



Boden.Wasser.Schutz.Tagung 2022

# BODENMIKROBIOM – BAKTERIEN UND PILZE IM BODEN

Donnerstag, 1. Dezember 2022

Thema:  
Ökosystemleistungen des Bodens

Referentin:  
DI<sup>in</sup> Elisabeth Schwaiger  
Abteilung Landnutzung & Biologische Sicherheit,  
Umweltbundesamt GmbH, Wien



©kirillvasilev – stock.adobe.com

# Ökosystemleistungen und Boden

Mit Unterstützung von Bund und dafne.at

 Bundesministerium  
Land- und Forstwirtschaft,  
Regionen und Wasserwirtschaft



Elisabeth Schwaiger

# ÜBERSICHT

- Was sind Ökosystemleistungen?
  - Definition, Hintergrund
  - Ökosystemleistungen und Landnutzung
- Ökosystemleistungen und Boden
  - Allgemein
  - Beispiele
- Vorstellung der Pilotstudie *Bodenmikrobiome und Ökosystemleistungen*

# DEFINITION ÖKOSYSTEMLEISTUNGEN (ÖSL)

**ÖSL sind Leistungen, die von der Natur/Ökosystemen unentgeltlich erbracht werden und vom Menschen genutzt werden können → Wohlfahrtsbezug**

- ❖ Ein grundlegendes Merkmal ist, dass sie eine Verbindung zu den zugrunde liegenden Ökosystemfunktionen, -prozessen und Strukturen haben, die sie hervorbringen.
- ❖ Ökosysteme verfügen über eine hohe Pufferfähigkeit und Regenerationsfähigkeit - aber sie sind nicht unendlich belastbar.
- ❖ Konzept ÖSL > ganzheitlicher Ansatz
- ❖ Ziel > Schärfung des gesellschaftlichen Bewusstseins für den Wert von Ökosystemen

# Menschliches Wohlergehen



**Kulturelle Leistungen:** Befriedigung eines ästhetischen Empfindens, Spiritualität, Erholung, Bildung und Inspiration

**Regulierungsleistung:** Luftreinhaltung, Schutz vor Naturgefahren, Regulierung von Schädlingsbefall/Krankheiten, CO<sub>2</sub> Speicherfähigkeit, Erosionsschutz

**Versorgungsleistung:** Nahrungsmittel, Trinkwasser, Holz etc.

**Basisleistungen:** Bodenbildung, Nährstoffkreislauf, Primärproduktion, Erzeugung von Sauerstoff,...

## Ökosystemleistungen

Klassifikation nach MEA  
2005



## Ökosystemfunktionen

## Biologische Vielfalt

# HINTERGRUND/AKTUALITÄT

- Millenium Ecosystem Assessment Report (2005): systematischer Überblick über den globalen Zustand von 24 Schlüssel-Ökosystemleistungen
- TEEB-Report (The Economics of Ecosystems and Biodiversity): Abschätzung des ökonomischen Werts der Ökosystemleistungen, vier Endnutzerberichte für Entscheidungsträger bzw. Zielgruppen
- Integration von Umweltleistungen in die Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung > SEEA (System of Economic and Environmental Accounts)
- Biodiversitätsstrategie, Gemeinsame Agrarpolitik, EU Bodenstrategie,...

# ÖKOSYSTEMLEISTUNGEN UND LANDNUTZUNG

- Flächennutzung beeinflusst die Landwirtschaft zahlreiche ÖSL
- Die Landwirtschaft ist sowohl Bereitstellerin als auch Nutzerin von ÖSL
- Die Landbewirtung profitiert von Leistungen der Ökosysteme, z.B. fruchtbarer Boden
- Viele dieser Leistungen fallen bei einer nachhaltigen, ressourcenschonenden Landwirtschaft als Koppelprodukt an.
- Häufig handelt es sich um öffentliche Güter, also Leistungen denen kein Marktwert zugewiesen werden kann, aber mit einem hohen gesellschaftlichen Stellenwert (Kulturlandschaft, spezifische Tier und Pflanzenwelt, Klimaschutz,...).



# ÖKOSYSTEMLEISTUNGEN UND BODEN

- ❖ Böden erbringen vielfältige Leistungen für den Menschen
- ❖ Böden sind wertvolle Ressource, werden bei Entscheidungsprozessen nur selten berücksichtigt, geschweige denn richtig bewertet.
- ❖ Aufgrund seiner übergreifenden Perspektive legt das ÖSL-Konzept in besonderer Weise den strategischen Zusammenhang des Bodenschutzes mit dem Gewässer-, Klima- und Naturschutz dar



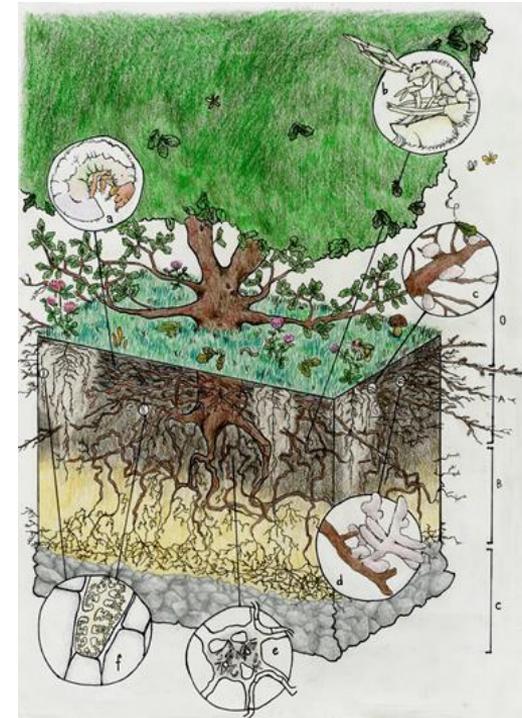
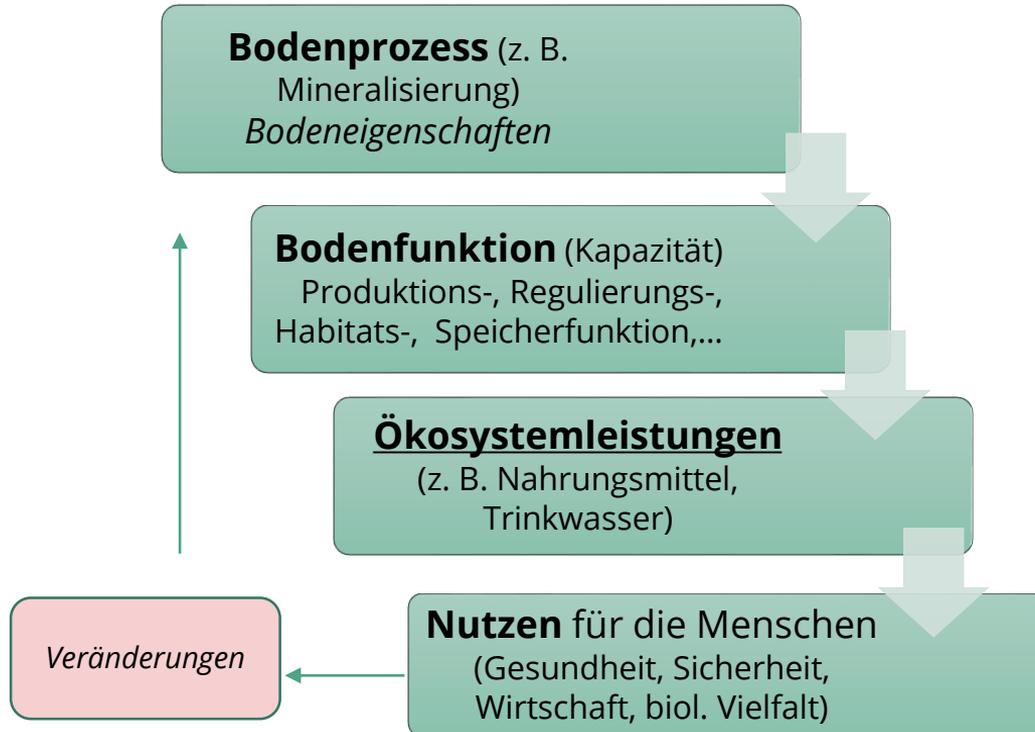
© Umweltbundesamt/B. Gröger

# ÖKOSYSTEMLEISTUNGEN UND BODEN

- ❖ Das Konzept der Ökosystemleistungen bietet die Möglichkeit, eine Verbindung zwischen Bodenfunktionen und ihren Wert für die Gesellschaft zu verknüpfen
- ❖ Um die ÖSL zur Verfügung zu stellen, müssen die Bodenfunktionen (= Kapazität/Potenzial des Ökosystems ausreichend Ökosystemleistungen hervorzubringen) intakt sein
- ❖ In Abhängigkeit von ihren Eigenschaften können Böden verschiedene Bodenfunktion erfüllen; das Ausmaß kann mit Hilfe der Bodenfunktionsbewertung (ÖNORM L 1076) ermittelt werden



# ÖSL ZWISCHEN PROZESSEN, FUNKTIONEN UND NUTZEN



© Umweltbundesamt/Zinner

# BEDEUTENDE ÖKOSYSTEMLEISTUNGEN IM ZUSAMMENHANG MIT BODEN

## Produktionsleistung:

- ✓ Erzeugung von Lebensmitteln, Futtermitteln, Fasern
- ✓ Rohstoffquelle - Boden als Ressource für Rohmaterial

## Regulierende Leistungen:

- ✓ Speicherung von Wasser
  - die Verringerung der Auswirkungen von Dürren und Überschwemmungen (Hochwasserschutz)
- ✓ Regulierung von Wasserströmen, Auffüllung von Grundwasserleitern (Grundwasserschutz)
- ✓ Reinigung von Wasser
- ✓ Kohlenstoffspeicherung des Bodens

# BEDEUTENDSTE ÖKOSYSTEMLEISTUNGEN IM ZUSAMMENHANG MIT BODEN

## **Kulturelle Leistungen:**

- ✓ Archiv für geologisches und archäologische Erbe
- ✓ Förderung der Qualität unserer Landschaften und der Begrünung unserer Städte und Gemeinden
- ✓ Bildung

## **Lebensraumfunktion (Biodiversität und Habitat):**

- ✓ Habitat für Organismen zur Erhaltung und Schutz der biologischen Vielfalt
- ✓ Erhalt von Lebensräumen sowohl über als auch innerhalb des Bodens
- ✓ Landschaftsgestaltung
- ✓ Basis für menschliche Infrastruktur (Versiegelung führt zum Verlust von ÖSL)

## **Basisleistungen:**

- ✓ Nährstoffkreislauf der die Produktivität der Pflanzen fördert und die Verschmutzung reduziert

# PILOTSTUDIE - BODENMIKROBIOME

**Titel:** *Bodenmikrobiome und wichtige Ökosystemleistungen - ein Pilotprojekt*

- Forschungsprojekt des BML (DaFNE)
- Dauer: 1.12.2020- 30.4.2023
- **Beteiligte Institutionen:**
  - Umweltbundesamt (PL), AIT, LK-NÖ, LK-OÖ
- **Ziel**
  - Zusammenhänge zwischen dem Bodenmikrobiom und ausgewählten ÖSL im Maisanbau darzustellen
  - Bewertung von Böden zum gezielten Schutz von Flächen, die für bestimmte ÖSL relevant sind
  - Auswirkung von Trockenheit und Begrünung auf Bodenprozesse und Veränderungen im Bodenmikrobiom
  - Information über die Bedeutung von Boden-Mikrobiomen für Landwirtinnen und Landwirte



© Umweltbundesamt/B. Gröger

Mit Unterstützung von Bund und dafne.at

# ARBEITSPAKETE

- AP1: Bodenmikrobiome und Trockenstress
  - Versuch: Bedeutung von Mikrobiomen für die Stresstoleranz von Pflanzen
  - Fokus: Klimawandel und Trockenheit in ausgewählten Flächen (OÖ, NÖ)
  - Versuchspflanze Mais, mit/ohne Begrünung (Zwischenfruchtanbau)
- AP2: Umweltbewertungen durch ÖSL
  - Wirkungen der Bodenmikrobiome in der Umwelt/Natur
  - Ableitung der Bedeutung von Bodenmikrobiomen auf die Bereitstellung von ÖSL des Bodens
- AP3: Disseminierungsaktivitäten
  - Bewusstsein und Wissen hinsichtlich der Bedeutung von Bodenmikrobiomen für Landwirtschaft und Umwelt zu schärfen
  - Vorstellung verschiedener Formate an Veranstaltungen



Mit Unterstützung von Bund und dafne.at

## AP2 UMWELTBEWERTUNG: ÖSL UND BODENMIKROBIOME

- **Ziel:** welche Auswirkungen Bodenmikrobiome auf Bodeneigenschaften und -prozesse sowie in weiterer Folge auf die durch den Boden bereitgestellten ÖSL haben.
- Mittels Untersuchungen Abschätzung von Auswirkungen auf ökosystemare Prozesse im Boden
- Darstellung in direkter Folge die Auswirkung von Trockenstress auf Bodenmikrobiome und Ökosystemprozesse im Boden und in weiterer Folge auf die Ökosystemleistungen (wie beispielsweise Ertrag, Gehalt an organischem Kohlenstoff, Wasserhaltekapazität)

Mit Unterstützung von Bund und dafne.at

 Bundesministerium  
Land- und Forstwirtschaft,  
Regionen und Wasserwirtschaft



 **AIT**  
AUSTRIAN INSTITUTE  
OF TECHNOLOGY  
TOMORROW TODAY

 **lk** Landwirtschaftskammer  
Niederösterreich

 **lk** Landwirtschaftskammer  
Oberösterreich

# KONTAKT & INFORMATION

**Elisabeth Schwaiger**

Team Landnutzung und biologische Sicherheit

+43 1 31304 3640

[elisabeth.schwaiger@umweltbundesamt.at](mailto:elisabeth.schwaiger@umweltbundesamt.at)

 [www.umweltbundesamt.at](http://www.umweltbundesamt.at)

 [twitter.com/umwelt\\_at](https://twitter.com/umwelt_at)

 [www.linkedin.com/company/umweltbundesamt](https://www.linkedin.com/company/umweltbundesamt)

BODEN.WASSER.SCHUTZ.TAGUNG 2022

St. Florian, 1. Dez. 2022