

## Bewertung des Bodens als Lebensraum für Bodenorganismen im Rahmen von Planungsprozessen

Anneke Beylich<sup>1</sup>, Heinrich Höper<sup>2</sup>, Andrea Ruf<sup>3</sup>, Berndt-Michael Wilke<sup>4</sup>

### Zielsetzung

Die Lebensraumfunktion des Bodens wird in Planungsverfahren meist nicht bewertet, obwohl einschlägige Gesetze eine Berücksichtigung des Bodens mit seinen Funktionen fordern. Zum Teil findet eine Bewertung der natürlichen Bodenfunktionen insgesamt statt, über Kriterien wie Naturnähe oder das Vorliegen extremer Standorteigenschaften. Damit kommt die Lebensraumfunktion bei der planungsrechtlichen Abwägung gegenüber anderen Belangen unzureichend zur Geltung. Eine – jedoch nicht die einzige – Ursache dafür ist der Mangel an geeigneten Methoden zur Bewertung dieser Funktion (PÖU 2003). Im Fachausschuss „Biologische Bewertung von Böden“ des BVB e.V. wurde daher der hier vorgestellte Ansatz zur Berücksichtigung der Funktion „Lebensraum von Bodenorganismen“ in Planungsverfahren entwickelt (BVB, im Druck). Ziel ist die Erhaltung der Vielfalt der Lebensräume und damit der Artenvielfalt von Bodenorganismen. Um dies zu erreichen, sind folgende Schritte Voraussetzung:

- Kartographische Darstellung der Verbreitung und Vernetzung unterschiedlicher Bodenlebensgemeinschaftstypen auf mittlerer und großer Maßstabsebene (1:50.000 - 1:5000 und größer);
- Ausweisung besonders schützenswerter Flächen, deren Standorteigenschaften aus bodenbiologischer Sicht nicht verändert werden dürfen;
- Prognosen zu den Auswirkungen bodenverändernder Maßnahmen und Vorhaben auf Bodenlebensgemeinschaften.

### Anforderungen an die Methode

Die kartographische Darstellung von Bodenlebensgemeinschaftstypen erfolgt bei der hier vorgestellten Methode über die Verknüpfung zwischen Lebensgemeinschaftstyp und einer Kombination abiotischer Standortfaktoren. In Zusammenhang damit stehen die folgenden Anforderungen, die bei der Entwicklung der Methode zu erfüllen waren:

- Abgrenzung von Lebensgemeinschaftstypen, die anhand biologischer Kriterien definiert sind;
- Klassengrenzen der herangezogenen abiotischen Faktoren sind biologisch begründet, also keine schematische Einteilung (z.B. beim pH-Wert *nicht* in Stufen von je einer pH-Einheit);
- Überschaubare Zahl der Gemeinschaftstypen;
- Verwendung von Informationen zu abiotischen Bodenfaktoren, die flächendeckend digital oder digitalisierbar vorliegen.

### Definition der Gemeinschaftstypen

Die Abgrenzung der verschiedenen Bodenlebensgemeinschaftstypen erfolgte im Wesentlichen über das Artenspektrum der Bodenfauna. Folgende Tiergruppen wurden im Rahmen der Methodenentwicklung betrachtet: Ringelwürmer (Regenwürmer und Kleinringelwürmer), Raubmilben, Hornmilben, Tausendfüßer (Hundert- und Doppelfüßer), Asseln, Springschwänze, Fadenwürmer und Laufkäfer. Mit diesen Gruppen werden unterschiedliche Größenklassen und Lebensweisen abgedeckt. Relevante Standortfaktoren für die genannten Tiergruppen sind der pH-Wert, die Bodenfeuchte (hier als Bodenkundliche Feuchtestufe), die Bodenart, die Nutzung und die Humusform. Prinzipiell sind für die meisten der genannten Tiergruppen typische Artenkombinationen für bestimmte Konstellationen dieser Standortfaktoren benennbar, was eine Voraussetzung für die Abgrenzung der Gemeinschaftstypen ist. Da eine Erfassung des Artenspektrums der Bodenmikroorganismen mit standardisierten Methoden bisher nicht umfassend möglich ist, wird zur Charakterisierung der Mikroflora die mikrobielle Biomasse herangezogen.

Die Definition der Bodenlebensgemeinschaftstypen wurde anhand von zwei Datenbeständen vorgenommen, die von Mitgliedern des Fachausschusses mit zwei unterschiedlichen Bewertungs-Ansätzen bearbeitet worden waren (Römbke et al. 2000, 2002, Graefe 1993, 1998 u.a.). Die Springschwänze, Fadenwürmer und Laufkäfer wurden vorerst nicht in die Definition der Gemeinschaftstypen einbezogen, da sie in dem verwendeten Datenmaterial nicht oder nicht ausreichend repräsentiert waren. Es wurden 14 Bodenlebensgemeinschaftstypen abgegrenzt, die jeweils für unterschiedliche Standortbedingungen charakteristisch sind (Abb. 1). Die Abgrenzung erfolgte hauptsächlich anhand der Bodenfeuchte und des pH-Werts. Bei landwirtschaftlich genutzten Flächen wurde auch die Bodenart herangezogen, wodurch eine weitere Differenzierung über die mikrobielle Biomasse möglich ist. Wesentliche Unterscheidungsmerkmale der Gemeinschaftstypen sind das Vorkommen der drei Lebensformtypen der Regenwürmer (anecisch, endogäisch, epigäisch), typischer Arten der Mesofauna (Kleinringelwürmer, Horn- und Raubmilben) sowie die Humusform.

<sup>1</sup> IFAB Institut für Angewandte Bodenbiologie GmbH, Sodenkamp 59, 22337 Hamburg. E-Mail: anneke.beylich@ifab-hamburg.de

<sup>2</sup> Bodentechnologisches Institut Bremen / NLFb, Friedrich-Mißler-Str. 46-50, 28211 Bremen. E-Mail: heinrich.hoepfer@nlfb.de

<sup>3</sup> Universität Bremen, UFT Abt. 10, Postfach 330440, 28334 Bremen. E-Mail: aruff@uni-bremen.de

<sup>4</sup> TU Berlin, Institut für Ökologie, FG Abfallbelastung der Landschaft, Franklinstr. 29, 10587 Berlin. E-Mail: bmwilke@tu-berlin.de

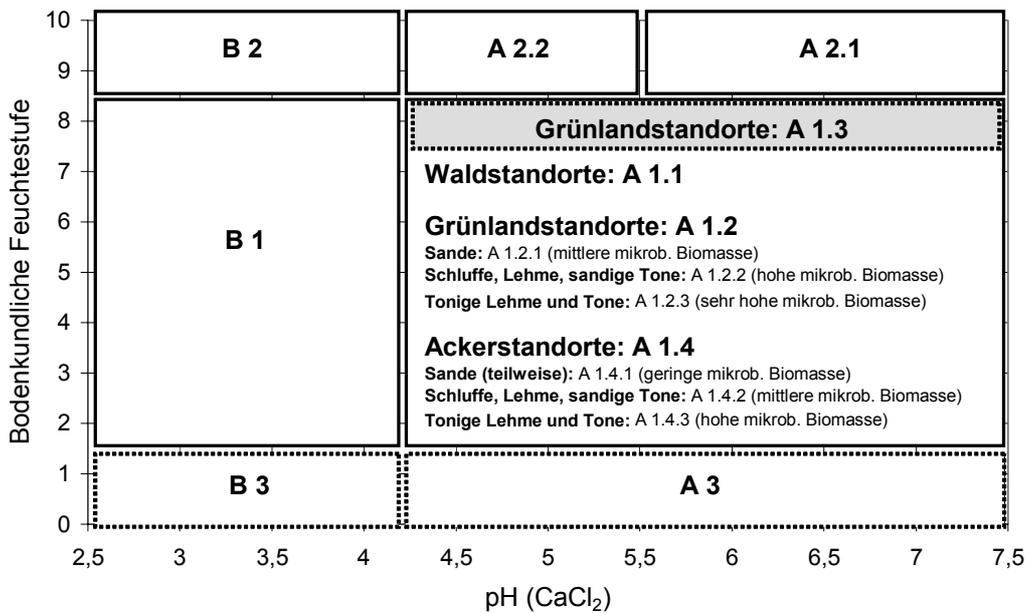


Abbildung 1: Ökogramm der Bodenlebensgemeinschaftstypen in Abhängigkeit von Bodenfeuchte und pH-Wer. A3 und B3 wegen fehlender Daten aufgrund theoretischer Überlegungen abgegrenzt. (nach einem Entwurf von O. Ehrmann in: Sommer et al. 2002)

## Bewertung

Die flächendeckende Darstellung der Bodenlebensgemeinschaftstypen ist im Idealfall auf der Basis vorliegender bodenkundlicher Daten ohne Geländeerhebung möglich. Für die Bewertung des so dargestellten Erwartungswerts („Soll-Zustand“) gibt es verschiedene Möglichkeiten. Eine Bewertung anhand von Kriterien wie Wiederherstellbarkeit, Seltenheit oder Repräsentativität kann erfolgen, soweit für diese Kriterien Erkenntnisse zu Bodenlebensgemeinschaften vorliegen. Dabei sollte ggf. eine Überschneidung mit der naturschutzfachlichen Bewertung nach denselben Kriterien vermieden werden. Darüber hinaus kann eine Bewertung durch einen Soll-Ist-Abgleich vorgenommen werden. Dabei wird der theoretisch abgeleitete Soll-Zustand (s.o.) mit dem im Freiland erhobenen Ist-Zustand verglichen. Aufgrund des damit verbundenen Aufwands wird der Soll-Ist-Abgleich nur bei Vorliegen bestimmter Voraussetzungen empfohlen, wie z.B. Zweifeln an der Datenqualität, Hinweisen auf Störungen, Vorliegen einer Belastungssituation oder Erwartung besonders schützenswerter Gemeinschaftstypen bzw. Arten. Die Bewertung erfolgt über eine Beschreibung der Diskrepanzen zwischen Soll- und Ist-Zustand, im Wesentlichen bezogen auf das Artenspektrum. Bewertet wird überwiegend verbalargumentativ (qualitativ). Eine quantitative Bewertung ist bisher nur für wenige Parameter (mikrob. Biomasse) oder Kriterien (Seltenheit) vorgesehen. Sollte sich der überwiegend qualitative Bewertungsansatz als nicht justiziabel erweisen, kann eine Bewertung mit Wertstufen diskutiert werden (z.B. Gemeinschaft standortgerecht / bedingt standortgerecht / nicht standortgerecht). Indiskutabel ist dagegen eine feste Wertzuweisung für bestimmte Gemeinschaftstypen (z.B. A 1.1 = gut). Auf die

Bewertung des aktuellen Zustands folgen Prognose und Darstellung von Veränderungen der Bodenlebensgemeinschaften in Abhängigkeit von den geplanten Maßnahmen.

## Anwendung

Bodenorganismen sind speziell bei bestimmten Planverfahren betroffen, so z.B. wenn diese Verdichtung oder Stoffeintrag erwarten lassen (PÖU 2003). Dazu zählen Zulassungsverfahren für Verkehrswege und emittierende Anlagen, agrarstrukturelle Entwicklungspläne, Flurbereinigung und forstliche Rahmenpläne. In jedem Fall sollte die Relevanz des geplanten Vorhabens für die Lebensraumfunktion eingeschätzt werden und dann ggf. die Bewertung des Bodens als Lebensraum für Bodenorganismen vorgenommen werden, falls dadurch zusätzliche, wesentliche Informationen zu erwarten sind. Aktuell finden bodenbiologische Zusammenhänge Berücksichtigung in der forstlichen Planung, insbesondere bei der Waldkalkung. Mit Hilfe des beschriebenen Ansatzes können dazu fundierte Empfehlungen für geeignete Maßnahmen und Flächen z.B. über eine Darstellung von Relikt-vorkommen von Schlüsselarten oder Einwanderungspotenzialen aus der Umgebung gegeben sowie eine Erfolgskontrolle durchgeführt werden.

## Literatur

- BVB (Bundesverband Boden e.V.) (im Druck): Biologische Charakterisierung von Böden. Ansatz zur Bewertung des Bodens als Lebensraum für Bodenorganismen im Rahmen von Planungsprozessen. BVB-Materialien.
- Graefe, U. (1993): Die Gliederung von Zersetzergesellschaften für die standortsökologische Ansprache. Mitt. Dtsch. Bodenkdl. Ges. 69: 95-98.
- Graefe, U. (1998): Annelidenzönosen nasser Böden und ihre Einordnung in Zersetzergesellschaften. Mitt. Dtsch. Bodenkdl. Ges. 88: 109-112.
- PÖU (Planungsgruppe Ökologie und Umwelt) (2003): Zusammenfassung und Strukturierung von relevanten Methoden und Verfahren zur Klassifikation und Bewertung von Bodenfunktionen für Planungs- und Zulassungsverfahren mit dem Ziel der Vergleichbarkeit. Endbericht, im Auftrag der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO). 87 S. plus Anhang.
- Römbke, J.; Dreher, P.; Beck, L.; Hammel, W.; Hund, K.; Knoche, H.; Kratz, W.; Moser, T.; Pieper, S.; Ruf, A.; Spelda, J.; Woas, S. (2000): Bodenbiologische Bodengüte-Klassen, Umweltbundesamt, Texte 6/00, 276 S.
- Römbke, J.; Dreher, P.; Beck, L.; Hund-Rinke, K.; Jänsch, S.; Kratz, W.; Pieper, S.; Ruf, A.; Spelda, J. & Woas, S. (2002): Entwicklung von bodenbiologischen Bodengüteklassen für Acker- und Grünlandstandorte. Umweltbundesamt, Texte 20/02, 273 S.
- Sommer, M.; Ehrmann, O.; Friedel, J.K.; Martin, K.; Vollmer, T.; Turian, G. (2002): Böden als Lebensraum für Organismen – Regenwürmer, Gehäuselandschnecken und Bodenmikroorganismen in Wäldern Baden-Württembergs. Hohenheimer Bodenkundliche Hefte, Heft 63, 163 S.