

Leitfaden – Teil Bodenbiologie

Rev. KLABS/KA, Meilenstein 4. Juli 2023

Liv Kellermann

Bisher

- Bodenbiologie war bisher nicht standardmässig Teil der Profilsprache/Kartieranleitung
- Schwierigkeit: Biologische Parameter sind nicht «absolut» und spiegeln weniger die Entstehungsgeschichte des Bodens als vielmehr seine Nutzung/Störung/Exposition...
- Schwierigkeit: Biologische Parameter schwanken stark (Saisonalität)
- Bemühungen VBBio, NABO, BAFU: Vergleichs- und Referenzwerte für möglichst viele Standorte erheben und kommunizieren



Vorschlag für grundsätzliche/häufige Erhebungen

Direkt im Feld/am Profil, Beobachtung mit bloßem Auge/Lupe

- Flächenanteil und Verteilung Pilzmyzel
- Wurmlosung an der Bodenoberfläche
- Präsenz/Absenz von Regenwürmern im Profil

- Biogene Poren, Pflanzenwurzeln, Ernterückstände, Muscheln/Gehäuse werden über Leitfaden Struktur abgedeckt

Labormethode

- Mikrobielle Biomasse und Aktivität (nach NABO Bio/Agroscope)

└─→ Erhebung nicht am Profil, aber Profilgebunden



Vorschlag für grundsätzliche/häufige Erhebungen

Pilzmyzel

Flächenanteil Pilzmyzel

| Anteil in % | Bezeichnung | Code |
|-------------|-------------|------|
| 0 | keine | 0 |
| > 0 - < 5 | wenige | 1 |
| 5 - <10 | einige | 2 |
| 10 - <30 | viele | 3 |
| ≥ 30 | sehr viele | 4 |

Verteilung Pilzmyzel

| Bezeichnung | Beschreibung | Code |
|--------------------------------------|---|------|
| Auf der Oberfläche des Bodens | Vorkommen von Fruchtkörpern (Hüte usw.) | 1 |
| In Wurzelnähe | Myzelien bevorzugt entlang von Wurzeln und Wurzelstöcken, oder erhöhte Dichte in diesen Bereichen | 2 |
| Diffuses Netzwerk in der Bodenmatrix | Myzelien gleichmässig und in homogenen über den gesamten Horizont verteilt | 4 |
| In horizontalen Schichten | Myzelien in mehr oder weniger dicken Schichten konzentriert. Typisch für bestimmte Of-Horizonte | 5 |
| In Knäueln | In kleine, mehr oder weniger voneinander getrennte «Ovale» oder «Kugeln» aggregierte Myzelien | 6 |

Vorschlag für grundsätzliche/häufige Erhebungen

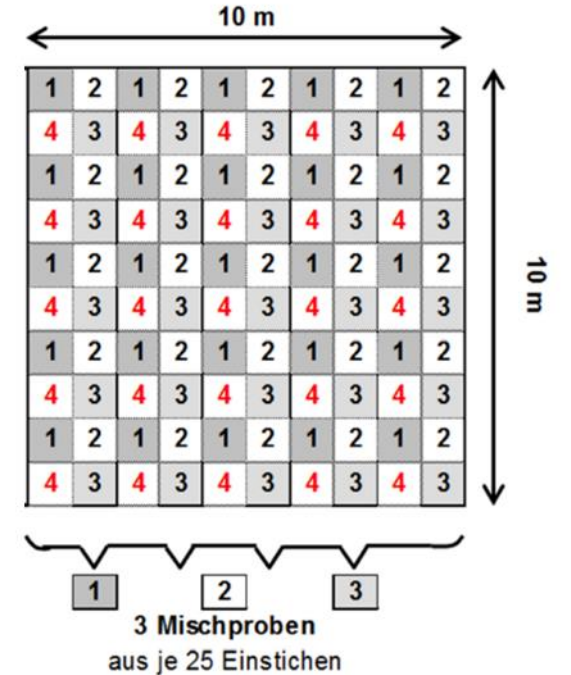
Regenwürmer

Wurmlosung an der Bodenoberfläche

| Anzahl Wurmlosungen an der Bodenoberfläche pro m ² | Bezeichnung | Code |
|---|-------------|------|
| 0 | keine | 0 |
| 1 | eine | 1 |
| 2 - 5 | wenige | 2 |
| 6 - 10 | einige | 3 |
| 11 - 15 | viele | 4 |
| > 15 | sehr viele | 5 |

Überblick Leitfaden Bio

- Feldmethoden
 - Flächenanteil und Verteilung Pilzmyzelien
 - Regenwürmer (Präsenz/Absenz, Wurmlosung)
 - Bait Lamina
 - Regenwurmextraktion (Senf)
- Probenahme für Labormethoden (NABO Bio Raster)
- Labormethoden (Verweise auf Standardmethoden)
 - Mikrobielle Biomasse und Aktivität (FE und Basalatmung)
 - Weitere Methoden der NABO Bio/Agroscope/VB Bio
 - DNA-Analyse (Agroscope)
 - Methodensammlung KOBO: Bericht «Propriétés biologiques des sols»



Referenzwerte

Tabelle 2: Vergleichswerte Regenwurmbiomasse (g m⁻² und %-Anteile) für Grünlandböden.

*) aus zoogeografischen Gründen fehlt die eine oder andere Gruppe.

Datengrundlage: Cuendet et al. (1997).

| | Median | Minimum | Maximum | Unteres Quartil | Oberes Quartil |
|-------------------------------------|----------------------|---------|---------|-----------------|----------------|
| Regenwurm-Biomasse, Grünland | [g m ⁻²] | | | | |
| alle Arten | 301 | 130 | 515 | 250 | 400 |
| epigäische Arten | 4 | 1 | 20 | 1 | 9 |
| endogäische Arten | 61 | 10 | 171 | 37 | 92 |
| anözische Arten total | 2 | 73 | 497 | 173 | 309 |
| - anözische Lumbricus | 1 | * | 220 | 63 | 149 |
| - anözische Nicodrilus | 1 | * | 365 | 75 | 198 |
| Regenwurm-Biomasse, Grünland | [% Anteil] | | | | |
| epigäische Arten | | 1 | 7 | 1 | 4 |
| endogäische Arten | | 2 | 50 | 13 | 30 |
| anözische Arten total | | 48 | 98 | 67 | 85 |
| - anözische Lumbricus | | * | 70 | 21 | 44 |
| - anözische Nicodrilus | | * | 92 | 27 | 60 |

Bemerkung: Weil die vorliegenden Vergleichswerte mit einer kombinierten Formalin-Handauslese-Methode erarbeitet wurden, sind die mit andern Methoden erhobenen Werte nur bedingt vergleichbar.

| Biomasse der Würmer [g] pro m ² | Bezeichnung | Code |
|--|-------------|------|
| 0 | keine | 0 |
| 0 - 130 | sehr tief | 1 |
| 131 - 250 | tief | 2 |
| 251 - 300 | mässig | 3 |
| 301 - 400 | hoch | 4 |
| > 400 | sehr hoch | 5 |

M. Rutgers et al./Applied Soil Ecology 97 (2016) 98-111

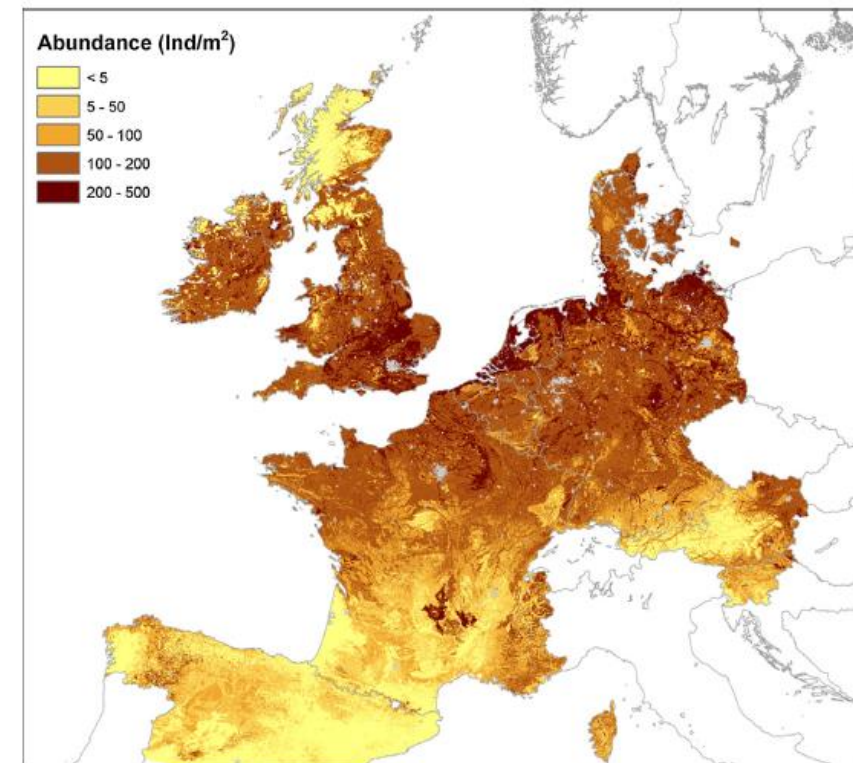


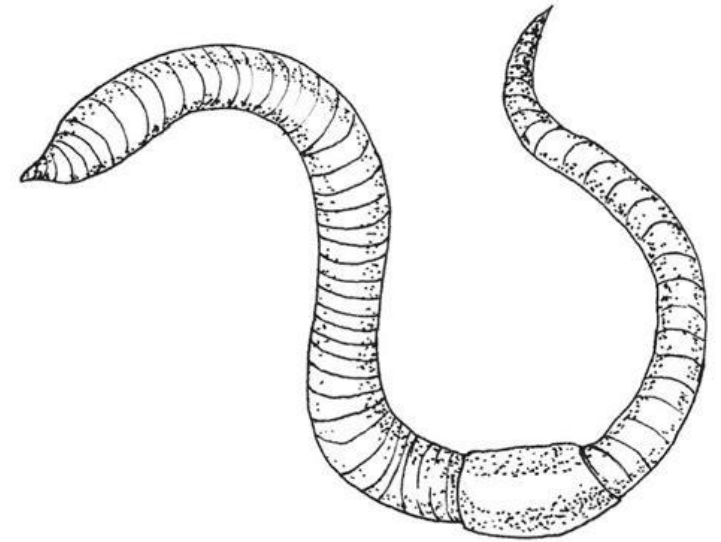
Fig. 2. Predicted abundance of earthworms in Europe. The predictions were derived from regression models and plotted on high-resolution maps for the habitat characteristics. The regressions models obtained from the earthworm data of the sites in Fig. 1 were provided and discussed in the text.

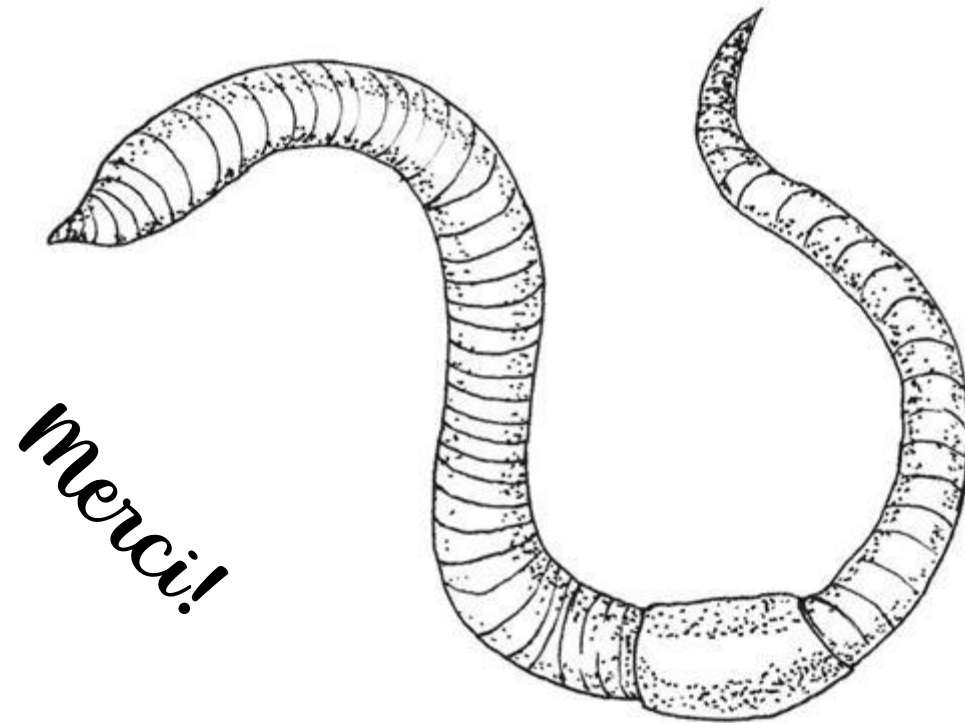
Offene Fragen

- ▶ Umgang mit variablen Werten, Vergleichbarkeit?
- ▶ Referenzwerte erarbeiten
- ▶ Umgang mit Anpassungen der Referenzwerte?

Fachlicher Input

- ▶ Sophie Campiche
 - ▶ Claire Le Bayon
 - ▶ Claudia Maurer
 - ▶ Anna Hug
-
- ▶ Anmerkungen gerne an liv.kellermann@bfh.ch





Merci!