

Mikrobiologische Prozesse

vom Feld bis zum marktreifen Produkt

1 Isolation von Mikroorganismen

Beziehung zwischen Pflanzen und Mikroorganismen:

- Parasitismus
- Kommensalismus
- Symbiose

Agronomisch relevante Mikroorganismen:

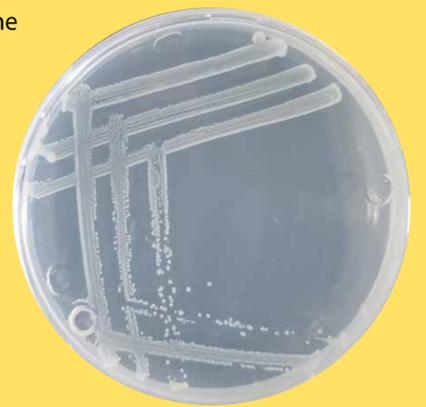
z. B. Endosymbiontische Wurzelknöllchen bildende Bakterien (Stickstofffixierung); *Bacillus ssp.*, *Azospirillum ssp.* und weitere Symbionten

Mikroorganismen werden im Labor aus Bodenproben, Wasserproben oder Pflanzenteilen isoliert



2 Vereinzlung und Reinkultur

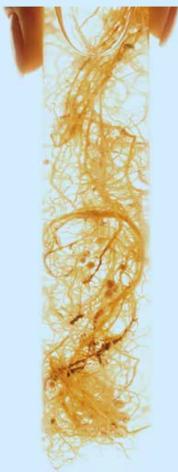
- Kultivierung auf sterilem Nährmedium
- Vereinzlung, um genetisch identische Bakterienkolonien zu isolieren
- Überführung in die Stammhaltung



5 In-vitro Kultivierung

- Inokulation von sterilen Pflanzen oder sterilem Saatgut mit Bakterien
- Aufzucht in definiertem Nährmedium
- Analyse der Nodulation, Morphologie und Vitalität der Pflanzen

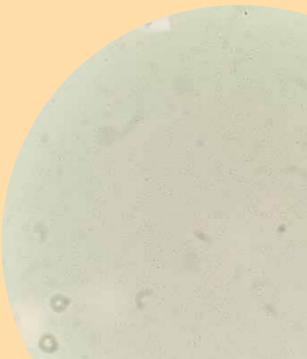
→ Qualitätskontrolle



3 Mikrobiologische Analyse

- **Mikroskopie:** Bestimmung der Zellzahl, Morphologie & Motilität
- Chemotaxonomische **Bestimmung**
- Bestimmung koloniebildender Einheiten (**KbE/ml**)
- 16SRNA Sequenzierung und genomische Analyse

→ **Qualitätssicherung/ -kontrolle** und Auswahl von Stämmen mit präferablen Eigenschaften

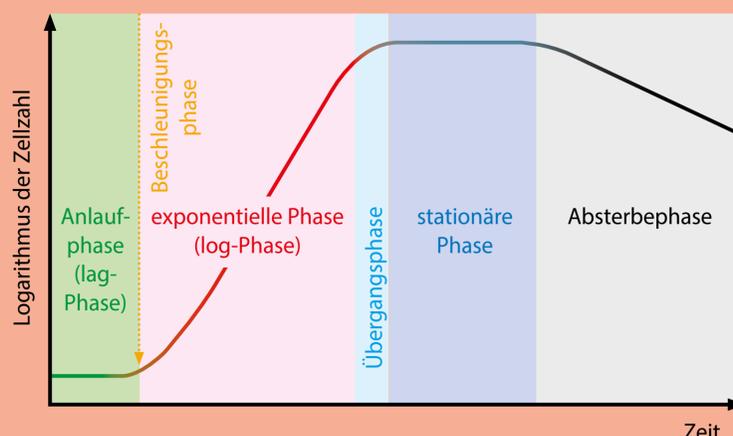


4 Fermentation

- **Flüssigkulturen** ausgehend von einer kleinen Menge genetisch identischer Zellen
- Inkubation in Schüttelkolben und im Fermenter zwecks **Vermehrung** in größerem Maßstab

Ideale Wachstumsbedingungen für die Zellen:

- Verfügbare Nährstoffe
- O₂, N₂, CO₂ Verfügbarkeit
- Temperatur
- Durchwirbelung der Kulturflüssigkeit



Die **Wachstumsphasen** von Mikroorganismen im Fermenter

Bildquelle verändert nach: <https://quizlet.com/de/417629364/vi-09-mikrobiologische-arbeitsmethoden-iimikrobielles-wachstum-in-reinkultur-flash-cards/>

Fermentationsprodukt – Ergebnis

RhizoFix®: Bakterienstämme sind auf die jeweiligen Kulturen optimiert.

- *Bradyrhizobium japonicum*
- *Rhizobium fabae*
- *Rhizobium pisi*
- *Rhizobium leguminosarum*
- *Ensifer meliloti*

