

www.gesunde-erde.net



**Büro für Bodenschutz
&
Ökologische Agrarkultur**

Analyse

Analysis

Beratung

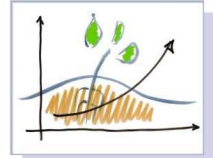
Consultancy

Fortbildung

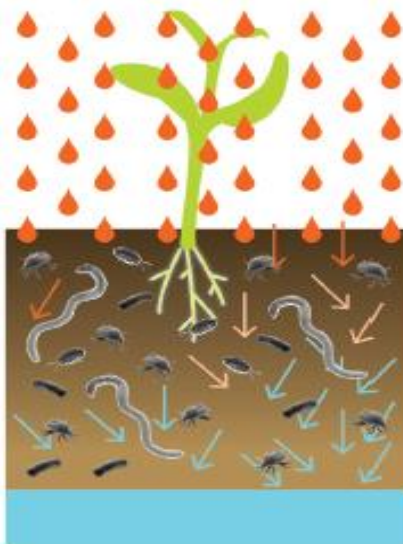
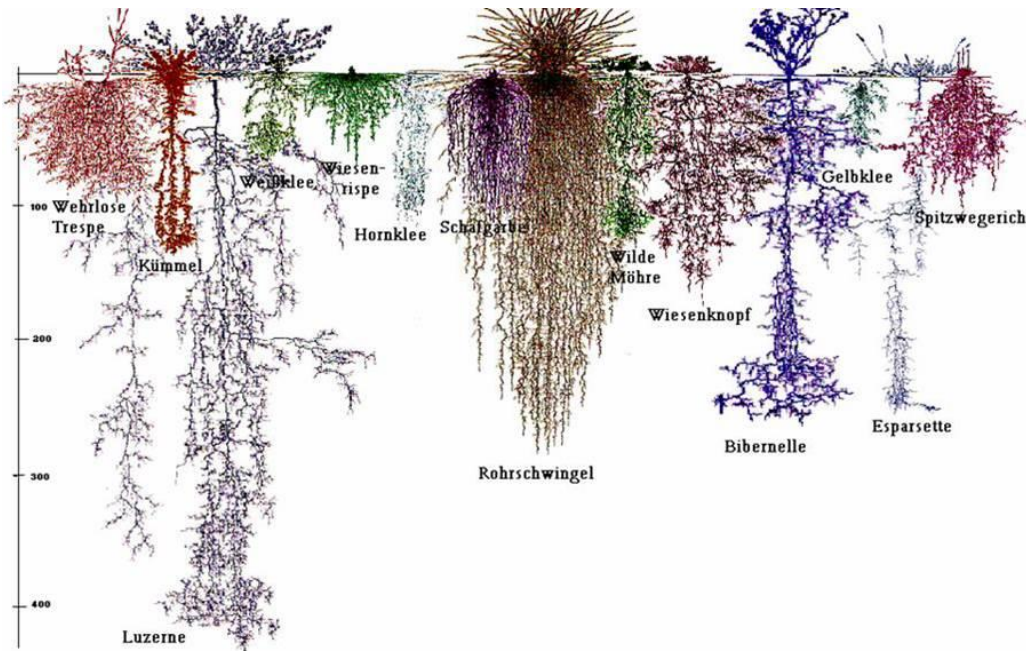
Training



Seit 2001



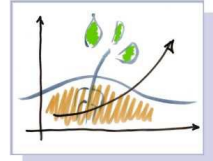
www.gesunde-erde.net



Mit Wurzeln Bodenstruktur und Bodenfruchtbarkeit fördern und Ökosystemleistungen verbessern.

**Dr. Andrea Beste
30.11.21 KÖL, Bad Kreuznach**

Prinzipien zur Förderung der Bodenfruchtbarkeit im ökologischen Landbau



www.gesunde-erde.net

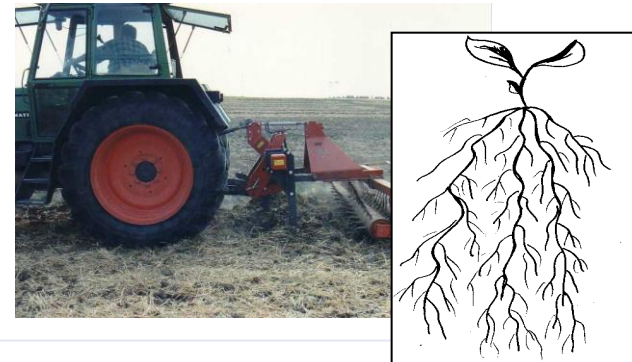
Versorgung des Bodens mit organischem Material
zur Ernährung des Bodenlebens sowie
zur Förderung der Humus- und Aggregatbildung



Anbau von Gründüngungsgemengen
mit vielfältiger Durchwurzelung zur Ernährung des
Bodenlebens sowie zur Auflockerung *und*
Stabilisierung des Gefüges – aber auch zum
Humusaufbau!

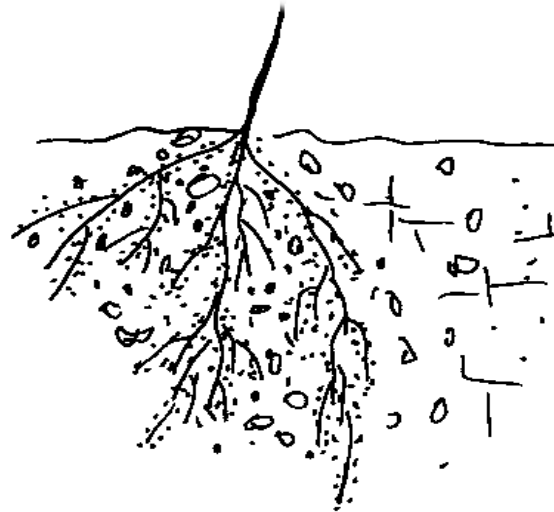


Schonende Grundbodenbearbeitung
Pflügen nur wenn nötig



Wurzeln ernähren das Bodenleben, bauen Humus auf und lockern den Boden

Höhere biologische Aktivität in Wurzelnähe

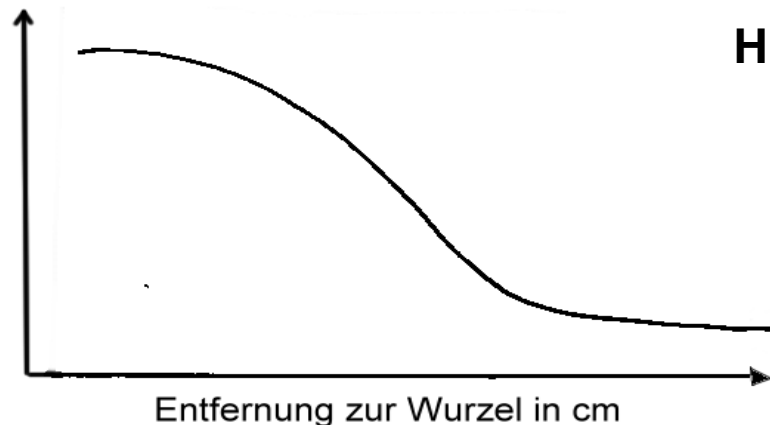


Versorgung des Bodenlebens durch „Fütterung“ mit Wurzeln (Wurzelausscheidungen und absterbende Wurzeln) sowie mechanische Verbauung der Bodenteilchen.

Mikrobielle Biomasse nimmt entsprechend der Wurzelmasse zu.

Wurzeln sind die größten Humusbildner (Gentsch 2020).

Biologische Aktivität
Organismendichte
Stoffwechselintensität
Strukturstabilität



Zwischenfruchtbau: Feinwurzler oft unterschätzt



Im konventionellen Anbau dominieren Senf und Rübsen im Winterzwischenfruchtbau.

Die Pfahlwurzel dieser Zwischenfrüchte leistet jedoch relativ wenig für die Aktivität des Bodenlebens, eine netzartige Stabilisierung des Gefüges und den Humusaufbau.

Vielfältige Gemenge leisten hier ein Vielfaches.



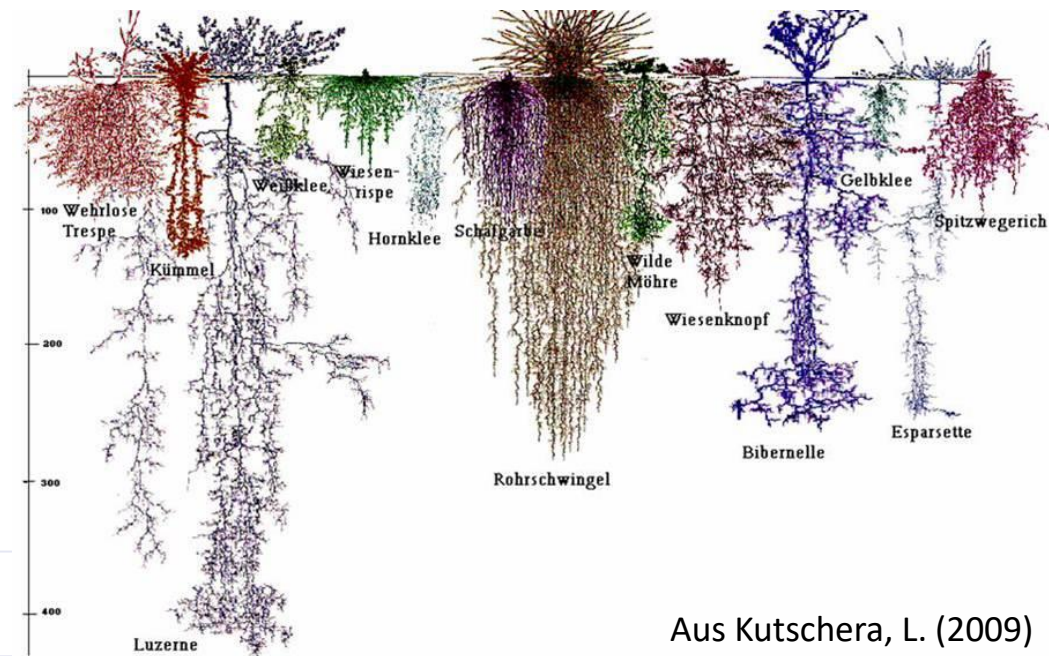
Gentsch N. (2020)

Unterschiedliche Wurzelmasse der Zwischenfrüchte

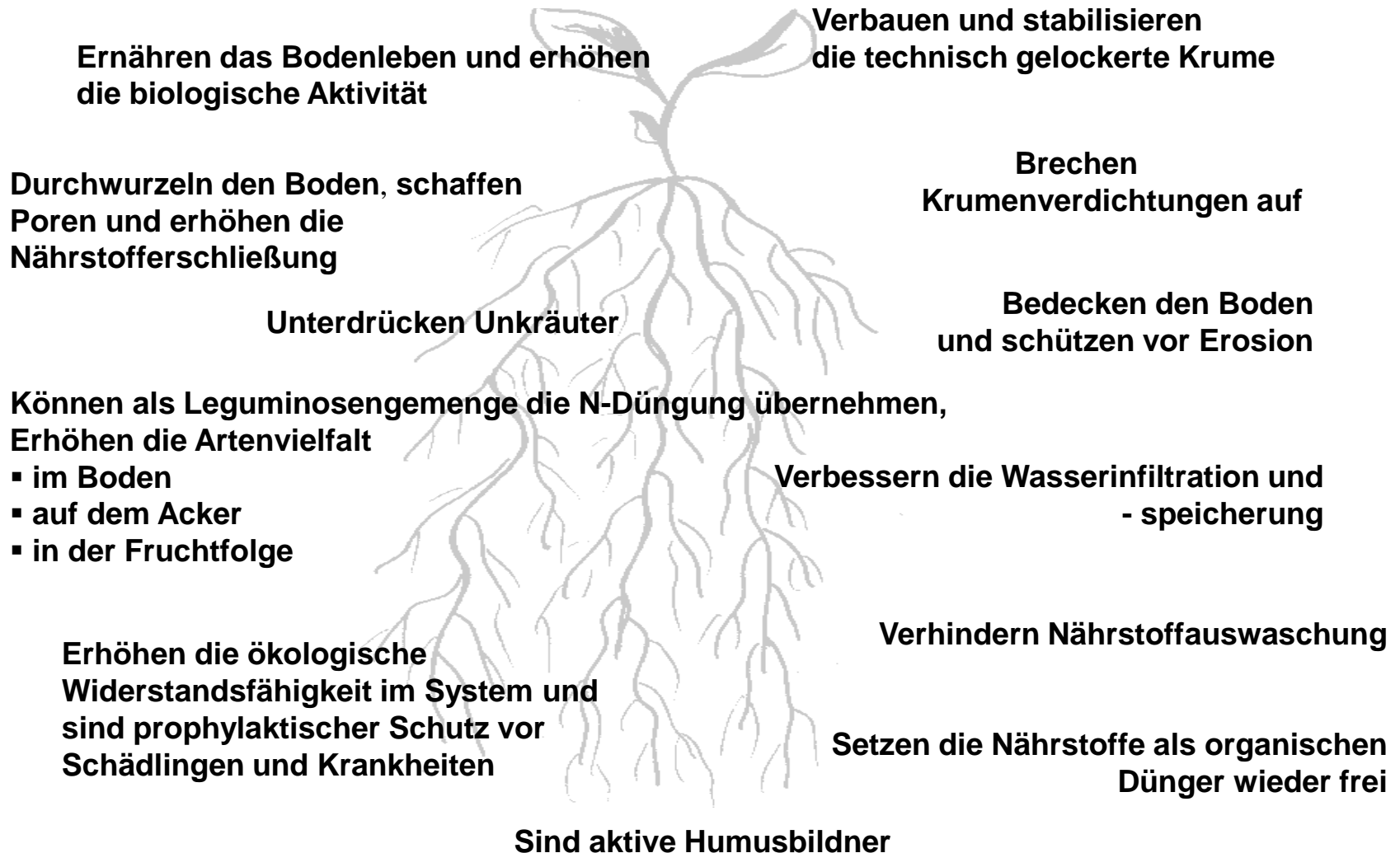
Wurzeltrockenmasse und Ernterückstände unterschiedlicher Zwischenfrüchte

Zwischenfrüchte	Wurzeltrockenmasse in dt/ha	Ernterückstände in dt/ha
Winterrübsen	5	9
Grünroggen	8-11	14-16
Landsberger Gemenge	19-22	27-29

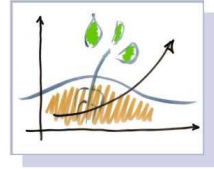
Zusammenstellung aus Beste (2005), nach Freyer (2003)



Zwischenfrüchte – vielfältige ökologische Aufgaben



Exkurs: Klimasmarte Stickstoffversorgung mit Leguminosen



www.gesunde-erde.net

- Im Ökolandbau wird (unter anderem aufgrund des Zwischenfruchtanbaus) durchschnittlich 2x soviel CO₂ im Boden gespeichert und deutlich weniger Lachgas emittiert (SOILSERVICE 2012).
- Allein mit der N-Fixierung über Leguminosen wird der THG-Ausstoß einer Fruchtfolge mehr als halbiert. (Beste 2010 nach Köpke/Nemecek 2010).

MIT MINERALDÜNGER

MIT LEGUMINOSEN



Wurzeln fördern Ökosystemdienstleistungen

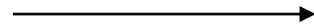
Ein gesunder Boden mit guter Bodenstruktur



... kann Wasser aufnehmen und ist daher widerstandsfähig gegen Oberflächenabfluss und Erosion



...hat gute Speicher- Puffer- und Filterfunktionen



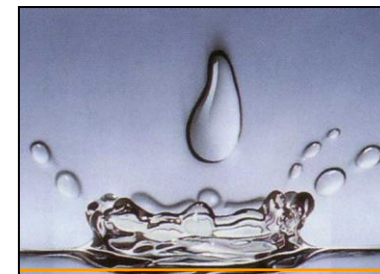
...bildet sauberes Grundwasser



Erosion wird vermieden



Kein Wassermangel bei Trockenheit, Schutz vor Hochwasser



Sicherung der Trinkwasserqualität

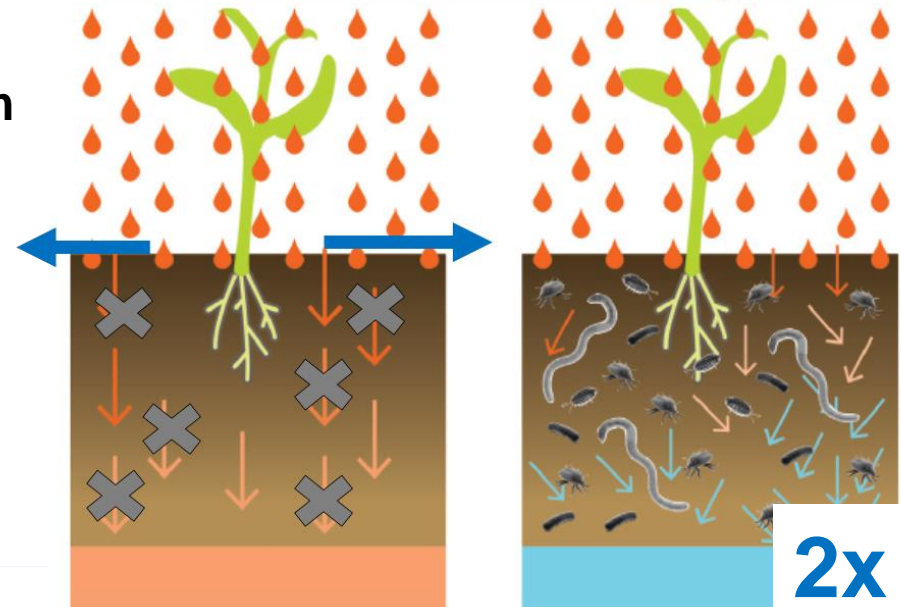
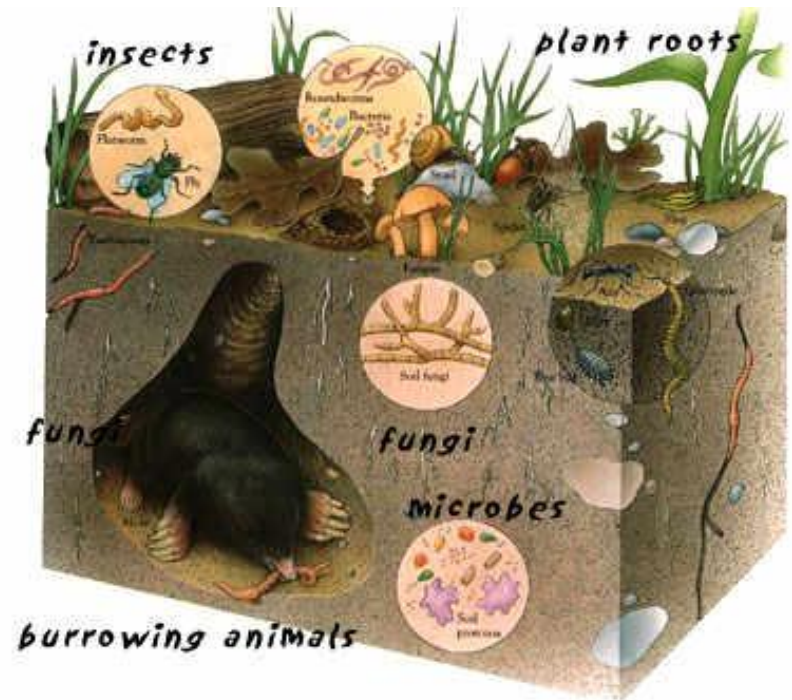
Biologische Aktivität ausschlaggebend

Zur Aufrechterhaltung der Bodenfunktionen ist die Förderung einer hohen biologische Aktivität wichtig.

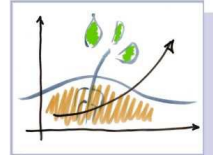
Nur Mikroorganismen können Mittelporen bilden (Schinner/Sonnleitner 1995).

Unter Ökolandbau lag die Infiltration von Niederschlagswasser bei 137 % im Vergleich (Thünen-Report 65, 2019).

Öko-Flächen können mehr als doppelt soviel Wasser aufnehmen und im Boden speichern, wie konventionelle (UBA 2016), - Agroforst oder Permakultur können dies noch verstärken.



Wichtig: Wurzel/Boden-Kontakt



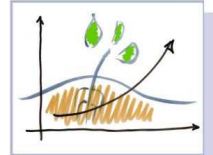
www.gesunde-erde.net



Sind vorhandene
Wurzeln mit dem
Boden eng verklebt
(→ „Wurzelhosen“)?

Positiv!

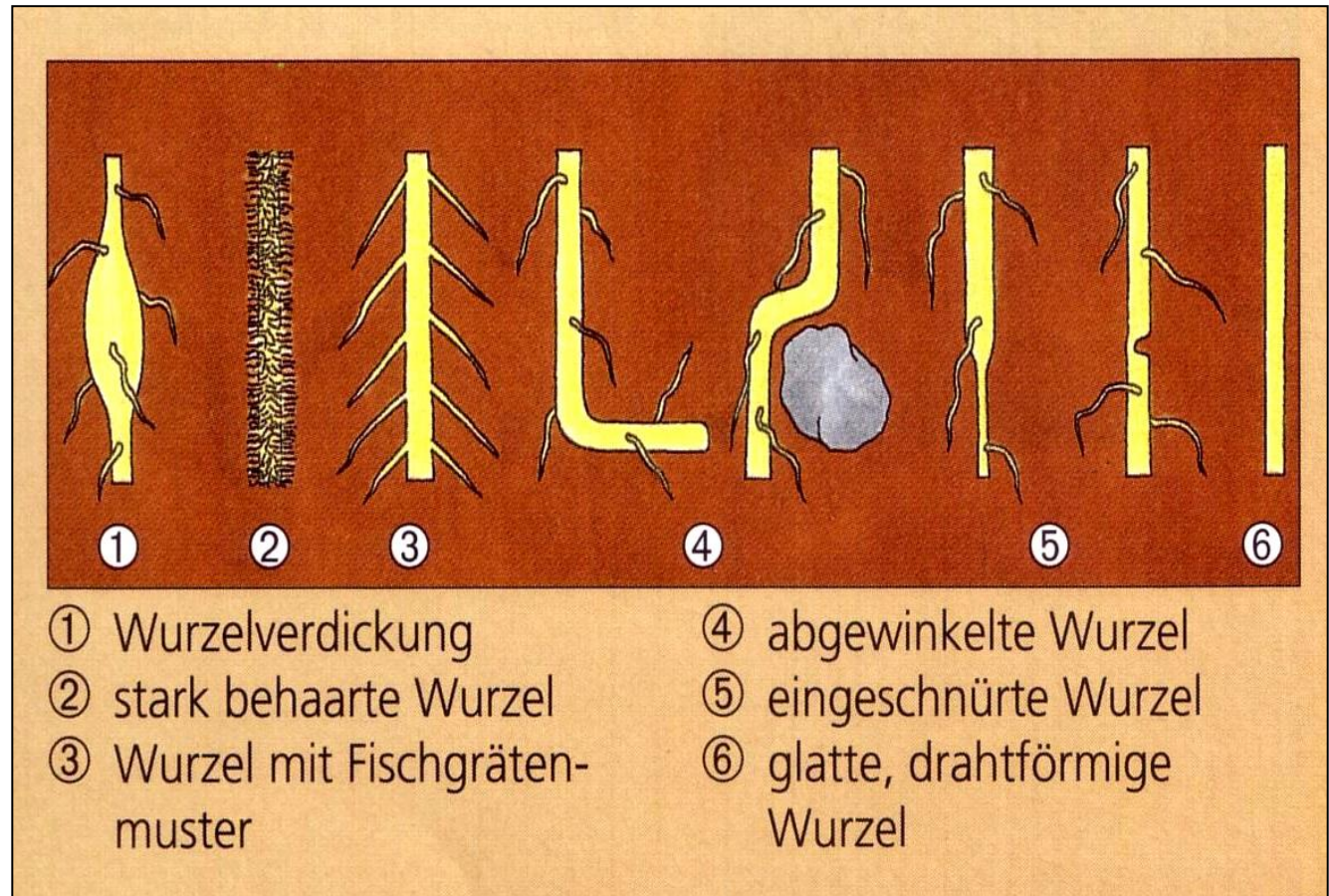
Wichtig: Wurzel/Boden-Kontakt



www.gesunde-erde.net

Wachsen Wurzeln
nur in Spalten,
sind sie platt oder
knicken um?

Negativ!



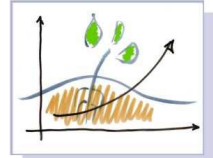
Die Spatendiagnose zeigt: gute Durchwurzelung!



Die Spatendiagnose zeigt: schlechte Durchwurzelung!



Ausblick: Permakultursysteme steigern auch den Ertrag...



www.gesunde-erde.net

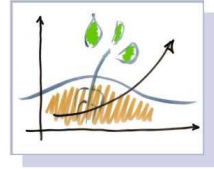
Permakultur ist durch eine dauerhafte Durchwurzelung des Bodens gekennzeichnet.

Mit Permakultursystemen kann deutlich mehr Kohlehydrat- und Protein- Ertrag pro Fläche erzeugt werden, als in konventionellen Systemen.

In den Tropen erreichen diese Systeme schon heute über die Hälfte mehr Ertrag als konventionelle (also über 150%, rechts Permakulturfeld in Brasilien). Quelle: Beste/Idel 2018



Informative Links zum Zwischen- und Mischfruchtanbau im Netz...



www.gesunde-erde.net

<https://www.oekolandbau.de/landwirtschaft/pflanze/spezieller-pflanzenbau/zwischenfruechte/anbaugrundsaeetze-und-mischungsbeispiele/>

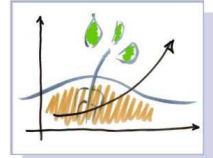
<https://www.praxis-agrar.de/pflanze/ackerbau/zwischenfruechte/>

<https://lh.hessen.de/pflanze/marktfruchtbau/zwischenfruchtanbau/>

https://www.saaten-union.de/nav/157_Zwischenfruechte

https://www.landwirtschaftskammer.de/riswick/versuche/pflanzenbau/zwischenfruechte/veroeffentlichungen/Zwischenfruechte_Fruchtfolgen.pdf

Anleitung zur Durchführung der qualitativen Bodenanalyse auf den eigenen Flächen - incl. USB-Stick mit Boden-Beispielbildern:



www.gesunde-erde.net





Büro für Bodenschutz
Ökologische Agrarkultur

Wieviel Wasser kann mein Boden bei Starkregen speichern?
Wieviel Trockenheit fängt mein Boden auf?
Verbesserung der Bodenfunktionen und Erhöhung der Bodenfruchtbarkeit
mit Hilfe der

QUALITATIVEN BODENANALYSE



- ✓ schnell
- ✓ einfach
- ✓ aussagekräftig

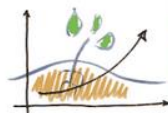
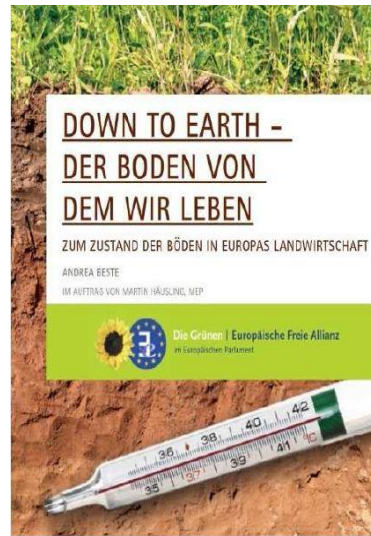
ANLEITUNG
für Praktiker

+ CD-Rom mit
Beispielbildern

Dr. Andrea Beste

Büro für Bodenschutz und
ökologische Agrarkultur

Auswahl an aktuellen Studien/Artikeln zum Thema Bodenschutz, Klimaschutz & nachhaltiger Landwirtschaft, Verarbeitung & Vermarktung



Büro für Bodenschutz & Ökologische Agrarkultur
Analyse - Beratung - Fortbildung

KONTAKT DE EN

- Das Büro ... ▾
- Agri-Food-Politik ▾
- Bodenmanagement ▾
- Umweltbildung ▾
- Publikationen ▾

Download unter www.gesunde-erde.net

Agrarpolitik, Food-Policy, landwirtschaftliches Bodenmanagement, aufbauende Landwirtschaft, Bodenfruchtbarkeit, Qualitative Analyse der Bodenstruktur