



# Boden(Ge)schichten

Böden als Zeit-, Klima- und Umweltzeugen

Prof. Dr. Heinrich Thiemeyer, Frankfurt/Main

# Bodenbildende Faktoren

- ◆ Klima
- ◆ Gestein
- ◆ Relief
- ◆ Wasser
- ◆ Fauna (T) und Flora (V)
- ◆ Wirtschaftender Mensch
- ◆ Zeit

Idealfall: Erreichen eines  
„Gleichgewichtszustandes“:  
**Klimaxstadium**

# Schnittstelle Boden

- ◆ Lithosphäre: Material
- ◆ Klima (Atmosphäre): lässt Böden „entstehen“
- ◆ Wasser: Haupttransportmedium
- ◆ Biosphäre: belebt und nutzt Böden

# Ein Bodenprofil

„... sieht nicht so aus wie der Hintergrund hier, sondern...“

Ah

Bv

Cv



... unterschiedlich gefärbt!

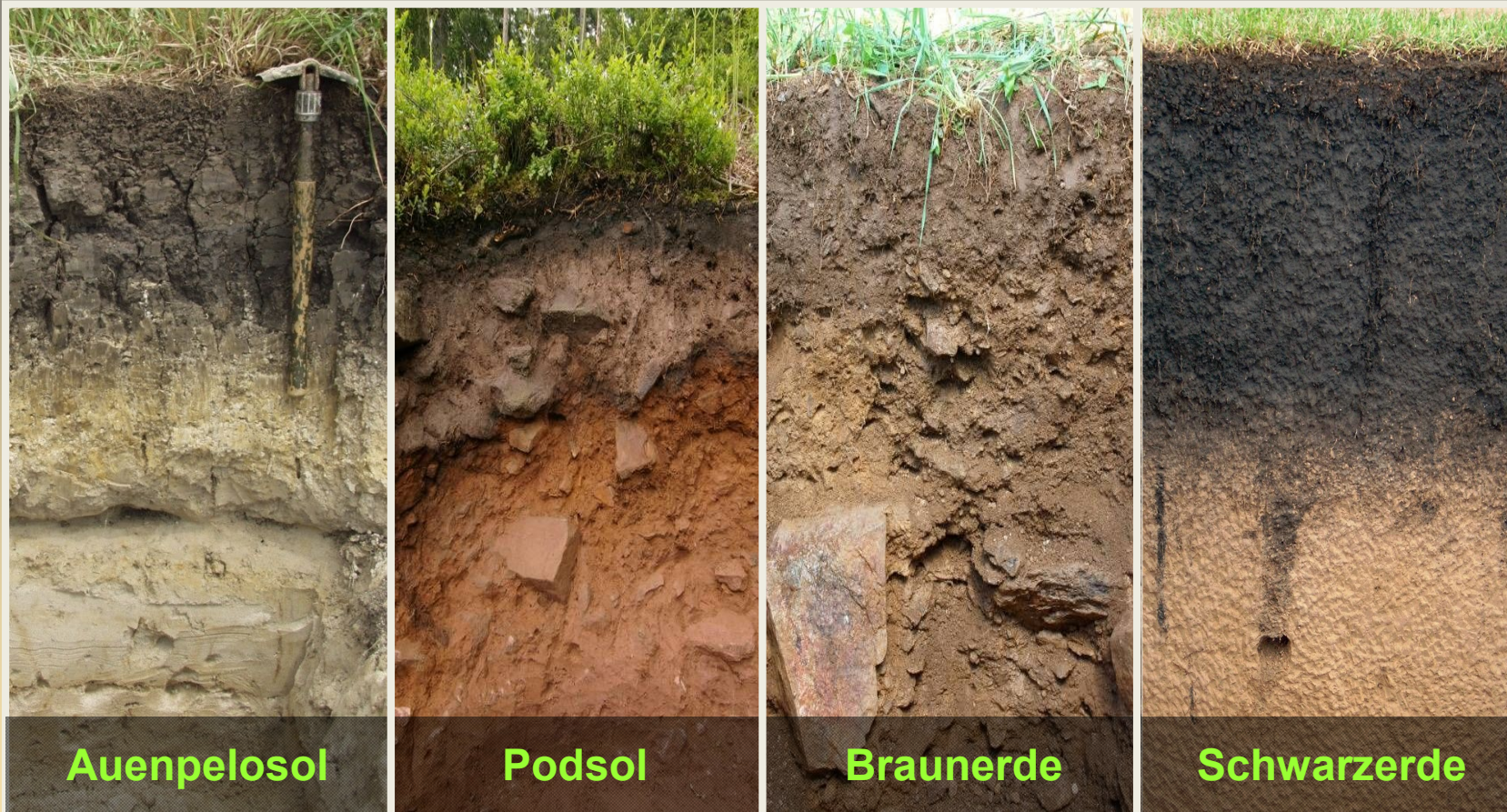
.... geschichtet!



.... landschaftsbezogen!



## Vielfalt der *Bodentypen* und bodenbildenden Ausgangssubstrate



Fotos: R. Dambeck (links) und <http://www.dbges.de/wb/pages/fotogalerie.php>



# **Böden erzählen Geschichten, ...**

... die man „hören“ kann.

Hören → Verstehen

Verstehen → Wert im Ökosystem erkennen

# Tschernosem, Westsibirien



Tschernosem, Wetterau

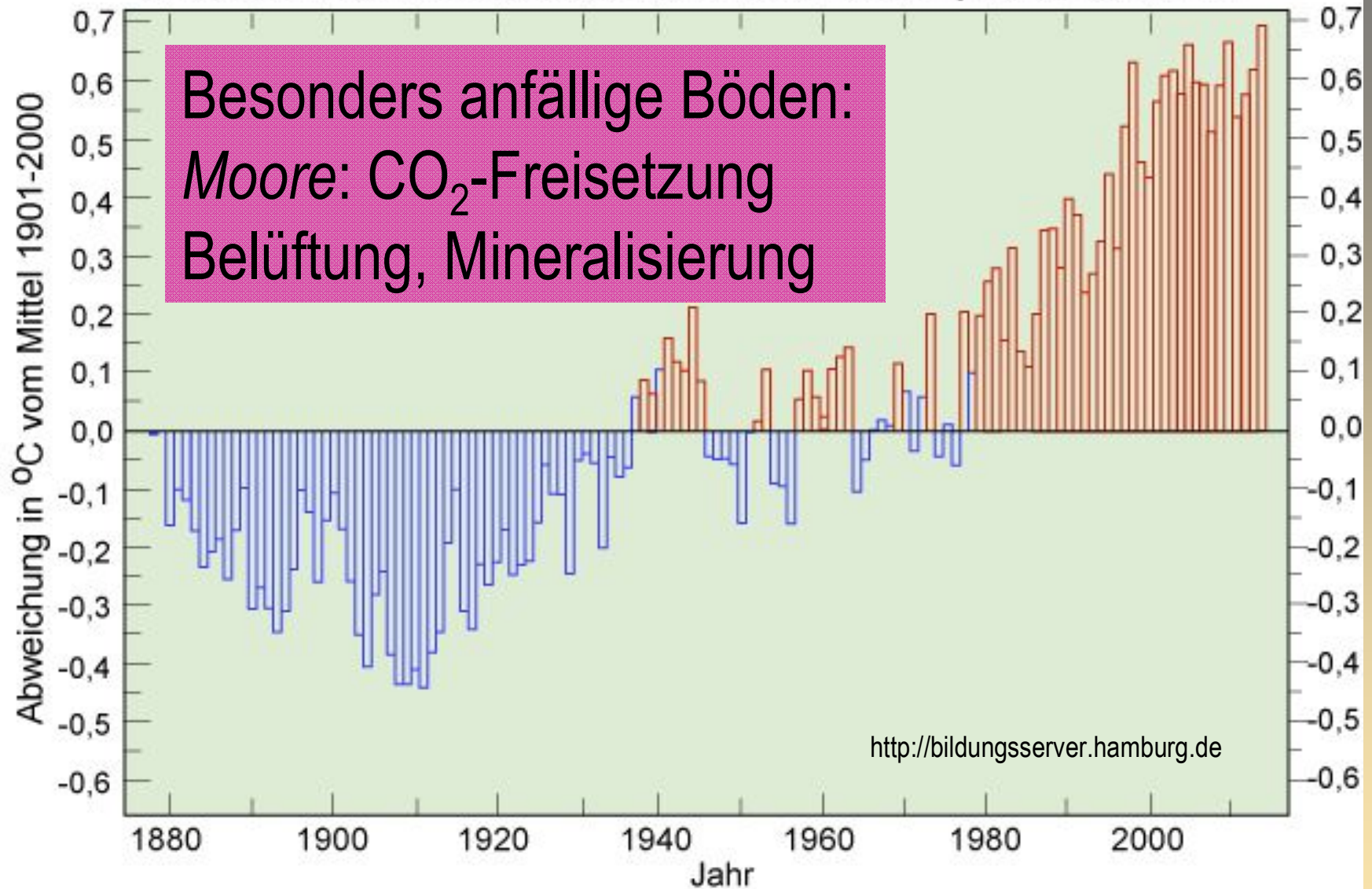
Parabraunerde, Wetterau



Seit ca. 8000 a



Globale Jahresmittelwerte der bodennahen Lufttemperatur 1880-2014



# Von geköpften Profilen und anderen Beeinträchtigungen

- ◆ Feststofftransport
  - Bodenerosion
  - Kolluvien, Auenlehm
- ◆ gelöste Stoffe
  - Bodenversauerung
  - Bodenverunreinigung

# Beispiel Schwermetalle

Horizont	Mächtigkeit	Bodenart	Cr	Cu	Ni	Pb	Zn	Zr
			----- ppm -----					
Ah	0 - 3 cm		78	9	17	114	55	433
Bv	3 - 35 cm	sU, x	110	9	28	20	48	543
II ICv	35 - 80+ cm	S, $\bar{x}$ - $\bar{\bar{x}}$	151	16	70	47	91	321

Löss

anthropogen

(Tabelle: Sabel 1989)

geschichtete Böden: Abreicherung durch „Verdünnung“, außer Zr

# Auenböden

## Diffuse Einträge:

### Nährstoffe:

Stickstoffverbindungen  
Phosphor

### Schadstoffe:

Pflanzenschutzmittel  
Schwermetalle  
organische Schadstoffe  
Arzneimittel

# Beispiel Schwermetalle in Auenböden

Braunauenboden aus jungem Auenschluff, Auwald, hinter Sommerdeich, Biebesheim/Rh.

	Pb	Zn	Cd	Cu	Cr	Ni
Ah	33	83	0,58	20	27	40
aM	24	75	0,42	18	24	40

Braunauenboden aus jungem Auenschluff, Uferbereich, flussnah, Biebesheim/Rh.

	Pb	Zn	Cd	Cu	Cr	Ni
Ah	65	263	8,30	67	68	42
aM	77	217	2,33	62	50	38

(Thiemeyer 1989)



# Boden()schichten

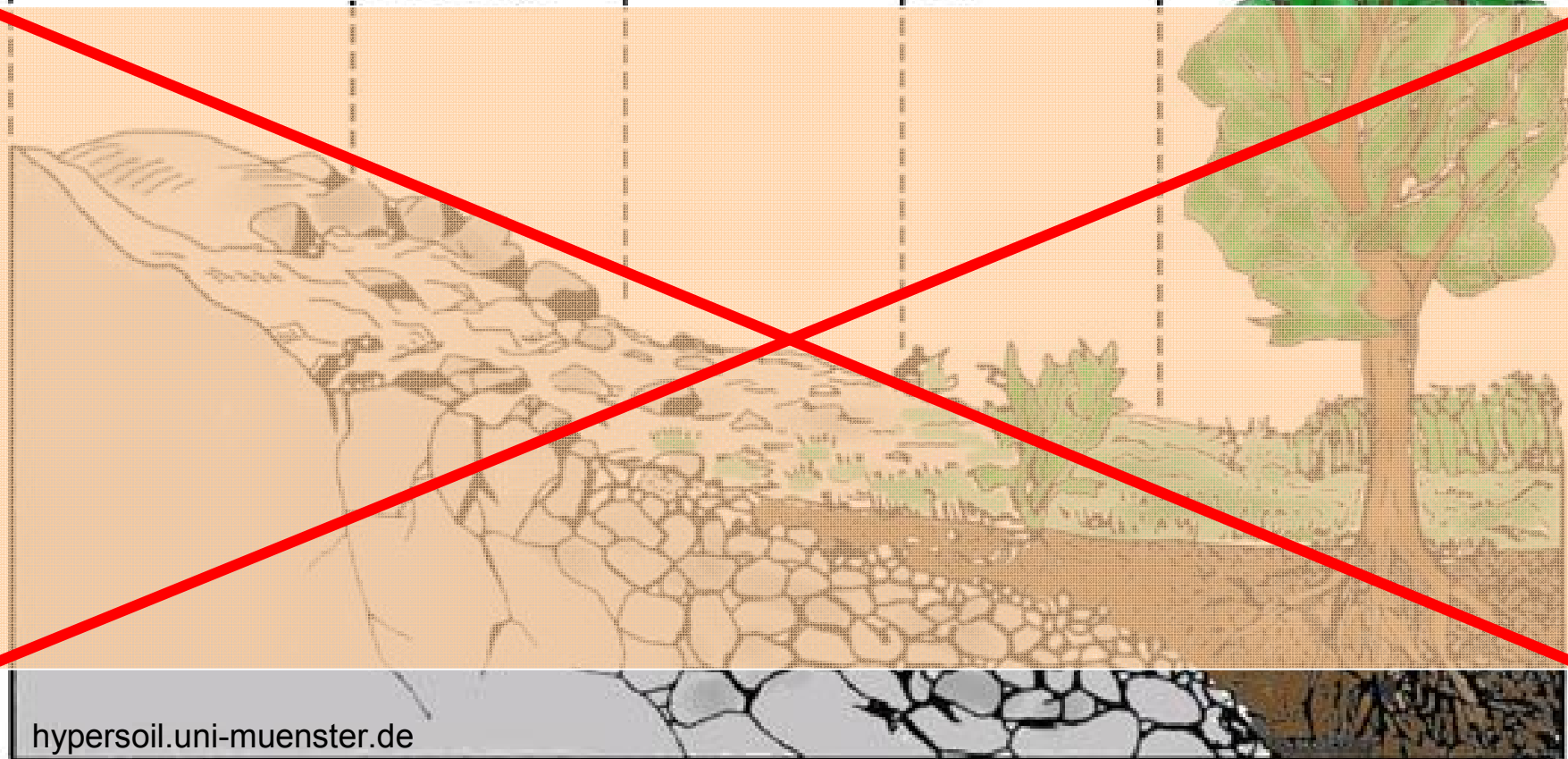
Die  Mär  von der Bodenneubildung

Unverwittertes  
Gestein

Durch Frost,  
Hitze und  
Wirkung des  
Wassers ent-  
stehen Risse  
und Sprünge.

Die Verwitterung  
schreitet fort,  
die Pflanzenan-  
siedlung beginnt.

Es bilden sich  
einzelne lose  
Bruchstücke, die  
Pflanzenansied-  
lung schreitet  
fort.



hypersoil.uni-muenster.de

# Aus der Tagespresse...

- ◆ „Damit sich aus rohem Gestein ein einziger Zentimeter Boden neu bilden kann, braucht es etwa 500 Jahre.“
- ◆ „Dabei erfordert es fünf Jahrhunderte – 500 Jahre! –, bis sich zwei, drei Zentimeter fruchtbarer Humus neu bilden können.“
- ◆ usw...

**Das trifft nicht zu!**

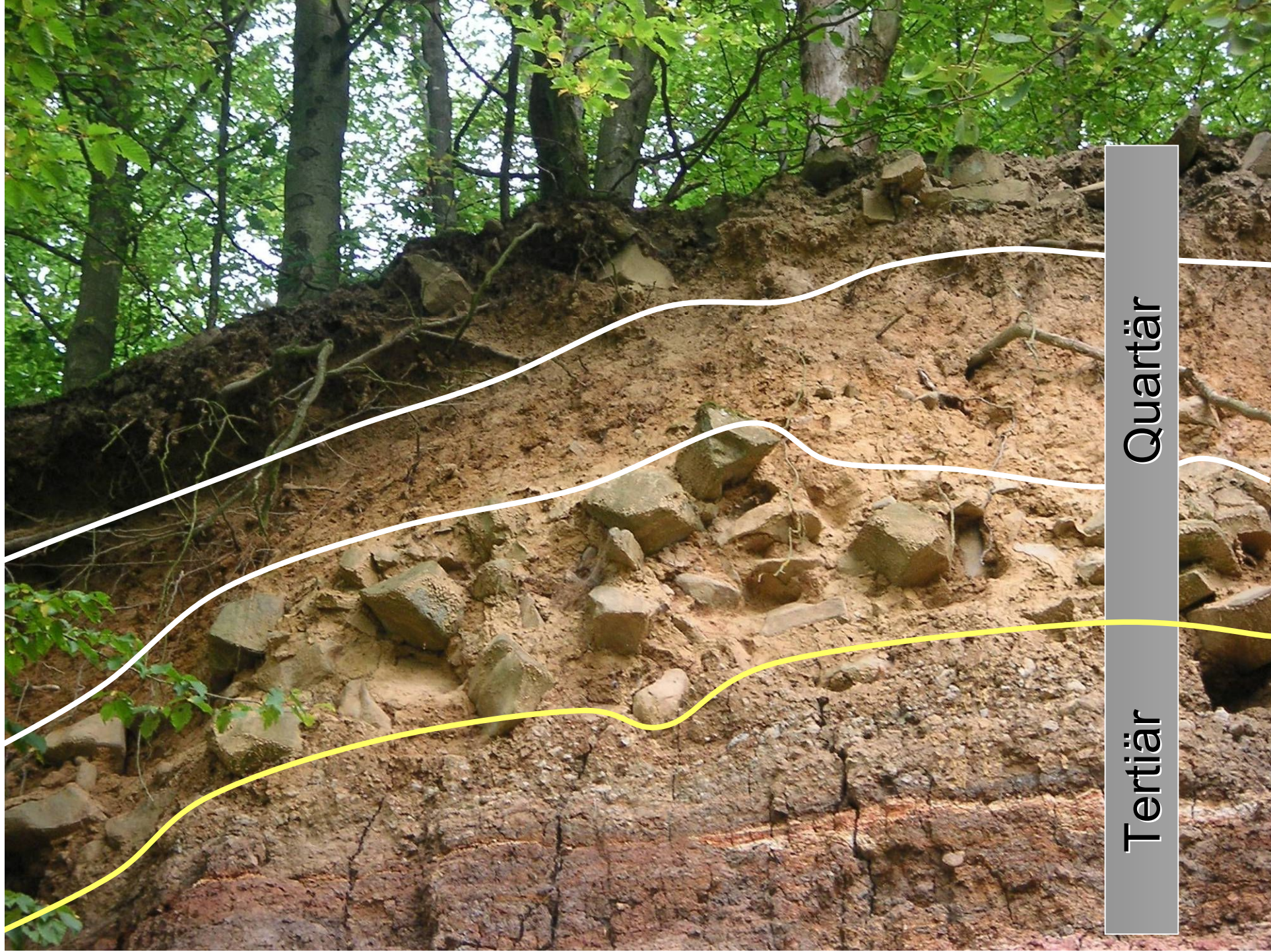
## ***Boden – Schicht für Schicht eine eigene Qualität***



Links: <http://www.bildderfrau.de/diaet-abnehmen/diaet-tipps-kuchen-d10440.html>

Mitte: <http://www.penneimtopf.com/2012/07/pesto-ricotta-toast-aus-der-pfanne.html>

Rechts: <http://www.godine.co.uk/blog/club-sandwich-recipe>



Tertiär  
Quartär



## Holozäne Bodenbildung

in

quartären, lockeren  
Deckschichten  
(pleistozäner Frostschutt)



Wie würde unsere Böden ohne Deckschichten aussehen?



# Fazit – Erbe der Eiszeit

- ◆ Böden sind in Mitteleuropa *nicht* direkt aus festen anstehenden Gesteinen entstanden und sind i.d.R. nicht einschichtig; Dies erlangt *besondere Bedeutung* bei der Beurteilung von *Bodenerosion*;
- ◆ Der *oberflächennahe Untergrund* ist mehrgliedrig; es existieren *regelmäßige* zumeist reliefabhängige Abfolgen;
- ◆ Die *periglaziale Aufbereitung* des Untergrundes ist wesentliche Voraussetzung für die holozäne Bodenbildung.
- ◆ Die Substrate können in unterschiedlichem Maß Fremdkomponenten enthalten. Die Einmischung von *Lösslehm* wirkt standortverbessernd und ist *ökologisch* von großer Bedeutung;



## „Rezept“ für neues Bodenprofil nach Totalerosion:

Man nehme:

1 Eiszeit  
(gut wirken lassen)  
Löss hinzufügen

gut vermischen  
und in einer Warmzeit einige  
tausend Jahre ruhen lassen

Regosol aus Gneis-Saprolith,  
Reichelsheim, Odenwald

**„Wir erben die Böden nicht  
von unseren Eltern,  
sondern leihen sie bloß von  
unseren Kindern.“**

Winfried Blum, Bodenbiologe