

# Böden – Nutzen und Bewahren

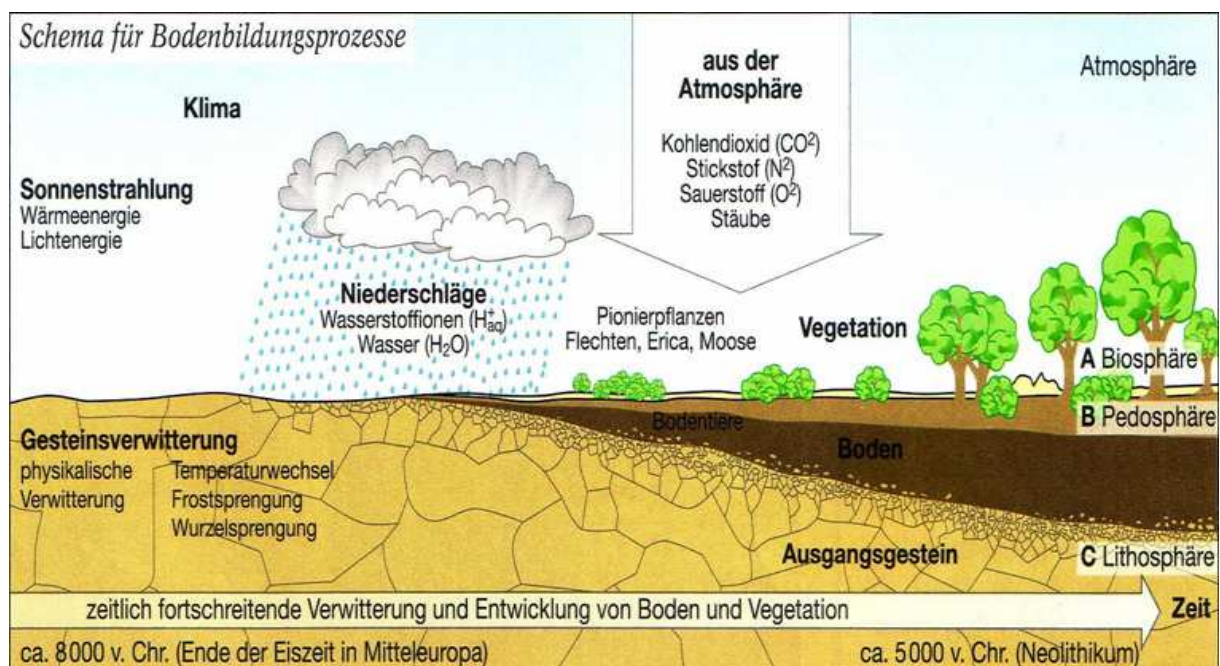
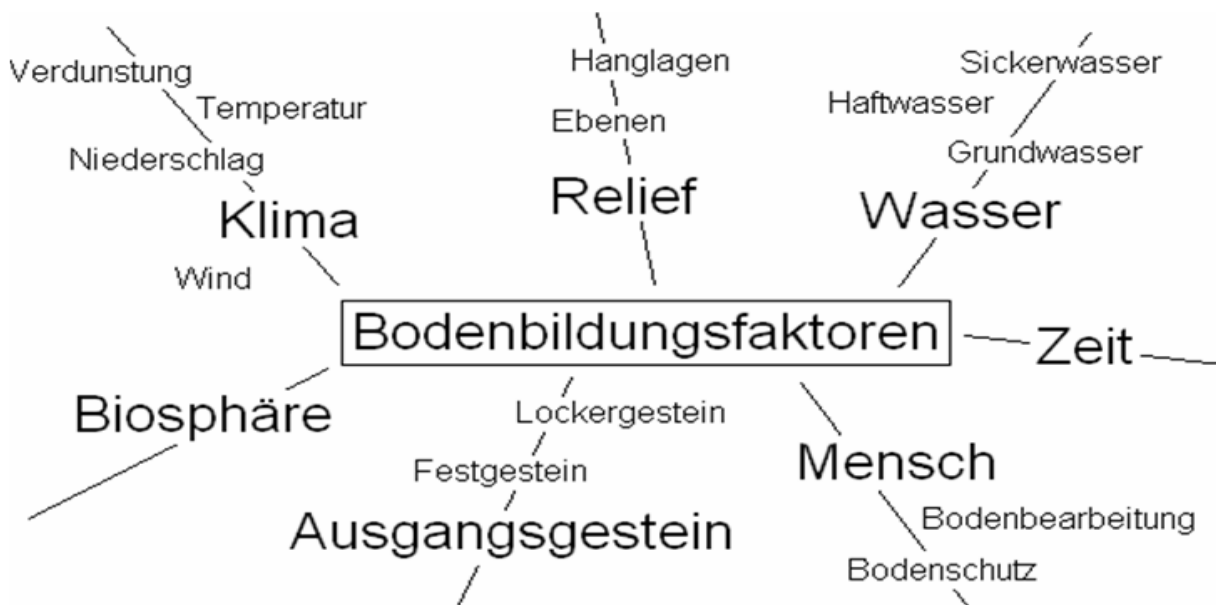
## 1 Boden – Integrationsbereich der Sphären

### Was sind Böden?

„Böden sind vierdimensionale Ausschnitte aus der Erdkruste, die unter dem Einfluss von Witterung, Bodenorganismen und Vegetation, vor allem aber durch den wirtschaftenden Menschen ständigen Veränderungen unterworfen sind.“

### Wie entstehen Böden?

- Pedogenese (Bodenbildung): ausgelöst durch eine Kombination Boden bildender Faktoren
- Boden ist also das Ergebnis der Einwirkung unterschiedlicher Bodenbildungsfaktoren
- diese hemmen bzw. beschleunigen die Bodenbildung



## Was sind Bodenarten?

→ Einteilung nach Korngrößen:

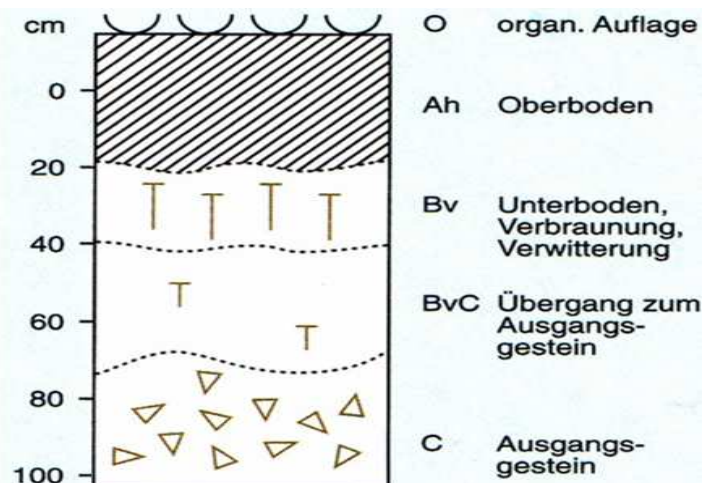
	S1: Sand	S2: Schluff	S3: Ton
Durchmesser	2,0 mm - 0,063 mm	0,062 mm - 0,002 mm	< 0,002 mm
Erscheinungsbild	Körner fühlbar	kleine Körner fühlbar	keine Körner fühlbar
Formbarkeit	nicht	etwas	gut, dünn ausrollbar
Durchlüftung	gut	günstig	schlecht
Durchwurzelbarkeit	gut	mäßig	schlecht
Wasserführung	gut	mittel	schlecht
Wasserspeicher	schlecht	gut	sehr gut
Infiltration	gut	gut	schlecht
Nährstoffgehalt	gering	hoch	sehr hoch
Bearbeitbarkeit	leicht	mäßig	schwer
Erwärmung	schnell	zügig	langsam

## Was sind Bodentypen?

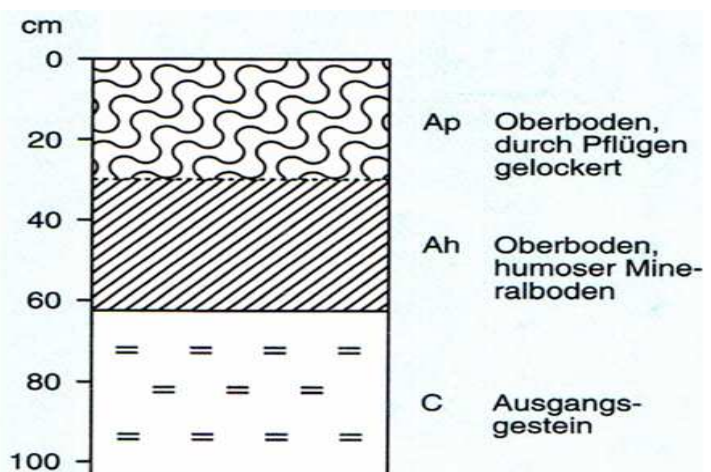
→ Einteilung nach Bodenhorizonten [durch Bodenprofil (Querschnitt) veranschaulicht]:



Bsp. 1: Braunerde



Bsp. 2: Schwarzerde



## 2 Bodennutzung – Böden ernähren die Erde!

### Funktionen des Bodens

#### NATURFUNKTION

- Böden bilden das Habitat für Pflanzen, Tiere und Mikroorganismen
- Böden tragen somit zur biologischen Vielfalt bei
- Böden beeinflussen den Austausch von Strahlung und fühlbarer Wärme
- Böden sind Speicher und Transformatoren für Nährstoffe
- Böden wirken als Regelgröße im Wasserkreislauf des Festlandes
- Böden sind Quellen und Senken für klimarelevante Spurengase (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O)
- Böden sind Filter, Puffer oder Transformatoren für Schadstoffe

#### KULTURFUNKTION

- Böden bilden die Grundlage der Produktion von Nahrungsmitteln
- Böden sind die Basis (der Träger) für eine Vielzahl von menschlichen Aktivitäten
- Böden enthalten Informationen über die Natur- und Kulturentwicklung
- Böden prägen und erhalten soziale Strukturen sowie religiöse Bindungen

### These: „Reis ernährt die Welt“

#### JA

- 1) schließlich ernährt Reis knapp über die Hälfte der Weltbevölkerung
  - dabei befinden sich die Konsumländer vorwiegend in Süd/Süd-Ost/Ost-Asien

#### NEIN

- 1) effizienter Anbau nur in den Tropen/Subtropen möglich → Feuchtigkeit und Wärme
    - eine Ausweitung der Flächen würde den Regenwald dort weiter dezimieren
  - 2) zunehmender Flächenbedarf für Biokraftstoffe, insbesondere in den Tropen
    - Ernährungssicherung und Wirtschaftsboom als Gegenspieler
  - 3) hoher Wasserverbrauch und Grundwasserabsenkung durch Nassreisanbau
    - durch das starke Bevölkerungswachstum ist das Wasser bereits knapp genug
  - 4) bereits jetzt ist der Einsatz von Düngemitteln und Pestiziden enorm hoch
    - eine weitere Anbauintensivierung würde die Umweltbelastung weiter steigern
  - 5) Reis ist tief in der asiatischen Kultur verwurzelt; mehr als nur Nahrung
    - es ist unwahrscheinlich, dass er sich derartig in Europa und Amerika durchsetzt
  - 6) für die Ernährung bietet sich eher ein breites Spektrum an Kulturpflanzen an
    - diese müssten an die jeweiligen Bedingungen vor Ort angepasst sein
- aber: in den tropischen Reisanbaugebieten stecken noch ungenutzte Potentiale
  - noch immer verbreitet einfache Methoden, z. B. per Handkraft oder tierischer Kraft
- Problem: durch Mechanisierung würden Arbeitskräfte freigesetzt werden
  - kommen bei zunehmender Entwicklung im sekundären und tertiären Sektor unter

## 3 Bodengefährdung – Der Mensch, der größte Feind des Bodens

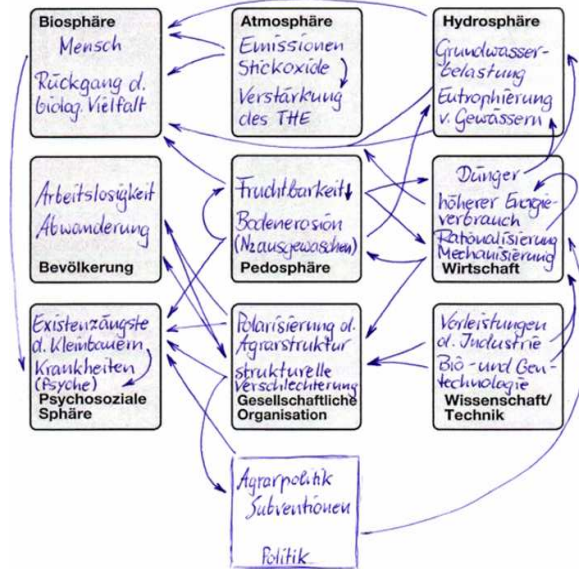
### Was ist Bodendegradation?

*„Abnahme der Bodenfruchtbarkeit infolge von anthropogenen und/oder natürlichen Einflüssen. Verursacht wird die Degradation durch die rasch wachsende Weltbevölkerung und ihre wirtschaftlichen Aktivitäten, in deren Folge Übernutzung und Umgestaltung von Pflanzendecken, Versalzung, Abtragung des Bodens durch Wind und Wasser, Verdichtung und Versiegelung von Böden auftreten.“*

## Das Dust-Bowl-Syndrom

„Umweltdegradation durch industrielle Intensiv-Landwirtschaft“

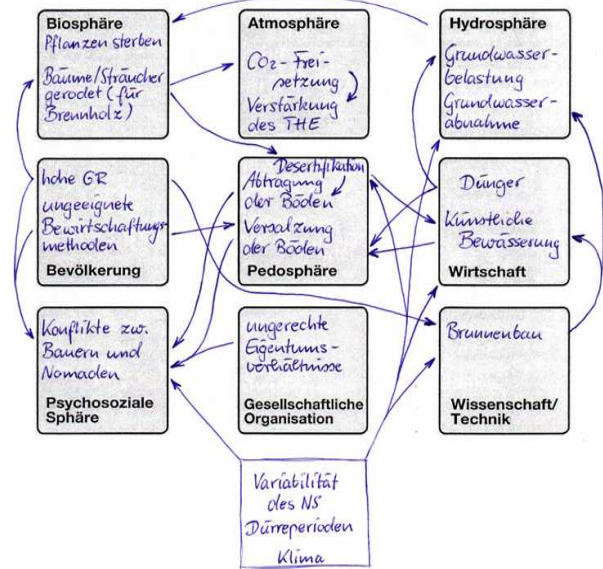
→ vorwiegend in Industriestaaten



## Das Sahel-Syndrom

„Landwirtschaftliche Übernutzung marginaler Standorte verbunden mit ländlicher Armut“

→ vorwiegend in Entwicklungsländer



Dust-Bowl-Syndrom	Sahel-Syndrom
<p><b>Ursachen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Intensivierung bzw. Produktivitätssteigerung</li> <li>- Mechanisierung, Chemisierung, Rationalisierung</li> <li>- Spezialisierung der Betriebe</li> <li>- Fortschritt in der Bio- und Gentechnologie</li> <li>- Produktionsorientierte Agrarpolitik von EU, Bund</li> <li>- westliches Konsumverhalten</li> <li>- Überdüngung des Bodens</li> </ul>	<p><b>Ursachen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- landwirtschaftliche Übernutzung</li> <li>- sozial-ökonomische Lage der Bevölkerung</li> <li>- hohes Bevölkerungswachstum durch hohe GR</li> <li>- ungeeigneter Bewirtschaftungsmethoden</li> <li>- Variabilität der Niederschläge, Dürreperioden</li> <li>- ungerechte Eigentumsverhältnisse</li> <li>- Globalisierung, verstärkt für Export angebaut</li> <li>- intensive Bewässerung und Düngung</li> <li>- Rodung der spärlichen Vegetation</li> </ul>
<p><b>Folgen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Arbeitslosigkeit und Abwanderung</li> <li>- Strukturverschlechterung des ländlichen Raumes</li> <li>- Polarisierung der Agrarstruktur</li> <li>- Überproduktion (Konsum übersteigt Produktion)</li> <li>- steigender Rohstoff- &amp; Energieverbrauch (→ THE)</li> <li>- Verdichtung der Böden</li> <li>- Bodenerosion durch geringeres Stabilitätsgefüges</li> <li>- Fruchtbarkeit und Ertragsfähigkeit sinken</li> <li>- Verlust an durchwurzelbarem Bodenvolumen</li> <li>- Emissionen von Stickoxiden (THE verstärkt)</li> <li>- Eutrophierung + GW-Belastung durch NO<sub>3</sub></li> <li>- höherer Abfluss → Süßwasserverknappung</li> <li>- Rückgang der biologischen Vielfalt etc...</li> </ul>	<p><b>Folgen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Versalzung der Böden</li> <li>- GW-Belastung durch Nitratauswaschung</li> <li>- Absenken des Grundwasserspiegels</li> <li>- Bodenerosion und Desertifikation</li> <li>- Zerstörung der natürlichen Vegetation</li> <li>- Felder häufig durch Wind mit Sand überdeckt</li> <li>- Konflikte zwischen Nomaden und Bauern</li> </ul>

## 4 Bodenschutz – Der Mensch, vom Zerstörer zum Beschützer

### Gegenmaßnahmen zum Dust-Bowl-Syndrom

- Schutz vor Winderosion: Windschutzstreifen quer zur Hauptwindrichtung
- Schutz vor Wassererosion: Pflügen quer zum Hang → verringert den Abfluss
- Bodenkrume beim Pflügen weniger tief umbrechen
- Regenerationsfähigkeit verbessern: Brache nutzen, Monokulturen meiden
- effizienterer Einsatz von N-Dünger → so viel wie nötig!
- strenge Bodenschutzgesetze und Kontrolle deren Einhaltung
- Umwandlung alter, nicht mehr ungenutzte Infrastrukturflächen in Naturland
- Gegensubvention in z. B. der Autoindustrie → Entlastung der Böden
- Umverteilung der EU-Agrarmittel zugunsten von Technik-/ Innovationsförderung
- stärkere Nachfrage nach Produkten aus ökologischem Anbau
- stärkere Nachfrage nach regionalen Produkten → fördert Kleinbauern
- Privathaushalte: Rasengittersteine statt Verbundsteine → verringert Abfluss
- anderes Konsumverhalten → „müssen Erdbeeren im Winter verzehrt werden?“
- 
- 

### Gegenmaßnahmen zum Sahel-Syndrom

- Know-how über Anbaumethoden anstelle von Lebensmittellieferung
- z. B. Bewässerungstechniken, Anbautechniken, Aufklärung in Umweltfragen
- Motto: „Hilfe zur Selbsthilfe“ und Unterstützung der Kleinbauern
- sinnvolle Bevölkerungspolitik → unkontrolliertes Bevölkerungswachstum stoppen
- Diversifizierung in der Landwirtschaft (keine Monokulturen)
- neue Eigentumsverhältnisse, keine Großbauern mehr
- Zollschränken der Industrieländer aufheben, gerechter Welthandel
- Angleichen von Rohstoffen und Industriegütern beim Welthandel
- Stärkung dezentraler staatlicher Strukturen
- zinsfreie Kredite der IL, Wegfall der Zinsen bei den bisherigen Schulden
- bessere Bildungs- und Ausbildungsmöglichkeiten
- Schutz vor Winderosion: Windschutzstreifen quer zur Hauptwindrichtung
- Erschließung von alternativen Energien → Abhängigkeit vom Holz verringern
- 
-

## Anhang: Wüstenkonvention 1994 (Auszug)

*Übereinkommen der UN zur Bekämpfung der Wüstenbildung in den von Dürre und /oder Wüstenbildung schwer betroffenen Ländern, insbesondere in Afrika – verabschiedet am 17. Juni 1994 in Paris.*

### Artikel 2: Ziele

- (1) Ziele des Übereinkommens sind die Bekämpfung der Wüstenbildung und die Milderung von Dürrefolgen, um zur Erreichung einer nachhaltigen Entwicklung beizutragen.
- (2) Notwendig sind Strategien, die sich auf die Verbesserung der Produktivität des Landes und die Wiedernutzbarmachung, Erhaltung und nachhaltige Bewirtschaftung von Land- und Wasserressourcen konzentrieren sowie [...] zu besseren Lebensbedingungen führen.

### Artikel 3: Grundsätze

- (1) Beschlüsse über Planung und Durchführung von Programmen sollen unter Beteiligung der betroffenen Bevölkerungsgruppen gefasst werden.
- (3) Bewusstseinsbildung auf allen Ebenen, um das Verständnis für Wesen und Wert von Land und knappen Wasserressourcen in betroffenen Gebieten zu verbessern.

### Artikel 8: Inhalt nationaler Aktionsprogramme

- (3a) Armutsbeseitigung: Erschließung der Märkte für landwirtschaftliche Erzeugnisse, Förderung der Diversifizierung der Landwirtschaft, Entwicklung wirtschaftlicher Tätigkeiten in nichtlandwirtschaftlichen Bereichen, Einführung dürreresistenter Kulturpflanzen und integrierter Systeme des Trockenfeldbaus, Stärkung dezentralisierter staatlicher Strukturen.
- (3b) Ressourcenschutz: nachhaltige Bewirtschaftung natürlicher Ressourcen, Ausbildung im Hinblick auf Förderung des öffentlichen Bewusstseins und der Aufklärung in Umweltfragen sowie Verbreitung von Kenntnissen über technische Verfahren nachhaltiger Bewirtschaftung, Erschließung und Nutzung alternativer Energiequellen...

### Artikel 18: Weitergabe, Erwerb, Anpassung und Entwicklung von Technologien

- (1) Die Vertragsparteien – die entwickelten Länder – fördern und finanzieren die Weitergabe, den Erwerb, die Anpassung und die Entwicklung umweltverträglicher, wirtschaftlich durchführbarer und sozialverträglicher Technologien, die für die Bekämpfung der Wüstenbildung und Milderung von Dürrefolgen von Bedeutung sind [...] (angepasste Technologie).

### Artikel 19: Aufbau von Kapazitäten, Bildung und öffentliches Bewusstsein

- (1) Förderung der Beteiligung der Ortsbevölkerung auf allen Ebenen, vor allem der Frauen und der Jugend, in Zusammenarbeit mit nichtstaatlichen und örtlichen Organisationen. Einrichtung von Unterstützungs- und Beratungsdiensten zur wirksameren Verbreitung einschlägiger Technologien und Methoden einer nachhaltigen Nutzung natürlicher Ressourcen. Ausbildungsmöglichkeiten und Technologien zur Nutzung alternativer Energiequellen, um vor allem die Abhängigkeit von Holz zu verringern.

### Artikel 20: Finanzielle Mittel

- (2) Die Vertragsparteien – die entwickelten Länder – verpflichten sich, erhebliche finanzielle Mittel aufzubringen, um die Durchführung von Programmen zur Bekämpfung der Wüstenbildung und zur Milderung von Dürrefolgen zu unterstützen.