

Jahrestagung der DBG 2022 in Trier

Neuerungen in der Bodensystematik (für die KA 6):

**Bodeneinheiten der Sickerwasserböden:
Tschernoseme, Umbrisole, Braunerden und
Andosole
sowie die Hangwasserböden: Rheosole**

**AG Bodensystematik
Karl Stahr ¹⁾ & Reinhold Jahn ²⁾**

1) Universität Hohenheim

2) Universität Halle-Wittenberg



This work is distributed under
the [Creative Commons Attribution 4.0 International
License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Abteilung	Mineralische Böden					Organische Böden	
Unterabt.	Aerobe Mineralische Böden	Stau-, Haft- oder Hangwassergeprägte Böden	Grund- und Überflutungswasserdominierte Böden	Permanent Wassergesättigte und (Zeitweise) Überflutete Böden	Reduktgasdominierte Böden	Aerobe Organische Böden	Moore und Subhydrische Organische Böden
Klasse	O Rohböden	S Stauwasserböden	A Auenböden	I Semisubhydrische Böden	X Reduktosole XX Reduktosol	F Organosole	H Natürliche u. Natur. M.
Typ	OO Syrosem	SS Pseudogley SH Haftpseudogley SG Stagnogley	AO Rambla AQ Paternia AZ Carbonatpaternia AT Tschernitza AB Vega	IA Nassstrand IW Watt		FP Protoorganosol FF Organosol	HH Hochmoor HN Niedermoer HW Muddemoer
	R A/C-Böden	Q Rheosole	G Gleye	J Subhydrische Min. Böden			K Erd- und Mulmmoore
	RN Ranker	QQ Dickerrheosol QC Kalkrheosol	GG Gley GK Marschgley GN Nassgley	JP Protopedon JG Minerogyttia JS Minerosapropel			KH Erdhochmoor KO Mulmhochmoor KV Erdniedermoer KM Mulmniedermoer KE Erdmuddemoer KU Mulmmuddemoer
	RZ Pararendzina RK Rendzina RU Umbrisole		Ü Strandböden				M Moorkultisole
	D Pelosole		ÜA Strand				MT Rigomoorkultisol MD Depomoorkultisol
	DD Pelosol						O Subhydrische Org. Böden
	N Andosole						OG Organogyttia OS Organosapropel
	N Andosol						
	B Braunerden						
	BB Braunerde						
	C Terrae calcis						
	CF Terra fusca CR Terra rossa						
	Fersiallitische u. Ferrallitische Paläoböden						
	VV Fersiallit VW Ferrallit						
	L Lessivés						
	LL Parabraunerde LF Fahlerde						
	P Podsole						
	PP Podsol						
	Y Terrestrische Kultisole						
	YK Kolluvisol YD Deposol YE Plaggenesch YO Hortisol YY Rigosol						

Rev. Neu
Rev. Neu
Rev. Neu

Neuerungen in der Bodensystematik (für die KA 6):

Bodeneinheiten KA 6 der Sickerwasserböden: Tschernoseme, Umbrisole, Braunerden und Andosole, sowie die Hangwasserböden: Rheosole



Tschernoseme, Umbrisole

RT Typ: Tschernosem

Böden mit tiefreichendem Ax-Horizont. aus carbonathaltigem, feinbodenreichem Lockergestein entwickelt. Der Ax-Horizont ist schwarzgrau; er kann jüngere pedogene Überprägungen aufweisen. In der Regel mit Verzahnungshorizont im Liegenden des Ax-Horizontes (Ax+IC..-Horizont), der durch intensive Bioturbation entstanden ist.

Standard-Horizontfolge des Normsubtyps: Ax/..IC..

1. Ax-Horizont vorhanden und bis ≥ 4 dm unter MOF reichend u n d
2. unmittelbar über ..C..-, S..- oder G..-Horizont

RU Typ: Umbrisol

Böden mit tiefreichendem Au-Horizont. aus silikatischem Lockergestein entwickelt. Der Au-Horizont ist sehr dunkel gefärbt, unter kühlen Klimabedingungen und gleichzeitiger intensiver Bioturbation entstanden. Meist unter Wald mit günstiger Humusform (Mull bis Moder).

Standard-Horizontfolge des Normsubtyps: Au/iIC..

1. Au-Horizont vorhanden und bis ≥ 4 dm unter MOF reichend u n d
2. unmittelbar über ..C..-, S..- oder G..-Horizont



KA 5:	KA 6:
rAxp	rAxp
Axh	Ax
elCc+Axh	elCcv+Ax
elCc	elCcv
IlelCc	IlelCcv

Etdorf bei Halle (S.)

KA5/KA6:

Normtschernosem

**Schluff aus Löss über sehr tiefem kiesführenden
Kryocarbonatlehm (Geschiebemergel)**

Humusform: Mull



KA 5:	KA 6:
Ah1	Au1
Ah2	Au2
Ah3	Au3
Ah-Bv	Au-Bv
	Go-Bv
	IIGo
	CGr

Feldberg-Hebelhof/Schwarzwald

KA5:

**hangvergleyte Humusbraunerde; Skeettlehm
(aus Gneis) über tiefem Schuttlehm (aus Gneis)**

KA6:

hangvergleyter Normumbrisol; ...

Humusform: Mull

Tschernosem, Umbrisol

- A** Dunkler mineralischer Oberbodenhorizont mit in situ entstandener organischer Substanz.
1. mit erkennbarem Gehalt an organischer Substanz
 2. organischem Kohlenstoff < 15 Masse-%
 3. Akkumulation in-situ entstandener organischer Substanz, z. T. aus organischer Düngung oder frischer Sedimentation

Ai Ah Ax A-Horizont mit **hoher Basensättigung**.

durch Humus sehr dunkel,
gut ausgeprägtes, stabiles
Aggregatgefüge,
bei Austrocknung nicht verhärtend,
mit Bioturbation.
[x von gemixt].

Unter Wald in der Regel Humusform L-
Mull. Häufig durch Pflugtätigkeit
überprägt.

4. Organischer Kohlenstoff
≥ 0,5 Masse-%
5. Value ≤ 3 und Chroma ≤ 3

6. stabiles Krümel- oder stabiles feines
Subpolyedergefüge

7. Regenwurmgänge vorhanden
8. Basensättigung (eff.) **≥ 50 %**

Tschernosem

Au A-Horizont mit **geringer Basensättigung**.

durch Humus sehr dunkel, gut ausgeprägtes,
stabiles Aggregatgefüge,
bei Austrocknung nicht verhärtend,
mit Bioturbation (Regenwurmtätigkeit, tiefer
im Profil gut erkennbar).
[u von umbra, Schatten].

Unter Wald in der Regel Humusform Mull.

4. Organischer Kohlenstoff
≥ 1 Masse-%
5. a) Value ≤ 3 und Chroma ≤ 4
b) Value ≤ 4 und Chroma ≤ 3

6. stabiles Krümel- oder stabiles feines
Subpolyedergefüge

7. Regenwurmgänge vorhanden
8. Basensättigung (eff.) **< 50 %**

Umbrisol

Aa Ab Ap

B Klasse: Braunerden

Für die Böden ist der Bv-Horizont kennzeichnend, der durch Verwitterung, Verbraunung, Verlehmung entsteht mit einem ausgebildeten Bodengefüge. Er ist in der Regel primär kalkfrei oder entkalkt und weist einen niedrigeren pH-Wert als der Untergrund auf.

Die Horizontuntergrenze des Bv-Horizonts ist meist diffus.

BB Typ: Braunerde

1. a) Bv-Horizont vorhanden und < 4 dm unter MOF beginnend o d e r
b) Ah-, Ax-, Au- oder A..p-Horizont vorhanden und bis ≥ 4 dm unter MOF reichend und unmittelbar über Bv-Horizont u n d
2. keine dominanten P..- oder T..-Horizonte < 3 dm unter MOF vorhanden u n d
3. unter dem Bv-Horizont keine dominanten V..-Horizonte bis ≥ 4 dm unter MOF reichend vorhanden u n d
4. keine dominanten S..- und G..-Horizonte < 4 dm unter MOF vorhanden u n d
5. Ks- oder Kh-Horizonte, sofern vorhanden, bis $< 1,5$ dm unter MOF reichend

Normsubtyp:

BBn – Normbraunerde

Standard-Horizontfolge des Normsubtyps: Ah/Bv/..C..

6. reiner Bv-Horizont vorhanden und < 4 dm unter MOF beginnend u n d
7. keine systematisch relevanten Merkmale weiterer Pedogenesen < 8 dm unter MOF vorhanden

Abweichungssubtypen der Braunerde

BBc – Kalkbraunerde
BBh – Humusbraunerde
BBI – Lockerbraunerde

Übergangssubtypen:

RN-BB – Ranker-Braunerde **neu**
RZ-BB – Pararendzina-Braunerde **neu**
RR-BB – Rendzina-Braunerde **neu**
RT-BB – Tschernosem-Braunerde **neu**
RU-BB – Umbrisol-Braunerde **neu**
DD-BB – Pelosol-Braunerde
NN-BB – Andosol-Braunerde **neu**
CF-BB – Terra fusca-Braunerde **neu**
LL-BB – Parabraunerde-Braunerde
LF-BB – Fahlerde-Braunerde
PP-BB – Podsol-Braunerde
SS-BB – Pseudogley-Braunerde
SH-BB – Haftpseudogley-Braunerde **neu**
GG-BB – Gley-Braunerde

B Mineralischer Unterbodenhorizont, durch Verwitterung oder Umwandlung (Transformation) des Bodenausgangsgesteins entstanden [B von verbraunt].

1. **pedogenes Gefüge in ≥ 25 % des Volumens vorhanden u n d**
2. **Feinboden frei von lithogenem Carbonat**

Bildung von B-Abweichungshorizonten

Neben den explizit definierten, können mit folgenden Zusatzsymbolen Abweichungshorizonte gebildet werden:

- c (Sekundärcarbonat)
- k (konkretionär)

Bv B-Horizont, durch Verwitterung oder Umwandlung (Transformation) verbraunt und verlehmt sowie, außer bei Sanden oder Lehmsanden, **zumindest teilweise durch ein Aggregatgefüge gekennzeichnet**. Mit deutlicher Farbveränderung (kräftigere Braun-, Gelb- oder Rottöne) gegenüber dem Bodenausgangsgestein [v von verwittert].

3. a) Hue 2,5YR bis 2,5Y und Value > 3 und Chroma > 3 **o d e r**
b) $Fe_d \geq 0,1$ % und Fe_o/Fe_d $0,1 - < 0,5$ **u n d**
4. **zumindest teilweise Aggregatgefüge**, außer bei Bodenartengruppe Reinsande oder Lehmsande u n d
5. **Kriterien des Bu- und des Bj-Horizonts nicht erfüllt u n d**
6. zusätzlich bei gleichem Bodenausgangsgestein gegenüber einem der nach unten folgenden Horizonte:
 - a) Chroma ≥ 2 Stufen höher **o d e r**
 - b) Hue bei rotgefärbten Gesteinen (5YR oder stärker rot) um 2,5 Einheiten stärker gelb, ansonsten um 2,5 Einheiten stärker rot **o d e r**
 - c) ton- oder schluffreicher

Andosole (Klasse), sowie die Hangwasserböden: Rheosole (Klasse)

Gr. rhein = fließend

Hintergrund:

In deutschen Mittelgebirgslagen finden sich (häufig kleinflächig) saure und lockergelagerte Böden mit sehr unterschiedlichen Pedogenesen, Aussehen, diagnostischen Merkmalen und ökologischen Eigenschaften, die bislang nur unzulänglich beschrieben und in der Bodensystematik eingeordnet waren.

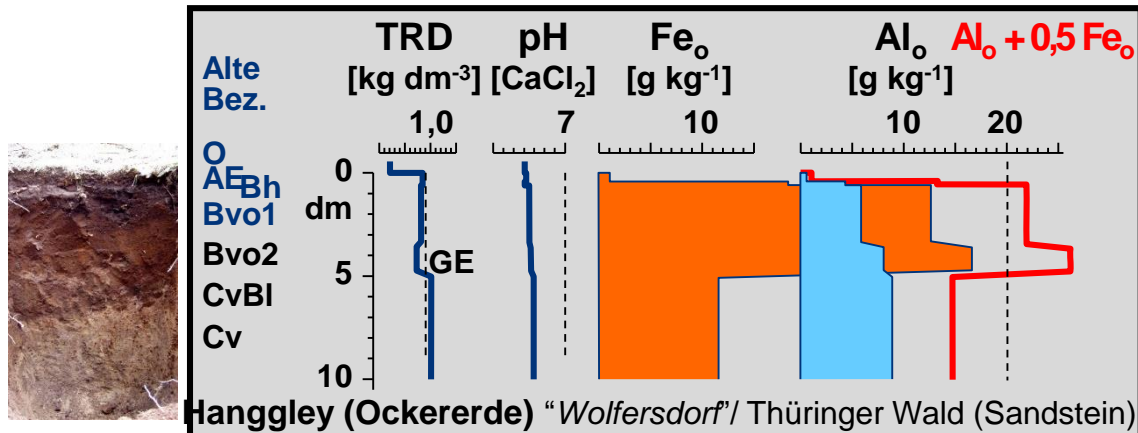
Lockerbraunerden, welche auch Andosole beinhalten, wurden bereits in den 1950er und 1960er Jahren von Schönhals, Bargon, Stöhr und Brunnacker beschrieben und wurden 1982 mit der KA3 in die deutsche Bodensystematik eingeführt.

Auf internationaler Ebene wurden ab 1988 genauer definierte „Andic Properties“ eingeführt und auf die Andosole (FAO, WRB) bzw. Andisole (Soil Tax) angewendet. In Deutschland wurden diese bislang nicht berücksichtigt.

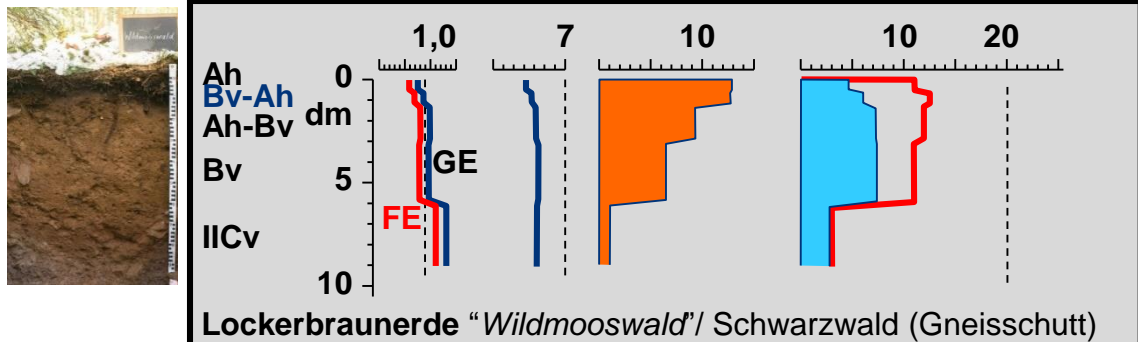
Ockererden wurden in den frühen 1970er Jahren im Schwarzwald von Schweikle (1971) erkannt und beschrieben, fanden jedoch nie Eingang in die Deutsche Bodensystematik. Gegenwärtig werden sie noch unzutreffend als Hanggleye eingeordnet, obgleich deren Redox-Regime Braunerden wesentlich näher steht und die erforderliche Hangneigung für Hanggleye ($\geq 9\%$) meist nicht erfüllt ist. Sie sind diagnostisch für Stagnogley-Ockererde Bodengesellschaften mit lateralem Stofftransport.

Neben den Ockererden (Fe-Verlagerung) sind Böden mit **lateral verlagertem Ca** und Kalkausfällungen bekannt.

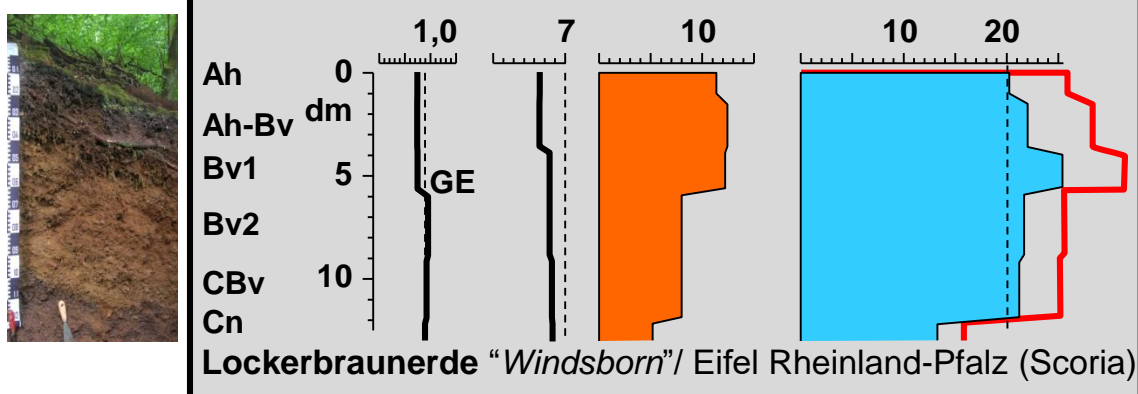
Versauerte Böden mit geringer Trockenraumdichte (Feinerde),



dominiert von Fe-Anreicherung und Schichtsilikaten aus verschiedenen Silikatgesteinen,



dominiert von Schichtsilikaten und Al-Humus aus verschiedenen Silikatgesteinen



dominiert von schlecht kristallinen Silikaten aus jüngeren Pyroklastika

kommen in den Mittelgebirgen vor. Manche erfüllen die Definition von Andosols nach WRB, manche nicht.

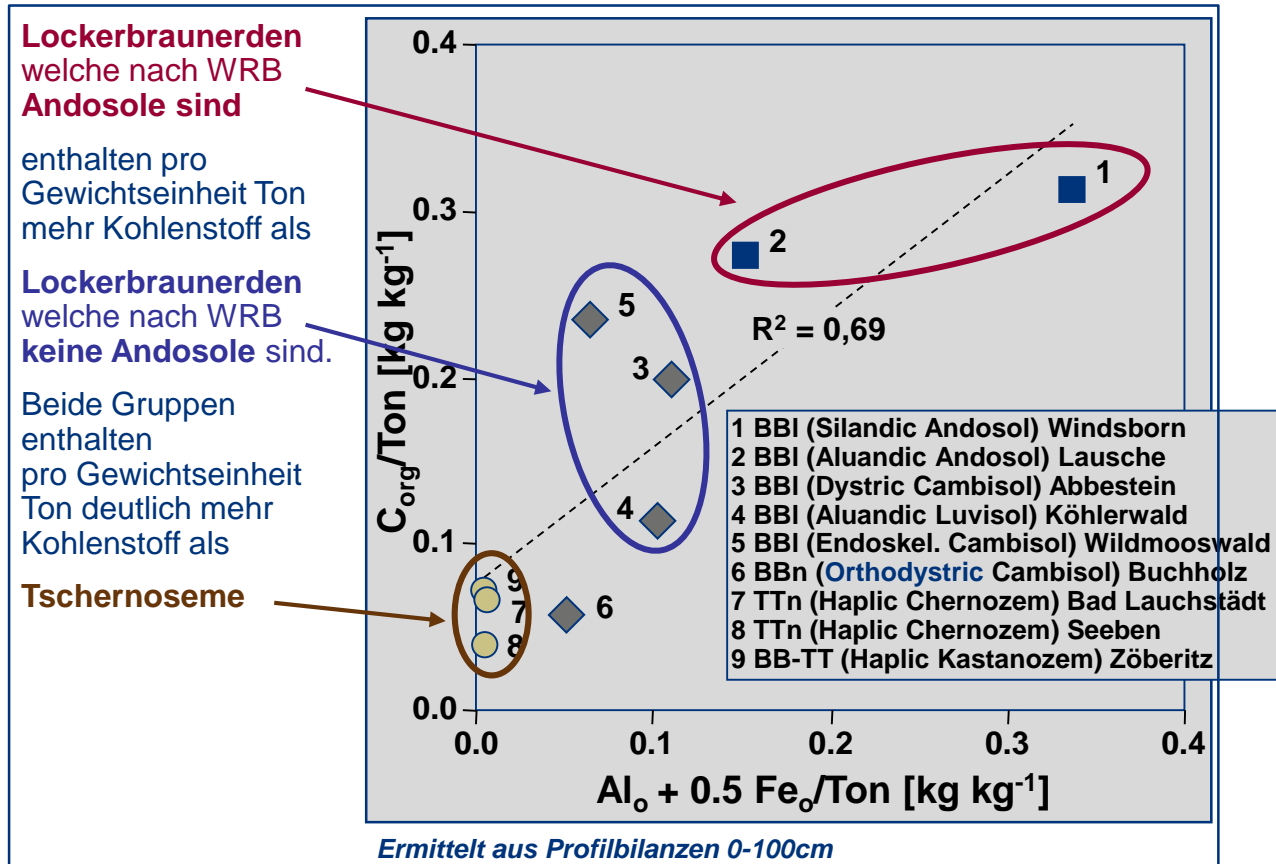
Andosol – eigene Pedogenese, besondere Eigenschaften

Der Andosolhorizont weist eine eigene Pedogenese auf, bei der, statt der normalen Verbraunung und Verlehmung in herkömmlichen Braunerden, schlechtkristalline Produkte entstehen, die dem Boden spezifische Merkmale verleihen.

Große Lockerheit, Greasingeffekt, hydrophobes Verhalten beim Austrocknen, hohe Anionen-Austauschkapazität, starke Phosphor-fixierung > 85 % und hohe Kohlenstoffspeicherung.

Dies ist auf Vorhandensein von Allophan, Imogolit, Hisingerit, oder Al-Humusverbindungen zurückzuführen.

Andische Lockerbraunerden sind exzellente C-Speicher



Dieses Verhältnis ist mit dem Gehalt an **schlecht kristallinen = hydroxylgruppenreichen Mineralphasen** (indiziert durch $Al_0 + 0.5Fe_0$) korreliert.

N Klasse: Andosole

Andosole sind Böden mit einem N-Horizont. Sie sind häufig tiefreichend humose und chemisch sehr reaktive terrestrische Böden. Charakteristisch sind die große Lockerheit (sehr hohes Porenvolumen) und Akkumulation von Mineralen mit Nahordnung wie Allophan, Imogolit, Ferrihydrit und Hisingerit oder stabilen organo-mineralischen Komplexen.

Am Greasing-Effekt, oft Thixotropie, in Verbindung mit der lockeren Lagerung lassen sie sich im Gelände erkennen. Diese andischen Eigenschaften lassen sich in karbonatfreien Böden auch durch den Natriumfluorid-Feldtest nach FIELDES & PERROTT (1966) nachweisen, da pH-Werte in NaF von über 9,5 auf OH-reiche Substanzen wie Allophan oder Aluminium-Humus-Komplexe hinweisen.

Sie besitzen eine hohe Anionen-Austauschkapazität und damit das Vermögen, Phosphat stark zu sorbieren.

Silandosole entwickeln sich aus Gesteinen mit hohen Anteilen an vulkanischen Gläsern, wie sie etwa in der Laacher-See-Tephra zu finden sind.

Aluandosole können im humiden Klima der Mittelgebirge auch aus glasfreien Silikatgesteinen (Vulkaniten, Graniten und Gneisen) entstehen.

NN Typ: Andosol

Böden mit Nv- oder Übergangs-Nv-Horizont.

Standard-Horizontfolge des Normsubtyps: Ah/N..v/..C..

1. N..v- oder N..v-A..-Horizont vorhanden und ≥ 1 dm mächtig u n d
2. < 3 dm unter MOF oder bei Beackerung > 3 dm unmittelbar unter dem Ap beginnend

Normsubtypen:

NNi – Silandosol

3. **reiner Niv- oder Niv-A..-Horizont vorhanden**, < 3 dm unter MOF oder bei Beackerung bis ≥ 3 dm unmittelbar unter dem Ap beginnend und bis ≥ 4 dm unter MOF reichend u n d
4. keine systematisch relevanten Merkmale weiterer Pedogenesen < 8 dm unter MOF vorhanden

NNa – Aluandosol

3. **reiner Nav- oder Nav-A..-Horizont vorhanden**, < 3 dm unter MOF oder bei Beackerung bis ≥ 3 dm unmittelbar unter dem Ap beginnend und bis ≥ 4 dm unter MOF reichend u n d
4. keine systematisch relevanten Merkmale weiterer Pedogenesen < 8 dm unter MOF vorhanden

Übergangssubtypen:

- RNI-NN** – Lockerranker-Andosol,
- NN-RNI** – Andosol-Lockerranker
- BB-NN** – Braunerde-Andosol,
- NN-BB** – Andosol-Braunerde

Ein Übergangstyp Alu-Silandosol (wie in WRB) wird für D als nicht sinnvoll angesehen.

N Mineralischer Unterbodenhorizont, **gekennzeichnet durch Bildung von röntgenamorphen und wasserhaltigen Tonmineralen oder von Aluminium-Humus-Komplexen**, welche sich mit Oxalsäure bei pH 3 auflösen lassen (Al_o , Si_o und Fe_o).

Weitere charakteristische Eigenschaften sind **sehr geringe Trockenrohddichte, hohe Anionensorptionskapazität, mäßige bis starke Versauerung sowie schmierige Konsistenz beim Quetschen von Feinerde zwischen den Fingern (Greasing-Effekt)**.

Nv **N-Horizont** [v von verwittert].

- 1. schmierige Konsistenz beim Quetschen von Feinerde zwischen den Fingern (Greasing-Effekt) und**
- 2. pH in einer Suspension mit frischer Natriumfluorid-Lösung $\geq 9,5$ oder positiver Feldtest nach FIELDER & PERROTT (1966) (beides nur eindeutig in carbonatfreiem Material) u n d**
- 3. $Al_o + \frac{1}{2} Fe_o \geq 2 \%$ u n d**
- 4. $Al_o \geq Fe_o$ u n d**
- 5. Trockenrohddichte $\leq 0,9 \text{ g cm}^{-3}$**

Bildung von Nv-Abweichungshorizonten

Niv Nv-Abweichungshorizont, **silandisch**, entwickelt aus glasreichen, mafischen bis intermediären Vulkaniten, Die Verwitterung erfolgt, zumindest im Anfangsstadium, in einem neutralen bis schwach sauren Milieu [i von silandisch].

- 6. Gehalt an $Si_o \geq 0,6 \%$**

Nav Nv-Abweichungshorizont, **aluandisch**, entwickelt sich aus glasreichen, intermediären bis felsischen Vulkaniten. Weitere Vorkommen auf Vulkaniten, Graniten und Gneisen im humiden Klima der Mittelgebirge; im Vergleich zum Niv-Abweichungshorizont stärker versauert und damit nährstoffärmer und mit weniger oxalatlöslichem Silizium [a von aluandisch].

- 6. Gehalt an $Si_o < 0,6 \%$**

Klasse: Andosol
Typ: Silandosol
Subtyp: Norm-Silandosol
Bodenform: ... aus Vulkanschlacke



Ah p-lz(Vs)
Niv-Ah p-uz(Vs)
II Niv1 p-uz(Vs)
Niv2 p-uz(Vs)
III Niv-Cv p-uz(Vs)
ilCv p-z(Vs)

Standort: südl. Vulkaneifel,
 Windsborn-Krater,
 Landkreis Bernkastel-Wittlich,
 Rheinland-Pfalz (D)
 siehe Exkursion C-02; Windsborn Krater bei
 Bettenfeld

Klasse: Andosol
Typ: Aluandosol
Subtyp: Braunerde-Aluandosol
 lessivierter
Bodenform: ... aus Löß, Bimstuff
 und



Ah p-(z)t(Lo, V, Lr)
Nav-Ah p-(z)u(Lo, V, Lr)
Bv-Nav p-(z)u(Lo, V, Lr)
Bv-Nav p-(z)u(Lo, V, Lr)
Bv-Nav p-(z)u(Lo, V, Lr)
II Btv2 p-(z)u(Lo, V, Lr)
III C-Btv1 p-zu(Lo, Lr)
III C-Btv2 p-zu(Lo, Lr)

Standort: Vogelsberg,
 Köhlerwald,
 Vogelsbergkreis, Hessen (D)
 Erstbeschrieb: Schönhals 1957; DBG
 1973, IBG 1986

Rheosole

Stau-, Haft- oder
Hangwassergeprägte
Böden

S Stauwasserböden

SS Pseudogley

SH Haftpseudogley

SG Stagnogley

Q Rheosole

QO Ockerrheosol

QC Kalkrheosol

Gr. rhein = fließend

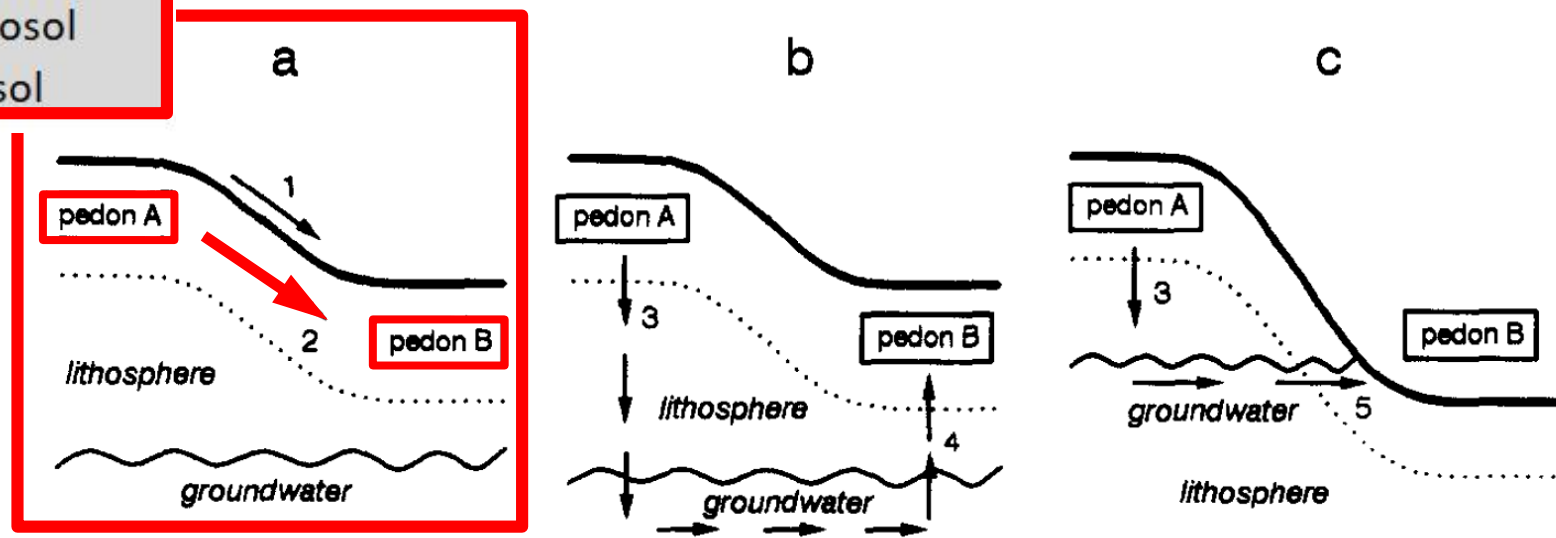


Fig. 2. Idealized scheme of a **direct** (a) and **indirect linkage** (b, c) between soils in a catena through different pathways of water: (1) overland flow, (2) lateral subsurface flow, (3) vertical seepage, (4) capillary rise, (5) return flow.



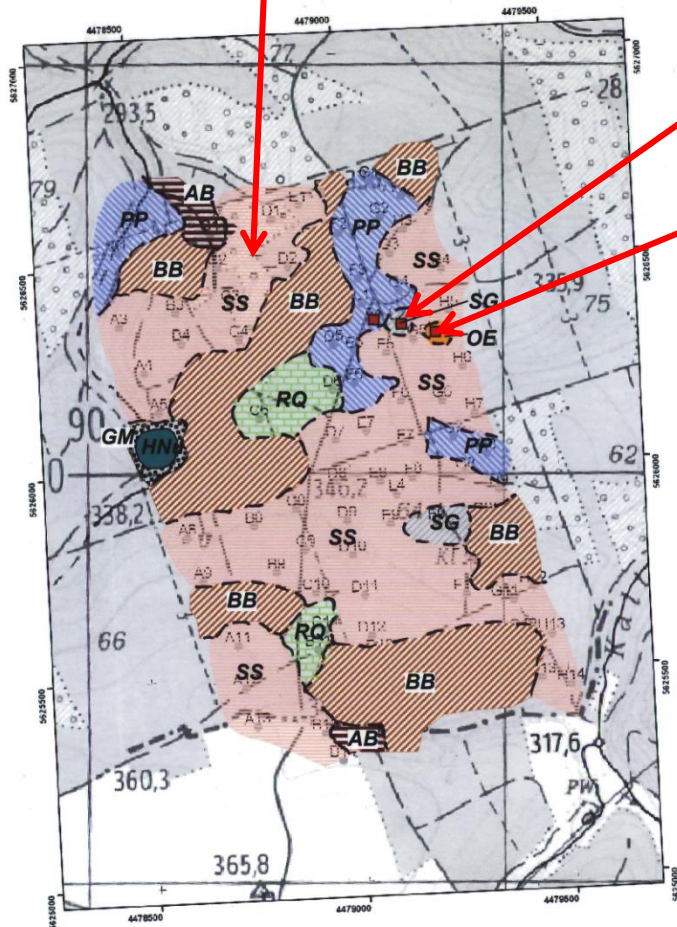
Pseudogley



Stagnogley



Ockererde



Kartierpraktikum 2005
Wolfersdorf

200 0 200 400 600 Meter

Bodentypen	
	AB Vega
	BB Braunerde
	GM Anmoorgley
	OE Ockererde
	PP Podsol
	RQ Ranker
	SG Stagnogley
	SS Pseudogley
	HNu Übergangs-niedermoor
	Leitprofil

Thüringer Holzland

Jahresmitteltemperatur (Gera-Leumnitz): 7,8°C

Jahresniederschlag (Bad Klosterlausnitz): 685 mm

Ockererden sind seit langem aus dem Schwarzwald bekannt (Schweikle, 1971).

Aber es gibt sie auch z.B. am Nordrand des Thüringer Waldes bei deutlich geringeren Niederschlägen.

Ockererden

... werden bislang als Hanggleye bzw. Hangoxigleye klassifiziert

obwohl

- ≥ 9 % Hangneigung für Subtyp „Hang“... häufig nicht erfüllt ist,
- der vollständig mit Ferrihydrit imprägnierte Horizont nicht den Definitionen eines G-Horizontes (gefleckt, Grundwasser-einfluss) entspricht.



Ockererden

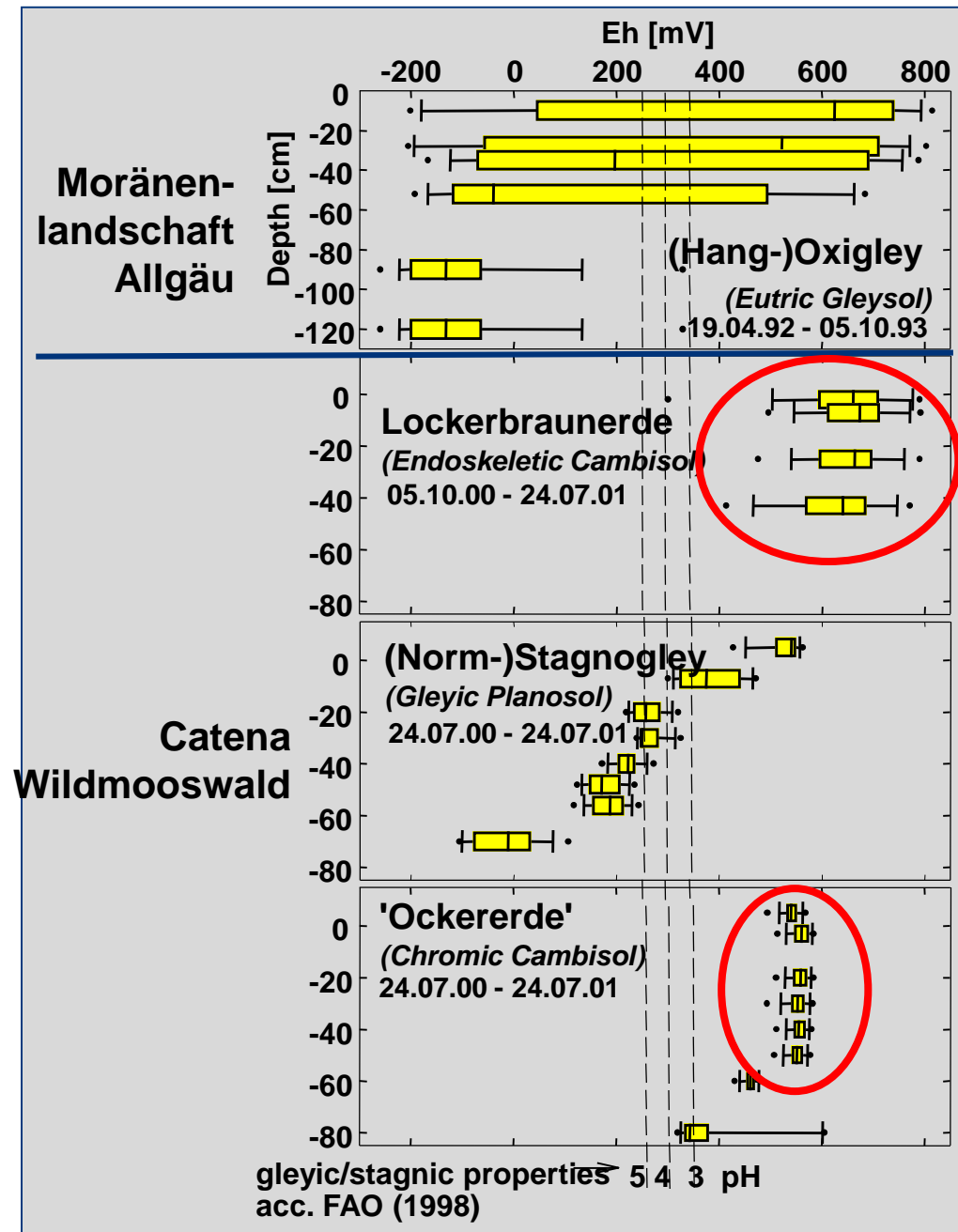
... werden bislang als
Hanggleye bzw. Hangoxigleye
klassifiziert

obwohl

....

und

das Redoxregime
dem einer Braunerde ähnlicher
ist als
dem eines Hangoxygleyes.



Für die Klasse der **Rheosole** :

(Hangzugwasserböden, durch lateralen Transport gelöster Stoffe gekennzeichnet)

wurden als Typen

- Ockererden → Ockerrheosole

und

- Kalkhanggleye → Kalkrheosole

identifiziert und definiert.

Erforderlich ist, dass ein eigenständiger Horizont entwickelt ist → **Vf- bzw. Vc-Horizont.**

Böden, die ebenfalls durch lateralen Transport gekennzeichnet sind wie z.B. E-Podsole bzw. Ks/Kh-Podsole, in denen nur die Horizontmächtigkeiten bzw. Horizont-Ausprägungsintensitäten durch lateralen Transport modifiziert sind, verbleiben in ihren Klassen.

Q Klasse: Rheosole

Rheosole zeichnen sich durch Akkumulation von gefälltten Stoffen aus, die zuvor am Hang einem lateralen Lösungstransport unterlagen. Sie können aus unterschiedlichen Ausgangsgesteinen hervorgehen.

V Mineralischer Unterbodenhorizont, der durch Akkumulation von gefällten Stoffen entstanden ist, welche lateral einem Lösungstransport unterlagen.

Vf V-Horizont durch über den Horizont gleichmäßige Akkumulation schlecht kristalliner Eisen(hydr)oxide (Verockerung) gekennzeichnet.

Mangan, Kohlenstoff sowie weitere Elemente wie Phosphor sind in Vf-Horizonten meist angereichert. Eine geringe Trockenrohddichte sowie mäßige bis starke Versauerung sind weitere charakteristische Eigenschaften wie auch ein Greasing-Effekt, der oft einhergeht mit Thixotropie. Volle Wassersättigung kann periodisch auftreten, ist aber nicht mit Fe-reduzierenden Bedingungen verbunden. [f von ferrum, Eisen].

- 1. schmierige Konsistenz beim Quetschen von Feinerde zwischen den Fingern (Greasing-Effekt) u n d**
- 2. $Fe_o \geq 1,0 \%$ u n d**
- 3. $Al_o < Fe_o$ u n d**
- 4. $Fe_o/Fe_d \geq 0,5$ u n d**
- 5. Trockenrohddichte $\leq 1,1 \text{ g cm}^{-3}$ u n d**
- 6. keine reduktimorphen Merkmale.**

Vc V-Horizont, der durch sekundäre Anreicherung von Carbonaten gekennzeichnet ist. Das Sekundärcarbonat kann in Form diffuser Imprägnierung der Bodenmatrix, feiner Calcitpartikel oder diskontinuierlich auftretender Kalkadern oder Pseudomycelien sowie in Form weicher oder harter Konkretionen vorliegen [c von carbonatisch].

- 1. $\geq 5 \text{ Vol.-%}$ Sekundärcarbonat o d e r**
- 2. Carbonatgehalt um $\geq 5 \text{ Masse-%}$ größer als im darunterliegenden Horizont, sofern dieser aus demselben Bodenausgangsgestein besteht.**

QO Typ: Ockerrheosol (Ockererde)

Ockerrheosole bilden sich typischerweise am Rande von Hochflächen der Mittelgebirge auf zu Wasserstau neigenden Ausgangsgesteinen. Sie sind mit Stagnogleyen und Moorstagnogleyen vergesellschaftet, die als Fe-Quelle fungieren, und finden sich dort, wo besser belüftete Verhältnisse das Ausfällen von gelösten Fe-Verbindungen zulassen.

Das Redox-Regime gleicht dem terrestrischer Böden. Die Fe-Anreicherung durchdringt deshalb das Substrat gleichmäßig (und nicht wie bei Gleyen). Es handelt sich um Böden mit einem ockerfarbenen Mineralbodenhorizont, der locker gelagert ist und den Greasing-Effekt sowie eine deutliche Anreicherung von Eisen in Form schlecht kristalliner Fe-Hydroxide aufweist. Reduktomorphe Merkmale sind allenfalls im Unterboden, unterhalb des diagnostischen Vf-Horizontes, vorhanden.

1. **Vf-, A..-Vf- oder Vf-A..-Horizont vorhanden** und < 3 dm unter MOF beginnend und bis \geq 4 dm unter MOF reichend

Normsubtyp:

QOn – Normockerrheosol

Standard-Horizontfolge des Normsubtyps: A../Vf

2. **Vf-, A..-Vf- oder Vf-A..-Horizont vorhanden** und < 3 dm unter MOF beginnend und bis \geq 4 dm unter MOF reichend u n d

3. im Bereich 4 – < 8 dm unter GOF allenfalls subdominante S..-Horizonte vorhanden

Übergangssubtyp:

SS-QO – Pseudogley-Ockerrheosol

2. **Sw- oder Sd-Horizont, im Bereich 4 – < 8 dm unter GOF beginnend**

QC Typ: Kalkrheosol

Kalkrheosole bilden sich an Hängen, wo carbonathaltiges Wasser austritt und wo Änderungen der Temperatur oder des CO₂-Partialdrucks das Ausfällen von Carbonaten zulassen.

Es sind stärker kalkhaltige Böden und schlechte Zeichner für hydromorphe Merkmale. Trotzdem liegen häufig hydromorphe Eigenschaften vor.

- 1. Vc-, A..-Vc- oder ein Vc-A..-Horizont vorhanden,** < 3 dm unter MOF beginnend und bis ≥ 4 dm unter MOF reichend

Normsubtyp:

QCn – Normkalkrheosol

Standard-Horizontfolge des Normsubtyps: A../Vc

- 2. Vc-, A..-Vc- oder ein Vc-A..-Horizont vorhanden,** < 3 dm unter MOF beginnend und bis ≥ 4 dm unter MOF reichend u n d
3. keine systematisch relevanten Merkmale weiterer Pedogenesen < 8 dm unter MOF vorhanden

Zusammenfassung

In der Deutschen Bodensystematik KA 6 werden Böden konsequenter nach ihrem Wasserhaushalt und der Pedogenesen gegliedert.

Die Böden werden nach diagnostischen Horizonten und nicht mehr nach Horizontfolgen definiert.

Bislang unberücksichtigte Pedogenesen werden in die Deutsche Bodensystematik aufgenommen.

Mit der Einführung neuer Bodenklassen (**Andosole, Rheosole**) oder Bodentypen (**Umbrisole**) gehen auch exakter definierte diagnostische Horizonte angrenzender Böden (**Tschernoseme, Braunerden**) einher.

Die AG Bodensystematik schließt damit Lücken in der Deutschen Bodensystematik und stellt eine praktikable Bodenklassifikation durch die Kombination von Gelände- und Labor-Kriterien vor.

Damit wird das Konzept der mit quantifizierten Merkmalen definierten diagnostischen Horizonte von Schlichting & Blume (1979), sowie des AK Bodensystematik (Mückenhausen, 1983), das bereits mit der KA3 (1982) in die praktische Arbeit z. B. der Landesämter übernommen wurde, konsequent fortgeschrieben.

Danke fürs geduldige Zuhören

Viel Erfolg mit der KA6

Ja, wir wollen auch in Zukunft Böden noch besser charakterisieren



This work is distributed under
the [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).