



Die Bedeutung des Bodens für Mensch und Natur zur guten Lebensmittelerzeugung

Sepp Braun, Biolandbauer
Edelhof, 28.03.2023

Zu mir

- 1974-1980: Landwirtschaftliche Ausbildung
- Ab Mitte der 70er: aktiv in der Jungbauernschaft
- 1982 Betrieb übernommen
- 1984 pfluglos
- 1988 umgestellt (**Bioland**)
- 1990 Kompostierung
- 1994 Minimalbodenbearbeitung
- 1995 Heutrocknung - Heumilch
- 1995 Fruchtfolgeumstellung mit Untersaaten
- 2007 Agroforst
- 2009 Holzgas
- 2010 PV-Inndach-Anlage für Heutrocknung
- 2021 Hofübergabe



Interessen-
gemeinschaft
gesunder
Boden

Globale Herausforderungen

Boden

Klima

Wasser

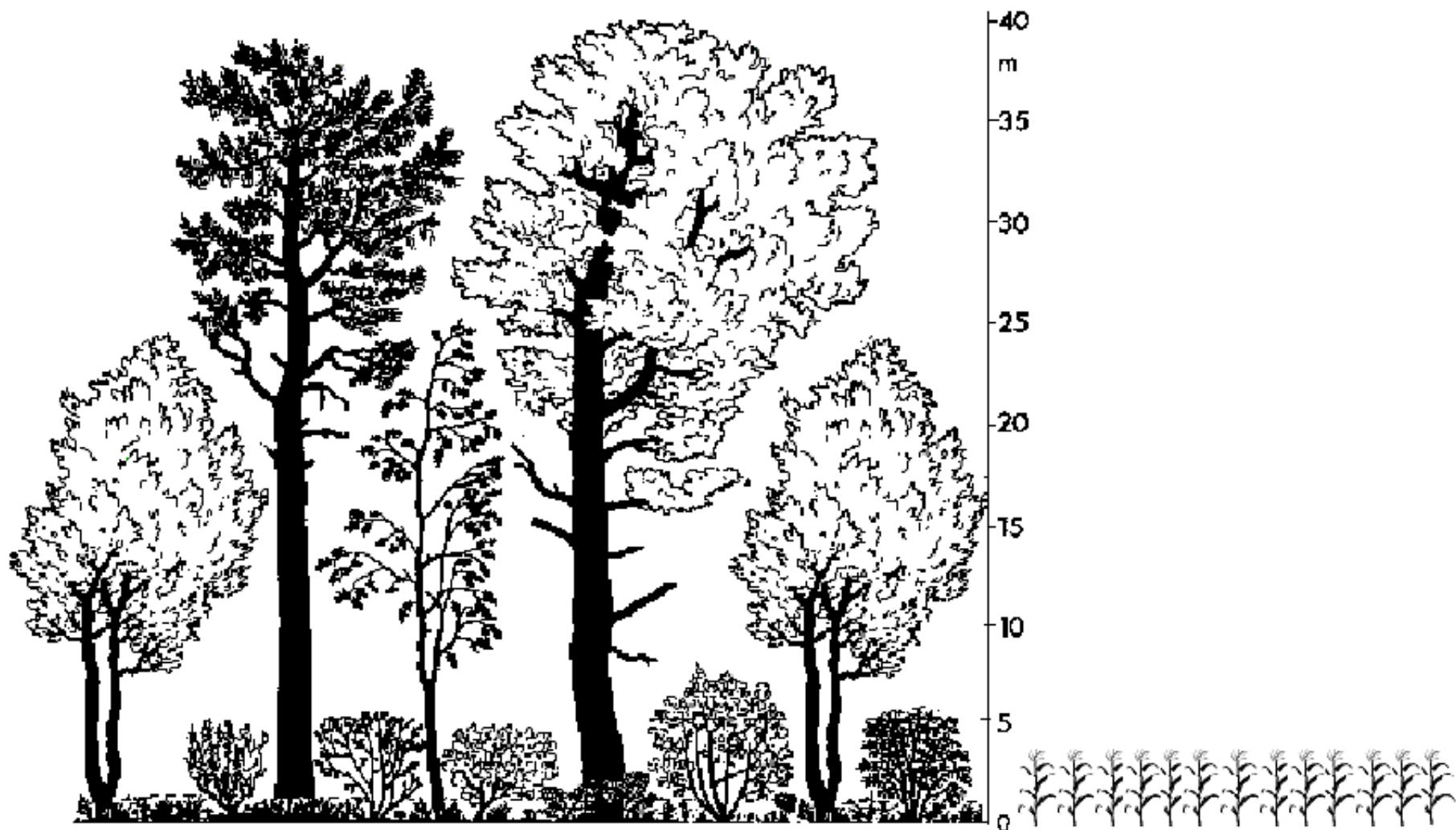
Nutztiere

Biodiversität

Mensch



Biomasseleistung: Mischwald - Mais



Landwirtschaft der Zukunft



A wide-angle photograph of a agricultural field. The foreground is filled with tall, golden-brown rye plants swaying in the wind. In the middle ground, there are patches of green, which appear to be undersown crops like clover or vetch. The background features a dense line of dark green trees under a clear blue sky.

Roggen mit Untersaat

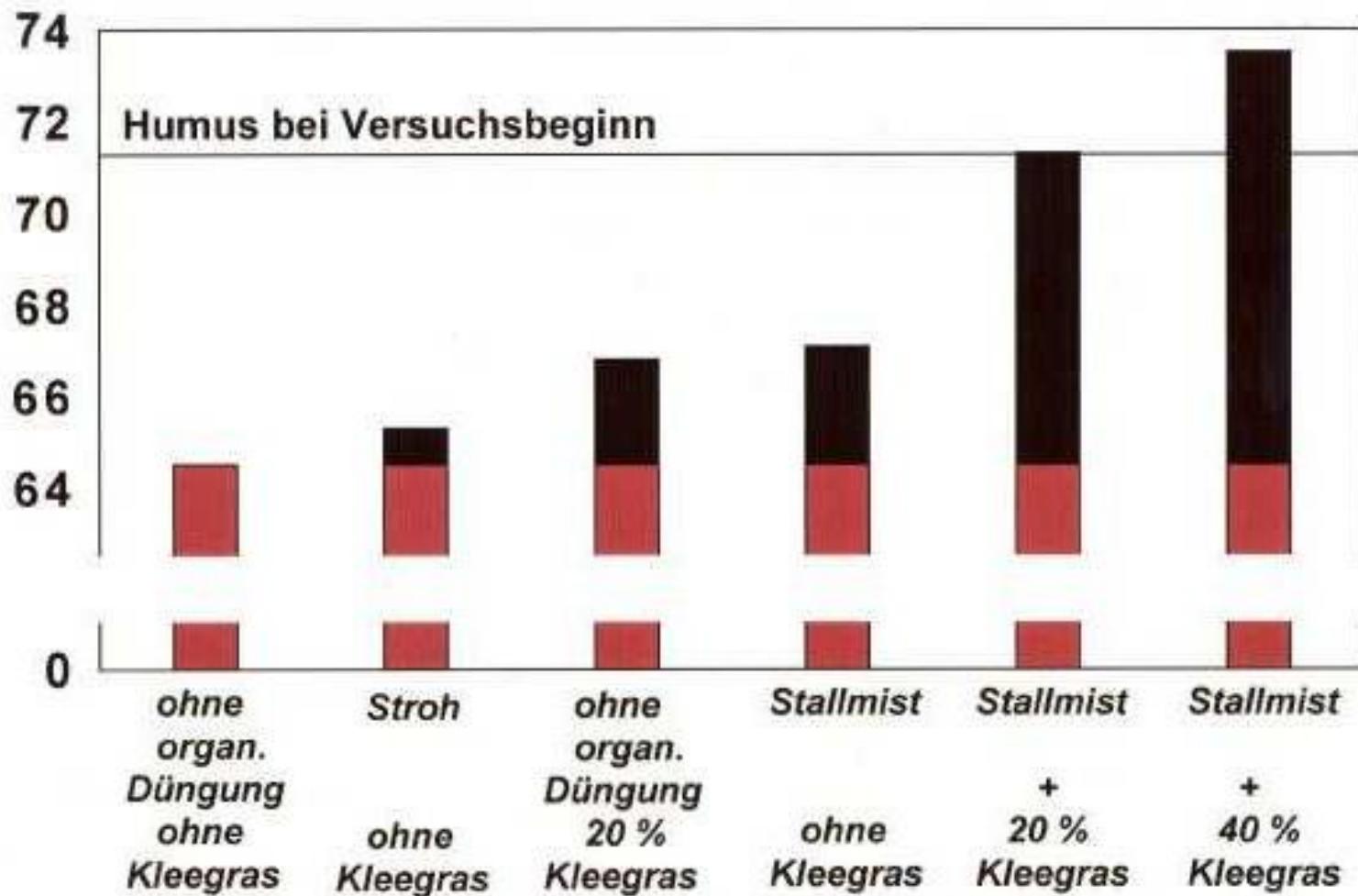


Sprossertrag: 16 t TM / ha

Wurzelertrag: 8 t TM / ha

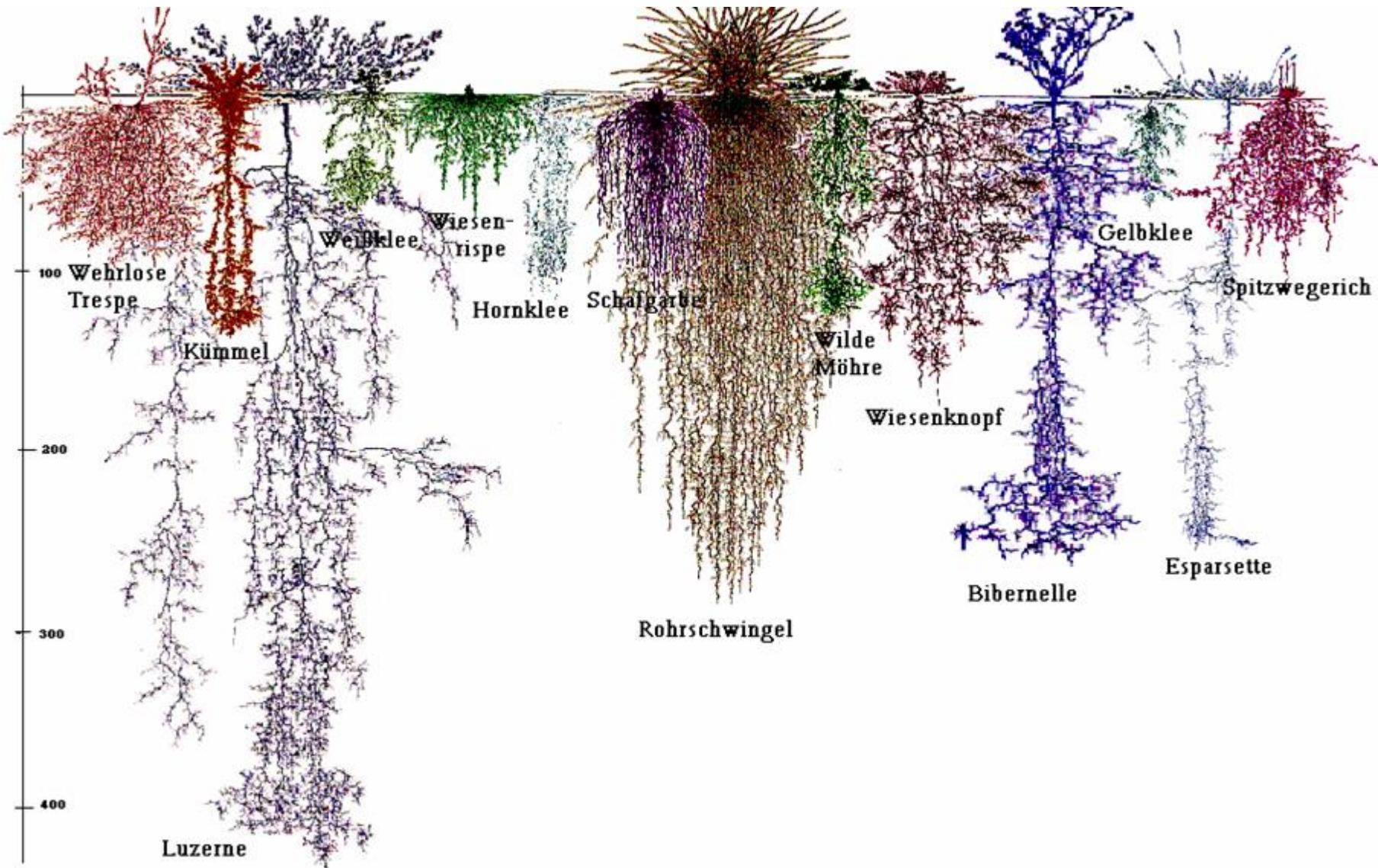
N-Entzug: 560 kg N / ha

Humus (t/ha)



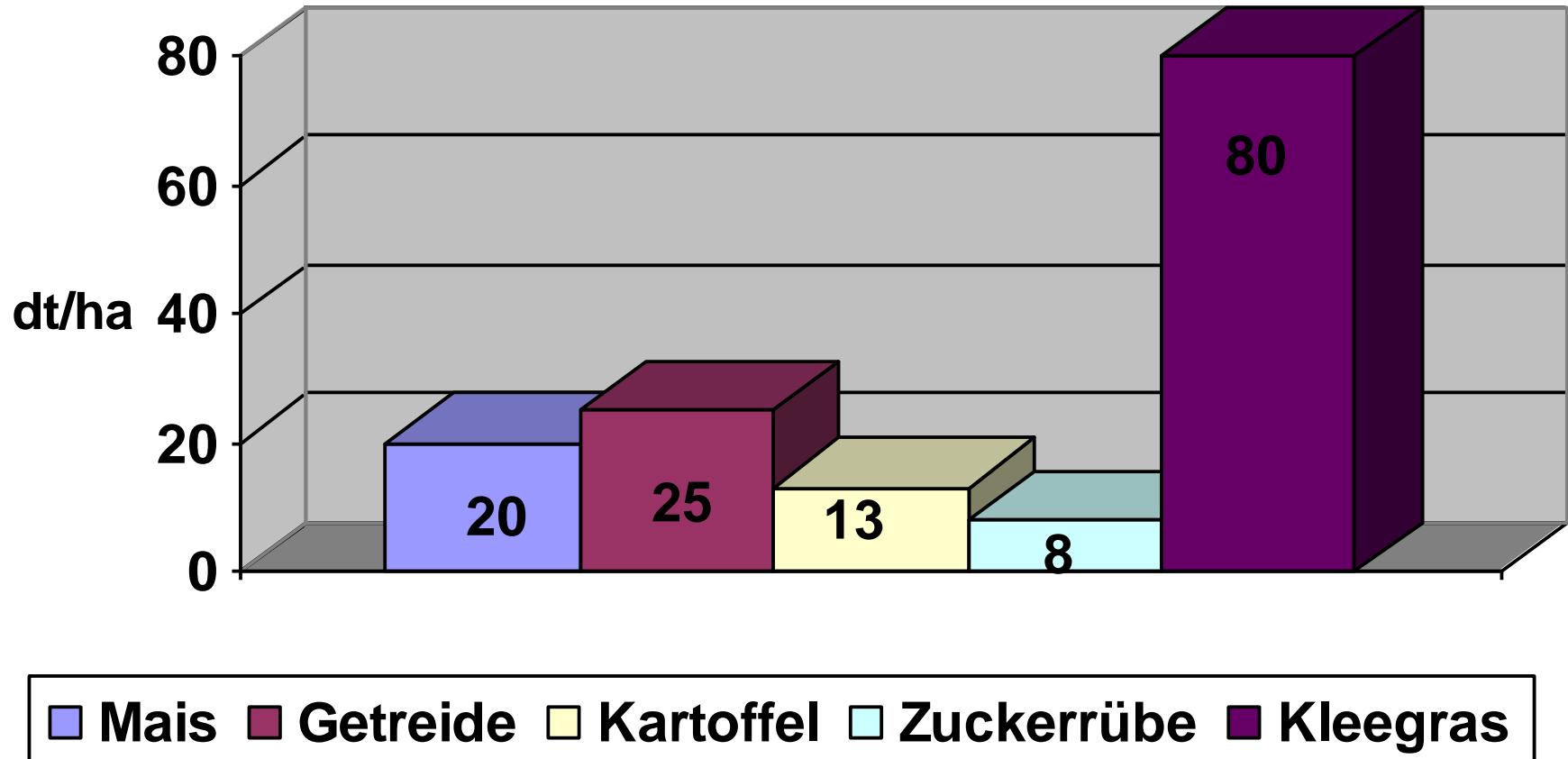


Klee-Gras-Kräuter-Mischung



Quelle: Kutschera

Wurzeltrockenmasseerträge

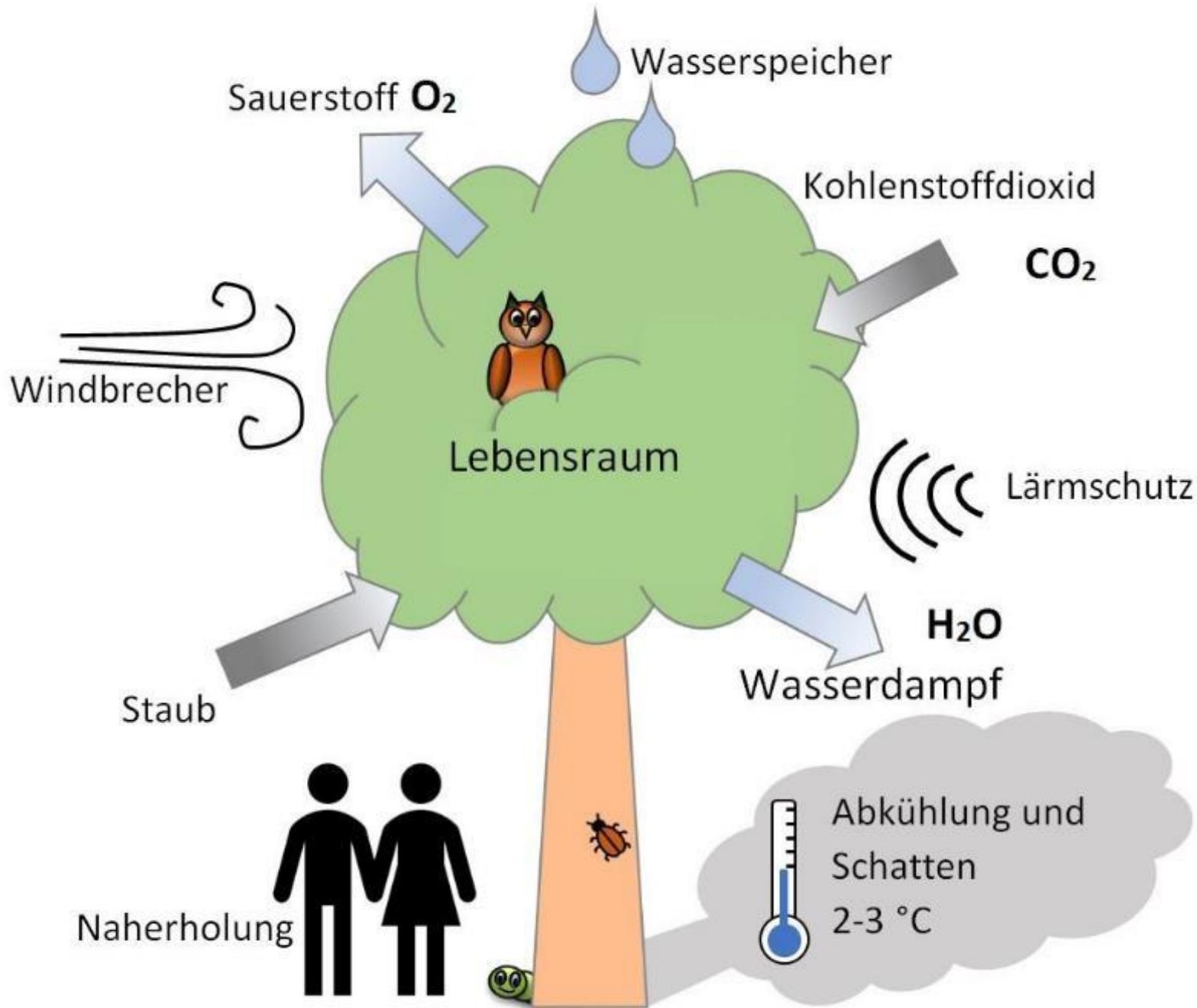


Zwischenfrüchte und Untersaaten: 10 dt/ha



mehrjähriger Weizen

- erste Züchtungsergebnisse von mehrjährigem Weizen in Kansas (USA)
- Wurzeltiefen > 3m
- einjähriger Weizen 1m





СТАЛИНСКИЙ ПЛАН ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ПРИРОДЫ ПРЕТВОРИМ В ЖИЗНЬ!



Großflächige Umsetzung in den 1950er- und 1960er-Jahren, basierend auf
«Stalins Plan für die Transformation der Natur» (1948)

(aus Vortrag Benjamin Seitz)



Flurholzanbau



Bodenfruchtbarkeit



Landschaftspflege

Materialien der 1. Internationalen Wissenschaftlichen Flurholzanbau-Konferenz anlässlich der 13. Landwirtschaftsausstellung der DDR in Leipzig-Markkleeberg 1965





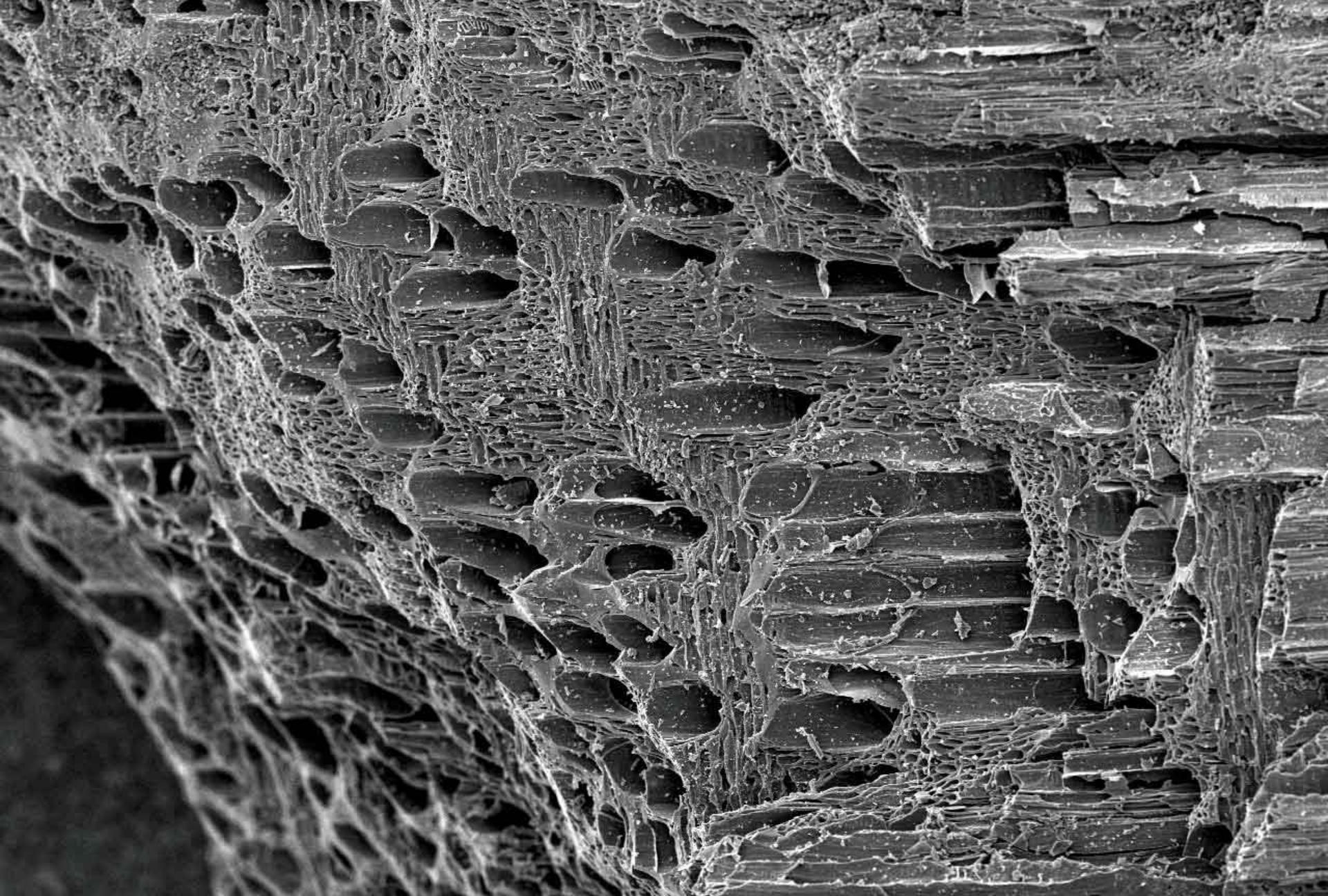












SEI

10kV

WD11mm

SS44

x100

100µm



Buchenholzkohle

0001

16 Jun 2016

Globale Herausforderungen

Boden

Klima

Wasser

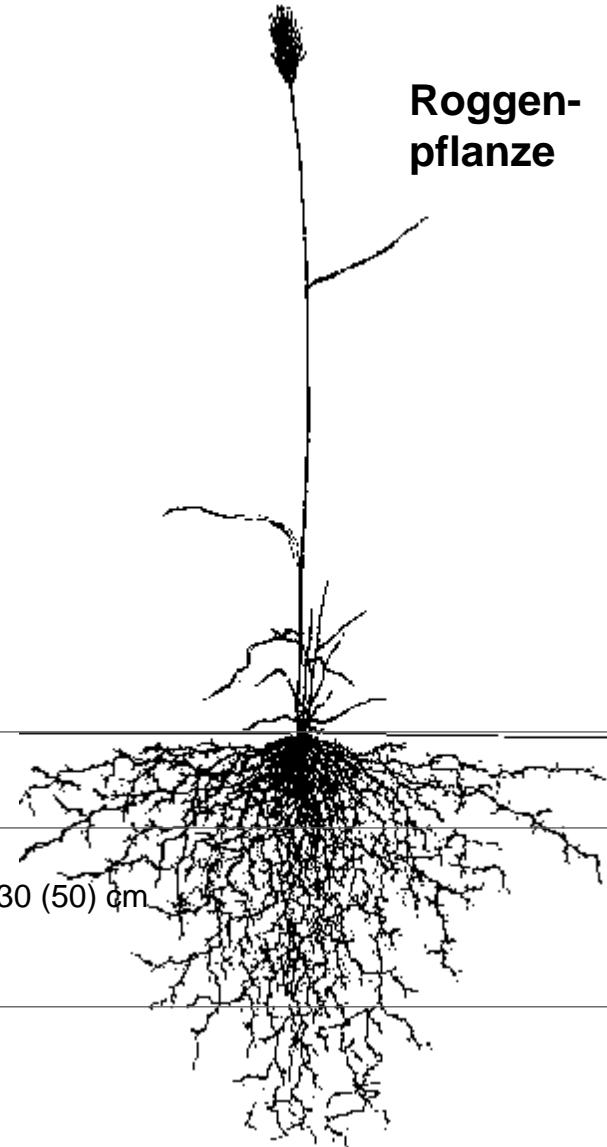
Nutztiere

Biodiversität

Mensch

Muttererde

Roggen-pflanze



ROTTESCHICHT (Abbauflora)

Nährhumus 0 – 5 cm; Pilze und sichtbare Bodentiere

HUMUSSCHICHT (Aufbauflora)

Dauerhumus, Bindung der Tonkristalle mit den Kristallen der Lebendsubstanz 20 – 30 (50) cm

Hauptwurzelraum der Pflanze, Lebensraum unzähliger Mikroorganismen,

Lagen und Kleintiere, die Humus auf- und abbauen

MINERALSCHICHT

Ton-Lehmsschicht bis 250 cm

Standwurzelraum der Pflanze, Nährstoffaufschließung durch Verwitterung

und Mikroorganismen, Transport durch Wasser und Regenwürmer

GESTEINSVERWITTERUNGSSCHICHT

FESTES GESTEIN

Die 3 Säulen der Bodenfruchtbarkeit:

Bodenphysik



Bodenchemie



Bodenbiologie



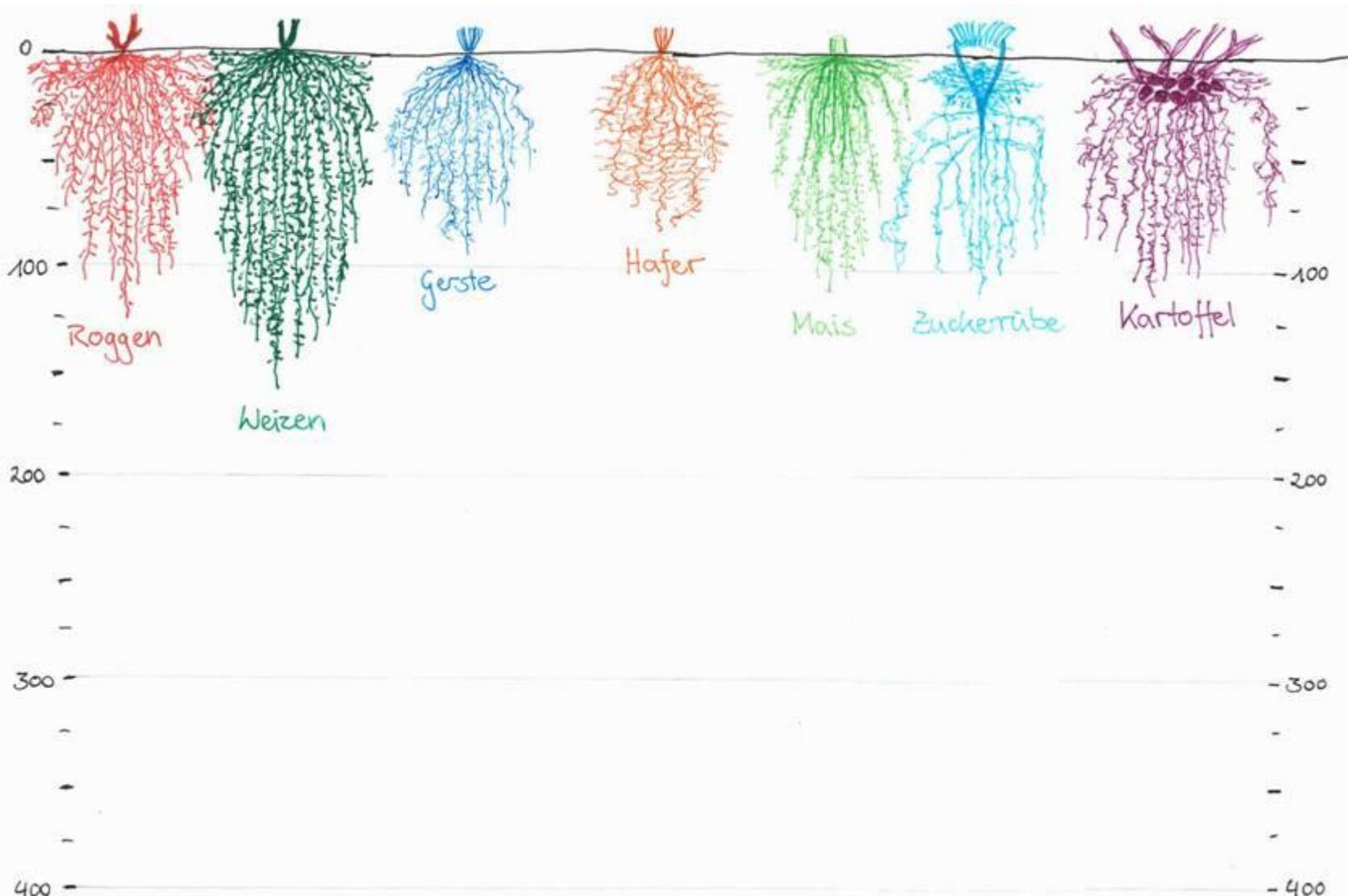


> max. 5 t pro Achse
> 0,8 bar Luftdruck

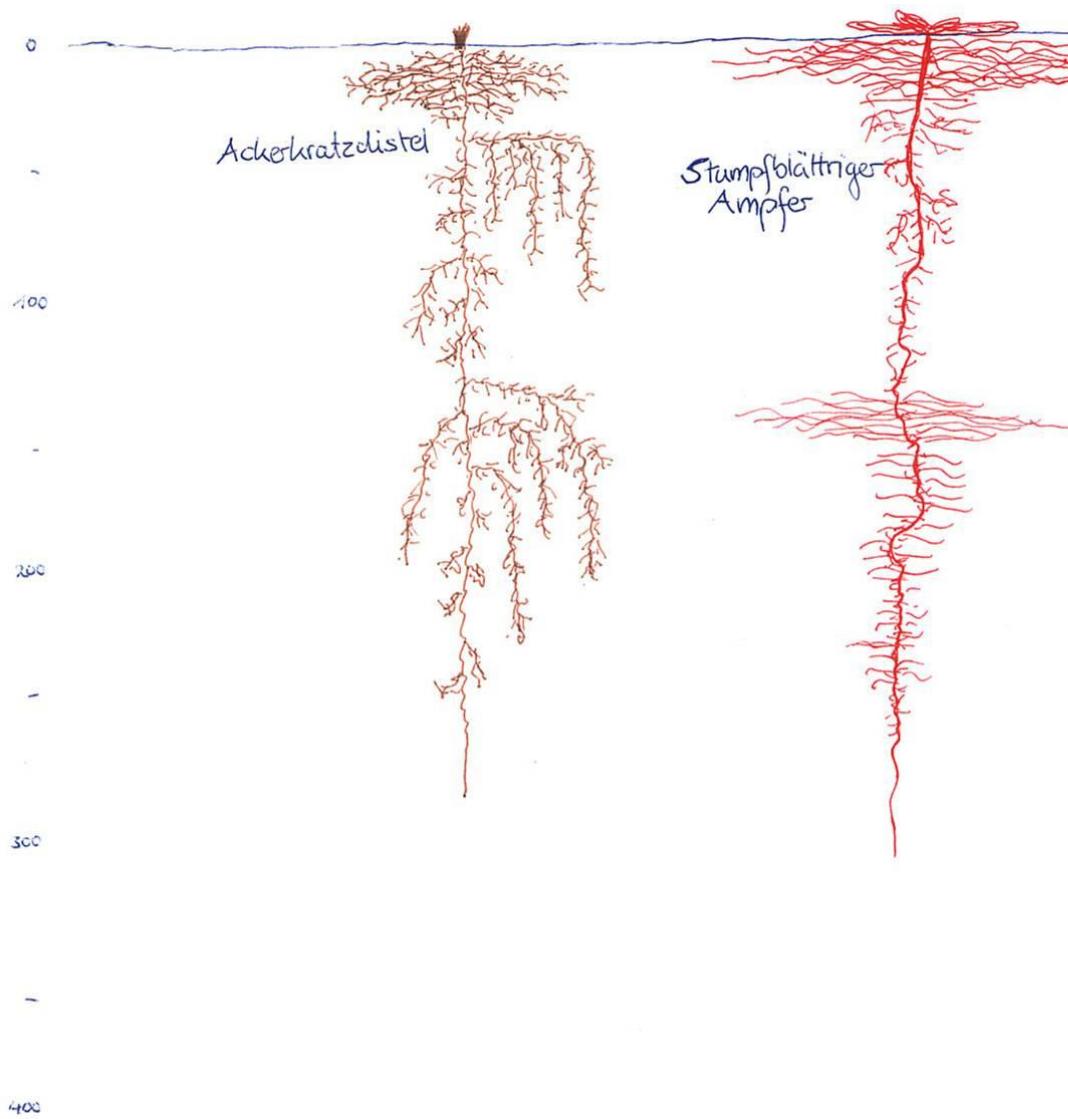
Stabilisierung
des Boden-
Gefüges durch
die Wurzeln



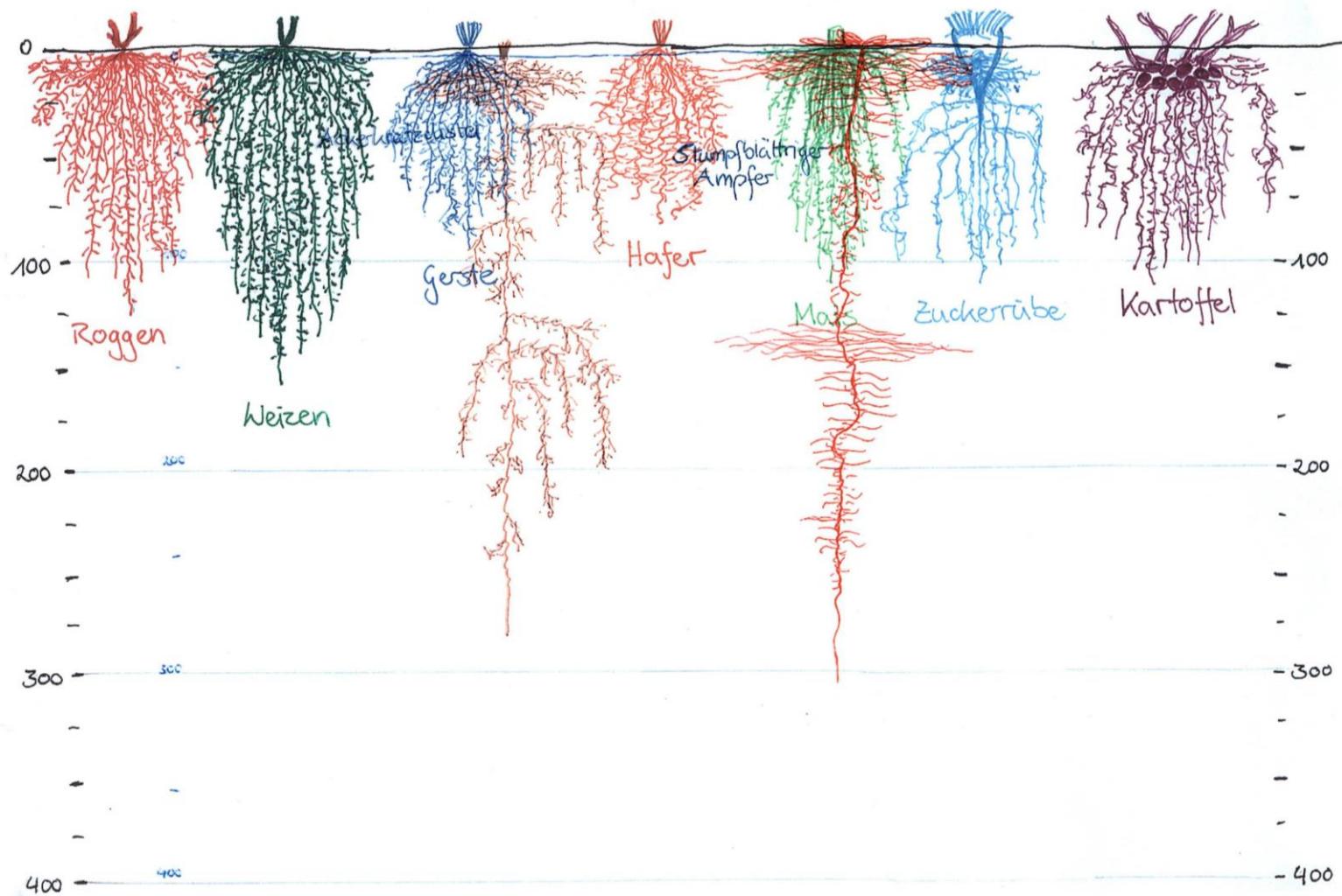
Kulturpflanzen des Ackerbaus



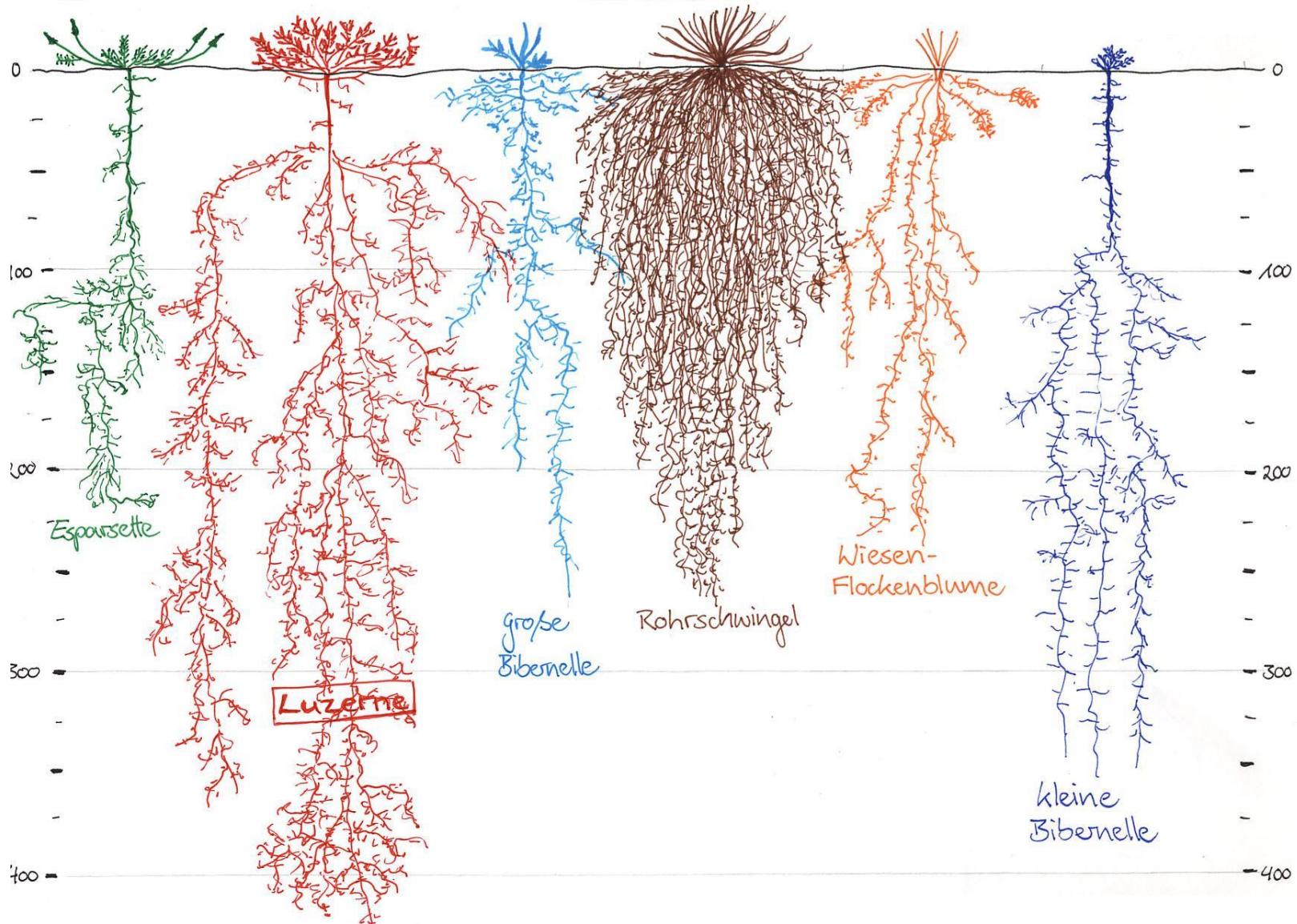
Wurzelunkräuter



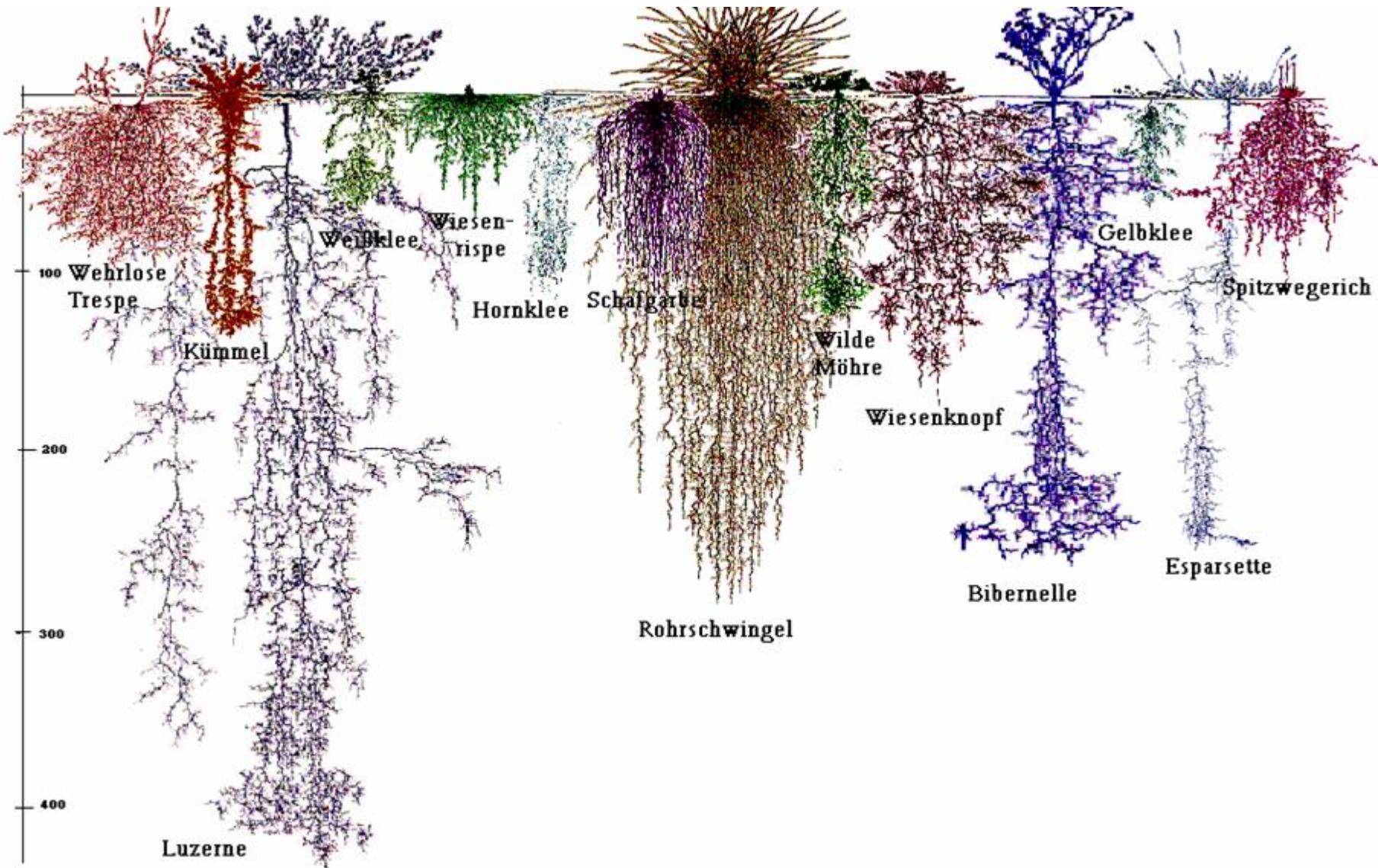
Kulturpflanzen + Ampfer u. Distel



Tiefwurzler



Klee-Gras-Kräuter-Mischung



Quelle: Kutschera

Regenwurmröhlen



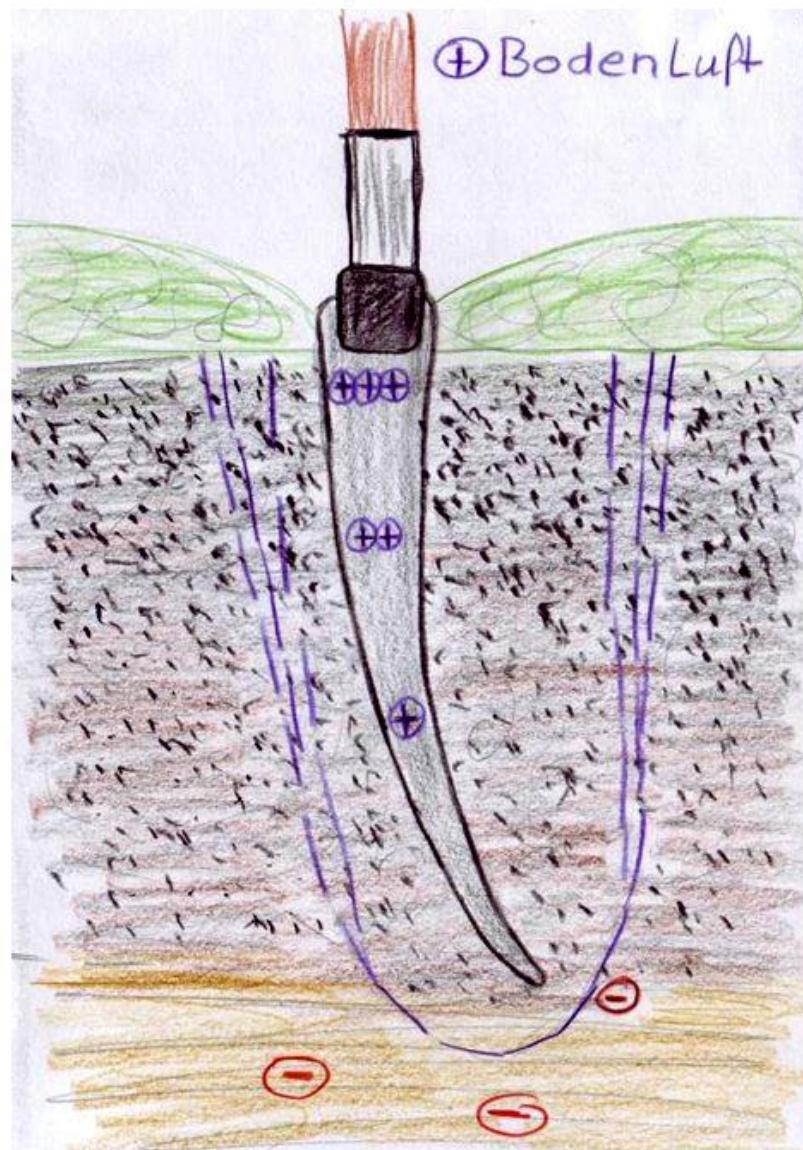
Profi – Grelinette



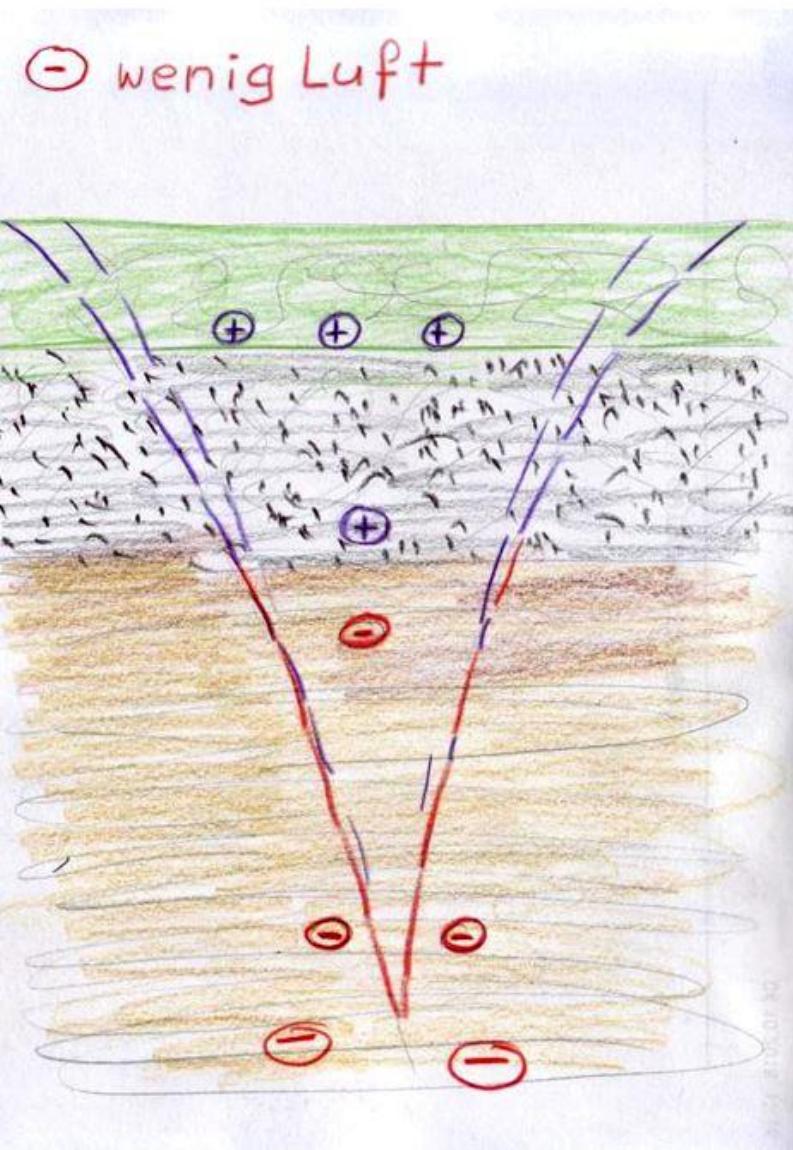
Ladylike Bodenlüfter



Bodenluftverteilung - Krümelstruktur



mit Belüftung



ohne Belüftung

Die 3 Säulen der Bodenfruchtbarkeit:

Bodenphysik



Bodenchemie



Bodenbiologie



Sinken der Mineralgehalte in Gemüsen von 1940 – 1991

Durchschnittswerte von 27 Gemüsesorten ...

- **Kupfer (Cu) minus 76 %**
- **Kalzium (Ca) minus 46 %**
- **Eisen (Fe) minus 27 %**
- **Magnesium (Mg) minus 24 %**
- **Kalium (K) minus 16 %**

Quelle: David Thomas 'A study on the mineral depletion of the foods available to us as a nation over the period 1940 – 1991'. Nutrition and Health 2003; 17: 85 – 115

Urgesteinsmehle in geprüfter hochfeiner Qualität

Diabas hochfein

FIBL

25 kg

Lava hochfein

FIBL

25 kg



- Mineral- und Spurenelemente
- Gutes Sorptionsvermögen für verschiedene Klimagase u. Nährstoffe
→ Bessere Stallluft, weniger Fliegen
- Gutes Sorptionsvermögen im Boden
→ weniger Verluste, Auswaschung
- Bindet CO₂ im Boden



Aufschluss der Mineralstoffe durch

- Bodentiere (Regenwürmer,...)
- Mykorrhiza
- Litobionten



- Phosphor-aufschluss
 - Buchweizen
 - Phacelia
- Kaliaufschluss
 - Sonnenblume

Mist als wertvoller Dünger



Kompostierung





Gülle-aufbereitung

- Keine Fäulnis!
- Zusätze
 - Steinmehle
 - Bentonit
 - Pflanzenkohle
 - Leonardit
 - Biologie
(Fermente, EM)
- Belüftung
- Rühren

Die 3 Säulen der Bodenfruchtbarkeit:

Bodenphysik



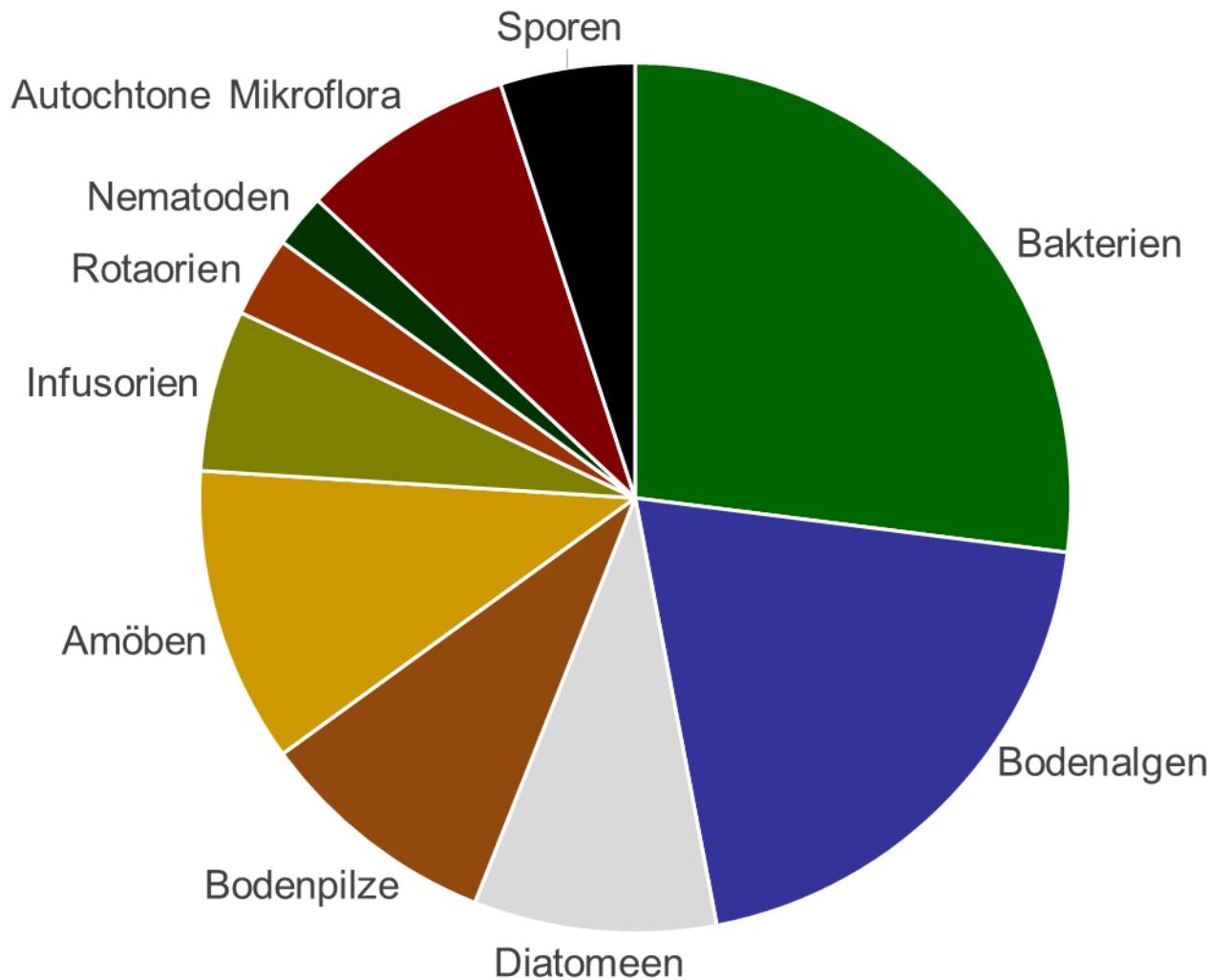
Bodenchemie



Bodenbiologie



Organismengruppen in fruchtbaren Böden



Quelle: Annie Francé-Harrar

Regenwurm

600 Regenwürmer pro m²:

- wandeln bis zu **80 dt Ernterückstände** von Herbst bis Frühjahr (aber nur von der Bodenoberfläche!) in Wurmhumus um

→ 80 t Regenwurmhumus = 280 kg N pro ha/Jahr.

- graben 1440 m Röhren mit einem Volumen von **43 000 cm³ pro m²**
→ 150 l Wasser in 1 Std. m² aufzunehmen.

→ **Sommerschlaf: Anf. Juli - Ende August**

→ **aktiv von September bis Juli**

→ **verträgt - 5°C**

Der durchschnittliche Regenwurmbesatz in Bayern:

16 Regenwürmer pro m²



Regenwürmer lieben
aromatische
Gewürzkräuter





**Vielfältige Ernährung der Kühe,
des Bodenlebens und der Insekten**

ganzjährige Bodenbedeckung



- > abgestimmte Fruchfolge
- > Untersaaten
- > Mischfruchtanbau





Hafer



W-Weizen







The background image shows a dense, green grassy field. Interspersed throughout the grass are numerous small, delicate flowers. There are clusters of white flowers, some with a star-like shape, and others that are more rounded or bell-shaped. Small yellow flowers are also visible, adding to the biodiversity of the scene.

Kleegras als Bienenweide

2. Aufwuchs

Hafer



Roggen







Humus und seine Bedeutung

- Nährstoffspeicher
- Wasserspeicher
- Wärmespeicher
- CO₂-Speicher





Genaue Tiefenführung mit Tasträdern max. 3-4 cm Frästiefe



Sepp Hägler

Fräsmesser mit Freiwinkel

Boden wird ganzflächig durchgeschnitten



Globale Herausforderungen

Boden

Klima

Wasser

Nutztiere

Biodiversität

Mensch

Wasser





**Hermann Pennwieser: Mais, 13. Juni 2016,
nach 260 mm Regen seit 1.6.**

Globale Herausforderungen

Boden

Klima

Wasser

Nutztiere

Biodiversität

Mensch

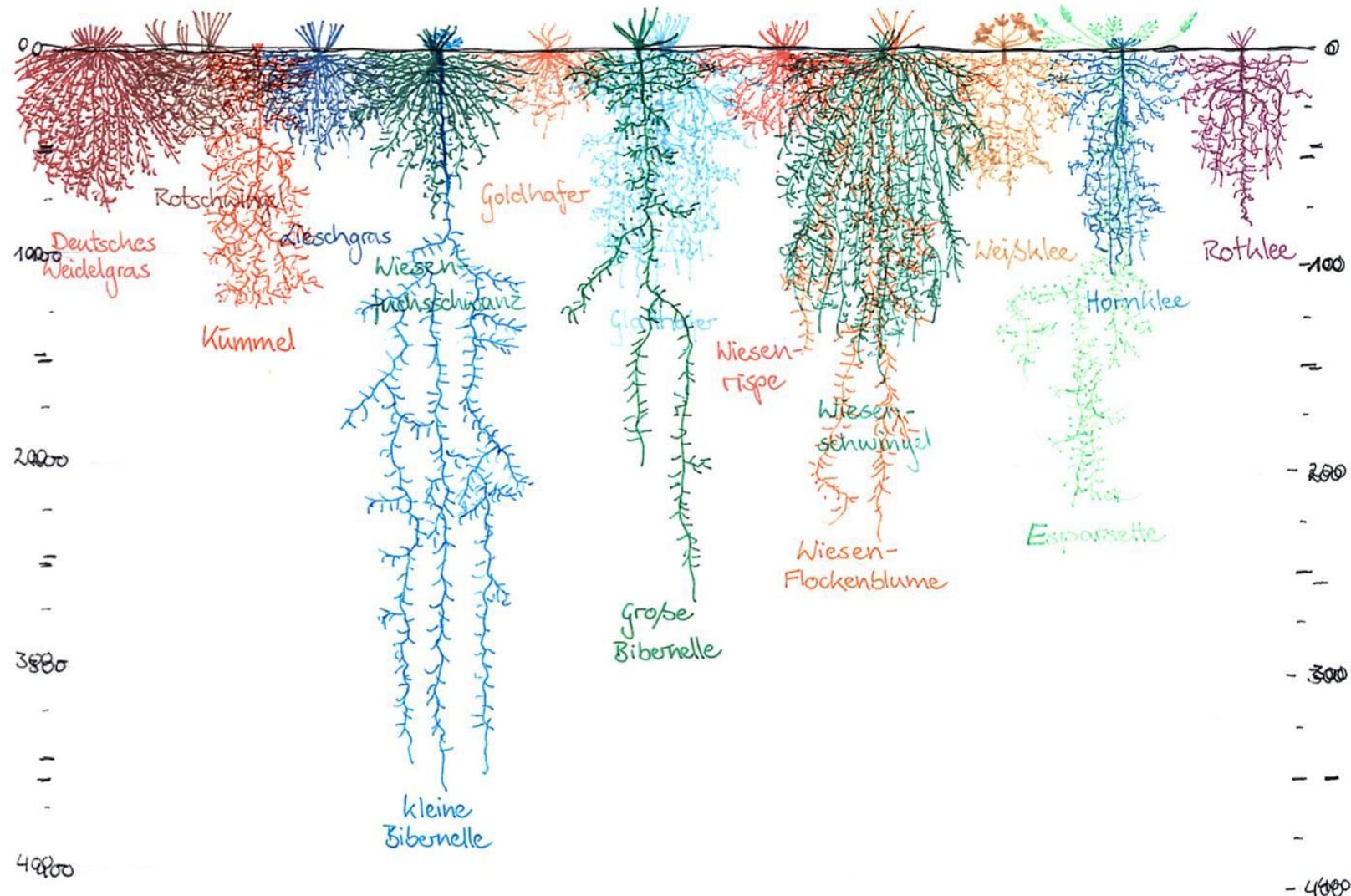




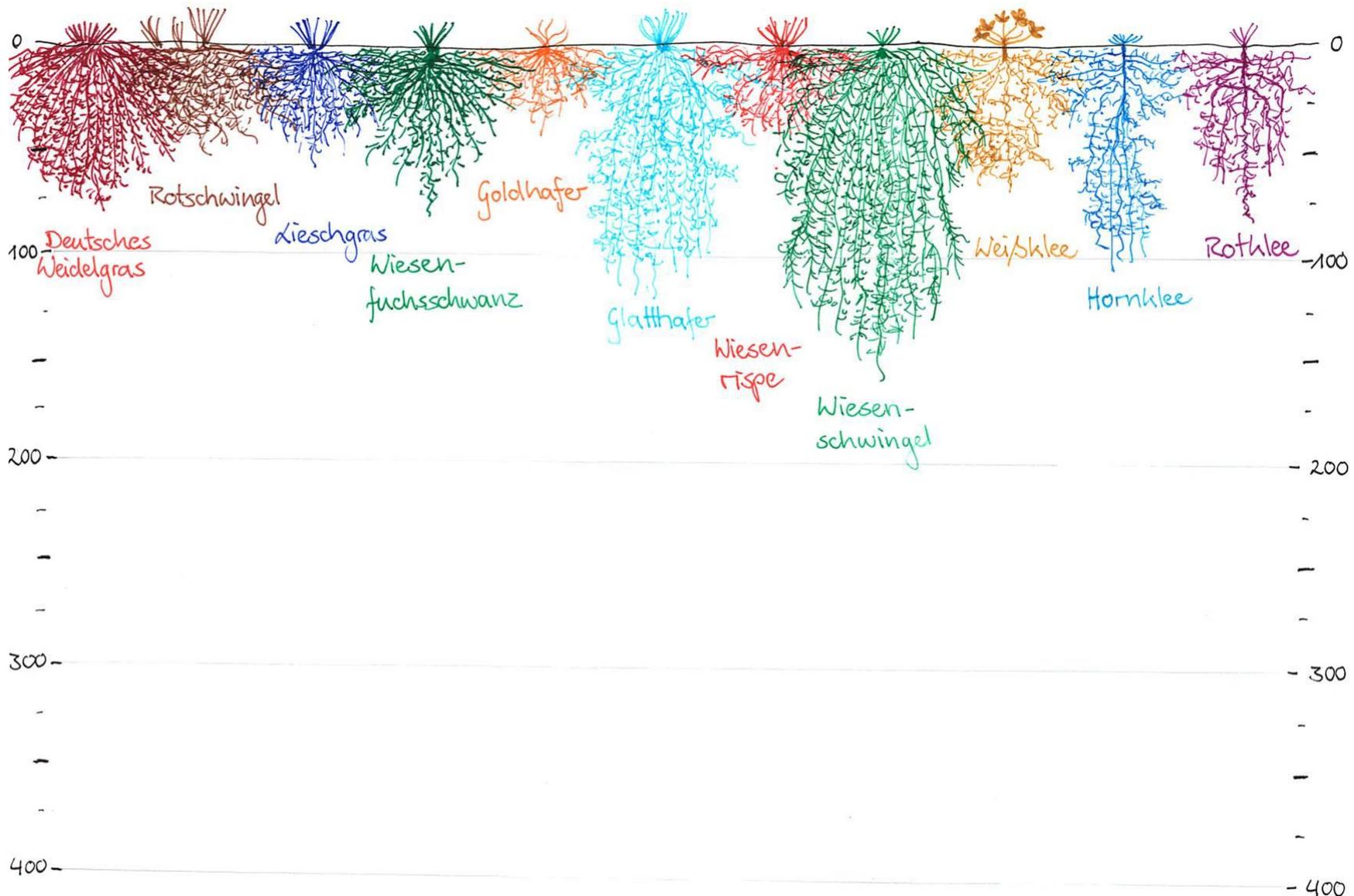




Alte Wiese



Wiese



A photograph of a field of flowering grasses. In the foreground, a single plant stands out with its vibrant pink, spike-like flowers. The field is filled with various other plants, including white flowers and purple flowers, creating a diverse and colorful landscape. The background shows a line of trees and some utility poles under a clear sky.

Kleegras als Bienenweide

1. Aufwuchs



Kleegras als Bienenweide

2. Aufwuchs

Vielfältige Fruchtfolge mit Untersaaten



Globale Herausforderungen

Boden

Klima

Wasser

Nutztiere

Biodiversität

Mensch



**Wie die Kuh als Mitgeschöpf zur Retterin
von Klima, Wasser, Boden, Artenvielfalt und Menschen wird**

Wesensgemäße Haltung



- ✓ Muttergebundene Kälberaufzucht mit Zuchtbullen
- ✓ Kompost-Stall z.B. nach den Tierwohl-Vorgaben von Temple Gradin
- ✓ Einstreu, um Bildung von Ammoniak zu verhindern
- ✓ Mischung aus z.B. Hackschnitzeln der eigenen Hecken, Stroh, Miscanthus, Silvie, Steinmehl, Pflanzenkohle und Bentoniten
- ✓ Gezieltes Impfen mit Pilzen und Bakterien für einen guten Kompost

Freie Wahl zwischen Stall und Weide



> Kälber bleiben bei der Mutter

A photograph of four cows grazing in a lush green field. In the background, a dense forest of tall evergreen trees is visible. The cows are black and white, with one cow on the far left having brown patches on its side. They are all facing towards the left of the frame, focused on eating grass.

Laubfutter
von der Hecke auf der Weide

Weide mit intensiver Heckennutzung



Wald-Weide-System /
Mob-Grazing

- ✓ Tierwohl
 - ✓ Hohe stabile Futter-Erträge
 - ✓ Schatten für die Weidetiere
- ✓ Umweltschutz / Biodiversität
 - ✓ Positiver Einfluss auf die Artenvielfalt
 - ✓ Schutzraum für Niederwild
 - ✓ Brutplätze für Wildvögel
 - ✓ Verbessertes Pflanzenwachstum durch Synergieeffekte, wie z.B. Gesang der Singvögel
- ✓ Klimaschutz
 - ✓ Positiver Einfluss auf Klima durch Verdunstungskühlung bei immergrünen Wiesen- und Heckenbeständen
 - ✓ Humusaufbau / höhere Wurzelmasseleistung
 - ✓ Wasserreinigung
 - ✓ Verringerung der Methangasbildung durch Gerbsäuren der Wald- und Strauchblätter
 - ✓ Höhere CO₂-Konzentration in Bodennähe für höhere Photosynthese-Leistung, CO₂-Bindung und Erträge durch Windschutz bei Hecken-Bepflanzung

Heufütterung, die einer Vollwerternährung entspricht



Artenreiches Heu in einer ausgewogenen Mischung aus Gräsern, Leguminosen, Kräutern und Laub der angrenzenden Hecken.

- ✓ Tierwohl: Kühe leben länger – und haben gesunde Kälber
- ✓ Klimaschutz
 - ✓ Humusaufbau durch mehr Wurzelmasse
 - ✓ Verringerung der Methanbelastung in der Tierhaltung um 20% durch Erhöhung des Durchschnittsalters von Kühen um 1 Jahr
 - ✓ Verringerung der Methangasbildung um bis zu 50% durch Bitterstoffe und Tannine in den Leguminosen und Kräutern
 - ✓ Verringerung des Ammoniak-Gehalts in Kot und Harn
 - ✓ Verringerung der N₂O-Emissionen sowie Nitrat-Gehalte durch Kräuter (wie Spitzwegerich)
 - ✓ Verbesserung der Wasser-Infiltration und Erhöhung der Grundwasser-Neubildung











A photograph of two pigs in a rural setting. In the foreground, a smaller pig stands facing the camera. Behind it, a larger pig is partially visible, also facing forward. They are in a grassy area with a wire fence and dense green bushes in the background.

Schweine

- Fütterung mit Reststoffen
- Soldatenfliege
- Kompostwürmer
- Fermentierung
- Futterverpilzung

Globale Herausforderungen

Boden

Klima

Wasser

Nutztiere

Biodiversität

Mensch



,Du bist, was du isst'

Bedeutung der Gesundheit
unserer Kühe auf die
Gesundheit von uns
Menschen

- ✓ Verringerte allergene Wirkung von Milch und Milchprodukten
- ✓ Ungesättigte Fettsäuren (wie Omega 3)
 - ✓ Positive Wirkung auf Herz-Kreislauf-Erkrankungen, ADHS und weitere
- ✓ Regulierung des Temperaturempfindens
 - ✓ Reduktion der Raumtemperatur um bis zu 2°C
 - ✓ Verringerung der Heizenergie um bis zu 15%



Salvastrole



Hafer mit Leindotter

Werden in
natürlichen
Ökosystemen
gebildet

Biobäuerliche Agrarkultur im 21. Jahrhundert

Dies ist ein Diskussionspapier über unser bäuerliches Selbstverständnis. Es geht um die Grundlagen biobäuerlicher Agrarkultur. Hiermit rufen wir die Bäuerinnen und Bauern auf, sich ihre Meinung über ihre Zukunft wieder mehr selber zu bilden.

Sepp Braun, Peter Müller, Sabine Obermaier, Sepp Ortner, Nikola Patzel, Hermann Pennwieser, Wendy Peter, Christine Pichler-Brix, Ludwig Rumetschofer, Kaspanaze Simma, Josef Wetzstein.¹

Biolandbau ist eine Agrarkultur, also mehr als eine landwirtschaftliche Verfahrenslehre und ein Zertifizierungsmodell.

Biolandbau ist auch ein Prozess des ökologischen und sozialen Wandels. Er stellt auch die Frage der sozialen

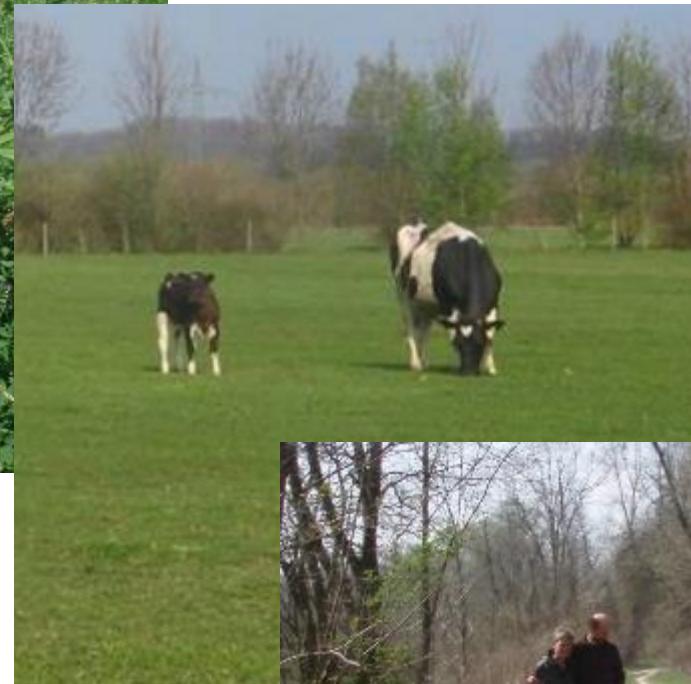


gewaltigen Probleme der globalisierten Konkurrenzökonomie und der forteilenden technischen Innovation mit noch mehr Rationalisierung und noch rasenderem Techno-Fortschritt zu reagieren.

Gegenwärtig sind wir Biobäuerinnen, -bauern und Gärtner/-innen sehr in unserer Freiheit eingeschränkt. Das liegt vor allem am gewaltigen Druck des industriellen Paradigmas und der Konkurrenz-Ideologie globaler Märkte. Zudem sind

Landwirtschaft der Zukunft





Einfluss auf die Friedfertigkeit der Menschen