

**Tagungsbeitrag zu:**

AG Bodenschätzung und Bodenbewertung

**Titel der Tagung:**

Vortrags- und Exkursionstagung zur Bodenschätzung

**Veranstalter:** DBG, September 2012, St. Wendel, SaarlandBerichte der DBG (nicht begutachtete Online-Publikation) <http://www.dbges.de>**Multifunktionale Bodenbewertung in Hessen und Rheinland-Pfalz auf Basis der Bodenflächendaten 1:5.000 für die landwirtschaftliche Nutzfläche (BFD5L)**Ricarda Miller<sup>1</sup>, Thomas Vorderbrügge<sup>2</sup>**Zusammenfassung**

In Hessen und Rheinland-Pfalz wurden Methoden zur Bewertung von Bodenfunktionen und -eigenschaften vom Hessischen Landesamt für Umwelt und Geologie (HLUG) und vom Landesamt für Geologie und Bergbau Rheinland-Pfalz im Rahmen der – auf den Daten der Bodenschätzung aufbauenden – „Bodenflächendaten Hessen 1:5.000, landwirtschaftliche Nutzfläche“ (BFD5L) entwickelt und zur Verfügung gestellt (FRIEDRICH et al. 2008; MILLER et al. 2005). Im Zuge der Nachfrage nach Bodenfunktionsbewertungen insbesondere für die Berücksichtigung von Bodenschutzbelangen in der (Bauleit-)Planung wurden weitere Bodenfunktionsbewertungen aus den Daten der BFD5L abgeleitet und im November 2012 im hessischen BodenViewer (<http://bodenviewer.hessen.de>) veröffentlicht.

**Schlüsselworte:** Bodenfunktionsbewertung, Bodenschutz in der Planung, Bauleitplanung, Umweltprüfung, Bodenschätzung

**Bodenfunktionsbewertung für die Raum- und Bauleitplanung**

Durch die Verzahnung von Baugesetzbuch (BauGB) und Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) ist für die Bodenbewertung v.a. im Rahmen der Umweltprüfung eine Beurteilung der im BBodSchG verankerten Bodenfunktionen notwendig. Hier bestehen bislang Umsetzungsdefizite, denen die beiden Landesämter mit der Bereitstellung länderübergreifender einheitlicher Bodenfunktionsbewertungen entgegen wirken möchten.

**Einzelbewertung Bodenfunktionen**

Laut Empfehlung der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO) sowie von Studien zum Thema Bodenfunktionsbewertung sind folgende Bodenfunktionen bzw. Bodenteilfunktionen mit den entsprechenden Kriterien von besonderer Relevanz in Planungsverfahren (LAMBRECHT et al. 2003; PETER et al. 2009a, 2009b, PETER et al. 2011):

- Lebensraum für Pflanzen mit den Kriterien Standortpotenzial für natürliche Pflanzengesellschaften (Biotopentwicklungspotenzial) sowie natürliche Bodenfruchtbarkeit,
- Funktion des Bodens im Wasserhaushalt mit im Einzelfall zu bestimmenden Kriterien,
- Archiv der Natur- und Kulturgeschichte.

Diese Auswahl basiert auf einer Analyse der Wirkfaktoren bei Vorhaben der Bauleitplanung auf die verschiedenen Bodenfunktionen bzw. Bodenteilfunktionen. Demnach sind in der Regel vornehmlich die Bodenfunktionen Lebensraum für Pflanzen, Funktion des Bodens im Wasserhaushalt sowie die Archivfunktion betroffen.

Es ist anzustreben, zumindest diese drei Boden- bzw. Bodenteilfunktionen im Rahmen der Umweltprüfung bei Verfahren der Bauleitplanung sowie übergeordneter Planungsverfahren zu bewerten. Zudem sind je nach Einzelfall – in Abhängigkeit von der örtlichen Situation und den vom Vorhaben ausgehenden Wirkfaktoren – die weiteren berührten Boden-

<sup>1</sup> Ingenieurbüro Schnittstelle Boden, Belsgasse 13, 61239 Ober-Mörlen

<sup>2</sup> Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Rheingaustraße 186, 65203 Wiesbaden

funktionen entsprechend zu bewerten. Welche Boden(teil)funktionen und welche Kriterien für die Bewertung ausgewählt werden, ist abhängig von Art und Umfang des Vorhabens und wird beim Scoping entschieden. Für die Auswahl ist zudem die Verfügbarkeit an Daten und Bewertungsmethoden entscheidend.

Von den drei vornehmlich zu bewertenden Funktionen stehen für die Funktion **Lebensraum für Pflanzen** und **Funktion des Bodens im Wasserhaushalt** Bewertungskriterien der BFD5L zur Verfügung. Als erster Schritt bei der Entwicklung der Bodenfunktionsbewertung wurden eine entsprechende Klassifizierung sowie Klassengrenzen dieser Kriterien festgelegt. Dabei werden die bewerteten Böden hinsichtlich des Funktionserfüllungsgrades in den fünf Stufen sehr gering (1), gering (2), mittel (3), hoch (4) und sehr hoch (5) klassifiziert. Tab. 1 zeigt die für die Einzelbewertung der Bodenfunktionen verwendeten Bewertungskriterien sowie ihren Aufbau in der Methodenbank.

**Tab. 1: BFD5L-Methoden (m) zur Bodenfunktionsbewertung in der Methodenbank**

Funktion nach BBodSchG	Kriterium - Methode BFD5L	Methode Bodenfunktionsbewertung BFD5L
Lebensraum für Pflanzen	Standorttypisierung für die Biotopentwicklung (m59)	Bodenfunktion: Lebensraum für Pflanzen, Kriterium Standorttypisierung für die Biotopentwicklung (m241)
Lebensraum für Pflanzen	Ertragspotenzial des Bodens (m182)	Bodenfunktion: Lebensraum für Pflanzen, Kriterium Ertragspotenzial (m238)
Funktion des Bodens im Wasserhaushalt	Nutzbare Feldkapazität des Bodens (nFK) (m49)	Bodenfunktion: Funktion des Bodens im Wasserhaushalt, Kriterium nFK (m240)
Funktion des Bodens im Wasserhaushalt	Feldkapazität des Bodens (FK) (m100)	Bodenfunktion: Funktion des Bodens im Wasserhaushalt, Kriterium FK (m239)
Funktion des Bodens als	Nitrataustragsgefähr-	Bodenfunktion: Funktion des Bo-

Funktion nach BBodSchG	Kriterium - Methode BFD5L	Methode Bodenfunktionsbewertung BFD5L
Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium	dung des Bodens (NAG) (m233)	dens als Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium, Kriterium Nitratrückhaltevermögen (m244)

Für Böden mit **Archivfunktion** (Archiv der Natur- und Kulturgeschichte) sind bislang noch keine abschließenden Methoden entwickelt worden, befinden sich aber in Planung.

### Gesamtbewertung Bodenfunktionen

Als wesentlicher Baustein wurde eine zusammenfassende bzw. aggregierende Bewertung der oben beschriebenen Einzelbewertungen von Bodenfunktionen entwickelt. Diese Gesamtbewertung ist für die Planungsverantwortlichen aus Gründen der besseren Handhabung und insbesondere für die Standortalternativenprüfung in Flächennutzungsplanverfahren relevant.

- Durchführung und Test von sieben verschiedenen Methodenvorschlägen, die auf unterschiedlichen Aggregierungsprinzipien beruhen (Mittelwertprinzip/ Summenbildung, Maximalwertprinzip, Priorisierung).
- Methode mit den besten Ergebnissen: Aggregation der vier Bodenteilfunktionen bzw. Kriterien Ertragspotenzial des Bodens, Standorttypisierung für die Biotopentwicklung, Feldkapazität des Wurzelraums und Nitratrückhaltevermögen des Bodens (vgl. Abb. 1).
- Methode ist Kombination aus Mittelwertprinzip und Priorisierung.
- Methode ist um weitere Funktionen ergänzbar.
- Methode ist für alle Gemarkungen anwendbar.
- Klassifizierung der Ergebnisse in 5 Klassen (vgl. Abb. 1 und **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**).

Die grundlegenden Möglichkeiten einer aggregierenden Bodenfunktionsbewer-

tung „Mittelwertprinzip/Summenbildung“, „Maximalwertprinzip“ und „Priorisierung“ besitzen jeweils entsprechende Vor- und Nachteile. Dem Vorteil der einfachen Durchführung sowie Transparenz der Mittelwertbildung bzw. der Maximalwertbildung steht der Nachteil der Glättung bzw. Überzeichnung der Ergebnisse der einzelnen Bodenfunktionen entgegen. Aus diesem Grund wurden sieben verschiedene Aggregierungsmethoden zur Gesamtbewertung in 20 Gemarkungen in Hessen auf ca. 17.000 Bodenschätzungsflächen mit ca. 13.000 ha getestet.

Dabei erwies sich eine Kombination aus Mittelwertprinzip und Priorisierung als am besten geeignet, die komplexen Sachverhalte in einer zusammenfassenden Bewertung abzubilden (vgl. Abb. 1).

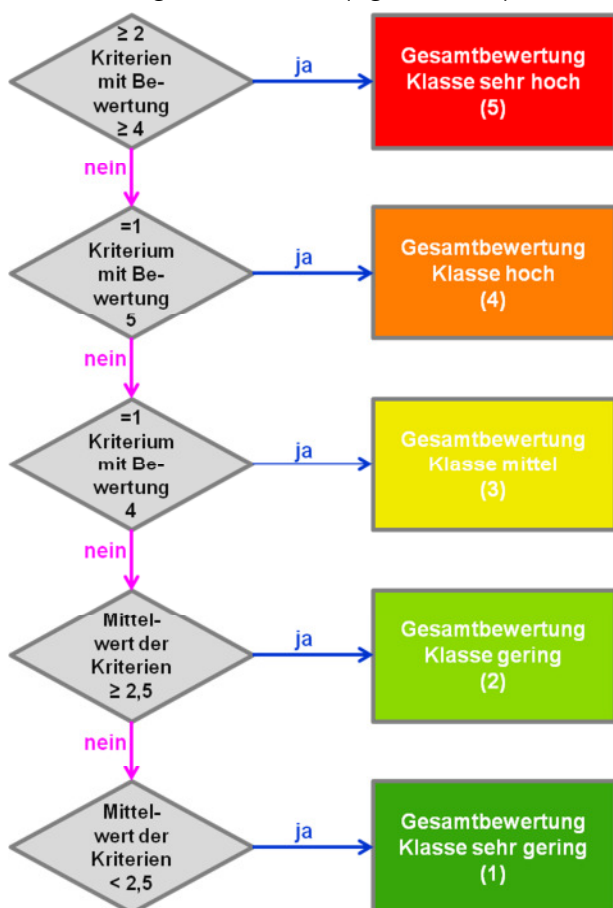


Abb. 1: Schema der aggregierenden Gesamtbewertung der Bodenfunktionen

### Qualitätssicherung

Das Konzept zur Qualitätssicherung der Daten und Karten zur Bodenfunktionsbe-

wertung ist mehrstufig aufgebaut. Neben den standardmäßig durchgeführten Plausibilitätsprüfungen der Daten wurde eine Kontrolle der Berechnungsalgorithmen aller eingehenden Methoden und Teilmethoden in der Methodenbank durchgeführt. Des Weiteren wurden die erzeugten Kartenbilder (vgl. **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**) sowie die Häufigkeitsverteilung und Flächenanteile der Klassen der Gesamtbewertung für beide Bundesländer überprüft.

Zur inhaltlichen Rückkopplung wurde ein Diskussionsforum veranstaltet mit dem Ziel, Methodik und Kartenprodukte zur Bodenfunktionsbewertung einem in der Planung tätigen Personenkreis vorzustellen sowie deren Praxistauglichkeit und Konsequenzen für den Planungsalltag zu überprüfen und zu diskutieren. Die Veranstaltung wurde Mitte August 2012 in Mainz mit ca. 50 Teilnehmerinnen und Teilnehmern aus beiden Bundesländern durchgeführt. Die Resonanz auf das entwickelte Werkzeug zur Bodenfunktionsbewertung in Planungsprozessen war durchweg positiv. Die Ergebnisse und Anregungen aus dem Diskussionsforum gingen in die abschließende Fertigstellung der Kartenprodukte vor der Onlinesstellung im November 2012 ein.

### Fazit und Ausblick

Zusammenfassend wurde ein Werkzeug für Planungsverantwortliche zur Berücksichtigung des Schutzguts Bodens in Planungsprozessen entwickelt, das folgende Bereiche betrifft:

- Bewertung einzelner Bodenfunktionen
- Gesamtbewertung Bodenfunktionen
- Werkzeug zur Ausweisung von „Bodenschutzflächen“
- landesweite bzw. länderübergreifende Vergleichbarkeit
- Erleichterung interkommunaler Zusammenarbeit

Das Ausmaß der Empfindlichkeit von Böden (z. B. gegenüber Verdichtung, Ver-



sauerung, Entwässerung und Erosion) sowie Vorbelastung der Böden (z. B. Schadstoffbelastung, Vorbelastungen durch Nutzungshistorie bzw. Nutzungswandel) werden dabei noch nicht berücksichtigt.

Eine Erweiterung der Bodenfunktionsbewertung wird angestrebt hinsichtlich:

- Funktion des Bodens als Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium,
- Archiv der Natur- und Kulturgeschichte,
- Ausbau hinsichtlich Ermittlung Kompensationsbedarf.

### Literatur

FRIEDRICH, K., GOLDSCHMITT, M., KRZYKANOWSKI, J., MILLER, R., PETER, M., SAUER, S., SCHMANKE, M. & T. VORDERBRÜGGE (2008): Großmaßstäbige Bodeninformationen für Hessen und Rheinland-Pfalz, Auswertungen von Bodenschätzungsdaten zur Ableitung von Bodenfunktionen und -eigenschaften. – Umwelt und Geologie, 64 S.; Wiesbaden.

LAMBRECHT, H., ROHR, A., KRUSE, K. & J. ANGERSBACH (2003): Zusammenfassung und Strukturierung relevanter Methoden und Verfahren zur Klassifikation und Bewertung von Bodenfunktionen für Planungs- und Zulassungsverfahren mit dem Ziel der Vergleichbarkeit. Im Auftrag der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO). Endbericht. Hannover.

MILLER, R.; SAUER, S. & T. VORDERBRÜGGE (2005): Die Daten der Bodenschätzung als Grundlage für landesweite Auswertungskarten zum Bodenschutz – Ein Projekt der Geologischen Dienste Hessen und Rheinland-Pfalz. – Bodenschutz 3/05, 83-87.

PETER, M., MILLER, R., HERRCHEN, D. & T. GOTTWALD (2011): Bodenschutz in der Bauleitplanung. – Arbeitshilfe zur Berücksichtigung von Bodenschutzbelangen in der Abwägung und der Umweltprüfung nach BauGB in Hessen. Im Auftrag des Hessischen Ministeriums für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz.

PETER, M., MILLER, R., KUNZMANN, G. & J. SCHITTENHELM (2009a): Bodenschutz in der Umweltprüfung nach BauGB. – Leitfaden für die Praxis der Bodenschutzbehörden in der Bauleitplanung. LABO-Projekt B 1.06, Länderfinanzierungsprogramm Wasser, Boden und Abfall 2006. Im Auftrag der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO).

PETER, M., MILLER, R., KUNZMANN, G. & J. SCHITTENHELM (2009b): Bodenschutz in der Umweltprüfung nach BauGB. – Leitfaden für die Praxis der Bodenschutzbehörden in der Bauleitplanung. – In: Rosenkranz, D., Bachmann, G., König, W. & G. Einsele (Hrsg.): Bodenschutz. Ergänzbare Handbuch der Maßnahmen und Empfehlungen für Schutz, Pflege und Sanierung von Böden, Landschaft und Grundwasser. 3. Band, 48. Lfg., Sept. 2009, 9011, 1-102.

- Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie
- Hessen
- Bodenflächenkarten von Hessen 1 : 5 000, landwirtschaftliche Nutzfläche
- Bodenfunktionsbewertung für die Raum- und Bauleitplanung
- Gemarkung Viesebeck (1593)

**Funktionsfüllungsgrad (M242)**

**Gesamtbewertung**

- 5 - sehr hoch
- 4 - hoch
- 3 - mittel
- 2 - gering
- 1 - sehr gering
- 0 - nicht bewertet
- ... nicht bewertet
- ... Gemarkungsgrenzen

**Höhenlinien**

- 2,5 m
- 5 m
- 10 m
- 20 m

0 125 250 500 750 Meter

© Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie  
Planungsstraße 100  
D-65205 Wiesbaden  
Tel.: 069 405 100-11 Fax: 069 405 100-11  
Web: www.hlu-gis.hessen.de

**Funktionsfüllungsgrad (Gesamtbewertung)**

Entstehung: Wiesbaden 1/2009  
Bewertung: Wiesbaden 1/2009  
Bodenflächenkarten von Hessen 1 : 5 000  
Datiert: 01.01.2009  
Datiert: 01.01.2009

Geographische Koordinaten: 50° 51' 10" N, 8° 11' 10" E  
Datum: 1983  
Projektion: UTM  
Zone: 32  
Datum: 1983  
Datum: 1983

11\_09108\_002\_100312-01-01 Wiesbaden-2011

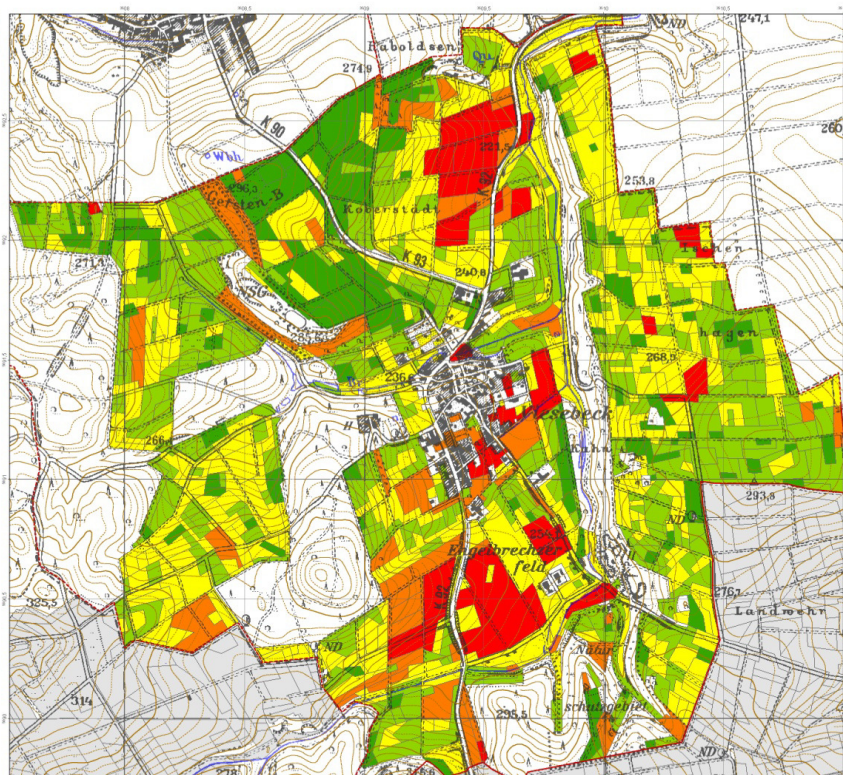


Abb. 2: Karte der Gesamtbewertung Bodenfunktionen für die Gemarkung Viesebeck in Nordhessen