

# Bodenlos? Wir verlieren den Boden unter den Füßen



Prof. Dr. Franz Makeschin – Vorsitzender der KBU

# Programm

## Bodenlos?

- Böden sind global unter Druck
- Nahrungsmittelsicherheit und Landmanagement
- Nutzungskonkurrenz

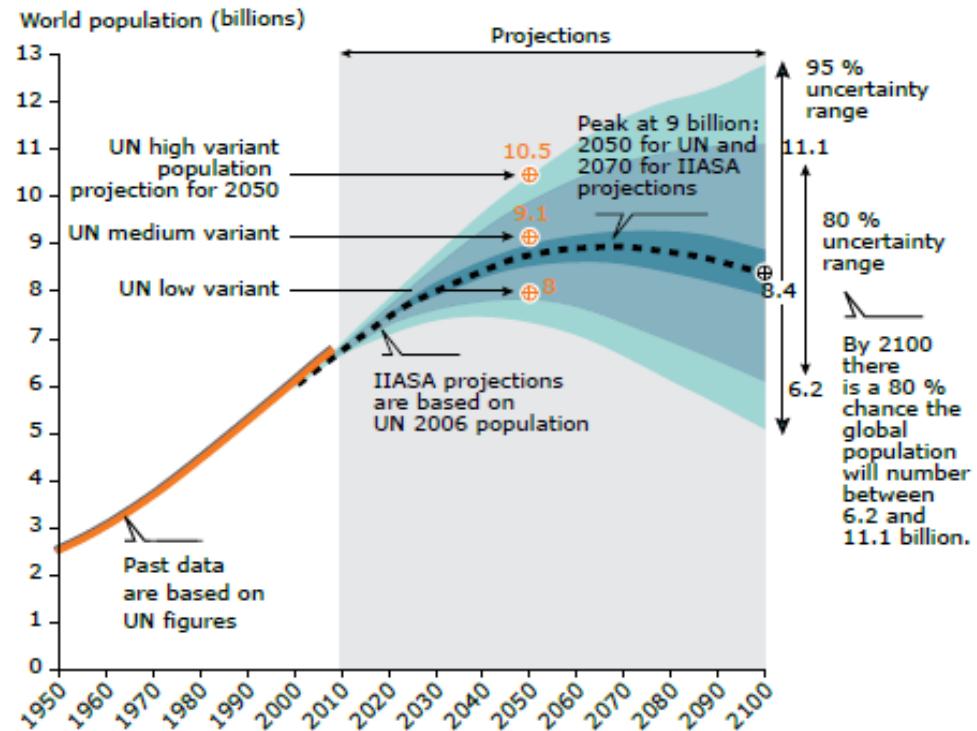
**... und macht Euch die Erde untetan**

- Ökonomie der Bodendegradation
- Boden(schutz)probleme Tropen und Subtropen
- Landw. Bodennutzung – Schuld und Sühne?

**Wir haben Boden gut zu machen**

- Bodenschutz in Europa
- Landwirtschaftspolitik in Europa
- Internationaler Bodenschutz

## Herausforderung: Die Bevölkerung der Erde wächst (noch?) bis 2050

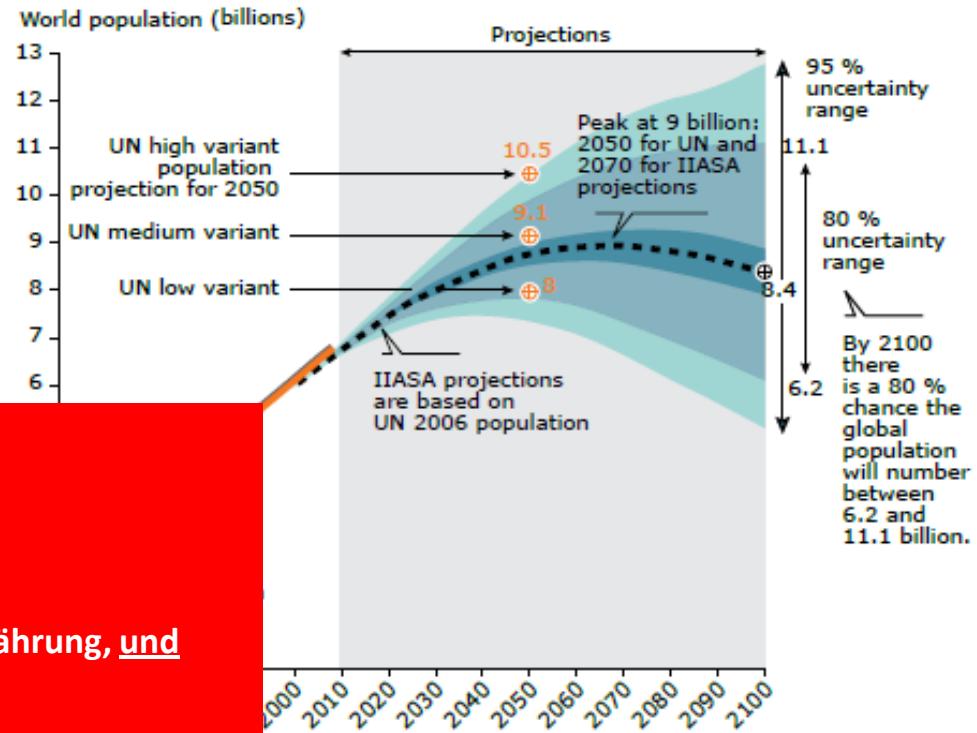


**Note:** The UN Population Division studies fertility-evolution scenarios to produce high-, medium- and low-variant figures, whereas IIASA bases its calculations on assumptions for fertility, mortality and migration (with the latter only affecting regional projections).

**Source:** IIASA, 2007; UN Population Division, 2009.

Quelle: EEA, 2011

## Herausforderung: Die Bevölkerung der Erde wächst (noch?) bis 2050



### Produzieren wir genug Nahrung?

Bereits heute:

- 1 Milliarde Menschen hungernd, und
- 2 Milliarden Menschen mit Mangel- und Fehlernährung, und
- steigender Fleischkonsum

### Nahrungsbedarf / -produktion

+ 42% bis 2030

+ 70% bis 2050

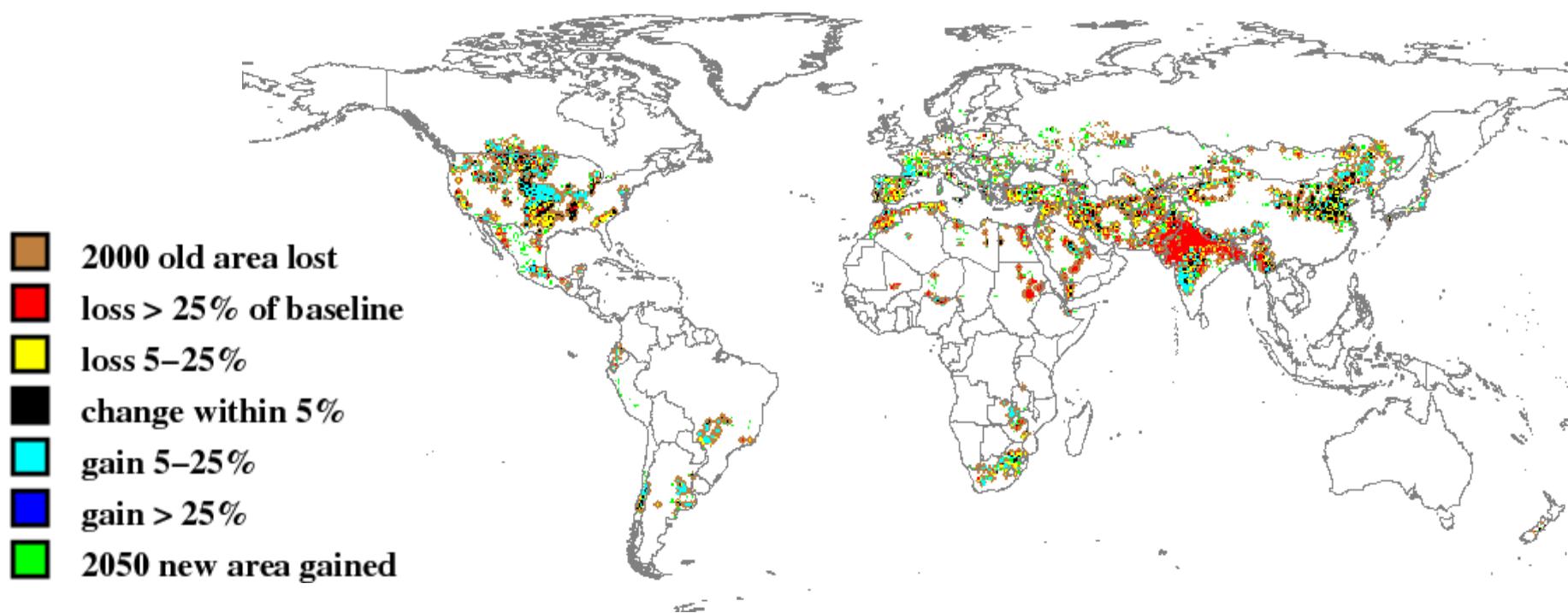
Population Division studies fertility-evolution scenarios to high-, medium- and low-variant figures, whereas IIASA bases its projections on assumptions for fertility, mortality and migration (with the exception of regional projections).

Source: UN Population Division, 2009.

Quelle: EEA, 2011

## Bedarf an Nahrung (Food security)

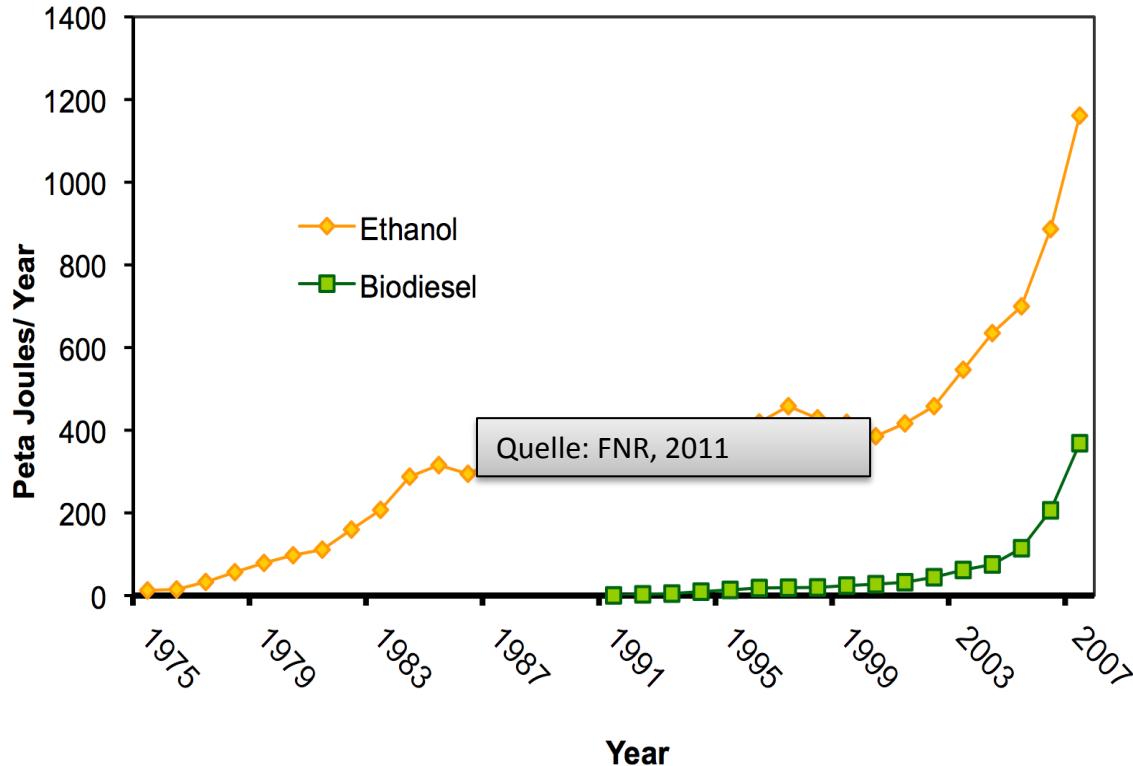
### Mögliche Folgen des Klimawandels



**Globale Weizenproduktion bis 2050 = - 42 %**

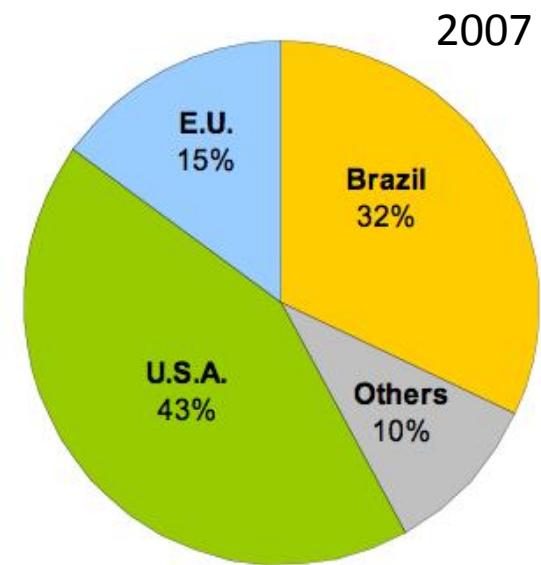
von Braun after Rosegrant, 2009

## Bedarf an Bio-Treibstoffen



**2007: 1.8% der globalen Gesamt-Treibstoffe**

**2008: ~ 3% (Äthanol and Biodiesel)**



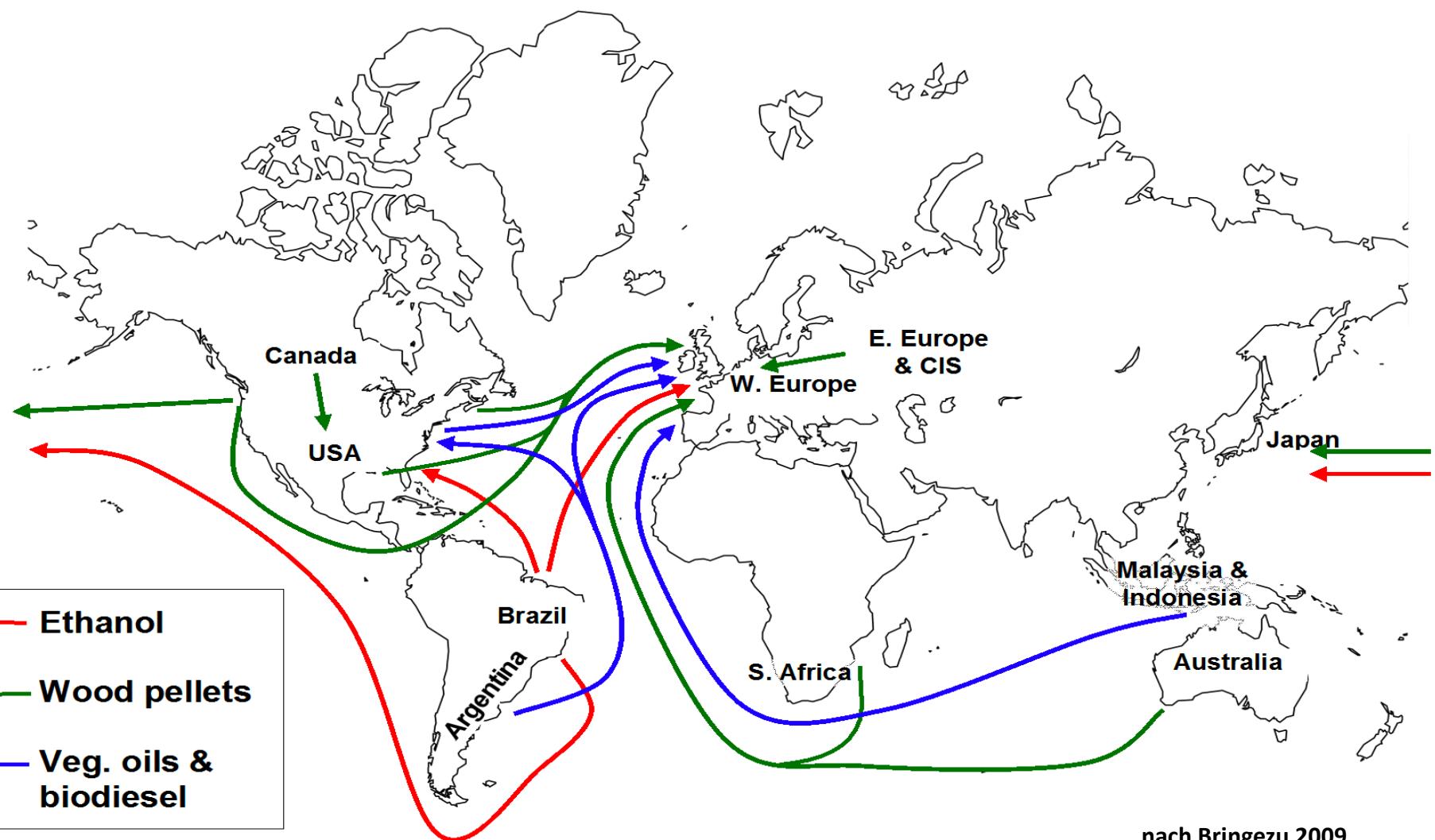
Source: OECD/FAO 2008; SCOPE 2009

- **2007: 27 Mill ha & 2008: 36 Mill ha für Biotreibstoffe (2% des globalen Ackerlands)**
- **Trends für Ausweitung insb. in den Tropen (Hocherträge)**
- **Brasilien:**
  - Zuckerrohr 9 Mill ha 2008 (+ 27% seit 2007)
  - Potentielle Fläche Soya: 100 Mill ha (23 Mill ha 2005)
  - Expansion auf Kosten der Savannen, des Cerrado und der Wälder
- **Indonesien:**
  - Ölpalmen-Plantagen auf Primärwaldstammdorten (2/3)
  - Geplante Ausweitung: 6 Mio ha --> 25 Mio ha
  - $\frac{1}{4}$  der Entwaldungen auf Moorstandorten

nach Bringezu 2009



## Internationale Stoffflüsse Bioenergie

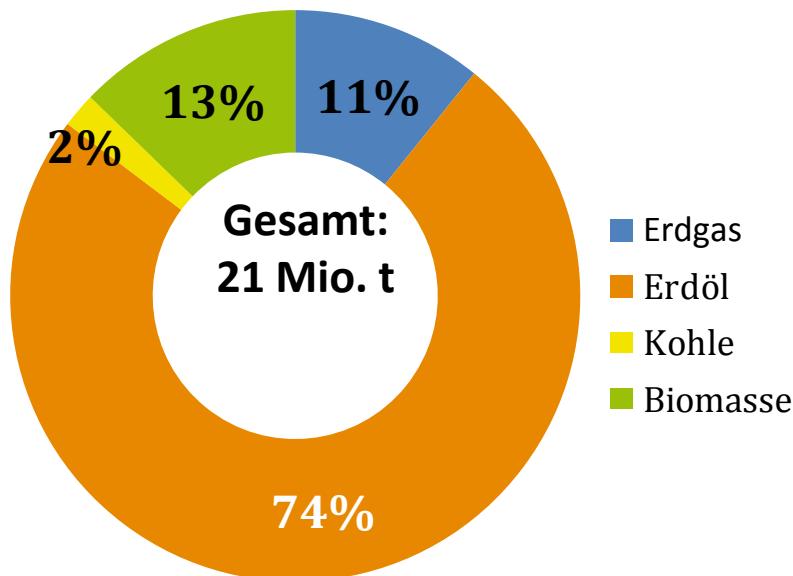


## Hunger nach Rohstoffen: Bio-Industrie

### Bsp. Deutschland

Zunahme bei Bedarf für Rohstoffe in der chemischen Industrie um  
20-30% bis 2030

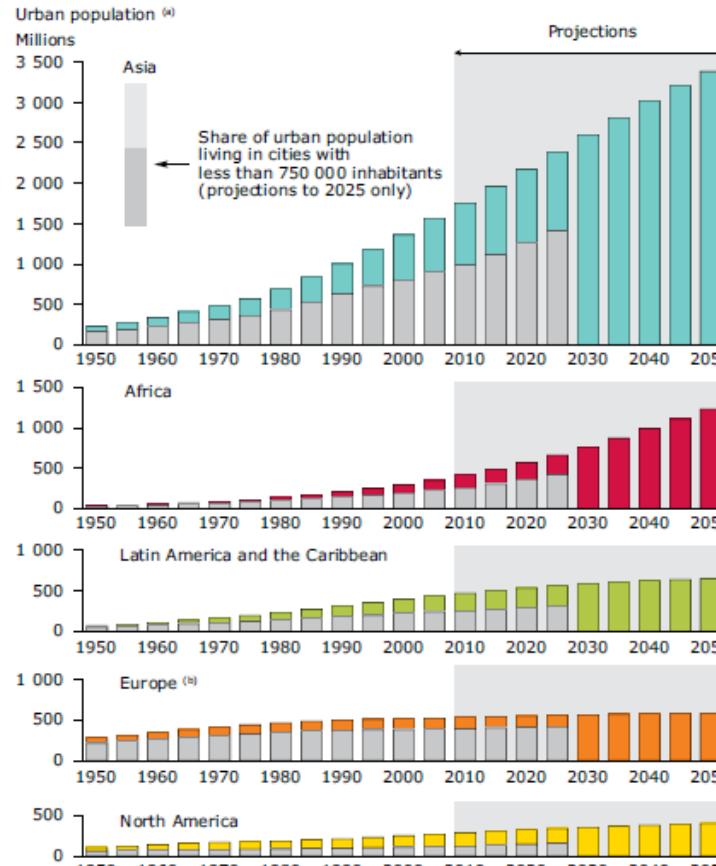
Zunahme von 8 % in 1991  
auf 13 % in 2009



Biomasse	Menge [kt]
Öle & Fette	1.450
Zucker & Stärke	408
Cellulose	300
andere	549
<b>Total</b>	<b>2.707</b>

## Ungebremster Trend - Urbanisierung

**Flächenverbrauch, nicht nur ein Problem von / in Industrieländern**



(a) The definition of 'urban area' varies from one country to the next.

(b) Albania, Andorra, Austria, Belarus, Belgium, Bosnia and Herzegovina, Bulgaria, Channel Islands, Croatia, Czech Republic, Denmark, Estonia, Faroe Islands, Finland, France, Germany, Gibraltar, Greece, Holy See, Hungary, Iceland, Ireland, Isle of Man, Italy, Latvia, Liechtenstein, Lithuania, Luxembourg, Malta, Monaco, Montenegro, the Netherlands, Norway, Poland, Portugal, the former Yugoslav Republic of Macedonia, Moldova, Romania, Russia, San Marino, Serbia, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland, Ukraine, the United Kingdom.  
Urban areas of Oceania — not included here for legibility reasons — are projected to reach 38 million people by 2050 (currently 25 million).

Source: UN Population Division, 2010.

Quelle: EEA, 2011

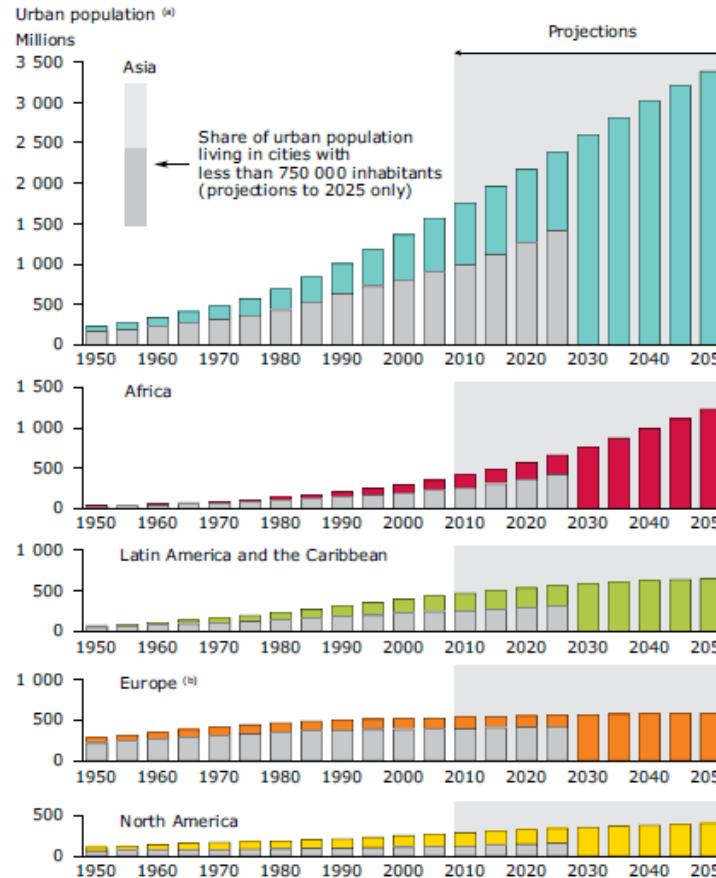
## Ungebremster Trend - Urbanisierung

**Flächenverbrauch, nicht nur ein Problem von / in Industrieländern**

**Flächenverbrauch meist zu Lasten produktiver Böden**

Zum ersten Mal in der Geschichte leben mehr als 50% der Weltbevölkerung in Städten. Prognosen weisen aus, sich der Anteil dass bis 2050 auf 70% erhöhen wird.

1950 waren es nur 30%.



(a) The definition of 'urban area' varies from one country to the next.

(b) Albania, Andorra, Austria, Belarus, Belgium, Bosnia and Herzegovina, Bulgaria, Channel Islands, Croatia, Czech Republic, Denmark, Estonia, Faroe Islands, Finland, France, Germany, Gibraltar, Greece, Holy See, Hungary, Iceland, Ireland, Isle of Man, Italy, Latvia, Liechtenstein, Lithuania, Luxembourg, Malta, Monaco, Montenegro, the Netherlands, Norway, Poland, Portugal, the former Yugoslav Republic of Macedonia, Moldova, Romania, Russia, San Marino, Serbia, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland, Ukraine, the United Kingdom.  
Urban areas of Oceania — not included here for legibility reasons — are projected to reach 38 million people by 2050 (currently 25 million).

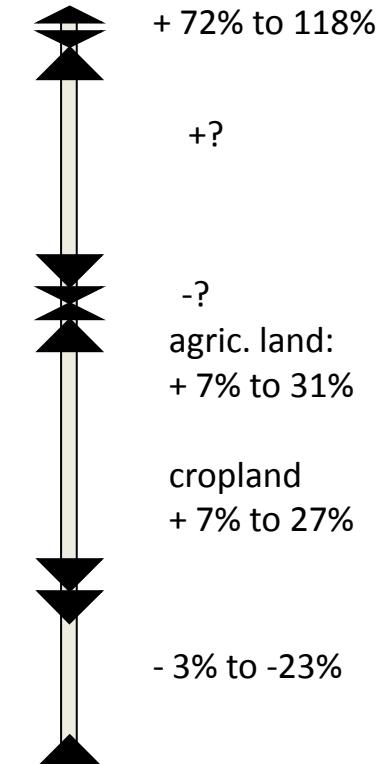
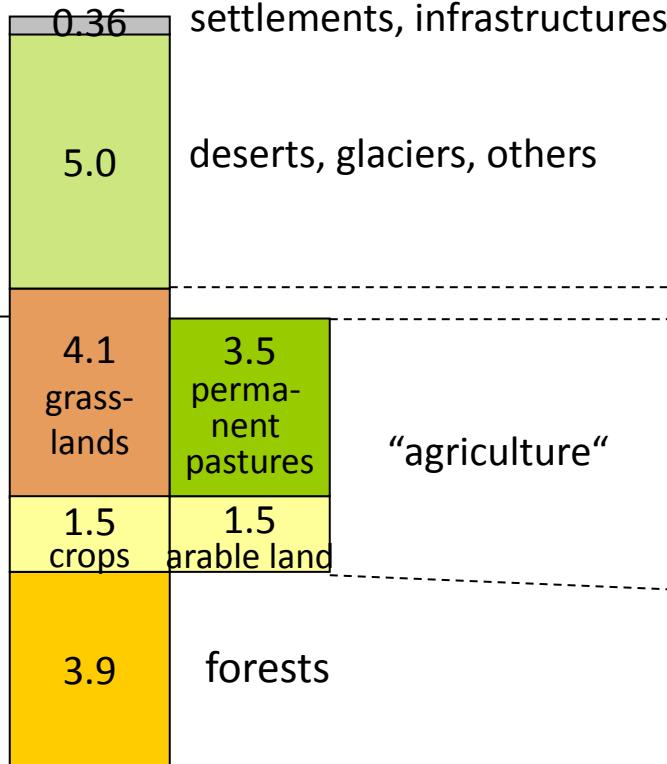
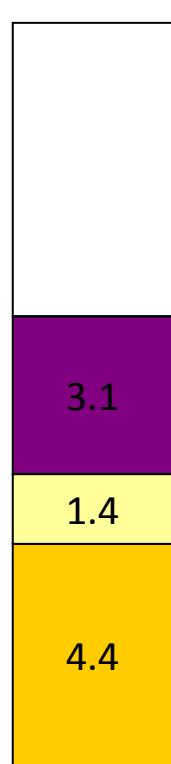
Source: UN Population Division, 2010.

Quelle: EEA, 2011

1961

2000

2050



Sources: Benedikt-Kemp et al. 2002, MEA 2005, GEO 4, OECD (2008)

# Interaktion zwischen globalen Umweltveränderungen

Wirkung von auf	Klimawandel	Verlust biologischer Vielfalt	Wassermangel Wasser-verschmutzung	Boden-degradation / Desertifikation	Schad- und Nährstoffe
Klimawandel		CO2-Emissionen, Albedo-Effekt		Verlust an CO2-Speicher und Senkenfunktion	FCKW, Ozonwirkungen
Verlust biologischer Vielfalt	Überforderung der Anpassung von Arten		Degradation limnischer Ökosysteme	Artenverlust	Anreicherung von Schadstoffen,
<b>Wassermangel Wasser-verschmutzung</b>	Veränderung von Niederschlagsmengen und – mustern	Veränderung von Wasserbilanzen durch z.B. Entwaldung		Mehr Schadstoff- und Sedimentbelastung	Vergiftung von Wasserressourcen
Boden-degradation / Desertifikation	Desertifikation	Erosion durch fehlende Vegetationsdecke	Versalzung		Bodenbelastung durch Schadstoffe
Schad- und Nährstoffe		Verminderte Filterung der Luft	Verlangsamter Schadstoffabbau	Winderosion	

Quelle: WBGU, 2011

**Klimawandel** ⇒ **Extremereignisse**

**Nahrung** ⇒ **Landnutzungsdruck**

**Rohstoffe, Energie** ⇒ **Biomasse & Bioenergie**

**Wasserressourcen** ⇒ **Verfügbarkeit & Qualität**

**Entwaldung** ⇒ **Biodiversitäts-Hotspots**

**Desertifikation** ⇒ **Landnutzungsdruck**

**Landdegradation** ⇒ **Intensivierung**

**THG-Emissionen** ⇒ **C-Sequestrierung, Q & S**

**Klimawandel** ⇒ **Extremereignisse**

**Nahrung** ⇒ **Landnutzungsdruck**

**Rohstoffe, Energie** ⇒ **Biomasse & Bioenergie**

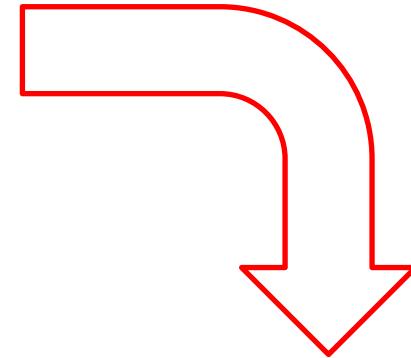
**Wasserressourcen** ⇒ **Verfügbarkeit & Qualität**

**Entwaldung** ⇒ **Biodiversitäts-Hotspots**

**Desertifikation** ⇒ **Landnutzungsdruck**

**Landdegradation** ⇒ **Intensivierung**

**THG-Emissionen** ⇒ **C-Sequestrierung, Q & S**



# Globale Bodenressourcen

## Bodenressourcen für landw. Produktion

Driessen and Dusal 1991

Landfläche

**22 %**

Einschränkungen

„keine“

**20 %**

**zu kalt**

**20 %**

**zu steil oder Böden zu flach**

**23 %**

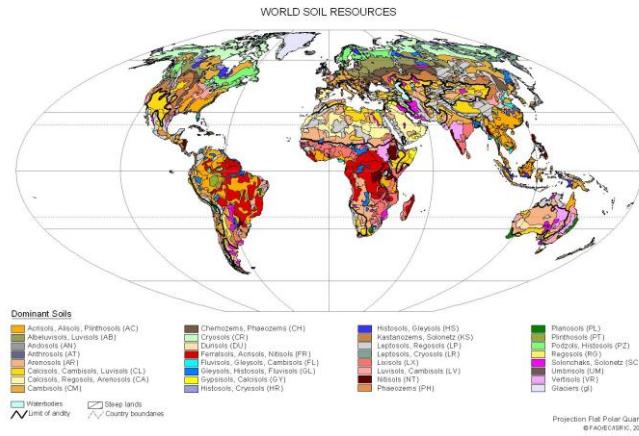
**zu trocken**

**5 %**

**zu nass**

**10 %**

**Böden mit a priori geringer Fruchtbarkeit**



# Globale Bodenressourcen

## Bodenressourcen für landw. Produktion

Driessen and Dusal 1991

Landfläche

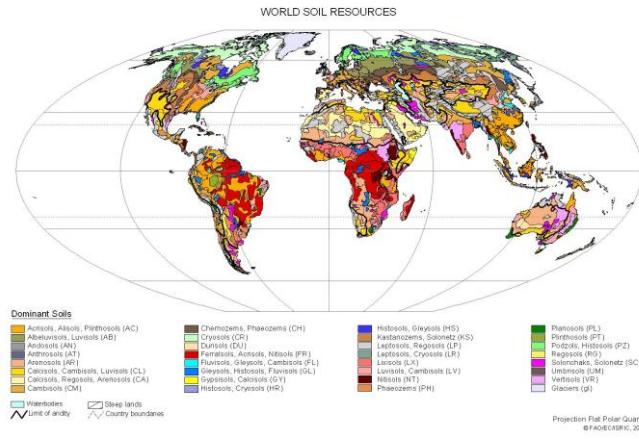
22 %

Einschränkungen

„keine“

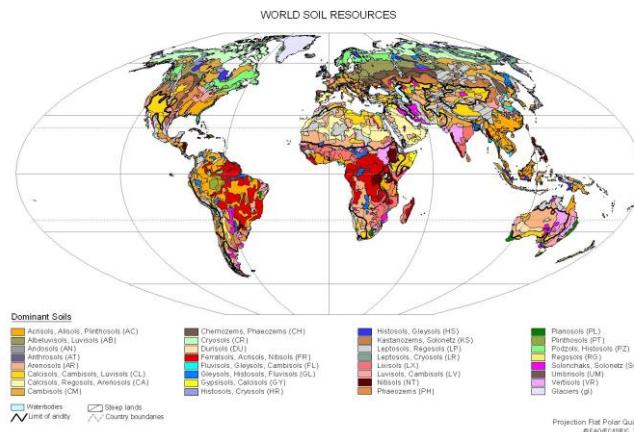
potentiell uneingeschränkt für Landwirtschaft  
~ 50% bereits in landw. Nutzung

jedoch: Ausweitung nur auf Kosten Waldfläche / natürlichem Grasland möglich



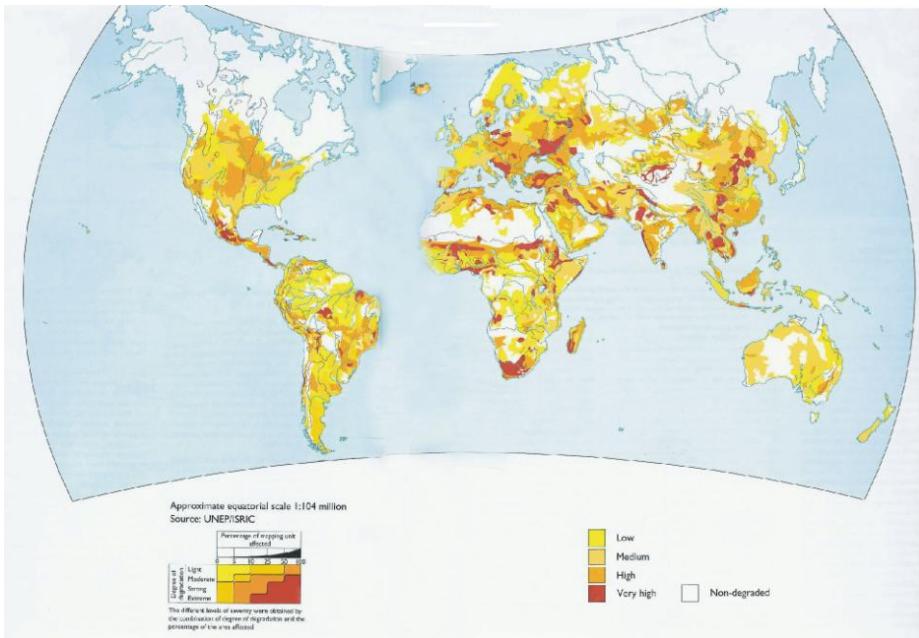
...und wo geht die Reise hin????

An advertisement for Ukraine's investment opportunities. The word 'UKRAINE' is written vertically in large, gold-colored letters on the left. To its right, the text 'The largest market in Eastern Europe' is written in smaller, dark blue letters. In the center, the text 'Enough black soil to grow food for the WHOLE WORLD' is displayed in large, bold, blue letters. Below this, a stylized orange 'U' logo is followed by the website 'InvestUkraine.com' in orange text.



von Braun und Meinzen-Dick, 2009

## Grad der weltweiten Bodendegradation (GLASOD, 1991)

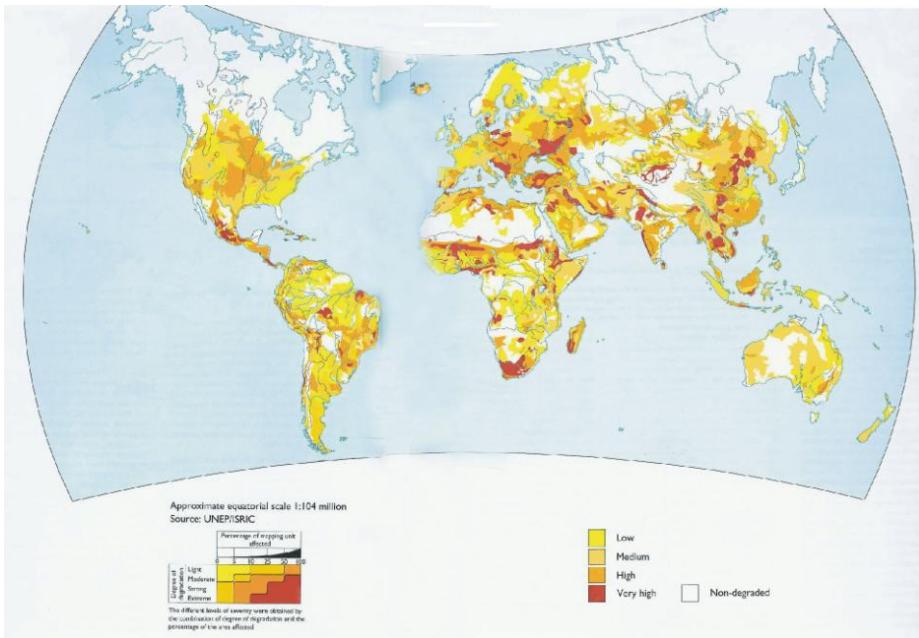


GLASOD 1991  
Nkonia et al. 2011

## Globale Bodendegradation (Status 1991) in Millionen ha

nicht degradiert	11.048	
degradiert		
schwach	749	$\Sigma : 1.965$
mittel	911	
stark	296	
extrem	9	

## Grad der weltweiten Bodendegradation (GLASOD, 1991)

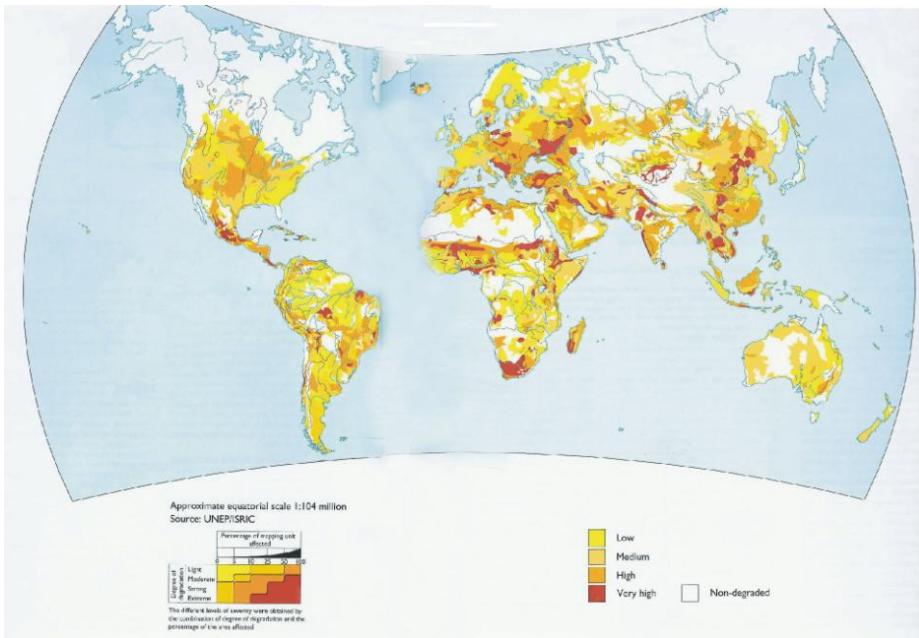


GLASOD 1991  
Nkonia et al. 2011

## Globale Bodendegradation (Status 1991) in Millionen ha

nicht degradiert	<b>11.048</b>
degradiert	
schwach	<b>749</b>
mittel	<b>911</b>
stark	<b>296</b>
extrem	<b>9</b>

## Grad der weltweiten Bodendegradation (GLASOD, 1991)



GLASOD 1991  
Nkonia et al. 2011

## Globale Bodendegradation (Status 1991) in Millionen ha

nicht degradiert	11.048
degradiert schwach	749
mittel	911
stark	296
extrem	9

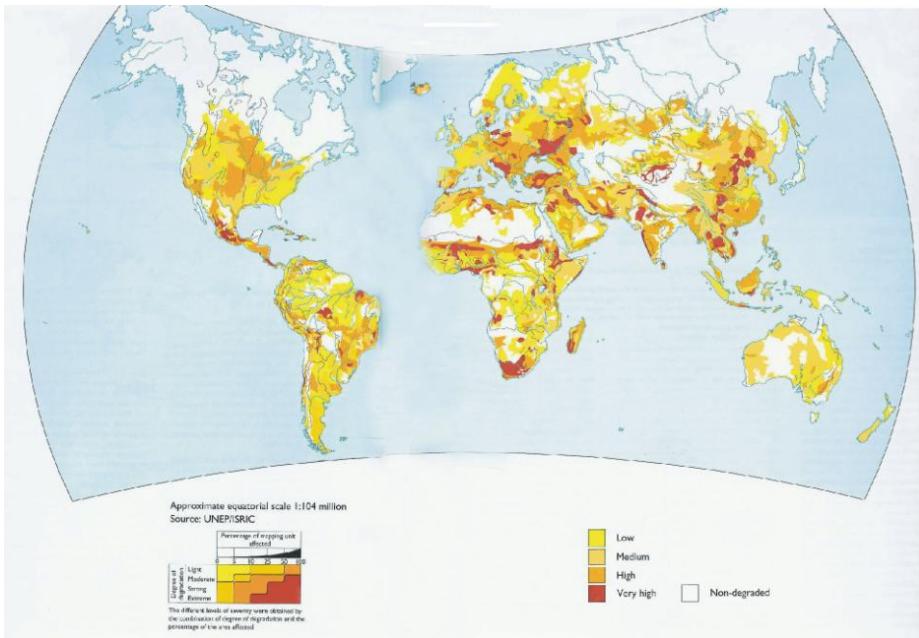


## ⇒ Was wissen wir?

- ⇒ Verfügbare Ergebnisse ⇒ Integriertes Wissen (interdisziplinär/ räumlich / zielgruppenspezifisch)
- ⇒ Methoden und Technologien innovativen Wissenstransfers
- ⇒ Umfassende Beratung mit regional angepassten Strukturen
- ⇒ Ressourcenschonende Nährstoff- und Wasserwirtschaft
- ⇒ Integration regionaler Erfahrungen (Technologien, kultur. Rahmen, Akzeptanz)

<b>nicht degradiert</b>	<b>11.048</b>
<b>degradiert</b>	
<b>schwach</b>	<b>749</b>
<b>mittel</b>	<b>911</b>
<b>stark</b>	<b>296</b>
<b>extrem</b>	<b>9</b>

## Grad der weltweiten Bodendegradation (GLASOD, 1991)



GLASOD 1991  
Nkonia et al. 2011

## Globale Bodendegradation (Status 1991) in Millionen ha



nicht degradiert	11.048
degradiert schwach	749
mittel	911
stark	296
extrem	9



## ⇒ Was wissen wir nicht?

- ⇒ regional angepasste & verfügbare & akzeptierte Sanierungstechnologien (Soil engineering, Wieder-Inwertsetzung)
- ⇒ regionalspezifische Boden-Standort-Pflanzen-Assoziationen für die Wiederbegrünung
- ⇒ Sozio-Ökonomie der Bodendegradation & Boden- bzw. Flächensanierung (on- und off-site)
- ⇒ Flächenverbrauch, urbane Räume und urbanes Bodenmanagement



<b>degradiert</b>	<b>schwach</b>	<b>749</b>
	<b>mittel</b>	<b>911</b>
	<b>stark</b>	<b>296</b>
	<b>extrem</b>	<b>9</b>

## Grad der weltweiten Bodendegradation (GLASOD, 1991)

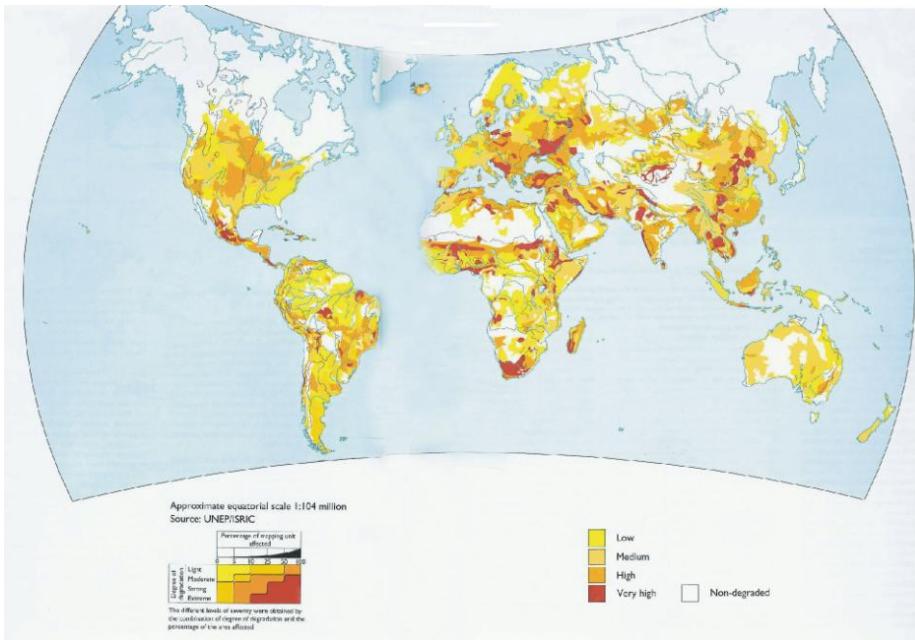
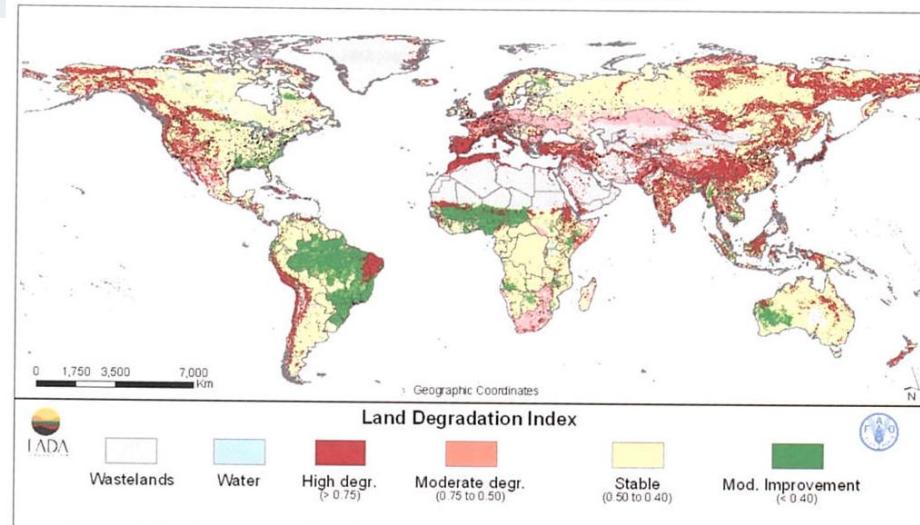


Figure 2.15—Land Degradation Index (LDI), GLADIS



Source: Nachtergael et al. 2010.

## Was ist zu tun?

### Ordnungspolitisch

- Nationale Regelungen, -gesetze
- Einbringen von Bodenschutzanforderungen in andere Regelungsbereiche
- EU-Boden-Rahmenrichtlinie
- Internationale Regelungen (FAO, UN)
- Good Governance

### Förderung

- Gemeinsame Agrarpolitik (EU)
- Förderung des ländlichen Raums (Entwicklungsländer)
- .....

### Bodenbewusstsein, Information, Kommunikation

- Öffentlichkeitsarbeit, Problembewusstsein schaffen
- Informationsgrundlagen verbessern
- Internationale Zusammenarbeit unter Einbeziehung regionaler Kenntnisse
- .....

## Bodenlos →→→ Bodenhaftung

