

# Gruppe der Böden organischen Nassböden (neu: Histosole)

**rKLABS-Referenzbodentypen**

**Fibric-Histosol, Hemic-Histosol, Sapric-Histosol und Saxic-Histosol**

*(aKLABS-Bodentypen Halbmoor und Moor)*

# Zur Erinnerung: aKLABS klassifikatorische Vorgaben

aKLABS (BGS, 1992):  
«Organische Nassböden»

Schlüssel (BGS, 1996):  
«Moorböden»

## Typ 6582: Halbmoore

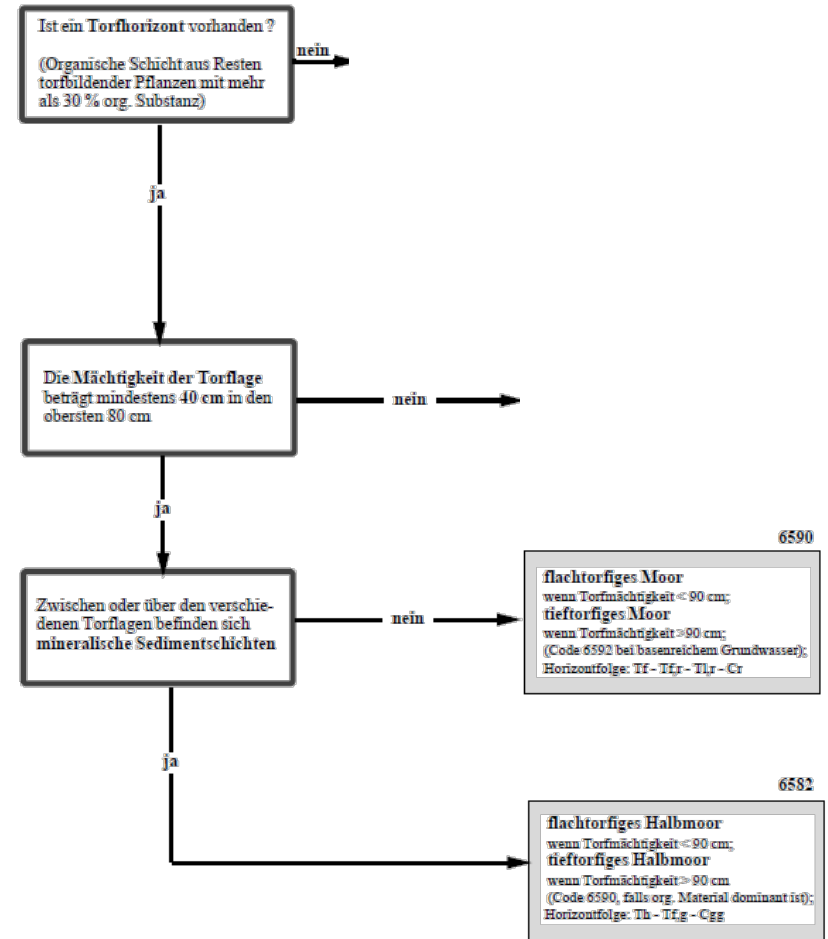
Wo der Grundwasserstand auch in der Vegetationszeit nahe an der Oberfläche liegt, entwickelt sich eine diesen Verhältnissen angepasste Vegetation; sie ist die Grundlage der Torfbildung.

Halbmoore entstehen in ebenen Lagen, meist in der Nähe von Seen und Flüssen, die bei Hochwasser mineralisches Material einschwemmen können. Infolgedessen kann die Torfbildung durch unterschiedlich mächtige Sedimentschichten unterbrochen werden.

## Typ 6590 und 6592: Moore

Wo der Grundwasserstand auch in der Vegetationszeit nahe an der Oberfläche liegt, entwickelt sich eine diesen Verhältnissen angepasste Vegetation; sie ist die Grundlage der Torfbildung.

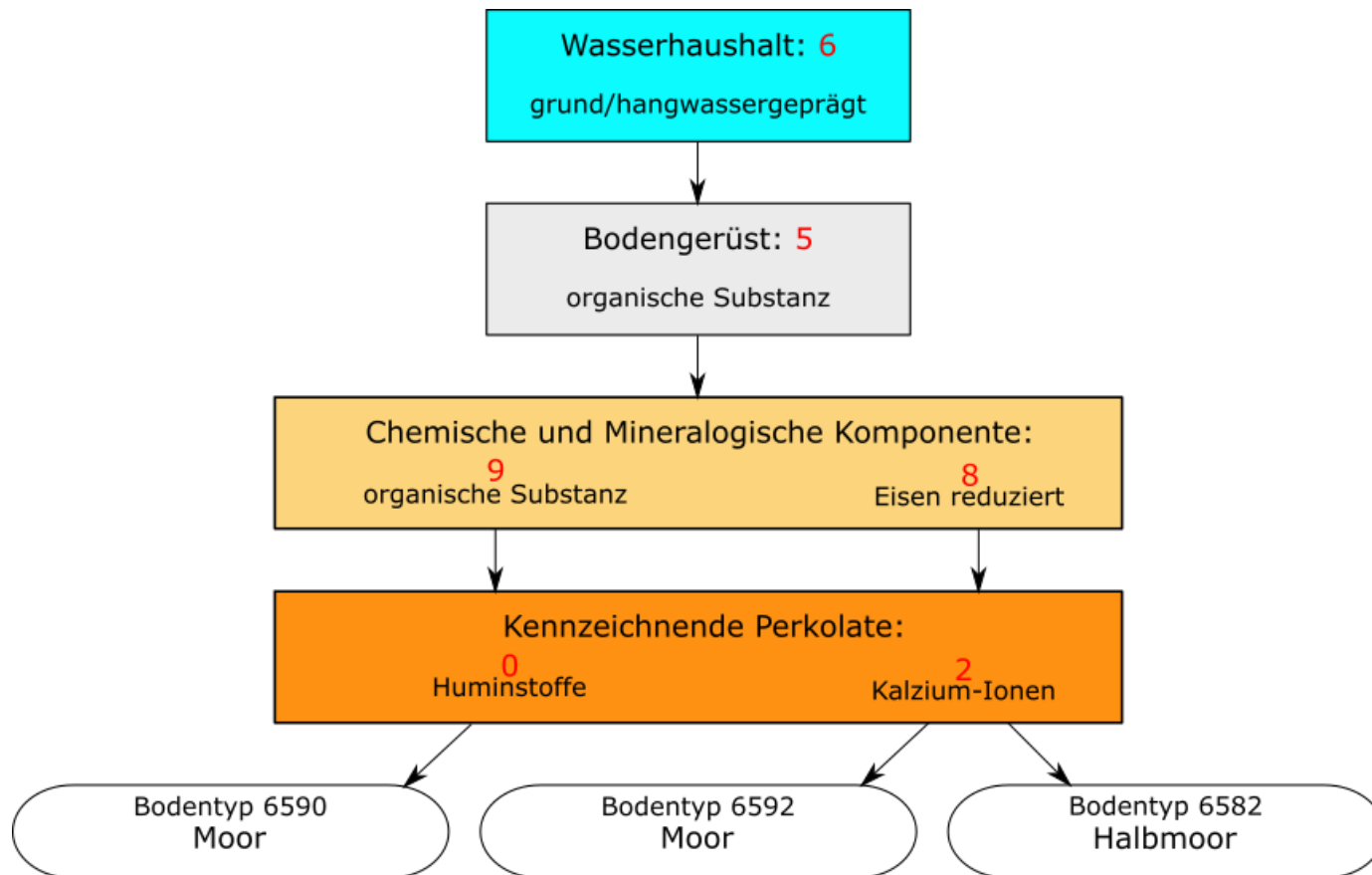
Moore entstehen bevorzugt auf grösseren, konkaven Ebenen, flachen Hängen mit undurchlässigem Untergrund oder abflusslosen Mulden (z.B. Zungenbecken eiszeitlicher Gletscher). Da das ganze Profil dauernd wassergesättigt ist, erfolgt kaum eine Zersetzung der organischen Substanz. Es sind keine mineralischen Zwischenlagen vorhanden. Der Aschegehalt beträgt weniger als 15 % der Trockensubstanz.



# Zur Erinnerung: aKLABS klassifikatorische Vorgaben

## aKLABS: Kapitel 2

- Grundlagen und Prinzipien der Bodenklassifikation



# Zur Erinnerung: aKLABS klassifikatorische Vorgaben

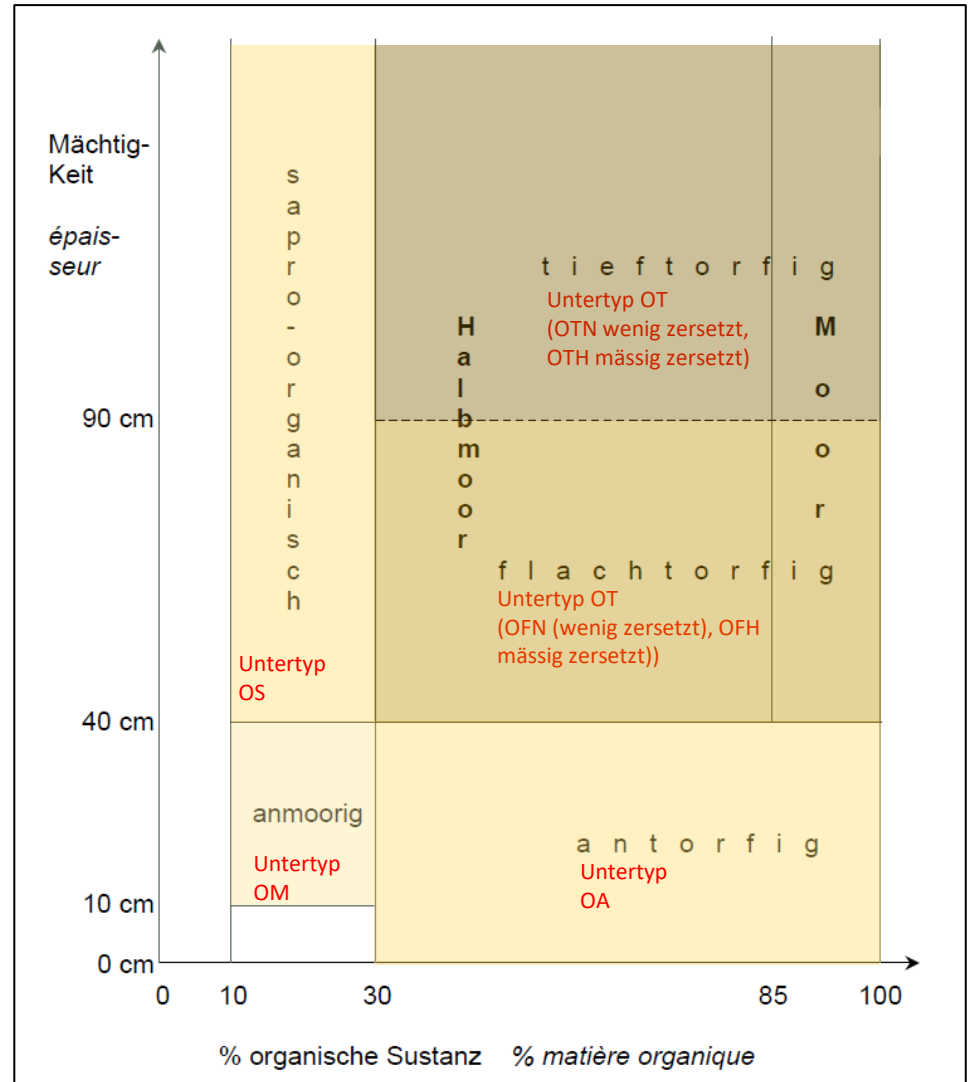
## aKLABS: Kapitel 5

- Untertypen O: Anaerobe bzw. anaerob entstandene organische Substanz

Übergänge zu mineralischen Böden

Mächtigkeit des Torfes

Zersetzung des Torfes



# Zur Erinnerung: aKLABS klassifikatorische Vorgaben

Horizont	Erläuterungen (gegen Originalversionen z.T. gekürzt)
T	<b>Torfhorizont</b> mit mel Stauwassereinfluss ge <b>Klar definiert</b> ob unter Grund- oder
Tf	<b>Fermentationszone</b> ; teilweise bis stark zersetzte OS (30 bis 90 % erkennbare Pflanzenreste); Struktur faserig bis flockig, filzig, schwammig, teilweise körnig. <b>Definition von O-Horizonten übernommen</b>
Th	<b>Humusstoffzone</b> ; sehr stark abgebaute OS (bis höchstens 30 % erkennbare Pflanzenreste).
Tf,gg	Kennzeichnender Horizont aber nicht definiert
Tf,r	Kennzeichnender Horizont aber nicht definiert <b>Nur abgebildet ohne Definition</b>
Tf,g	Abgebildet aber nicht definiert
Tr	Abgebildet aber nicht definiert
Tl,r	Im Schlüssel, aber nicht definiert <b>Nur in BGS-Schlüssel</b>
Tl	<b>Streuzone</b> (Litter); geringer Zersetzungsgrad der Pflanzenreste (über 90 % unverändert); lose oder verfilzte Struktur. → <b>Nur für OI definiert</b>

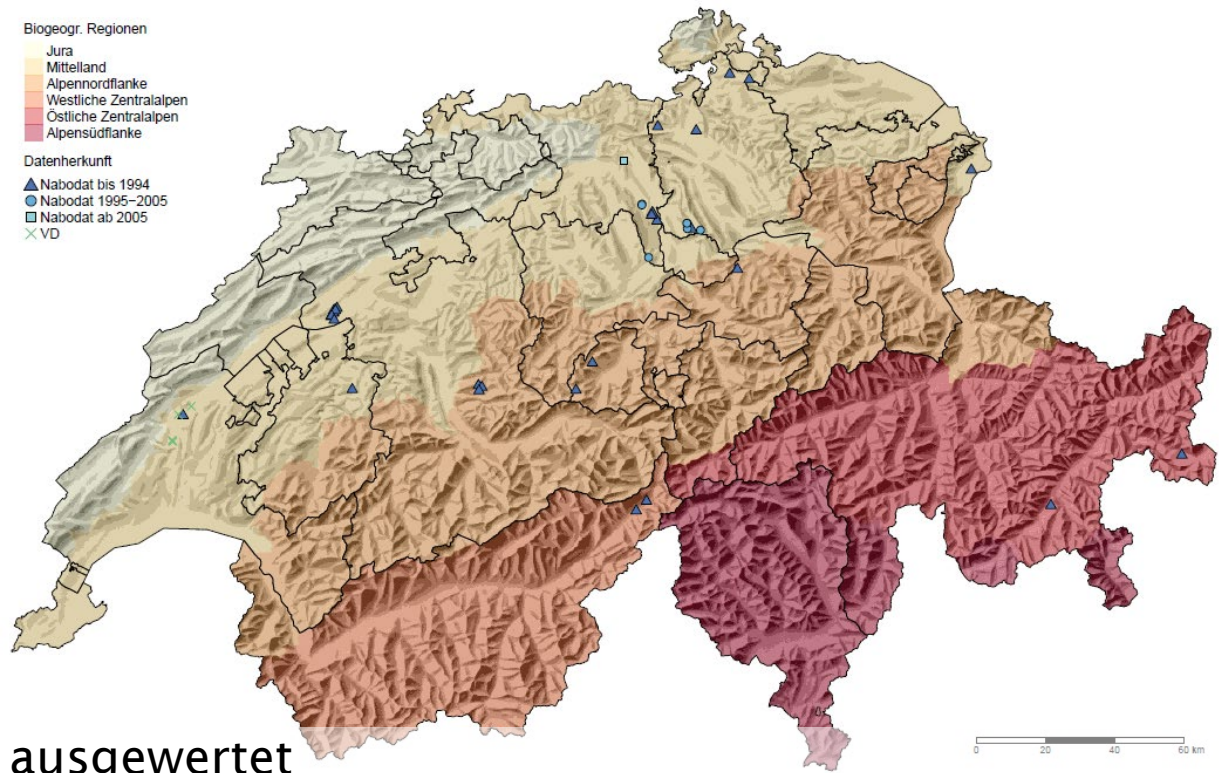
# Zur Erinnerung: aKLABS klassifikatorische Vorgaben

<b>Gefüge</b>	<b>KLABS</b>	<b>FAL 24</b>	<b>FAL 41</b>	<b>SO</b>
osm (schwammig)	-	-	Ungegliederte, faserige oder schwammartige gegliederte organische Substanz	Zersetzt schwarz
ofi (filzig)	-	-	-	wenig zersetzt, aber Pflanzenreste noch erkennbar
obl (blättrig)	-	-	-	Blätter noch erkennbar, braun, unzersetzt

# Aktuelle Situation

Ergebnisse der NABODAT-Auswertung

# Moore im NABO-Datensatz



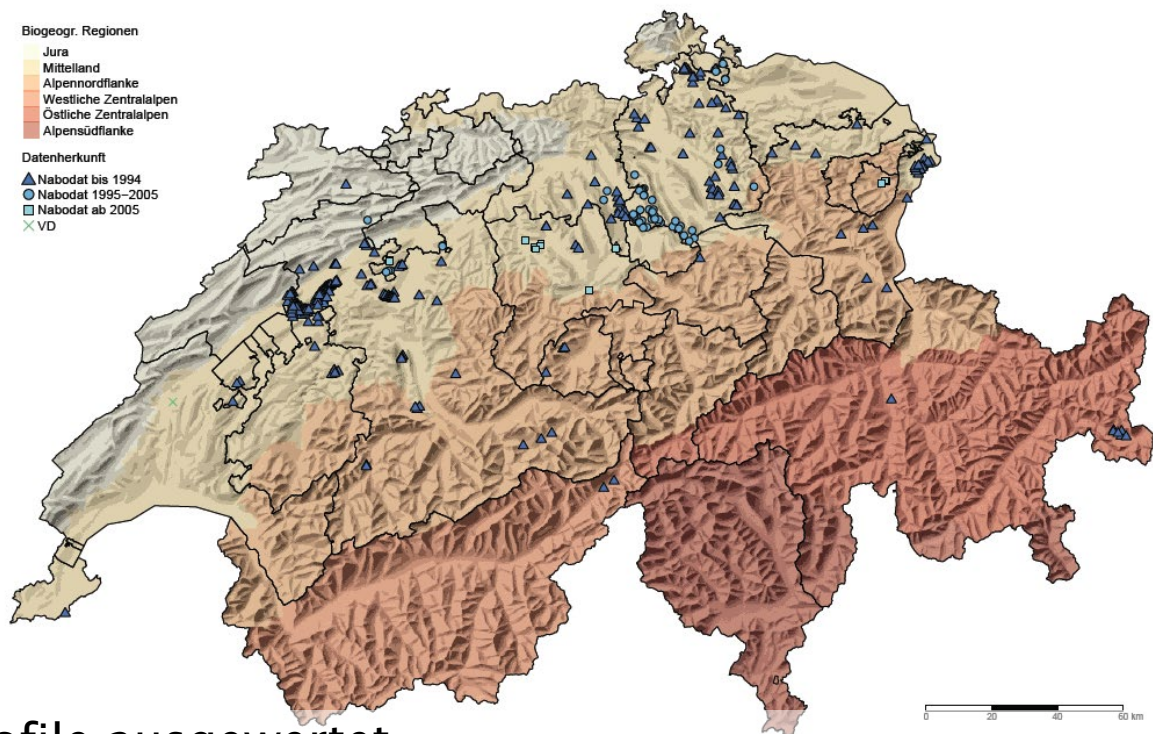
- **44** Moor-Bodenprofile ausgewertet
- Davon rund **70 % vor 1995** (alte Daten) und **30 % nach 1995** (neue Daten))
- Im Datensatz praktisch nur die biogeograph. Regionen **Mittelland (77 %) und Alpennordflanke (14 %)** vertreten.
- Keine Waldböden



# Auswertung, das Wichtigste in Kürze

- ▶ Allgemein zu dünnen Datenlage für detaillierte Auswertungen.
- ▶ Teils mehrere **O-Untertypen** vergeben wurden, die sich gegenseitig ausschliessen. Auch lassen sich die O-Untertypen häufig nicht aus den Daten rekonstruieren.
- ▶ Der Humifizierungsgrad des Torfes (**Symbole l, f und h**) wurden nicht konsequent klassiert.
- ▶ Oft fehlen Angaben zur Vernässung (**g, gg, r**).
- ▶ **G-Untertyp** fehlt bei 73 % der Moorprofile.
- ▶ **Untertypen R3** (stark grundnass, 21 Bodenprofile, 47.7%), gefolgt von **R2** (mässig grundnass, 10 Bodenprofile, 22.7%) angegeben.

# Halbmoore im NABO-Datensatz



- **277** Halbmoor-Bodenprofile ausgewertet
- Davon rund **81 % vor 1995** (alte Daten) und **19 % nach 1995** (neue Daten)
- Rund **99 %** der Bodenprofile aus **Bodenkartierungen**.
- Im Datensatz praktisch nur die biogeograph. Regionen **Mittelland (91%)**
- **Waldböden** nur **4 %** der Profile

# Auswertung, das Wichtigste in Kürze: Horizonte

- Nur in 9 % der alten Daten und in 3% der neuen Daten gibt es eine Wechsellagerung von organischen und mineralischen Horizonten.
- «l» nur 3 mal vergeben. «f» 290 mal vergeben, «h» 127 mal vergeben.
- Gefüge meist nicht angegeben.
- In Tf-Horizonten meist organische Gefügeformen.
- In Th-Horizonten (n=127) organische wie auch pedogene Gefügeformen

# Das Wichtigste in Kürze: Untertypen

- ▶ **Anaerobe bzw. anaerob entstandene organische Substanz (O)**  
Bei rund 92 % der Standorte vergeben. Am häufigsten OT > OF  
Häufig auch in Kombination mit OA, OM und OS.  
..H und ..N fehlen häufig.
- ▶ **Dauernde Fremdnappe (R)**  
Bei rund 87 % der Standorte vergeben. Am häufigsten: R2 > R3 > R4 > R1
- ▶ **Wechselnde Fremdnappe (G)**  
Bei rund 74% der alten Daten und 49% der neuen Daten nicht angegeben.  
Am häufigsten: G5 > G4 > G6 > G3
- ▶ **Profilschichtung (P)**  
Bei rund 52 % der Standorte vergeben. Am häufigsten PA > PU > PK > PM  
PM (anthropogen nur an 4 Standorten).
- ▶ **Säuregrad (E)**  
Bei rund 53 % der Standorte angegeben. Am häufigsten E2 > E1 > E0 und E3
- ▶ **Drainiert (DD)**  
Bei 29 % der Standorte vergeben.

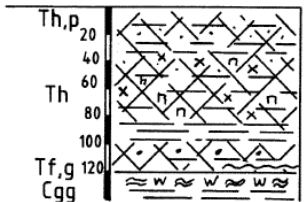
# Fazit gegenwärtige Situation

# Probleme in der gegenwärtige Beschreibung und Klassifikation der Bodentypen

- ▶ Definitionen **Bodentypen** unklar:
  - ▶ Relevanz 85 % Aschegehalt
  - ▶ Relevanz «Mineralische Zwischenschichten»
  - ▶ Was unterscheidet Moor und Halbmoor?
    - ▶ Hochmoor und Flachmoorböden?
    - ▶ Restliche Moore und Überflutungsmoore?
    - ▶ ökologische Moortypen nach pH?
    - ▶ Unterschiedliche Zersetzungsgrade und OS-Gehalte?
  - ▶ Begrifflichkeit «Halb»moor irreführend

# Probleme in der gegenwärtige Beschreibung der Untertypen

**Beispiel Typ 6582, Untertyp OF,OS,DD,E1 – Sapro-organisches, neutrales Halbmoor**

 <p>Drainiert, mineralstoffreich, Moorsackung und -zersetzung im Gang. Organische Substanz schwarz, körnig. Hoher Kolloidanteil. Humusbildner kaum mehr erkennbar. Grundwasserstand (Sättigungszone) meist tiefer als 90 cm u.T. Unterboden oft Schlufflehm oder Seekreide.</p>	<b>Hierarchische Klassierung Bodentyp</b> I Wasserhaushalt <i>grund- oder hangwasser-geprägt</i> 6 - -	<b>Nicht-hierarchische Typmerkmale</b> V Untertyp(en) • OF = flachtorfig • OS = sapro-organisch • DD = drainiert • E1 = neutral
	II Bodengerüst <i>organische Substanz</i> - 5 - -	VI Bodenform • skelettfrei • organische Auflage über Ton • mässig tiefgründig
	III Chemismus <i>reduzierte Eisen-verbindungen</i> - - 8 -	VII Lokalform • kollin • Talsohle • Acker
	IV Perkolat Ca <sup>2+</sup> - - - 2	
	Kennzeichnender Horizont: Th	Typ 6582

**O: Anaerobe bzw. anaerob entstandene organische Substanz**

*Anmoorig* (OM): Feinkörnig abgebaute organische Substanz, 10-30 Gew.% in der trockenen Feinerde; Horizontmächtigkeit 10-40 cm

*Sapro-organisch* (OS): Über 40 cm mächtige, stark zersetzte, feinkörnige bis kolloide, "vererdete", oft schmierige Humusauflage mit < 30 Gew.% organische Substanz

*Antortig* (OA): Weniger als 40 cm mächtige Humusauflage mit mehr als 30 Gew.% organischer Substanz

*Flachtorfig* (OF): 40 bis 90 cm mächtiger Torfhorizont mit mehr als 30 Gew.% organische Substanz; zwei Varianten sind unterscheidbar:

- faserig, wenig zersetzt (OFN)
- flockig bis körnig, mässig zersetzt (OFH)

*Tieftorfig* (OT): Über 90 cm mächtiger Torfhorizont; mächtige Torfprofile weisen meistens Schichtungen auf, welche die botanische Zusammensetzung und den Grundwasserstand während der Torfbildung widerspiegeln; zwei Varianten sind unterscheidbar:

- faserig, wenig zersetzt (OTN)
- flockig bis körnig, mässig zersetzt (OTH)

KLABS S.58

KLABS S.23

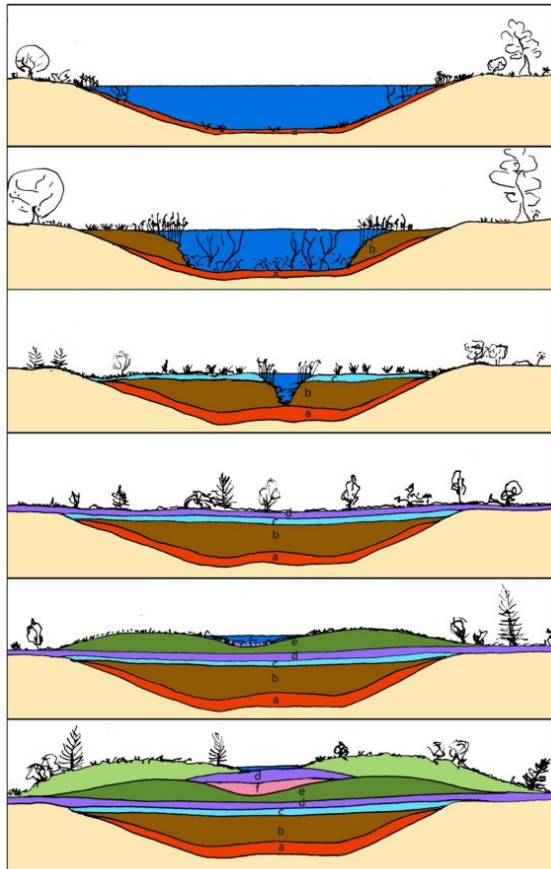
→ Untertypen in der aKLABS nicht einheitlich und hinreichend definiert und verwendet

# Probleme in der gegenwärtige Beschreibung der Horizonte, Gefügeformen

- ▶ Definitionen Horizonte unklar:
  - ▶ g, gg und r in organischen Böden nicht definiert
  - ▶ h, f und l in organischen Böden nicht oder ungenau definiert
  - ▶ Welche anderen Kleinsymbole können vergeben werden?
- ▶ Gefügeformen:
  - ▶ Nur oberflächlich und teils unterschiedlich definiert
- ▶ Es werden keine Torfspezifischen Merkmale aufgenommen



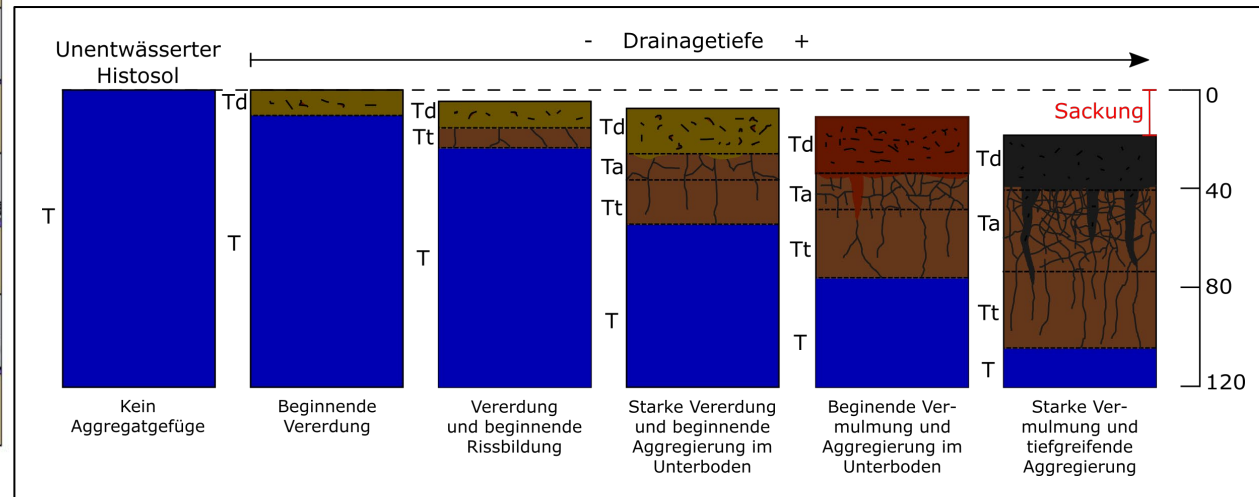
# Zusammenfassung Problem in der gegenwärtigen Beschreibung



Jacky Orlor

## Moorbildung

Die beiden zentralen bodenbildenden Prozesse Moorbildung und Moordegradierung können mit der FAL24+ nicht abgebildet werden.



## Moordegradierung

# Vorschläge für die revidierte KLABS

# Horizonte

# Horizonte

Horizont		Beschrieb	Kennzeichnend für
T	Haupthorizontsymbol	T-Horizont	Torf
Tf	Referenzhorizonte	Faserig	Zersetzung
Tm		Mittel zersetzt	
Ts		Stark zersetzt	
hT..	Präfixe	Hochmoortorf	Bodenkundlicher Moortyp
fT..		Flachmoortorf	
uT..		Übergangsmoortorf	
mT..		Fluviollimnische Sedimente (Corg $\geq$ 15 %)	
aT..		Amorpher Torf	
T..,d	Suffixe	Pedogen	Gefügestand
T..,a		Aggregiert	
T..,t		Rissig	
T..,w	Suffixe	Wechselnass	Wasserhaushalt
T..,r		Reduziert	
dT..	Präfix	Diffuse Einlagerung mineralischer Sedimente	Mineralische Komponente

# Haupthorizontsymbol – T-Horizont

2 Kriterien:

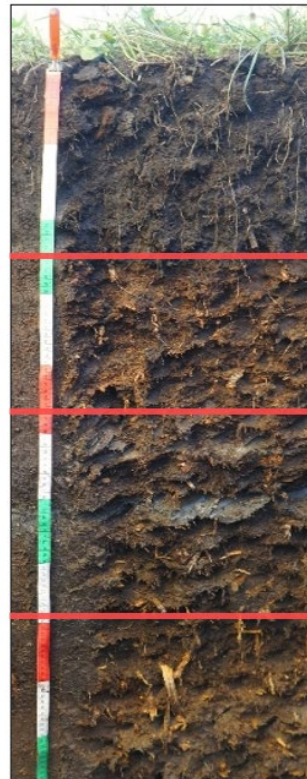
- Entstanden unter anhaltend oder permanent wassergesättigten Bedingungen
- Corg-Gehalt  $\geq 15$  Masse-% in der Feinerde

**≈+- gleiche Definition wie in aKLABS**

# Referenzhorizonte Zersetzung

- Zersetzungsgrad gibt an wie das Verhältnis von unzersetzten Pflanzen zu zersetzter OS ist.
- Geht auf von Post (1926) zurück.
- In Klassifikationen weltweit genutzt (KA5, RP, ST, WRB).

## 3 Referenzhorizonte:



Ts = saprique/  
stark zersetzt



Tm = mesique/  
mittel



Tf = fibric/  
faserig

→ Zentrale Grösse in Torfen!

# Präfix bodenkundlicher Moortyp

Wie wurde das organische Material gebildet?

5 Präfixe:

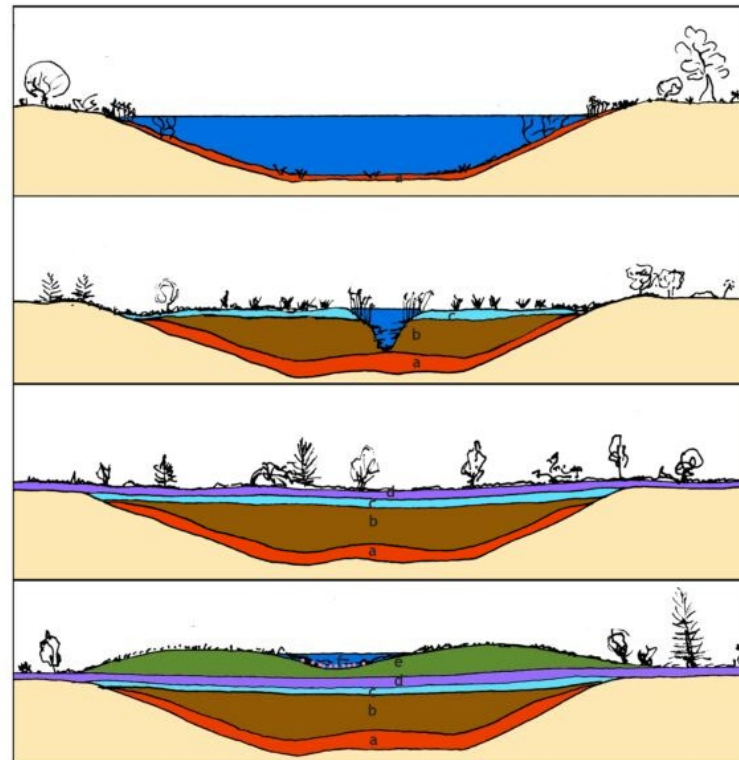
mT.. = Mudde

fT.. = Flachmoor

uT.. = Übergangsmoor

hT.. = Hochmoor

aT.. = Amorph



Jacky Orler

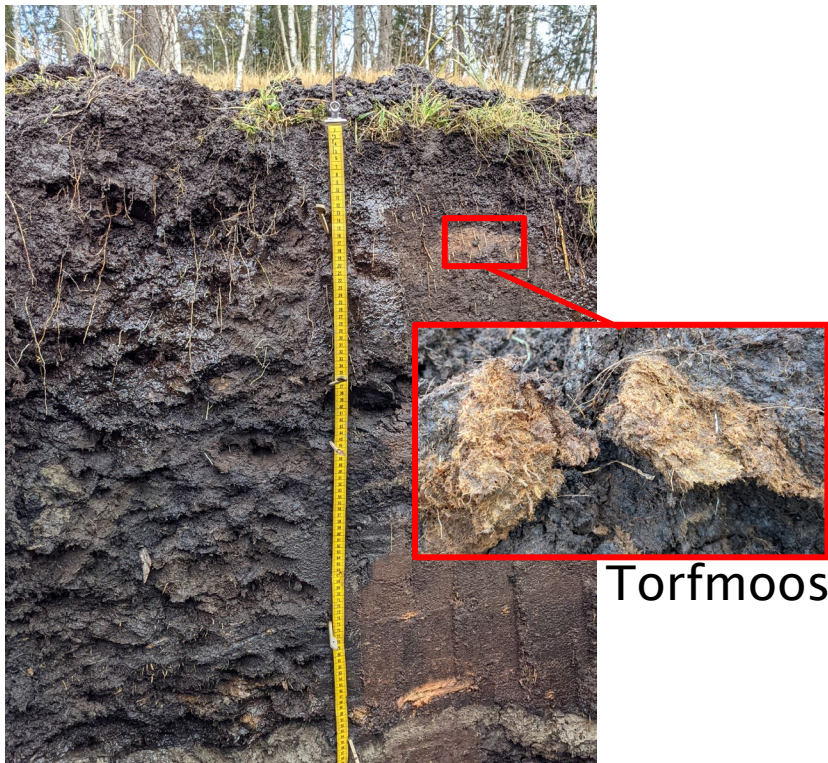
?



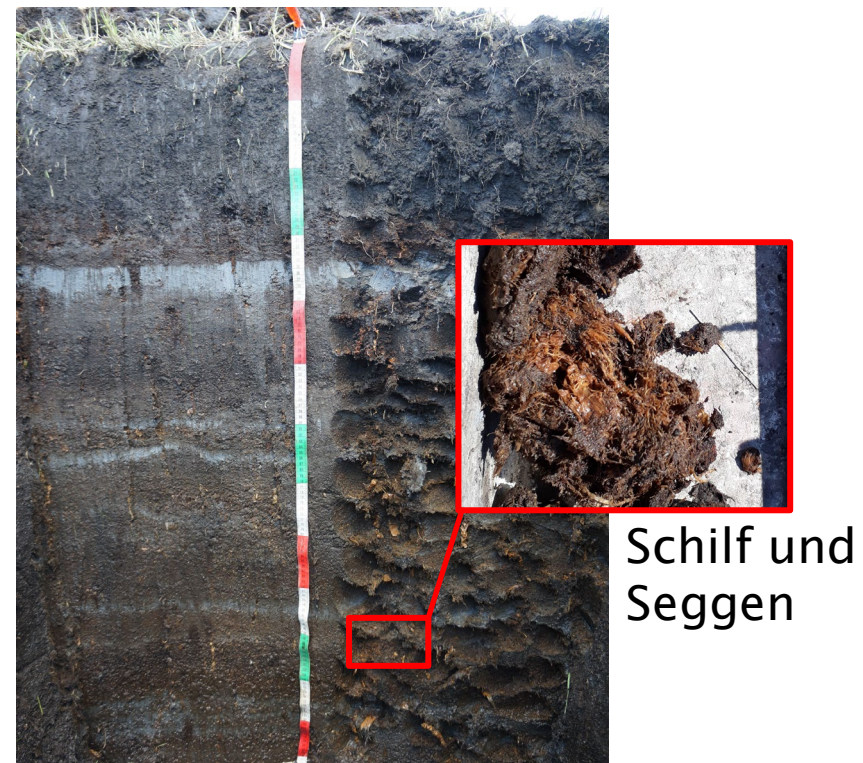
# Präfix bodenkundlicher Moortyp

Wie identifizieren wir die Bildungsbedingungen?

→ Über die Pflanzen im Torf



Hochmoortorf



Flachmoortorf



# Suffix Gefügezustand

Wie weit ist die pedogene Gefügebildung fortgeschritten?

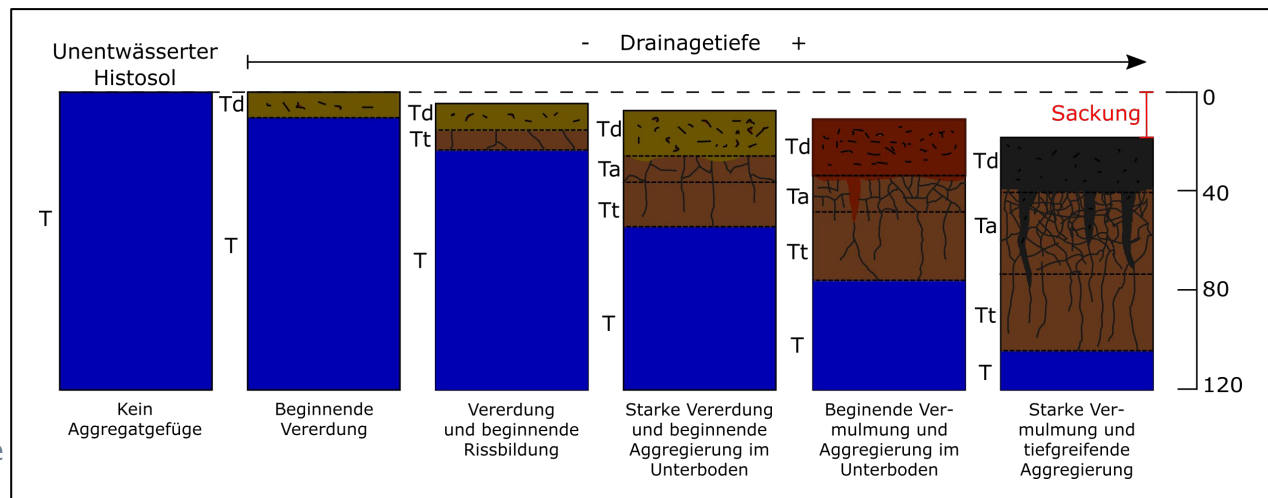
3 Suffixe:



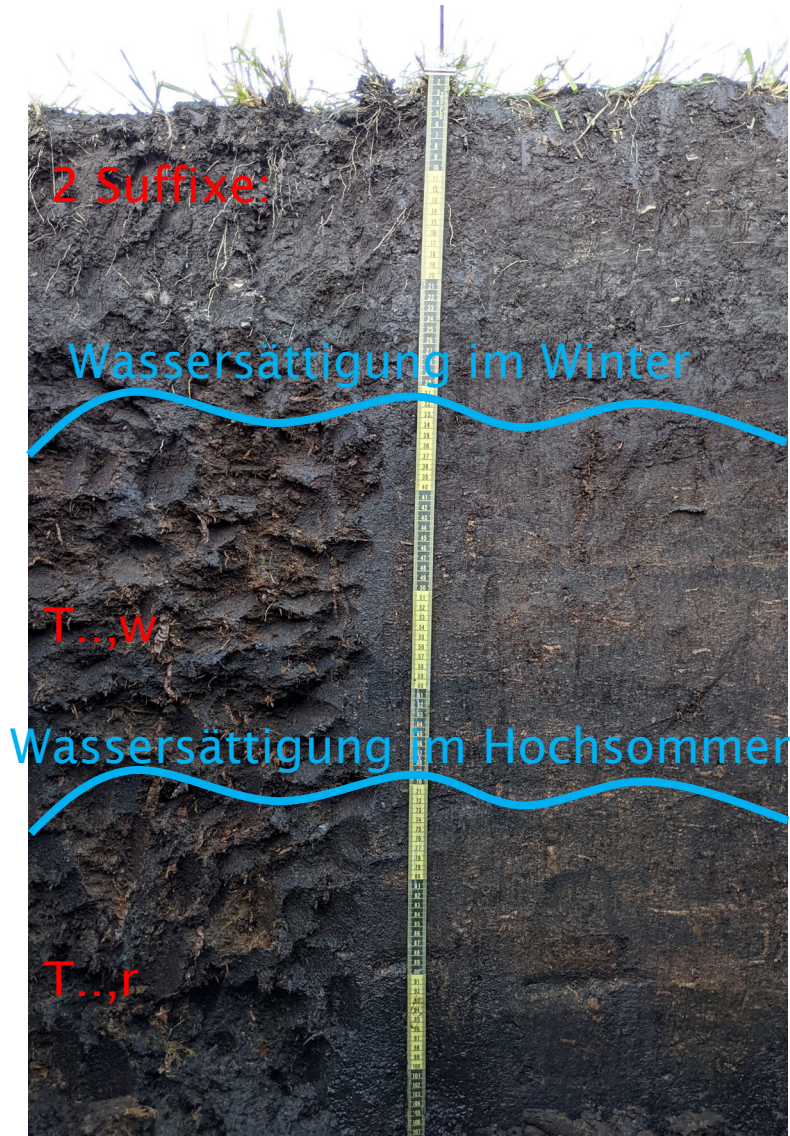
T...,d → Degradierter Oberboden

T...,a → Polyeder-Gefüge im Unterboden

T...,t → Rissgefüge am Übergang zum Untergrund

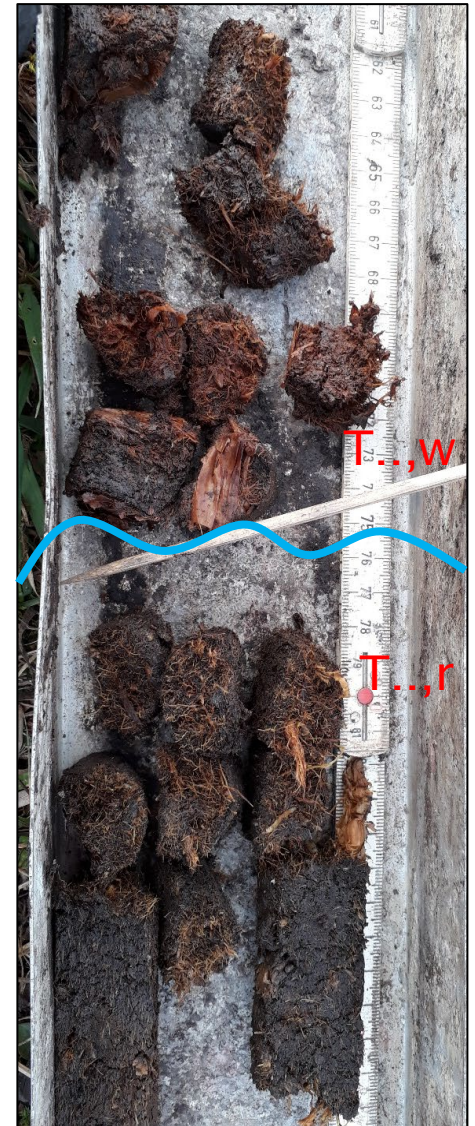


# Suffix Wasserhaushalt



Unterscheidung anhand des Gesamteindrucks:

- Farbe
- Geruch
- Zersetzungsgrad
- Gefüge
- Indikatorflüssigkeit





# Präfix diffuse Einlagerung mineralischer Sedimente

Ist eine mineralische Komponente im Torf sichtbar?



Feinerde sichtbar (z.B. Sandkörner) oder Farbe von Torf abweichend (z.B. grau)

→ Präfix dT..

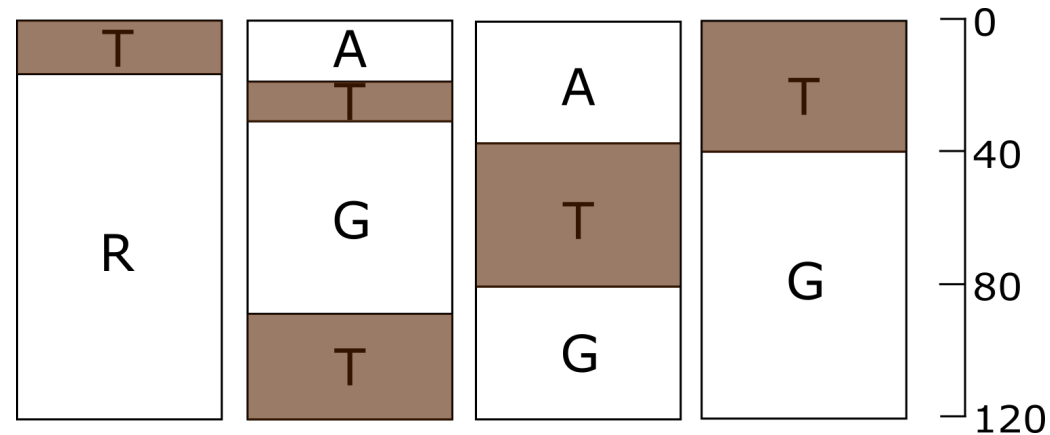
# Referenzbodentypen

# Referenzgruppe Histosole

## Kriterien:

- Mindestens 40 cm T-Horizonte in den obersten 120 cm
- Weniger als 40 cm mineralisch überdeckt
- Zusatzkriterien für Histosole auf Fels

Beispiele  
von Histosolen:



# Referenzbodentypen

Wie sollen nun Referenzbodentypen unterschieden werden?

3 Varianten diskutiert, Unterscheidung:

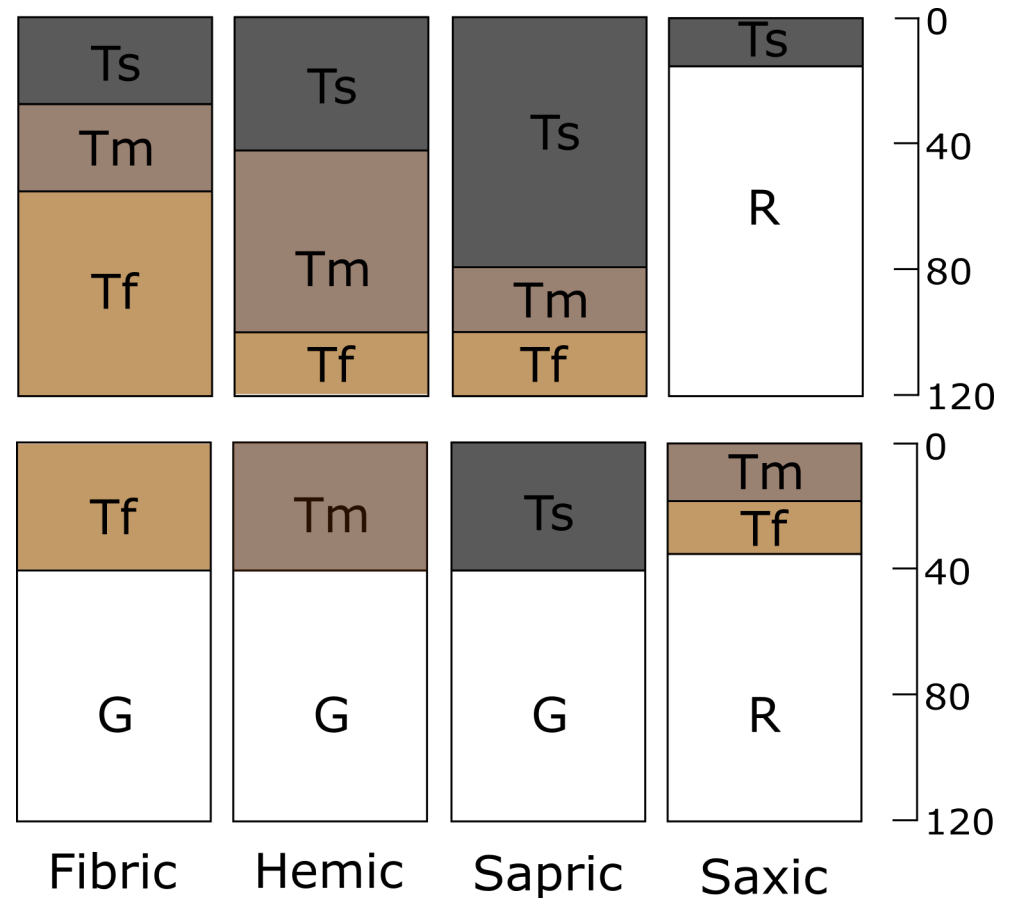
- |   |               |
|---|---------------|
| 1. nach Botanik                         | → à la KA5    |
| 2. nach Zersetzungsgrad und Fasergehalt | → à la RP, ST |
| 3. nur im Untertyp                      | → à la WRB    |

**→ Variante 2 gewählt**

# Referenzbodentypen

## 4 Referenzbodentypen:

- Fibric-Histosol: Schwach zersetzter Torf dominiert
- Mesic-Histosol: Mittel zersetzter Torf dominiert
- Sapric-Histosol: Stark zersetzter Torf dominiert
- Saxic-Histosol: Geringmächtiger Histosol auf Fels



# Untertypen

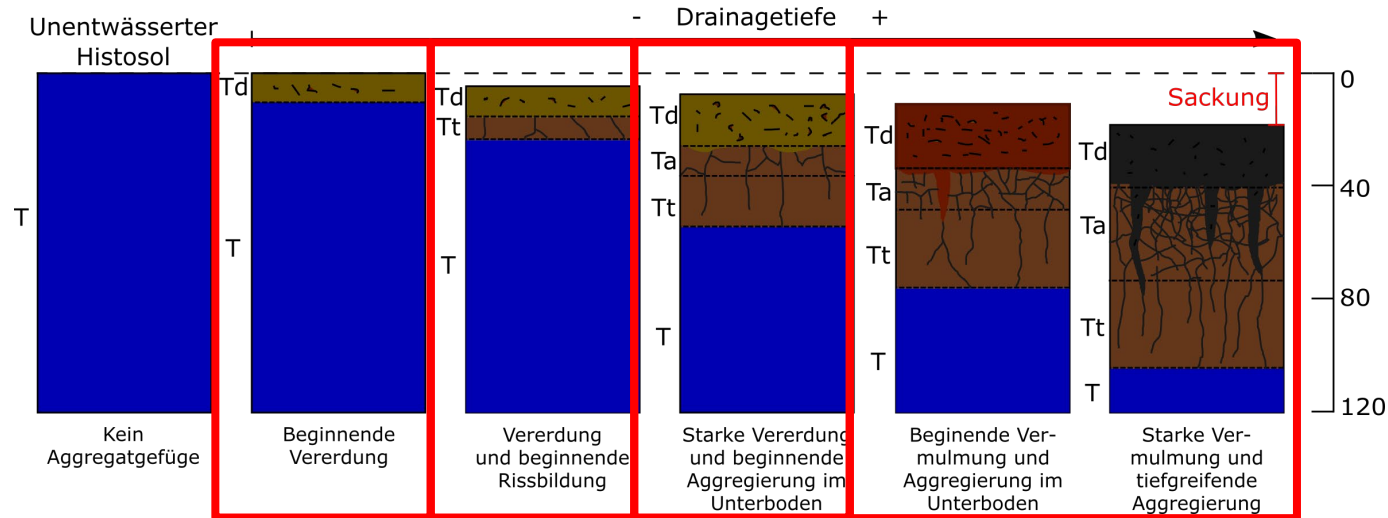


# Untertypen

## Bodenkundlicher Moortyp

- Dominierender bodenkundlicher Moortyp z.B. «aus Hochmoortorf»

## Grad der sekundären Gefügebildung und Moorsackung



Mineralisiert

Geschrumpft

oberflächlich gequellt

tiefgründig gequellt

# Untertypen

## **Mineralische Wechsellagen und Komponenten**

- z.B. «mineralisch bedeckt»

## **Tiefgründigkeit**

- «Flachtorfig» (40 – 90 cm) und «Tieftorfig» (>90 cm)

## **Nährstoffgehalt**

- Klassierung anhand C/N-Verhältnis z.B. «nährstoffarm»

## **Gegenwärtiges Wasserregime**

- z.B. «geogen» → durch Grundwasser gespiessen

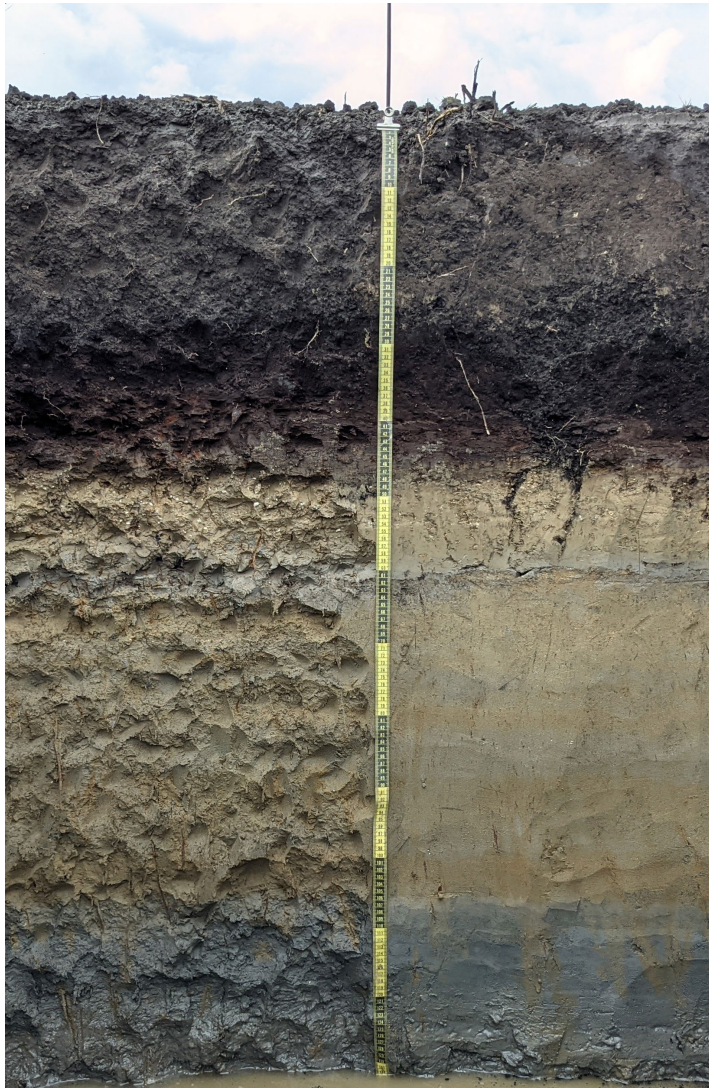
# Untertypen

## **Weitere Untertypen analog zu mineralischen Böden:**

- Anthropogene Beeinflussung
- Vernässung
- Säuregrad
- Drainage
- Verdichtung

# Beispiele

# Beispiele



Torfart	Zersetzungsgrad	Gefüge	aKLABS	rKLABS
h-ad	10	Sp2/Po3	Th,p	aTs,d
h-aa	8	Po4/PI	Th,(g)	aTs,a
h-rsf	7	PI	Tf,gg	fTm,t,w
-	...	...	....	...

## aKLABS:

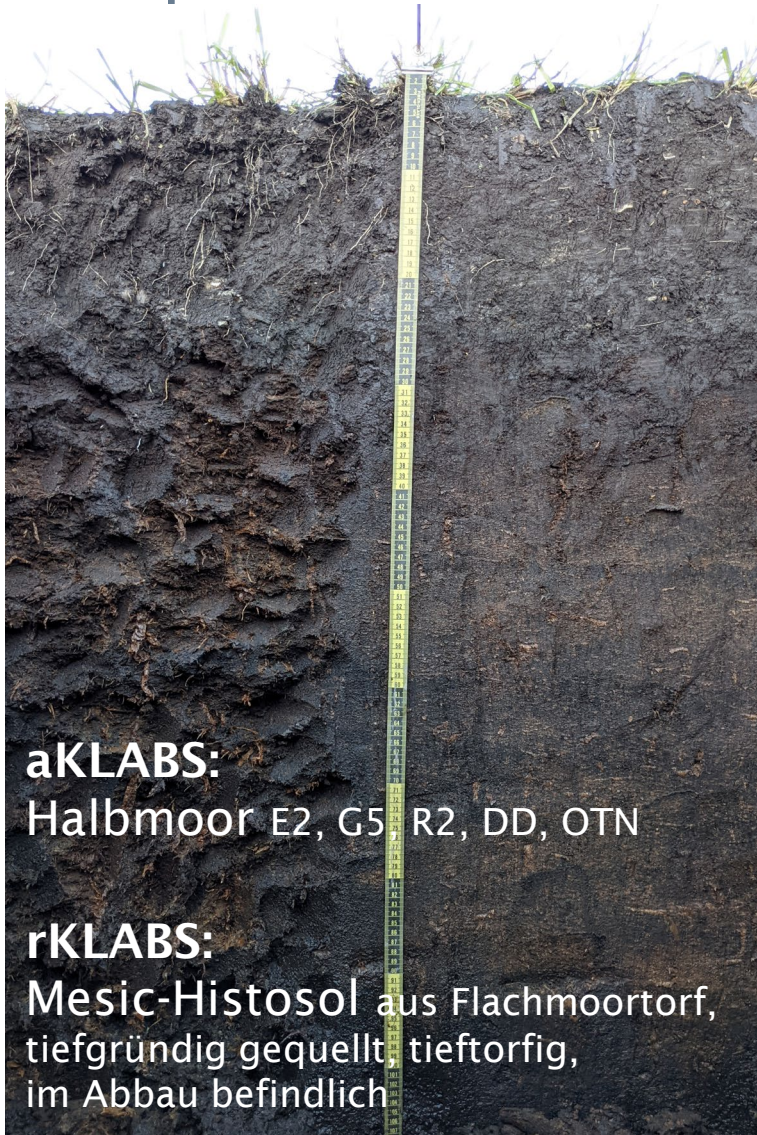
Halbmoor E2, I3, G2, DD, OFH

## rKLABS:

Sapric-Histosol aus amorphem Torf, oberflächlich gequellt, flachtorfig, im Abbau befindlich



# Beispiele



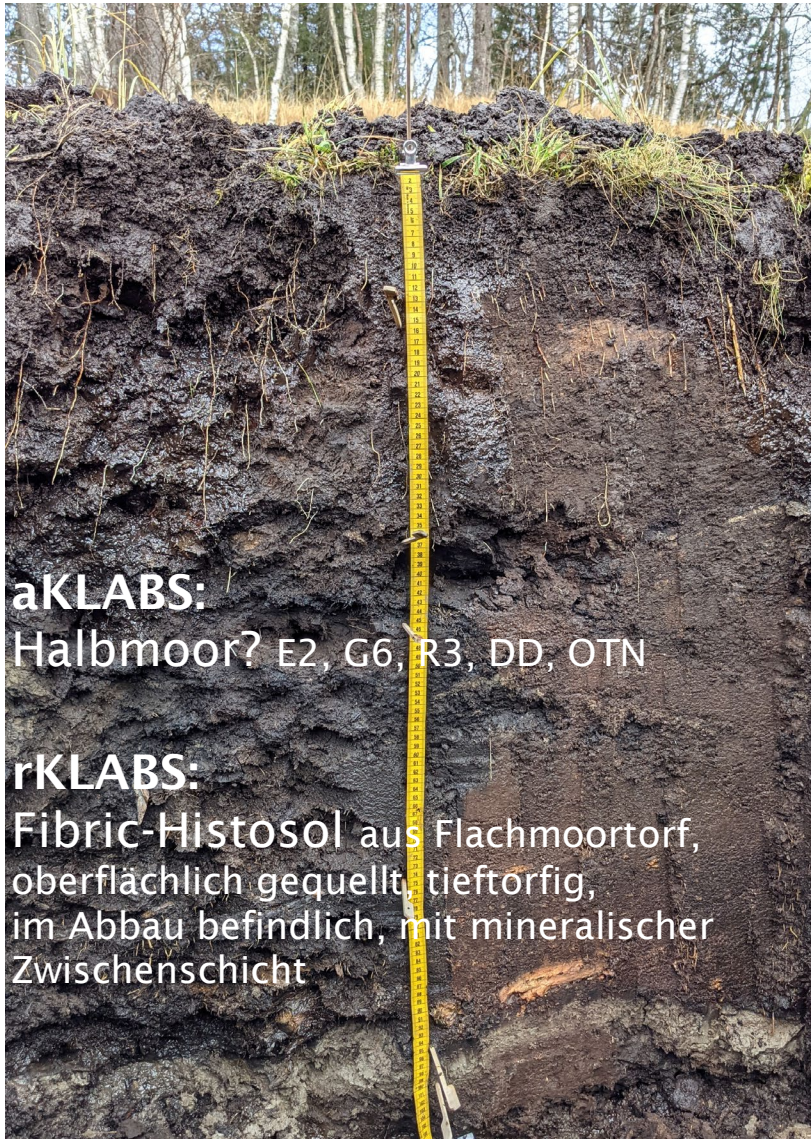
Torfart	Zersetzungsgrad	Gefüge	aKLABS	rKLABS
h-adv	10	Sp2/Sp3	Th,(g),p	aTs,d
h-aa	10	Sp4	yC/Th,(g)p	?+aTs,a
h-aa	9	Sp4	Th,g,p	aTs,a
h-rsf/rp	7	ofi/Po6	Tf,gg	fTm,a,w
h-rsf/rp	6	ofi (Riss)	Tf,gg,(r)	fTm,t,w
h-rsf/rp	4	ofi	Tl,r	fTf,r
h-rsf/rp	6	ofi	Tl,r	fTm,r

**aKLABS:**  
Halbmoor E2, G5 R2, DD, OTN

**rKLABS:**  
Mesic-Histosol aus Flachmoortorf,  
tiefgründig gequellt tieftorfig,  
im Abbau befindlich



# Beispiele



**aKLABS:**  
Halbmoor? E2, G6, R3, DD, OTN

**rKLABS:**  
Fibric-Histosol aus Flachmoortorf,  
oberflächlich gequellt, tieftorfig,  
im Abbau befindlich, mit mineralischer  
Zwischenschicht

Torfart	Zersetzungsgrad	Gefüge	aKLABS	rKLABS
h-adv	10	Sp2/Sp3	Th,(g),p	aTs,d
h-rsf/ mb	7	Po4	Tf,(p),gg	fTm,a,w
h-rsf/ rsg	5	Pr7/Po4 Riss	Tf,gg	fTf,t,w
h-rsf/h	3	ofi	Tl,r	fTf,r
h-rsf/h	3	ofi/Ko	C/Tl,r	?+dfTf,r
h-rsg	5	Pl/Ko	Tl,r	fTf,r

# Rückwärtskompatibilität rKLABS zu aKLABS



# Rückwärtskompatibilität rKLABS zu aKLABS

In gegenwärtiger Praxis zwei Konzepte hinreichend geregelt:

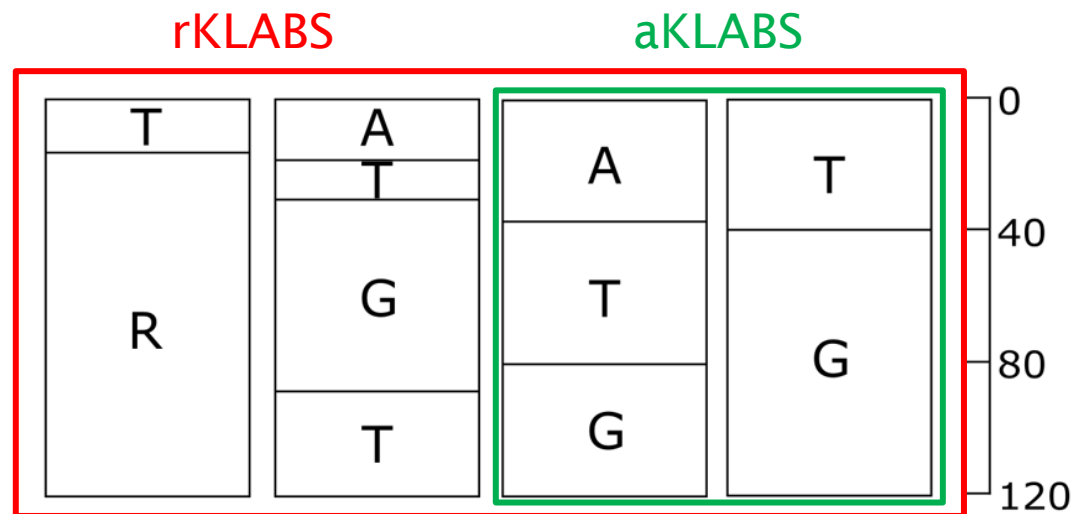
- T-Horizont =  $\geq 30$  % OS und unter wassergesättigten Bedingungen entstanden
- Organischer Nassboden = Mindestens 40 cm T-Horizonte in den obersten 80 cm des Bodens.

Alles weitere wie Bodentypen, Horizonte, Gefüge und Untertypen nicht hinreichend definiert und/oder unterschiedlich gehandhabt.

→ Beurteilung der Rückwärtskompatibilität nur für diese beiden Konzepte möglich.

# Rückwärtskompatibilität rKLABS zu aKLABS

- Rückwärtskompatibilität im Bezug auf T-Horizonte gegeben. Wechsel OS zu Corg bewegt sich wohl im Rahmen der bisherigen Laborungenauigkeit.
- Grundsätzlich etwas mehr Histosole als bisher Moorböden.  
z.B. nun in Soildat 1'637 Histosole statt 1'427 Moore und Halbmoore (n= 16'000). Saxic-Histosole nicht im Datensatz.





# Ende

