

3. Ausgewählte Projekte der VBBio

3.1 Arbeitshilfe zur Erhebung und Beurteilung bodenbiologischer Parameter

Janine Moll-Mielewczik, Agroscope, Bodenqualität und Bodennutzung, 8046 Zürich

Die Arbeitsgruppe Vollzug Bodenbiologie des Cercle Sol hat im vergangenen Frühjahr die überarbeitete *Arbeitshilfe zur Erhebung und Beurteilung bodenbiologischer Parameter* veröffentlicht (Cercle Sol, 2025). Die Publikation steht unter der Cercle Sol Website in deutscher und französischer Sprache zum Download bereit (<https://www.kvu.ch/de/arbeitsgruppen?id=192>). Im Vergleich zur früheren Ausgabe, der *Arbeitshilfe zur Anwendung und Interpretation bodenbiologischer Messwerte* (VBB BSA, 2009), wurde die Datengrundlage deutlich erweitert.

Gegenüber der Vorgängerversion wurden umfangreiche neue Messdaten integriert: Eingang fanden Erhebungen aus vier kantonalen Bodenbeobachtungsprogrammen mit bodenbiologischen Untersuchungen (KABO Aargau, Bern, Fribourg, Graubünden), der Nationalen Bodenbeobachtung (NABO), Einzelerhebung des Kantons Solothurn, sowie den nicht-experimentellen Datensätzen der früheren Arbeitshilfe (VBB BSA, 2009). Für die Kantone St. Gallen und Zürich, die über kein eigenes bodenbiologisches Monitoring verfügen, liefert das Projekt *Mykorrhiza-Infektionspotential* (Jansa et al., 2014) Daten, die mit einbezogen wurden. Dadurch hat sich die Datengrundlage insbesondere für Dauergrünland deutlich vergrössert.

Die Arbeitshilfe von 2009 stellte bereits neben Vergleichswerten für mikrobielle und Regenwurm-Daten auch Referenzwertgleichungen bereit, mit denen sich mikrobielle Messwerte anhand zentraler Bodeneigenschaften – pH-Wert, organischer Kohlenstoffgehalt und Körnung – den Kategorien «sehr hoch, hoch, normal, tief» und «sehr

tief» zuordnen lassen. Mit dem Zustandsindikator Q wurde dieses System um eine quantitative Komponente erweitert. Er setzt den gemessenen Wert ins Verhältnis zum erwarteten Referenzwert und ermöglicht so eine präzisere numerische Beurteilung des Bodenzustandes (Hug et al., 2021).

Da in den neuen Datensätzen wesentlich mehr Dauergrünland-Standorte vertreten sind als 2009, konnten erstmals spezifische Referenzwertgleichungen für diesen Landnutzungstyp entwickelt werden – sowohl für die mikrobielle Biomasse nach der Chloroform-Fumigations-Methode, als auch für die Basalatmung (Hug & Moll-Mielewczik, 2024). Zur praktischen Anwendung stellt der Cercle Sol eine Excel-Berechnungstabelle auf seiner Website zur Verfügung (unter Dokumente).

Neben der Bereitstellung neuer Vergleichswerte und Referenzwertgleichungen hebt die aktualisierte Arbeitshilfe auch den zukünftigen Handlungsbedarf hervor. Dieser umfasst unter anderem:

- Standardisierung von Methoden und Datenablagen,
- Entwicklung von Beurteilungsgrundlagen für weitere Landnutzungen und analytische Verfahren, etwa DNA-basierte Metabarcoding-Analysen zur Erfassung bakterieller und pilzlicher Gemeinschaften,
- Erneuerte Bewertungsansätze für Regenwürmer,
- Erarbeitung von Indikatoren, um eine Bewertung und Aussage über die Gefährdung ausgewählter Bodenfunktionen machen zu können,

- Einbezug von weiteren Bodenorganismengruppen (wie z.B. Nematoden, Protisten, Springschwänze und Milben),
- Erstellung von Roten und Schwarzen Listen für gefährdete bzw. invasive Arten.

Mit der aktualisierten Arbeitshilfe wurde ein zentrales Nachschlagwerk für den «Vollzug Bodenbiologie» auf den neuesten Stand gebracht. Gleichzeitig schafft die neue Arbeitshilfe bewusst die Grundlage, neue Forschungsergebnisse und Messdaten dynamisch einfließen zu lassen und so das Instrument kontinuierlich weiterzuentwickeln. Dies betrifft insbesondere die Bereiche wie den DNA-basierten Diversitätsanalysen sowie die Verfeinerung und Ausweitung bestehender Zustandsindikatoren, die künftig erprobt und schrittweise integriert werden sollen.

Referenzen

Cercle Sol (2025). Arbeitshilfe zur Erhebung und Beurteilung bodenbiologischer Parameter.

Hug, A.-S., Moll-Mielewicz J., Gubler A. (2021). Monitoring Bodenbiologie – Auswertung bodenmikrobiologischer Daten von kantonalen und nationalen Bodenbeobachtungsstandorten. *Agroscope Science* 110, 1-35.

Hug, A.-S. & Moll-Mielewicz J. (2024). Referenzwertgleichungen für die mikrobielle Biomasse und Basalatmung an Graslandstandorten. *Agroscope Science* 188, 1-31.

Jansa, J., Erb, A., Oberholzer, H.-R., Smailauer, P., Egli, S. (2014). Soil and geography are more important determinants of indigenous arbuscular mycorrhizal communities than management practices in Swiss agricultural soils. *Molecular Ecology* 23, 2118-2135.

VBB/BSA (2009). Arbeitshilfe zur Anwendung und Interpretation bodenbiologischer Parameter. Arbeitsgruppe Vollzug Bodenbiologie VBB/BSA.

3.2 Kantonale Bodenbeobachtung KABO Bern: Beurteilung bodenbiologischer Eigenschaften mit Referenz- und Vergleichswerten

Claudia Maurer, Andreas Chervet, Lorenz Ramseier, Fachstelle Boden Kanton Bern, 3052 Zollikofen

Einleitung

Im Kanton Bern werden im Rahmen der Kantonalen Bodenbeobachtung (KABO BE) neben chemischen und physikalischen Parametern auch biologische Eigenschaften erhoben, nämlich die Regenwurmpopulationen (seit 1994) und mikrobiologische Summenparameter (seit 2004). Erste Ergebnisse wurden bereits in früheren Bulletins der Arbeitsgruppe «Vollzug Bodenbiologie» vorgestellt (VBBio-Bulletins 1999, 2002, 2006, 2017), wobei die mikrobiologischen Daten gemeinsam mit den Kantonen AG und GR ausgewertet wurden (Maurer et al., 2020). *Mit der Arbeitshilfe zur Erhebung*

und Beurteilung bodenbiologischer Parameter (VBBio, 2025) existieren nun die Grundlagen für die Anwendung biologischer Eigenschaften im Vollzug.

Im Kanton Bern liegen inzwischen langjährige Datenreihen vor, teilweise wurde bereits zum fünften Mal wieder beprobt. Diese Daten werden im Folgenden erstmals anhand der Arbeitshilfe ausgewertet.

Material und Methoden

Die KABO BE konzentriert sich auf landwirtschaftlich genutzte Böden. An 19 Standorten im ackerbaulich intensiv genutzten Berner Mittelland wurden jeweils