

Bodenfruchtbarkeit im Betrieb erwirtschaften

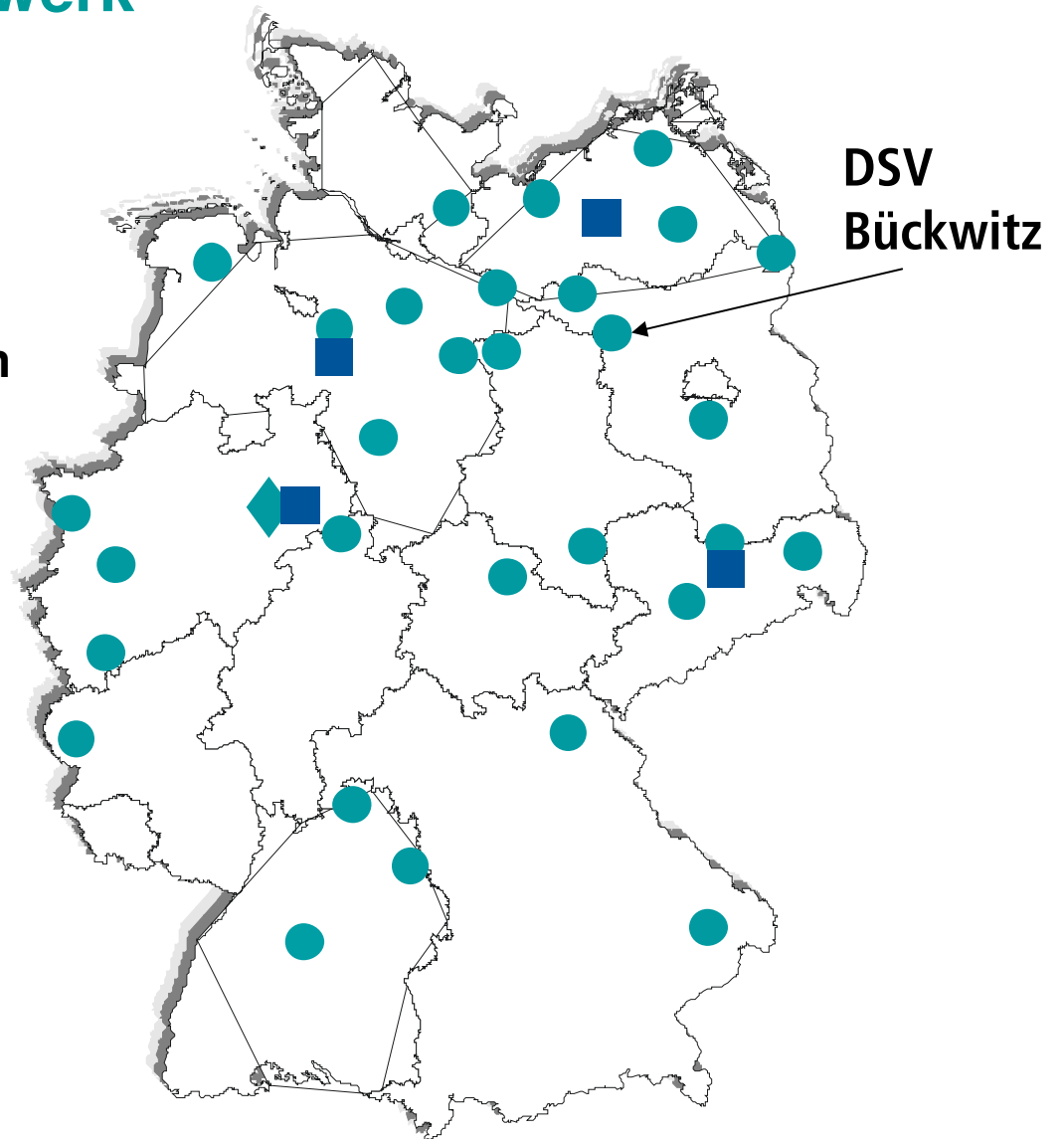
Christoph Felgentreu
DSV Bückwitz
Winterschulungen 2011



Deutschlandweites Netzwerk

In Deutschland verfügt die DSV über ein Netzwerk aus
Zweigstellen, Saatzuchtstationen
und Regionalbüros

- Zweigstelle/Regionalbüro
- Saatzuchtstation/Prüfstation
- ◆ Zentrale





KLEE

WK LIREPA
WK LIFLEX
RK MILVUS
IK LINKARUS



GRAS

EW LIRASAND
WW FABIO
DW HERBAL t
WR LIMAGIE



RAPS

WR DIMENSION H
WR HAMMER H
WR EXOCET H

WR COMPASS H neu
WR KING L neu
WR DIGITAL L neu



GETREIDE

WW AKTEUR E
WW FAMULUS E neu
WW ARKTIS E neu
WW POTENZIAL A
WW MARTIX B neu
WW PRIMUS B neu
WG HIGHLIGHT



MAIS

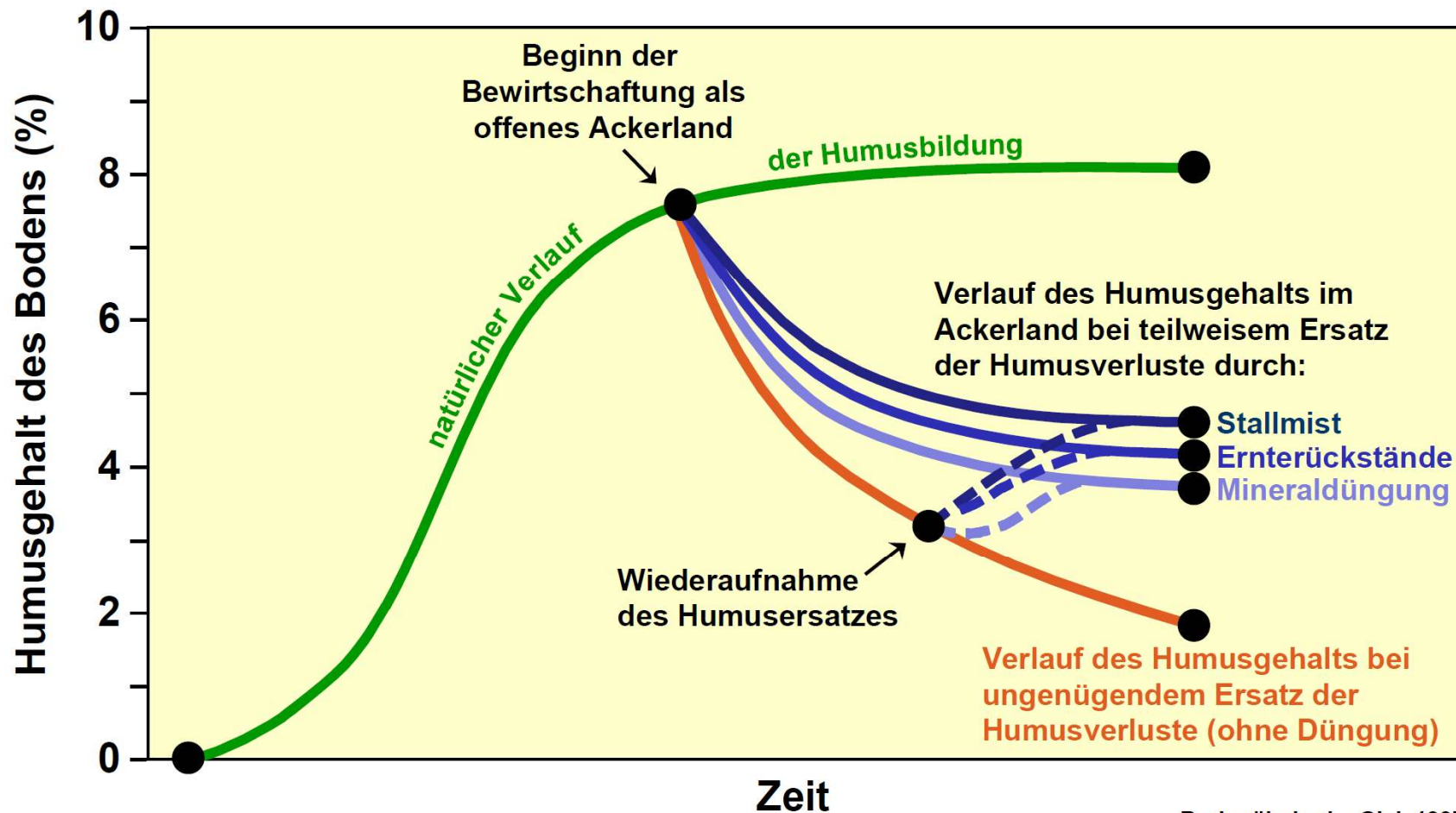
ADENZO S220
MAZURKA S240
ANSYL S250
RAFINIO S260 neu
PERMANENT S280
PALMER S290 neu
ANGELO S290

Aufkommende Probleme im Pflanzenbau

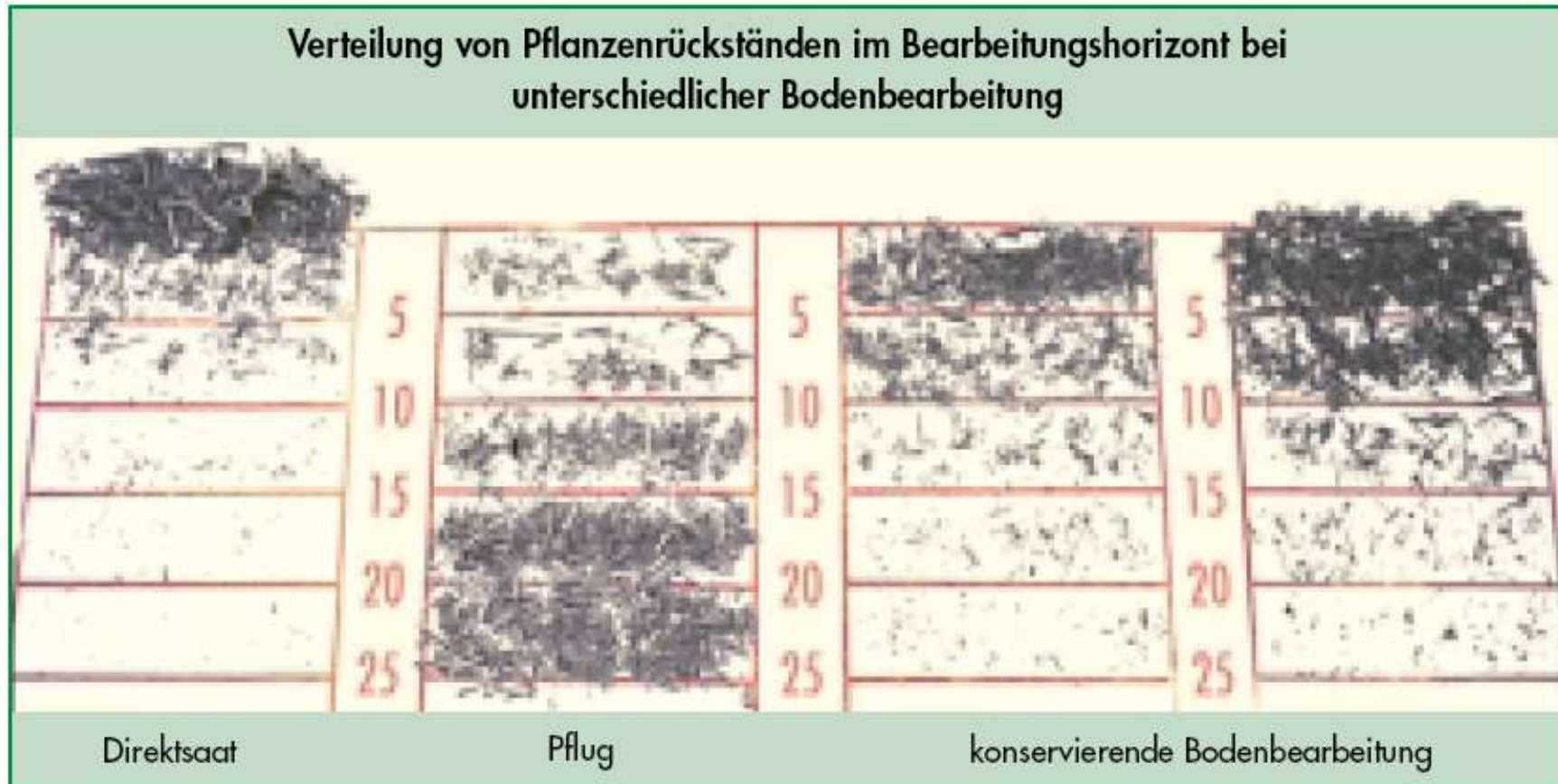
- **stagnierende oder fallende Erträge**
- **verstärktes Schädlings- und Unkrautauflkommen**
- **Verschlämmungsneigung, Erosion, Verdichtungen**
- **stagnierende auch fallende Humusgehalte**
- **Ernährungsstörungen**
- **PSM- Unverträglichkeiten**

Boden als C- Senke

zeitliche Entwicklung und Steuerung des Humusgehaltes in Wiesen- und Ackerböden

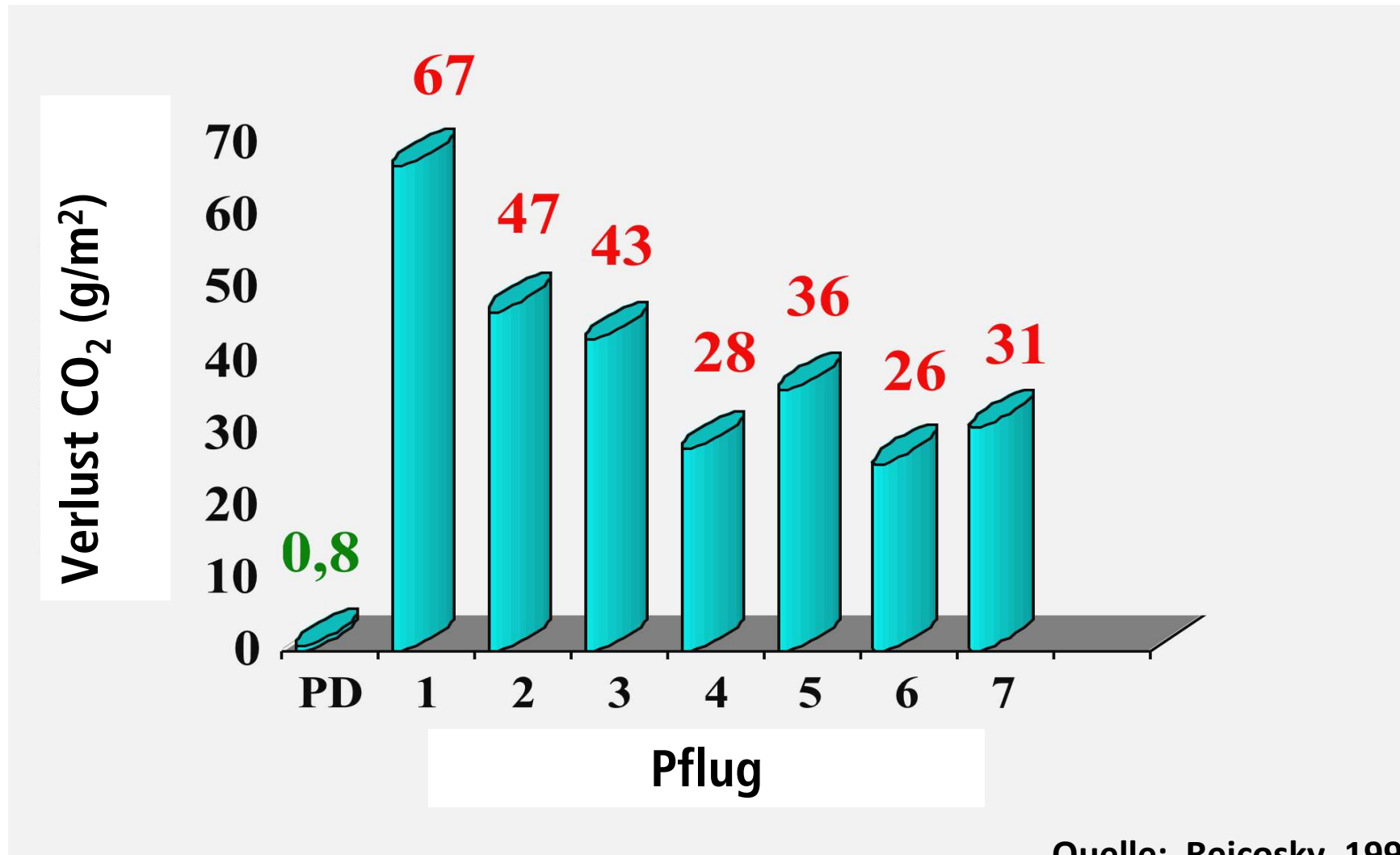


Kohlenstoff- Umsetzungsgeschwindigkeit vs. Erosion



Quelle: Madrid 2001, F. Tebrügge.

Kohlendioxidverlust in 7 Bodenarten 3,5 h nach dem Pflügen im Vergleich zu Direktsaat



Quelle: Reicosky, 1993

Was können/ müssen wir pflanzenbaulich tun?

- **dem Boden Kohlenstoff-, Energie-, Enzym, Vitamin-, Säure- und Mineralien über Pflanzen (Wurzeln) zuführen**

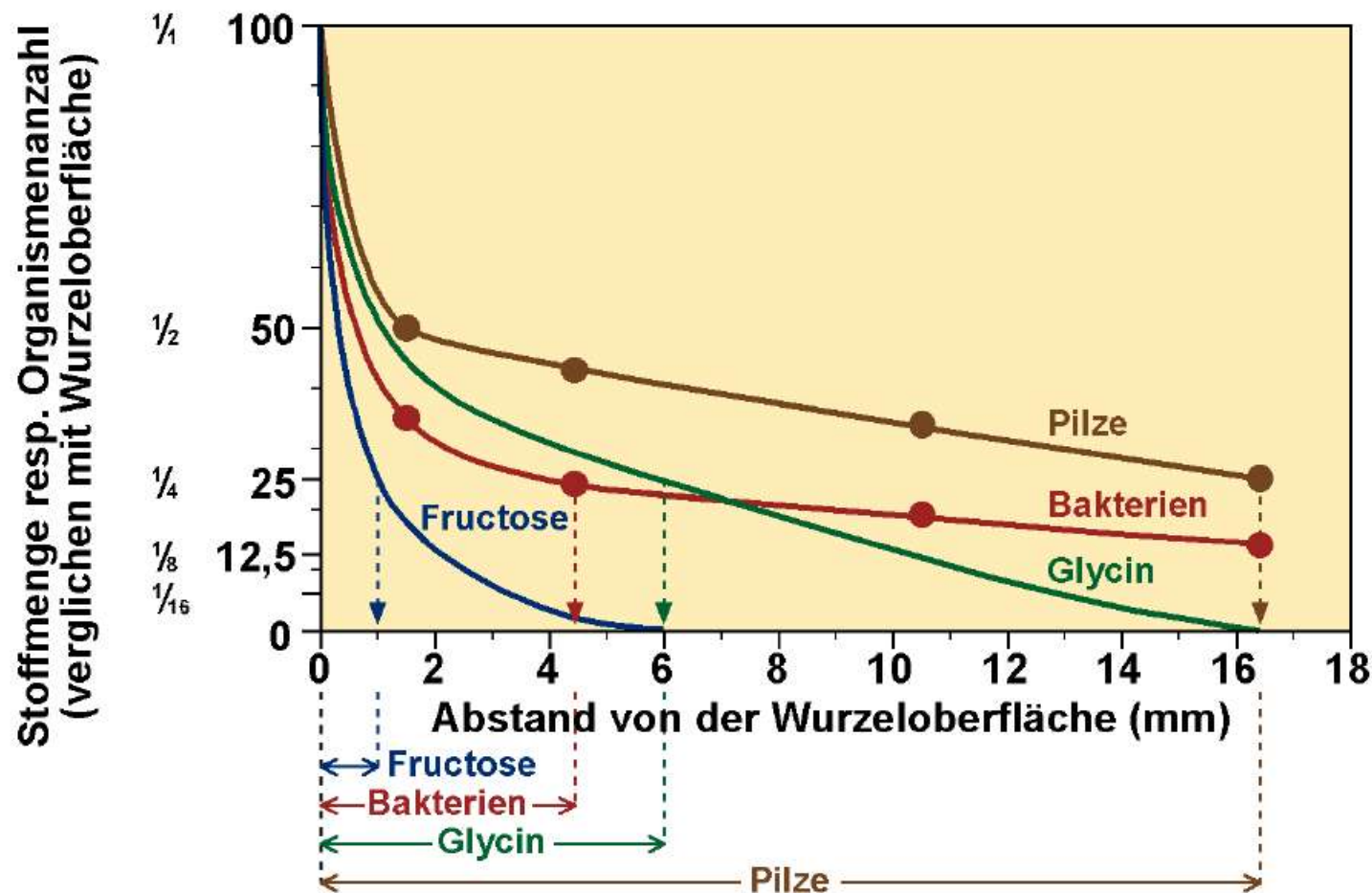
Aufgaben der Wurzel (evolutionär bedingt)

- 1. Aufnahme der vom Spross zeitweise in Überschuss gebildeten Assimilate**
- 2. Ausscheidung von Stoffen zur Erschließung von Nährstoffen im Boden oder in Pflanzen**
- 3. Aufnahme von Wasser mit den darin gelösten Stoffen und deren Weiterleitung**
- 4. Speicherung von Assimilaten und Wasser mit den darin gelösten Stoffen**
- 5. Verankerung der Pflanzen im Boden oder an festen Gegenständen im Luftraum**

Aufgaben der Wurzel (evolutionär bedingt)

- 6. Richtungswachstum unter der ständig gleichbleibenden Wirkung der Schwerkraft**
- 7. Symbiose mit Bakterien zur Bindung von Luftstickstoff (z.B. Rhizobien)**
- 8. Symbiose mit Pilzen zur besseren Aufschließung von Stoffen aus dem Abfall der Pflanzen (z.B. Mycorrhiza)**
- 9. Fallweise Assimilation und Austausch von Luft angereichert mit CO₂ oder O₂ aus dem Spross**
- 10. Bildung von Wurzelknospen zur Erhaltung und Vermehrung der Pflanze (z.B. Kartoffel)**

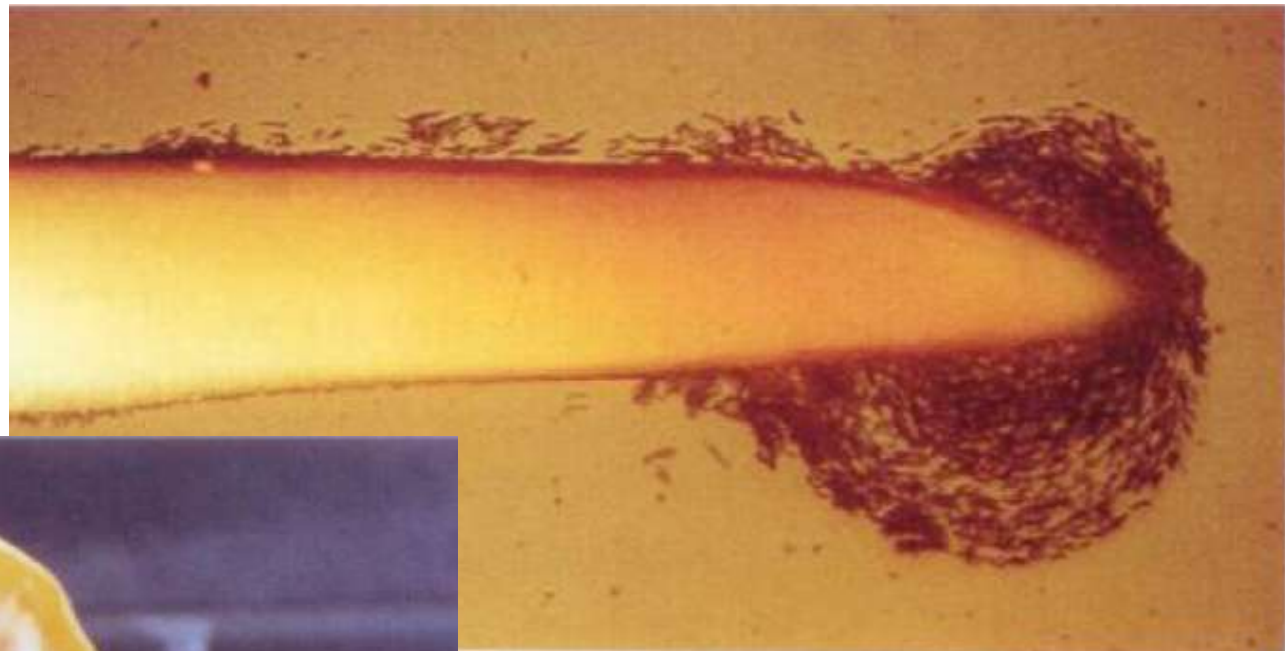
Einfluss der Wurzeloberfläche auf biologische Aktivität von Pilzen und Bakterien



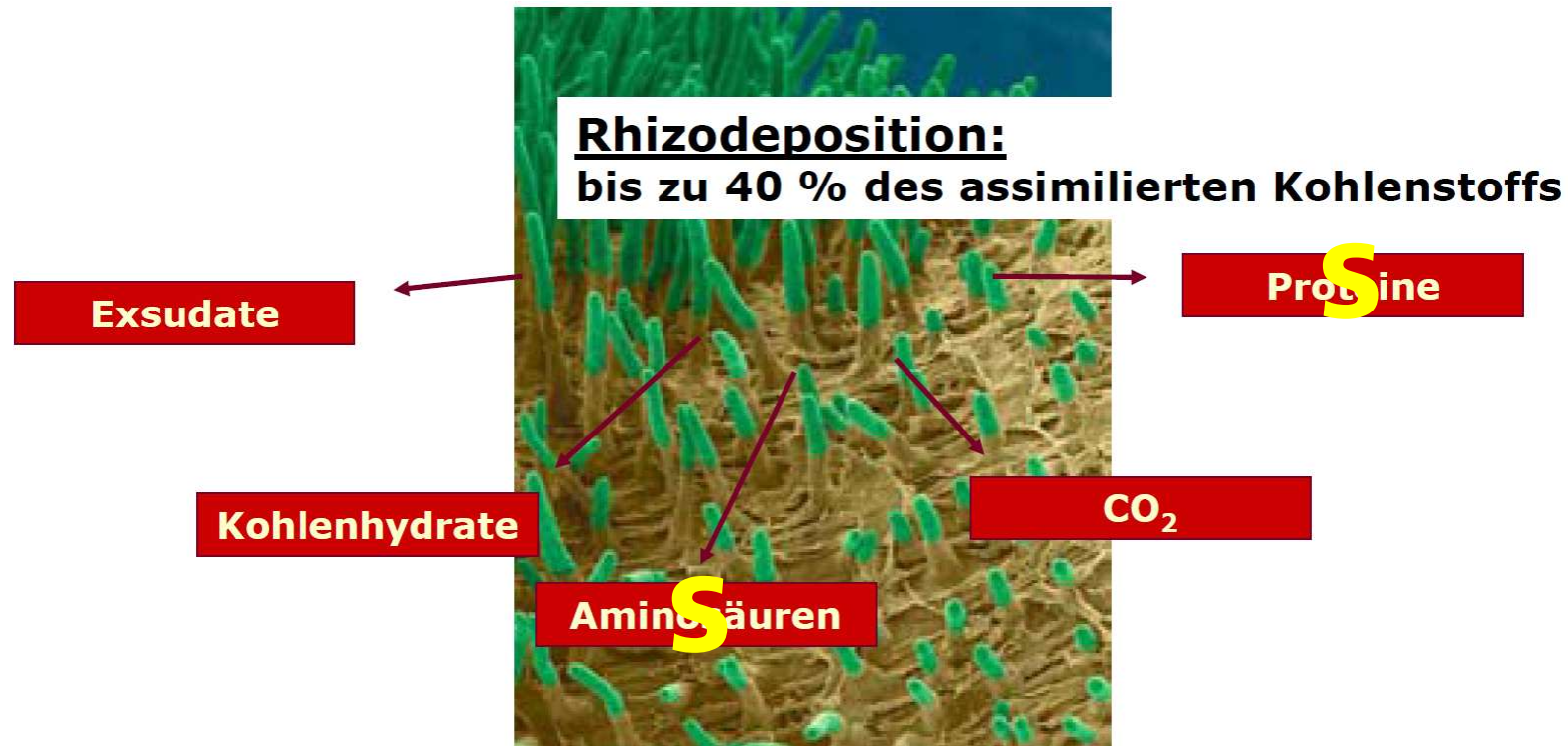
Stoffmengen (*Fructose*, *Glycin*) und Organismenanzahl (*Bakterien*, *Pilze*) in der Rhizosphäre.
Ausgangswert an der Wurzeloberfläche = 100% (1/1)

Quelle: Gisi, 1997

Maiswurzelspitze/Keimling mit Schleimabsonderung und Exsudaten

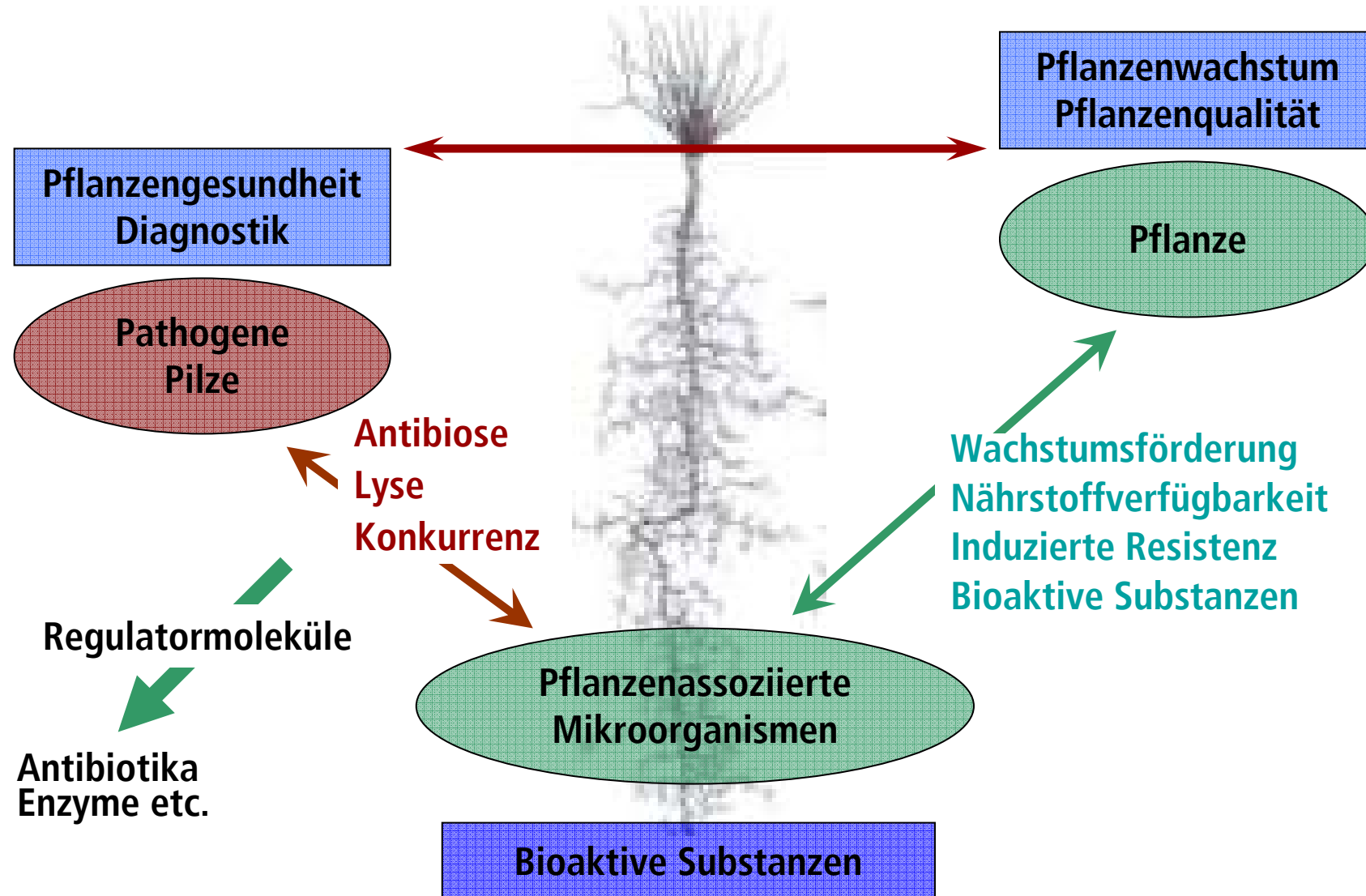


Interaktion in der Rhizosphäre



- mikrobieller „Hot Spot“ – ca. 100fach erhöht ($10^7 - 10^9 \text{ g}^{-1}$)
- Pathogenabwehr: antifungische MO ca. 3fach erhöht
- Hohe Pflanzenspezifität

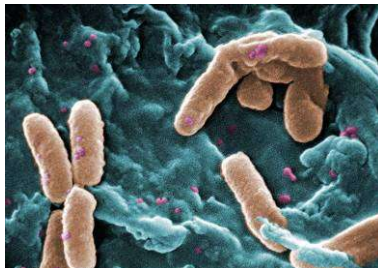
Interaktionen und Wirkmechanismen



Ziel : Funktionalität der Böden erhalten bzw. erhöhen

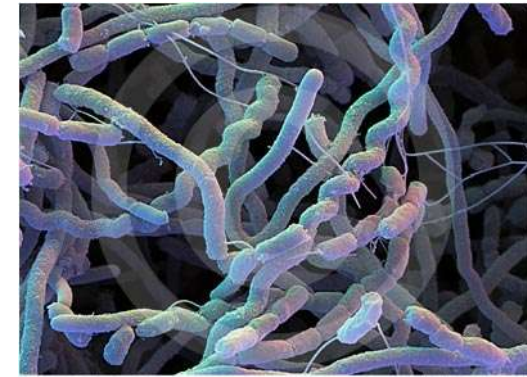
**Weg: Pflanzen max. Rhizosphäre ermöglichen –
dadurch z.B:**

- **Förderung von *B. subtilis*, *Trichoderma harzianum*, Saprobionten wie z.B. Aktino- bzw. Streptomyceten, Regenwürmern u.v.m.**
- **Förderung der Antibiose und der allg. Biodiversität des Edaphons**



Rhizosphäre und Bodenleben

Aktinomyceten (“Strahlenpilze” = Fadenbakterien)



Rhizosphäre (Brucker, 1988)

23 x mehr Bakterien

7 x mehr Strahlenpilze

12 x mehr Pilze

2 x mehr Einzeller

→ **Strahlenpilze (z.B. Streptomyces)**

1. Produzenten von Antibiotika
2. Geosmine (flüchtig) = frischer Bodengeruch ätherisches Öl
3. Abbau von Schadstoffen bzw. schwer abbaubare Verbindungen (Lignin)
4. Teilweise Symbiont mit Pflanzenwurzeln

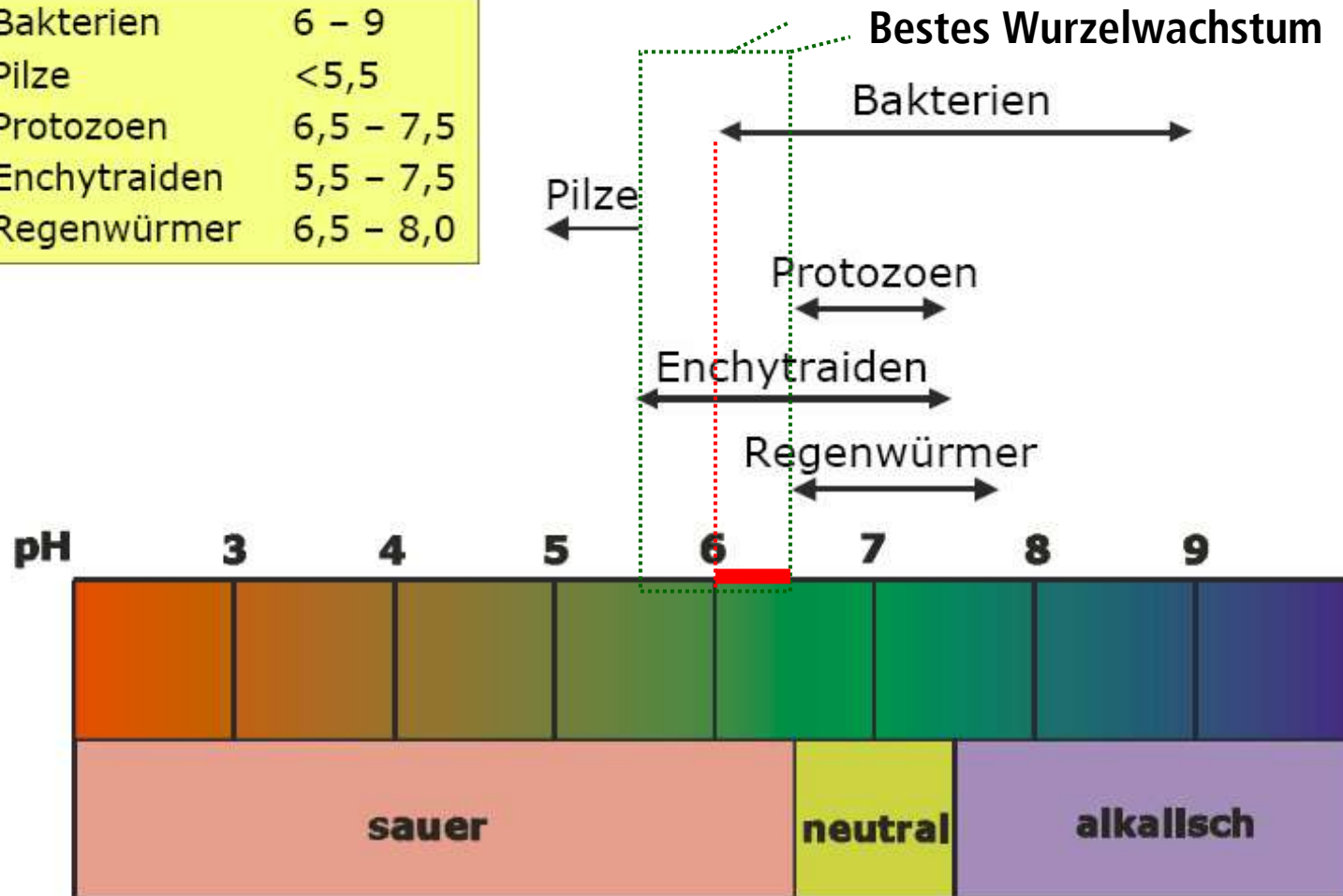
Allgemein ist der Anteil der Pilze im Vergleich zu den Bakterien größer.

Durch Pflanzen-/Wurzelwachstum wird die bakterielle Leistung deutlich erhöht!

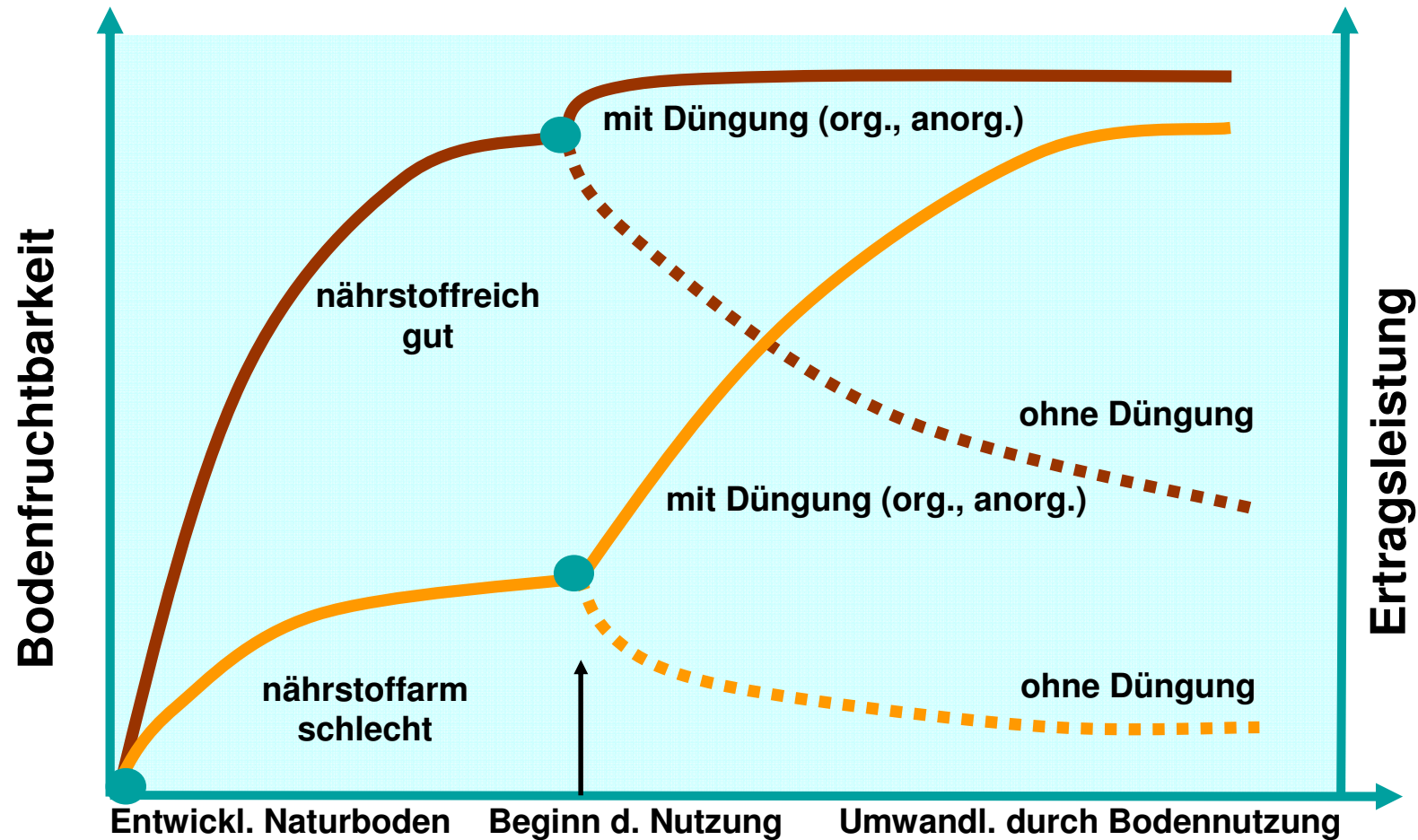
Kalkung und Bodenleben nach FAL - Kalkinformationstag 2002

Aktinomyceten (Strahlenpilze) - Schmalfuss, 1963

Bakterien	6 - 9
Pilze	<5,5
Protozoen	6,5 - 7,5
Enchytraiden	5,5 - 7,5
Regenwürmer	6,5 - 8,0



Standortproduktivität und Ertragsleistung



Naturland: Aktuell

Aktuell

26.10.2010: Boden ist Leben

Bodensymposium zeigt Vielfalt und Bedeutung der Böden

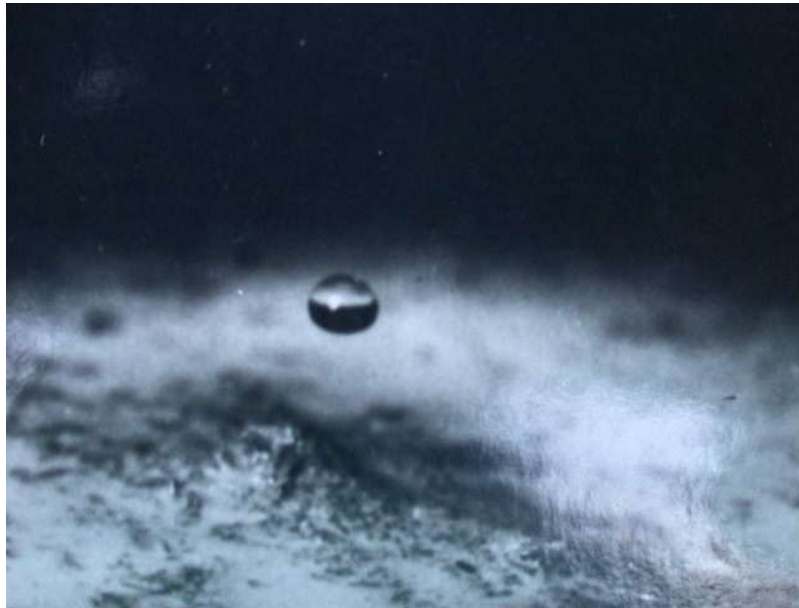
München – Der Boden ist eine der wichtigsten Lebensgrundlagen auf unserem Planeten.

- **Bodenbewusstsein schaffen**
- **Der Boden als Klimaschützer**
- **Neues Bodenbewusstsein durch Landwirtschaft in der Stadt**

Warum reduzierte Bodenbearbeitung?

- **Erosionsschutz**
- **Verbesserung der Wasserinfiltration**
- **Temperaturregelung**
- **Verringerung von N- und C- Verlusten**
- **Steigerung der Antibiose**
- **Zeitersparnis**

Gewalt eines Regentropfens

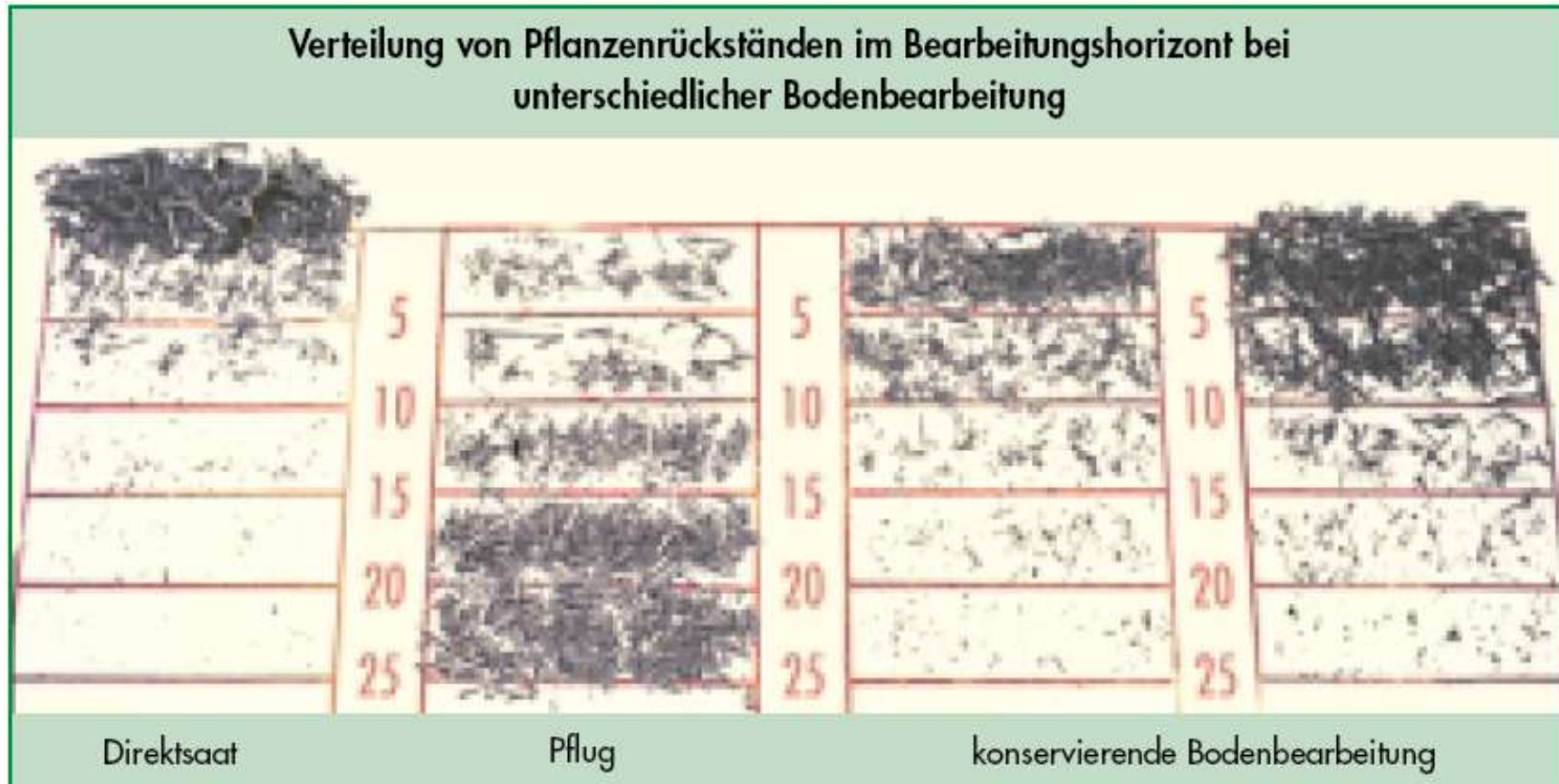


- Verantwortlich für 95% der Wassererosion
- Bei 6 mm Durchmesser eine Aufprallgeschwindigkeit bis 32 km/h
Bodenpartikel können bis zu 1m weit geschleudert werden.
- Die Regentropfen eines Jahres können eine Wucht wie ausüben
50 t TNT je ha





Kohlenstoff- Umsetzungsgeschwindigkeit vs. Erosion



Quelle: Madrid 2001, F. Tebrügge.

Krümelstabilität

- **Im Gegensatz zu lebendverbauten Bodenkrümeln, ist die durch Bodenbearbeitung oder Frost bewirkte Krümelung unbeständig**
- **Lebendverbaute Krümelstruktur setzt der Verschlämmung, der Wasser- und Winderosion entgegen**
- **Die durch Bodenbearbeitung oder Frost erzeugte Krümelstruktur bricht dagegen leicht zusammen (Die Böden verschlämmen und erodieren leichter)**

Wie sind wasserbeständige Bodenkrümel zu fördern?

SEKERA: „Gründüngung mit Zwischenfrüchten ist die Futterbrücke der Kleinlebewesen zwischen den Hauptfrüchten.“

Wie sind wasserbeständige Bodenkrümel zu fördern?

WBK entstehen durch verbinden und verwachsen von:

Bodenpartikelchen
Bakterienkolonien
Pilzmyzelen und
Haarwurzeln

} lebendverbaute beständige Krümel

Nur wenn die Ernährung des Edaphons kontinuierlich erfolgt, können Bodenstruktur und damit das Porenvolumen für Bodenluft- und Wasser sowie Nährstoffdynamik optimiert werden!



Lebendverbauung!