

Bodenzoologische Erhebungen auf Boden-Dauerbeobachtungsflächen: Welche Datengrundlage liefern sie für die Klimafolgen- und Klimaanpassungsforschung?

Anneke Beylich & Ulfert Graefe

IFAB Institut für Angewandte Bodenbiologie GmbH, Hamburg, Germany
anneke.beylich@ifab-hamburg.de ulfert.graefe@ifab-hamburg.de

Ziel

Ein dauerhaftes, über Jahrzehnte angelegtes Klimafolgen-Monitoring ist ein wichtiges Instrument, um z.B. Bodenveränderungen infolge des Klimawandels mit konkreten Daten zu dokumentieren (DAS 2008). Im Rahmen des UBA-Projekts „BOKLIM - Anwendung von Bodendaten in der Klimaforschung“ wurde untersucht, welche Datengrundlagen aus bestehenden Instrumenten der Bodenzustandserhebung und des Bodenmonitorings für die Klimawirkungs- und Klimaanpassungsforschung zur Verfügung stehen (UBA 2011).

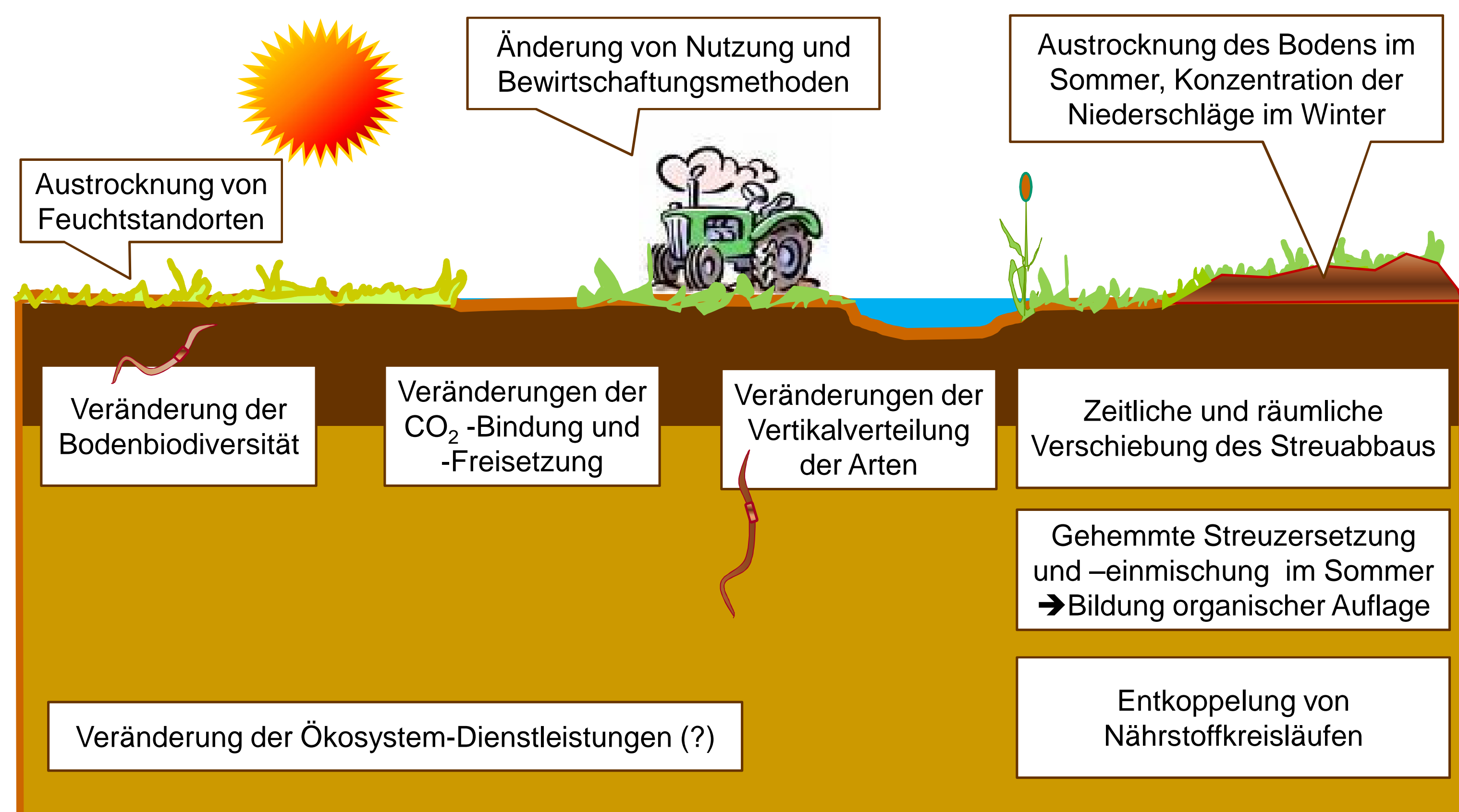


Abb. 1: Ausgewählte Wirkungen des Klimawandels auf den Lebensraum Boden

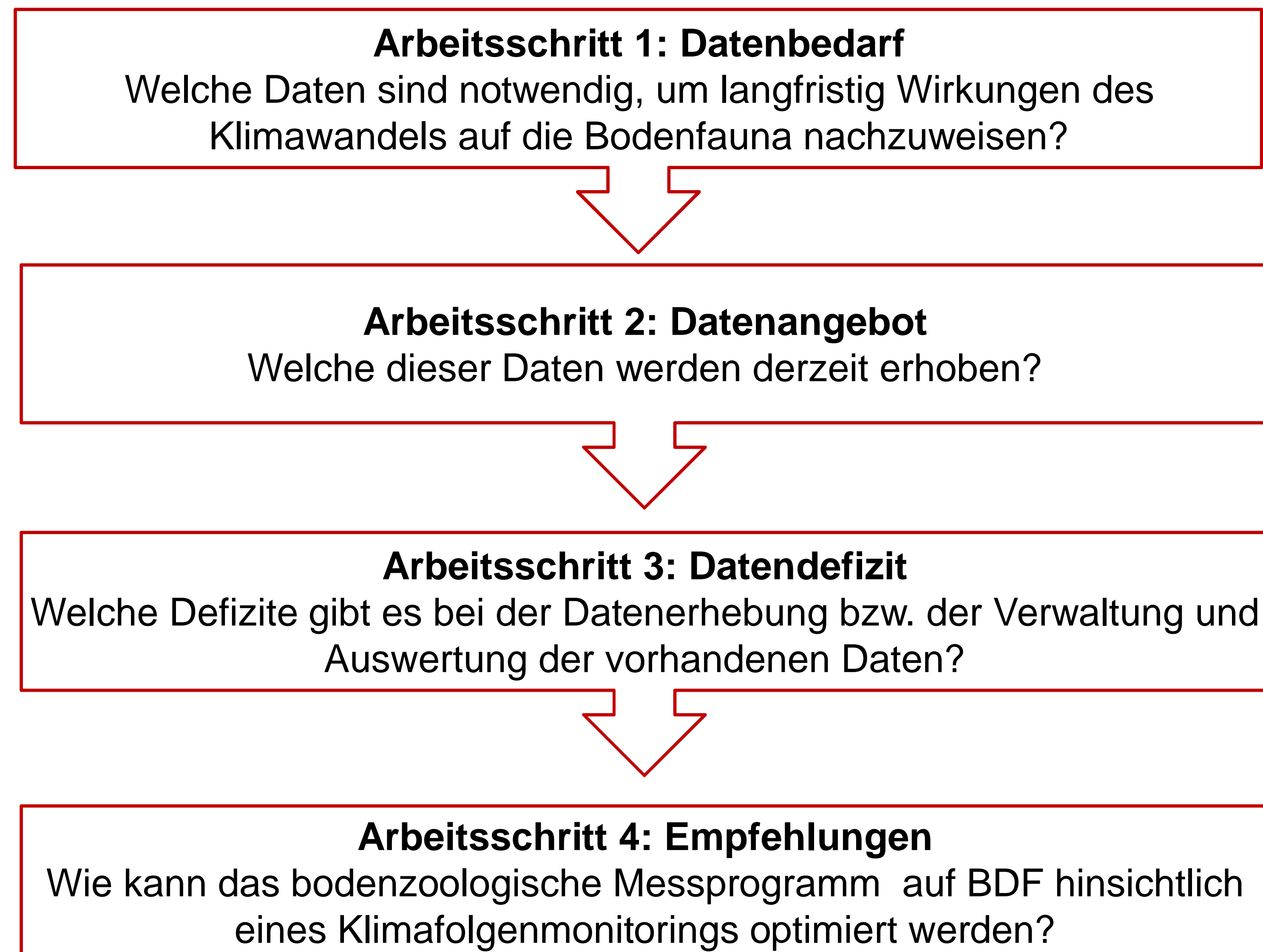
Tab. 1: Datenbedarf und Datenangebot zu Auswirkungen von Klimaänderungen auf die Bodenfauna, bezogen auf die Boden-Dauerbeobachtungsflächen (BDF). ✓: Daten vorhanden

Klimawandel wirkt auf ...	Datenbedarf	Datenangebot / -defizit
Ökosystem-Dienstleistungen der Bodenlebensgemeinschaft	Erfassung je einer Indikatorgruppe der Makrofauna (meist Regenwürmer) und der Mesofauna (z.B. Enchytraeiden, Collembolen) auf Artenebene	Keine regelmäßige Erfassung der Bodenfauna auf BDF einiger Bundesländer (z.B. Hessen, Niedersachsen, Rheinland-Pfalz); Erfassung der Regenwürmer, aber keine Mesofaunagruppe in vielen Bundesländern; Regenwürmer + Mesofauna ✓: nur Schleswig-Holstein, Hamburg, Nordrhein-Westfalen
	Gefügeparameter, Trockenrohdichte, Porengrößenverteilung, Humusform	Nur einmalige Erfassung bei Einrichtung der BDF → keine Veränderungen erfassbar
	Bodenart, pH-Wert, Go/Gr Horizonte	✓
	Grundwasserflurabstand	Datenlage heterogen und teils unklar
Boden-Biodiversität (Artenzusammensetzung, absolute und relative Abundanzen)	Artenspektrum, Abundanz, Dominanz und Frequenz der Arten, teils auch Biomasse	✓ <i>falls</i> die Bodenfauna auf BDF untersucht wird, werden die notwendigen Parameter erhoben
	Geographische Verbreitung von Arten	International koordinierte Aktivitäten zur Erhebung und Auswertung von Daten
	→ Toleranzgrenzen für Klimaparameter	unzureichend
Nutzung und Bewirtschaftung (indirekte Effekte)	Repräsentanz wichtiger Kombinationen von Böden und Nutzungen	✓ Hauptnutzungsarten Acker, Grünland und Forst
	Detailinformationen zur Bewirtschaftung	Defizite bei Sondernutzungen und Extremstandorten (z.B. Moore, Trockenrasen)
		insbesondere für Forst und Sondernutzungen teils unvollständig / nicht systematisch

Empfehlungen

- Erfassung der Regenwürmer und einer Gruppe der Mesofauna auf Boden-Dauerbeobachtungsflächen (BDF) aller Bundesländer
- Fortsetzung der bodenzoologischen Untersuchungen auf bereits untersuchten BDF → Zeitreihen!
- Repräsentanzanalyse der BDF (Standortfaktoren / Nutzung)
- Methodische Harmonisierung bodenmikrobiologischer und -zoologischer Untersuchungen; ausführliche Methoden-Dokumentation
- Erfassung Grundwasserflurabstand auf grundwasserbeeinflussten Standorten mit monatlicher Auflösung
- Wiederholungsuntersuchungen für Bodenphysik und Humusform
- Lückenlose Dokumentation der Bewirtschaftungsmaßnahmen auf allen BDF
- Bei Neuaufnahme oder Ergänzung von Monitoringaktivitäten: Orientierung an der Methodik bestehender Untersuchungen
- Auswertung vorhandener Daten auf europäischer Ebene → Abschätzung klimawandelbedingte Veränderungen von Struktur und Funktion der Bodenlebensgemeinschaft (Abb. 2).

Der von uns bearbeitete Teil „Bodenzoologie“ ist auf die Boden-Dauerbeobachtungsprogramme fokussiert. In keinem anderen Messprogramm werden bundesweit betrachtet bodenzoologische Daten im nennenswerten Umfang erhoben.



Ergebnisse

Die Analyse zeigt, dass die Boden-Dauerbeobachtung zwar eine geeignete Basis für die bundesweite Erhebung bodenzoologischer Daten im Hinblick auf den Klimawandel bildet (Tab. 1), jedoch auch erhebliche Defizite z.B. hinsichtlich der untersuchten Tiergruppen, der erfassten abiotischen Parameter sowie der räumlichen und zeitlichen Auflösung bestehen. Daraus wurden Empfehlungen zur Optimierung des Messprogramms abgeleitet, die eine Verbesserung der Datenbasis für die Abschätzung der Folgen des Klimawandels, aber auch anderer Umweltwirkungen zum Ziel haben.

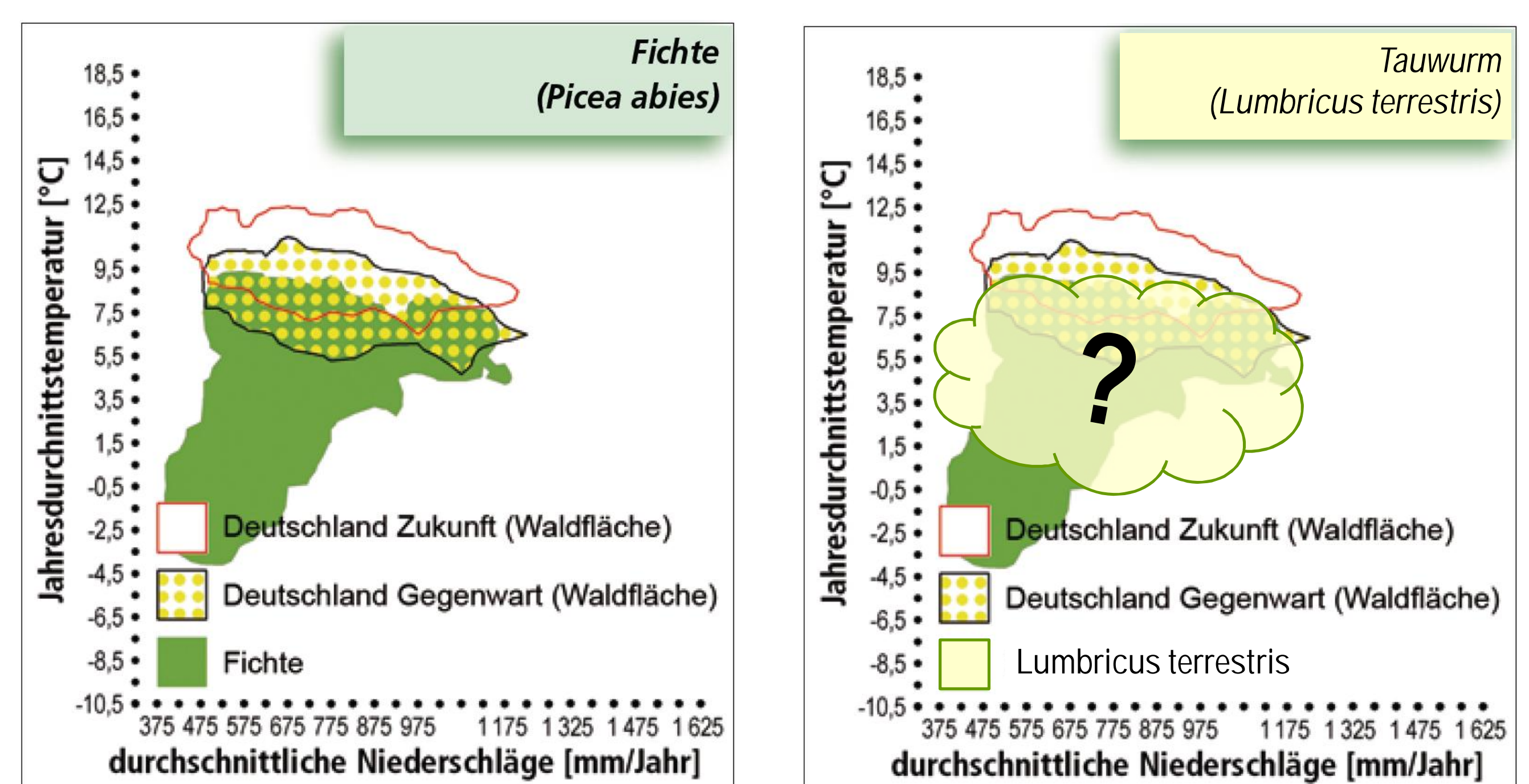


Abb. 2: Klima-Ökogramm der Fichte (links, Kölling 2007), jedoch kein Klima-Ökogramm des Großen Tauwurms (rechts). Für die meisten Bodentierarten sind die Daten für die Erstellung von Klima-Ökogrammen und damit für die Abschätzung ihrer künftigen Verbreitung derzeit unzureichend oder nicht in geeigneter Weise aufgearbeitet.

Literatur

Kölling, C. (2007): Klimahüllen für 27 Waldbaumarten. AFZ / Der Wald 23/2007: S. 1242-1245
DAS Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel (2008), vom Bundeskabinett am 17. Dezember 2008 beschlossen. <http://www.bmu.de/klimaschutz/downloads/doc/42783.php>
UBA (Hrsg.) (2011): BOKLIM Abschlussbericht. UBATEXT XX/2011 (im Druck).

Das Projekt BOKLIM wurde gefördert vom Umweltbundesamt
Förderkennzeichen (UFOPLAN) 3708 71 205 01
Projektkonsortium: ahu AG Wasser - Boden - Geomatik, BGR Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, TU Dresden, Bergische Universität Wuppertal, IFAB GmbH
<http://www.boklim.de/boklimPublic/index.html>