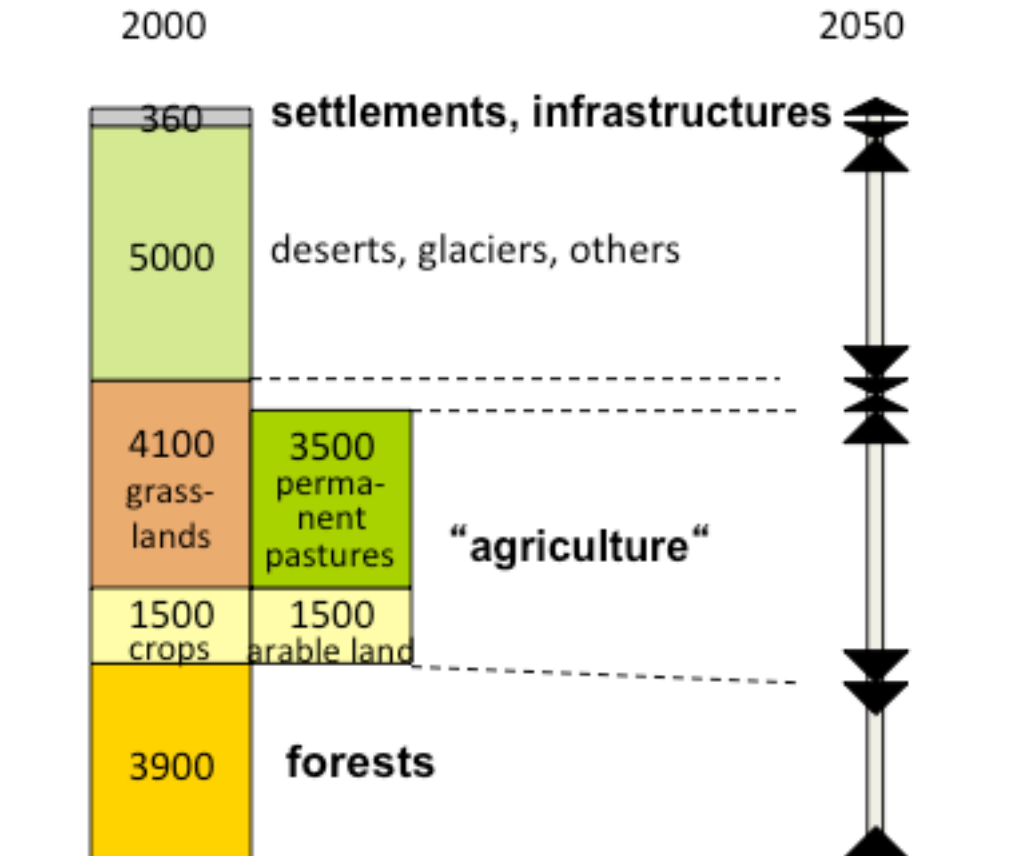
→ die EU nutzt in erheblichem Maße natürliche Ressourcen in anderen Ländern



Source: DESTATIS http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Physical_imports_and_exports

Globale Trends der Landnutzung

- Landflächen: 15 Mrd ha
- Ca. 1/3 landwirtschaftlich genutzt
- Siedlungs- u. Verkehrsfläche wächst
- Landwirtschaftliche Fläche dehnt sich aus
- Beide Trends gehen zu Lasten von Wäldern vorwiegend in den Tropen



Major types and trends of global land use and land cover (Mha)

Source: Bringezu and Bleischwitz 2009

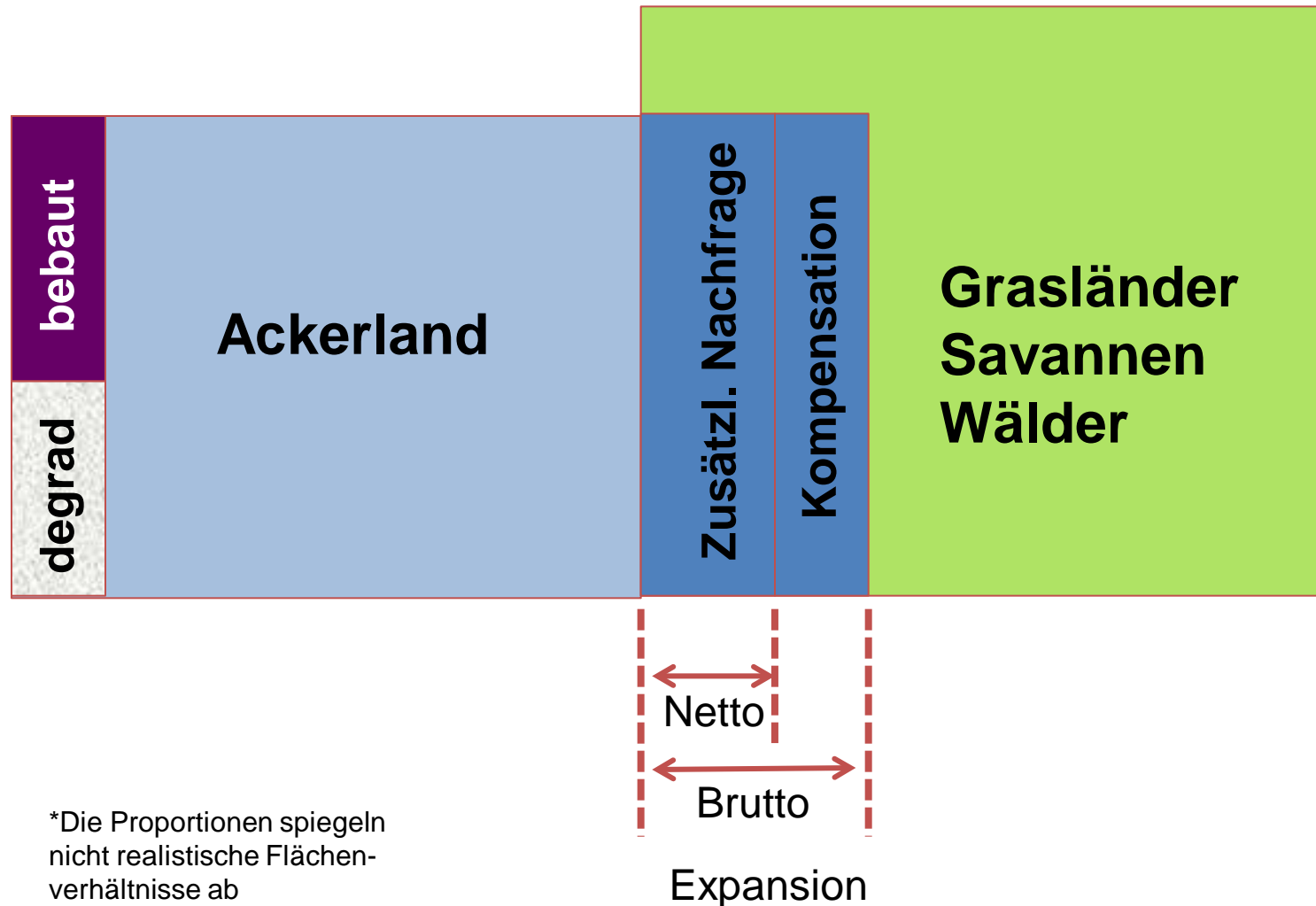
Expandierendes Anbaugebiet: Ursache für THG Emissionen und Biodiversitätsverluste

- Weltweit verursacht die Umwandlung natürlicher Flächen in Ackerland den größten Anteil von Treibhausgasemissionen durch Landnutzungsänderungen (Houghton 2010).
- Die Ausdehnung landwirtschaftlicher Flächen insbesondere in den Tropen und Subtropen ist eine wesentliche Ursache für weltweite Verluste von Biodiversität (MEA 2005).



Ausdehnung von Anbauland in Weide- und Naturland

Vereinfachtes Schema*



*Die Proportionen spiegeln nicht realistische Flächenverhältnisse ab

Ausdehnung weltweiter Anbaufläche 2005 - 2050

Business-As-Usual Expansion	Von [Mha]	Bis [Mha]
Nahrungs- u. Futtermittel	71	300
Biokraftstoffe	48	80
Nawaro stofflich	4	115
<i>Netto-Expansion</i>	<i>123</i>	<i>495</i>
Kompensation für Bauland	107	129
Kompensation für Bodendegradation	90	225
<i>Butto-Expansion</i>	<i>320</i>	<i>849</i>

- Die zu erwartende Ausdehnung beträgt 21 – 55 % des Anbaulands in 2005 (1 530 Mha)
- Mit dem Umbruch des Bodens und der Vegetationsveränderung sind zusätzliche Treibhausgase und Verluste an Biodiversität verbunden
- Will man die Verluste an Biodiversität durch Landnutzungsänderungen ab 2020 stoppen, so dürfte die weltweite Anbaufläche **1,64 Mrd. ha** nicht überschreiten (plus **100 Mha**)

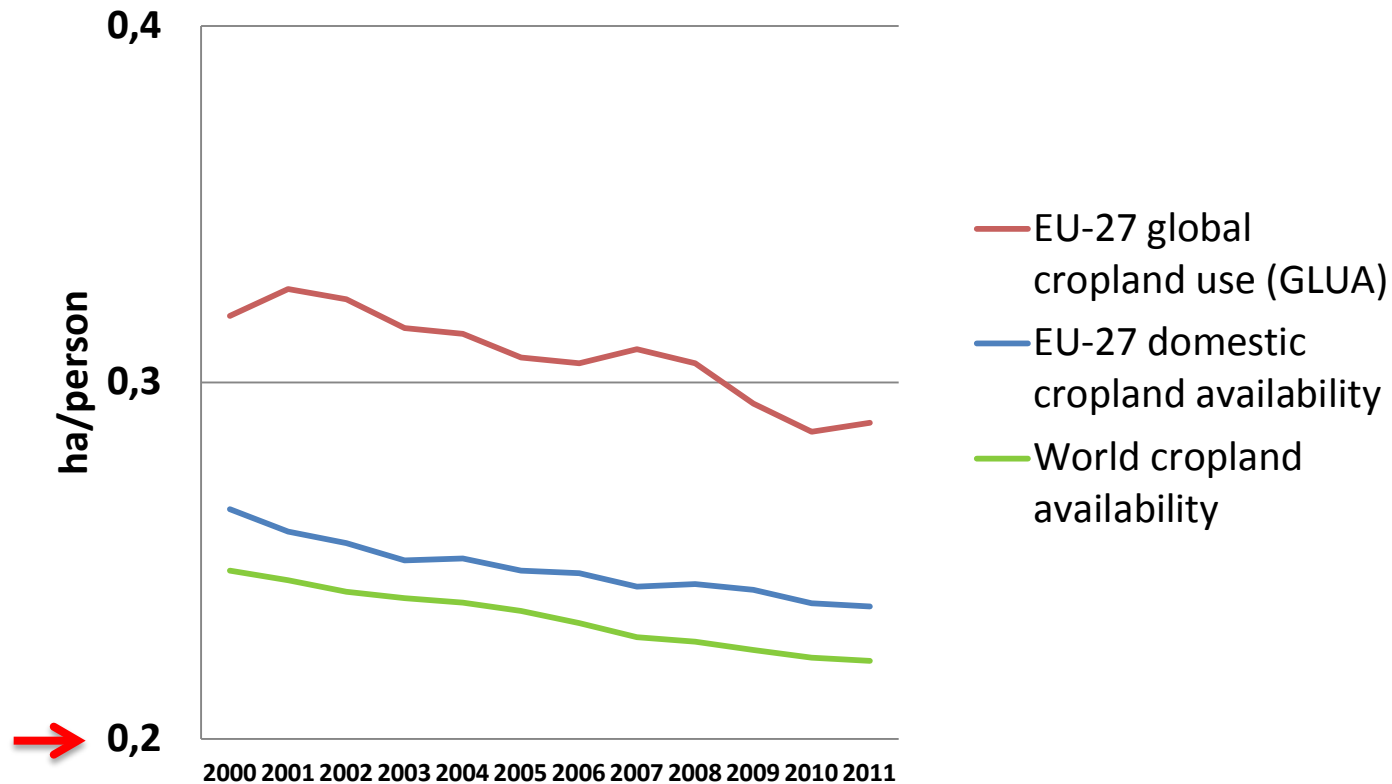
Dieser "Safe Operating Space (SOS)" für Anbauland würde bei einer Weltbevölkerung von 2030 **0,20 ha/Person** bedeuten

Quelle: UNEP (2014)

Die EU ist durch den Inlandskonsum ein Netto-Importeur von Anbauland

Der SOS-Orientierungswert wird überschritten

- Die global von der EU-27 genutzte Anbaufläche überstieg die inländische um 22% (2011)
- Die EU-27 nutzte 30% mehr als global pro Person im Schnitt zur Verfügung stand (2011)
- Der Konsum belegte deutlich mehr als 0.20 ha/Person



Use of global cropland by the EU-27 for the consumption of agricultural goods

Source: H. Schütz – Wuppertal Institute, based on Bringezu et al. 2012

Möglichkeiten zur Verringerung der globalen Landnutzung

Anbauland nach UNEP (2014)

Strategien

Einsparpotential

❖	Gesündere Ernährung (nicht zuviel Fleisch/Milchprod.) und verminderte Nahrungsmittelabfälle	96 - 135 Mha
❖	Halbierung der Biokraftstoffquoten	24 - 40 Mha
❖	Dämpfung der NaWaRo Nachfrage	bis zu 57 Mha
❖	Verbesserte Raumplanung (10% Vermeiden der Überbauung von Anbauland)	11 - 13 Mha
❖	Investitionen zur Regenerierung von 1/3 stark degradierter Böden	30 - 74 Mha

- Zusammen: 160 bis 320 Mha bis 2050
- Anbauland würde immer noch expandieren, aber nicht mehr so stark

Hauptindikatoren der Ressourcennutzung

Fortschritte werden mit den Vier Fußabdrücken gemessen

Die *Four Footprints*: Schlüsselindikatoren

- Diese Indikatoren sind auf nationaler, regionaler und Firmenebene und für Produkte und Infrastrukturen anwendbar
- Sie sind aber noch nicht Standard
- Die lebenszyklusweite Perspektive ist wichtig, um Problemverlagerungen zu erkennen und zu vermeiden
- Die 4FP bilden über 80% der Varianz aller LCA Wirkungskategorien ab

	Territoriale Perspektive	Lebenszyklusweite Perspektive
Materialien	Inländische Extraktion - abiotisch - biotisch - genutzt - ungenutzt DMI, DMC	Kumulierter Rohstoffaufwand bzw. gesamter Primärmaterialaufwand RMI und RMC bzw. TMR und TMC
Land	Siedlungs- und Verkehrsfläche	Globale Landnutzung durch inländischen Verbrauch relevanter (Agrar-) Güter
Wasser	Nutzung des Wasserdargebots (Water exploitation index)	Direkte und indirekte Wassernutzung durch Importe und inländischen Verbrauch
Luft	THG Emissionen	Direkte und indirekte THG Emissionen durch Produktion und Konsum

Schlussfolgerungen I

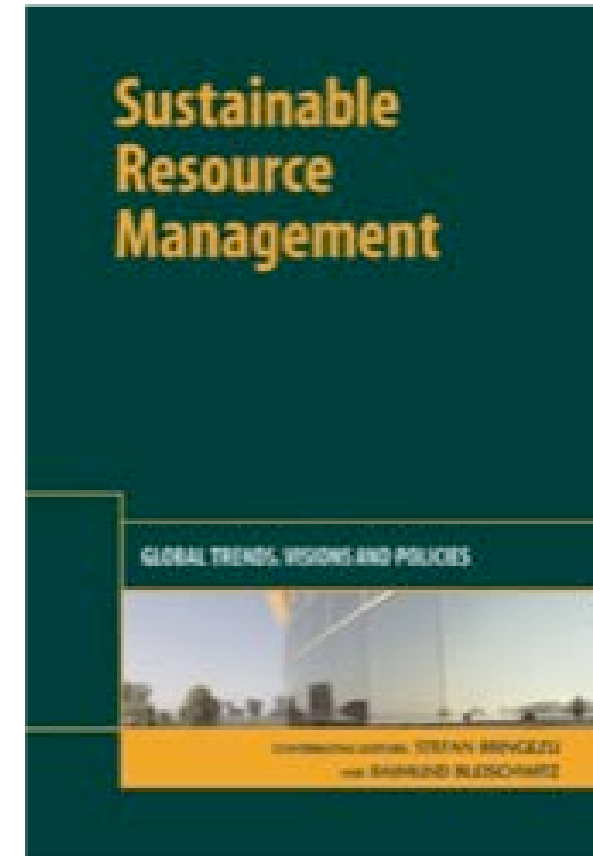
- Ressourcenschutz sollte die Belastungen der Ressourcennutzung und Konflikte aus konkurrierender Nutzung mindern
- Wird die Extraktion natürlicher Ressourcen im eigenen Land erschwert, kann dies zu Ausgleichsflüssen durch Importe führen, wenn nicht gleichzeitig eine effizientere Ressourcennutzung induziert wird.
- Wirksamer Ressourcen- (und Klima)schutz ist ohne nachhaltigere Verwendung von Ressourcen in Produktion und Konsum nicht möglich
- Nötig ist eine Produzenten- und Konsumentenverantwortung, die so zu operationalisieren wäre, dass die lebenszyklusweit aufgewendeten Ressourcen (4FP) für die hergestellten bzw. konsumierten Produkte dynamisch gesenkt werden, bis global akzeptable Niveaus erreicht sind

Schlussfolgerungen II

- Zur Orientierung und Rahmensetzung bedarf es politischer Zielwerte, die den absoluten Ressourcenverbrauch begrenzen (analog THG-Emissionen)
- Zur Umsetzung müssen Programme wie ProgRess II weiter entwickelt werden (z.B. Einbeziehung aller biotischen Ressourcen)
- Bestehende Gesetze müssten angepasst werden, z.B.
 - EEG zur Verminderung des Energiepflanzenanbaus
 - KrWG zur Bemessung von RC-Anlagen, –Verfahren und –quoten an den eingesparten Ressourcen (inkl. Vorketten)
- Verfahren zur Bestimmung des Ressourcenaufwands (z.B. VDI 4800 Blatt 2) müssten in das Regelwerk einbezogen werden (z.B. BauPG)

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !

bringezu@cesr.de



ISBN: 978-1-906093-26-6