



© BWSB

# KLIMAWANDEL AUF DEN BODEN GEBRACHT

Ing. Patrick Falkensteiner, MSc, MBA

Boden.Wasser.Schutz.Beratung, Abteilung Pflanzenbau, LK OÖ

Bodentag im Mostlandl-Hausruck

06.11.2025, Meggenhofen

Mit Unterstützung von Bund, Land und Europäischer Union

Bundesministerium  
Land- und Forstwirtschaft,  
Klima- und Umweltschutz,  
Regionen und Wasserwirtschaft

**WIR leben Land**  
Gemeinsame Agrarpolitik Österreich

LAND  
OBERÖSTERREICH

Kofinanziert von der  
Europäischen Union

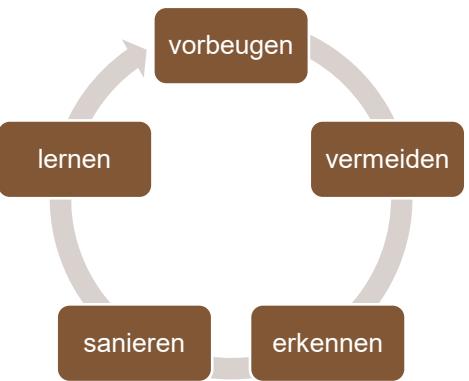
**b|w** BODEN.WASSER.SCHUTZ  
BERATUNG  
Im Auftrag des Landes OÖ

**lk**

# ÜBERBLICK

## UM WAS GEHT'S?

- Klimawandel und Auswirkungen auf die Landwirtschaft
- Der klimafitte Boden – was ist das?
- Verdichtungen: vorbeugen - vermeiden - erkennen - sanieren
- Bodenschonung im Pflanzenbau



WETTER –

WITTERUNG –

KLIMA

2,5

1,9

1,3

1,0

0,8

0,7

0,8

0,9

3

2

1

0

-1

-2

-3

-4

-5

Abweichung in Grad Celsius

-2,1

-1,9

-1,6

-1,9

-1,4

-1,7

1800

1850

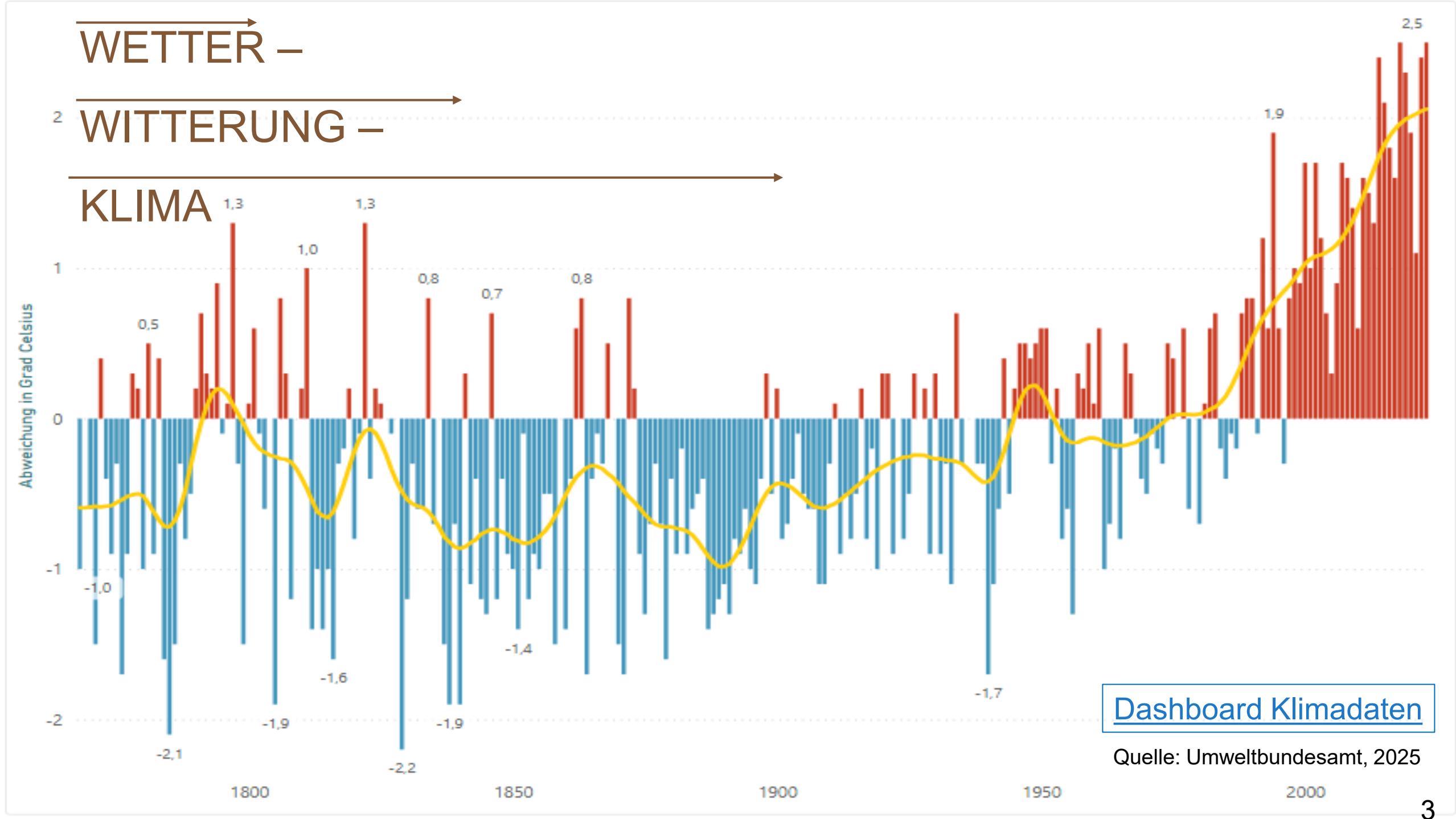
1900

1950

2000

Dashboard Klimadaten

Quelle: Umweltbundesamt, 2025



# KLIMAWANDEL IN DER LANDWIRTSCHAFT

Szenarien		Konsequenzen	Lösung
Hitzeperioden	trocken und heiß	Erhöhte Wasserverdunstung aus Boden	Pflanzenbewuchs, Mulchauflage, Boden
		Wassermangel – Trockenstress	Pflanzen(züchtung), Boden
		Schnellere Ab- und Umbauprozesse im Boden (Humus)	Pflanzen, Boden
		Höhere Bodentemperaturen – Absterben von Organismen	Pflanzenbewuchs, Mulchauflage, Boden
Niederschlagsverteilung		Sommer vs. Winter (Vegetationszeit)	Winterungen, Zwischenfrüchte, Boden
Extremwetterereignisse	Starkregen (punktuell)	Erosion	Erosionsschutz: Mulch, Pflanzen, Boden, Bearbeitung,...
		Nährstoffverlagerung + Auswaschung	Düngermanagement, Boden
	Unwetter wie Hagel und Überschwemmung	Schäden an Pflanze und Boden	Versicherung?

# KLIMAWANDEL IN DER LANDWIRTSCHAFT

## WAS ES BRAUCHT...

- Klimafitte Pflanzen
  - Züchtung (Wassereffizienz, Trockentoleranz,...)
  - Wurzelwachstum
  - Neue Kulturen (Kichererbse,...)
  - C4/C3 Pflanzen
- Angepasste Bodenbearbeitung
  - Intensität, Überfahrten, Fahrgeschwindigkeit,...
- Weitere Maßnahmen
  - Zwischenfrüchte, Hecken, Agroforst, Bewässerung,...
- Und vor allem den...

# KLIMAFITTE BODEN





# DER KLIMAFITTE BODEN

## ZEICHNET SICH AUS DURCH...

- Gute Bodenstruktur mit entsprechenden Porenvolumen für Luft und Wasser
  - Gute Wasserspeicherkapazitäten + Wasseraufnahme
  - Gute Nährstoffspeicherung
  - Erfüllung aller Bodenfunktionen (Lebensraum, Puffer,...)
  - Hohe biologische Aktivität durch Organismen
  - Günstige physikalische und chemische Eigenschaften
  - Gute Durchwurzelbarkeit → möglichst keine Verdichtungen
  - Lebensraum
  - Angepasste Humusgehalte
- Stabile Erträge (Ertragssicherung)

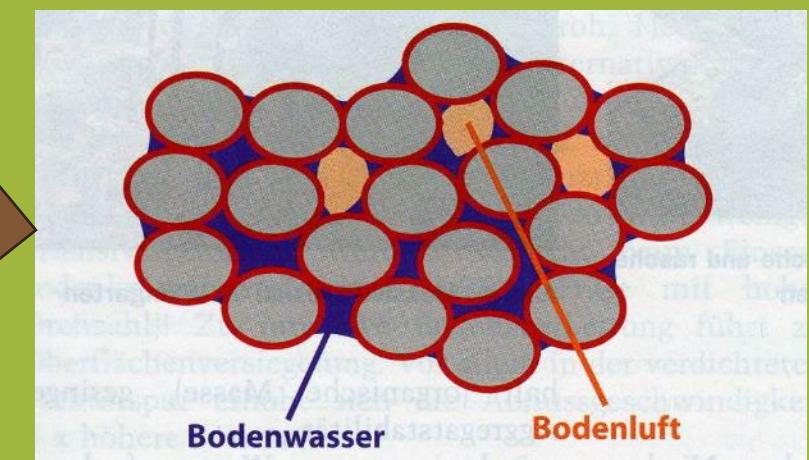
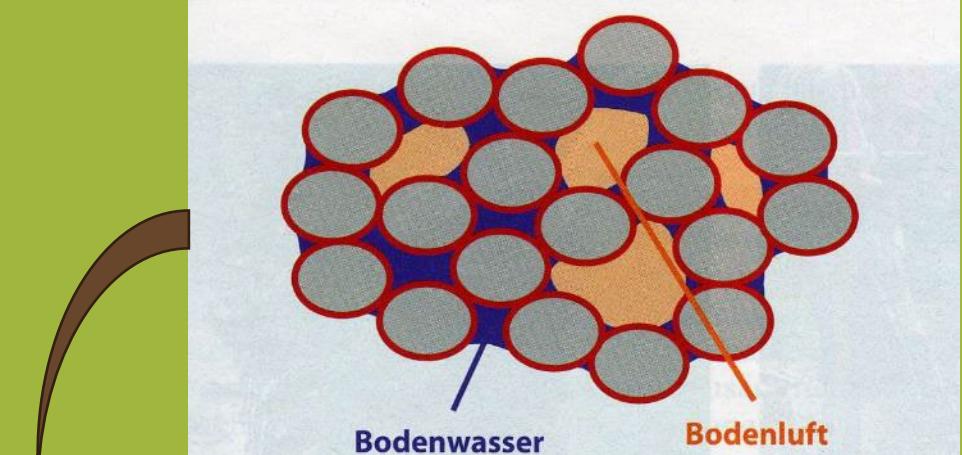
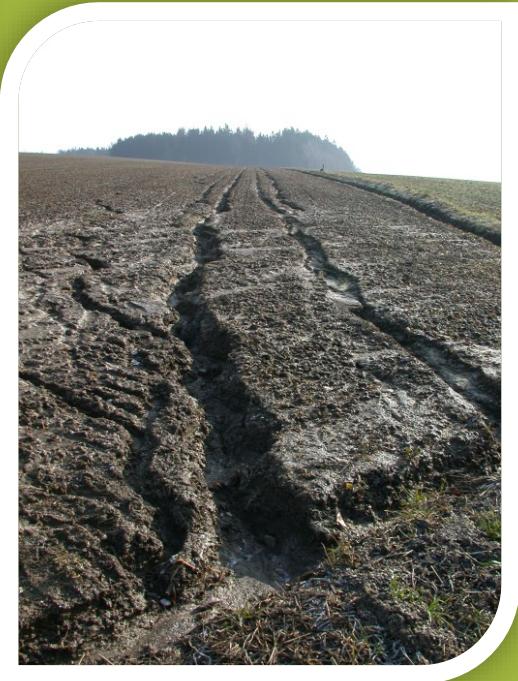


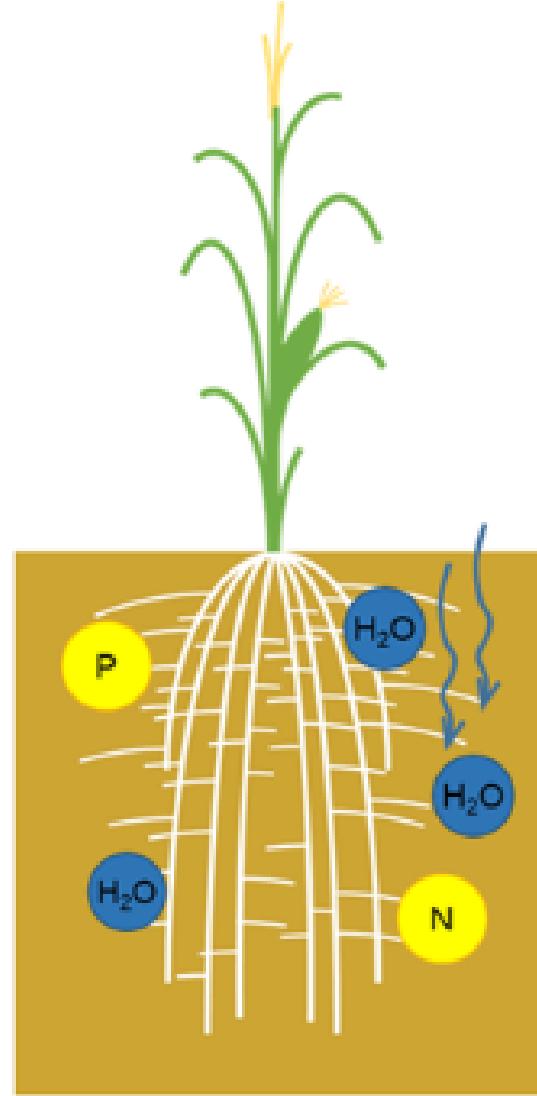
# DER KLIMAFITTE BODEN

## WERKZEUGE IM MANAGEMENT

- Stabilität der Bodenaggregate (Kalk und Organismen)
- Bodenbedeckung – möglichst lang und mit lebenden Pflanzen(wurzeln)
- Erosionsschutz betreiben!
- Fruchfolge und Pflanzenwahl
- Futter (C) für Organismen (Zwischenfrüchte, etc.)
- Düngung (organisch!)
- Bodenuntersuchungen (Spaten und Labor)
  - pH-Wert, Nährstoffe,...
- Bodenbearbeitung – zielgerichtet und bodenschonend
- Bodendruck reduzieren und Verdichtungen vermeiden**

# VERDICHTUNGEN

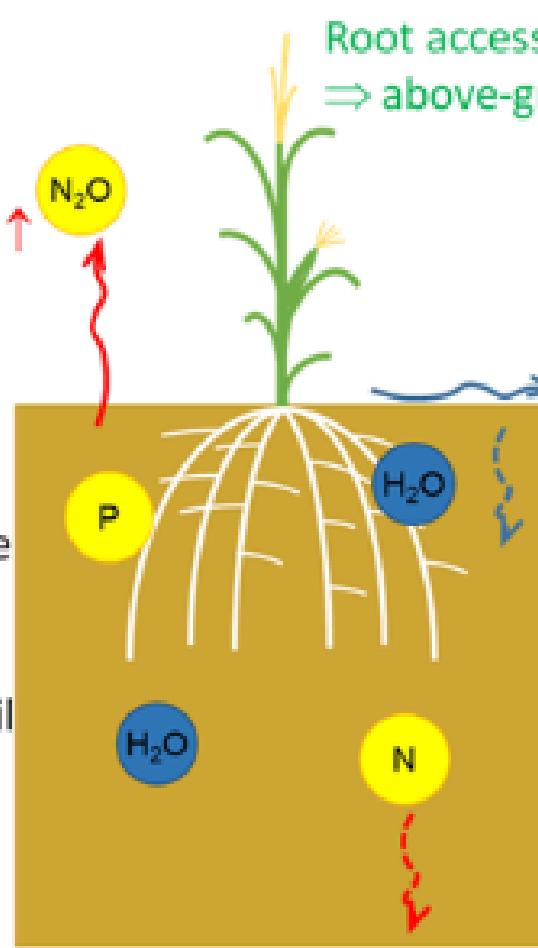




Uncompacted soil

Soil aeration ↓  
⇒ risk of  $N_2O$  emissions ↑

soil aeration ↓  
& mechanical resistance  
↑  
⇒ root growth ↓  
& carbon inputs into soil  
↓



Compacted soil

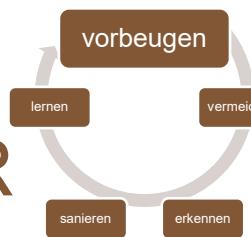
Root access to soil resources ↓  
⇒ above-ground crop development ↓

Infiltration capacity ↓  
⇒ surface runoff ↑,  
flooding ↑ & erosion  
risk ↑

Available water in the  
soil profile ↓  
⇒ crop growth ↓

Root accessibility to  
nutrients ↓  
⇒ risk of N leaching ↑

# „VORBEUGEN“ - REGENWÜRMER



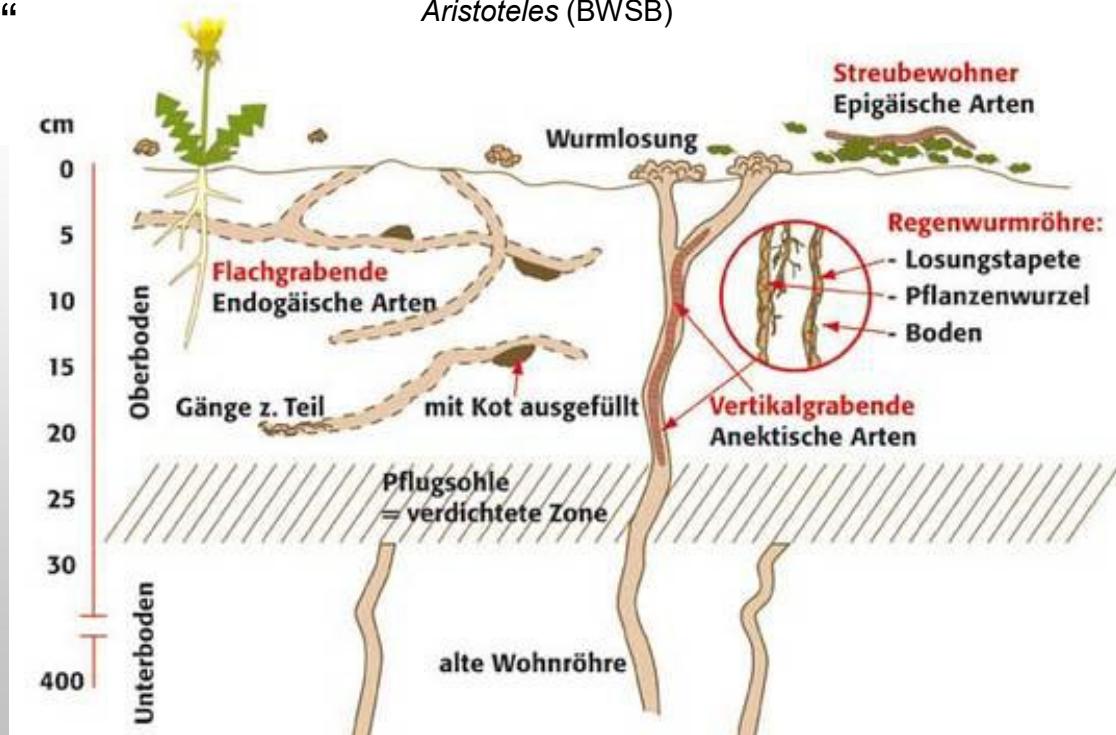
- Weitreichendes Gängesystem → Stabilität → Krümelstruktur
- Regenwürmer brauchen Nahrung → Material an der Oberfläche (Mulch, Stroh, etc.)
- Drainagevermögen der Böden
- Regenwurmgänge dienen Wurzeln als „Autobahn“  
→ Verdichtungen werden durchdrungen



„Regenwürmer – das Eingeweide der Erde“  
Aristoteles (BWSB)



© Ecker

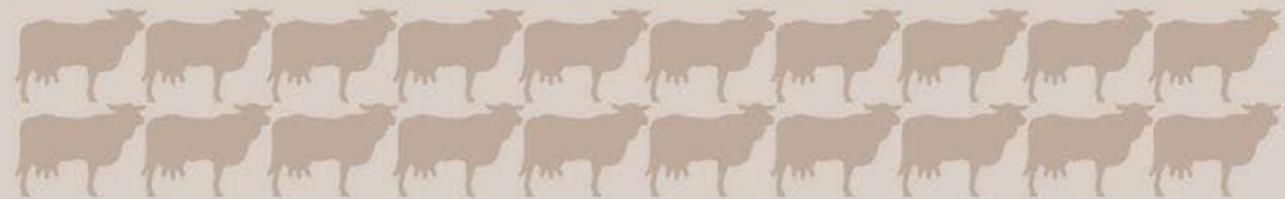
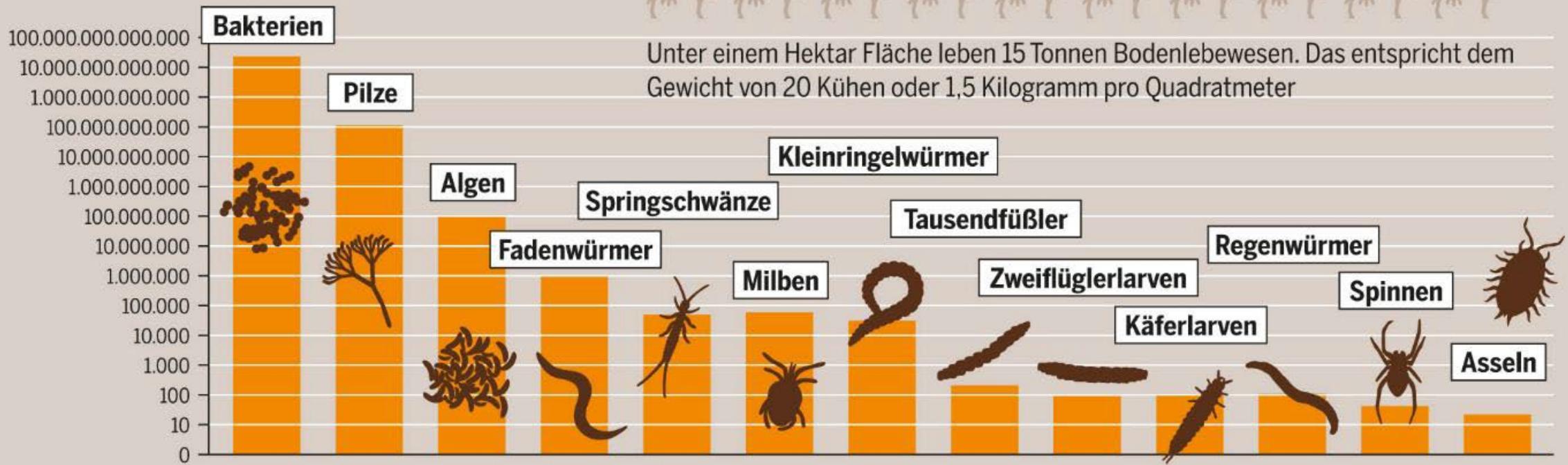


Quelle: <https://www.bioaktuell.ch/pflanzenbau/pflanzenbau-allgemein/boden/allgemein/regenwurm#c6927>

# DIE HERDE IN DER ERDE, ENTSPRICHT CA. DEM GEWICHT VON 20 KÜHEN/HEKTAR

## BEVÖLKERTE BÖDEN

Zahl der Lebewesen im obersten Kubikmeter, in temperierten Klimazonen, logarithmische Skalierung





# „VORBEUGEN“ - ZWISCHENFRÜCHTE

Viele Vorteile, aber für Boden vor allem die ...

- Wurzelleistung der Begrünungspflanzen
- Kombination von versch. tief wurzelnden Arten = gute Lockerung
- Nährstofffreisetzung + Durchwurzelbarkeit
- Je länger ZWF am Feld, desto größer die Wurzelmasse, desto tiefer reichen die Wurzeln
- Unterbodenlockerung: durch Tiefwurzler  
(Ackerbohne, Ölrettich, Meliorationsrettich, ...)

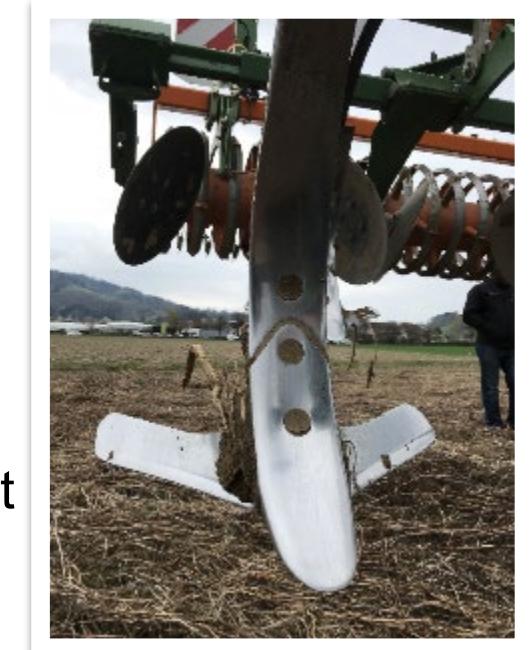


Meliorationsrettich – seine tiefe, dicke Wurzel kann Verdichtungen aufbrechen (BWSB)

# „VERMEIDEN“ - BODENBEARBEITUNG



- Nur bei trockenen Bedingungen ins Feld!
- Neben Verdichtungen durch Gewicht, Reifendruck können auch durch Bodenbearbeitung Verdichtungshorizonte entstehen
  - Meist bei zu feuchten Bedingungen **in Bearbeitungstiefe!**
- Werkzeuge (Schare, Seche, Zinken) regelmäßig warten
- Verschlissene Werkzeuge = Arbeitsgenauigkeit schlecht + Schmierschicht
- Sandige Böden bzw. viel Grobanteil → „Schleifpapiereffekt“



Schare regelmäßig auf Verschleiß kontrollieren! (BWSB)

# „ERKENNEN“



Zeigerpflanzen:  
Kriechender Hahnenfuß



Kriechender  
Hahnenfuß

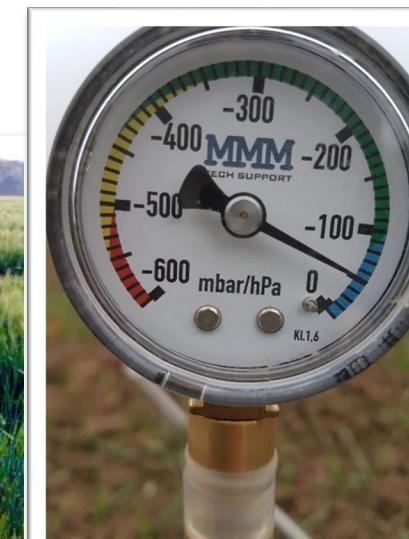
In: Galler, LK  
Salzburg

Zeigerpflanzen: Gemeine Rispe

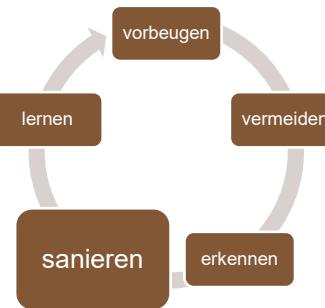


Galler, LK Salzburg

Zeigerpflanzen: Breitwegerich



# „SANIEREN“



## Tiefenlockern:

- Massiver Eingriff, also unter besonderer Vorsicht
- Nur verd. Horizont lockern
- Nur bei trockenem Unterboden
- Schonend, möglichst nicht wendend
- Danach: Anbau von tief wurzelnden (Zwischen)Früchten – aufgebrochenes Gefüge ist sehr instabil und verdichtungsanfällig!

## + Kalken:

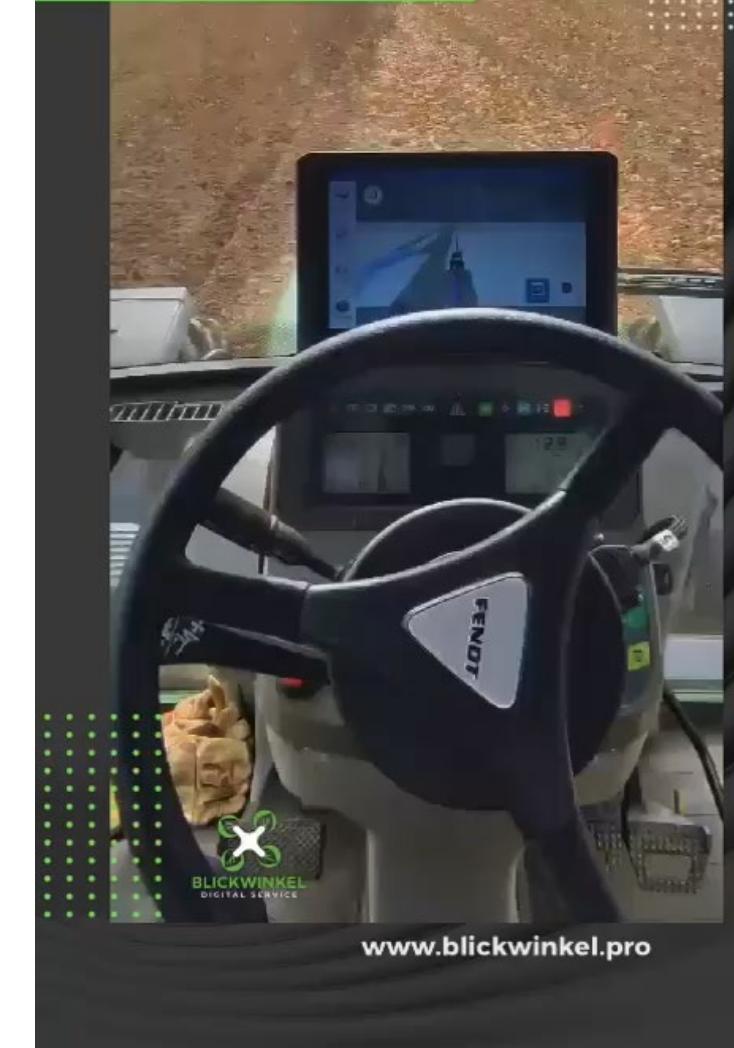
- Immer wirkungsvolle Maßnahme zum Erhalt der Bodenstruktur
- Bei strukturgeschädigten Böden besonders wichtig → Bodenverbesserer



# BODENDRUCK GÄNZLICH REDUZIEREN GEHT DAS?



**EFFIZIENT.  
SVEA F100 RTK  
PERFORMANCE**



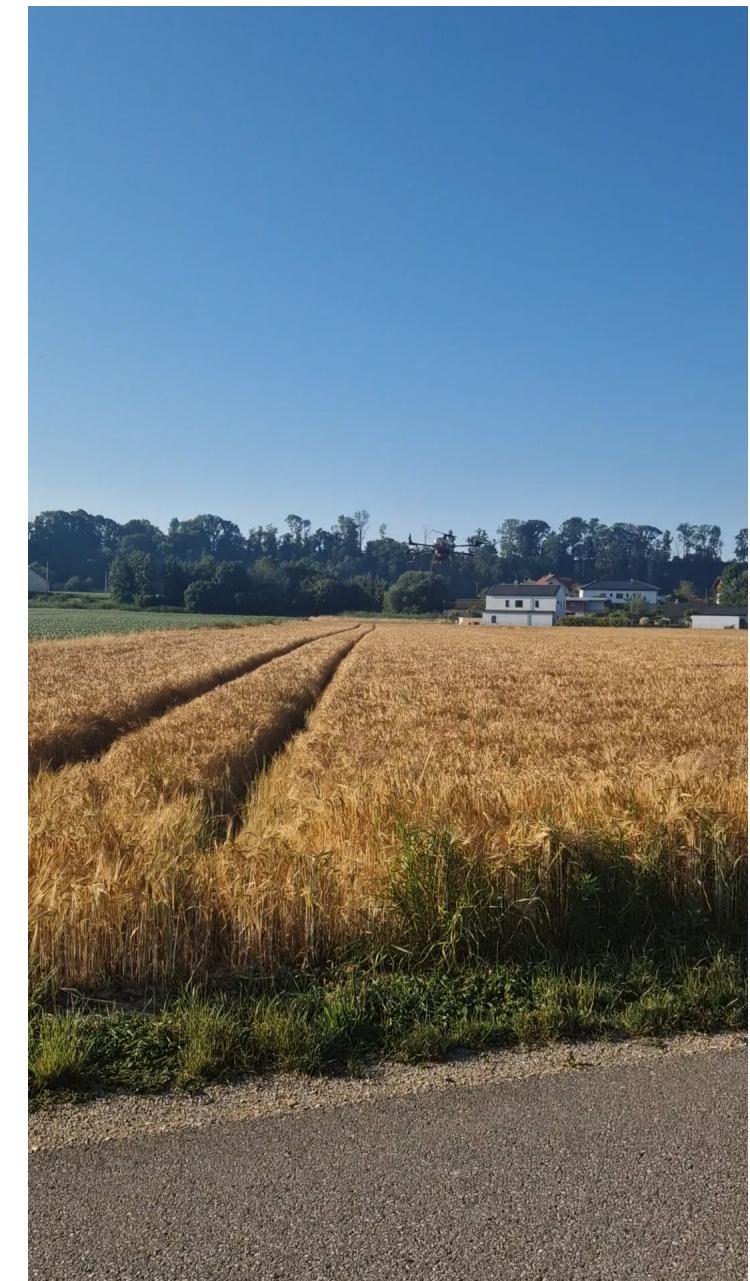
# BODENDRUCK GÄNZLICH REDUZIEREN

## GEHT DAS?



# BODENDRUCK GÄNZLICH REDUZIEREN

## GEHT DAS?



# REGENERATION VON VERDICHTUNGEN

## ZEIT - ZEIT - ZEIT

### ■ Natur:

- Quellen und Schrumpfen (Ton)
- Bodenfrost
- Bodenorganismen (Regenwürmer)
- Wurzeln

### ■ Mensch:

- Trockener Boden
- Gefüge stabilisieren – durch Lebendverbauung
- Kalk



# FRAGEN...?

GERNE!

Ing. Patrick Falkensteiner, MSc, MBA, akad. BT  
Boden.Wasser.Schutz.Beratung, LK OÖ



© BWSB



## VIEL ERFOLG!

[facebook](#)

**Kontaktinfos:**  
Auf der Gugl 3, 4021 Linz  
050/6902-1426  
[bwsb@lk-ooe.at](mailto:bwsb@lk-ooe.at)  
[www.bwsb.at](http://www.bwsb.at)



Mit Unterstützung von Bund, Land und Europäischer Union

Bundesministerium  
Land- und Forstwirtschaft,  
Klima- und Umweltschutz,  
Regionen und Wasserwirtschaft

**WIR leben Land**  
Gemeinsame Agrarpolitik Österreich

LAND  
OBERÖSTERREICH

Kofinanziert von der  
Europäischen Union

**b w**  
BODEN.WASSER.SCHUTZ  
**BERATUNG**  
Im Auftrag des Landes OÖ

**lk**