

Präsentation

Bodennährstoffe effizienter nutzen und AKRA Düngesystem

Univ. Lek. DI Hans Unterfrauner, Dr. Ulrich Völker

Agrolnno 2022, Landwirtschaft weitergedacht
12. April 2022

Gute Erträge sichern!



Gute Erträge sichern!

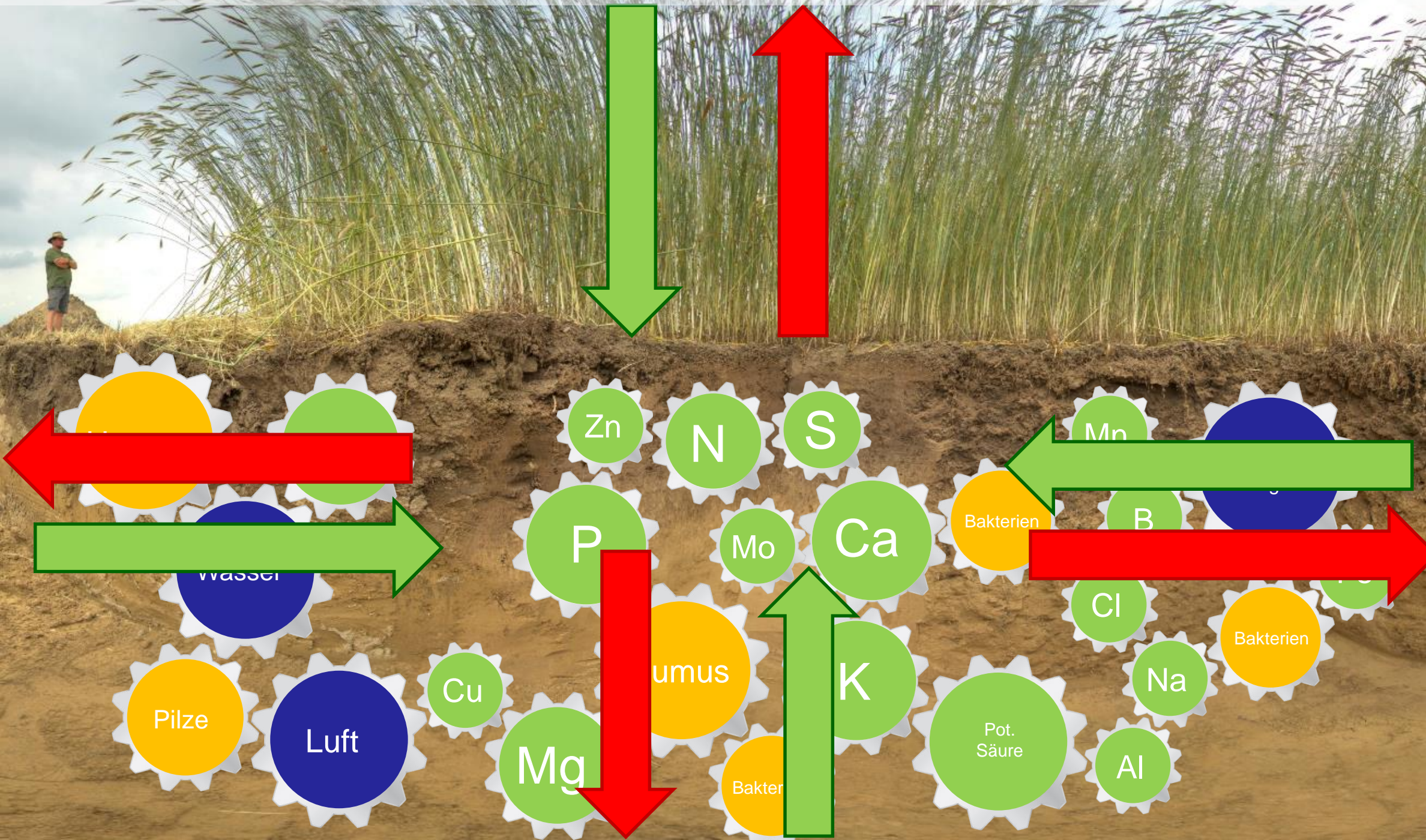


Foto: Hans Unterfrauner

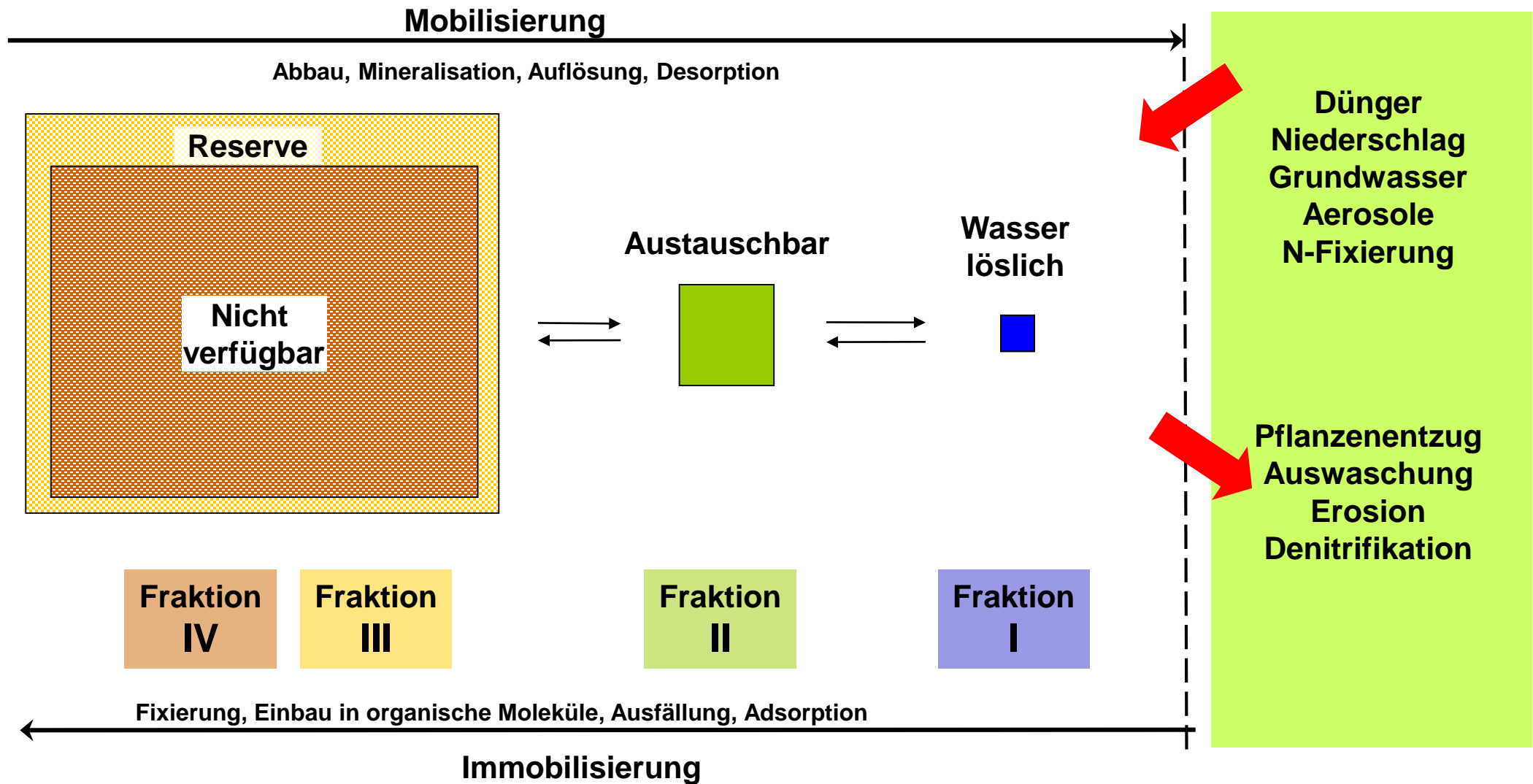
Gute Erträge sichern!



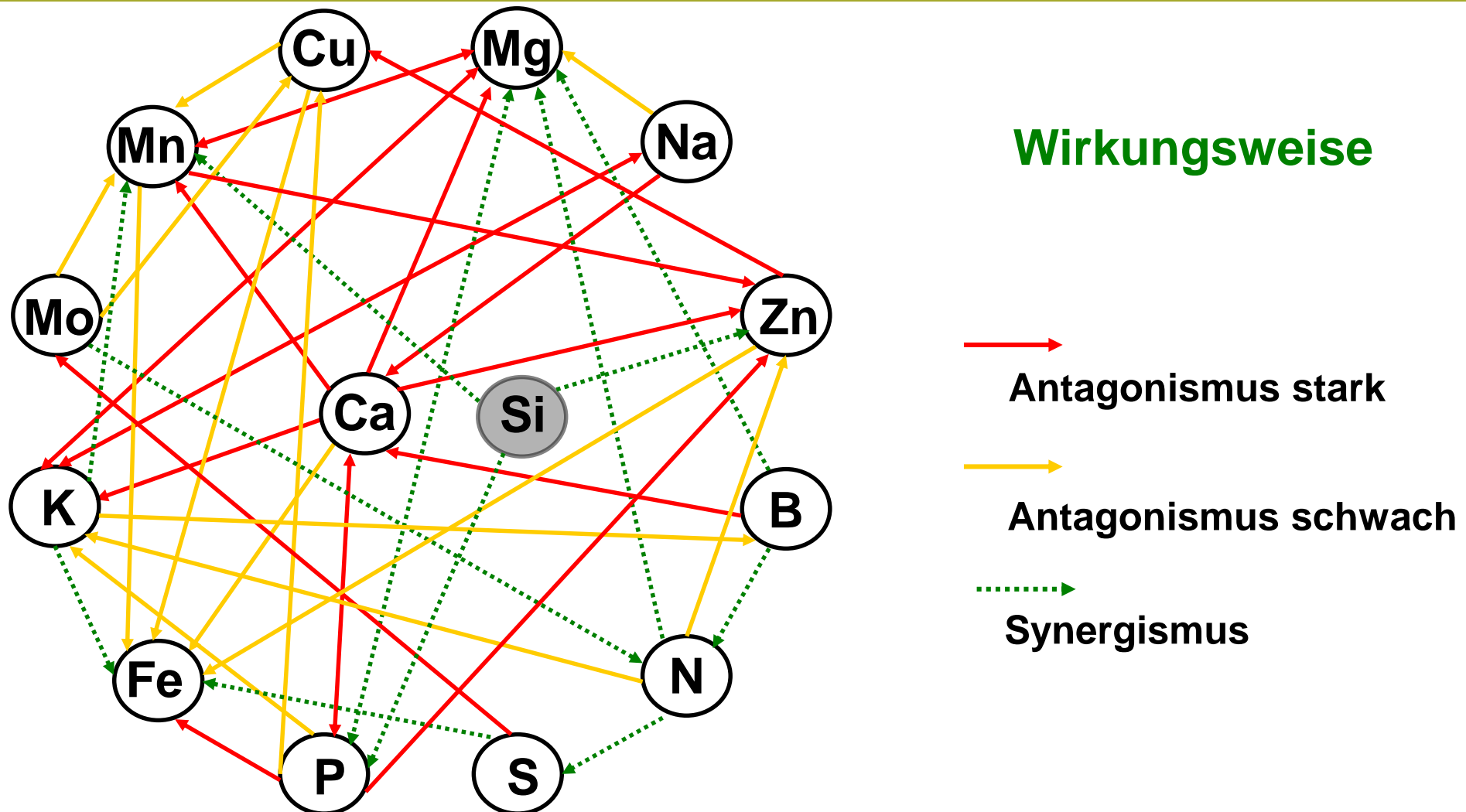
Boden ist ein Ausschnitt aus der Landschaft



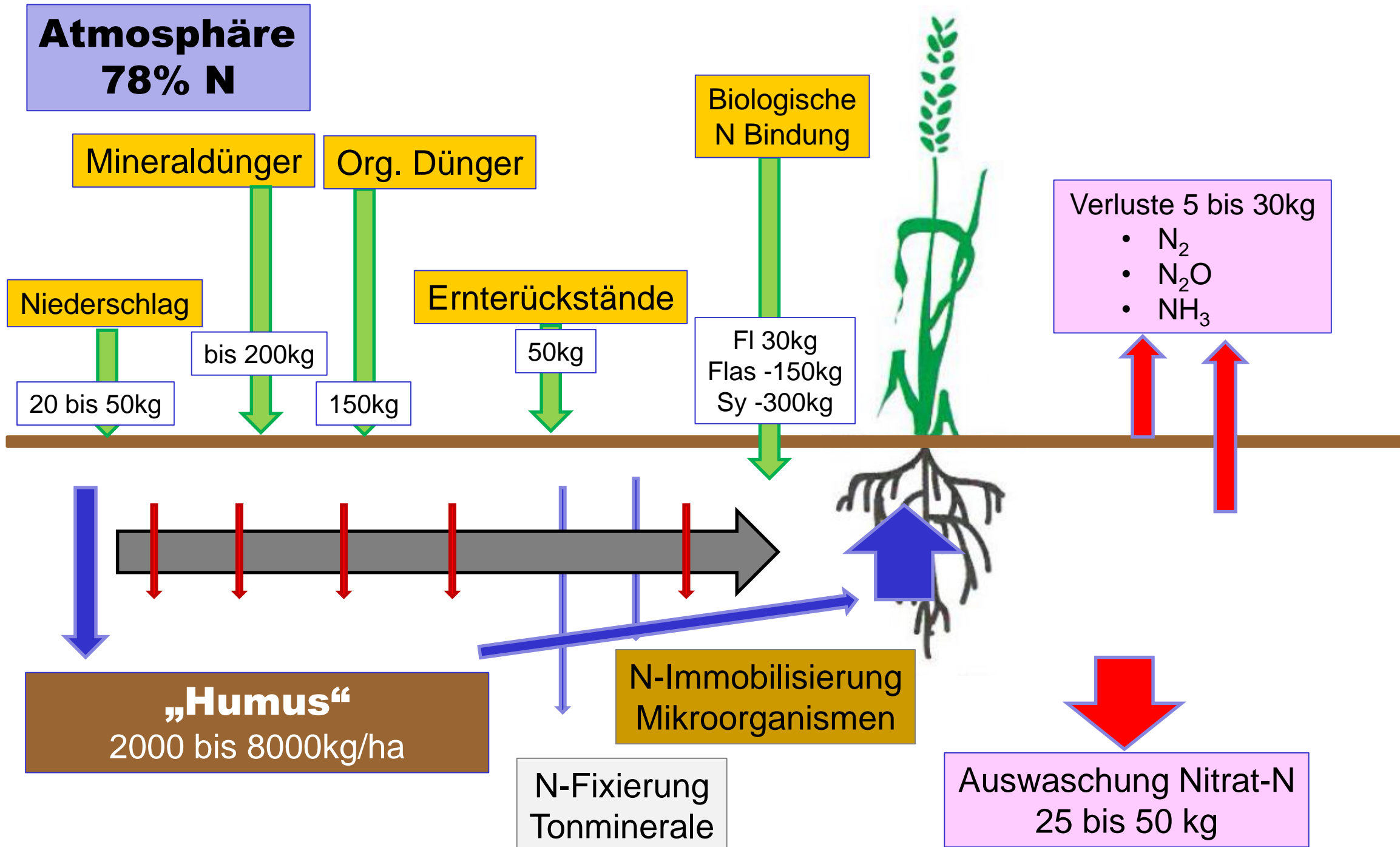
Nährstoff-Fraktionen

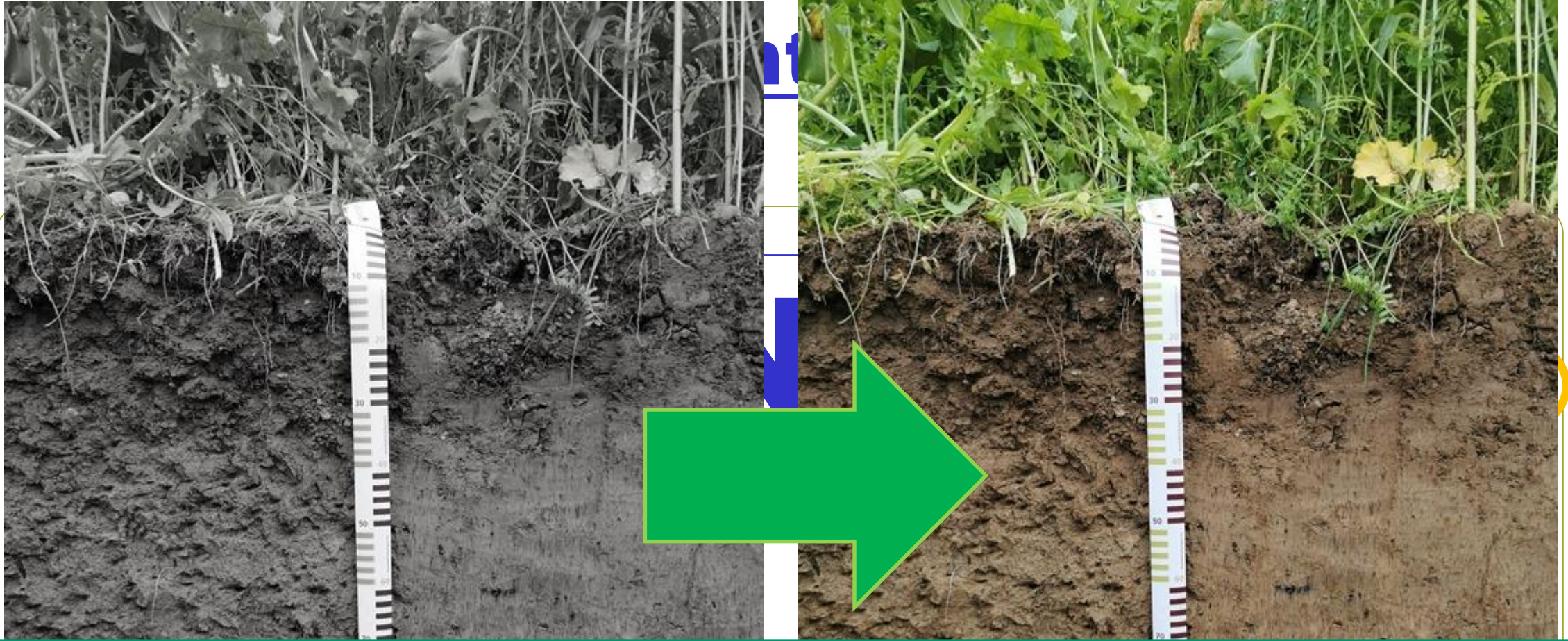


Wechselwirkung zwischen Nährstoffen



Beispiel: N Flüsse in der Landwirtschaft





AKRA

Düngesystem

Fraktionierte Bodenuntersuchung

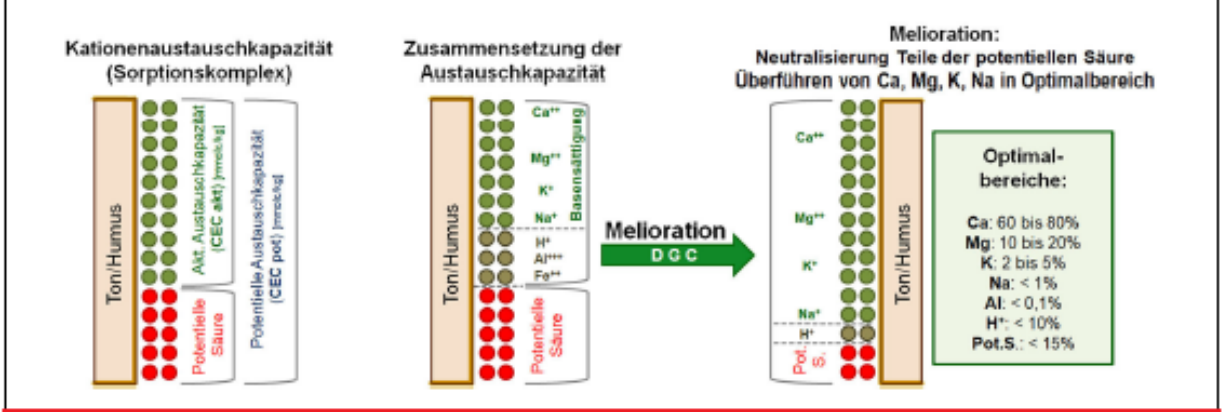
- **Entwickelt:** in Österreich (Prof. Husz, Prof. Solar)
- **Eingesetzt:** weltweit
- **Normiert:** in Österreich ÖNORM
- **Durchgeführt:** TB Unterfrauner *Labor* in Österreich
- **„Inventarisierung“ des Bodens**
 - ✓ 130 Einzelparameter
 - ✓ Stoffe in verschiedenen Verfügbarkeitspools (wasserlöslich/austauschbar/Reserve)
 - ✓ Phosphor in 5 Pools gemessen
- **Ergebnisse:** Bericht + Beratung inklusive
- **Vorausschau:** 8 bis 10 Jahre

Parameter	Wert	sehr niedrig	niedrig	günstig	hoch	sehr hoch	Einschätzung
Bodenschwere (KH)	59						mittelschwerer Boden
pH Wert H2O [-log H+]	6,2						schwach sauer
pH Wert KCl [-log H+]	5,2						mäßig sauer
Kalkgehalt CaCO3 [%]	0,0						nicht nachweisbar
gelöste Stoffe [eL, mS/cm]	0,1						sehr niedrig
Org.Substanz [%] = Corg * 1,724	2,2						Zwischenfrüchte
C/N Verhältnis der org. Substanz	8,6						N Nachlieferung aus org. Substanz
C/P Verhältnis der org. Substanz	71,6						P Nachlieferung aus org. Substanz
C/S Verhältnis der org. Substanz	212						S Fixierung
Stabilität organische Substanz	1						Umbauprozesse im Gleichgewicht
Stabilität Aggregate	4						Erosionsgefahr sehr hoch

Fraktionierte Bodenuntersuchung



KATIONENAUSTAUSCHKAPAZITÄT (CEC): Gesamtpotential = CEC potentiell; aktuell genutztes Potential = CEC aktuell							
CEC potentiell [mmol/kg]		118					pot mittel sorptionsstark
CEC aktuell [mmol/kg]		43					akt sorptionsschwach
CEC akt in % CEC pot		37					sehr niedrig
Basensättigung in % CEC pot		38					Gefahr Versauerung
Elemente bez. auf CEC pot	Ca in % CECpot	30,5					sehr niedrig
	Mg in % CECpot	4,0					sehr niedrig
	K in % CECpot	1,2					sehr niedrig
	Na in % CECpot	0,6					günstig
	Al in % CECpot	0,2					günstig
	NH4N in % CECpot	0,0					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	63,5					sehr hoch
Elemente bez. auf CEC akt	Ca in % CECakt	83,7					hoch
	Mg in % CECakt	10,9					niedrig
	K in % CECakt	3,3					günstig
	Na in % CECakt	1,6					sehr hoch
	Al in % CECakt	0,5					erhöht
	H in % CECakt	0,0					aktuelle Säure gering



Bodeneigenschaften

MELIORATION in kg/ha – Maßnahmen zur Verbesserung / Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit					
min.	Dolomit* (mit 40% MgCO3)	Gips* (CaSO4 * 2 H2O)	Calk* (CaCO3)	Magnesium (Mg)	Kalium (K)
	4190 kg/ha	580 kg/ha	4110 kg/ha		390 kg/ha
org.	Aufbau Dauerhumus	Zwischenfrüchte, Gründüngungen			
	19000 kg/ha				

PLANZENVERFÜGBARE STOFFE zum Zeitpunkt der Probenahme: 25.02.2021						Tiefe: 0 - 25 cm		
Nährstoff [kg/ha]	Wert	sehr niedrig	niedrig	günstig	hoch	sehr hoch	Diff. 1	Einschätzung
Calcium (Ca)	1290							ausreichend
Magnesium (Mg)	105							ausreichend
Kalium (K)	105							Überschuss
Phosphor (P)	0						20	starker Mangel
Stickstoff (N)	47,3						70	starker Mangel
Sulfat (SO ₄)	6,4						70	starker Mangel
Eisen (Fe)	1,3							Überschuss
Mangan (Mn)	0,74							Überschuss
Kupfer (Cu)	0,00						0,08	starker Mangel
Zink (Zn)	1,32							extremer Überschuss
Molybdän (Mo)	0,00						0,05	starker Mangel
Bor (B)	0,04						0,14	starker Mangel
Silizium (Si)	26,2							ausreichend
Kobalt (Co)	0,000						0,013	starker Mangel

Fraktionierte Bodenuntersuchung



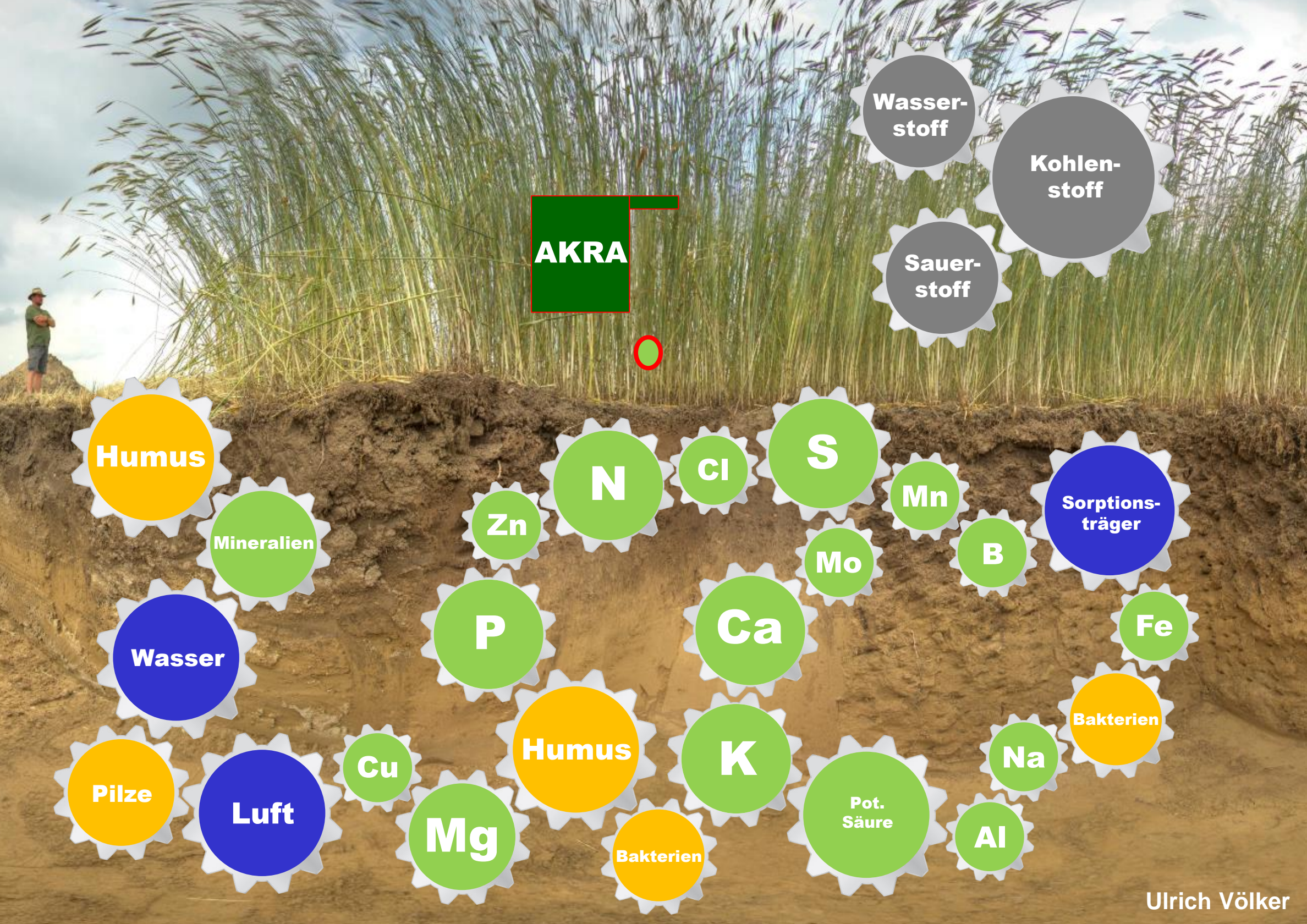
ORGANISCH GEBUNDENE NÄHRSTOFFE [kg/ha] und Mineralisierungspotential [kg/ha und Jahr]					
Nährstoff	Org. gebunden gesamt	Einschätzung	Mineralisierungspotential		
org. Kohlenstoff (C org)	42500	Zwischenfrüchte	340	bis	638
org. Stickstoff (N org)	4926	hohe Reserven	39	bis	74
org. Phosphor (P org)	594	mittlere Reserven	5	bis	9
org. Schwefel (S org)	200	niedrige Reserven	2	bis	3

POTENTIELL TOXISCHE STOFFE in der Bodenlösung		
Aluminium (Al)		Kontaminationsgefahr
As, Ni, Cr, Pb, Cd		keine Auffälligkeiten

FRAKTIONEN: wasserlöslich, austauschbar, Reserve					
Bodenlösung [mg/l]		Austauschbar [kg/ha]		Reservegehalte [kg/ha]	
Calcium (Ca)	29,27	Calcium (Ca)	1259	Calcium (Ca)	3600
Magnesium (Mg)	6,46	Magnesium (Mg)	99	Magnesium (Mg)	2200
Kalium (K)	7,53	Kalium (K)	97	Kalium (K)	1700
Natrium (Na)	6,63	Natrium (Na)	27	Natrium (Na)	100
Ammoniumstickstoff (NH ₄ -N)	0,11	Ammoniumstickstoff (NH ₄ -N)	1	Stickstoff total (N tot)	4973
Nitratstickstoff (NO ₃ -N)	29,1				
Phosphor (P)	0,1	Phosphor (P)	1	Phosphor min. (P min)	600
				Phosphor total (P tot)	1758
Sulfat (SO ₄)	3,23			Schwefel total (S tot)	202
Chlorid (Cl)	9,53				
Aluminium (Al)	0,15	Aluminium (Al)	3,23	Aluminium (Al)	11200
Eisen (Fe)	0,22	Eisen (Fe)	1,06	Eisen (Fe)	23600
Mangan (Mn)	0,03	Mangan (Mn)	0,70	Mangan (Mn)	2045
Bor (B)	0,04	Bor (B)	0,00	Bor (B)	0
Zink (Zn)	0,03	Zink (Zn)	1,29	Zink (Zn)	70
Kupfer (Cu)	0,00	Kupfer (Cu)	0,00	Kupfer (Cu)	20
Molybdän (Mo)	0,00	Molybdän (Mo)	0,00	Molybdän (Mo)	0

Pflanzen- ernährung

MOBILISIERUNG:	Phosphor
ZUFUHR:	Stickstoff, Schwefel, Kupfer, Molybdän, Bor, Kobalt



AKRA

Wasserstoff

Kohlenstoff

Sauerstoff

Humus

Mineralien

Zn

N

Cl

S

Mn

Sorptions-träger

Wasser

P

Ca

Mo

B

Fe

Pilze

Luft

Cu

Humus

K

Pot. Säure

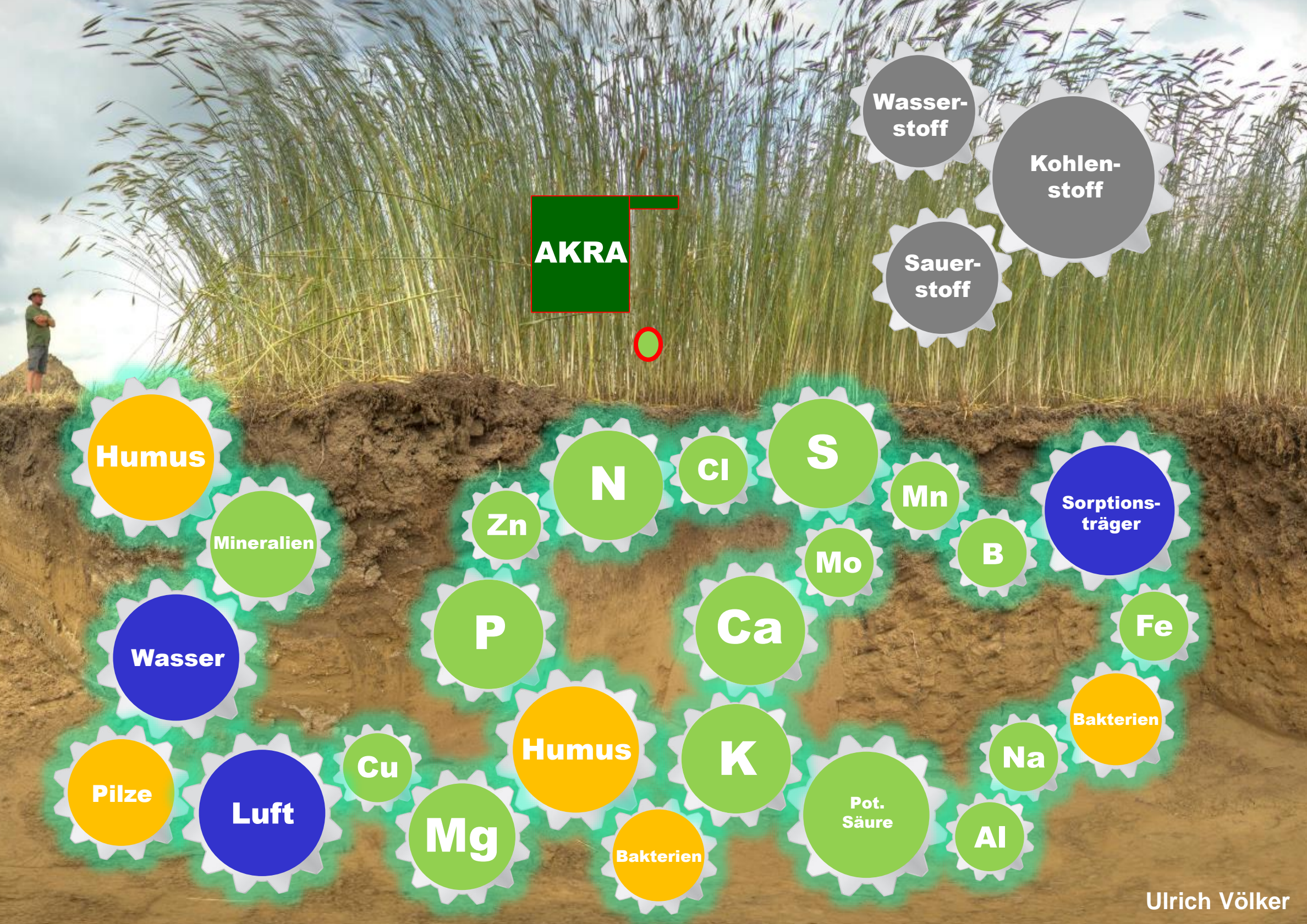
Na

Bakterien

Mg

Bakterien

Al



AKRA

Wasserstoff

Kohlenstoff

Sauerstoff

Humus

Mineralien

Zn

N

Cl

S

Mn

Sorptions-träger

Wasser

P

Ca

Mo

B

Fe

Pilze

Luft

Cu

Humus

K

Pot. Säure

Na

Bakterien

Mg

Bakterien

Al

Mäusebefall im Acker, 2021

AKRA
Karner Düngerproduktion

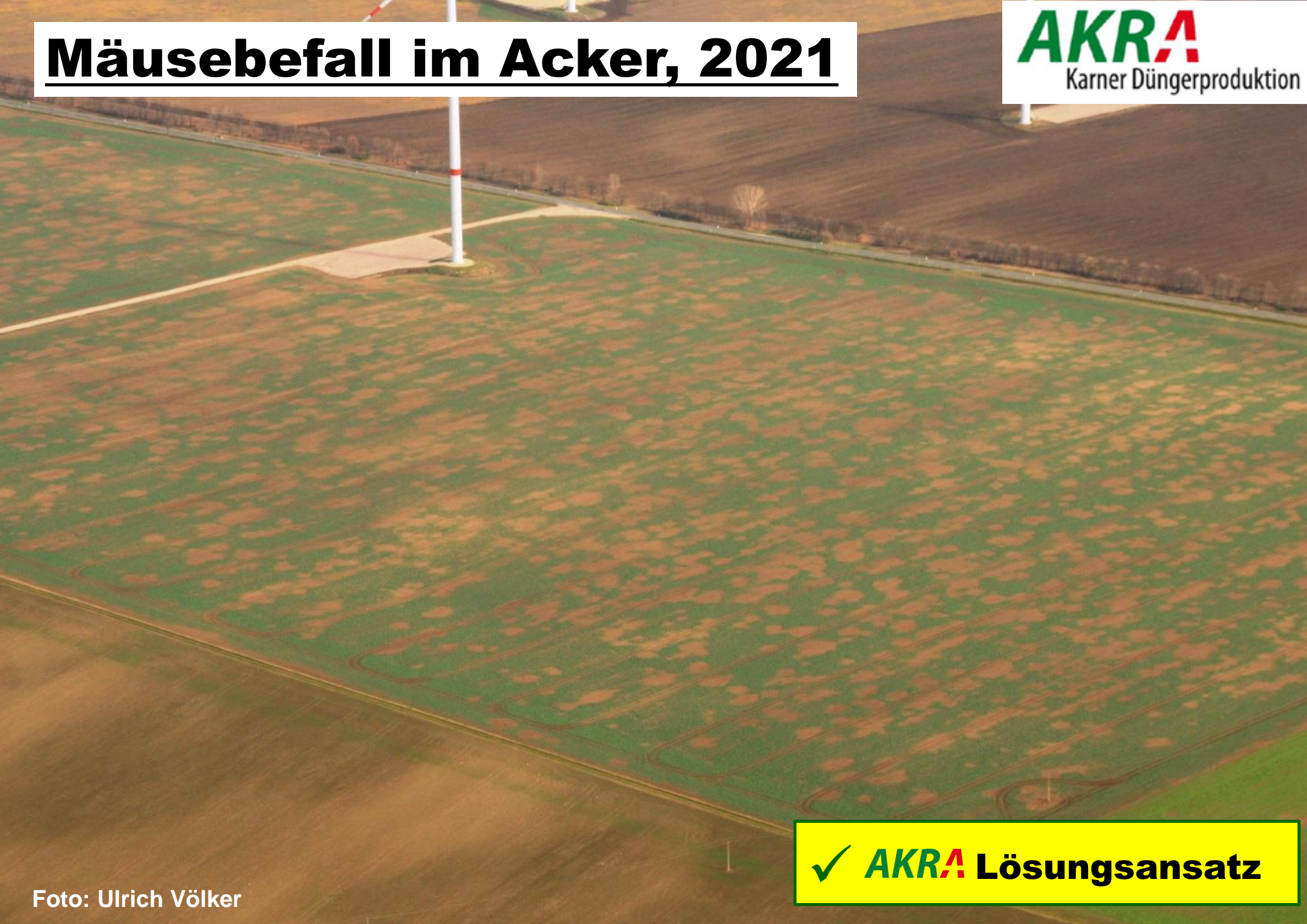


Foto: Ulrich Völker

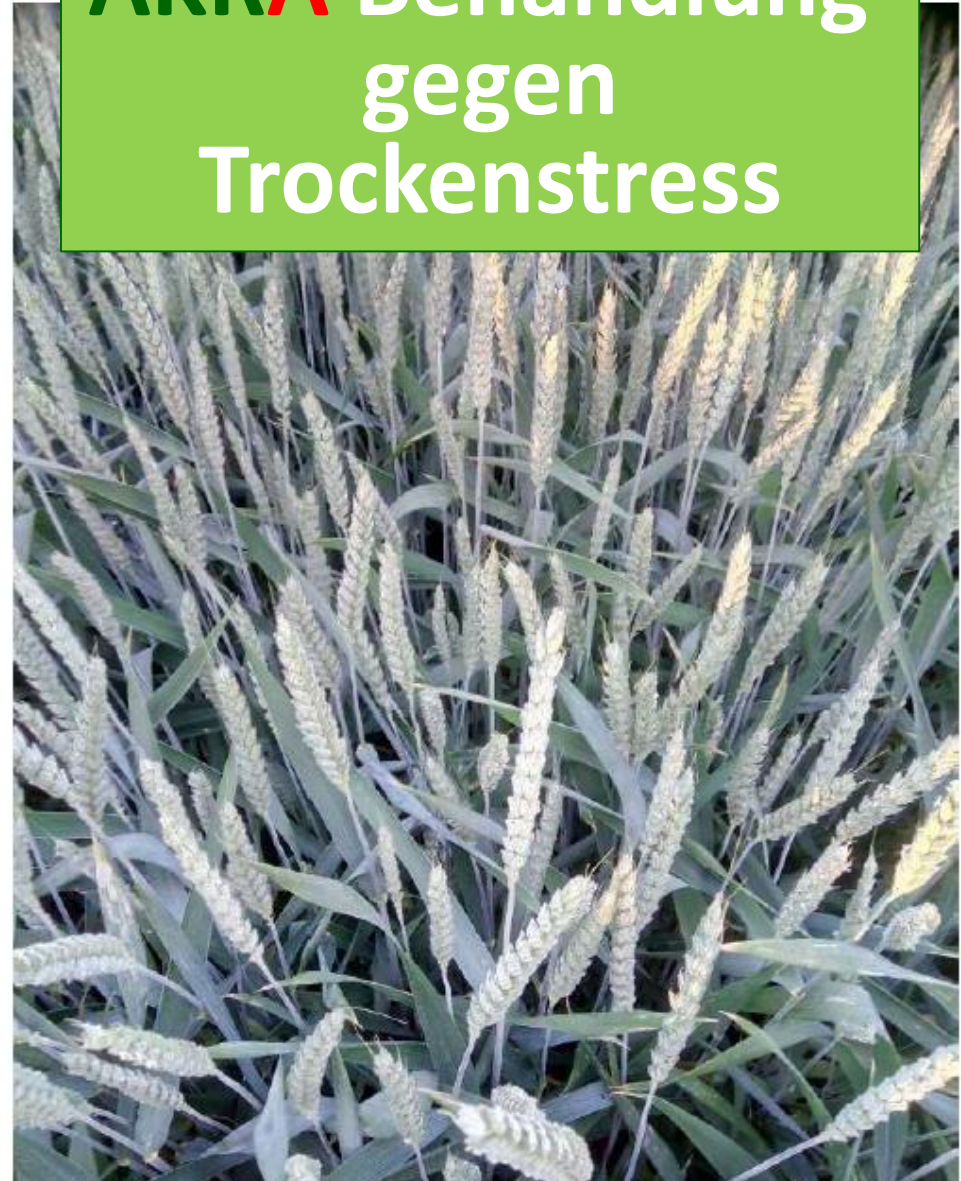
✓ **AKRA** Lösungsansatz

Trockenstress W Weizen, 2021

Ohne
AKRA



AKRA Behandlung
gegen
Trockenstress



✓ **AKRA** Lösungsansatz

Erosionsschutz (140mm in 2h)



✓ **AKRA Lösungsansatz**

Vergößerung Wasserspeicher

Mit
AKRA Kombi

Ohne
AKRA Kombi

Foto: Firma Karner

✓ **AKRA** Lösungsansatz

Steigerung der Bodenfruchtbarkeit

Traditionelle Methode

TB Unterfrauner/Karner

Foto: Reinhard Hölzl

✓ **AKRA** Lösungsansatz



AKRA Düngesystem

www.duenger-akra.de

+

**Fraktionierte
Bodenuntersuchung**

www.bodenoekologie.com

=

**!Nährstoffe effizient nutzen!
!Klimawandel begegnen!**