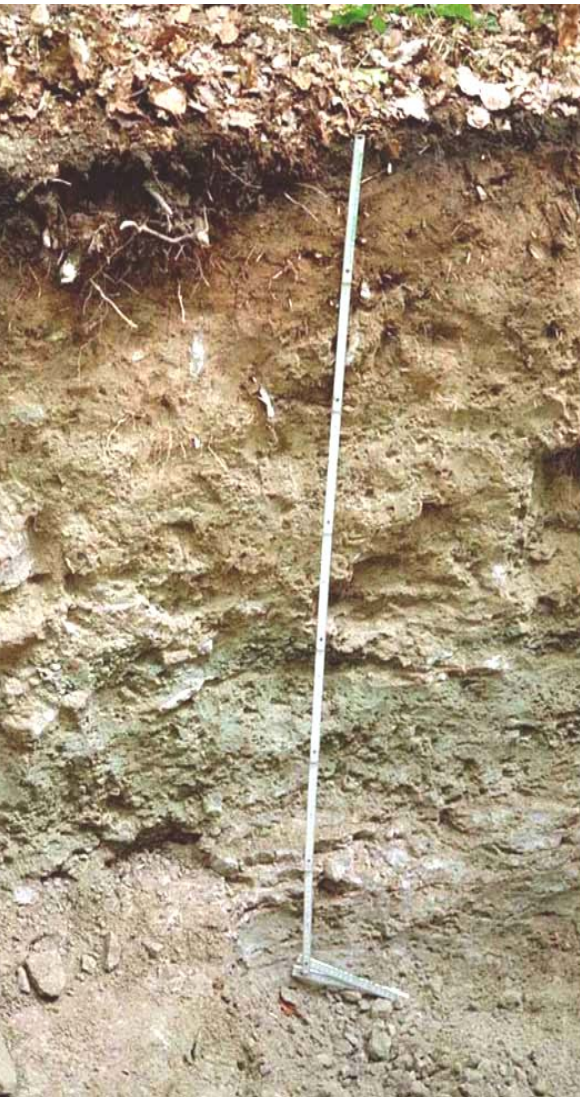
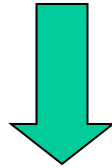


Bodengenese



Bodenbildende Faktoren



Bodenbildende Prozesse



Bodenhorizonte



Bodentypen



Bodenbildung ist ein dynamischer Prozess der von

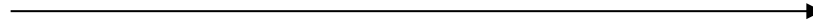
- Initialstadien über
- Zwischenstadien zu
- Endstadien

verläuft

Zeitskalen: Jahrzehnte bis Jahrtausende

Prozesse der Bodenbildung

Spätglazial



Heute

Humusbildung

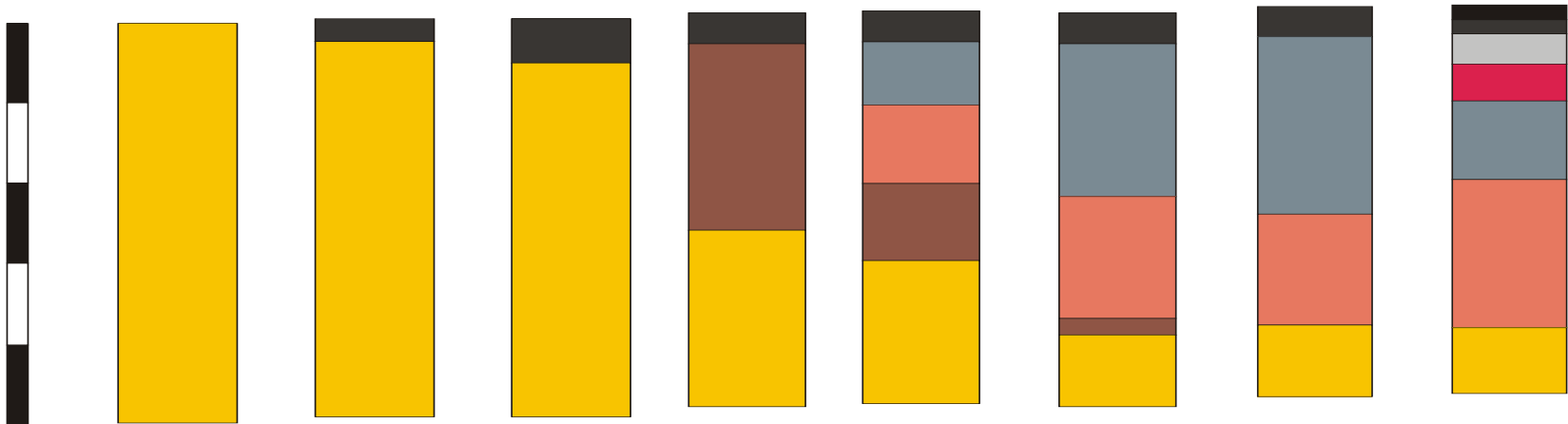
Entkalkung

Lessivierung

Podsolierung

Bioturbation

Verbraunung



Warum Klassifikation der Böden?

- Bodenfunktionen werden durch Bodentypen repräsentiert
- Klassifikation als Basis für Nutzung, Bewertung und Planung
- Verständnis der Bodengenese

Bodensystematik

Klassifikation der Böden:

- genetische Merkmale
 - diagnostische Merkmale
 - genetische und diagnostische Merkmale
-
- Deutsche Bodenkundliche Gesellschaft (DBG): dynamisch, morphogenetisches Prinzip, Bodengenetisch bedingte Horizontausbildung und Horizontabfolge
 - Soil Taxonomy (US-System)
 - World Reference Base (FAO - Weltbodenkarte)

Bodensystematik

Vergleichsbeispiele:

<u>D</u>	<u>USA</u>	<u>FAO</u>
Braunerde	Inceptisol	Cambisol
Parabraunerde	Alfisol	Luvisol
Podsol	Spodosol	Podzol

Klassifikation der Podsole nach US-Soil Taxonomy

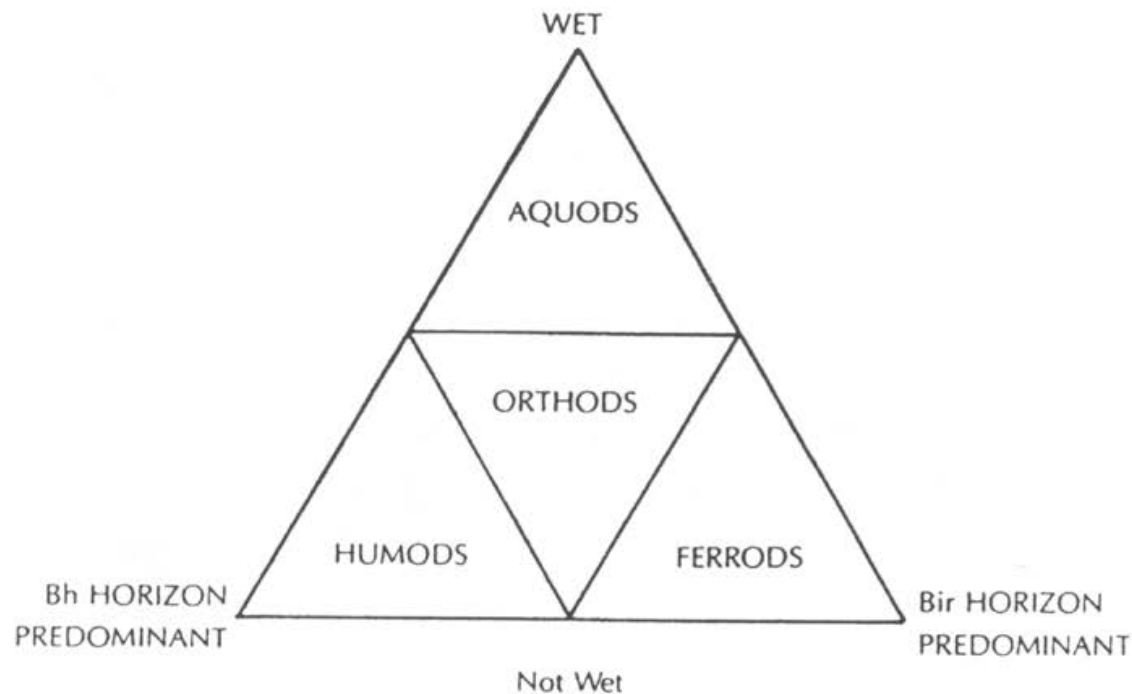


Fig. 13.5. Diagram showing some relationships between suborders of Spodosols.

Deutsche Bodensystematik

Abteilungen

Bodenklassen

Bodentypen

Subtypen

Varietäten

Subvarietäten

Deutsche Bodensystematik

4 Abteilungen

A: Terrestrische Böden

B: Semiterrestrische Böden

C: Subhydrische Böden

D: Moore

Deutsche Bodensystematik

Boden-Klassen

Terrestrische Böden: Differenzierung nach Entwicklungszustand

Semiterrestrische Böden: Differenzierung nach Wasserregime

Boden-Typen

- Differenzierung nach charakteristischen Horizonten und Horizontabfolgen, pedogene Prozesse und Eigenschaften
- Differenzierung nach geogenen Merkmalen

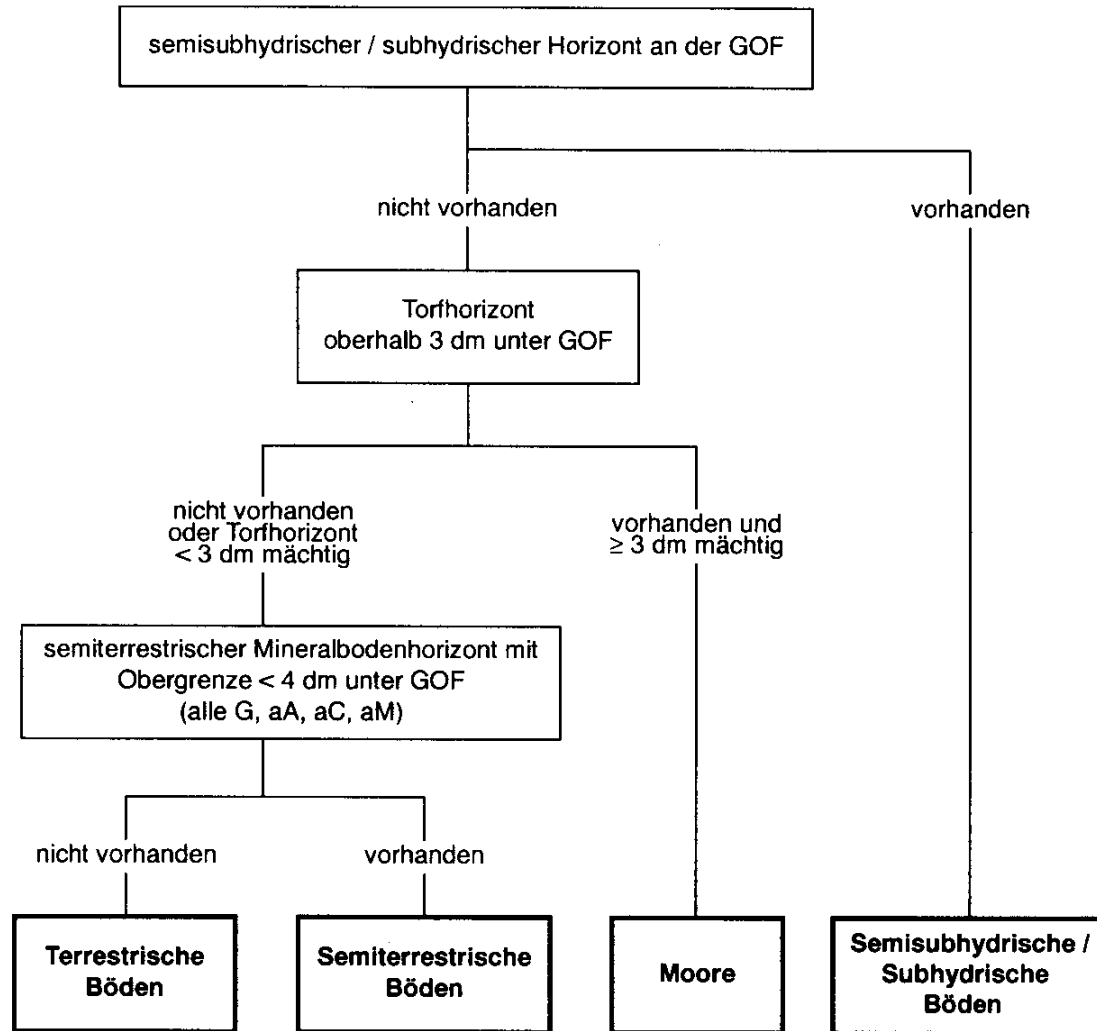
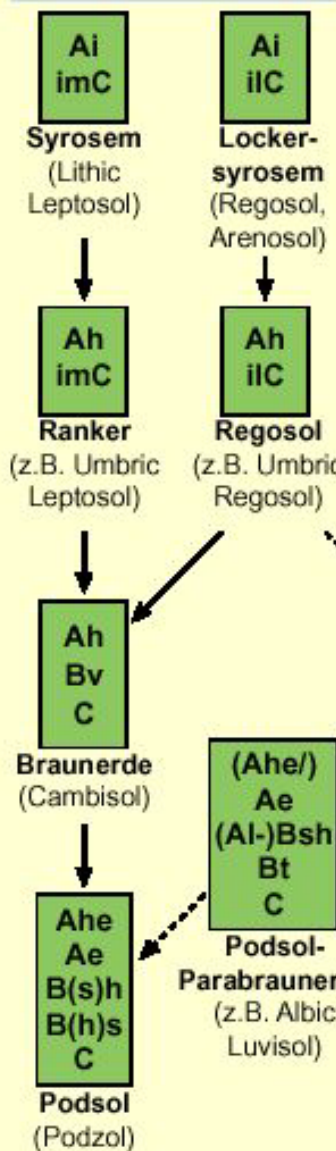


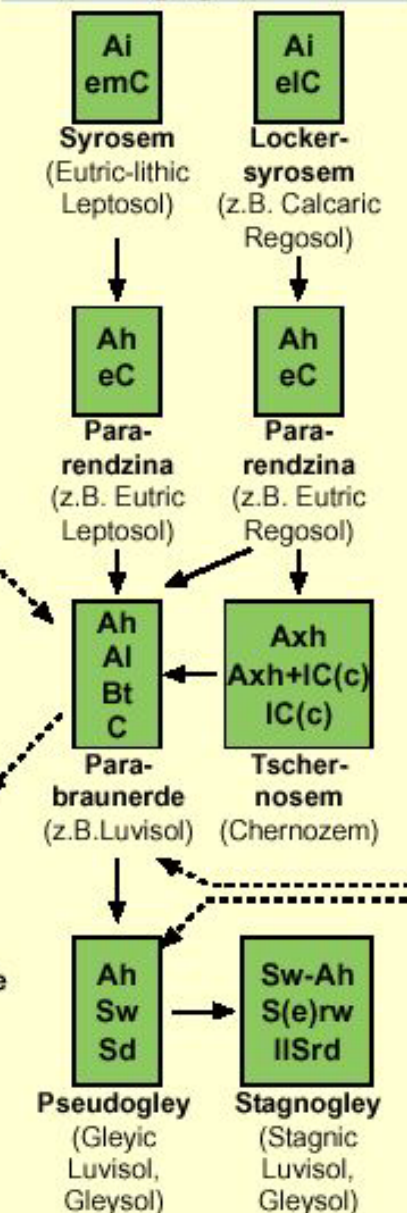
Abbildung 1: Bestimmungsschlüssel für die Abteilungen

Schematische Darstellung wichtiger terrestrischer Bodentypensequenzen aus unterschiedlichen Substraten
(in Klammern Äquivalente nach FAO)

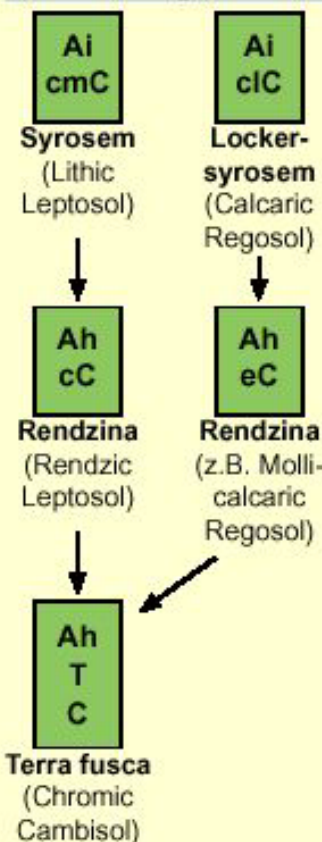
Tonarme, quarz- und silikatreiche Gesteine



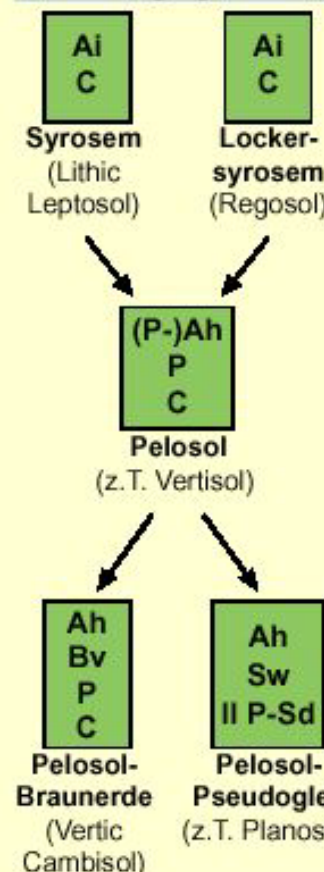
Kalk-/Silikat-Mischgesteine Mergelgesteine



Kalk, Dolomit, Carbonatgesteine



Tongesteine und Tonmergelgesteine



Deutsche Bodensystematik

Subtypen

- Norm-Subtyp
- Abweichungstyp (zusätzliche, abweichende Merkmale)
- Übergangstyp (Übergangshorizonte)

Varietäten

- qualitative Modifikationen von Subtypen
- zusätzliche pedogene oder geogene Merkmale

Definition der Bodenhorizonte

Großbuchstabe = Horizontbezeichnung

Organisch (> 30% org. Substanz)

H = Torf

L = weitgehend unzersetzte Streu

O = organischer Auflagehorizont

Mineralisch (< 30% org. Substanz)

A = humoser Mineraloberboden

B = Unterbodenhorizont mit Bodenbildung

C = unverwittertes oder teilweise verwittertes
Ausgangsgestein

Häufige Horizontsymbole

- P = Terrestrischer Unterbodenhorizont aus Tongestein oder Tonmergelgestein, Ton > 45% (P von Pelosol)
- T = Terrestrischer Unterbodenhorizont aus dem Lösungsrückstand von Carbonatgestein Ton > 65% (T von Terra)
- S = Semiterrestrischer Bodenhorizont mit Stauwassereinfluss (S von Stauwasser)
- G = Semiterrestrischer Bodenhorizont mit Grundwassereinfluss (G von Grundwasser)
- M = Bodenhorizont aus sedimentiertem, holozänem, humosem Solummaterial (M von migare=wandern)
- E = Mischhorizont aus aufgetragenem Plaggen- oder Kompostmaterial (E von Esch)
- R = Mischhorizont entstanden durch tiefgreifende bodenchemische Meliorationsmaßnahmen (R von Rigolen)
- Y = Durch Reduktgas (CH_4 , H_2S , CO_2) geprägter Horizont
- F = Subhydrischer Horizont, Gewässergrund, > 1% org. Substanz

Zusatzsymbole für geogene und anthropogene
Merkmale

a **z**; Symbol wird dem Hauptsymbol
vorangestellt

Zusatzsymbole für pedogene Merkmale

a **z**; Symbol wird dem Hauptsymbol nachgestellt

- Kennzeichnung der Horizontmerkmale durch Kleinbuchstaben (= Merkmalsymbole)
Geogene und anthropogene Merkmale vor dem Hauptsymbol
(Materialkennzeichnung)

z.B.:

l = Lockermaterial, z.B. Kies

m = festes Material, z.B. anstehendes Gestein

f = fossil, alte Bodenbildung

y = anthropogen umlagertes, künstliches Substrat

- pedogene Merkmale hinter dem Hauptsymbol

z.B.:

h = humos (Anreicherung von organischer Substanz)

p = Pflug-, Bearbeitungshorizont (Ackerflächen, auch ehemalige)

v = verwittert, verbraunt

t = Tonanreicherung

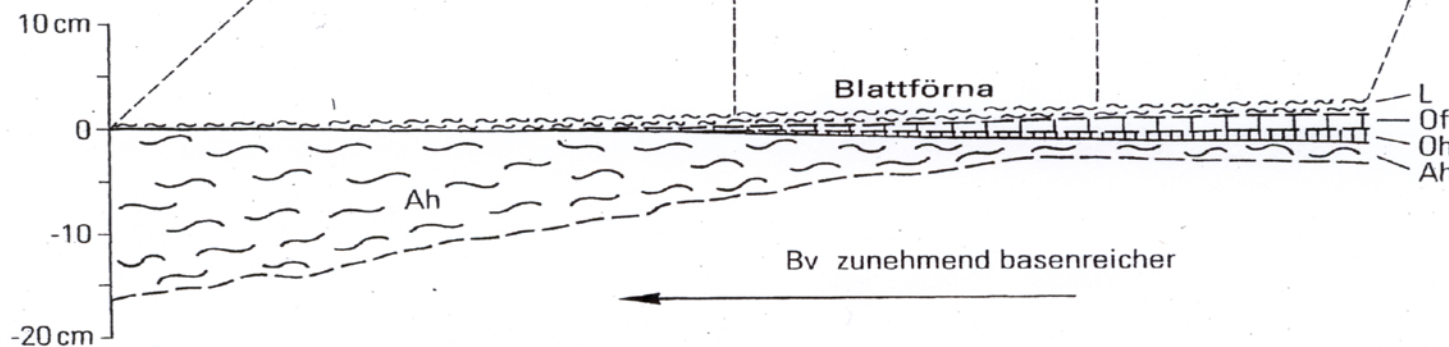
l = tonabgereichert

z.B.:

mCv = verwittertes Festgestein, im wesentlichen im Gesteinsverband

Bt = mit Ton angereicherter Unterbodenhorizont

Humusform	L-Mull	F-Mull	Mullartiger Moder
Horizontfolgen	L/Ah/-	L/Of/Ah/-	L/Of/(Oh)/Ah/- z. T. L/Of/(Oh)/Aeh/-
Mächtigkeit des Ah-Horizontes	> 8 cm, häufig 10 – 15 cm	< 10 cm, häufig 5 – 7 cm	2 – 8 cm, häufig 3 – 4 cm
Gefüge des Ah-Horizontes	bei Lehmböden überw. krümelig, bei tonigen Böden meist polyedrisch	überwiegend fein- subpolyedrisch, z. T. krümelig oder schwach kohärent	i. d. R. schwach kohärent, z. T. fein- subpolyedrisch, ver- einzelt schwach plattig
Begrenzung des Ah-Horizontes	undeutlich (2 – 5 cm) bis fließend (> 5 cm), bei schweren Böden auch deutlich (< 2 cm)	deutlich (< 2 cm) bis sehr deutlich (< 1 cm), z. T. scharf (< 3 mm)	sehr deutlich (< 1 cm) bis scharf (< 3 mm)
Ausbildung des Oh-Horizontes			i. a. nur 2 – 3(5)-mm mächtig und der Mineralbodenober- fläche filmartig aufliegend



Humusform	Typischer Moder	Rohhumusartiger Moder	Rohhumus
Horizontfolgen	L/Of/Oh/Aeh/- oder L/Of/Oh/Ahe/- oder L/Of/Oh/Ahe + Ae oder L/Of/Oh/Ah/-	L/Of/Oh/Aeh/- oder L/Of/Oh/Ahe/- oder L/Of/Oh/Ahe+Ae/- oder L/Of/Oh/Ahe/Ae/B(h)s/-	L/Of/Oh/Ahe+Ae/- oder L/Of/Oh/Ahe/Ae/B(h)s/-
Mächtigkeit des Oh-Horizontes	feinhumusarmer Typ. Moder < 2 cm, feinhumusreicher Typ. Moder > 2 cm	feinhumusarmer, rohhumusart. Moder < 3 cm, feinhumusreicher, rohhumusart. Moder > 3 cm	feinhumusarmer Rohhumus < 4 cm, feinhumusreicher Rohhumus > 4 cm
Lagerungsart des Oh-Horizontes	meist bröckelig, z. T. schichtig	kompakt, z. T. unscharf brechbar	kompakt, scharfkantig brechbar, z. T. lagig
Durchwurzelung des Oh-Horizontes	mittel bis sehr stark (FW)	schwach (FW), zahlreiche GW	zahlreiche GW
Mächtigkeit des Of-Horizontes	1 – 3(5) cm	2 – 4(6) cm	2 – 4(8) cm
Lagerungsart des Of-Horizontes	meist vernetzt, z. T. schichtig oder verfilzt	schichtig oder sperrig	sperrig, z. T. schichtig, z. T. biegefähig
Schärfe der Übergänge zwischen den Horizonten	unscharf (3 – 6 mm), z. T. sehr unscharf (> 6 mm)	scharf (< 3 mm), z. T. sehr scharf	meist sehr scharf (linienhaft)
Trennbarkeit des Auflagehumus vom Mineralboden	schlecht trennbar	gut trennbar	sehr gut trennbar, z. T. schollig ablösend

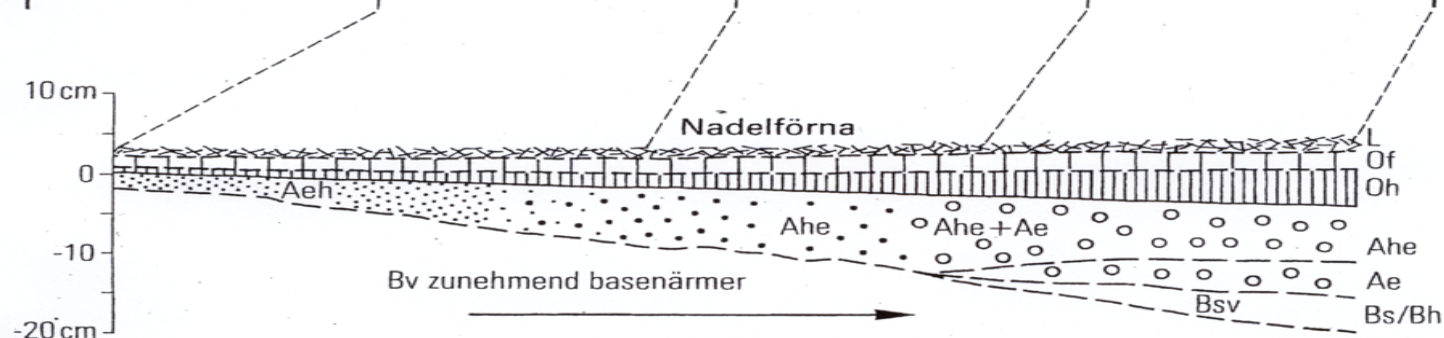


Abb. 15: Humusformen unter Buche und Fichte im atlantisch getönten nordwestdeutschen Mittelgebirgsraum (VON ZEJSCHWITZ, verändert; FW = Feinwurzeln, GW = Grobwurzeln).

Kriterien zur Unterscheidung der Humusformen

Humusform

- **Mull**
- Mullartiger Moder
- **Moder**
- Rohhumusartiger Moder
- **Rohhumus**

Kriterien

- Ausbildung der Schichten: L, Of, Oh
- Mächtigkeit
- Lagerungsart
- Trennbarkeit
- Mächtigkeit des Ah