



# Schließung von Stoffkreisläufen

- Kohlenstoffkreislauf -

## Das Terra Preta Phänomen

Haiko Pieplow  
BMU,  
Referat ZG III 2

Dessau, 19./20. November 2009

# Das Terra Preta Phänomen

1. Handlungsbedarf: nachhaltige Speicherung von Kohlenstoff im Boden
2. Terra Preta de Indio
3. Herstellung von Terra Preta Substrat
4. Fazit

Seit Jahrhunderten beeinflusst der Mensch über Art und Intensität der Landnutzung das lokale und regionale Klima.

Kohlenstoff und Phosphorbilanz am Beispiel Catena Dahmsdorf/Ostbrandenburg

	erosionsbedingter Abtrag (kg/ha/a)	
	C <sub>org</sub>	P
Bronze- und Eisenzeit	14	2
Mittelalter bis Neuzeit bis 1910	34	3
Neuzeit 1911 – 1986	270	14

Quelle: Bork u. a., Landschaftsentwicklung in Mitteleuropa ,1998

**Humusgehalt: Acker < Forst < Grünland**

**Acker:** 1 bis 4 %,

**Forst:** 2 bis 8 %,

**Grünland:** 4 bis 15 %

**Die Humusakkumulation im Ackerbau verläuft bei guter fachlicher Praxis nur sehr langsam:**

**1% mehr Humus im Oberboden kann  
40 - 60 Jahre dauern**

**Humusgehalt von Terra Preta de Indio:  
> 15 %**



Francisco de Orellana,  
16. Jahrhundert



The secret of El Dorado, BBC, 2004

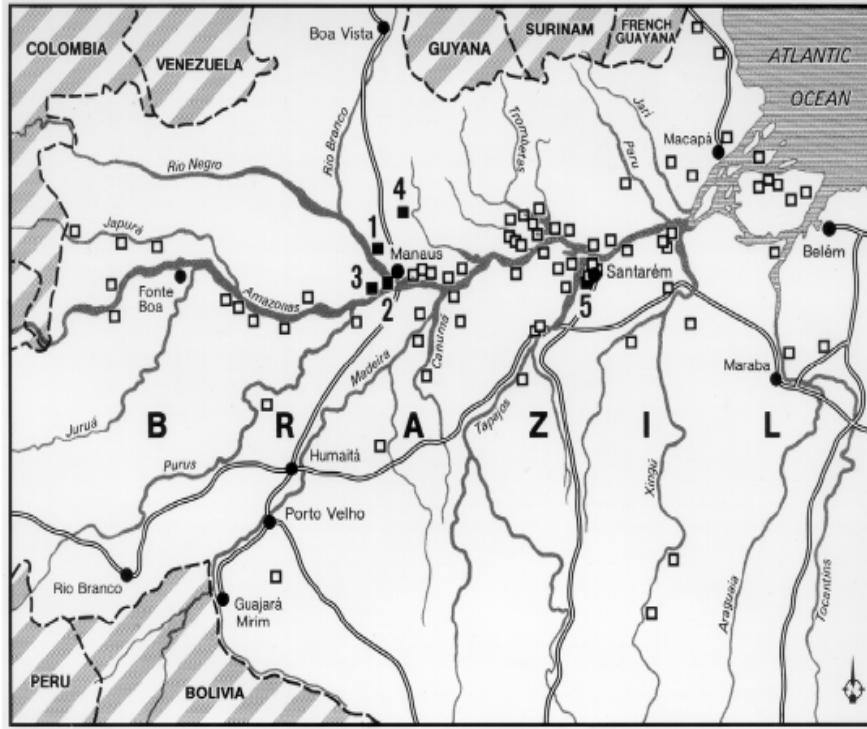


**Ferralsol**



**Terra Preta de Indio**

Bruno Glaser (2001)



- Mosaikartig
- 0,1 - 350 ha
- Mittel 20 ha
- Terra Firme
- Bolivien
- Peru
- Südafrika

## Verbreitung der Terra Preta de Índio

Glaser (2007)



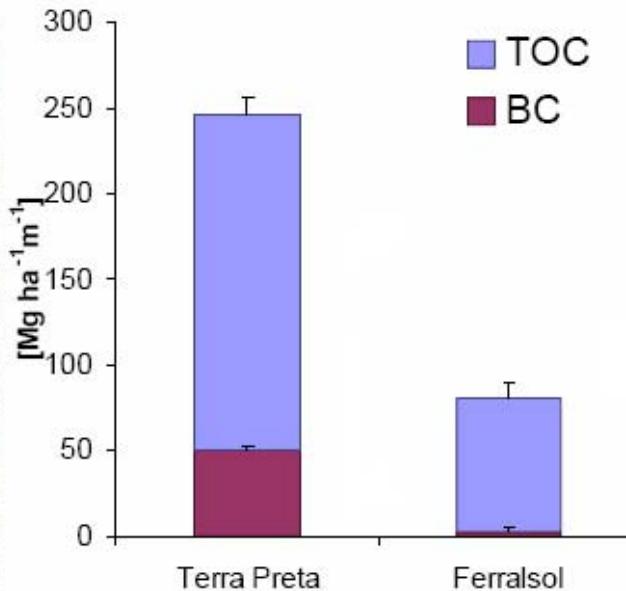
## **Terra Preta de Indio:**

- 500 – 7000 Jahre alt
- ca. 10 % von Amazonien
- 16. Jhd. > 6 Millionen,  
heute ca. 350.000 Menschen
- ca. 2 m mächtig, z. T. Hügel
- ohne min. Düngung fruchtbar
- Zusammensetzung:  
**Holzkohle (Biochar),  
Algen, Pflanzenrückstände,  
Asche,  
Knochen, Fischgräten,  
menschliche Exkremeante,  
Tonscherben (ca. 8.000 - 12.000  
Gefäße/ha)**





## Gehalt an organischer Substanz



Glaser et al. (2007)

Terra Preta:

- langfristige effektive Kohlenstoffsenke
- hohe nachhaltige Bodenfruchtbarkeit
- hohes Wasserspeichervermögen
- hohe biologische Aktivität

# Hypothese der Entstehung von Terra Preta de Indio

## Umwandlung von organischer Substanz:

**aerobe Atmung (mineralisieren):**



**anaerober Abbau (faulen):**



**anaerober Umbau (konservieren):**



(Milchsäurefermentierung)

# Hypothese der Entstehung von Terra Preta de Indio

Städte: Ernährung, Energie, hygienische Sanitärsysteme

Holzkohle: Energiespeicherung,  
Kochen, Hygiene

Milchsäurefermentierung zur  
Lebensmittelkonservierung

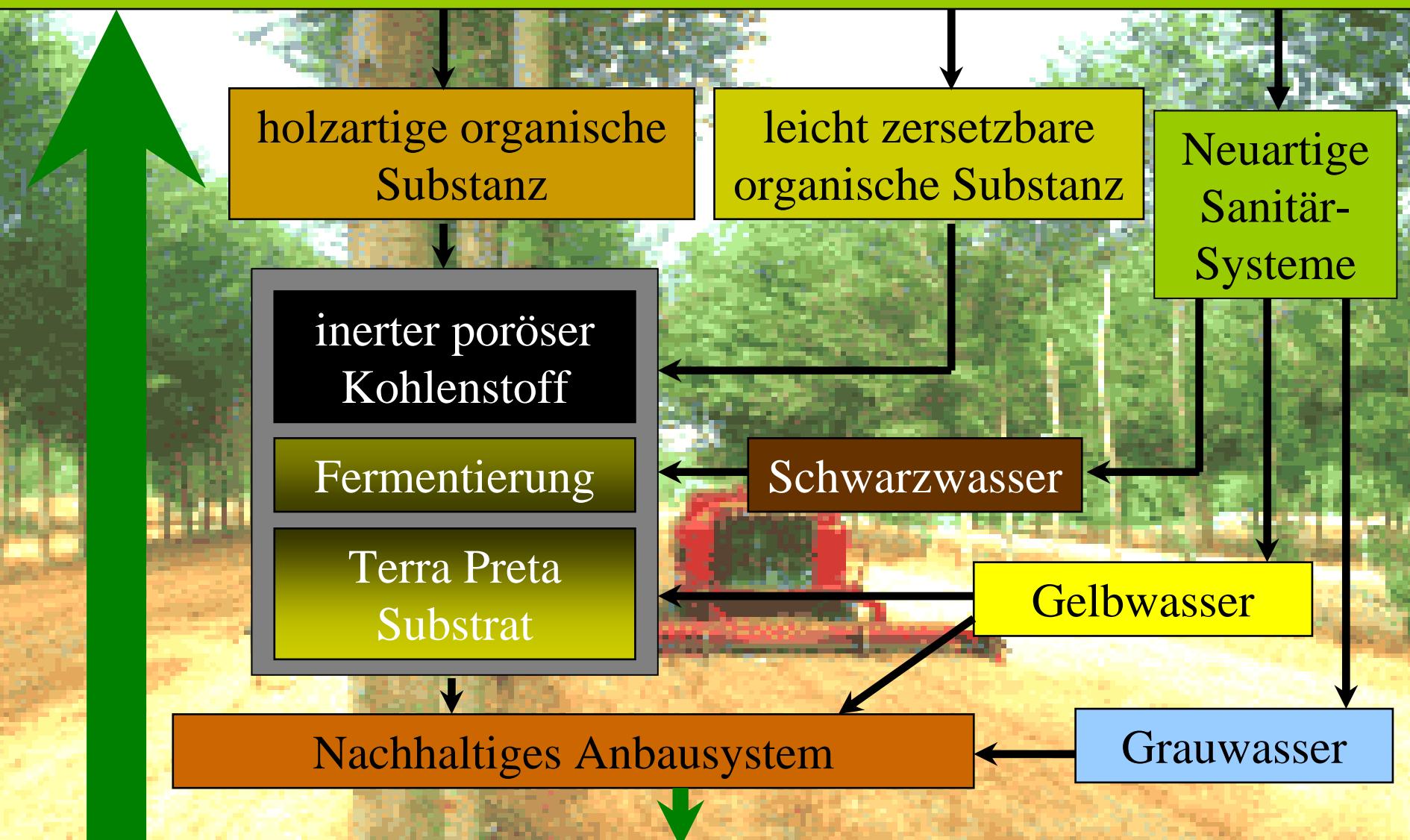
Trennung  
von  
Urin  
und  
Fäkalien

Fermentation der organischen  
Siedlungsabfälle in geschlossenen Tongefäßen

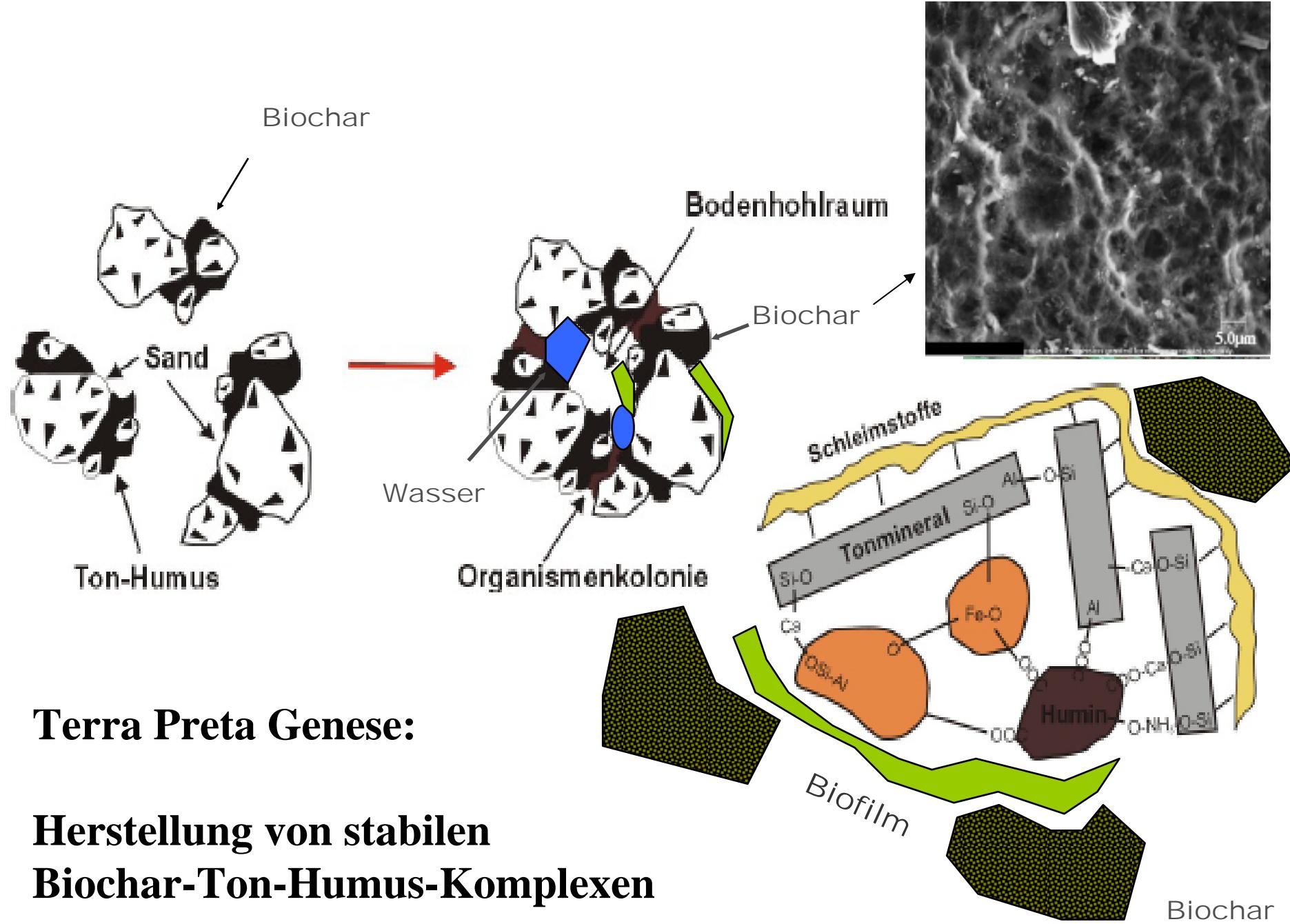


# regionales Stoffstrommanagement

## landwirtschaftlicher Betrieb, Siedlung, Landkreis



**Biomasse: Ernährung, Rohstoffe, Energie, Klimatisierung**



**Black Carbon (Biochar) ist der Schlüssel für die Terra-Preta-Genese**

**Die Wirtschaftlichkeit der Herstellung von Terra Preta Substrat hängt von der regionalen Verfügbarkeit von Biochar ab.**

mögliche Verfahren zur Herstellung von Biochar:

- Holzkohleherstellung
- dezentrale Pyrolyse
- Hydrothermale Karbonisierung

# Fazit:

- Durch die Optimierung von regionalen Stoffkreisläufen ist eine **langfristige Speicherung von Kohlenstoff in Böden** und eine nachhaltige hohe Flächenproduktivität grundsätzlich möglich.
- Es gibt noch erheblichen **Forschung- und Entwicklungsbedarf** bis zur breiten Nutzung der Erkenntnisse aus der Terra-Preta-Forschung, insbesondere zur
  - Entstehungsgeschichte der Terra Preta,
  - Qualitätssicherung der Terra-Preta-Substrate und
  - wirtschaftlichen Anwendung.
- Von der Umsetzung der Erkenntnisse aus der Terra-Preta-Forschung können mittelfristig wichtige Impulse für eine **Anpassungsstrategie an den Klimawandel** ausgehen.
- Weltweit wird über Terra Preta und Biochar geforscht.  
Wir sollten in Deutschland **nicht den Anschluss verlieren**.



Vielen Dank  
für die  
Aufmerksamkeit