

Präsentation

Bodenfruchtbarkeit

Univ. Lek. DI Hans Unterfrauner
www.bodenoekologie.com

Klimaschonende, nachhaltige Düngesysteme
17. November 2020

Online (Webex) 3N Kompetenzzentrum e.V.

Politik

Beratung

Wirtschaft

Wissenschaft

**Land-
WIRTSCHAFT**

Gesellschaft

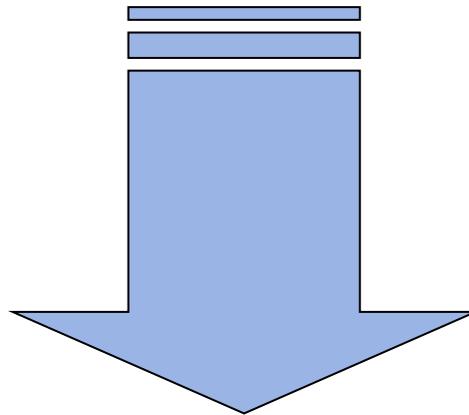
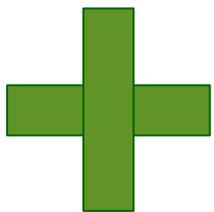
Konsument

Medien

**Klimawandel
Düngeverordnung
Rote Gebiete (Nitrat)
Nährstoffüberschuss
Degradierete Böden**

Klimawandel: Fluch oder Segen für Landwirtschaft?

- **Temperaturanstieg** (Jahresmittel + 1,5 bis 4°C)
- **mehr Winter- und weniger Sommerniederschlag**
- **seltener, aber stärkere Niederschlagsereignisse**

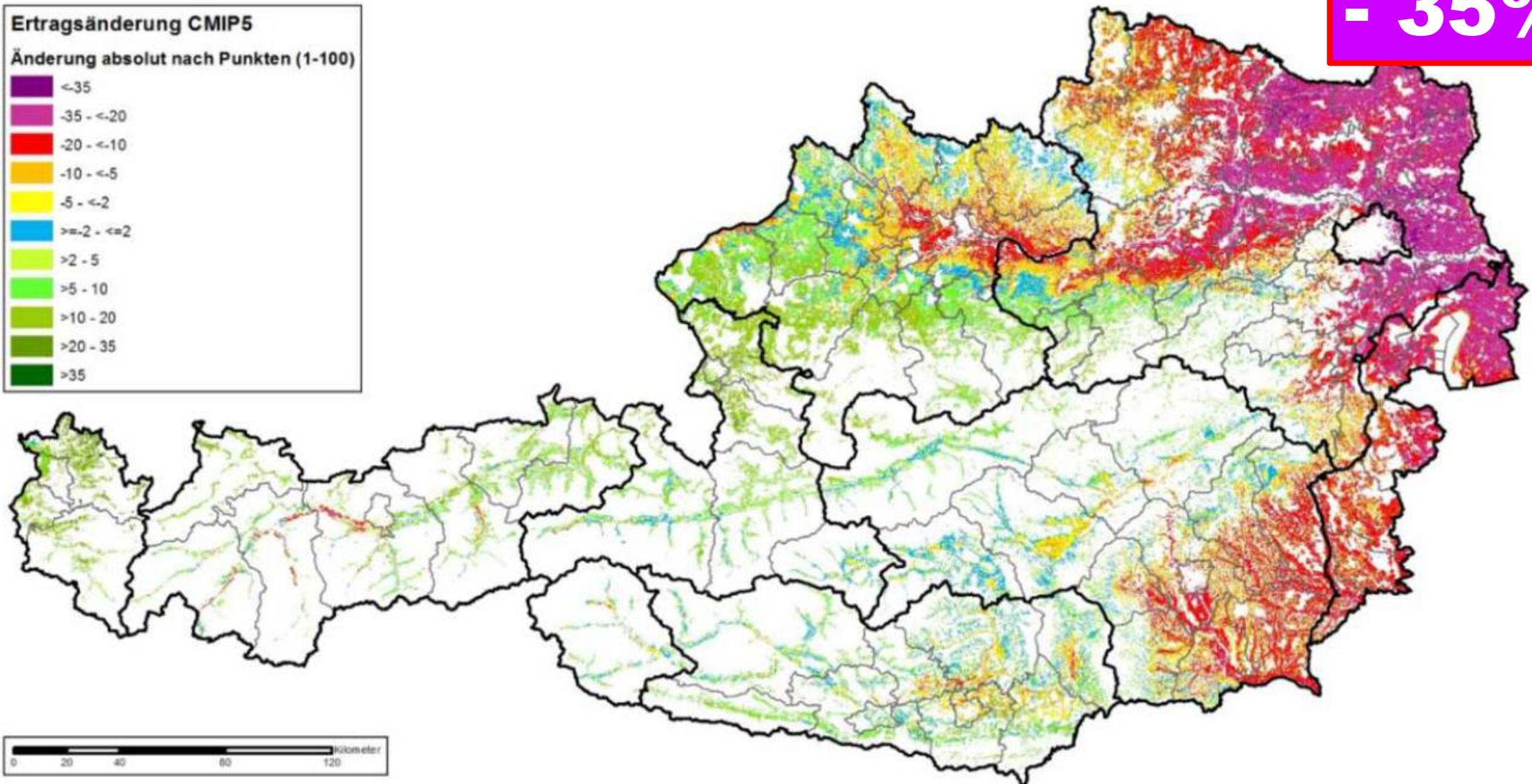


- **längere Vegetationszeit**
- **neue Kulturen**
- **2. Hauptkultur**

- **Trockenperioden**
- **Überflutungen**
- **invasive Schadorganismen**

Veränderung des Ertragspotential öst. Acker- und Grünlandböden 2036 bis 2065

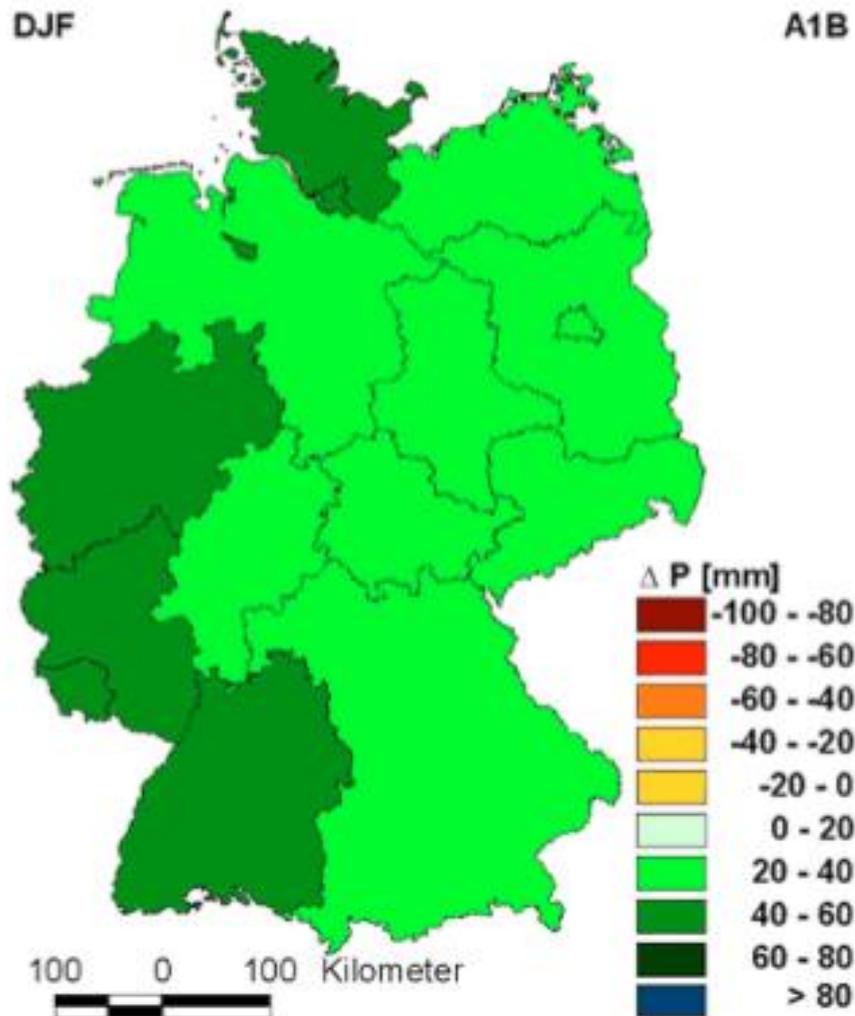
- 35%!



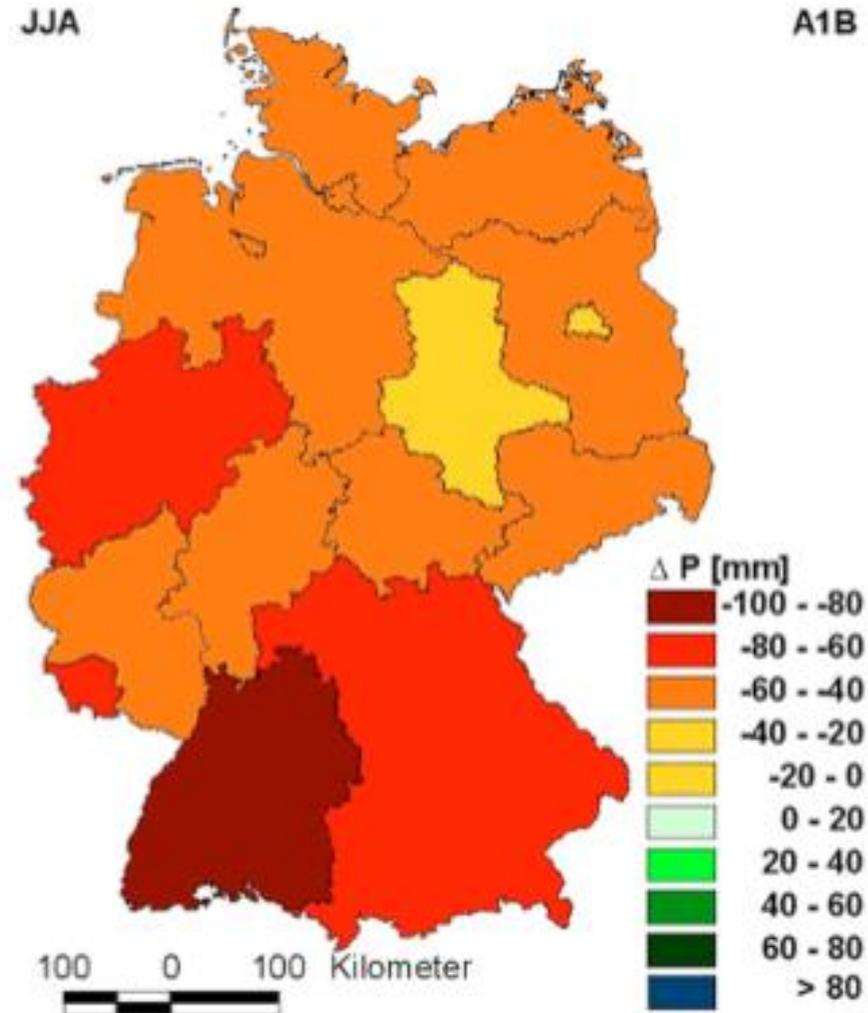
Prognosen Klimawandel

Deutschland 2100: Veränderung des Niederschlages

Winter



Sommer





Aurich
Wilhelmshaven

Bremerhaven

Hamburg
Hamburg

N53,1925 E9,0836

Bremen
Bremen

Niedersachsen

Quelle: Google earth

Geologischer Profilschnitt Wümme rechts

mbergen

Rhadereistedt

Ostereistedt

Breddorf

Hepstedt

Kirchtimke Bullen See

Breites Wasser

Westertimke

Worpswede

Tarmstedt

Bülstedt

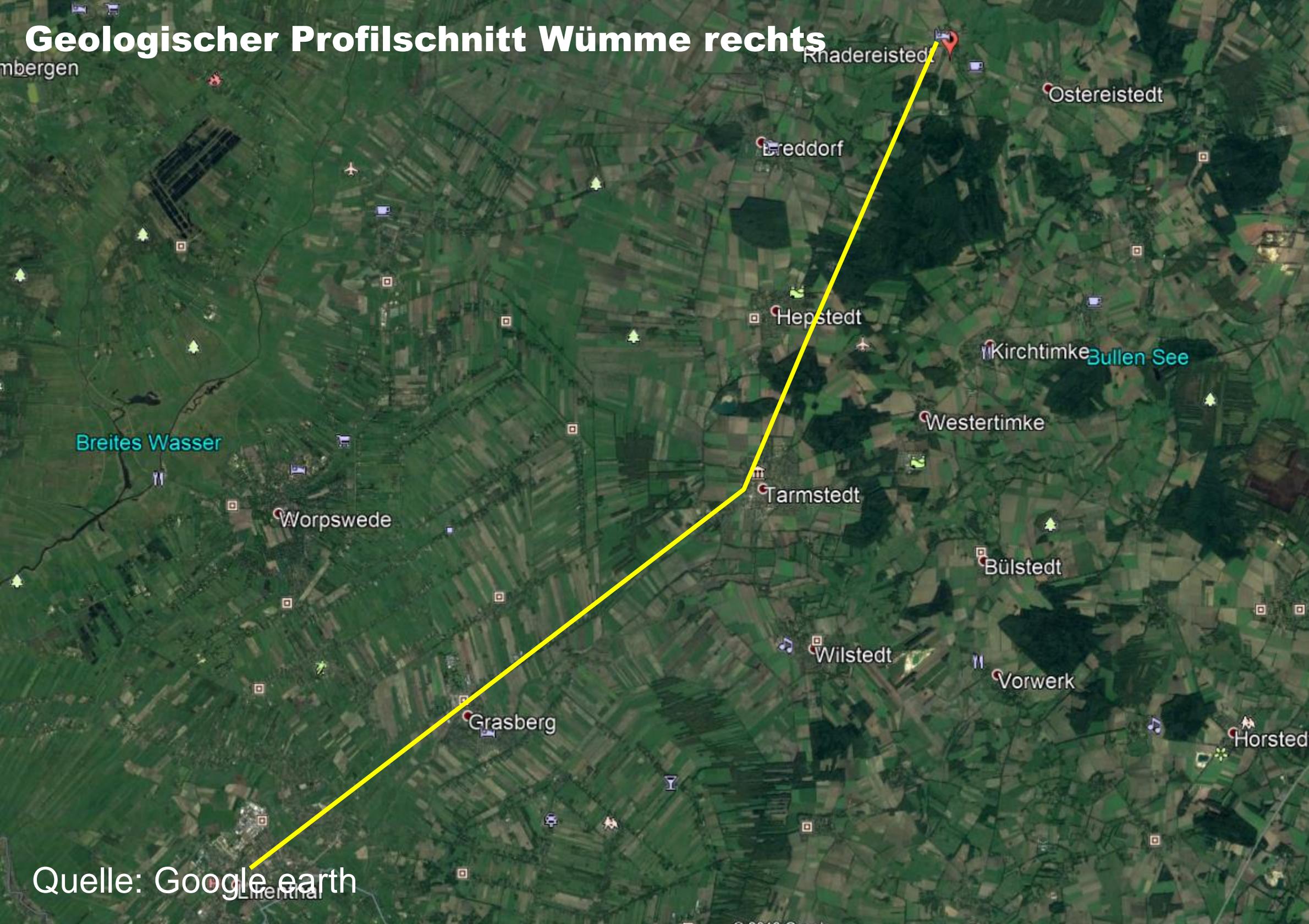
Wilstedt

Vorwerk

Grasberg

Horstedt

Quelle: Google earth



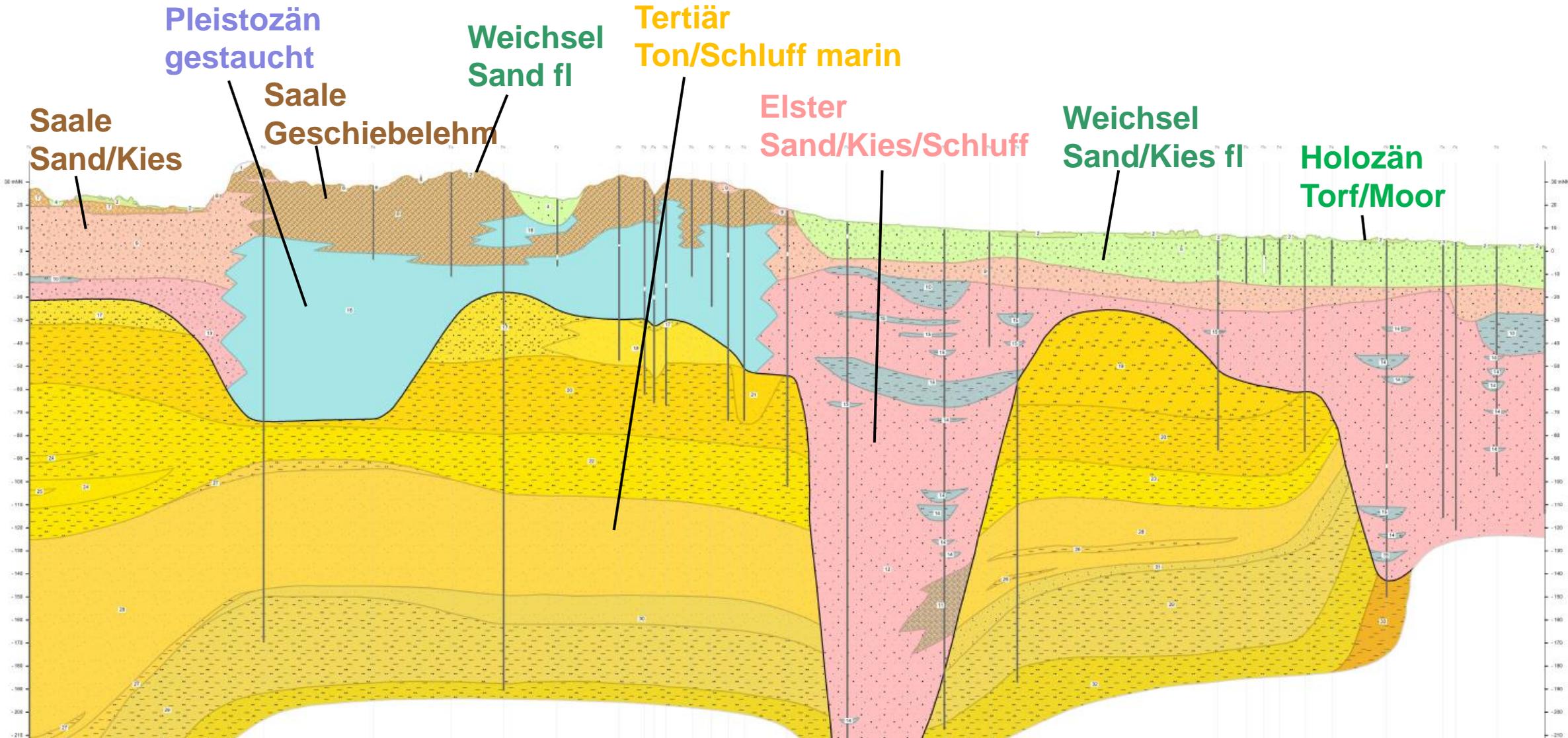
Geologischer Profilschnitt Wümme rechts

Rhadereistedt

Tarmstedt

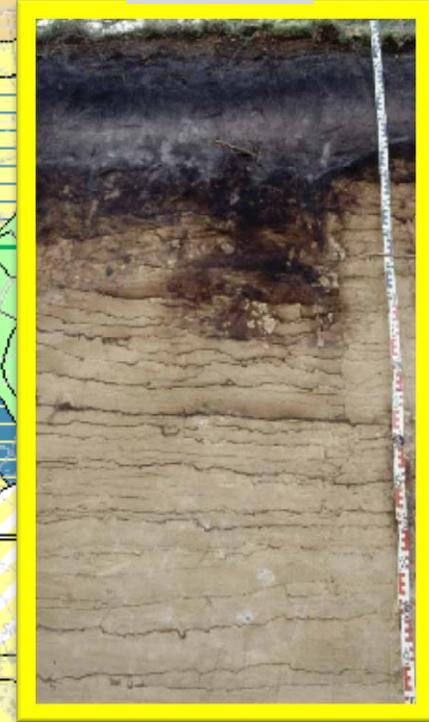
Hepstedt

Liliental

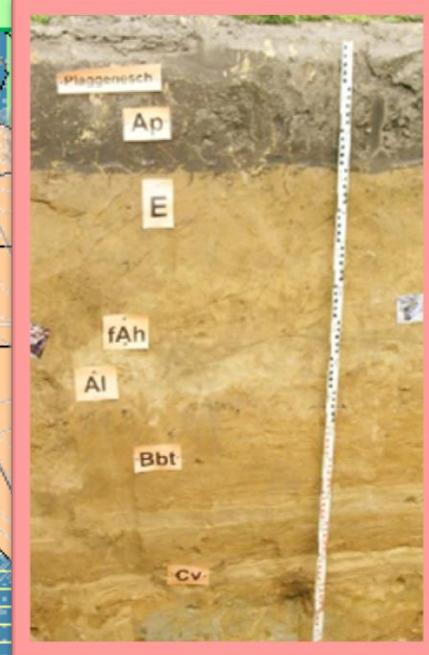


Bodenlandschaft um Wilstedt

Podsol



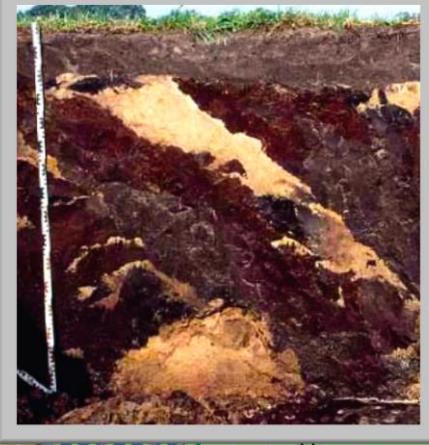
Plaggenesch unterlagert von Pseudogley-Braunerde



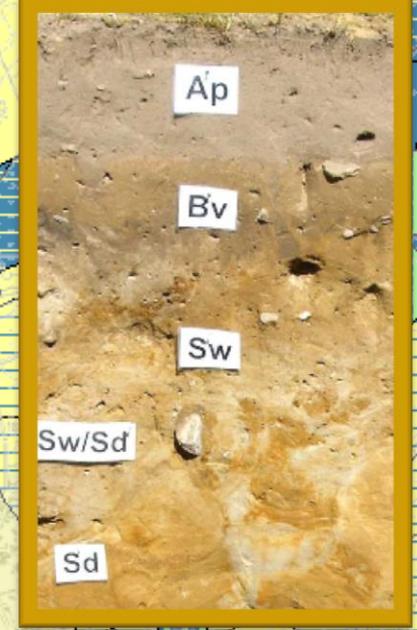
Gley mit Niedermoorauflage



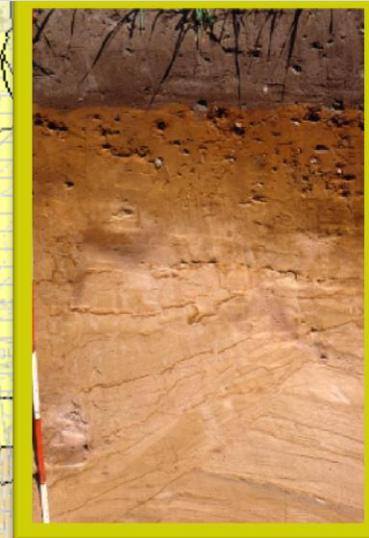
Tiefenumbruchboden



Pseudogley Braunerde



Podsol Braunerde



Podsol Gley



Erd - Niedermoor



Talniederung



Profil

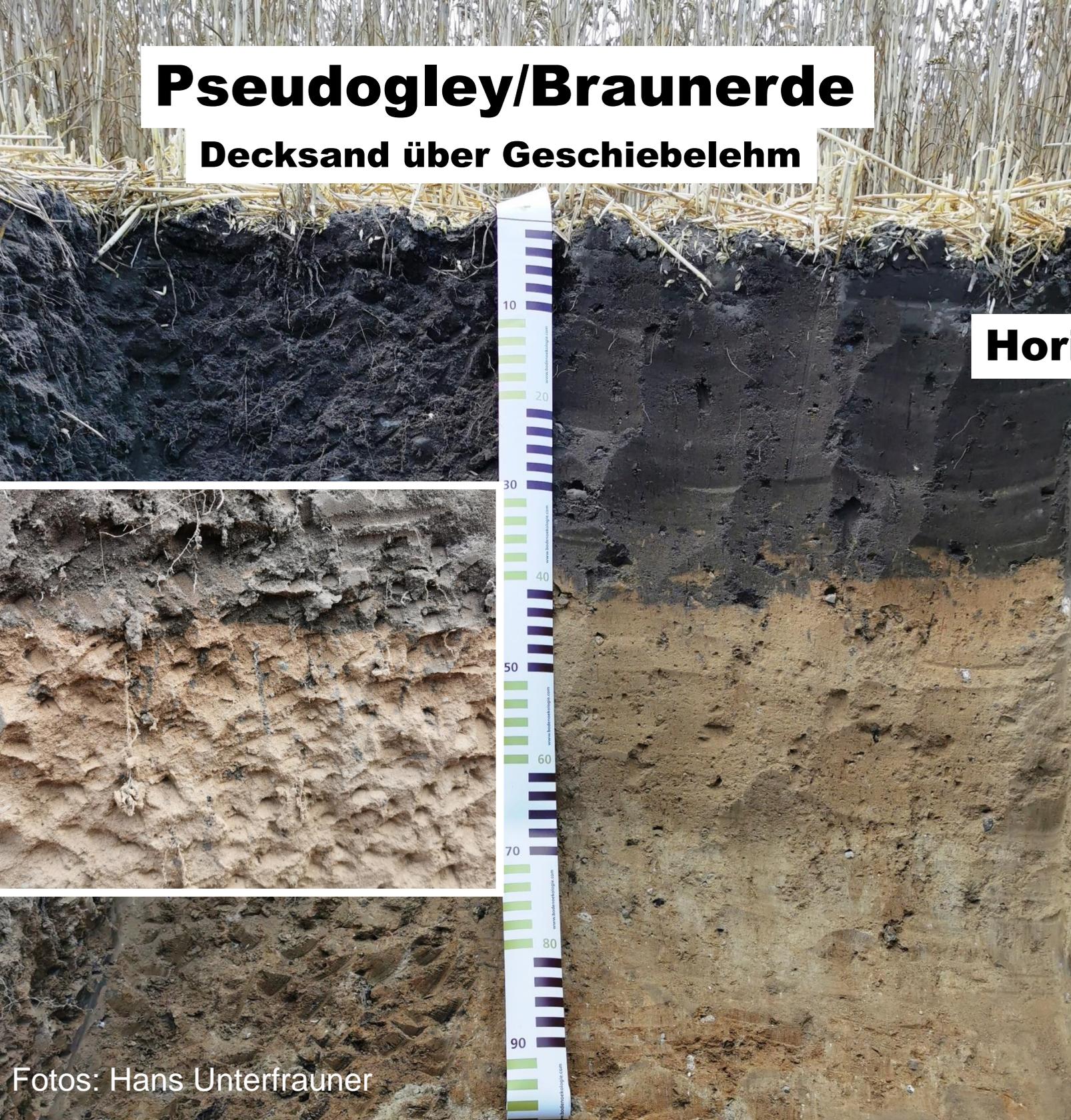


**GEESTplatten
Endmoränen**



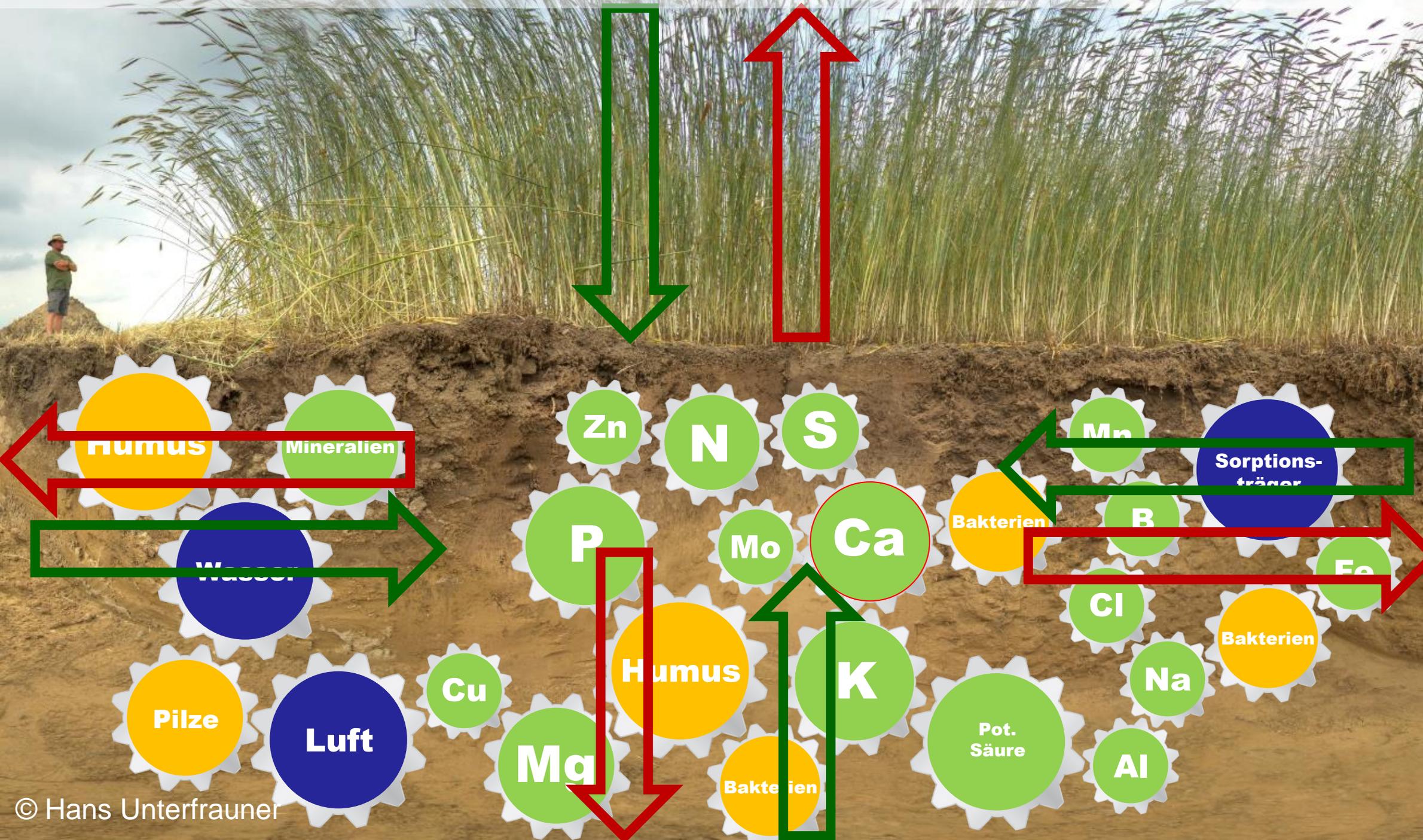
Pseudogley/Braunerde

Decksand über Geschiebelehm

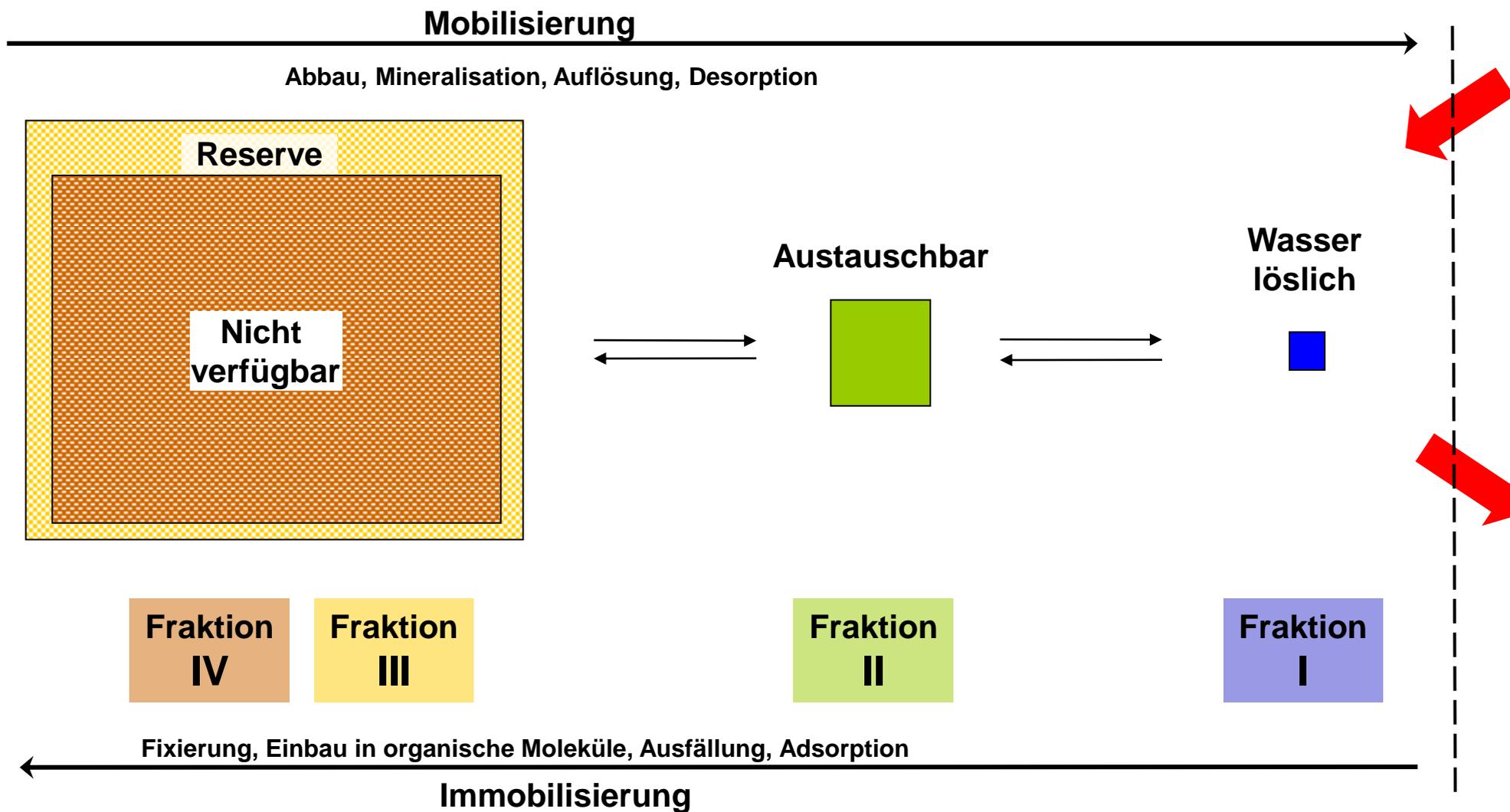


Horizont	Textur	pH _{KCl}
Ap	uS	~6
↓	↓	↓
B	uS	~5
↓	↓	↓
Swd	sL	~4

Boden ist Ausschnitt aus der Landschaft



Fraktionierte Bodenuntersuchung



Fraktionierte Bodenuntersuchung

**Keller
Speisekammer
Depot**



Kurzfristige Nachlieferung

- **Ausgeglichen**
- **Abwechslungsreich**
- **Möglichst optimale und vollständige Nutzung des Potentials!**



➔ **Größe/Kapazität = CECpot!**

➔ **Aktuelle Nutzung = CECakt!
(„Potentielle Säure“)**

Kationenaustauschkapazität



SORPTIONSKOMPLEX / Kationenaustauschkapazität (Cation-Exchange-Ca)

CEC potentiell	CEC potentiell [mmolc/kg]	109				mittel sorptionsstark
	Basensättigung in % CECpot	37				Gerahr Versauerung
	Ca in % CECpot	26,8				sehr niedrig
	Mg in % CECpot	6,9				sehr niedrig
	K in % CECpot	2,3				günstig
	Na in % CECpot	0,5				günstig
	Al in % CECpot	0,1				günstig
	NH4N in % CECpot	0,2				günstig
	Fe in % CECpot	0,0				günstig
	Mn in % CECpot	0,0				günstig
	H in % CECpot	0,0				aktuelle Säure gering
	pot. Säure in % CECpot	63,2				sehr hoch

CEC aktuell	CEC aktuell [mmolc/kg]	40				akt sorptionsschwach
	Ca in % CECakt	72,7				hoch
	Mg in % CECakt	18,7				
	K in % CECakt	6,4				
	Na in % CECakt	1,3				hoch
	Al in % CECakt	0,2				günstig
	H in % CECakt	0,0				aktuelle Säure gering

nur 37% Ausnutzung!

MELIORATION in kg/ha – Maßnahmen zur Verbesserung / Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit

min.	Dolomit* (mit 40% MgCO3)	Gips* (CaSO4 * 2 H2O)	Calc* (CaCO3)	Magnesium (Mg)	Kalium (K)
	2630 kg/ha	550 kg/ha	4650 kg/ha		180 kg/ha
org.	Aufbau Dauerhumus	Zwischenfrüchte, Gründüngungen			

Kationenaustauschkapazität

SORPTIONSKOMPLEX / Kationenaustauschkapazität (Cation-Exchange-Capacity, CEC)

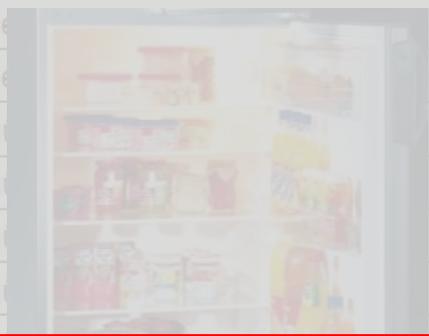
CEC potentiell	Wert	Diagramm	Charakteristik
CEC potentiell [mmolc/kg]	109		pot mittel sorptionsstark
Basensättigung in % CECpot	37		Gefahr Versauerung
Ca in % CECpot	26,8		se
Mg in % CECpot	6,9		se
K in % CECpot	2,3		g
Na in % CECpot	0,5		g
Al in % CECpot	0,1		g
NH4N in % CECpot	0,2		g
Fe in % CECpot	0,0		g
Mn in % CECpot	0,0		g
H in % CECpot	0,0		a
pot. Säure in % CECpot	63,2		se
CEC aktuell [mmolc/kg]	40		akt sorptionsschwach
Ca in % CECakt	72,7		hoch
Mg in % CECakt	18,7		hoch
K in % CECakt	6,4		hoch
Na in % CECakt	1,3		hoch
Al in % CECakt	0,2		ünstig
H in % CECakt	0,0		aktuelle Säure gering



MELIORATION g/ha – Maßnahmen zur Verbesserung / Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit

	Dolomit* (mit 40% MgCO3)	Gips* (CaSO4 * 2 H2O)	Calk* (CaCO3)	Magnesium (Mg)	Kalium (K)
min.	2630 kg/ha	550 kg/ha	4650 kg/ha		180 kg/ha
org.	Aufbau Dauerhumus Zwischenfrüchte, Gründüngungen				

Kationenaustauschkapazität



SORPTIONSKOMPLEX / Kationenaustauschkapazität (Cation-Exchange-Ca

CEC potentiell	CEC potentiell [mmolc/kg]	109	
	Basensättigung in % CECpot	37	
	Ca in % CECpot	26,8	
	Mg in % CECpot	6,9	
	K in % CECpot	2,3	
	Na in % CECpot	0,5	
	Al in % CECpot	0,1	
	NH4N in % CECpot	0,2	

	mittel sorptionsstark
	Gerahr Versauerung
se	
se	
g	
g	
g	
g	

AKRA DGC: aliquote Anteile max. 1500kg/ha/y
Kalium: aliquote Anteile verteilt auf AKRA DGC Gaben

CEC aktue	Mg in % CECakt	18,7	
	K in % CECakt	6,4	
	Na in % CECakt	1,3	
	Al in % CECa	0,2	
	H in % CECa	0,0	

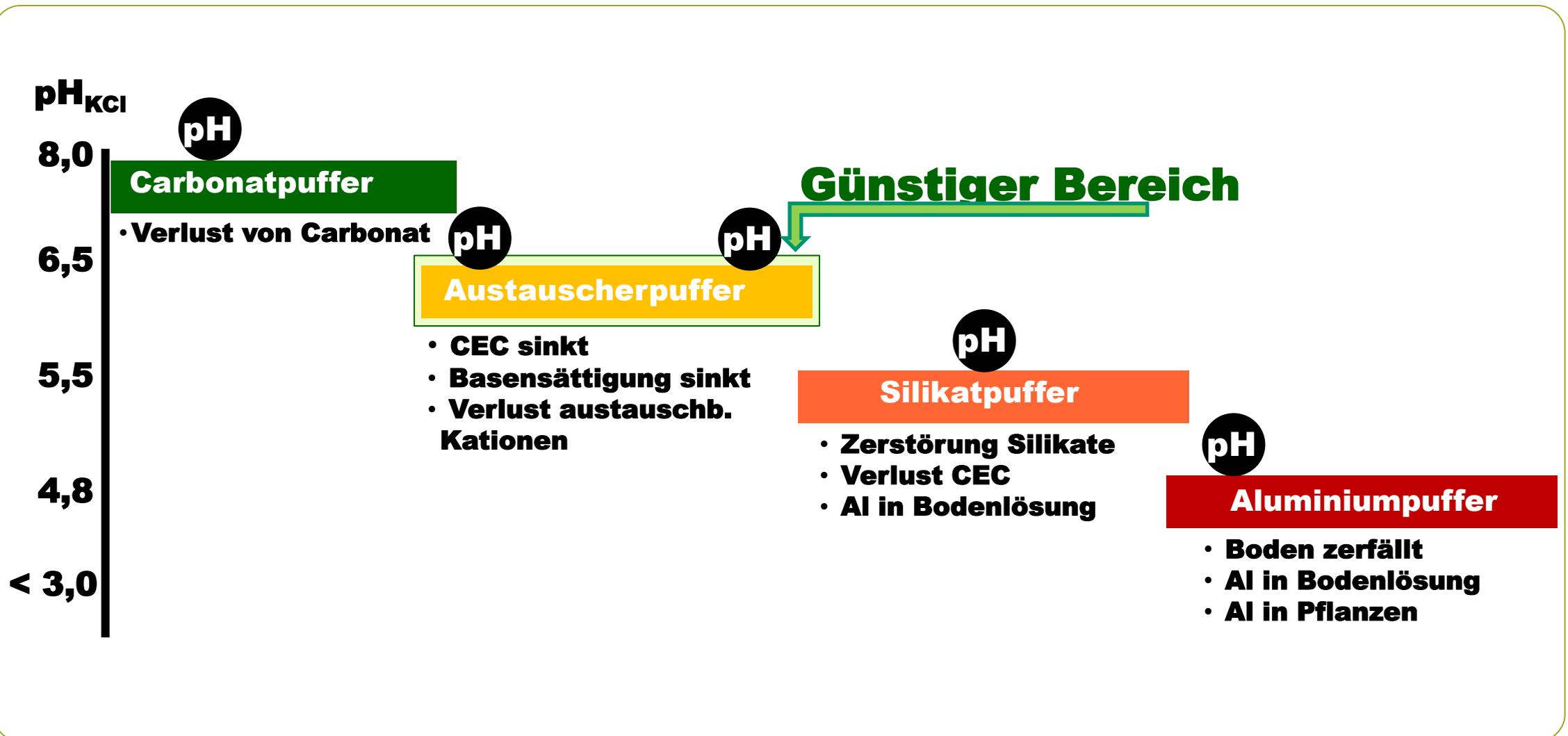
nur 37% Ausnutzung!

MELIORATION g/ha – Maßnahmen zur Verbesserung / Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit

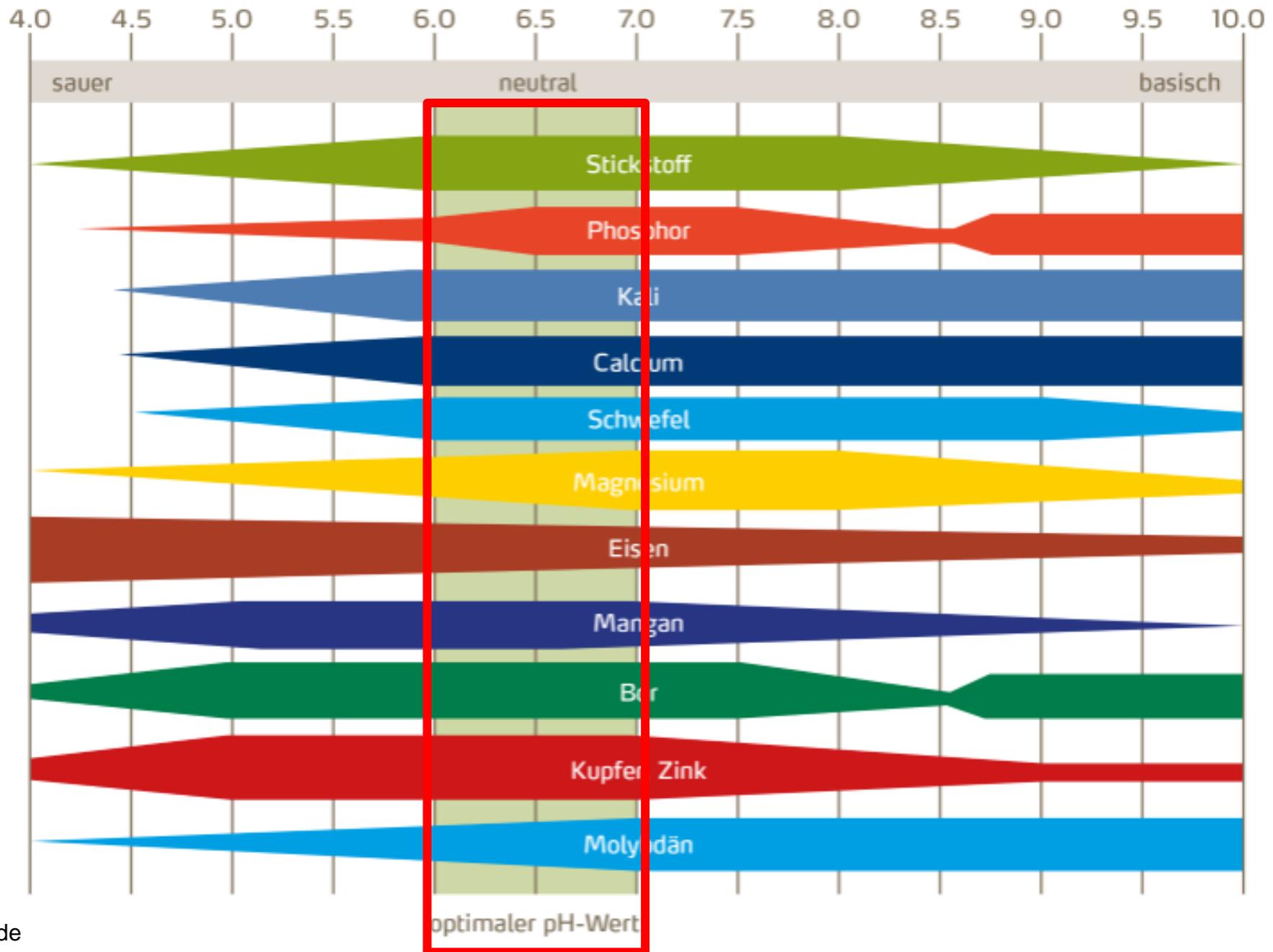
min.	Dolomit* (mit 40% MgCO ₃)	Gips* (CaSO ₄ * 2 H ₂ O)	Calc* (CaCO ₃)	Magnesium (Mg)	Kalium (K)
	2630 kg/ha	550 kg/ha	4650 kg/ha		180 kg/ha
org.	Aufbau Dauerhumus	Zwischenfrüchte, Gründüngungen			

Säure-Puffersysteme im Boden

pH_{KCl} Wert gibt Puffersystems an

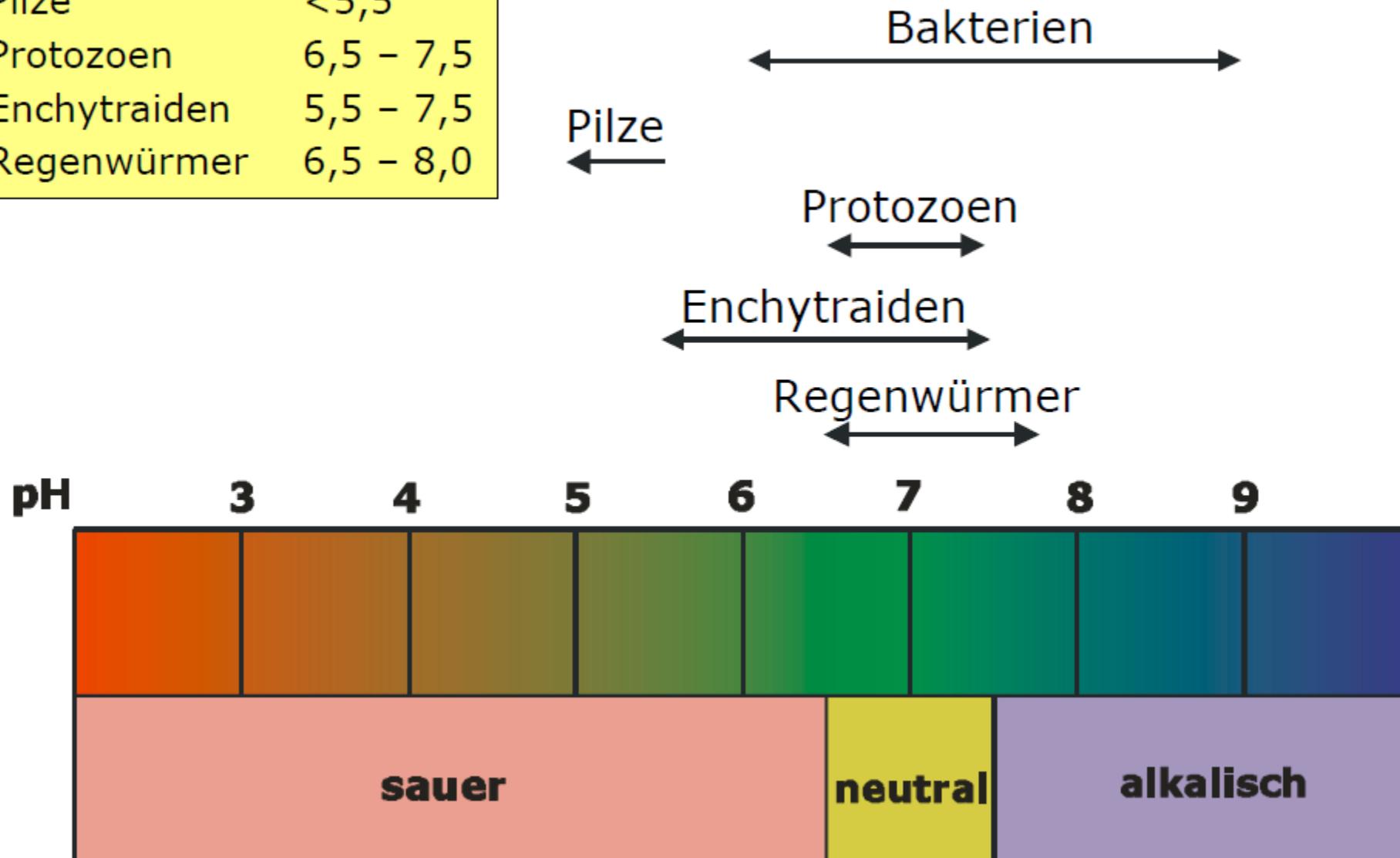


pH Wert und Nährstoffverfügbarkeit

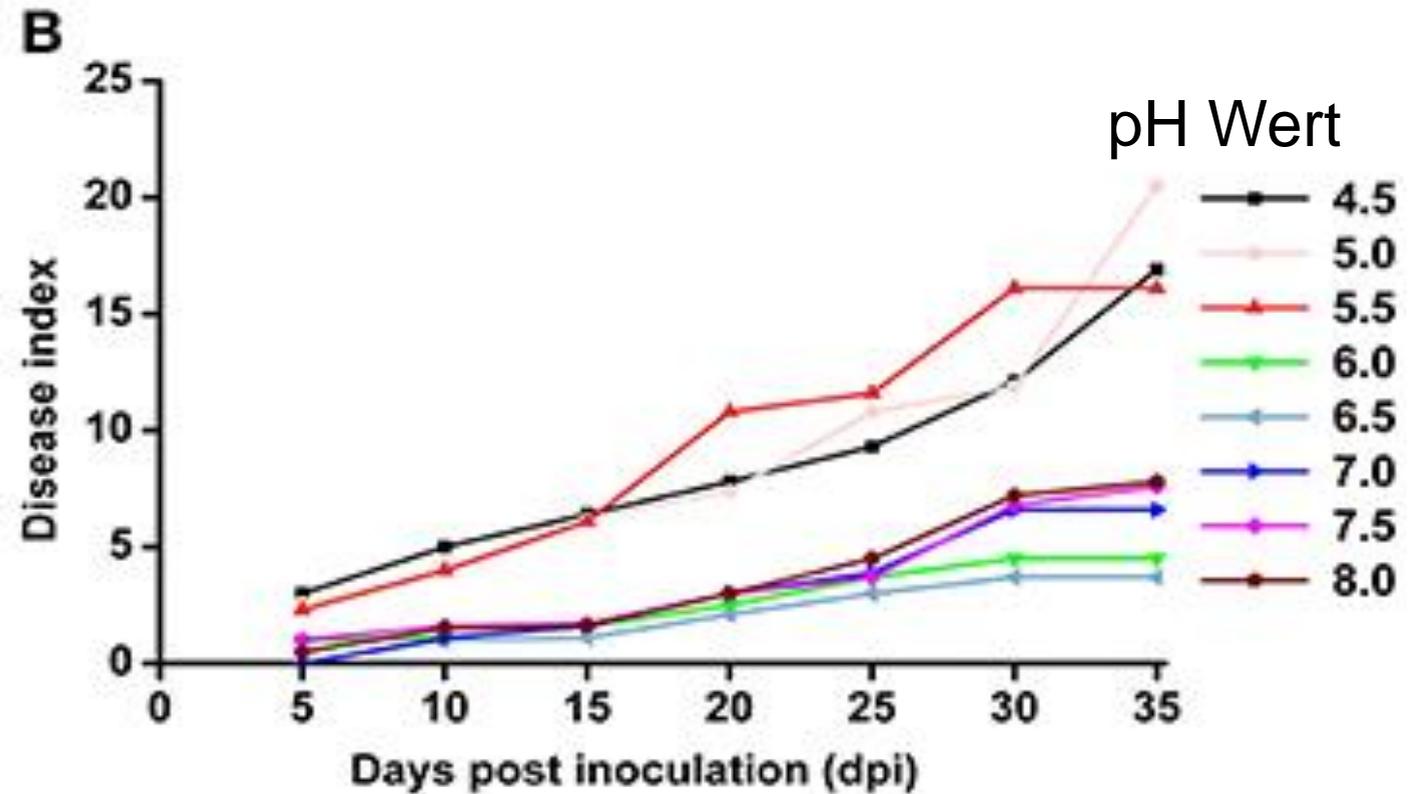


pH Werte und Bodenleben

Bakterien	6 – 9
Pilze	<5,5
Protozoen	6,5 – 7,5
Enchytraiden	5,5 – 7,5
Regenwürmer	6,5 – 8,0

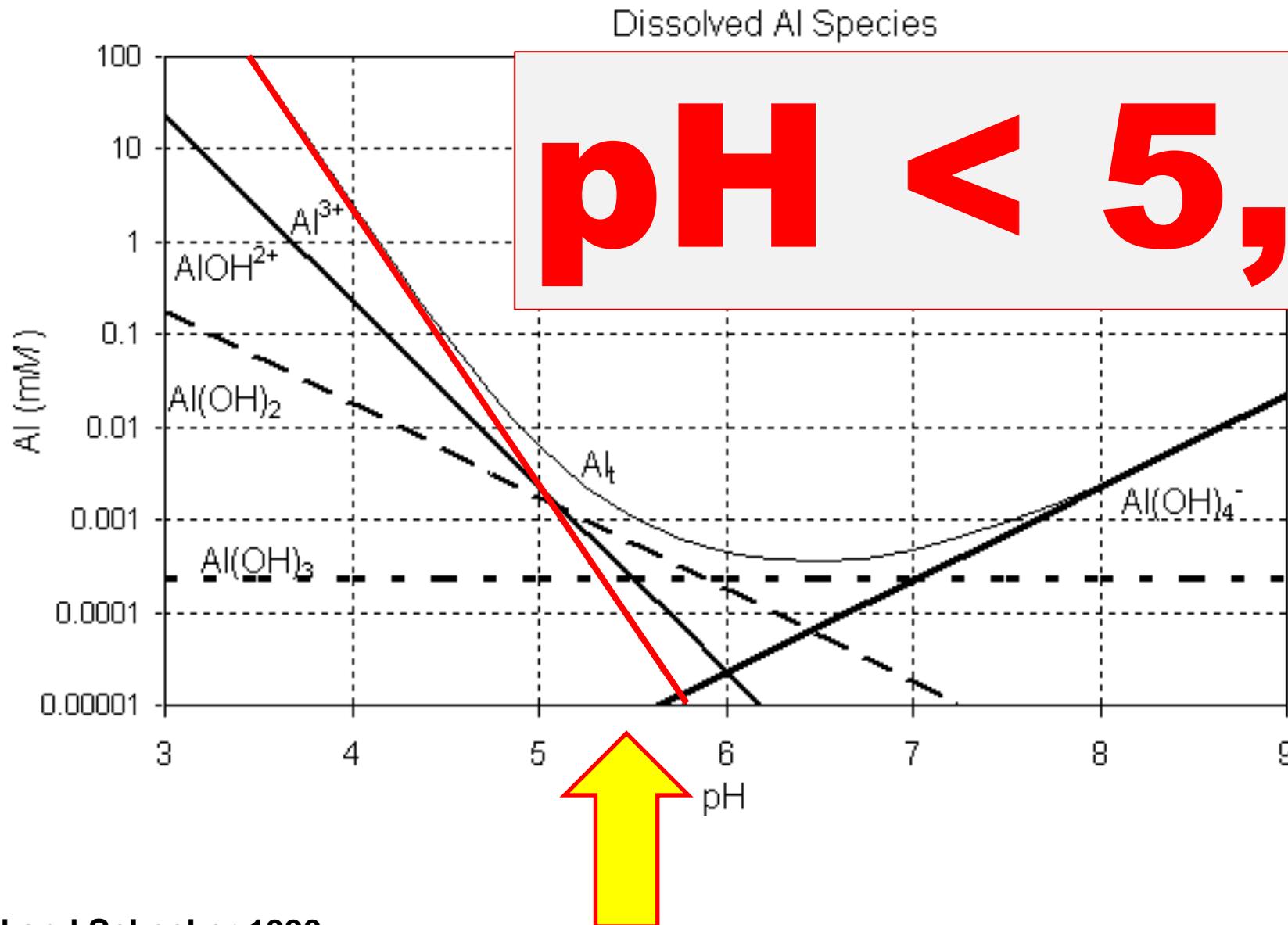


pH Werte und Krankheitserreger



pH und Schadstoffe (Aluminium)

- **Abhängigkeit vom pH-Wert**



Versauerung

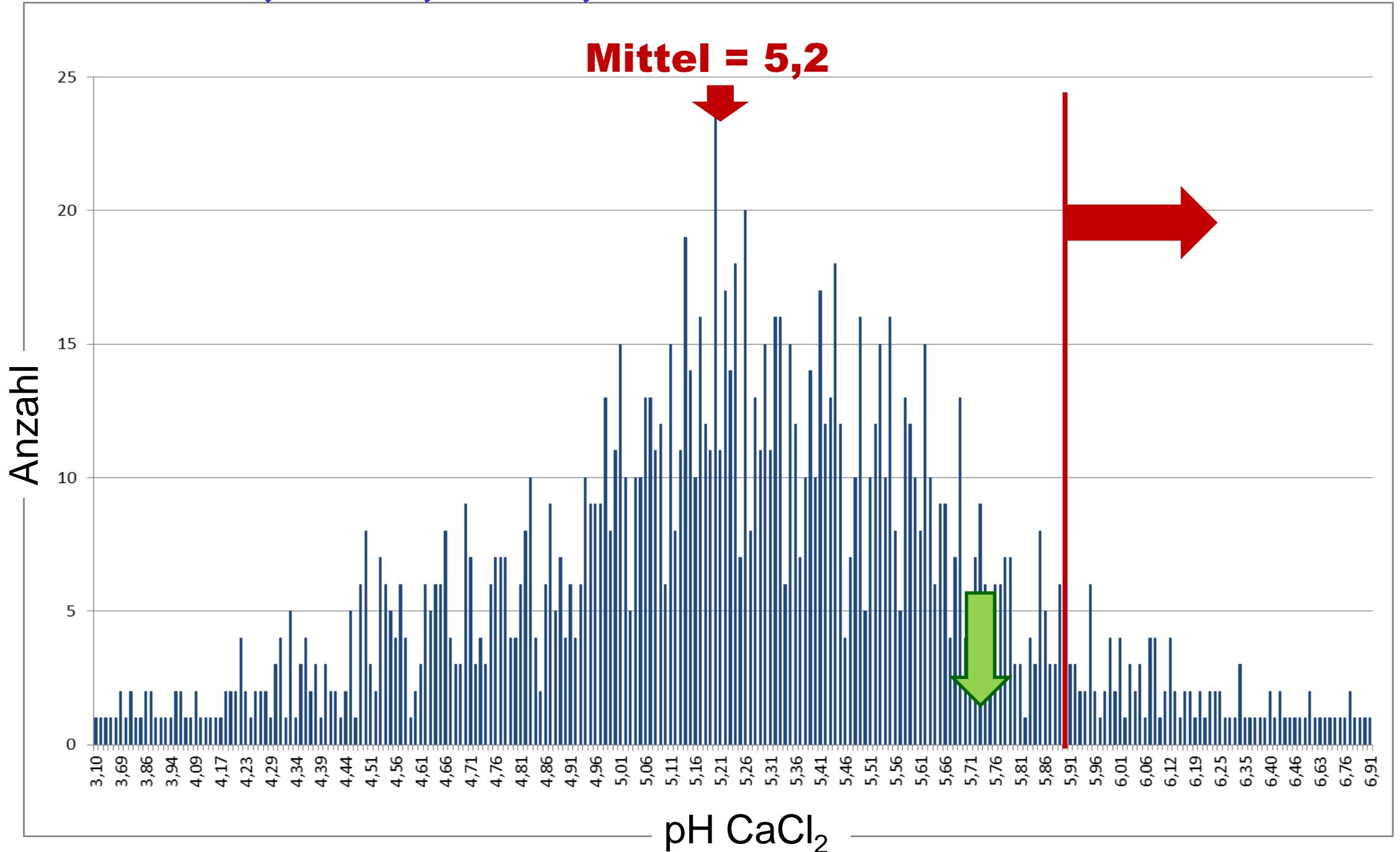
Aluminium

Aluminium in

- Mais
- Kartoffel
- Futter
- Lebensmittel
- Sickerwasser

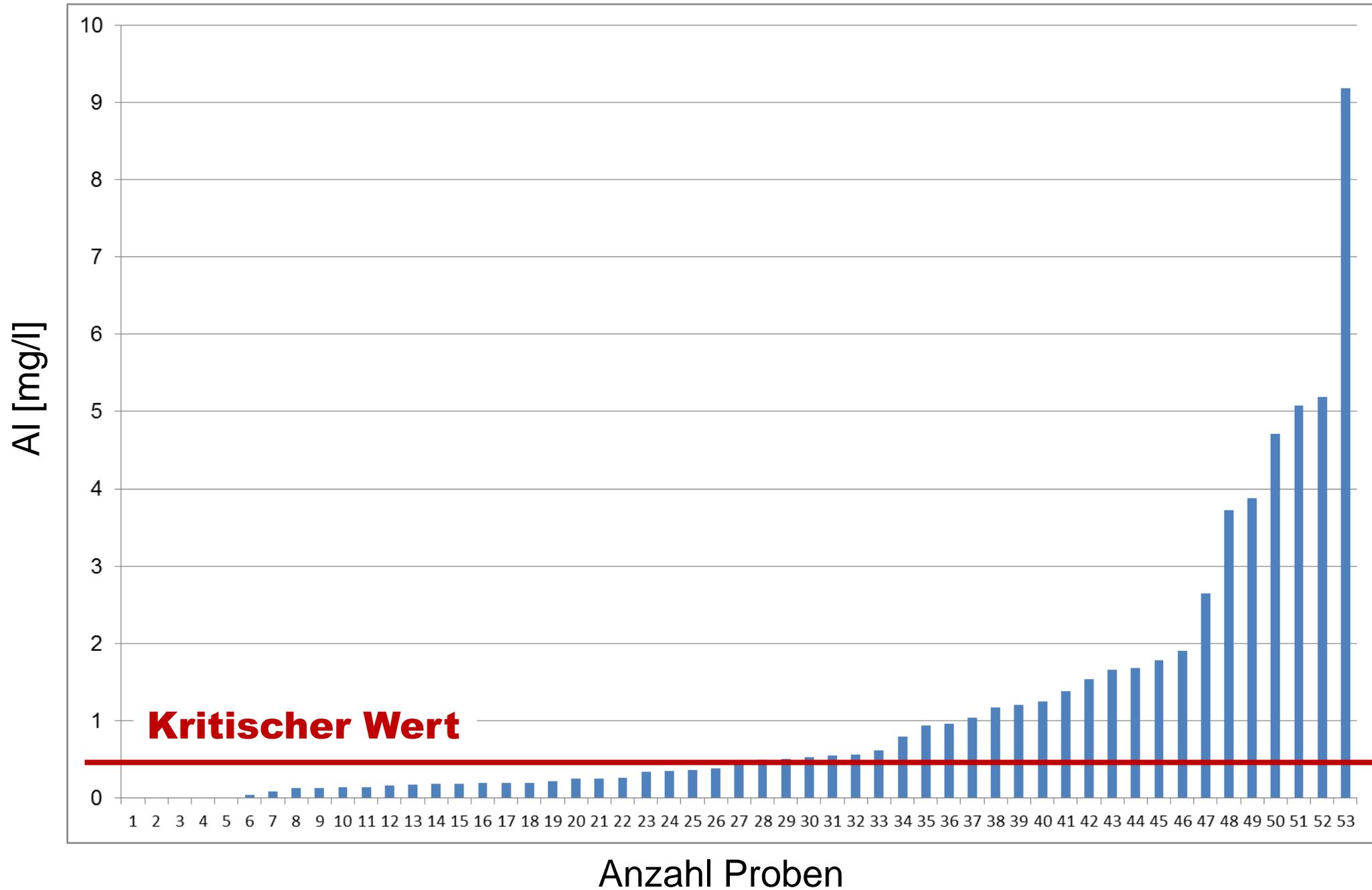
pH CaCl₂ von ca. 1400 Bodenproben

PLZ: 27404, 27412, 28865, 28879



Aluminium in der Bodenlösung

Projekt „Rhadereistedt-Bremervörde“



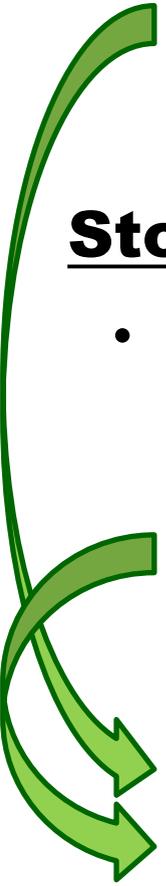
Klimaschonende Düngesysteme

Wasserhaushalt optimieren

- Böden infiltrationsfähig halten (Bewuchs, Aggregatstabilität,...)
- Wasserspeichervermögen erhöhen
 - ✓ „Humus“- Aufbau, Bodenleben fördern
 - ✓ Durchwurzelbares Volumen vergrößern
 - ✓ Porenverhältnisse verändern
 - ✓ Bodenhilfsstoffe zufügen (z.B. **AKRA** Kombi)

Stoffhaushalt optimieren

- Inventur der Bodencharakteristika (**Fraktionierte Bodenuntersuchung**)
 - ✓ Bodenleben fördern
 - ✓ Optimierung des Säuresystems
 - ✓ Optimierung der Nährstoffverhältnisse
 - ✓ Stoffausträge (Nitrat, Lachgas,.....) minimieren



Strategie für mehrere Jahre!

Partnerschaften Landwirt/Beratung/Politik/Wissenschaft

Landwirtschaftsministerin Barbara Otte-Kinast informiert sich über nachhaltige und klimaschonende Düngesysteme in Wilstedt

Kompetenzzentrum
Niedersachsen - Netzwerk
Nachwachsende Rohstoffe
und Bioökonomie e.V. **3N**

✓ **AKRA** Lösungsansatz

- **N Bakterien ans Saatgut**
⇒ versch. N Fixierer
= **AKRA Azotobacter & Azo+**
- **N Ausnutzung erhöhen**
⇒ Milieubedingungen verbessern
(pH Werte, Luft/Wasser)
= **AKRA DGC**
- **N Nachlieferung aus Boden**
⇒ Fördern
= **AKRA StrohR. +P+K**
- **N Ergänzung**
⇒ Organisch
⇒ Mineralisch (kein NITRAT!)
⇒ Biologisch
= **AKRA Azotobacter & Azo+**
- **N Auswaschung**
⇒ Reduzieren
(Menge/Form/Zeitpunkt)
= **AKRA Kombi**

Die Praxisfeldversuche auf dem Betrieb von Landwirt Hermann Cordes in Wilstedt im Landkreis Rotenburg (Wümme) waren das Ziel von Niedersachsens Landwirtschaftsministerin Barbara Otte-Kinast. Hier werden seit zwei Jahren nachhaltige und klimaschonende Düngesysteme innerhalb einer mehrjährigen Fruchtfolge getestet. Ziel ist die Langzeiterprobung von Düngungsvarianten, die die Ausnutzung der organischen Dünger erhöhen und das Bodenleben fördern.



N - 20%

Hans Unterfrauner erläutert das Akra-Düngesystem (v.l.): Ministerin Barbara Otte-Kinast, Hans Unterfrauner (Bodeninstitut Wien), Ulrike Jungemann (Landkreis Rotenburg (Wümme))



AKRA Düngesystem

+

**Fraktionierte
Bodenuntersuchung**

=

**Klimaschonende, nachhaltige
Landwirtschaft!
!AKTIVER Grundwasserschutz!**