

Was muss beachtet werden, damit Kompost und Wirtschaftsdünger nachhaltig Humus aufbaut?

Kompost im Ökolandbau
04.11.2020



Kompost / Wirtschaftsdünger Nachhaltiger Humus?



Wie kommt „Humus“ in den Boden?



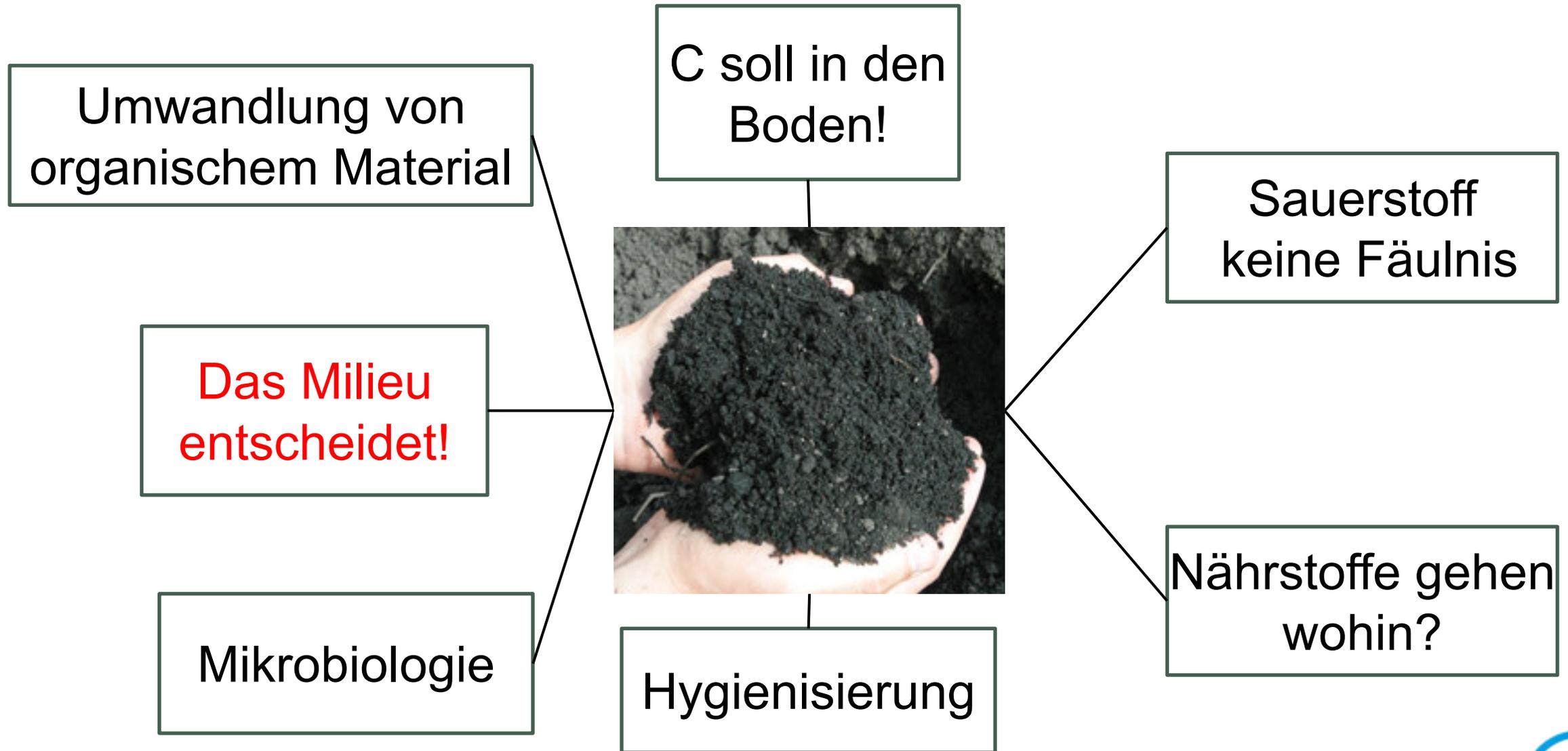
Quelle: Prof. Dr. Andreas Gättinger



Boden, Pflanze und Bodenleben...
... sind eine **symbiontische Einheit (ein System)!**



Was ist Kompost / Kompostierung?



Bodengesundung mit Kompost – Warum?

Beim richtigem Mileu:

- Höchste mikrobielle Diversität und Aktivität
(im Vgl. zu allen anderen Lebensräumen, die wir kennen)
- beste Lebens- u. Arbeitsbeding. für MO
- bei „ungestörter Fermentation“ werden organische Masse, Schadstoffe und Krankheitserreger ab- und umgebaut
-> fruchtbarer Humus entsteht als Ergebnis eines symbiontischen Prozesses
(u.a durch aktive Lebensraumgestaltung zur Arterhaltung durch MO)



Was ist Kompostierung?

Enthält u.a. viele Mikronährstoffe (MN)!

Warum sind MN wichtig?

- Ertrag
- Pflanzengesundheit (Immunsystem)
- Schutz vor Krankheiten
- Wichtig für Enzymchemie, Stoffwechselphysiologie
- Aktivatoren, Regulatoren u. Inhibitoren bei Stoffwechselprozessen
- Bestandteil der Fermente



Erhöhter MN-Bedarf – Warum?

- Züchtung (Pflanzensorten, Tiere)
- intensivere Bewirtschaftung
- erhöhte Makronährstoffversorgung
- höhere Ernten (Entzug)
- Anwendung hochkonzentr. (nebenbestandteilarmer) Mineraldünger
- Unterlassene Düngung mit aufbereitetem Stalldung (ohne Fäulnis!)
- einseitige Düngemassnahmen (B.faktoren, starke Kalkung, P, ph-Wert, Nährst.verhältnisse)
-> Mangel/Überfluss



Warum Kompostieren?

Was ist das Ziel der Kompostierung?

- **Hygienisierung**
- **viele Huminstoffe (stabile Organik)**
- **Nährstoff-Effizienz**
- **Positive Effekte für den Boden**

Aus Reststoff/Abfall

-> Wertstoff für Boden/Pflanze



Was heißt hygienisiert?

Wie erfolgt diese?

- heißt nicht: sterilisiert!
- keimfähige Samen bzw. keimfähige Pflanzenteile -> „0“
- Salmonellen, ... -> nicht nachweisbar

- Temperatur
- Huminstoffe
- anaerobe Fermentation



Wieviel Humus ist in unserem „Humus“?



Was ist Humus?

- **Nährhumus** ist die Organik, die im Boden schnell abgebaut wird
 - Nahrungsquelle für Bodenorganismen
 - Pflanznährstoffe werden verfügbar
- **Dauerhumus** wird nur sehr langsam abgebaut
 - Wasser- u. Nährstoffspeicher
 - Bodengefüge / Ton-Humus-Komplexe
 - Bodenfruchtbarkeit



Wie wird der Humusgehalt ermittelt?

- C (org)
- **ABER: C (org) sagt nichts über die Humusqualität aus!**



Wie kann die Qualität von Humus beurteilt werden?

HUMUS



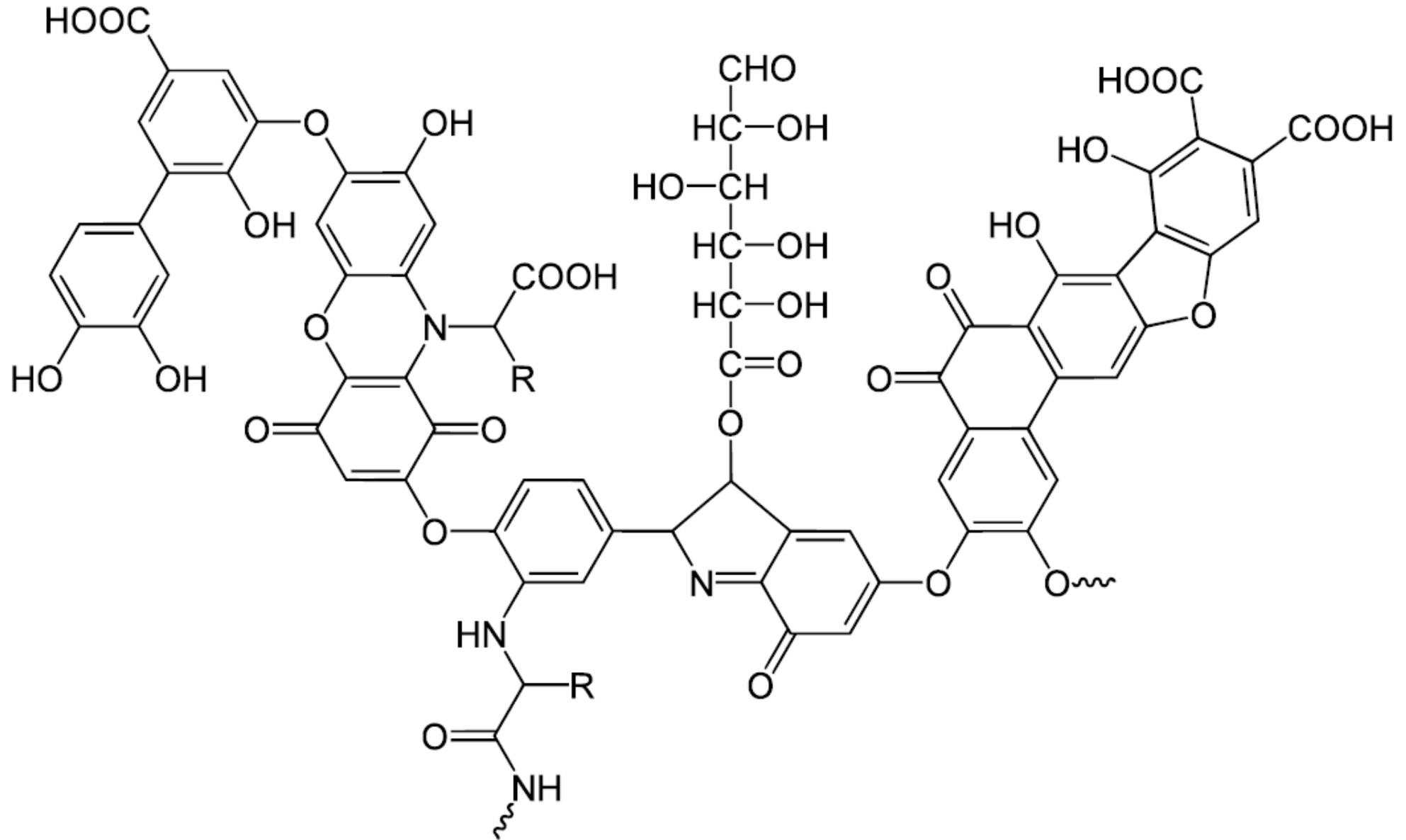
Was sind Huminstoffe?



Humate
Fulvosäuren
Huminsäuren

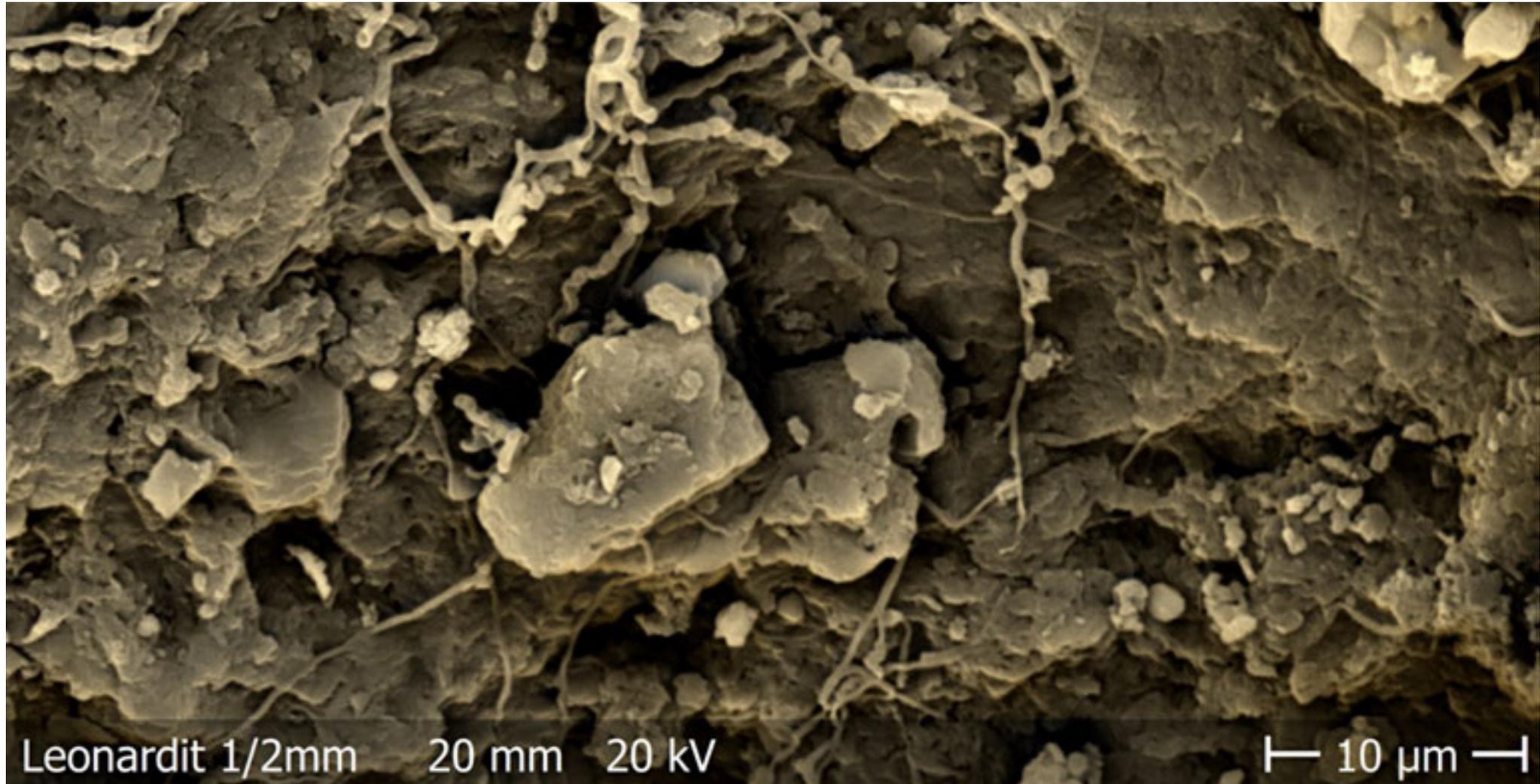


Wie sehen Huminstoffe aus?



Beispiel für Huminstoff

Detailbild Leonardit



Beispiel für Huminstoff

Detailbild Leonardit



Leonardit, Rösl - Regensburg

— 20 μm —



Wer macht Humus?

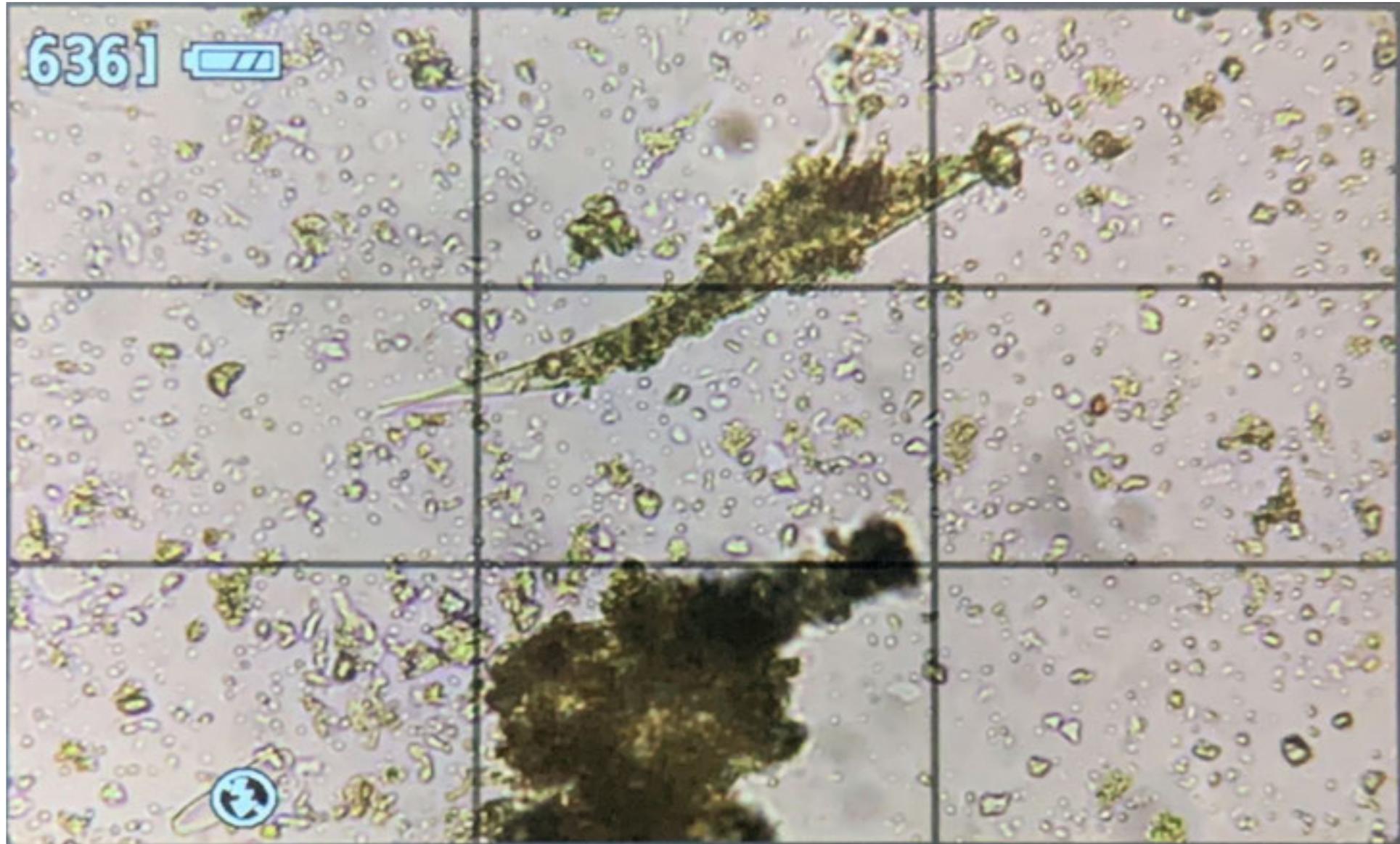


Bärtierchen

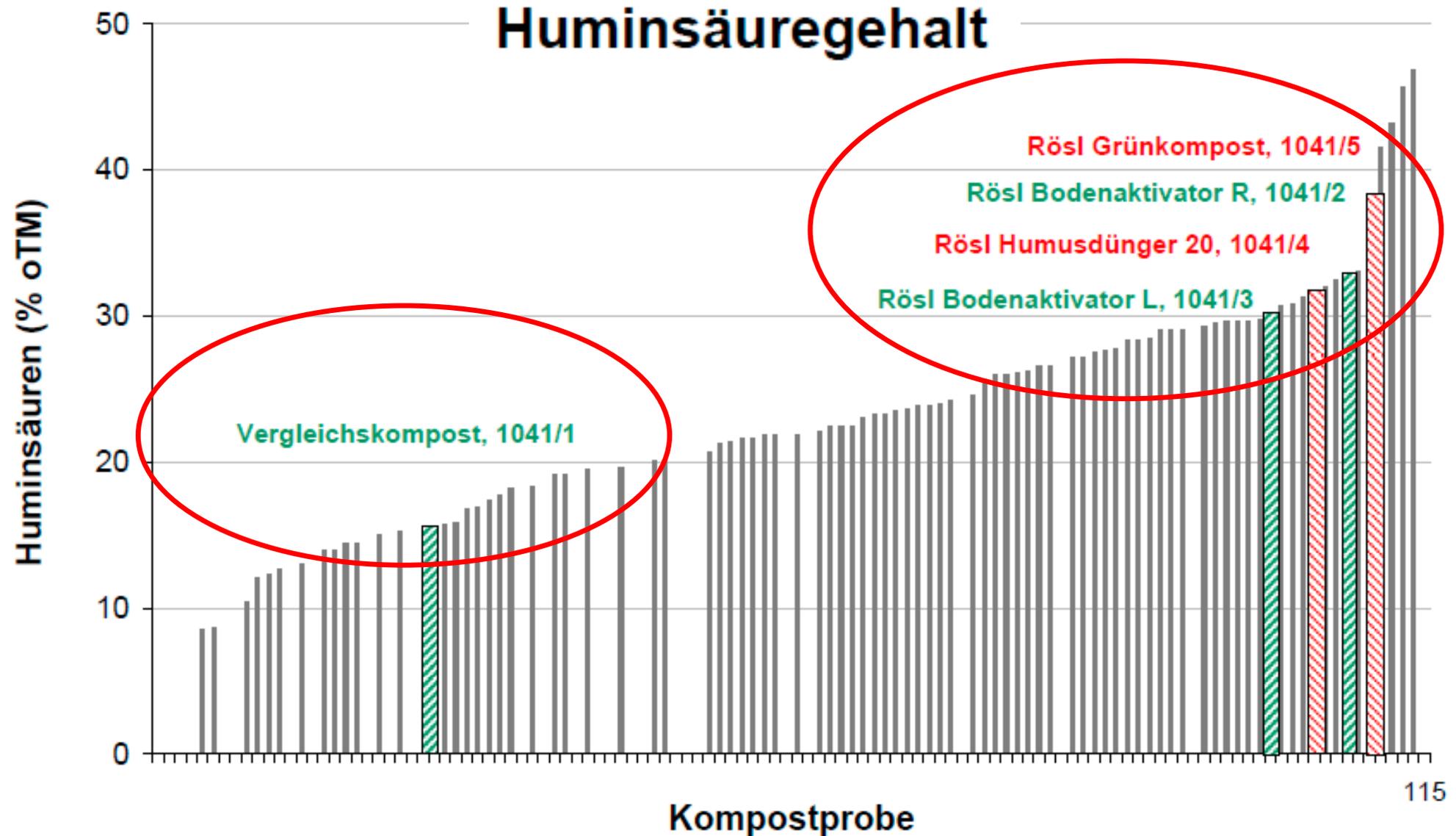
European Atlas of Soil Biodiversity



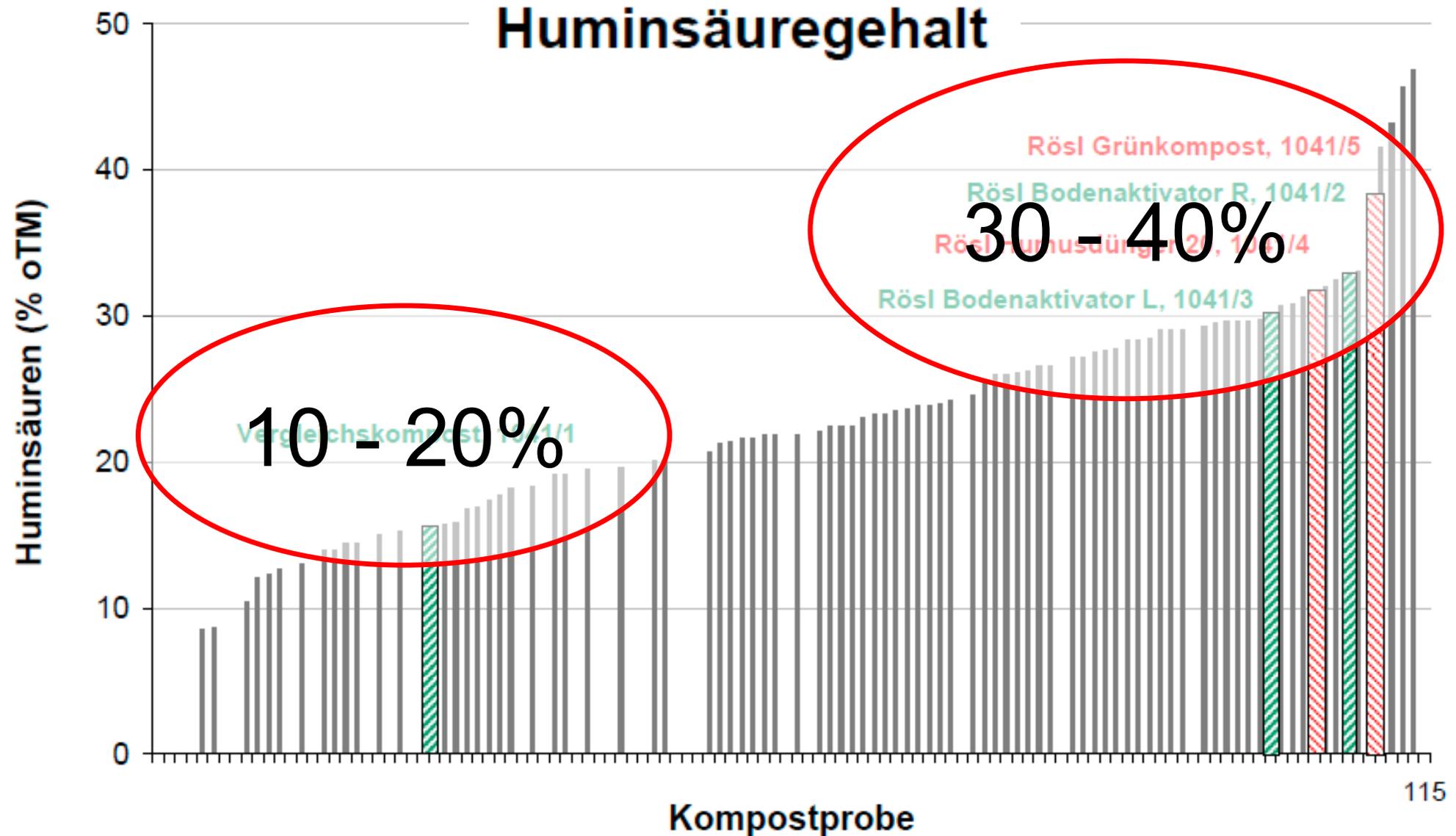
Humusentstehung



Wieviele Huminstoffe sind im Kompost möglich?



Wieviele Huminstoffe sind im Kompost möglich?



Warum nicht Organik einfach so auf/in den Boden?

- Natur hat verschiedene Möglichkeiten Nährstoffe in den Kreislauf zu bringen...
- Wir wollen aber vom Boden viel...
- möglichst viel vom „Rohstoff“ Organik soll der Pflanze bzw. dem Boden dienen!
- nicht nur Mineralisierung (Abbau), sondern Humifizierung (Anreicherung)
- -> Vermeidung von extremen Verlusten!



Verdaulichkeit...?

- in welcher **Form** und in welchen **Mengen** ist organisches Material für den Boden „gut verdaulich“?



Warum ist Kompost für einen Landwirt wichtig?

- Um selber einen guten Kompost herstellen zu können
- Vorteil: ich kenne meine Ausgangsstoffe (Bsp. Herbizid Simplex) ggfs. Kompetenz-Komposte zumischen
- Wissen aus Kompostierung übertragen auf alle organischen Materialien (auch Ernterückstände usw.) für Erhalt / Aufbau des Bodens (natürliche Bodenfruchtbarkeit)



Wann darf Kompost verwendet werden?



RAL-GZ 251

Jahreszeugnis 2018

PZ-Nr.: 8010-1801-004

Rösl-Qualitätskompost

RAL-Gütesicherung Kompost

Jahreszeugnis 2018

Seite 1 von 2

Anlage Liemehna

(BGK-Nr.: 8010)

Zschettgauer Str. 3

04838 Jesewitz OT Liemehna

Rechtsbestimmungen:

- Bioabfallverordnung
- Düngemittelverordnung
- EU-Ökoverordnung
(VO(EG)Nr.889/2008, Anhang 1)

Regelwerke:

- Fertigkompost (feinkörnig)
Überwachungsverfahren (RAL-GZ 251)
- EU-Umweltzeichen
(Bodenverbesserer; 2006/799/EG)
- Betriebsmittel für den Ökolandbau
(FiBL-Nr.: 125783)

Die Einhaltung der jeweiligen Norm wird mit einem Häkchen ausgewiesen.



Zeichengrundlage unter
www.gz-kompost.de

Warendeklaration der RAL-Gütesicherung¹⁾

Kennzeichnung
gemäß Düngemittelverordnung

Eigenschaften und Inhaltsstoffe
in der Frischmasse

Zweckbestimmung
Zur Bodenverbesserung und Düngung



Wann darf Kompost verwendet werden?



RAL-GZ 251

Prüfzeugnis

PZ-Nr: 8010-149558-1

Rösl-Qualitätskompost



Rechtsbestimmungen:

- Bioabfallverordnung
- Düngemittelverordnung
- EU-Umweltzeichen

Regelwerke:

- Fertigkompost 2 (mittelkörnig)
(Überwachungsverfahren RAL-GZ 251)
- Wasserschutzgebiete
(geeignet für WSZ II und III)
- geeignet für Bioland/Naturland
(FiBL Nr. 125783)



Ist Humusaufbau mit Kompost möglich?

- ja, aber!

In der Landwirtschaft:

- die (dauerhafte) Steigerung des Humusgehaltes mit Kompost ist Bestandteil eines Bewirtschaftungssystems

Allgemein gilt:

- unbedingt **Qualität vom Kompost bzw. Wirtschaftsdünger** beachten!



Kompost zum Humusaufbau

- Gütesicherung
- Zertifizierungen



-> ist das ausreichend?

Guter Kompost = ein Humusdünger!



Guter Kompost – Wo?

Grundprobleme:

- Wissen vorhanden?
Organik in Händen von Entsorgern,
nicht von Bodenexperten!
- Praktisches Problem:
zu kleine Plätzchen mit zu viel Input
-> dadurch zu schneller Umschlag



Woran ist guter Kompost erkennbar?

siehe Muster

- guter Geruch (angenehm)
- optisch einwandfrei
 - nicht verschimmelt
 - mögl. keine Faserreste
 - praktisch störstofffrei
 - Krümelstruktur
- Fühlen: Stabilitätstest
- Analyse:
 - viele **Huminstoffe**
 - Pflanzenverträglichkeit
 - Nährstoffe, ph-Wert, Salzgehalt, **C/N**, ...



Kompostierung

- Bsp. aerobe Mieten-Kompostierung



Shredder



Dreiecks-Mieten (Vorrotte)



Dreiecks-Mieten (Vorrotte)



Dreiecks-Mieten (Vorrotte)



Steintrennanlage



Sternsiebanlage



Trommelsiebanlage



Kompostsiebung



Problem Störstoffe



Problem Störstoffe



Problem Störstoffe



Problem Störstoffe



Problem Störstoffe



Problem Störstoffe



Beimpfen mit humusbildenden Bakterien



Sauberer Siebüberlauf!



Sauberer Qualitäts-Kompost!



www.ig-gesunder-boden.de



MC-“Kompostierung“

- **z. B. 50% Biogasgärreste / 40% geshr. GS / 10% Leonarditton**
- **extrem gut vermischt; im feuchten Zustand locker aufsetzen und oberflächlich leicht andrücken**
- **Haufen wird nicht umgesetzt**
- **> 8 Wo. lagern**
- **Vorteil: viel weniger Nährstoff-Verluste**



MC-„Kompostierung“

- „Gasphase“ ist im Haufwerk hier angestochen: „gast“ aus!

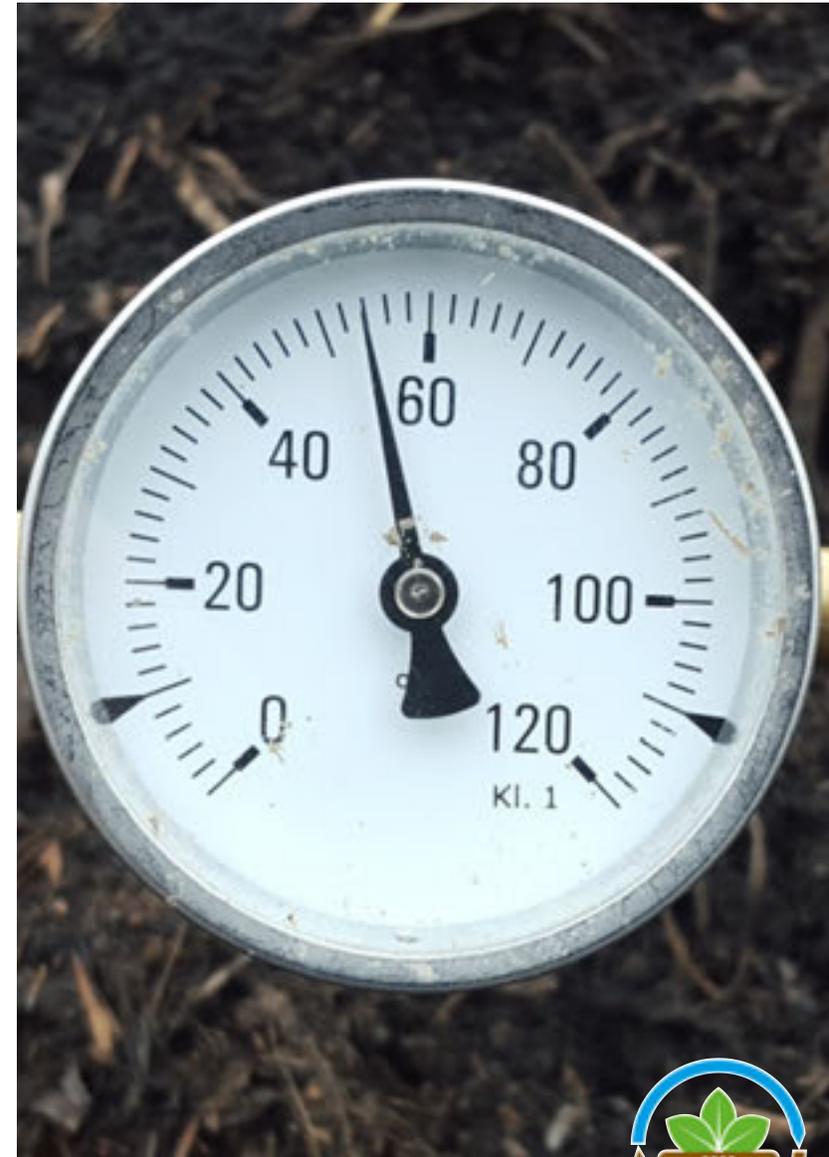


Zusammenarbeit mit Universitäten



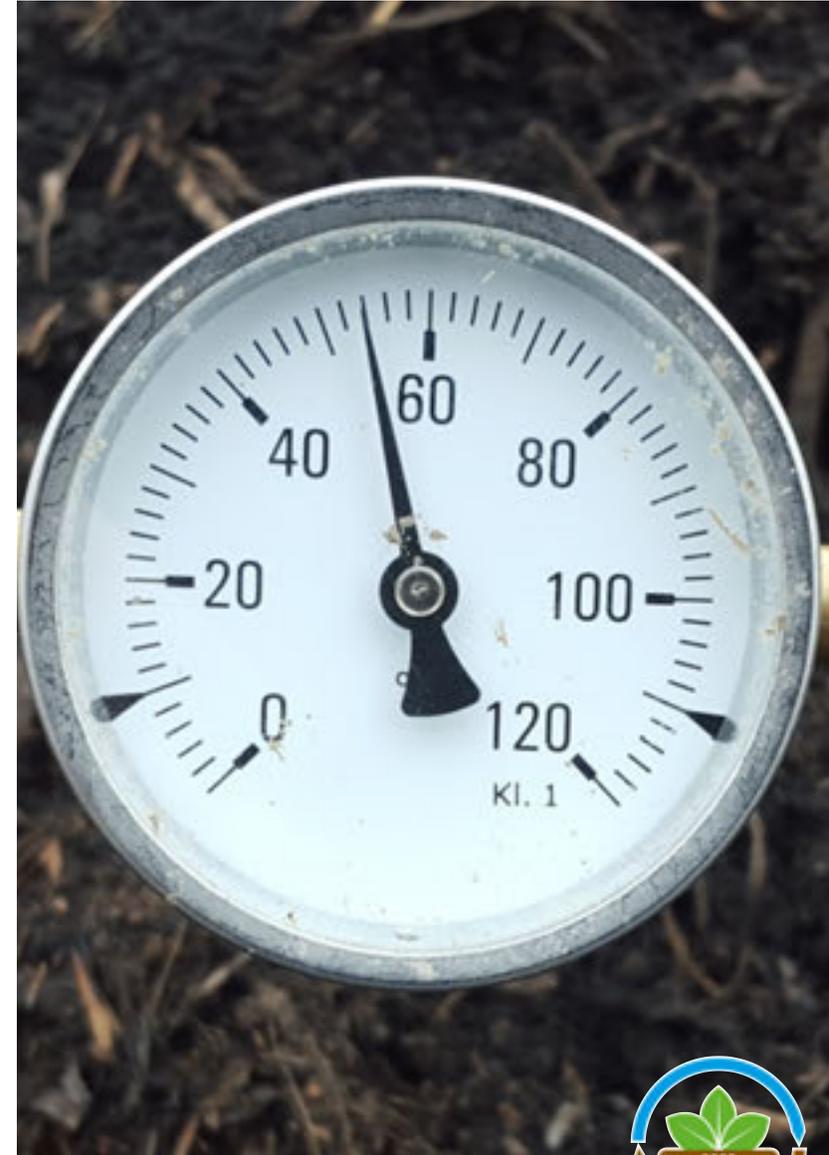
Was muss ich beachten?

- verschiedene Ausgangsmaterialien
- sehr gute Wasserqualität (nach Anfang)
- „Konditionierung“ (Kreislauf)
- sehr gute Vermischung
- Temperatur **nicht zu heiss!**
zws. 55° und 60° Celsius
(hitziges/nicht hitziges Mat.)



Was muss ich beachten?

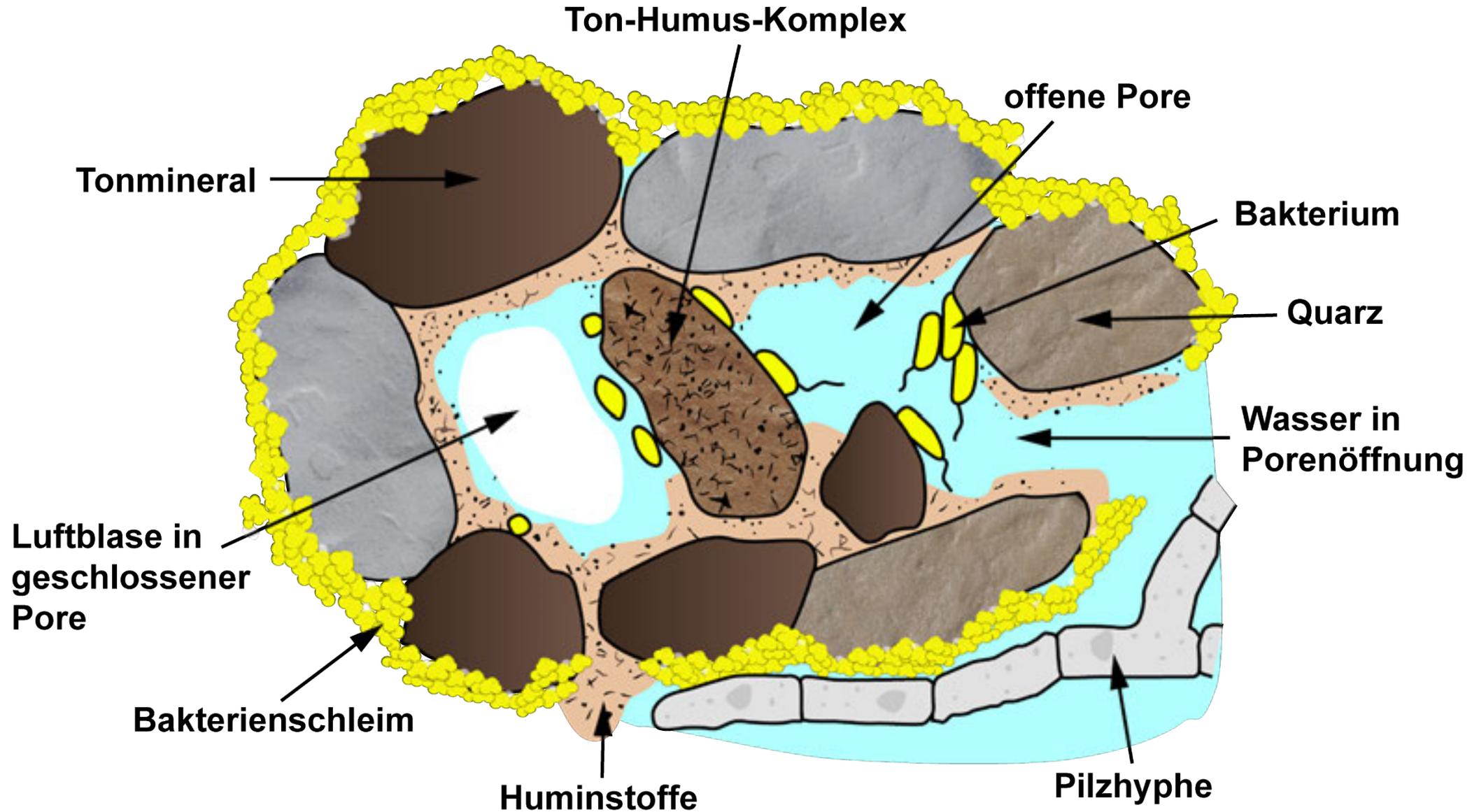
- lange Rottedauer > 9–12 Mo.
- Feuchtigkeit
- Umsetzen
- Gespür (Erfahrung)
- Zugabe von Kompost
- ggfs. Zugabe von Grasschnitt
- Zugabe von Mineralik
z. B. Leonardit-Ton („Schwarzerde“)



Zugabe von Leonardit-ton (bioaktive Humus-matrix)



Warum Krümel Kompost/Boden?



Welche Organik zum Kompostieren ist geeignet?

Bioabfälle
Grünschnitt

HTK

Hopfen-
Rebenhäcksel



Hühnermist

Pferdemist

Biogas-
Gärssubstrat



Beispiel: Pferdemist



Beispiel: Kompostierung HTK



**Geruchsfrei nach wenigen Tagen durch Kompostierung
(Nährstoff-Effizienz!)**



Beispiel: Biogasgärreste

Welcher Anteil der Nährstoffe aus den Biogasgärresten geht (über den Boden) in die Pflanze?

- **Biogasgülle**
- **separiertes Biogassubstrat**



Beispiel: Biogasgärreste

- LFL Bayern – Einsatz von Gärresten aus der Biogasproduktion als Düngemittel:
- „Aus den Untersuchungsergebnissen über die pflanzenbauliche Wirkung der separierten festen Gärreste geht hervor, dass dieser potentiell rasch verfügbare Stickstoffanteil kaum pflanzenwirksam wird.“
- dieses Problem mit spezieller Kompostierung lösen!
- Also: Biogasgärreste über die Kompostierung und über den Boden für die Pflanzenernährung voll verwertbar machen!



Bsp. für Verhinderung von Verlusten

- **75 % Geruchsreduzierung**
- **95 % Ammoniakbindung**



Beispiel: Biogasgärreste



Was soll der Kompost bewirken? Was will ich?



**Nährstoffe für Pflanze
liefern?**

**Humusversorgung
des Bodens!!**

Kompostierungsverfahren, Art und Qualität der Rohstoffe
hierauf abstimmen!



Welchen Wert hat guter Kompost?



Kompostausbringung



Einarbeiten !?



Beispiel 1: Acker Baumschule Lehmann

- Fläche 1: 20 t./ha „normalen“ Grünkompost
- Fläche 2: 20 t./ha Grünkompost mit Leonardit



Beispiel 1: Acker Baumschule in Arnhofen

Fläche 1



Fläche 2



Erläuterung zu Beispiel 1: Trockenstress

Mehr Humus -> mehr Wurzelmasse -> höhere mikrobielle Aktivität -> höhere Stress-Toleranz



Beispiel 2: Leipzig 2018



Bsp. 3 Pflanzengesundheit: Bio-Hopfen

Einsatz von Qualitäts-Kompost



Beispiel 4: Straßen-Baumsubstrat ohne/mit Qualitäts-Kompost



Beispiel 5: Leonardit bei Straßen-Baums substrat



BV Pritzerbe (b. Brandenburg)

Foto: 2018

in 2016 gepflanzt

nur beim vorderem Baum wurde
Leonardit zugemischt



Beispiel 6: Leonardit im Weinbau

WENIG HILFT VIEL

DÜNGUNG Eine zielgenaue Düngung im Unterstockbereich und die Wahl des richtigen Präparates ermöglichen es die DÜV einzuhalten, Kosten zu sparen und umweltbewusst zu handeln.



Beispiel 7: DSV Dauerversuch Bückwitz

- 1 Kontrolle
- 2 800 kg/ha Leonardit
- 3 0,5 l/ha IN-WA-Quarz
- 4 10 t/ha Kompost Leipzig
- 5 100 ml/ha Huminsäuren
- 6 10 t/ha Kompost Regensburg



Dauerversuch DSV

Ergebnisse Pflanzenanalyse 2017

	Zucker	pH	Elektr. Leitfähigkeit	Kalium	Calcium	K / Ca	Magnesium	Natrium	NH ₄ - Ammonium	NO ₃ - Nitrat	N aus Nitrat	N - gesamt
	%		mS/cm	ppm	ppm		ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Kontrolle	4,4	6,6	16,5	8444	642	13,2	246	31	139	5865	1324	2006
Leonardit	4,5	6,6	12,1	6361	832	7,6	267	11	67	830	187	670
IN-WA-Quarz	5,3	6,6	13,6	6658	978	6,8	317	26	115	3498	790	1483
Kompost Leipzig	5,2	6,5	12,9	6122	863	7,1	274	24	83	3032	684	1192
Huminsäuren	5,2	6,5	14,3	7003	765	9,2	282	20	109	3674	829	1436
Kompost Regensburg	4,8	6,6	12,4	6780	943	7,2	277	14	55	650	147	560

	Chlor	Schwefel	Phosphat	Silizium	Eisen	Mangan	Zink	Bor	Kupfer	Molybden	Aluminium
	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Kontrolle	528	210	365	51,3	1,43	2,28	1,82	0,79	0,44	0,06	0,4
Leonardit	81	391	345	59,9	1,61	4,56	1,08	0,74	0,36	0,06	0,22
IN-WA-Quarz	115	309	266	51,5	0,83	3,13	1,1	0,8	0,44	0,05	0,11
Kompost Leipzig	111	217	248	45,2	0,89	3,69	0,99	0,64	0,26	0,05	0,18
Huminsäuren	132	350	273	51,6	0,74	4,29	1,23	0,72	0,38	0,04	0,22
Kompost Regensburg	100	353	287	55,2	1,03	4,3	0,9	0,76	0,37	0,07	0,26



Dauerversuch DSV

Ergebnisse Pflanzenanalyse 2017

Chlor

ppm

528

81

115

111

132

100

Aluminium

ppm

0,4

0,22

0,11

0,18

0,22

0,26



Beispiel 8: Quarzsandhalde

Anspritzbegrünung mit 3 t./ha. Leonardit; Kontrolle nach 14 Mo.



Beispiel 8: Quarzsandhalde

Anspritzbegrünung mit 3 t./ha. Leonardit; Kontrolle nach 14 Mo.



Beispiel 8: Quarzsandhalde

Anspritzbegrünung mit 3 t./ha. Leonardit; Kontrolle nach 14 Mo.



Beispiel 8: Quarzsandhalde



Beispiel 9: „Neutralisierung“ von PSM am Bsp. Dieldrin

Tastversuch zur Immobilisierung des Organochlorinsektizids Dieldrin mit verschiedenen Bodenhilfsstoffen

Bearbeiter:

Patrick Nastvogel

Student der Hochschule Weihenstephan-Triesdorf im Studiengang
Gartenbau

Betriebsstätte der Durchführung:

Dworschak & Sohn
Bioland-Gemüsebau



Ergebnisse des Tastversuches

Tab.23: Verwendete Bodenhilfsstoffe, deren Herkunft, Aufwandsmenge und Ergebnis

Nr.	Stoff	Herkunft	Aufwand in 20l Boden	Ergebnis Dieldrin [mg/kg]
1	Kontrollvariante	-	-	0,023
2	IPUS agro B100	IPUS.at	150g	0,022
3	Holzasche	eigen	40g	0,035
4	CMC-Kompost (10% Leonardit)	örtl. Kompostwerk	150g	0,011
5	Schwarzerde (20% Pflanzenkohle)	örtl. Kompostwerk	150g	0,018
6	Leonardit 0/4	Firmengruppe Rösl	150g	0,018
7	BKT 1 0/4	Firmengruppe Rösl	150g	0,028
8	BKT 3 0/4	Firmengruppe Rösl	150g	0,018
9	BB-Boden	Multikraft	100ml	0,026
10	Carbuna CPK	CARBUNA AG	40g	0,019
11	Carbuna ATS	CARBUNA AG	40g	0,014
12	Terra Preta + EM	TerraMagica + Eußenheimer Manufaktur	150g	0,013



Nach langjähriger Verwendung als Kompost



Hinweis auf Veranstaltungen ...

- Nächste Komposttage
in Regensburg und
in Liemehna (bei Leipzig)



The poster features a green header with the RÖSL logo (a circular emblem with a tractor) on the left and the VHE logo (a stylized leaf) in the center. On the right, a circular badge contains the text: 'Freitag 18.10.2019 Friedrich-Zeche Regensburg'. Below the header is a photograph of a group of people gathered around a large pile of dark compost, with a blue tractor in the background. The bottom section of the poster is green and contains the following text:

Kompost-Fachtag

Humusaufbau mit Kompost und
Wirtschaftsdünger-Aufbereitung

Lohackerstraße 19, 93051 Regensburg

Firmengruppe Rösl • anmeldung@roesl.de • Tel.: 0941/30761-24 • Fax: -26



Hinweis auf Veranstaltungen ...

- Feldtage und Vorträge
 - Mitteilungen an IG-Mitglieder
 - siehe Internet
- Bodentag – 26.11.2020



BODENTAG

Gesunde Böden als Grundlage für
gesundes Wasser, gesunde Pflanzen, Tiere und Menschen



Donnerstag, 26. November 2020
in der Oberpfalzhalle Schwandorf

Interessengemeinschaft gesunder Boden e. V.
www.ig-gesunder-boden.de



Referenzunterlagen



DVD BODENTAGE 2016 - 2019



Fazit

- Nur ein gesunder Boden kann eine gesunde Pflanze liefern.
- Das ist die Basis für die Gesundheit von Mensch und Tier.

www.ig-gesunder-boden.de



**Interessen-
gemeinschaft
gesunder
Boden**



Ihre Ansprechpartner:



Christoph Felgentreu

Tel. 0171 / 7851818

christoph.felgentreu@ig-gesunder-boden.de



Dipl.-Ing. (FH) Franz Rösl

Tel. 0941/ 307 61-13

franz.roesl@ig-gesunder-boden.de



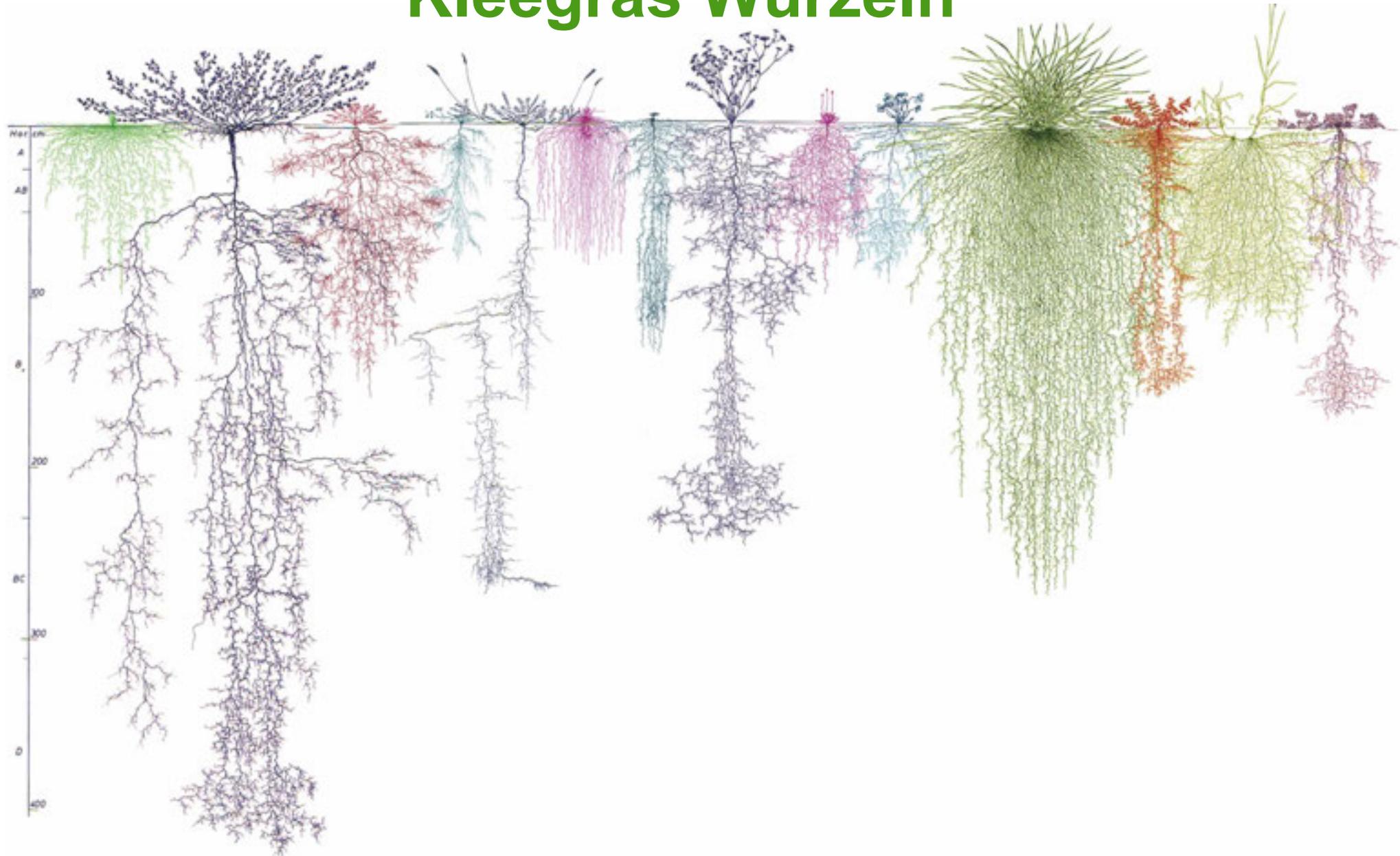
Christian Amerle

Tel. 0941/ 307 61-55

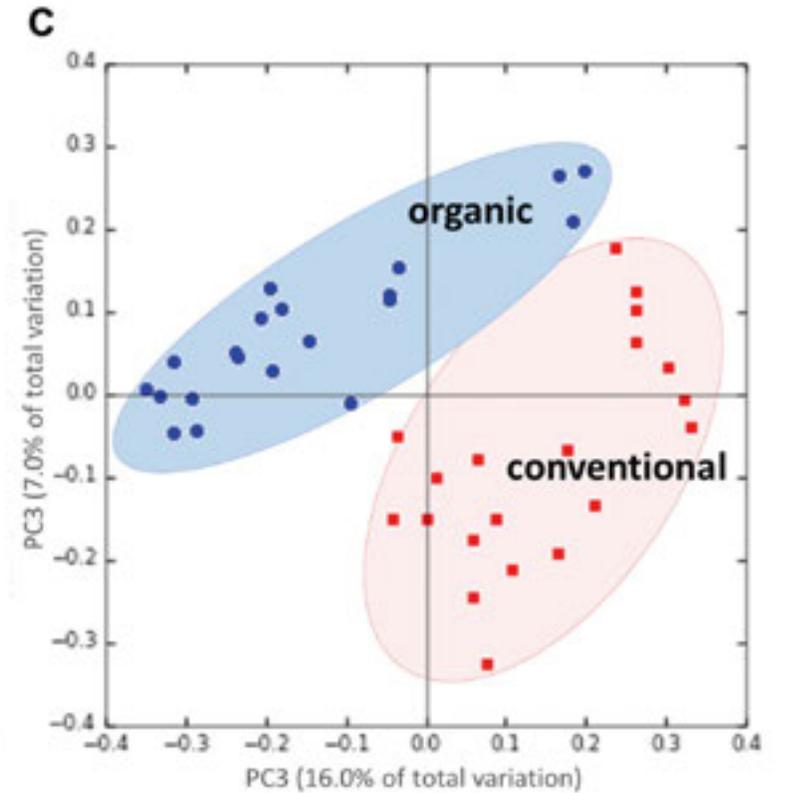
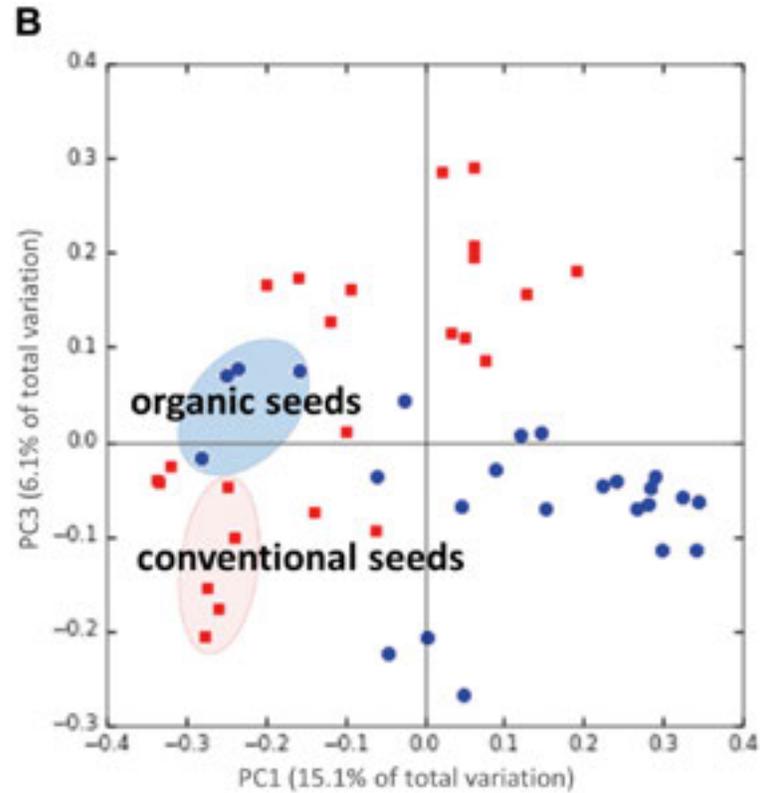
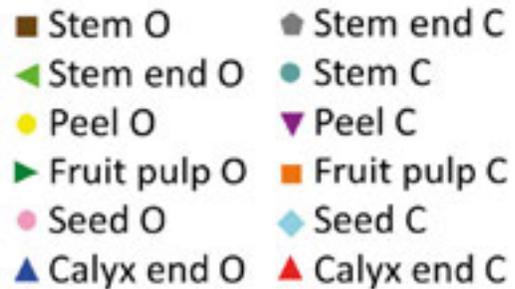
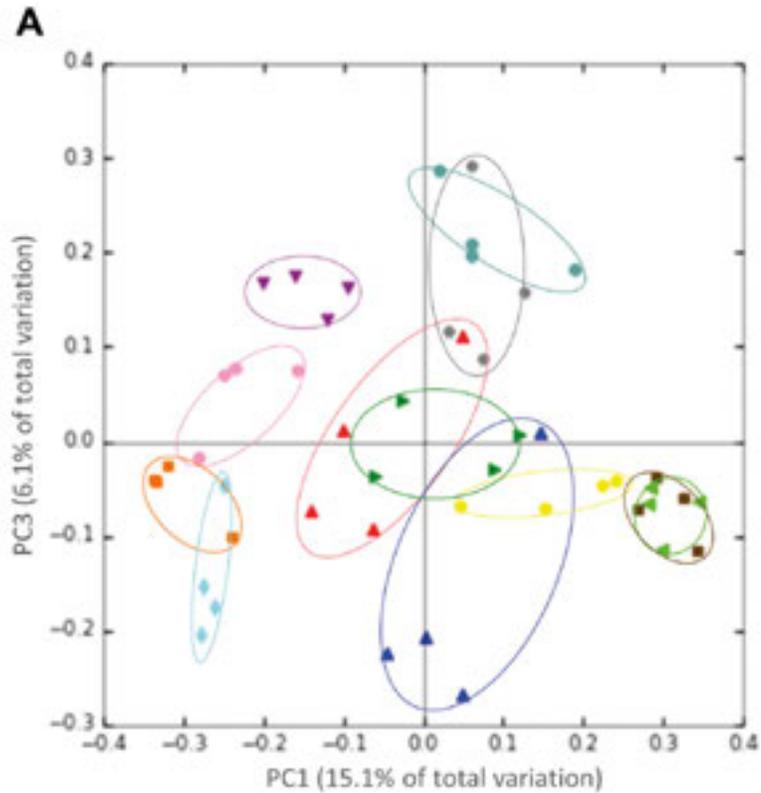
christian.amerle@ig-gesunder-boden.de



Kleegras Wurzeln



Das Apfel Mikrobiom



Der SCHATZ in unseren Händen



Kranker Boden = Kranker Mensch



Gesunder Boden = Gesunder Mensch

