

Globale Herausforderungen bei der Nahrungs- und Futtermittelproduktion und der Bereitstellung nachwachsender Rohstoffe

Joachim von Braun

Zentrum für Entwicklungsforschung (ZEF), Universität Bonn

**20. Internationale Sommerakademie der Deutschen Bundesstiftung Umwelt,
„Nachhaltige Landwirtschaft – Vom Leitbild zum konkreten Handeln“
30. Juni bis 3. Juli 2014 in Ostritz-St. Marienthal**

Gliederung

- 1. Herausforderungen der internationalen Nachfrage**
2. Natürliche Ressourcen und Belastungen
3. Nachhaltige Landwirtschaft im Kontext
4. Politische Folgerungen

Die Welt-Agrargleichung: Nachfrage und Angebot

Produktion von Nahrungsmitteln, Futter, Rohstoffen

- Land, Wasser, Klima
- Arbeit & Farmstruktur
- Innovation in Produktion
- Verarbeitungsprozesse, Biomasse
- Infrastruktur

=

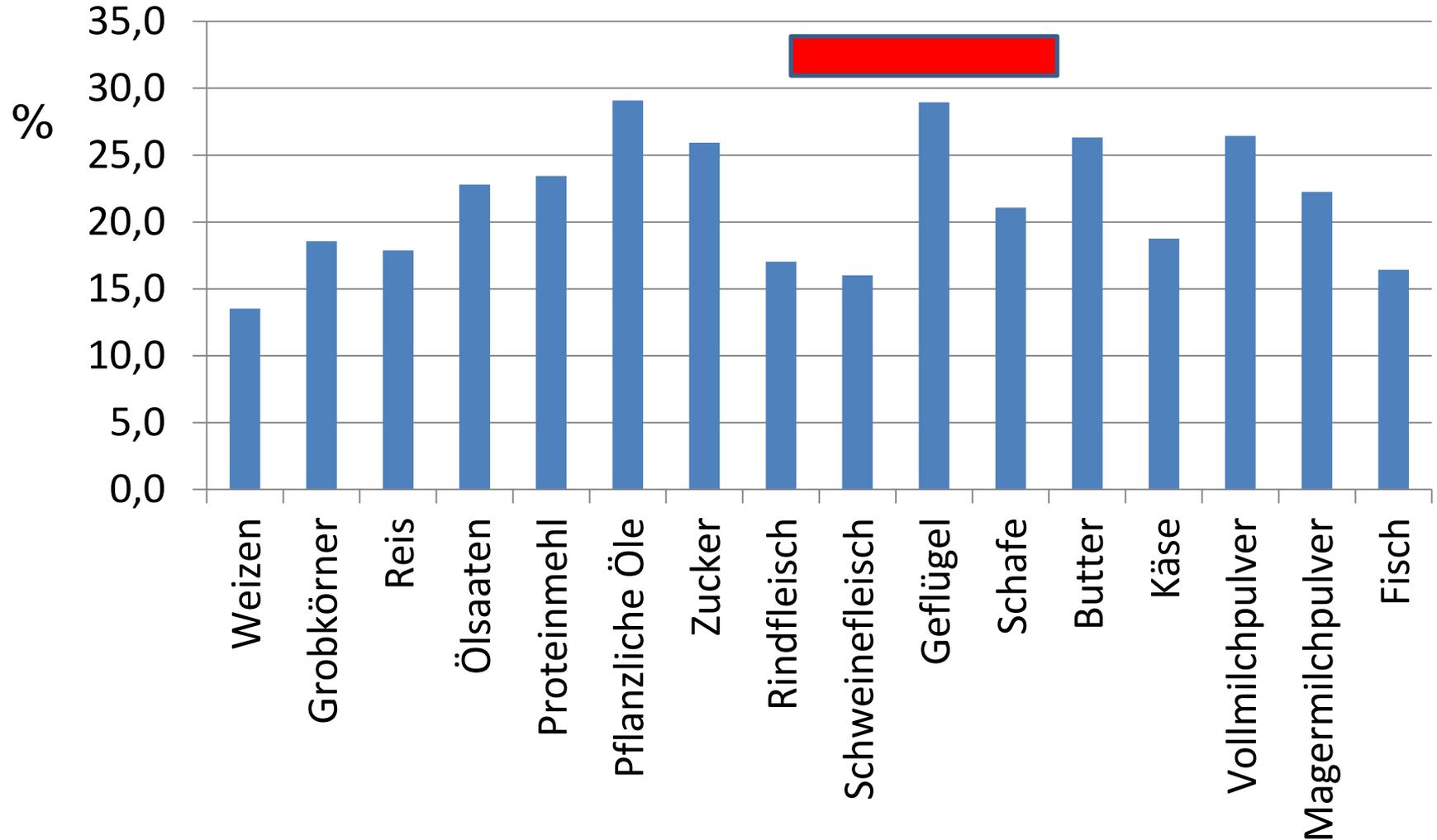
Nachfrage nach Nahrungsmitteln, Futter, Rohstoffen

- Bevölkerung(-swachstum)
- Einkommen, Armut
- Urbanisierung
- Konsumentenverhalten
- Bioökonomie

Preise und Märkte

- Weltmärkte
- Lager
- Preise
- Finanzmärkte

Steigerung der Weltnachfrage 2010 - 2021 ca. + 20% pro Jahrzehnt

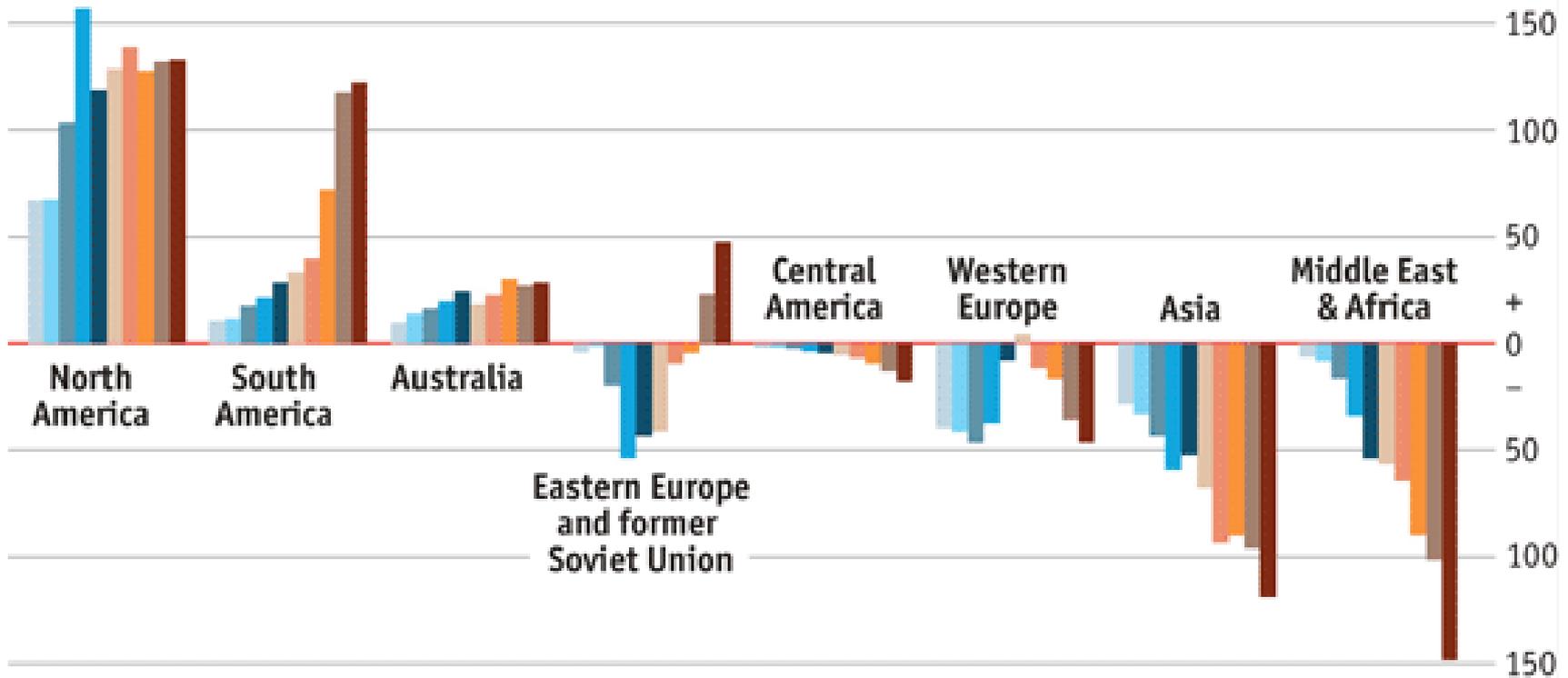


Handel, Preise und Nachhaltigkeit

Nord-, Süd-Amerika und Australien versorgen die Welt: Welthandel mit Getreide, Reis, Mehl, Öl, Futter

Handelsüberschüsse /-defizite
Nahrungsmittel, in Mio. t

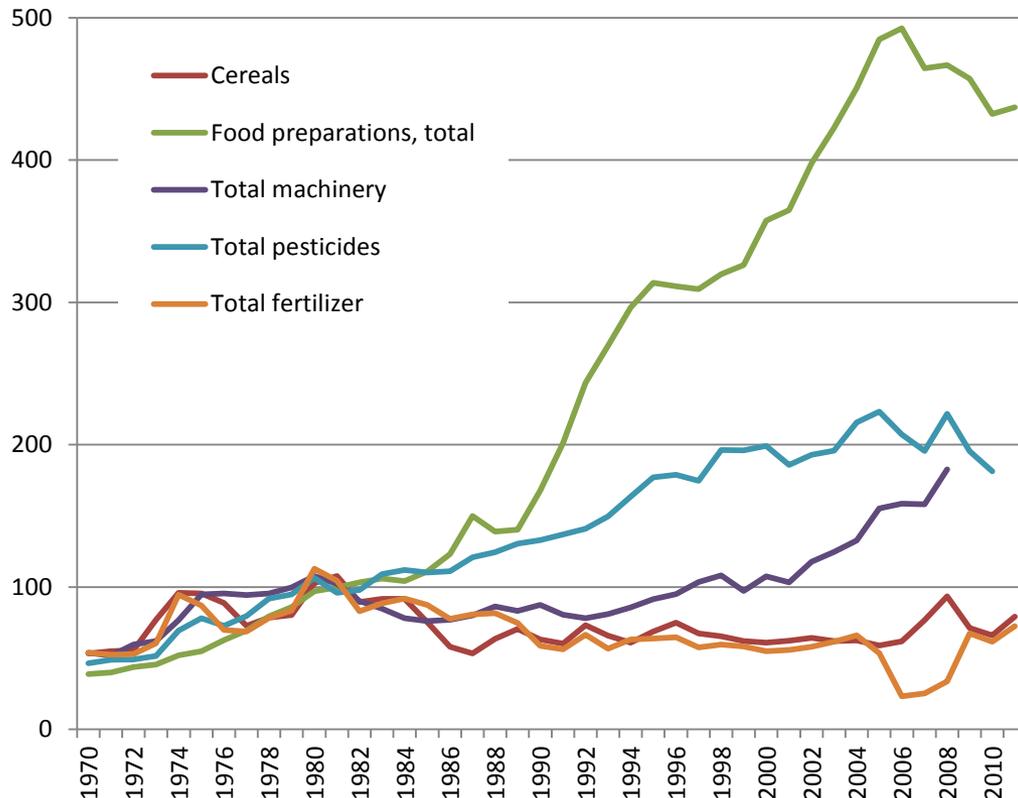
1965 1970 1975 1980 1985
1990 1995 2000 2005 2010



Quelle: Cargill.

Handelstrends

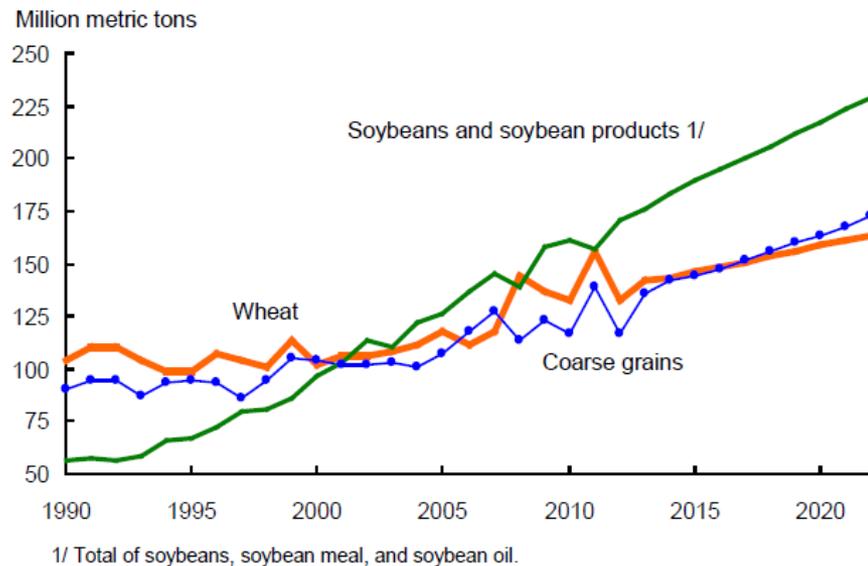
Exports relative to global Agriculture Value Added
Index (100 = 1980-82)



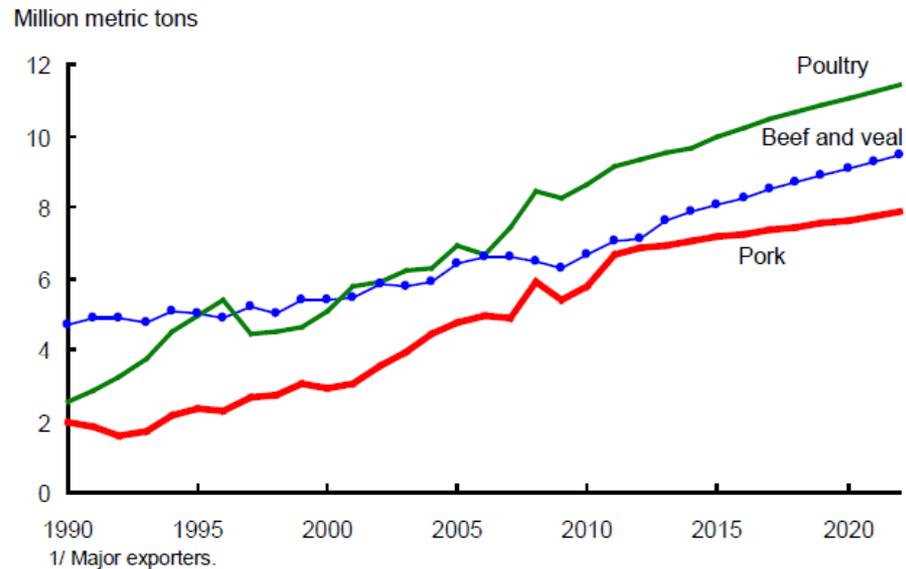
- **Handel mit Roh-Produkten (Getreide, Düngemittel) ist unterdurchschnittlich gestiegen**
- **Handel mit verarbeiteten Produkten, Pflanzenschutzmitteln und Maschinen ist überdurchschnittlich gestiegen**

Weitere Zunahme des globalen Agrar-Handels erwartet (Trends bis 2020)

Global trade: Wheat, coarse grains, and soybeans and soybean products



Meat exports 1/



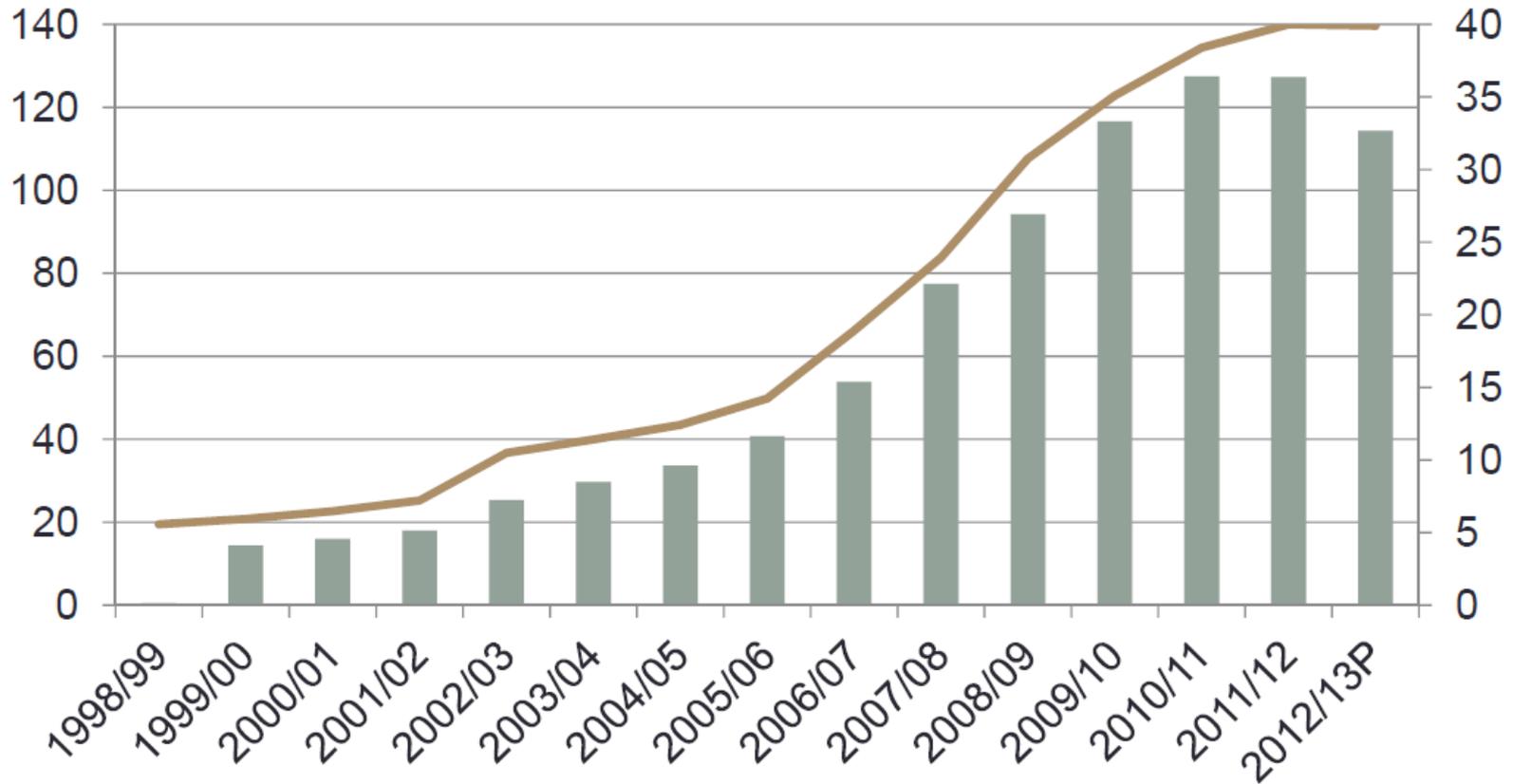
Quelle USDA (2013)

Hohes Wachstum vor allem bei Futtergetreide (Soja) und Fleisch-Produkten

Biosprit-Nachfrage belastet die Ernährungsgleichung z.B. US-Mais für Äthanol

Mio. Tonnen

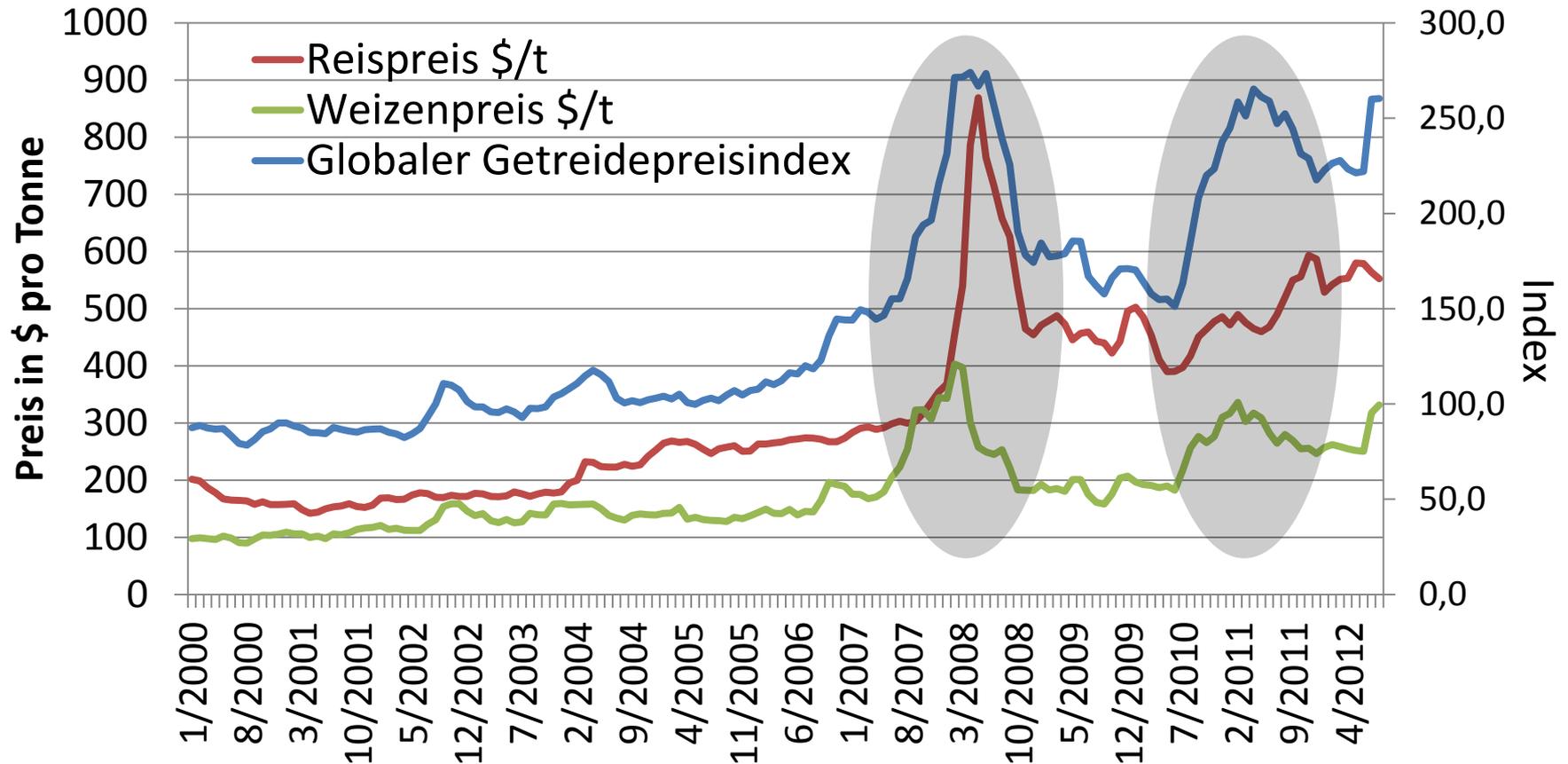
Prozent



■ Verwendeter Mais

— Anteil von Äthanol am verwendeten Mais (in %)

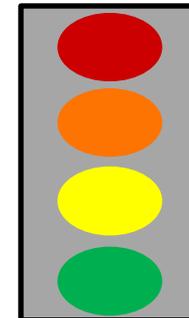
Nahrungsmittel-Preiskrisen 2008 und 2011: Neues Preisniveau, Volatilität, Extreme



Die für Arme schädliche Spekulation verhindern

Extrem-Preisausschläge verhindern

- 1. Angemessenen Regulierung der Warenterminmärkte (USA, EU)**
- 2. Verantwortungsbewusstes Anlage-Investieren von Banken und Fonds (Selbstkontrolle)**

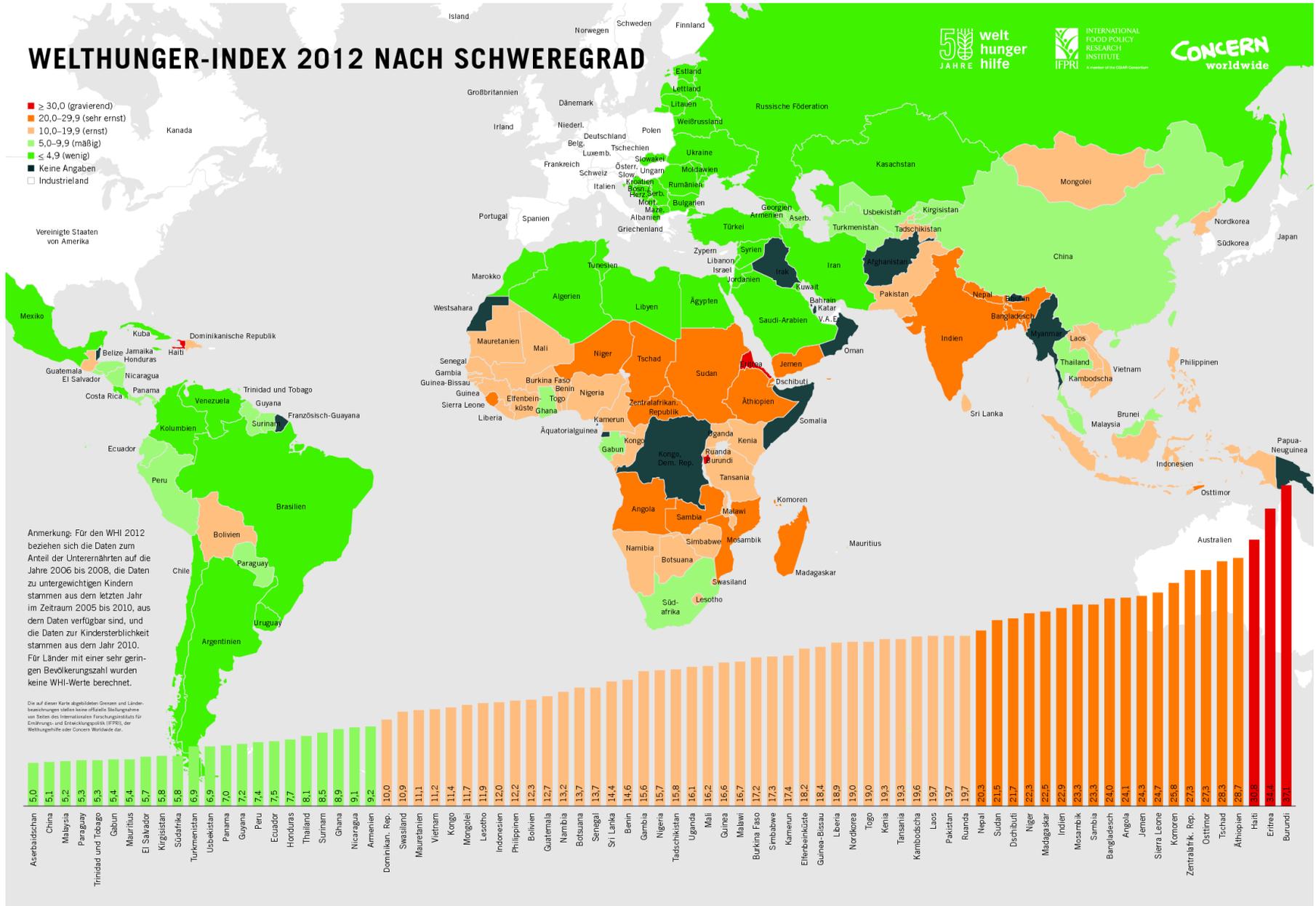


Hunger und Unterernährung

WELTHUNGER-INDEX 2012 NACH SCHWEREGRAD



- ≥ 30,0 (gravierend)
- 20,0-29,9 (sehr ernst)
- 10,0-19,9 (ernst)
- 5,0-9,9 (mäßig)
- ≤ 4,9 (wenig)
- Keine Angaben
- Industrieland

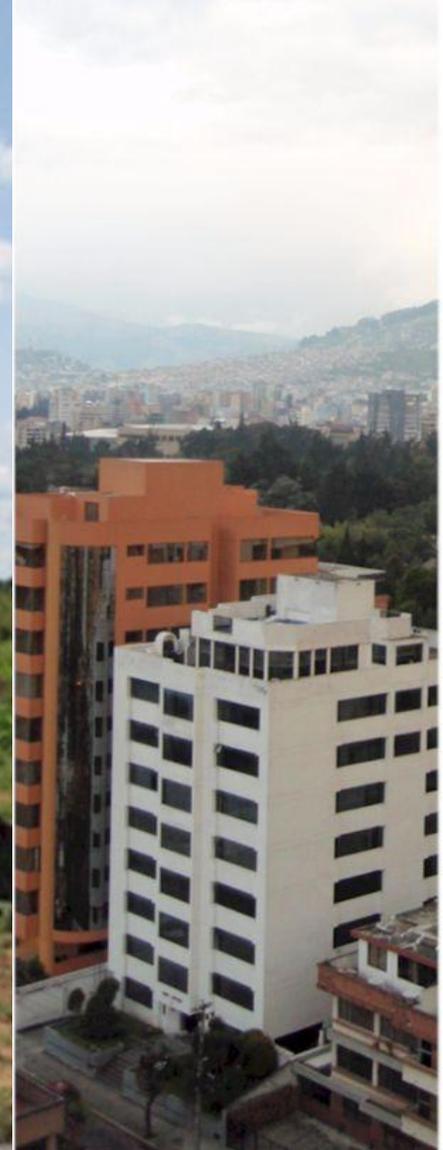


Anmerkung: Für den WHI 2012 beziehen sich die Daten zum Anteil der Unternährten auf die Jahre 2006 bis 2008, die Daten zu untergewichtigen Kindern stammen aus dem letzten Jahr im Zeitraum 2005 bis 2010, aus dem Daten verfügbar sind, und die Daten zur Kindersterblichkeit stammen aus dem Jahr 2010. Für Länder mit einer sehr geringen Bevölkerungszahl wurden keine WHI-Werte berechnet.

Die auf dieser Karte abgebildeten Grenzen und Länderbezeichnungen stellen keine offizielle Stellungnahme von Seiten des Internationalen Forschungsinstituts für Ernährung- und Ernährungspolitik (IFPRI), der Welthungerhilfe oder Concern Worldwide dar.

75% der Armen

25%



Fortschritt in der Hungerbekämpfung

Hunger:

1990/92: 1000 Millionen (19% der Weltbevölkerung)

2010/13: 842 Millionen (12% der Weltbevölkerung)

Abnahme nur 0,4 Prozentpunkte pro Jahr. Sehr grobe Schätzungen der FAO

Unterernährte Kinder in Entwicklungsländern:

1990: 40% -- 2011: 26%

Abnahme absolut um 2.1% pro Jahr
von 253 Mill. auf 165 Mill.

**Ende des Hungers 2025/30 ist
ambitioniert aber möglich**

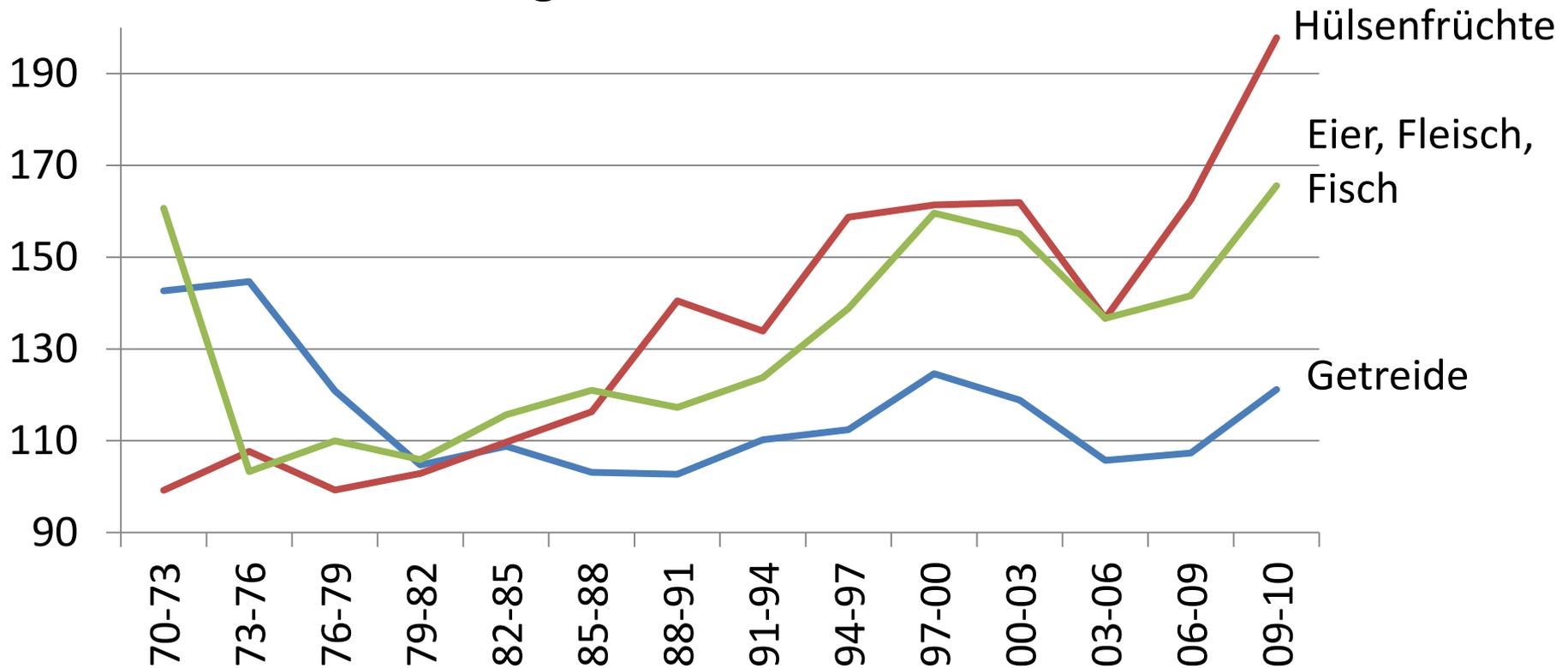


Gesunde Ernährung immer teurer

Gefahr der Zunahme von "verstecktem Hunger" (Protein, Vit., Mikronährstoffe)

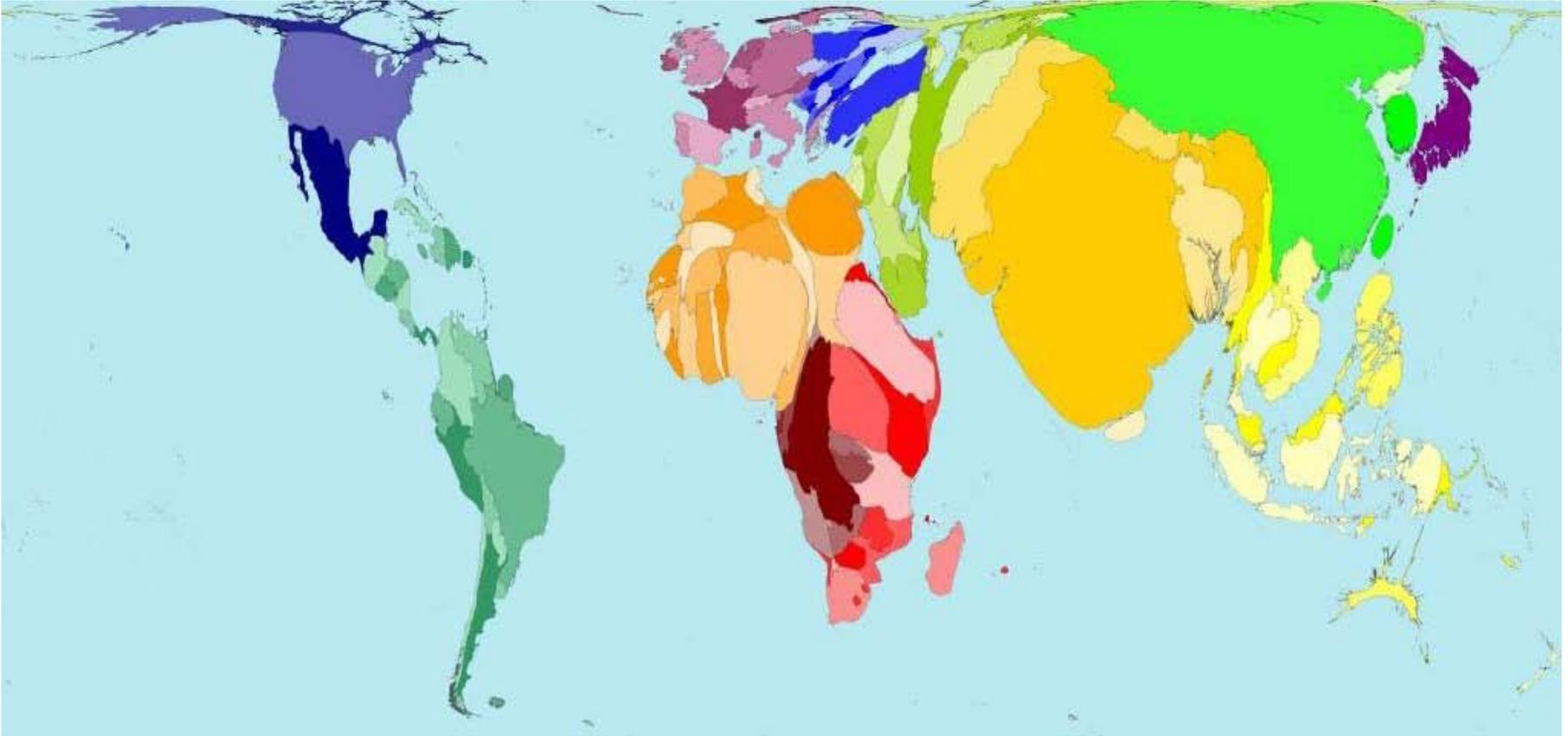
Preisstrukturveränderung: z.B. Indien

Änderungen der Preise 1970 – 2010



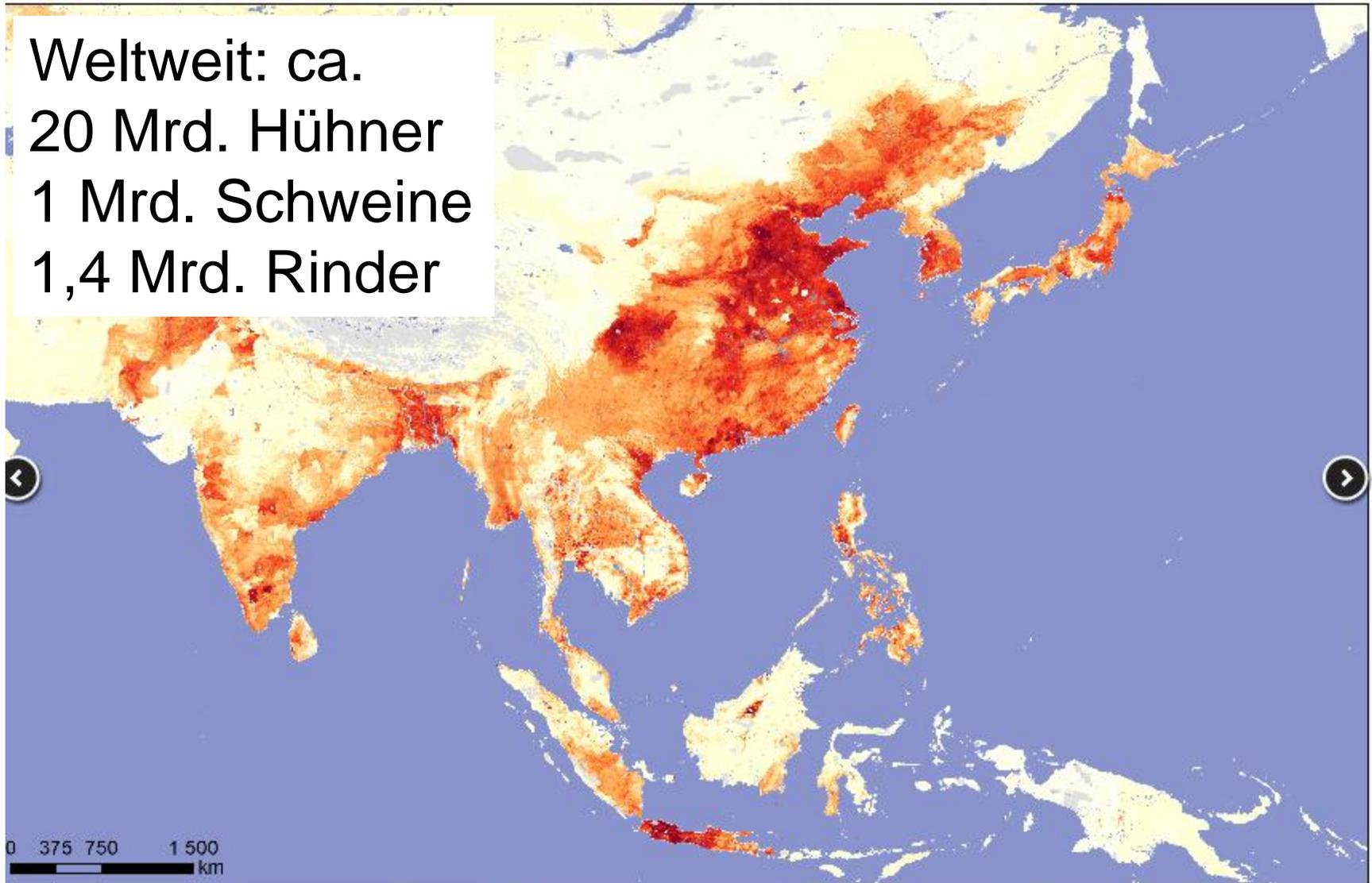
Nachhaltiger Verbrauch

Weltbevölkerung 2050 (von 7 auf ca. 9 Milliarden)



und konsumieren in 2050 Nahrung und Wasser für 12 Milliarden

Weltweit: ca.
20 Mrd. Hühner
1 Mrd. Schweine
1,4 Mrd. Rinder



Unsuitable
0 - 1

1 - 25
25 - 50

50 - 100
100 - 250

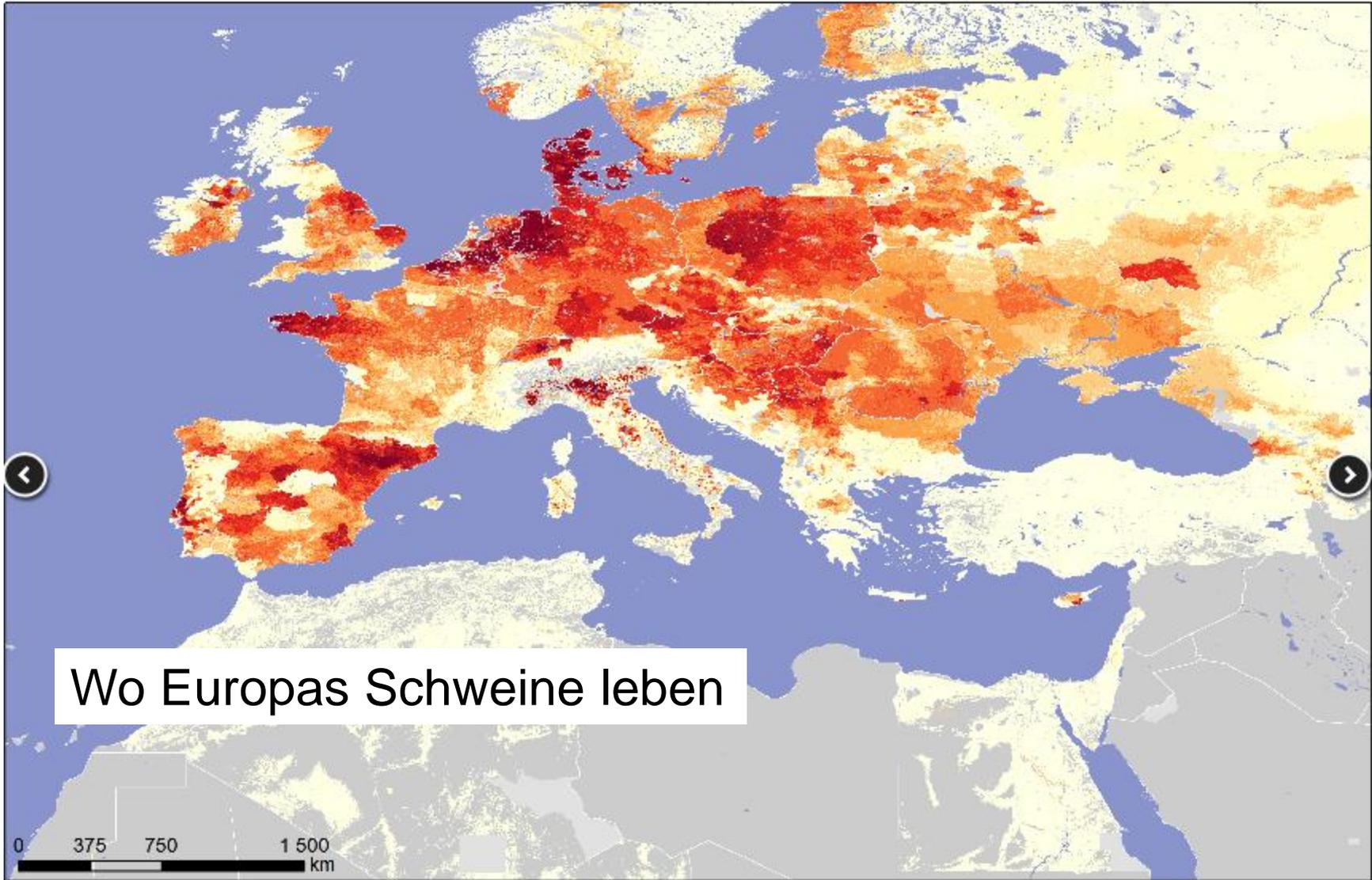
250 - 500
500 - 1 000

1 000 - 2 500
2 500 - 5 000

5 000 - 10 000
> 10 000

Birds per km²

Chickens



Wo Europas Schweine leben



Trends beim Konsum

Gute Trends:

- Diversifizierterer Konsum
- Stagnation / Abnahme des Fleischverbrauchs in Ländern mit hohem Einkommen

Nicht nachhaltige Trends:

- Diversifizierung zu der Welt Nachfrage zu ressourcintensiv verarbeiteten Produkten
- Exzessiver Konsum tier. Produkte belastet Umwelt und ist Teil des wachsenden Obesity- Problems

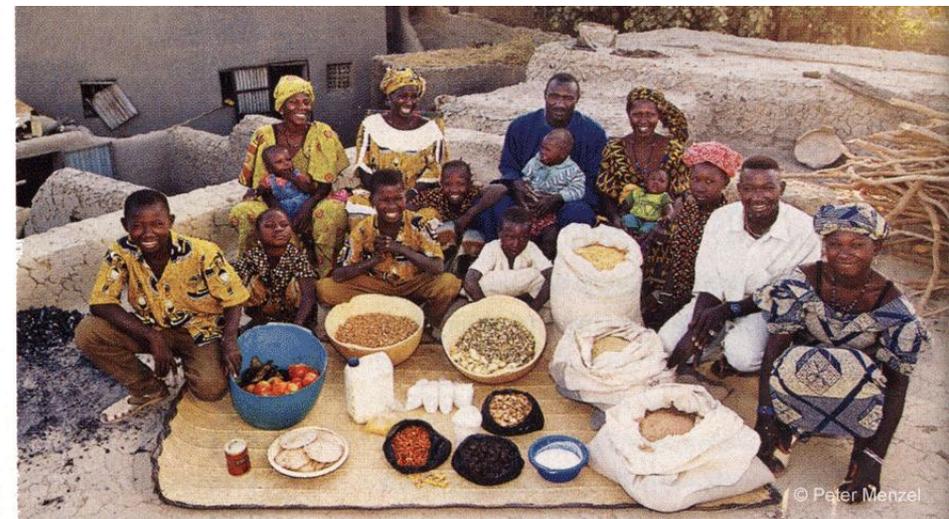
Den Fleischkonsum reduzieren? Aber wie...

Simple Kalkulation: die 16 wichtigsten Feldfrüchte zu 100% für menschl. Ernährung statt Futtermittel; würde 28% zur globalen Food-Verfügbarkeit addieren (Foley et. al. 2011)

Realistische Modellierung: wenn OECD Länder plus Brasilien, China Fleischkonsum halbieren: Welt-Fleischpreise sinken um ca. 33 bis 59 % (je nach Fleischart); dies steigert Fleischkonsum in Ländern mit niedrigem Einkommen (Afrika, Asien) um ca. 50% : Netto-Effekt geringer als erwartet aber noch signifikant (Rosegrant and Msangi 2011)



Konsummuster ändern: Nudging, Labels, besteuern, regulieren

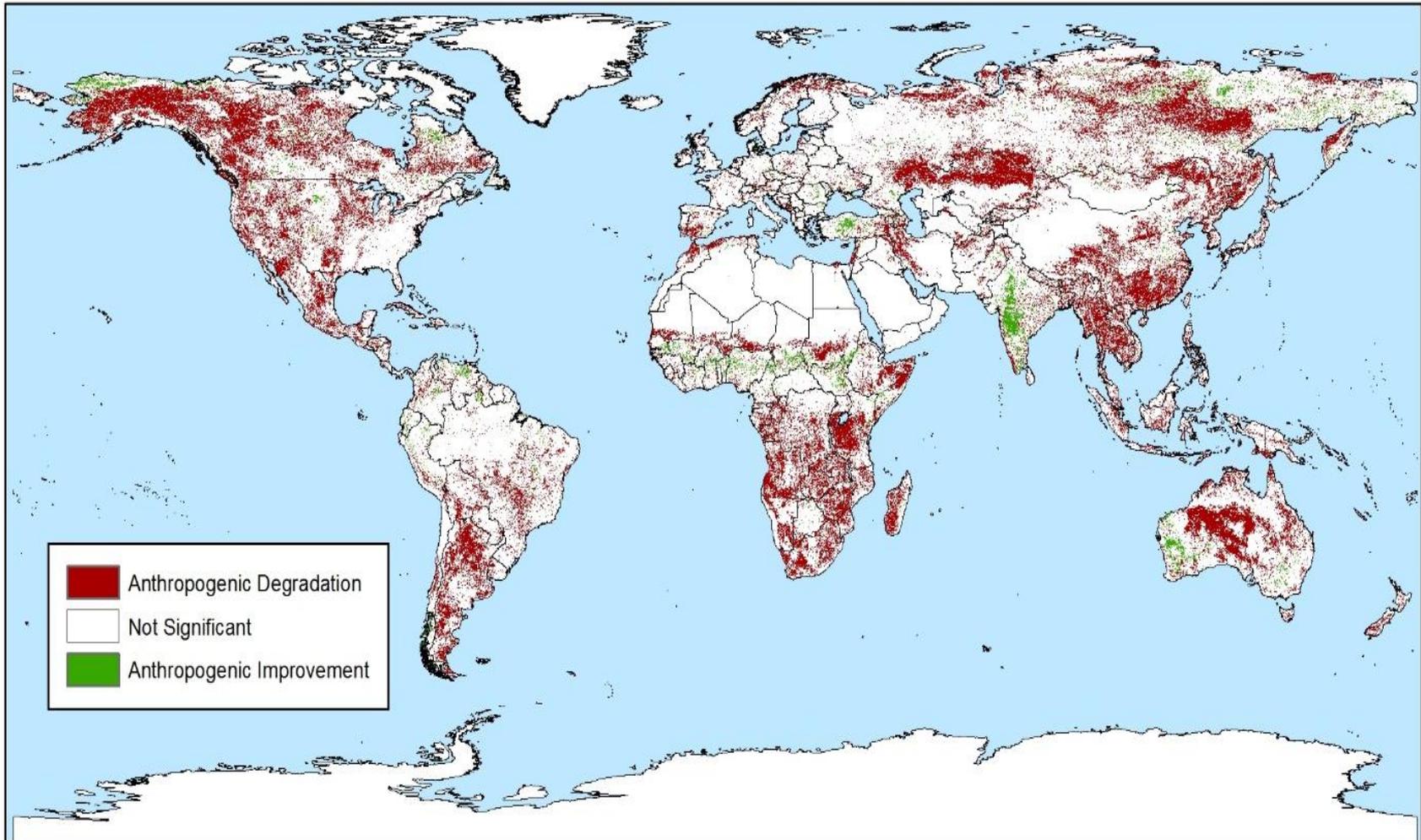


Gliederung

1. Herausforderungen der internationalen Nachfrage
- 2. Natürliche Ressourcen und Belastungen**
3. Nachhaltige Landwirtschaft im Kontext
4. Politische Folgerungen

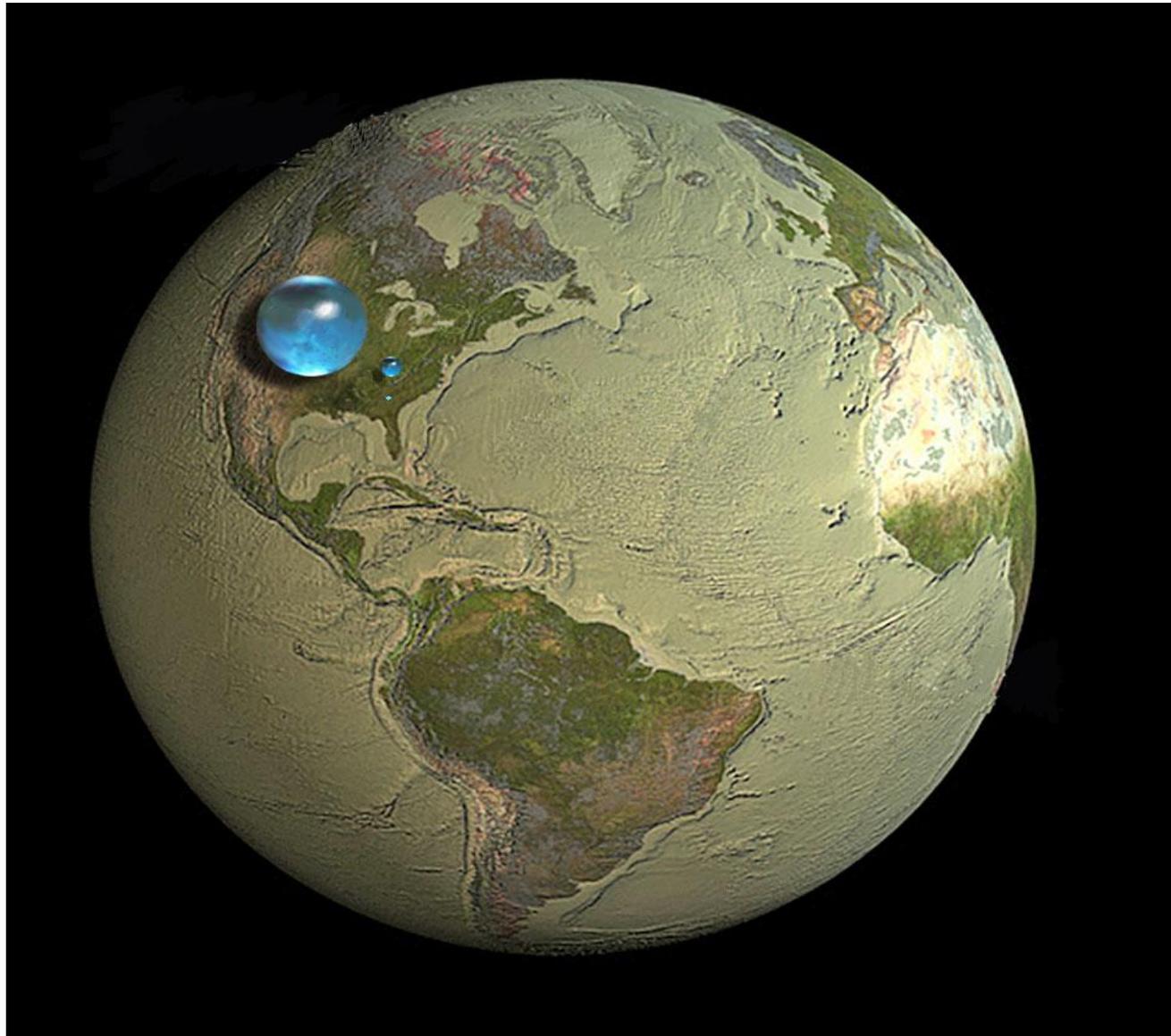
Globales Problem: Land- und Boden-Degradation

(unter Berücksichtigung von Carbon Düngung und Niederschlagsvariabilität)

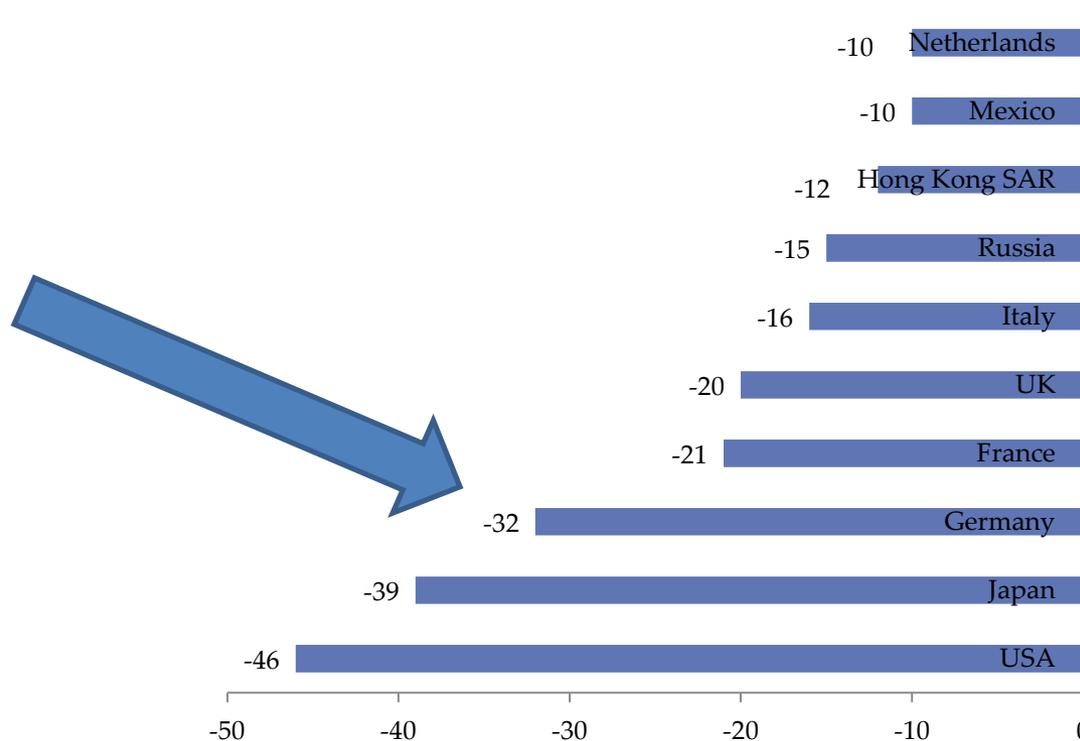


Quelle: Bao et al. ZEF, 2014 (Ableitung aus neuen Analysen zur NPP Entwicklung)

Land und Wasser (insgesamt und Süßwasser)



Unser Wasser-Fussabdruck: Deutschland auf Platz 3 unter den Netto Importeuren von Wasser aus wasser-knappen Gebieten



Nachhaltigkeitskriterien sollten global ungleich sein

| | Gruppe 1: Reich und globale Mittelklasse mit exzessivem Konsum | Gruppe 2: Ausgeglichener Konsum, wg Einkommens- mangel oder Umweltverhalten | Gruppe 3: Unterkonsumierende, Arme, Hungrige |
|--|---|---|---|
| Welches Nachhaltigkeits- Paradigma (Pearce et.al. 1998) | “very strong” Natur unverändert und $C_n = \text{konstant}$ | “strong” $C_n = \text{konstant}$ | “weak” $C_n + C_m = \text{konstant}$ |
| Substitution zwischen Natur- und Menschengemachtem Kapital $C_n ; C_m$ | Nein | limitiert | nicht limitiert |
| Was tun z.B. | Regulierung für Naturschutz ; Bezahlung für Environmental footprints | Effiziente Nutzung und Schutz Natürlicher Ressourcen (environmental standards) | Incentives für Conservation (Steuern; PES) |

Gliederung

1. Herausforderungen der internationalen Nachfrage
2. Natürliche Ressourcen und Belastungen
- 3. Nachhaltige Landwirtschaft im Kontext**
4. Politische Folgerungen

Primäre Funktionen von Landwirtschaft global

1 Einkommen steigern und Armut vermindern

Ökono-
mische N.

2 Gute Ernährung ermöglichen

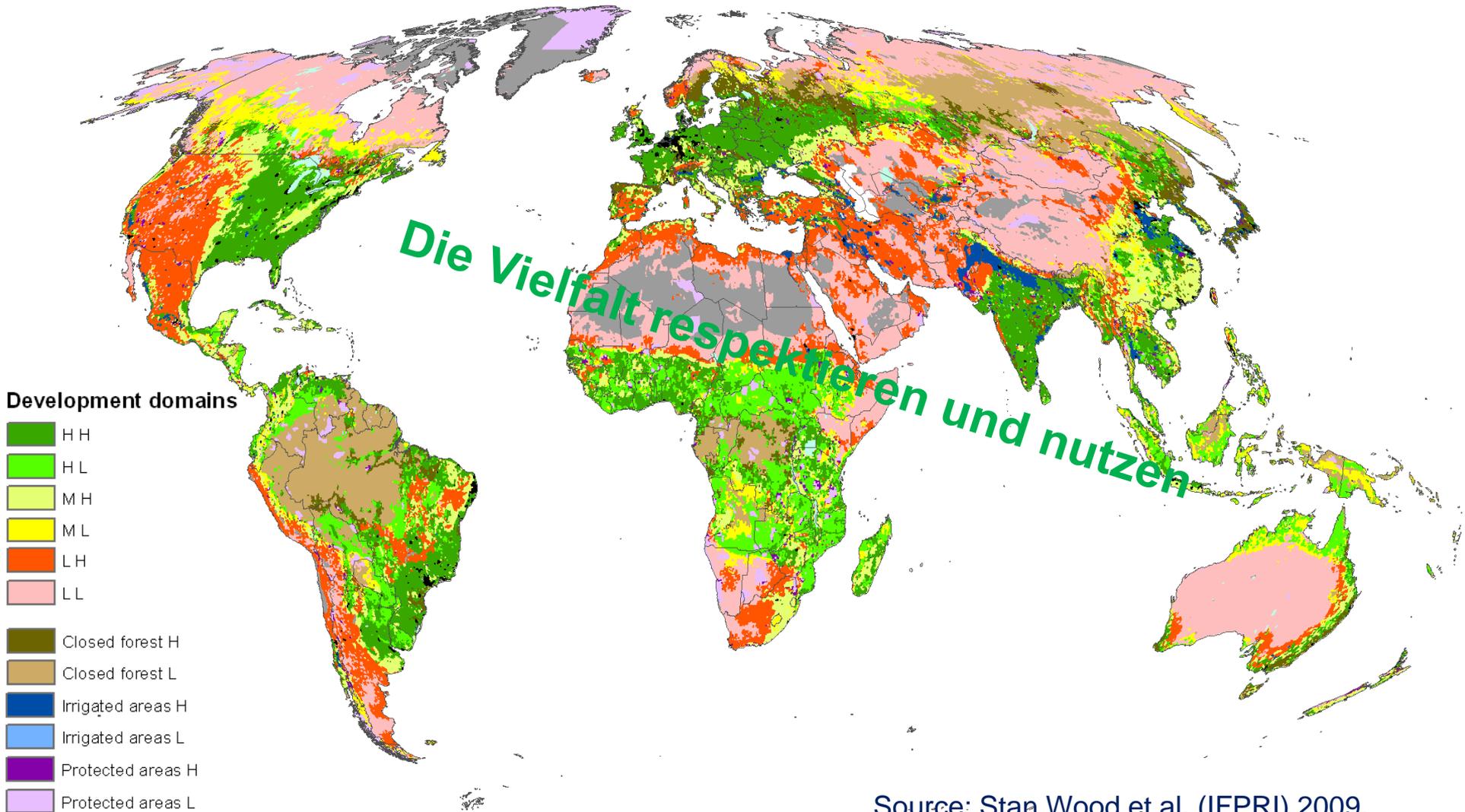
- Hunger verhindern (Energie & Protein)
- Gesundheit sichern (Vitamine, Mineralstoffe; ca. 40 essenzielle Komponenten)
- Vergnügen und Kultur

Soziale N.

Und beides unter Bedingungen von ökologischer Nachhaltigkeit

Ökologi-
sche N.

Agrar-Systeme und Standortbedingungen

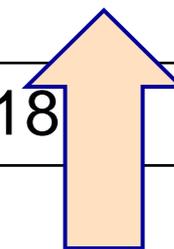
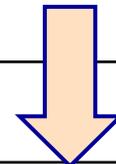


Source: Stan Wood et al. (IFPRI) 2009.

Notes: Rainfed agriculture potential (crops, grazing, forest) is classified as high, medium or low (H,M,L). Rainfed potential, closed forest, intensively irrigated, and protected areas are all classified into high (H) and low (L) market access areas. Thus ML is medium rainfed agricultural potential areas with low market access.

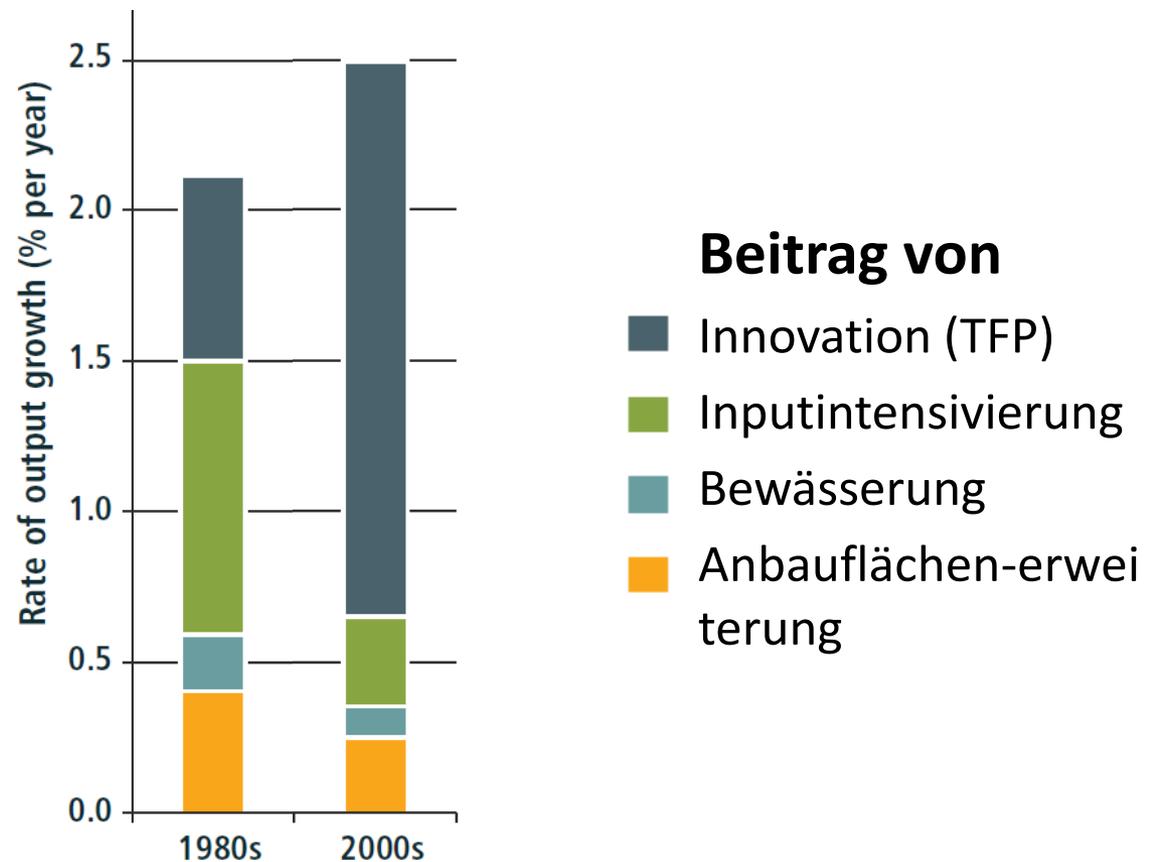
Welt ist von kleinen landw. Betrieben dominiert: Änderungen 1970 – 2010 (insges. ca. 450 Mill.)

| | Anzahl der Betriebe Änderung in (%) | Durchschnittliche Grössen- änderung (in ha) |
|-----------|---|---|
| China | - ... | 0,6 > 0,4 |
| Afrika | + ... | 1,6... (2007) |
| Indien | + 58 | 2,2 > 1,2 |
| Brasilien | + 6 | 59 > 68 |
| USA | - 26 | 374 > 418 |
| Schweden | - 47 | 32 > 43 |



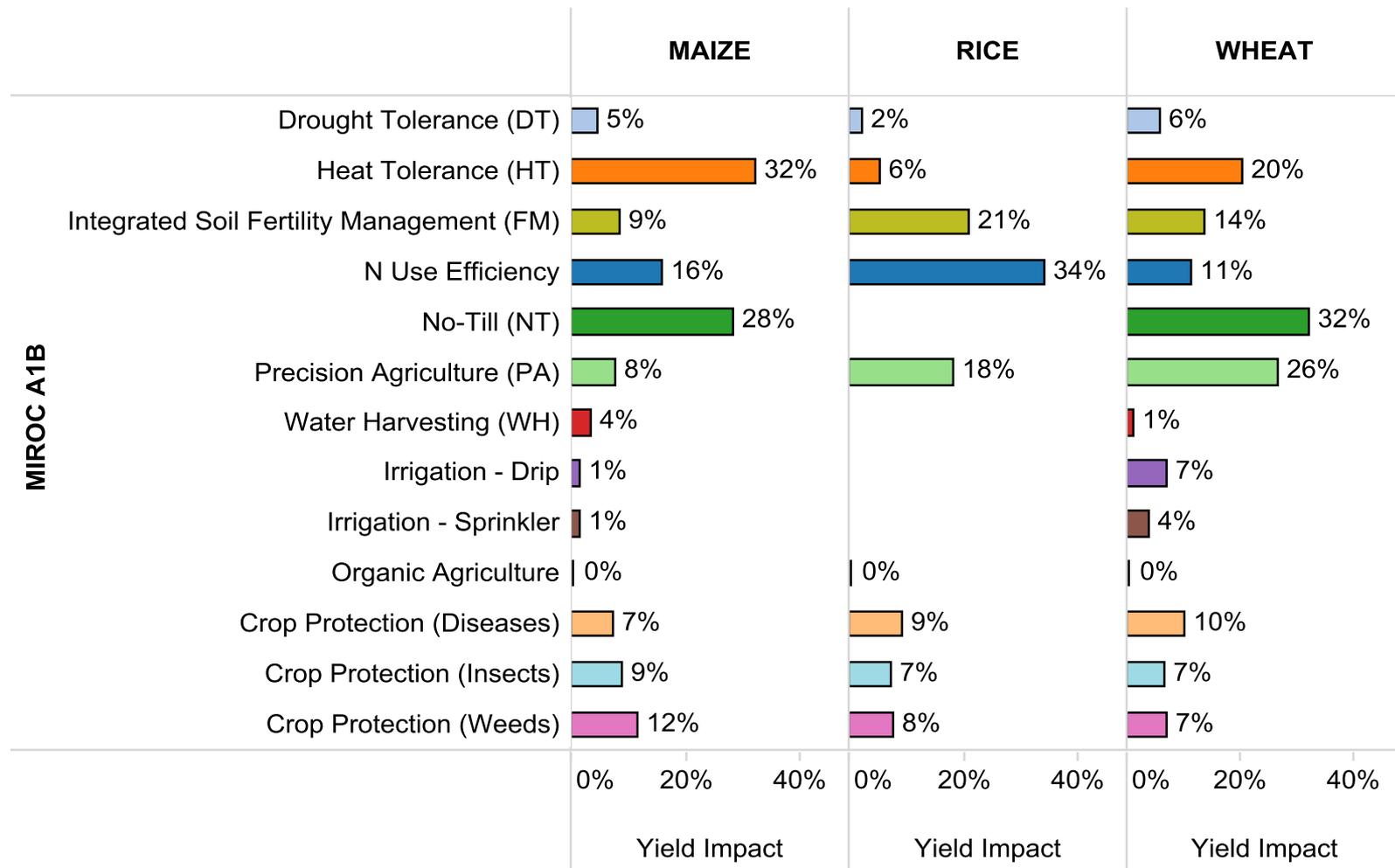
Zunehmend ernährt Innovation die Welt – Vergleich der Dekaden 1980 und 2000

Innovationen sorgen für 75% des ldw. Produktionswachstums



Quelle: K. Fuglie, IFPRI, Global Policy Report, 2013.

Globale Modellrechnungen zu Ertragsänderungen durch Innovationen Mais, Reis, & Weizen, 2050 im Vergleich zu Basis



Innovationen zur Überwindung von Produktions- und Ernährungsprobleme

- Dürretoleranz, Wassereffizienz
- Salzstress, Hitzestress, Überflutungstoleranz
- Nährstoffeffizienz zur Einsparung von Dünger
- Pflanzenkrankheiten verhindern
- Landnutzung, Probleme von Monokulturen
- Nährstoffgehalte für gesunde Ernährung (Bio-Fortifikation)

Gliederung

1. Herausforderungen der internationalen Nachfrage
2. Natürliche Ressourcen und Belastungen
3. Nachhaltige Landwirtschaft im Kontext
- 4. Politische Folgerungen**

Die großen Herausforderungen

1. Bevölkerungswachstum hoch
2. Anbauflächen und Wasser knapp
3. Produktivitätszuwachs in der Landwirtschaft zu niedrig da Innovation gering
4. Klimawandel erhöht das Risiko für die Armen
5. Nachfrage nach Nahrungsmitteln und Konkurrenz um Biomasse steigend
6. Verluste und Verschwendung hoch
7. Märkte durch Politik und Spekulation gestört

Null Carbon Emission

Kohlendioxid

Bioökonomie

- Bio-Chemie
- Prozess-Technologien
- Pflanzen- und Tierzucht
- Institutionelle Innovationen

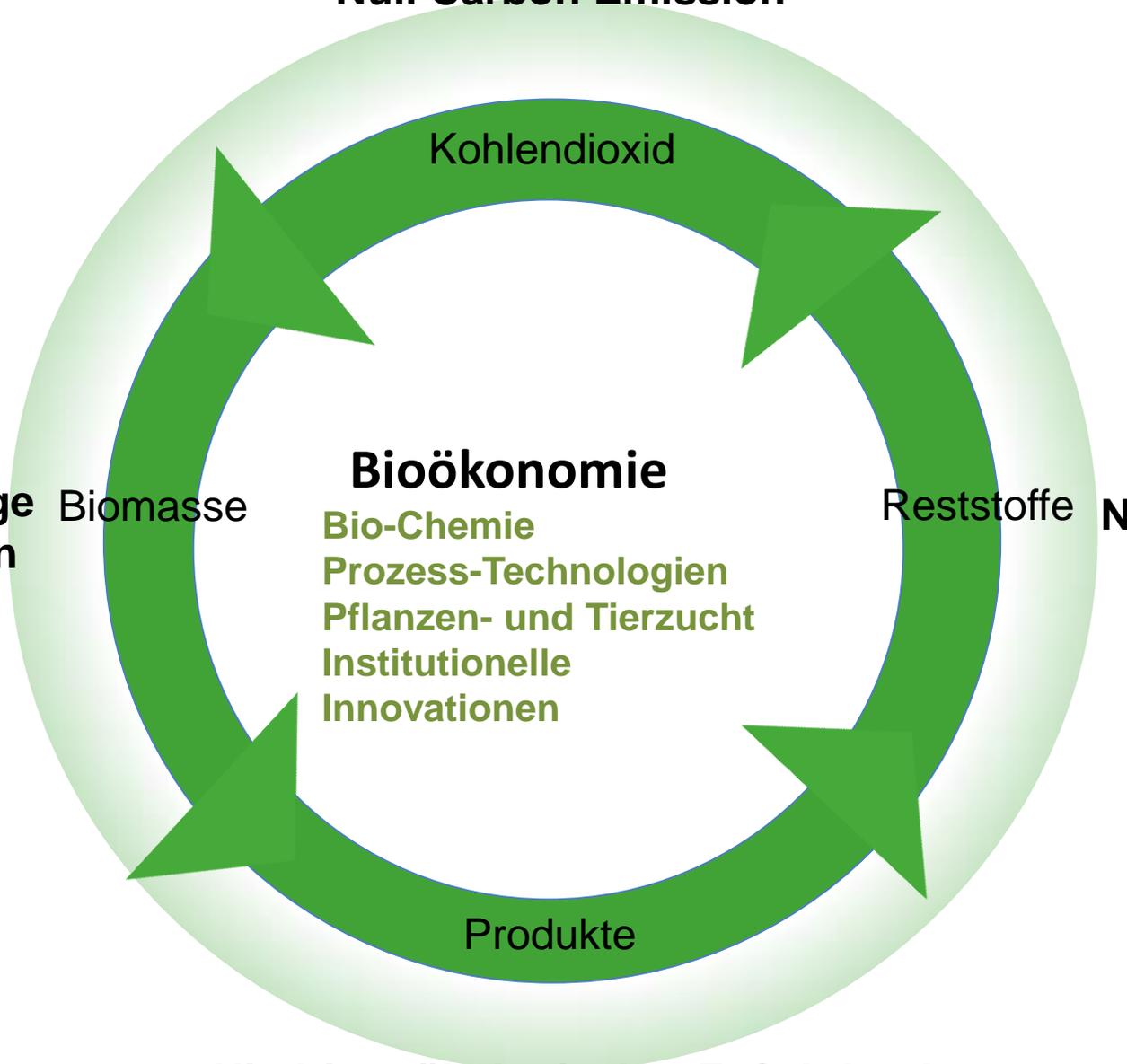
Reststoffe **Null Waste**

Produkte

Niedriger ökologischer Fußabdruck

**Nachhaltige
Produktion**

Biomasse



Nachhaltige Landwirtschaft...

- nicht isoliert, sondern im Rahmen einer Bioökonomie**
- erfordert viel Innovation**
- die Armut und Ungleichheit berücksichtigen**

Bioökonomierat – 2014 - 10 Thesen

1. Umstellung der Wirtschaft auf biobasierte Wertschöpfungsketten fördern
2. Ressourcenkonflikte und unerwünschte Entwicklungen rechtzeitig erfassen und mögliche Korrekturmaßnahmen einleiten
3. Standards und Labels sind wichtige Instrumente, um die Produktion und Nachfrage biobasierter Produkte zu stärken.
4. Investitionen in die biobasierte Wirtschaft und Innovationskapital
5. Bildungs- und Forschungskapazitäten ausweiten
6. Grundsätzliche Überarbeitung der bisherigen Bioenergie-Politik in Deutschland
7. Stärkere Kooperation Deutschlands mit Schwellen- und Entwicklungsländern zur Sicherung und Verbesserung der Welternährung
8. Eine handelspolitische Agenda zur nachhaltigen Bioökonomie.
9. Aufbau globaler Steuerungsmechanismen
10. Die Beteiligung der Zivilgesellschaft ausbauen.

