

## Das Programm

1. Einführung

### BODENBESTANDTEILE

2. Mineralische Bestandteile der Böden

3. Organische Bestandteile der Böden

### BODENBILDUNG

4. Faktoren und Prozesse der Bodenbildung

→ 5. **Bodenbildung auf verschiedenen Gesteinen**

6. Klassifikation und Kartierung von Böden

### BODENFUNKTIONEN

7. Wasser, Luft und Wärme

8. Bodenreaktion und Nährstoffe

9. Erhaltung und Gefährdung der Bodenfruchtbarkeit

### BÖDEN UND KLIMA

10. Böden und Klima

---

---

---

---

---

---

---

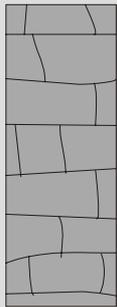
---

---

---

S 59

## Bodenbildung auf festem Carbonatgestein



Kalkstein

>90%  $\text{CaCO}_3$

<10% silikatische  
Bestandteile  
(Tonminerale,  
Quarz, u.a.)

Prozesse:

Physikalische Verwitterung  
Chemische Verwitterung

---

---

---

---

---

---

---

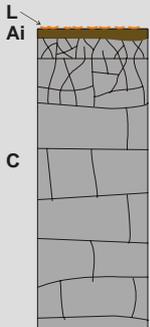
---

---

---

S 60

## „Syrosem“ (Ai / C, Rohboden)



Prozesse:

Humusanreicherung  
Physikalische Verwitterung  
Kalkauflösung und Auswaschung

Eigenschaften:

sehr flachgründig  
geringe Nährstoffverfügbarkeit  
sehr geringe Wasserspeicherkapazität

---

---

---

---

---

---

---

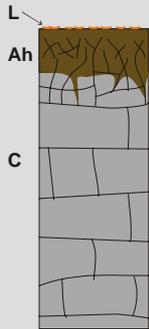
---

---

---

S 60

### "Rendzina" (Ah / C)



Prozesse:

- Humusanreicherung
- Physikalische Verwitterung
- Kalkauflösung und Auswaschung

Eigenschaften:

- flachgründig
- gute Nährstoffverfügbarkeit
- mässige Wasserspeicherkapazität

---

---

---

---

---

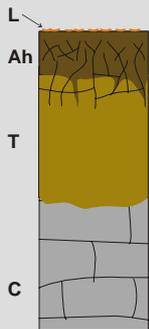
---

---

---

S 60

### "Terra-Fusca" (Ah / T / C)



Prozesse:

- Silikatverwitterung
- Gefügebildung (Polyeder)

Eigenschaften:

- im Ah und T sauer
- T Horizont tonig, mit Polyedergefüge
- geringere Nährstoffverfügbarkeit
- hohe Wasserspeicherkapazität, aber viel Totwasser

---

---

---

---

---

---

---

---

S 60

Kalkgestein

Prozesse:



Syrosem  
(Ai/cmC)

Physikalische Verwitterung

Kalkauflösung

Humusbildung (→ Mull)



Rendzina  
(Ah/cmC)

Weitere Entkalkung

Strukturbildung



Terra Fusca  
(Ah/T/cmC)

---

---

---

---

---

---

---

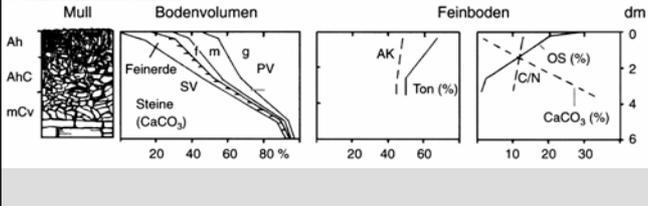
---

S 61

### Mull-Rendzina auf Kalkstein



PV = Porenvolumen  
 g, m, f = grob, mittel, fein  
 SV = Substanzvolumen  
 Feinerde < 2 mm, Steine > 2 mm  
 AK = Austauschkapazität (mmol/100 g)  
 OS = Organische Substanz




---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



Mull-Rendzina  
 Nutzung: Forst oder Wiese




---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Rendzina auf Kalkschutt



Ah

C

---

---

---

---

---

---

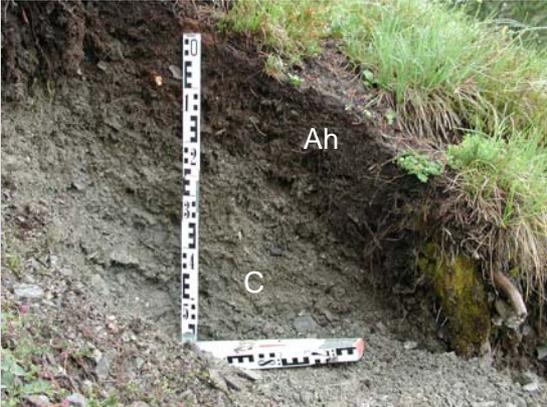
---

---

---

---

Rendzina auf Dolomitschutt




---

---

---

---

---

---

---

---

S 61

Braunerde-Rendzina  
(entstanden durch Lösseintrag in eine Rendzina)




---

---

---

---

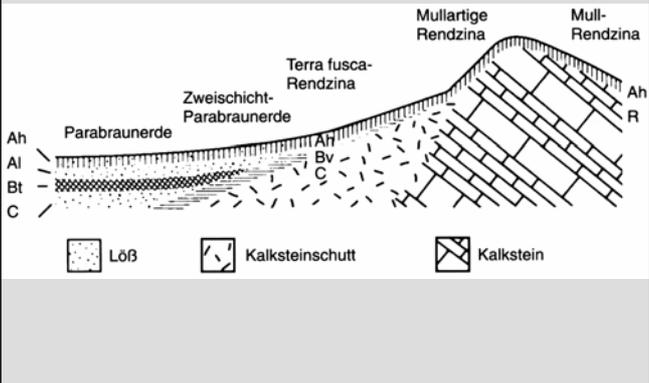
---

---

---

---

S 65




---

---

---

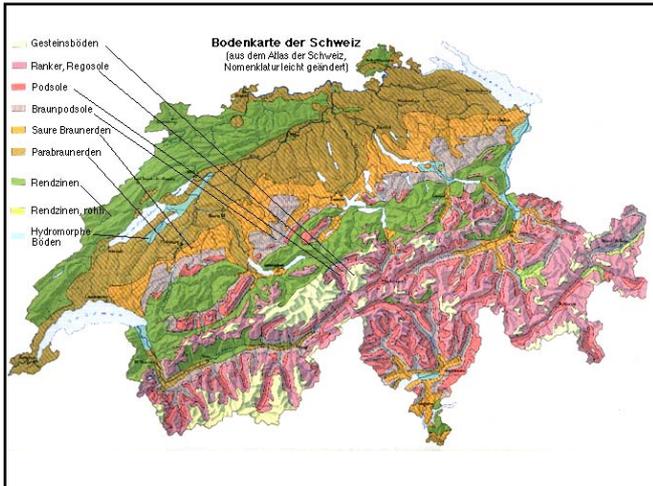
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

---

---

S 61

### Bodenbildung auf silikatischen Festgesteinen

Granit, Ortho-Gneiss

Quarz, Feldspäte, Biotite, Muskovite, u.a.

Prozesse:  
Physikalische Verwitterung  
Chemische Verwitterung

---

---

---

---

---

---

---

---

S 62

### "Syrosem" (Ai / C, Rohboden)

L

Ai

C

Prozesse:  
Humusanreicherung  
Physikalische Verwitterung  
Chemische Verwitterung der Silikate

Eigenschaften:  
sehr flachgründig  
geringe Nährstoffverfügbarkeit  
schwach sauer  
sehr geringe Wasserspeicherkapazität

---

---

---

---

---

---

---

---

S 62

### "Ranker" (L / Of / Ah / C)



Prozesse:

- Humusanreicherung
- Physikalische Verwitterung
- Chemische Verwitterung von Silikaten

Eigenschaften:

- flachgründig
- sauer
- mässige Nährstoffverfügbarkeit
- mässige Wasserspeicherkapazität

---

---

---

---

---

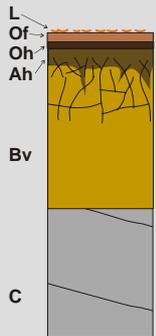
---

---

---

S 63

### "Saure Braunerde" (L / Of / Oh / Ah / Bv / C)



Prozesse:

- Silikatverwitterung und "Verbraunung"
- Tonmineralneubildung "Verlehmung"

Eigenschaften:

- sauer
- mässige Nährstoffverfügbarkeit
- mässige Wasserspeicherkapazität,
- gute Wasserleitfähigkeit

---

---

---

---

---

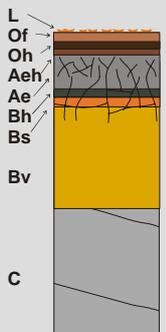
---

---

---

S 63

### "Podsol" (L / Of / Oh / Ah / Ae / Bh / Bs / Bv / C)



Prozesse:

Podsolierung

Eigenschaften:

- sauer (Rohhumus)
- geringe Nährstoffverfügbarkeit
- mässige Wasserspeicherkapazität,
- gute Wasserleitfähigkeit

---

---

---

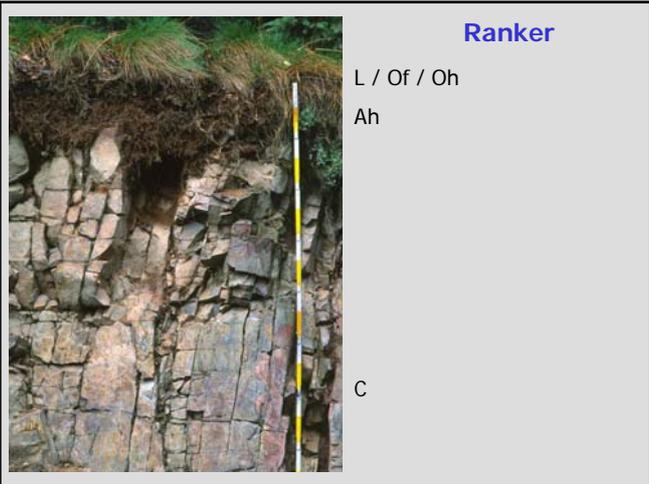
---

---

---

---

---



**Ranker**

L / Of / Oh

Ah

C

---

---

---

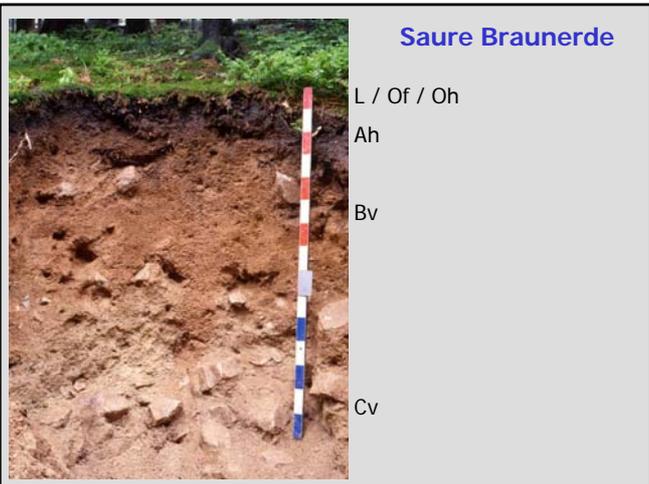
---

---

---

---

---



**Saure Braunerde**

L / Of / Oh

Ah

Bv

Cv

---

---

---

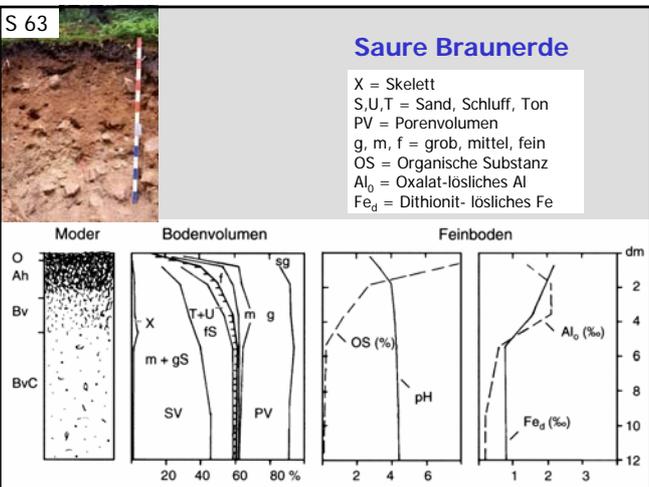
---

---

---

---

---




---

---

---

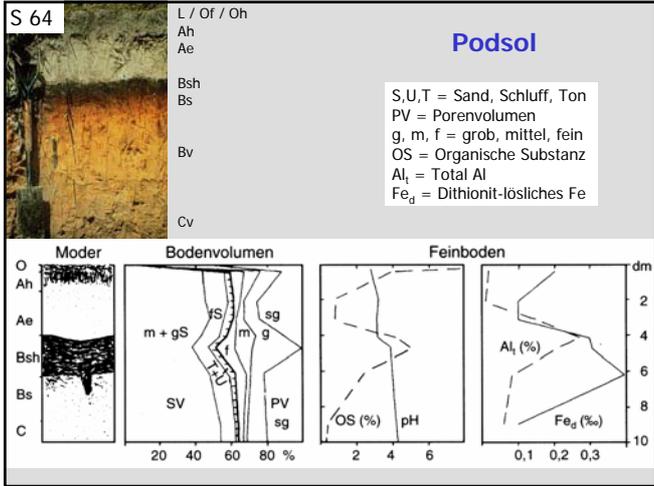
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

---

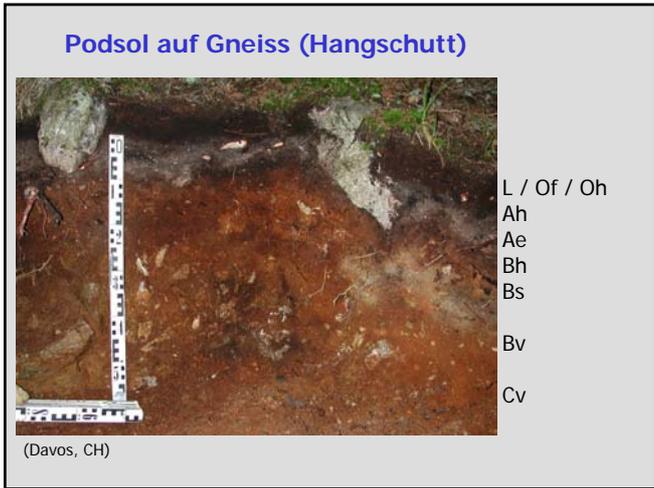
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

---

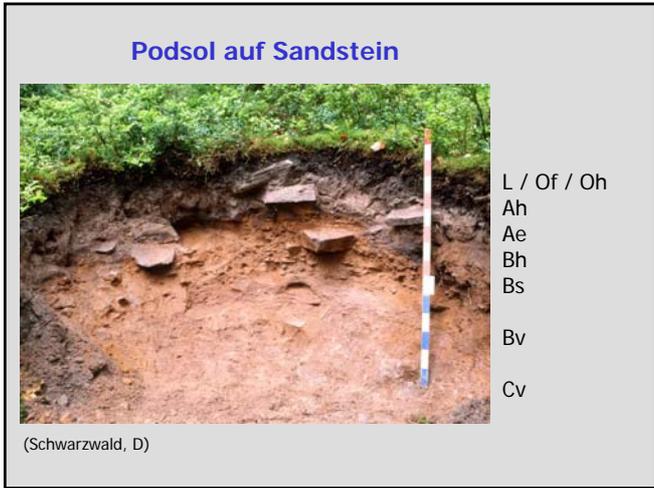
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---




---

---

---

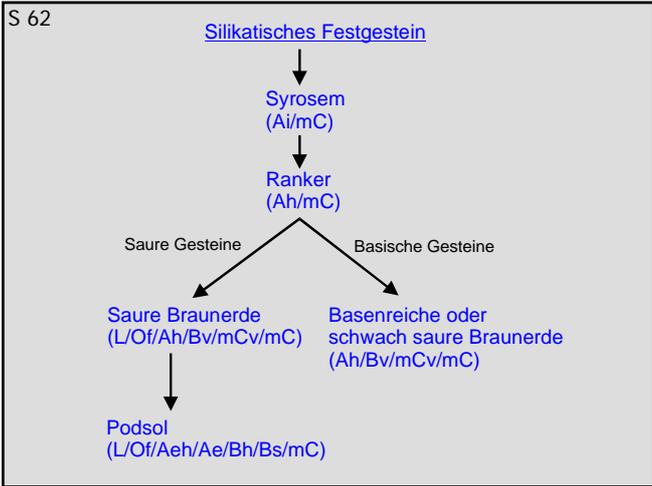
---

---

---

---

---




---

---

---

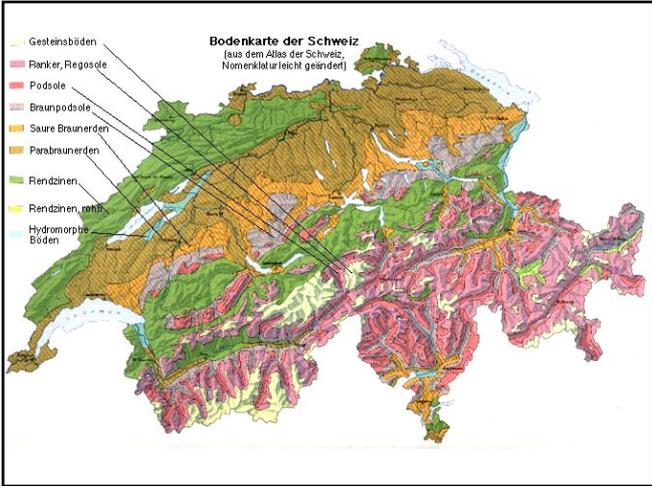
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

---

---

S 64

### Bodenbildung auf kalkhaltigen Lockergesteinen



Geschiebelehm,  
Löss, u.a. junge  
Sedimente

Quarz, Feldspäte,  
Biotite, Muskovite, Illite,  
CaCO<sub>3</sub>  
u.a.

Prozesse:

Chemische Verwitterung  
und Auswaschung

---

---

---

---

---

---

---

---

S 65

### "Lockersyrosem" (Ai / C)



Prozesse:

Humusanreicherung  
Chemische Verwitterung und  
Auswaschung

Eigenschaften:

tiefgründig  
hohe Nährstoffverfügbarkeit (ausser N)  
neutraler pH Wert  
hohe Wasserspeicherkapazität

---

---

---

---

---

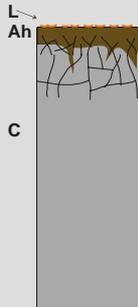
---

---

---

S 65

### "Pararendzina" (Ah / C)



Prozesse:

Humusanreicherung  
Chemische Verwitterung und  
Auswaschung  
Strukturbildung

Eigenschaften:

tiefgründig  
neutraler pH Wert  
gute Nährstoffverfügbarkeit  
hohe Wasserspeicherkapazität

---

---

---

---

---

---

---

---



Pararendzina



---

---

---

---

---

---

---

---

Tschernozem-Pararendzina



---

---

---

---

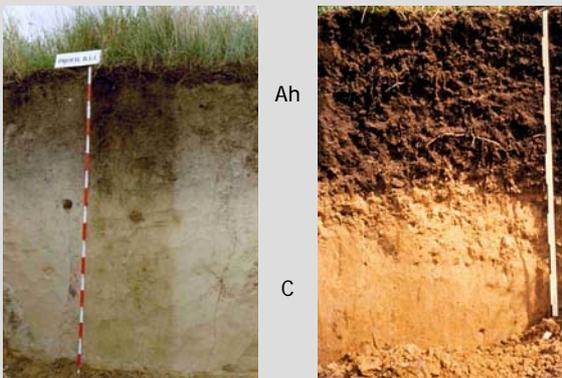
---

---

---

---

Tschernozem (Schwarzerde) auf Löss



---

---

---

---

---

---

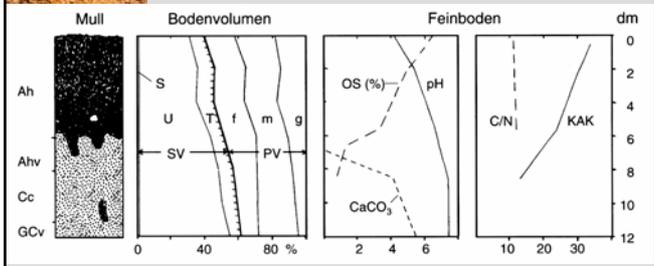
---

---

S 66

### Tschernozem (Schwarzerde)

S,U,T = Sand, Schluff, Ton  
 PV = Porenvolumen  
 g, m, f = grob, mittel, fein  
 OS = Organische Substanz  
 KAK = Kationenaustauschkapazität (mmol/100 g)




---

---

---

---

---

---

---

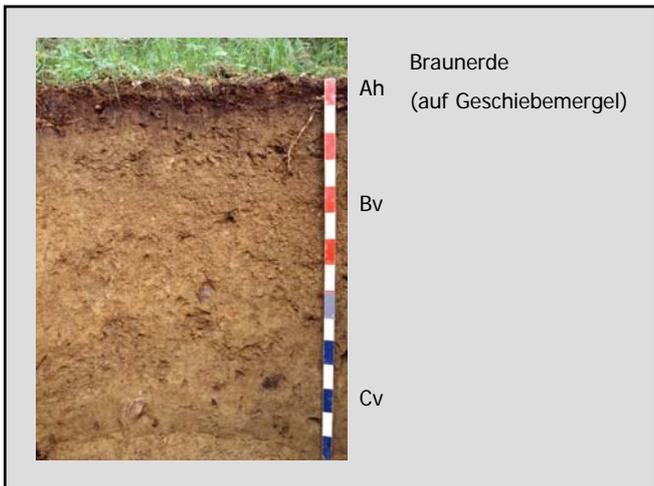
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

---

---

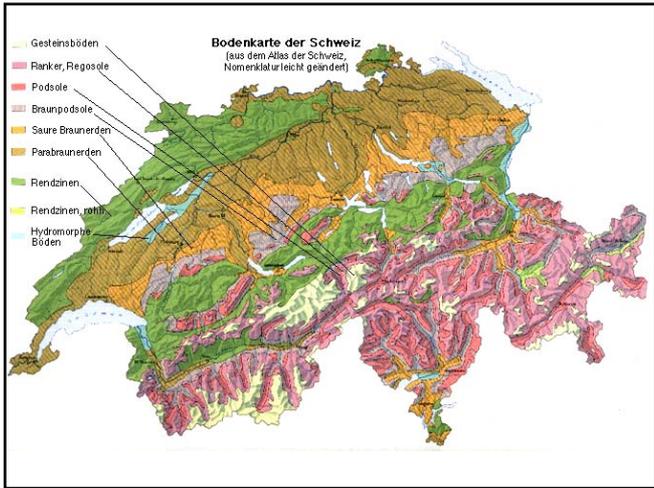
---

---

---

---






---

---

---

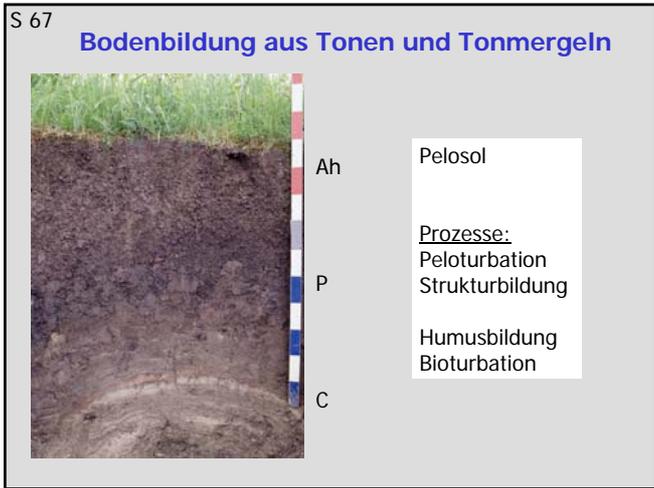
---

---

---

---

---




---

---

---

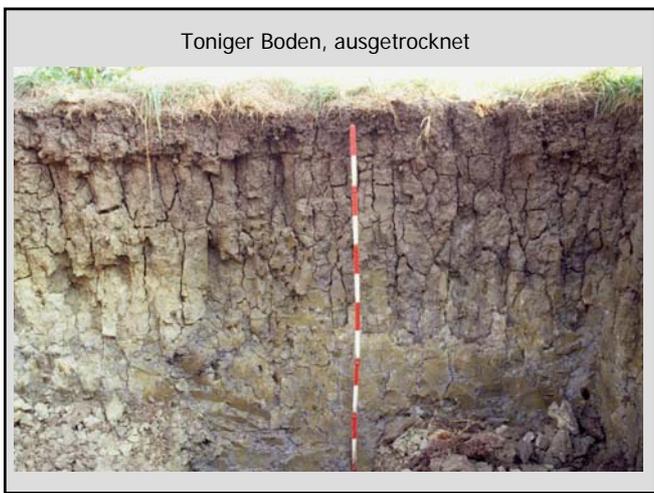
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

---

---

S 68

## Böden mit starkem Stauwassereinfluss

→ Pseudogleye

### Ursachen für Staunässe:

- gehemmte Sickerung durch dichter, tonig-lehmiger Unterbodenhorizont
- Perioden mit Niederschlag > Versickerung

### Vorkommen in Mitteleuropa:

Böden auf Moränenmaterial, Löss, u.a. lehmig-tonigen Sedimenten (bei >700 mm jährlichem Niederschlag)

### Typische Merkmale für Staunässe:

Rostfleckung (Marmorierung), schwarze Mn-Konkretionen

Wände von Poren und Aggregaten gebleicht, inneres von Aggregaten oxidiert

---

---

---

---

---

---

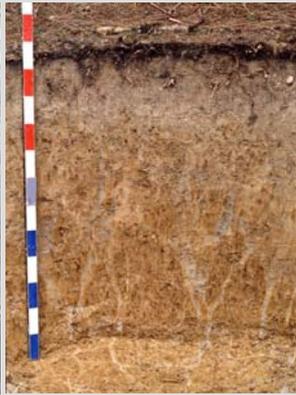
---

---

---

---

Pseudogley (Ah / Sw / Sd / C)



Ah  
Sw  
Sd  
C

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

### Pseudogley unter Ackernutzung



Ap  
Sw  
Sd  
C

#### Probleme:

- Vernässung, vor allem im Frühjahr
- Erschwerte Bearbeitung
- Dichter Unterboden mit gehemmter Durchwurzelung

---

---

---

---

---

---

---

---

S 68

### Böden mit Grundwassereinfluss

→ Gleye

#### Ursachen für Grundwasservernässung:

- mittlerer Grundwasserstand höher als 80-100 cm unter Oberfläche
- Hanggleye: ganzjährige Vernässung durch Hangzugwasser

#### Vorkommen in Mitteleuropa:

in Niederungen, Hanggleye am Hangfuss

#### Typische Merkmale für Grundwasservernässung:

grauer Unterbodenhorizont (Gr)

darüber meistens Unterbodenhorizont mit Rostfleckung und schwarzen Mn-Konkretionen (Go)

Porenwände oxidiert, in den Aggregaten reduziert

---

---

---

---

---

---

---

---



Ah1  
Ah2  
Go  
Gr

### Gley

---

---

---

---

---

---

---

---

Gley



Ah

Go

Gr

---

---

---

---

---

---

---

---

Anmoor-Gley



Aa

(Go)Gr

Gr

---

---

---

---

---

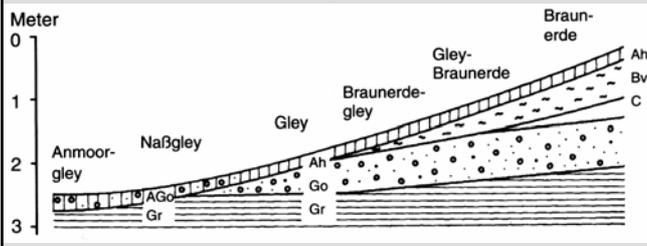
---

---

---

S 69

Toposequenz: Einfluss des Reliefs auf die Vernässung



---

---

---

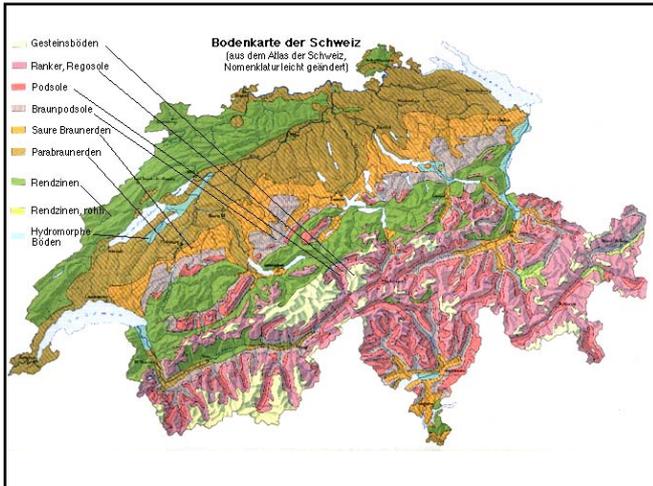
---

---

---

---

---




---



---



---



---



---



---



---

S 73

**Wichtige Bodentypen (KA4):**

Syrosem (Ai / C)	Festgestein
Lockersyrosem (Ai / C)	Lockergestein
Ranker (Ah / C)	silikatisches Festgestein
Rendzina (Ah / C)	festes Carbonatgestein
Pararendzina (Ah / C)	carbonathaltiges Lockergestein
Regosol (Ah / C)	carbonatfreies Lockergestein
Tschernozem (Ah / C)	Ah > 40 cm, C carbonathaltig
Braunerde (Ah / Bv / C)	
Parabraunerde (Ah / Al / Bt / C)	
Pelosol (Ah / P / C)	
Podsol (Ah / Ae / Bh / Bs / C)	
Pseudogley (Ah / Sw / Sd / C)	
Gley (Ah / Go / Gr)	
Anmoorgley (Ah-Go / Gr)	

---



---



---



---



---



---



---