

I TERRESTRISCHE BÖDEN

- F O/C-Böden**
 - Felshumusboden
 - Skeletthumusboden
- O Terrestrische Rohböden**
 - Syrosem
 - Lockersyrosem
- R Ah/C-Böden (außer Schwarzerden)**
 - Ranker
 - Regosol
 - Rendzina
 - Pararendzina
- T Schwarzerden**
 - Tschernosem
 - Kalktschernosem
- D Pelosole**
 - Pelosol
- B Braunerden**
 - Braunerde
- L Lessivés**
 - Parabraunerde
 - Fahlerde
- P Podsole**
 - Podsol
 - Staupodsol
- C Terrae calcis**
 - Terra fusca
 - Terra rossa
- V Fersiallitische und ferralitische Paläoböden**
 - Fersiallit
 - Ferrallit
- S Stauwasserböden (Staunäseeböden)**
 - Pseudogley
 - Haftnässepseudogley
 - Stagnogley
 - Reduktosole
 - Reduktosol
- Y Terrestrische anthropogene Böden**
 - Kolluvisol
 - Plaggensch
 - Hortisol
 - Rigosol

II SEMITERRESTRISCHE BÖDEN

- A Auenböden**
 - Rambla (Auenlockersyrosem)
 - Paternia (Auenregosol)
 - Kalkpaternia (Auenpararendzina)
 - Tschernitza
 - Vega (Braunauenboden)
- G Gleye**
 - Gley
 - Naßgley
 - Anmoorgley
 - Moorgley
- M Marschen**
 - Rohmarsch
 - Kalkmarsch
 - Kleimarsch
 - Haftnässemarsch
 - Dwogmarsch
 - Knickmarsch
 - Organomarsch

III SEMISUBHYDRISCHE UND SUBHYDRISCHE BÖDEN

- I Semisubhydrische Böden**
 - Watt
- J Subhydrische Böden (Unterwasserböden)**
 - Protopedon
 - Gyttja
 - Sapropel
 - Dy

IV MOORE

- H Natürliche Moore**
 - Niedermoor
 - Hochmoor
- Kultivierte Moore**

Abteilung: Terrestrische Böden

Klasse: O/C-Böden (WRB: Leptosole)

Felshumusboden: - O/mC-Profil (m=massiv)
- Hochgebirge
- Humusaufgabe 0,1 <30 cm
- Wichtige Schutzfunktion

Skeletthumusboden: - xC+O/C-Profil (x=steinig)
- Hochgebirge
- Humusaufgabe 0,1 <30 cm
- Humus in Skeletthohlräumen

Felshumusböden: O-mC-Profil (auf Granit Fichtelgebirge)



Felshumusböden: O-mC-Profil



(auf Kalkstein, Neubürg)

Klasse: Terrestrische Rohböden (WRB: Leptosole)

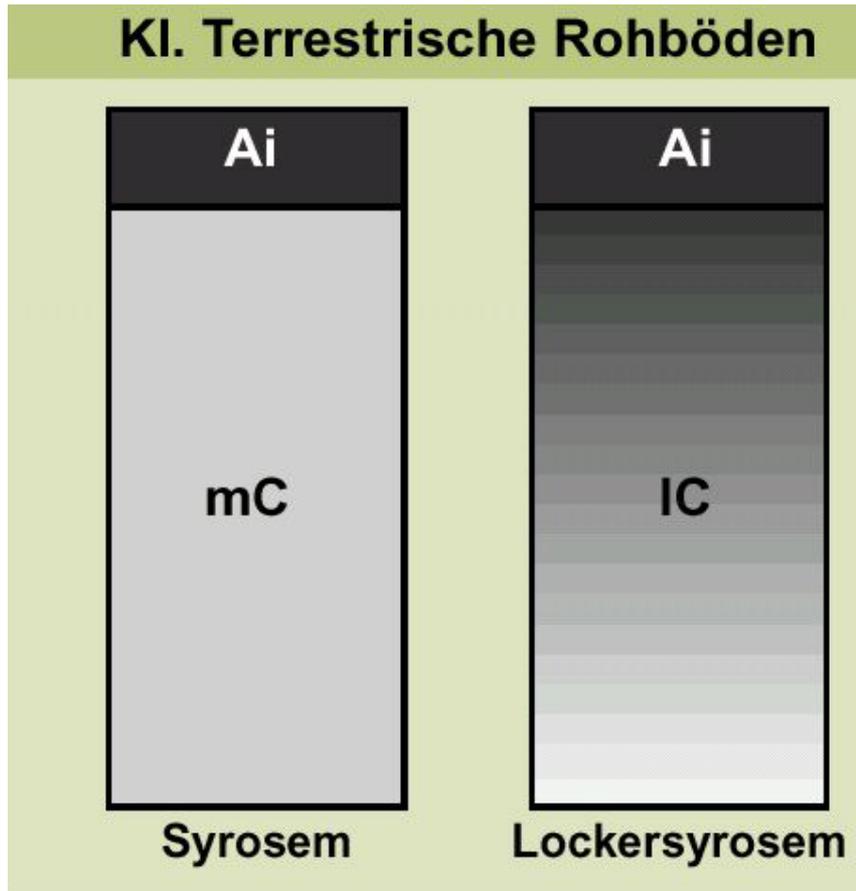
- Syrosem:** - Ai/mC-Profil (i=initial, m=massiv)
- Ai < 2 cm Mächtigkeit
 - Gestein: Carbonat, Silikat, Gips
 - Bergige Regionen, Erosionslagen
 - Extreme Austrocknung
 - Kaum Vegetation

Lockersyrosem: - Ai/IC-Profil (i=initial, l=locker)

Ai < 2 cm Mächtigkeit

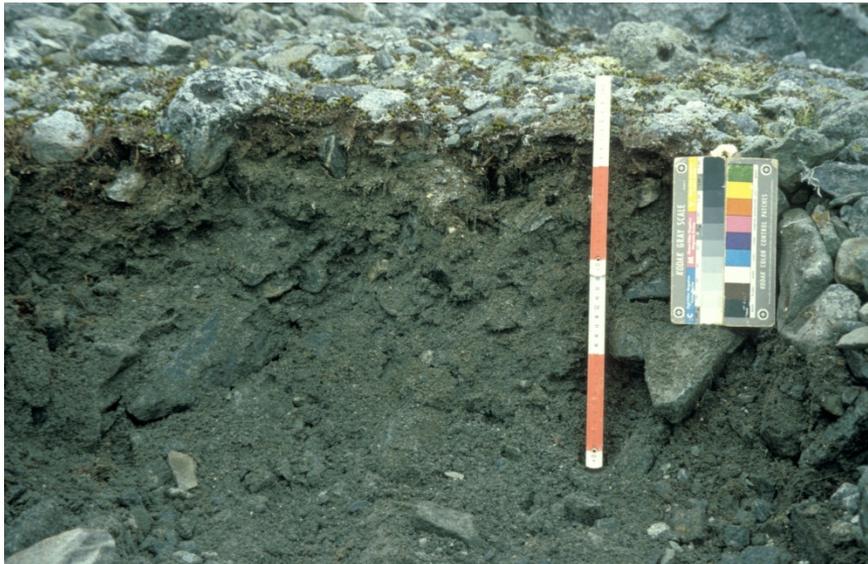
- Ai humusarm
- Gestein: Carbonat, Silikat, Gips
Dünen, Deposition, Aufschüttung
- Rasche Weiterentwicklung
- Nutzbar als Pflanzenstandort

Bodenklasse O: Terrestrische Rohböden



- Syrosem oder Lockersyrosem stehen mit Ausnahme der O/C Böden immer am Anfang der Bodenentwicklung

Lockersyrosem



Syrosem



Klasse: Ah-C-Böden

(WRB: Leptosole, Regosole)

Ranker, Regosol, Rendzina, Pararendzina, Schwarzerde

- Ranker:** - Ah/imC-Profil (i = carbonatfrei oder -arm (<2%),
m = massiv Kiesel- oder Silikatfestgestein)
- Ah: 2-30 cm Mächtigkeit
 - Gestein: Basalt, Quarzite
 - Hanglagen
 - geringe nFK

Ranker, Lithic Leptosol (WRB)

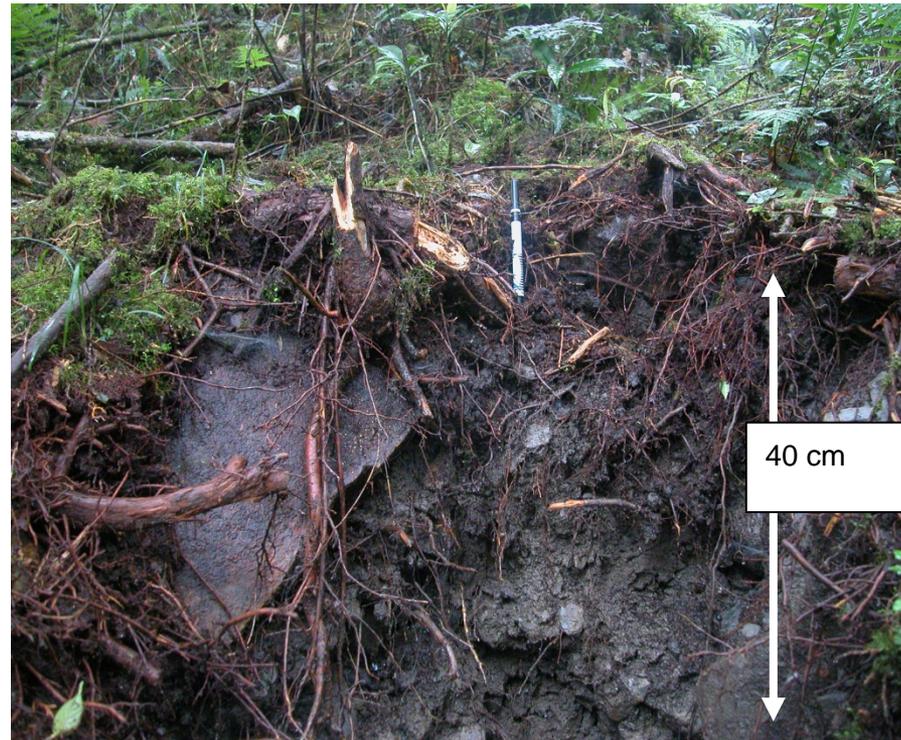


Foto: K. Stahr

Klasse: Ah-C-Böden (WRB: Leptosole, Regosole)

- Regosol:** - Ah/ilC-Profil (i = carbonatfrei oder -arm (<2%),
l = locker Kiesel- oder Silikatfestgestein)
- Ah: 2-40 cm Mächtigkeit
 - Gestein: glaziale Sedimente, Löss, Dünen
 - Tiefgründig, häufig sandig und versauert
 - Pflanzenproduktion möglich
 - Wasserhaushalt je nach Substrat

Ah-C-Böden:

Regosol

O

Ah

iC



Klasse: Ah-C-Böden (WRB: Leptosole, Regosole)

- Rendzina:** - Ah/mcC-Profil (c = carbonathaltiges (>75%)
lockeres oder festes Gestein)
- Ah: 2-40 cm Mächtigkeit
 - Gestein: Muschelkalk, Mergelkalk
 - Langsame Verwitterung, flachgründig
 - Lösungsrückstand
 - hohe biologische Aktivität
 - Grünland, Wald, Obstbau
 - geringe nFK

Rendzina aus Jurakalk

Foto: Dr. Otto Ehrmann

Ah

mcC



Rendzina aus Muschelkalk am Oschenberg, Nähe Bayreuth



Ah

mcC

- Carbonatgesteine enthalten variable Anteile (0 – 15%) nichtcarbonatischer (z.B. silikatischer) Komponenten, die als Lösungsrückstand zurückbleiben: meist feinkörnig: tonhaltig
- → „**Residualton**“ bildet Feinerde der Böden aus Kalkstein



Beispiel:

Bei einem harten Kalkgestein von 5% Fremdanteil im Kalk müssen **für 10 cm Boden** (mit 50% Porenvolumen) **ca. 100 cm Kalk** aufgelöst werden

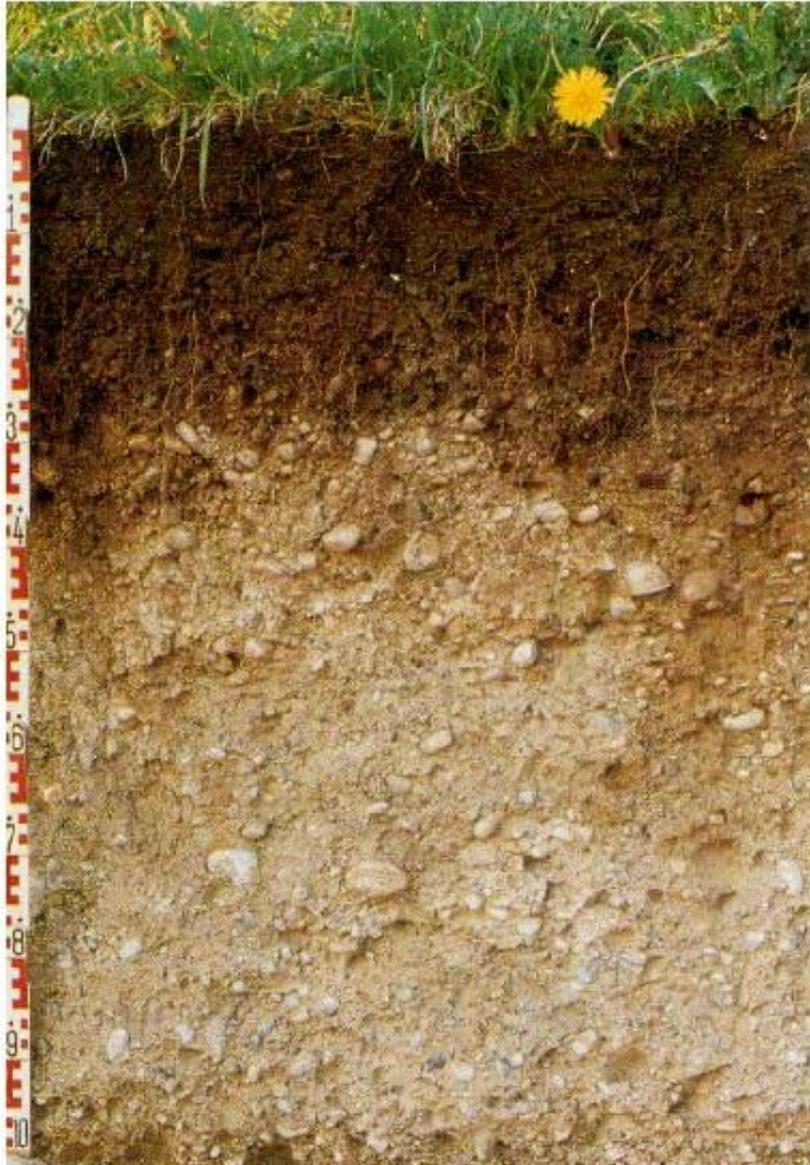
Bei einer Kalklösungsrate von $40 \mu\text{m a}^{-1}$ unter unseren Klimabedingungen (Plan, 2002) sind dazu **25.000 Jahre** nötig!

Klasse: Ah-C-Böden (WRB: Leptosole, Regosole)

- Pararendzina:** - Ah/eC-Profil (e = mergeliges, carbonathaltiges (2-75%) lockeres oder festes Kiesel- oder Silikatgestein
- Ah: 2-40 cm Mächtigkeit
 - Gestein: Löss, Kalksandstein
 - Textur variable
 - Acker- und Weinbau z.T. möglich
 - z.T. hohe nFK

Pararendzina

Abbildung 5 Pararendzina aus schluffig-kiesigem Geschiebelehm (Würmmoräne)



Ah (0–25cm)

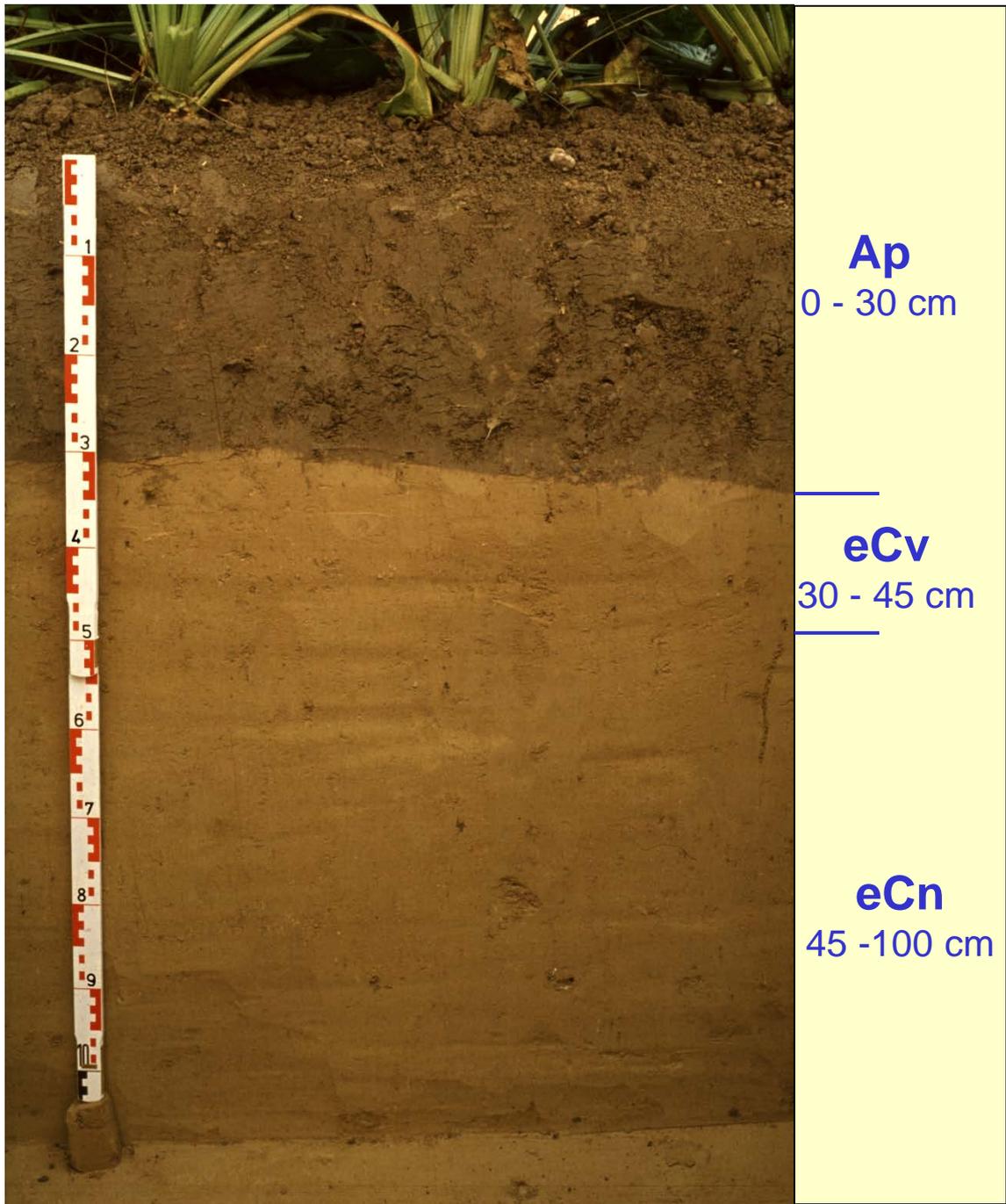
schwarzbrauner, stark humoser, steiniger, sandig-schluffiger Lehm
Krümelgefüge, porös, zahlreiche Wurmrohren

eCv (25-50cm)

hellbraungrauer, kalkreicher, sandig-lehmiger Kies

eC (50-100cm)

kalkreicher, sandig- schluffiger Kies
(Würmmoräne)

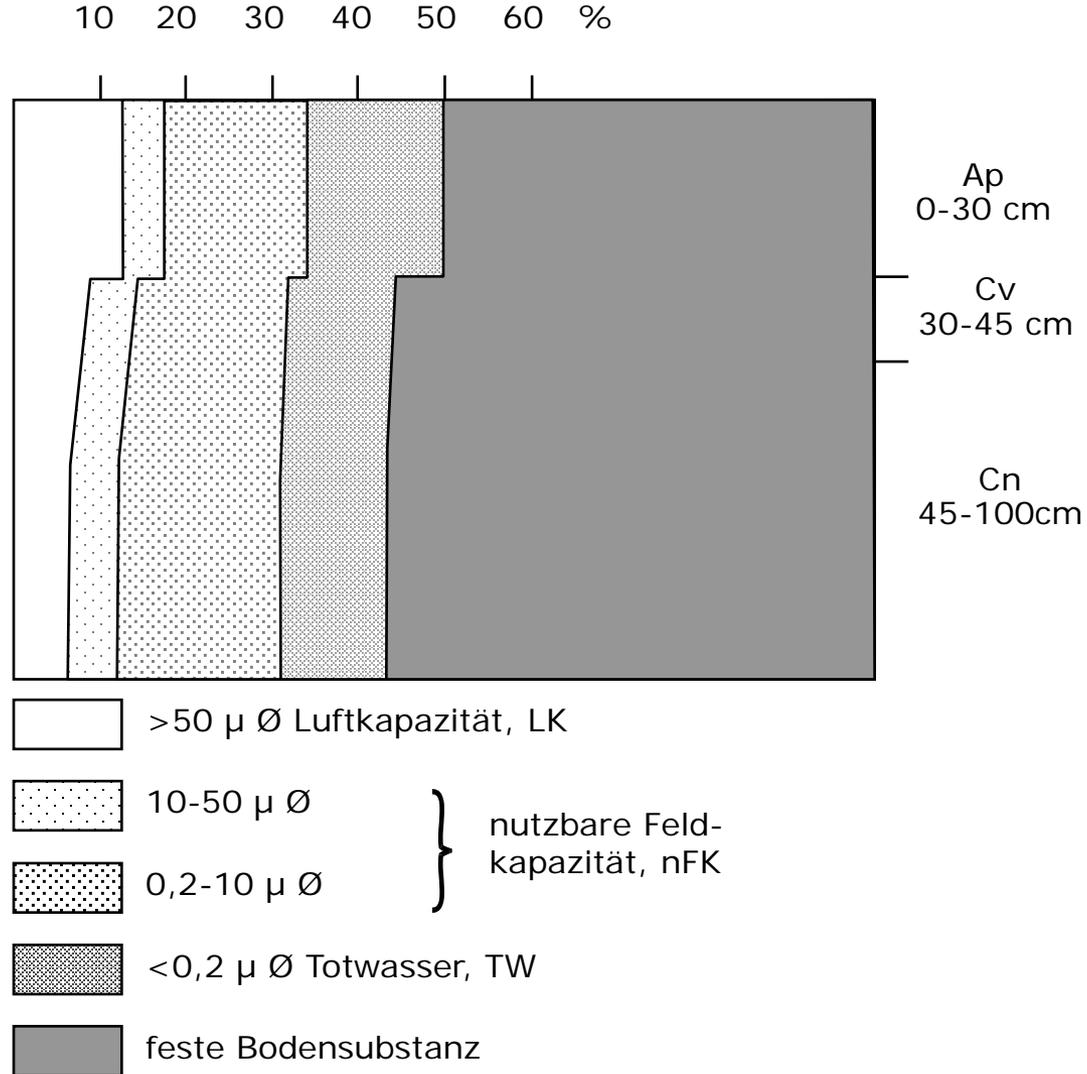


Pararendzina aus Löss, Niederaichbach

Ton Eigenschaften

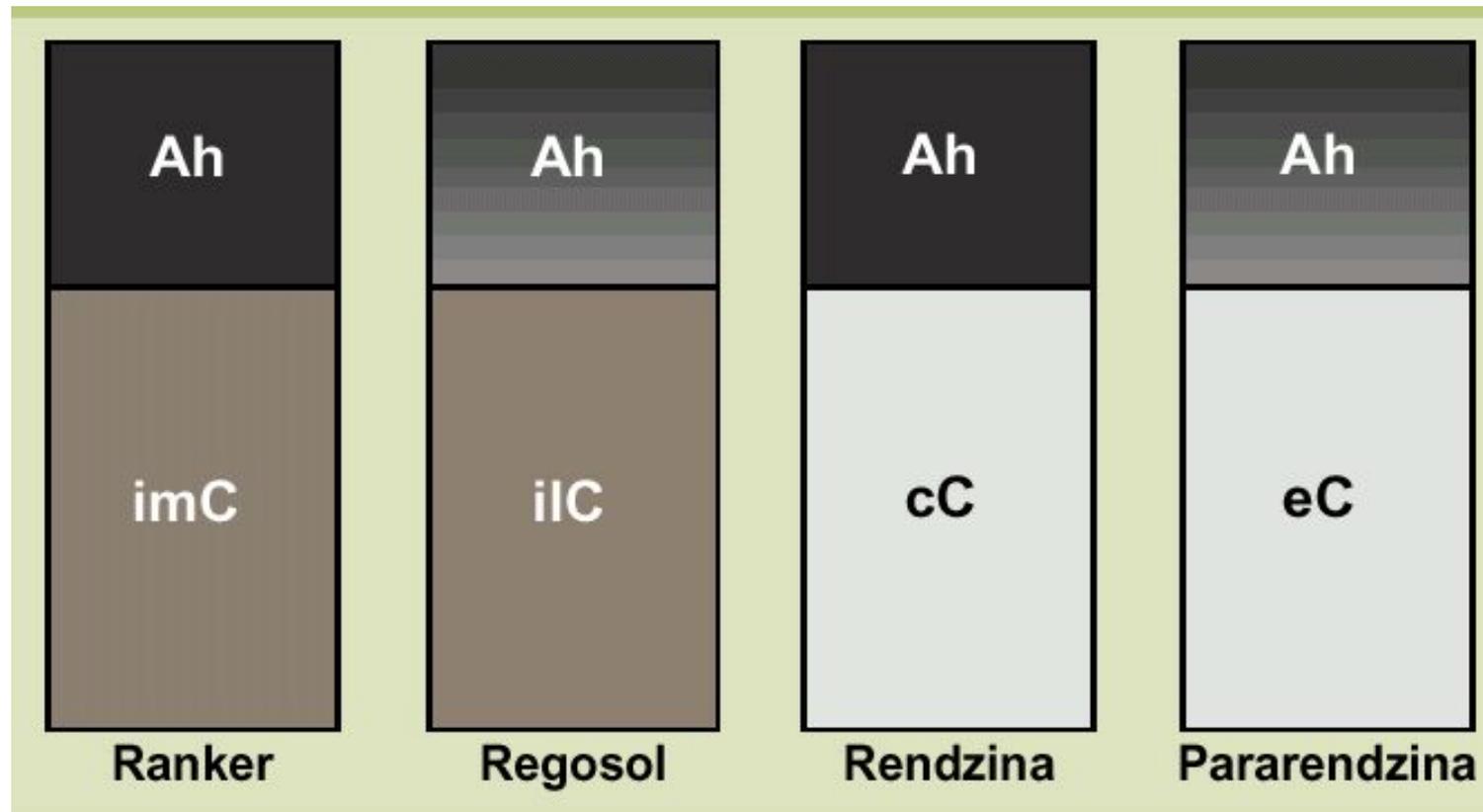
- | | |
|-----|---|
| 20% | <ul style="list-style-type: none">• Mittel humos• Kalkreich• nFK 141 mm |
| 18% | <ul style="list-style-type: none">• Gute Durchlüftung• Schnelle Erwärmung |
| 16% | <ul style="list-style-type: none">• Stark erosionsgefährdet |

Pararendzina aus Löss, Niederaichbach



Bodenklasse: Ah/C Böden

Bodenbildungsprozesse: Humusakkumulation, Entkalkung, physikalische Verwitterung. (keine nennenswerte Verbraunung)



Verbreitung von A/C Böden in Europa: **Leptosols**



*Left: in Leptosols, rocks are often close to the surface and many outcrops are visible;
Below: a Leptosol on highly calcareous material, known as a Rendzina; The map shows the location of areas in Europe where Leptosols are the dominant soil type.*

Cover 9 % of Europe.



Klasse: Schwarzerden (WRB: Chernozem)

Tschernosem, Kalktschernosem

Tschernosem: - Axh/IC-Profil (x = biogen gemixt, l = locker)

- Axh: >40 cm Mächtigkeit
- Gestein: Löss
- tiefgründig
- optimaler Produktionsstandort
- optimaler Wasserhaushalt

- Kalktschernosem: - Acxh/elC-Profil (c=carbonathaltig, x=biogen gemixt, e=mergelig, l = locker)
- Acxh: >40 cm Mächtigkeit
 - Gestein: Löss
 - Tiefgründig
 - optimaler Produktionsstandort
 - optimaler Wasserhaushalt

Kl. Schwarzerden

Axh

**Axh
+IC(c)**

IC(c)

**Tscher-
nosem**

Acxh

**Acxh
+eIC(c)**

eIC(c)

**Kalktscher-
nosem**

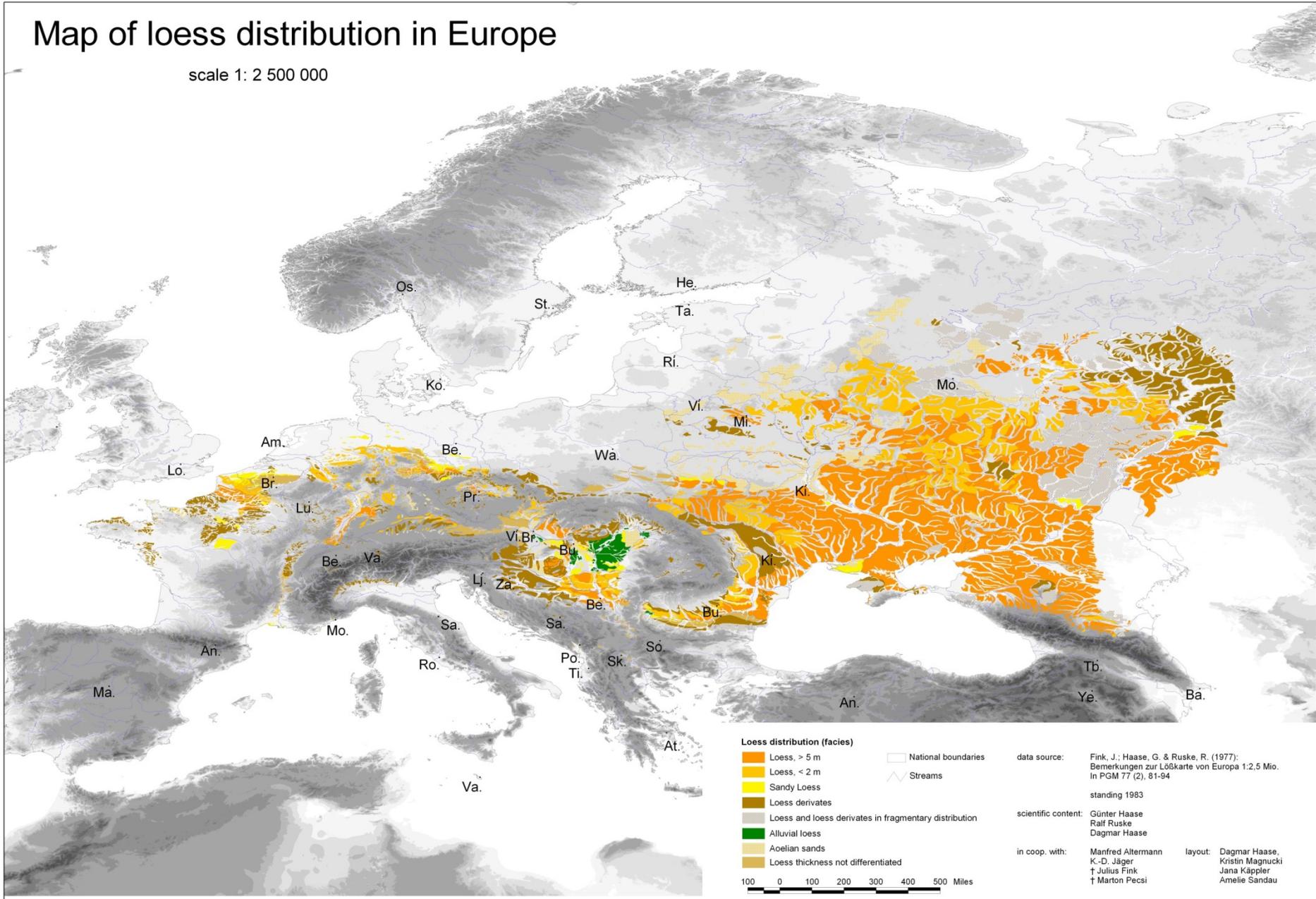
Definition von Löss

Bodenkundliche Kartieranleitung, KA5

Eiszeitliches, durch Windtransport im periglazialen Trockenklima entstandenes Schluffsediment mit meist geringen Gehalten an Ton und Feinsand, mehr oder weniger carbonathaltig, Sandgehalt <20 Masse-%

Map of loess distribution in Europe

scale 1: 2 500 000





17 m hohe Lösswand
Dirmstein, Pfalz

Eigenschaften von Löss

Primäre mineralische Zusammensetzung (Gew.%)

Quarz 40 - 80%

Calcit, Dolomit 1 - 30%

Feldspäte, Glimmer ca. 20%

Körnung

Feinsand 10 - 15%

Schluff 70 - 80%

Ton 10 - 20%

Tschernosem (Schwarzerde)

Entstehung

Boreal, kontinentales Klima

A: Steppenlandschaft, Bioturbation

B: Waldsteppe (pyrogener Kohlenstoff = Schwarzfärbung)

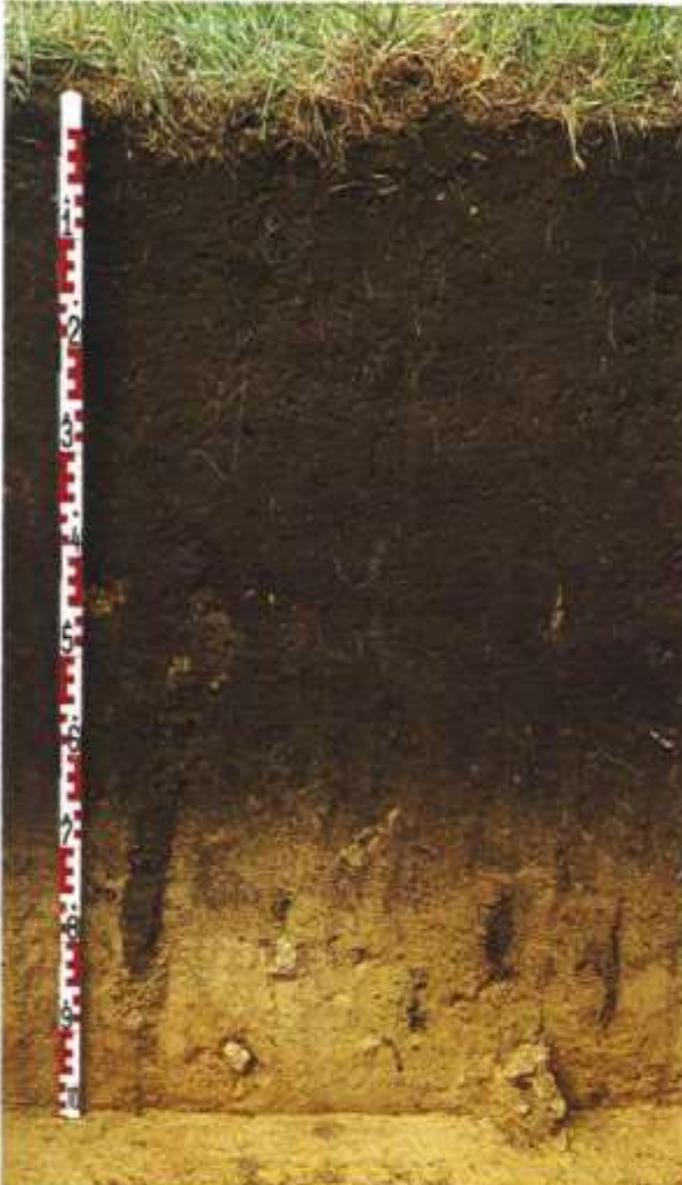
Reliktische Böden (^{14}C -Altersdatierung)

Erhaltung

A: Kontinentales Klima, keine Entkalkung

B: Subkontinentales Klima, kalkhaltiges Grundwasser bzw. Haftwasser

Tschernosem: $A_{xh} > 40$ cm



A_{xh}:

**mächtiger Ah-Horizont, locker porös,
gute Durchwurzelung, reichhaltiges
Bodenleben: Bioturbation**

I_U:

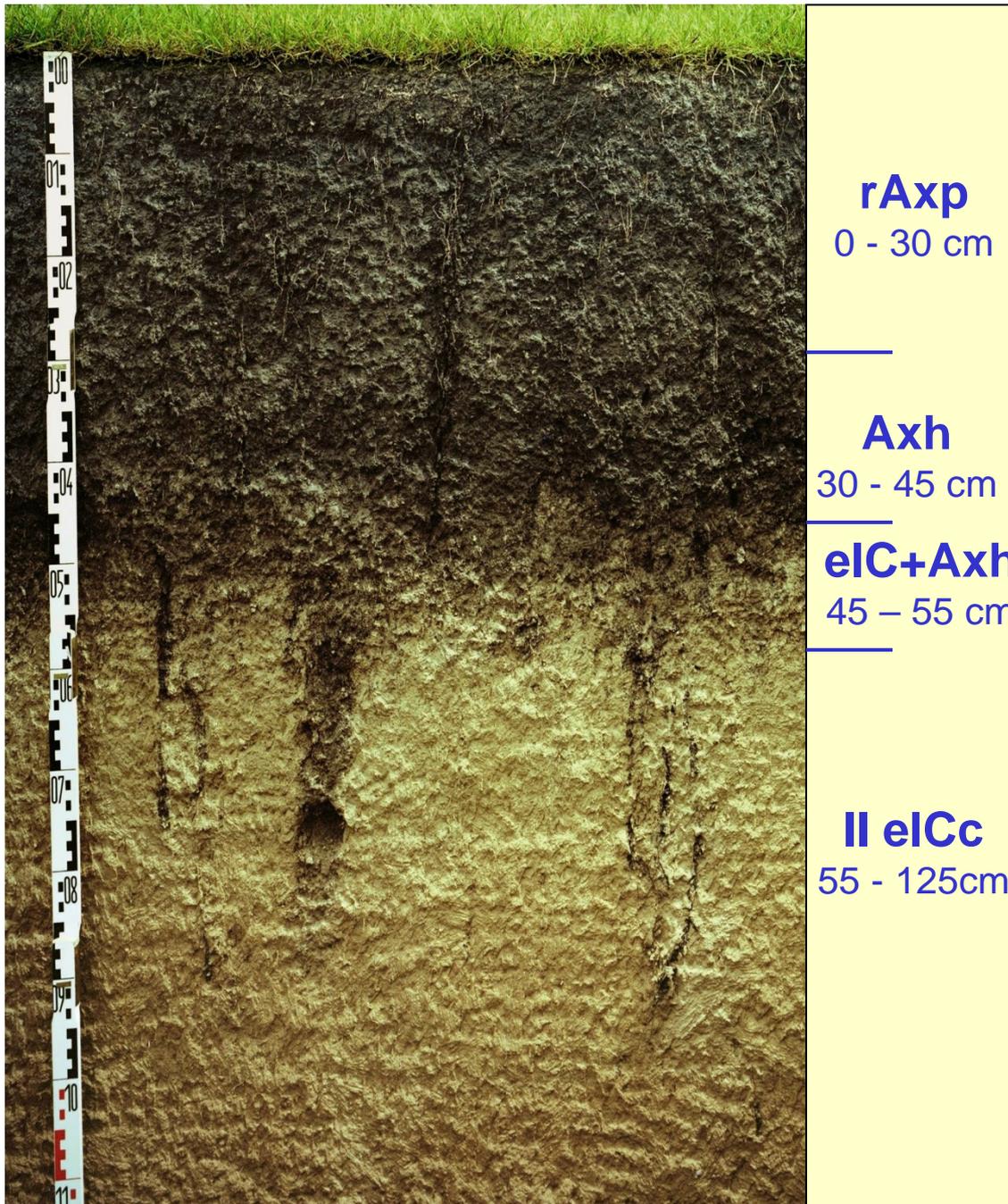
**stark kalkhaltiger I_U, mit Ah verfüllte
Grabgänge, Kalkkonkretionen
(„Lösskindl“)**



Schwarzerde

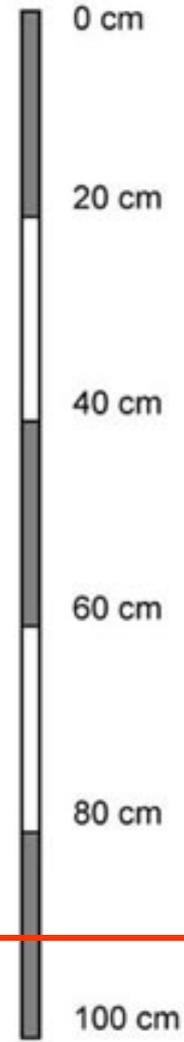
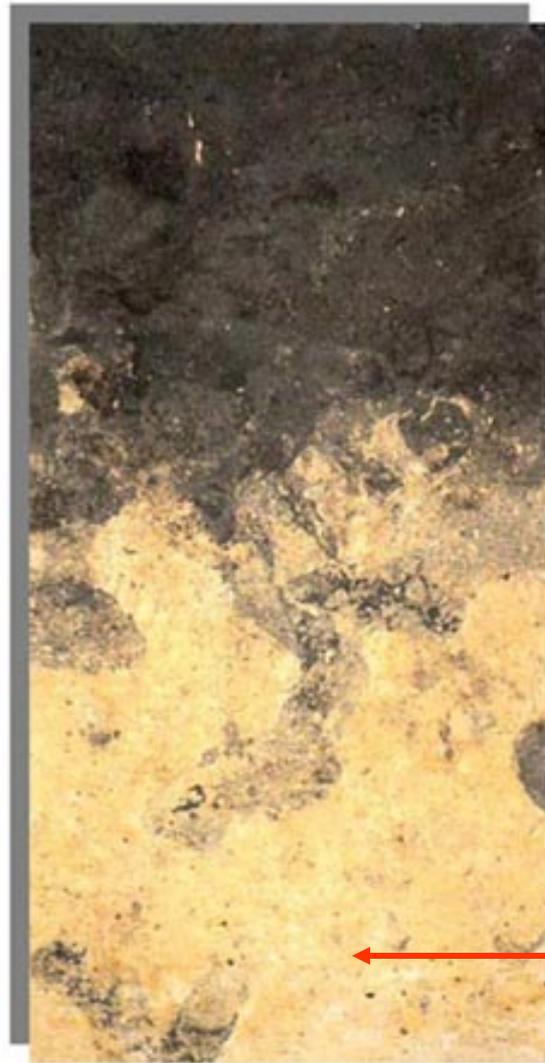
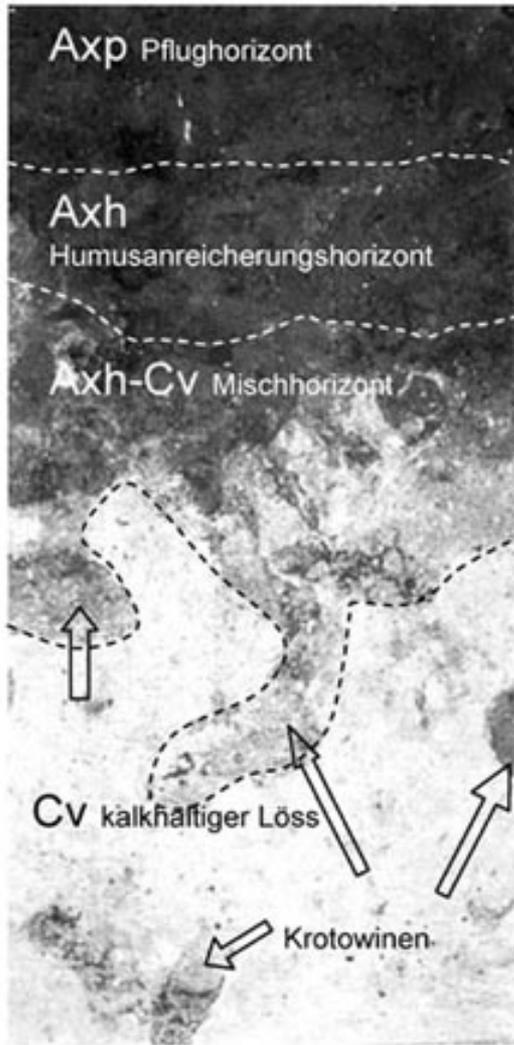
Foto: K. Stahr

Tschernosem, Bad Lauchstädt



<u>Ton</u>	<u>Eigenschaften</u>
21%	<ul style="list-style-type: none">• Mittel humos
21%	<ul style="list-style-type: none">• Karbonatgehalt (0.6-12.8%)• nFK 300 mm
19%	<ul style="list-style-type: none">• Gute Durchlüftung• Schnelle Erwärmung
12%	<ul style="list-style-type: none">• Erosionsgefährdet

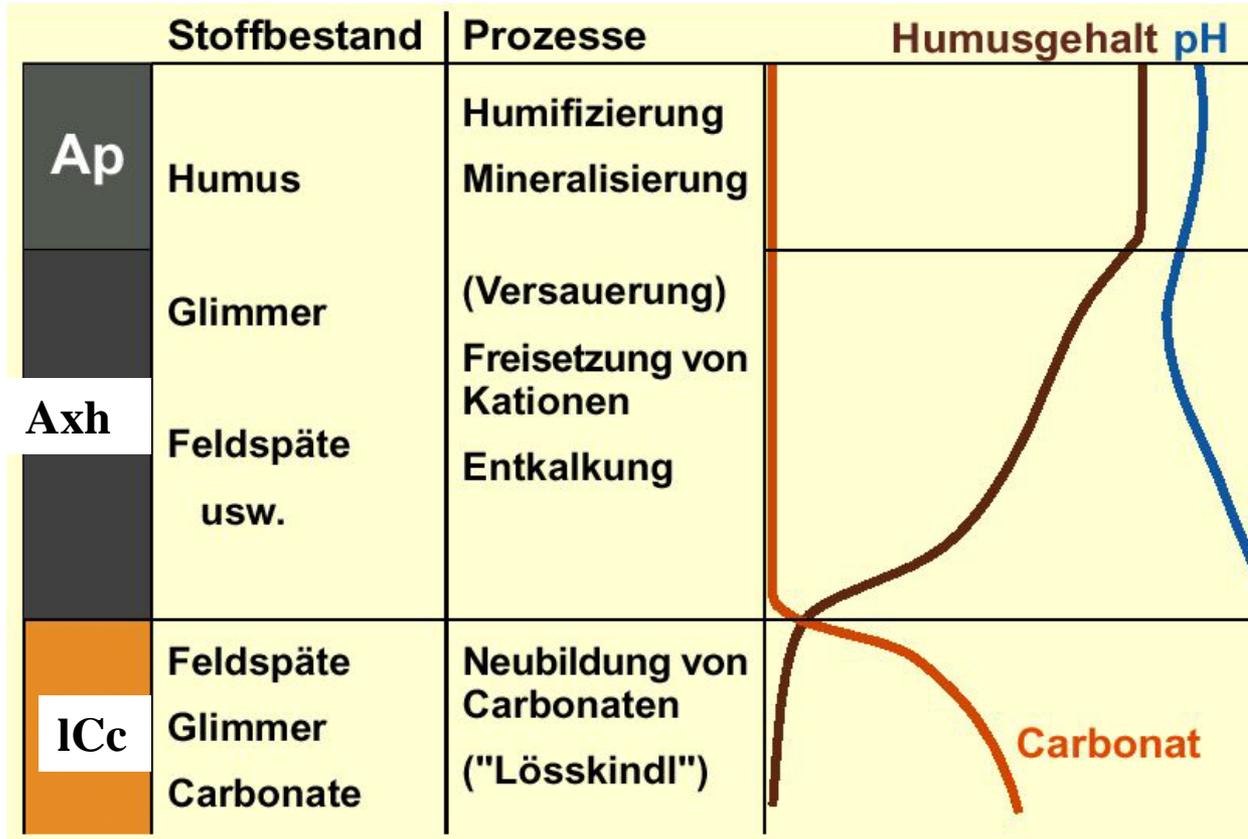
Tschernosem, Asel, Hildesheimer Börde



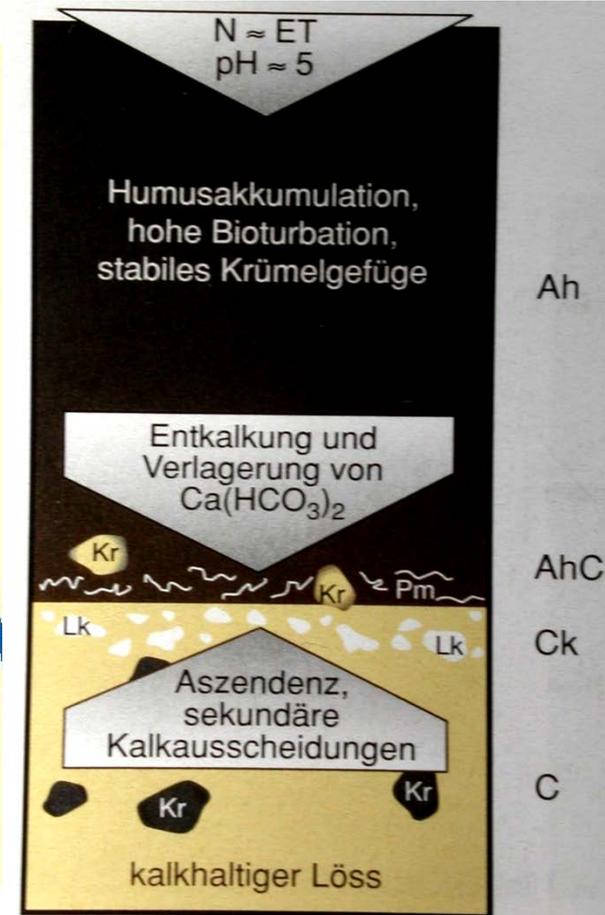
E. Gehrt, NLFb

Tschernosem: Axh > 40 cm

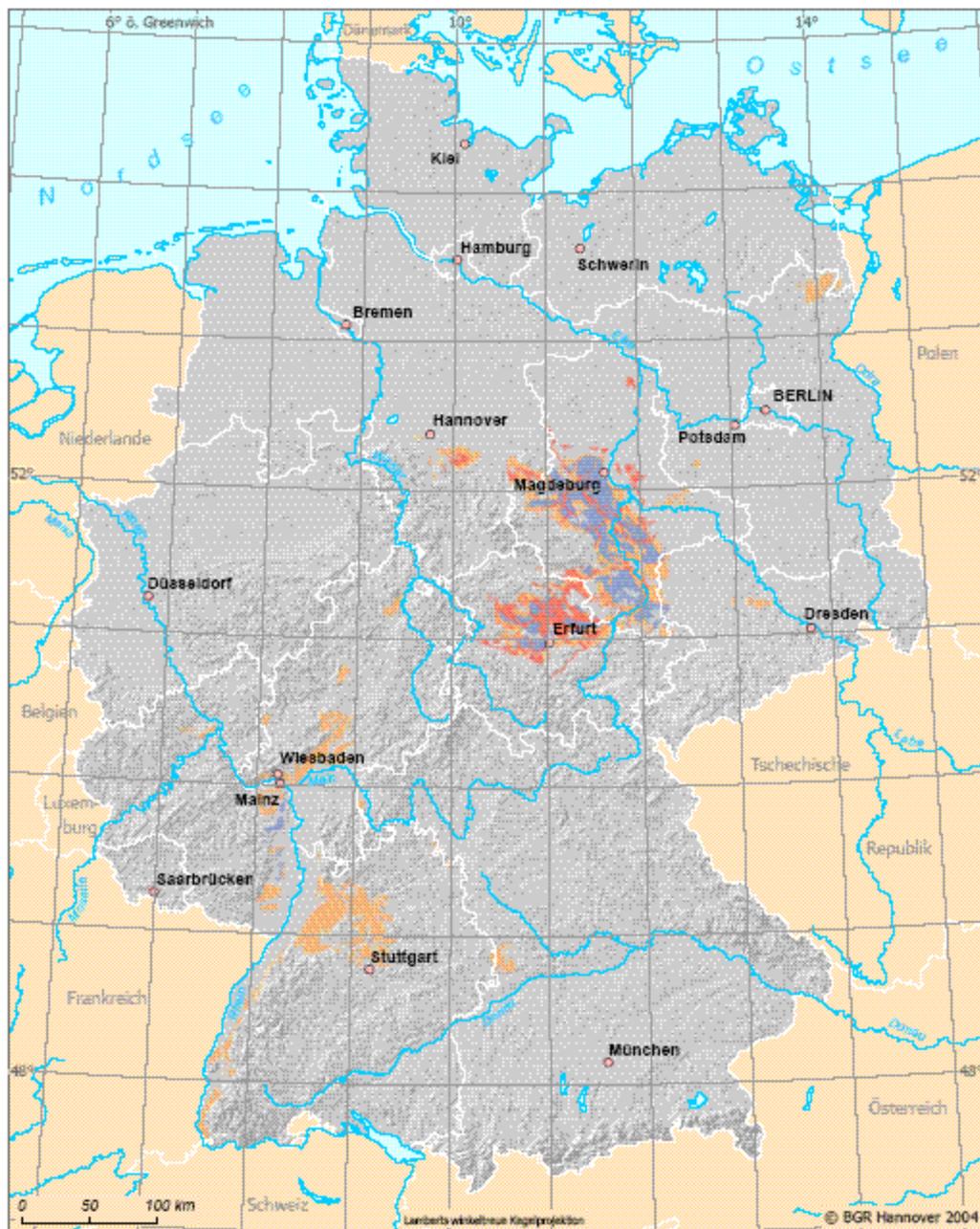
bildung 10 Profildarstellung: Tschernosem



Fischer, W.R., Bodenkunde, Uni Hannover, Bodentypen. <http://www.unics.uni-hannover.de/fischer/typen.zip>

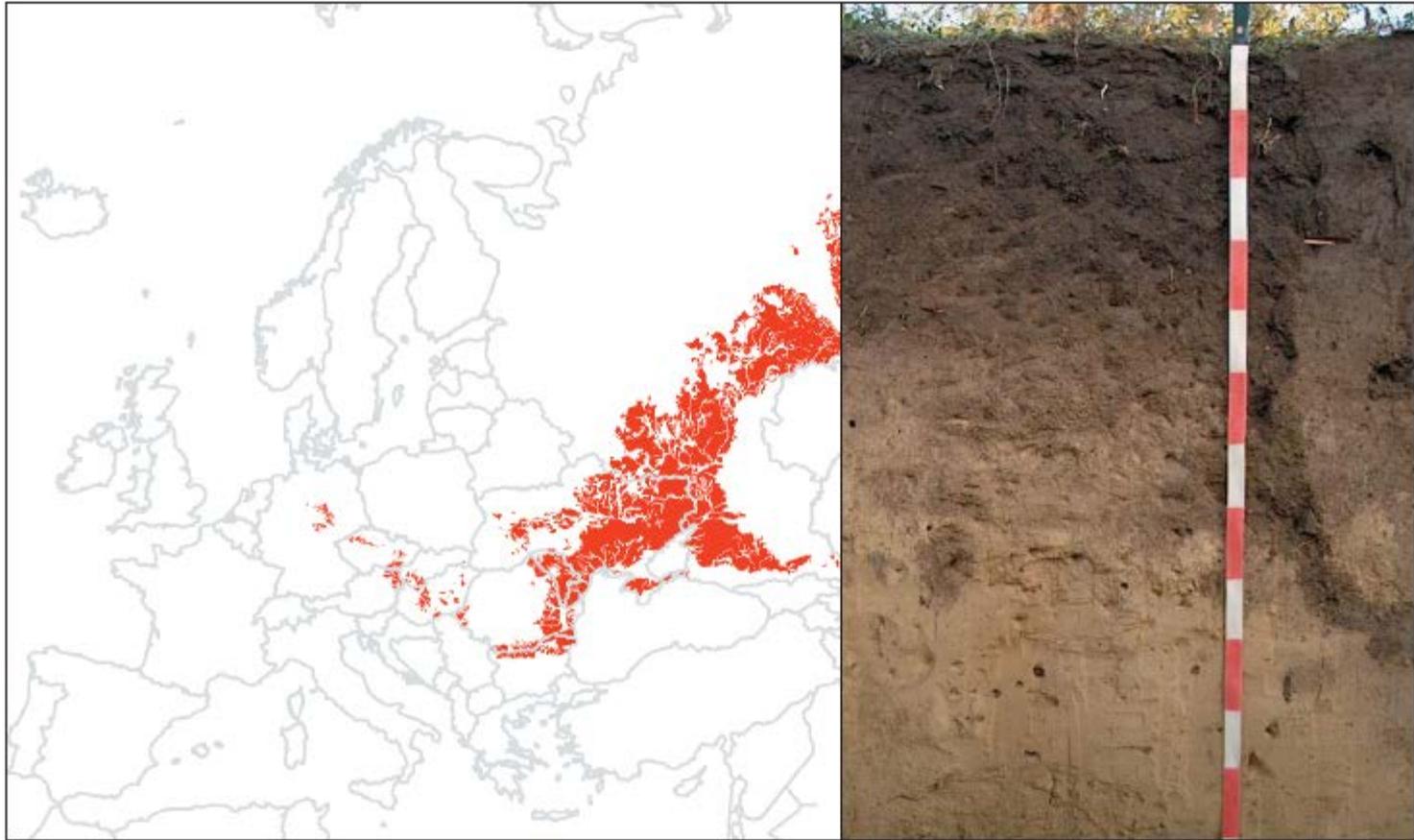


Kr = Krotowinen, Lk = Lösskindln (Kalkkonkretionen), Pm = Pseudomycel



- | | | | | | |
|---|----------------------------|---|---|--|--|
|  | Schwarzerden (Kerngebiete) |  | Schwarzerdegesellschaften mit mehr oder weniger vernässten Schwarzerden (z.B. Gley-Tschernoseme, Pseudogley-Tschernoseme) |  | Schwarzerdeartige Böden und Bodengesellschaften mit Schwarzerdebildungen (z.B. Tschernosem-Parabraunerden) |
|---|----------------------------|---|---|--|--|

Verbreitung der Schwarzerden in Europa



Soil atlas of Europe