

Download:

[Teil 1](#)

[Teil 2](#)

[Teil 3](#)

## **Ad-hoc-AG Boden**

### **des Bund/Länder-Ausschusses Bodenforschung (BLA-GEO)**

Personenkreis „Grundlagen der Bodenfunktionsbewertung“

## **Methodenkatalog**

zur Bewertung natürlicher Bodenfunktionen,  
der Archivfunktion des Bodens,  
der Gefahr der Entstehung schädlicher Bodenveränderungen sowie  
der Nutzungsfunktion „Rohstofflagerstätte“  
nach BBodSchG

In Zusammenarbeit mit der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO)

Mitglieder des Personenkreises:

Michael Außendorf (GLA BY)

Dr. sc. Dieter Feldhaus (LAGB ST)

Dr. Volker Hennings (BGR)

Dr. Udo Müller (NLfB NI)

Dr. Heinz Peter Schrey (GD NW)

Bernd Siemer (LfUG SN)

Dr. Thomas Vorderbrügge (HLUG HE)

Dr. Athanasios Wourtsakis (LGB RP)

Hannover 2003

## Vorwort

Vorsorgender Bodenschutz als eines der Grundziele des Bundes-Bodenschutzgesetzes (BBodSchG) macht es notwendig, die Durchsetzung des Bodenschutzes gegenüber anderen raumbedeutsamen Belangen, z. B. der Raumordnungs- und Landschaftsplanung, abzuwägen. Für diesen Abwägungsprozess sind die in § 2 BBodSchG beschriebenen Bodenfunktionen insgesamt zu betrachten und auf der Grundlage bodenkundlicher und ergänzender Informationen flächendifferenziert zu bewerten.

Eine erste Erfassung von Methoden der Bodenfunktionsbewertung durch die Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO) im Jahr 2001 (s. MEHLING & AUSSENDORF) zeigte sehr bald, dass die dokumentierten Methoden in Ansatz und Endaussage zu unterschiedlich waren, vor allem, um gebiets- und länderübergreifende Auswertungen zuzulassen. Als Konsequenz daraus beauftragte der Bund/Länder-Ausschuss Bodenforschung (BLA-GEO) die Ad-hoc-AG Boden, alle bekannten Methoden zur Bodenfunktionsbewertung zu dokumentieren und hinsichtlich ihres Datenbedarfs und der länderübergreifenden Verwendbarkeit zu beurteilen.

Mit der bereits weitgehenden Vereinheitlichung bodenkundlicher Begriffe und Verfahren hatten die Staatlichen Geologischen Dienste in Deutschland gute Voraussetzungen für die Entwicklung und den Einsatz von qualitativ hochwertigen Bewertungsmethoden geschaffen. In Erledigung des o. g. Auftrages konnte deshalb auf der Grundlage einer Analyse des gegenwärtig erkennbaren Bedarfs zur Beurteilung von Bodenfunktionen ein erster Methodenkatalog erarbeitet werden. Er beschreibt alle derzeit verfügbaren und bedeutsamen Methoden zur Bodenfunktionsbewertung und bewertet vergleichend deren Datenbedarf, Aussagequalität und länderübergreifende Anwendbarkeit. Planer können damit die nach Zielaussage, Qualität und Datenverfügbarkeit bestgeeignete Methode für ihre Aufgabenstellung auswählen.

Als Methodenübersicht deckt der Katalog darüber hinaus Defizite auf, die in der Bodenfunktionsbewertung derzeit noch existieren: Diese Defizite betreffen die Verfügbarkeit von Bodendaten in allen relevanten Maßstäben ebenso wie die Vergleichbarkeit und Aussageschärfe der verfügbaren Methoden als solche. Bund und Länder sind also gleichermaßen gefordert, fehlende Bodendaten zeitnah zu erheben und bereitzustellen sowie verbesserungsbedürftige Methoden weiterzuentwickeln und deren länderübergreifende Anwendbarkeit sicherzustellen. Erst dann sind die Voraussetzungen für die Berücksichtigung des vorsorgenden Bodenschutzes in der Planung gegeben.

Bei der Entwicklung des nun vorliegenden Methodenkatalogs war Abstimmung mit dem Ständigen Ausschuss Bodenschutzplanung 3 (stäA3) der LABO erbeten. Der Katalog baut deshalb auf den Unterlagen der LABO auf und wurde mit dem stäA3 abgestimmt. Für die konstruktive Zusammenarbeit sei den Mitgliedern beider Ausschüsse sowie dem Leiter dieses Personenkreises, D. FELDHAUS besonders gedankt. Die Ad-hoc-AG Boden wird notwendige Fortschreibungen dieses Methodenwerks auch weiterhin in enger Abstimmung mit der LABO organisieren.

WOLF ECKELMANN

Vorsitzender Ad-hoc-AG Boden  
des Bund/Länder-Ausschusses  
Bodenforschung (BLA-GEO)

## Methodenkatalog

zur Bewertung natürlicher Bodenfunktionen,  
der Archivfunktion des Bodens,  
der Gefahr der Entstehung schädlicher Bodenveränderungen  
sowie der Nutzungsfunktion „Rohstofflagerstätte“  
nach BBodSchG

Im **Teil 1, Einführung**, werden die Problemstellung erläutert, die vorgelegten Ergebnisse vorgestellt und Nutzungsmöglichkeiten der Dokumente in den Teilen 2 und 3 aufgezeigt.

Der **Teil 2** stellt **Übersichten zur Methodenauswahl und Methodenbewertung** bereit, die das schnelle Auffinden von geeigneten Methoden unter den Gesichtspunkten Unterlagenverfügbarkeit, Anwendbarkeit und Aussagesicherheit unterstützt.

Im **Teil 3, Katalog**, sind die z. Zt. bekannten Methoden zur Bodenfunktionsbewertung unter einheitlichen Gesichtspunkten kurz beschrieben.

Dieser Methodenkatalog ist online unter der Web-Adresse  
[www.bgr.de/saf\\_boden/adhocag/adhocag.html](http://www.bgr.de/saf_boden/adhocag/adhocag.html)  
verfügbar.

# Teil 1

## Einführung

[<< Zum Anfang](#)

### Inhaltsverzeichnis

1	<a href="#">Vorbemerkung</a>	3
2	<a href="#">Problemstellung und Ziele</a>	3
3	<a href="#">Erläuterungen zum Methodenkatalog</a>	4
4	<a href="#">Allgemeine Merkmale von Bewertungsmethoden</a>	5
5	<a href="#">Übersichten zu Methodeninhalten und –eigenschaften</a>	6
6	<a href="#">Die Übersichtstabellen als Orientierungshilfe</a>	7
7	<a href="#">Schlussfolgerungen</a>	9

## 1. Vorbemerkung

Böden erfüllen eine Vielzahl von Funktionen für den Naturhaushalt und für die menschliche Gesellschaft. Der Gesetzgeber schützt diese Funktionen des Bodens mit dem Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) und seinen untergesetzlichen Regelwerken. In den gesetzlichen Regelungen zum Bundesgesetz wird nicht festgelegt, wie im Planungsvollzug der Schutz der Bodenfunktionen realisiert werden kann. In den Bundesländern wurden verschiedene Verfahren zum vorsorgenden Schutz der Bodenfunktionen entwickelt und z. T. auch im Planungsvollzug umgesetzt. Grundlage der Differenzierung des Schutzgutes Boden in der Planung ist die Beschreibung und Bewertung der Funktionserfüllung des Bodens. Dies erfolgt durch Algorithmen und Methoden, mit denen Bodeninformationen zu Aussagen über den Grad der Funktionserfüllung verknüpft werden.

## 2. Problemstellung und Ziele

Die Funktionsbeschreibung des BBodSchG, § 2, enthält umfassende und damit unkonkrete Definitionen der Funktionen. Aus dem daraus folgenden Interpretationsspielraum haben sich zur Beschreibung und Bewertung der Bodenfunktionen in den Ländern jeweils eigene Konzepte und Herangehensweisen entwickelt. Unterschiede resultieren weiterhin aus den verschiedenen Datengrundlagen in den Ländern. Über das Bundesgebiet betrachtet ergibt sich daher eine Vielzahl von Methoden zur Bewertung der Bodenfunktionen, die häufig auch bei gleicher Zielaussage in ihrer methodischen Vorgehensweise und ihren Bewertungskriterien differieren. Die vom Personenkreis „Methodenbank“ der Ad-hoc-AG Boden erarbeitete „Methodendokumentation Bodenkunde“ (AD-HOC-AG BODEN 2000) bietet bisher nur das Ergebnis einer Recherche und Bewertung der innerhalb der SGD angewendeten Methoden zu ausgewählten Bodenfunktionen bzw. ihren Kriterien. Es fehlte bisher ein Vergleich mit anderen, außerhalb der SGD angewendeten Methoden. Mit den Entwicklungen in unterschiedlichen fachlichen Umfeldern entstand darüber hinaus eine Vielzahl von Begriffen, die einen Vergleich der Methoden und Aussagen erschweren. In der Folge kann z. B. in der Planung länderübergreifender Verkehrsvorhaben das Schutzgut Boden nicht berücksichtigt werden.

Deshalb ist es notwendig, den Kenntnisstand zu systematisieren und zu bewerten. Der Personenkreis „Grundlagen für die Bodenfunktionsbewertung“ der Staatlichen Geologischen Dienste hat sich die Aufgabe der Erarbeitung eines Kataloges verfügbarer Methoden und deren fachlicher Bewertung gestellt.

Die Aufnahme des Kenntnisstandes erfolgte durch die nach Zielaussagen gruppierte Zusammenstellung von Angaben zu verfügbaren Methoden in einem Katalog. Der Methodenkatalog dokumentiert den aktuellen Kenntnisstand zur Bewertung

- der natürlichen Bodenfunktionen,
- der Archivfunktion,
- der Gefahr der Entstehung schädlicher Bodenveränderungen durch Bodenerosion und Bodenverdichtung und
- der Nutzungsfunktion „Rohstofflagerstätte“.

Mit der Kurzbeschreibung der Methode und ihrer Datengrundlagen wird eine Vergleichbarkeit im Algorithmus, in den verwendeten Unterlagen sowie in den Aussagen hergestellt. Die Hierarchie der Bodenfunktionsbeschreibung im Katalog folgt dem § 2 des Bundes-Bodenschutzgesetzes und verwendet Erweiterungen in der Gliederungstiefe (MEHLING & AUSSENDORF 2001). Auf der Grundlage der vergleichbaren Charakterisierung der Methoden werden Hilfestellungen zur

Anwendung der Bewertungsmethoden in der Planungspraxis entwickelt. Dazu werden wesentliche Informationen, die für die Auswahl einer Methode in einem Planungsverfahren entscheidungsrelevant sein können, in tabellarischen Übersichten dargestellt. Weiterhin wird eine fachliche Empfehlung abgeleitet, die Aussagen zur Eignung und Aussagefähigkeit der Methoden beinhaltet und Methoden mit gleicher Zielaussage vergleicht. Auf der Grundlage des Kataloges und der Bewertung werden Erfordernisse für die Entwicklung von Methoden und Datengrundlagen sowie zum Informations- und Datenhandling in Planungsverfahren abgeleitet.

[<< Zum Inhalt](#)

### 3. Erläuterungen zum Methodenkatalog

Der in Teil 3 dieses Dokumentes ausgeführte Methodenkatalog ist Schwerpunkt der Arbeiten des Personenkreises und Grundlage der in Teil 2 gegebenen Hilfen zur Erschließung und Bewertung der Methoden.

Im Katalog berücksichtigte Methoden zur Bewertung der Bodenfunktionen beschreiben

- zu verwendende Unterlagen,
- dort zu entnehmende Parameter
- Verknüpfungsregeln für die skalierte Bewertung eines vorgegebenen Kriteriums und
- ein methodisches Regelwerk, mit dem die Bewertung als Karte visualisiert wird.

Das Vorhandensein einer Karte mit bewerteten Flächen allein ist keine Methode. Die in diesem Sinne als Karten einzuordnenden Darstellungen der Funktion „Rohstofflagerstätte“ wurden berücksichtigt, da sie Nutzern für die Planung relevante Hinweise geben.

Im Methodenkatalog werden die z. Zt. verfügbaren Methoden unter fachlichen Gesichtspunkten in einer strukturierten Weise beschrieben. Der Methodenkatalog gibt dem Leser einen Überblick über die Funktionsweise der Methode und ermöglicht ihm durch Quellen- und Literaturangaben eine weitergehende Recherche. Der Methodenkatalog ist ein Fachbeitrag der SGD, der in seinem fachlichen Inhalt unabhängig von planerischen Fragestellungen erstellt wurde.

Die Beschreibung der Methoden erfolgt nach folgenden Punkten:

<b>Quelle</b>	Hinweis auf die Literatur, in der die Methode veröffentlicht wurde
<b>Dokumentation</b>	Hinweis auf eventuell weitere ausführliche Beschreibungen der Methode
<b>Anwendungen</b>	Länder, in denen die Methode Verwendung findet
<b>Beschreibung</b>	Beschreibung des Algorithmus und der Ergebnisse der Methode
<b>Eingangsparameter</b>	Nennung der wesentlichen im Algorithmus erforderlichen bodenkundlichen und sonstigen Parameter
<b>Maßstabseignung</b>	Maßstäbe, in denen die Methode anwendbar ist
<b>Datengrundlage</b>	Unterlagen, die den Parameterbedarf des Algorithmus abdecken
<b>Einschränkungen</b>	Hinweise auf Beschränkungen der Aussagen hinsichtlich Übertragbarkeit, Aussagesicherheit u. ä.
<b>Kommentar</b>	ergänzende Informationen zur Einschätzung der Methode

## 4. Allgemeine Merkmale von Bewertungsmethoden

Die Zusammenstellung zeigt, dass aus den verfügbaren Karten und formalisierten bodenkundlichen Zusammenhängen grundsätzliche Bedingungen für die Gestaltung von Algorithmen resultieren. Folgende, in erster Linie aus den verwendeten Datengrundlagen resultierende Ansätze sind erkennbar:

- Datengrundlagen aus der bodenkundlichen Kartierung der SGD

Die Bewertung erfolgt auf der Grundlage von Informationen aus der Bodenkundlichen Landesaufnahme gemäß Bodenkundlicher Kartieranleitung, 4. Auflage (AG BODEN 1994). Bodenparameter, die nicht als Primärdaten verfügbar sind, werden durch statistisch abgesicherte und bundesweit abgestimmte Pedotransferfunktionen erzeugt. Wenn erforderlich, werden die Bodenparameter im Algorithmus der Bewertungsmethode mit weiteren Daten und Informationen (z. B. Klima und Nutzung) verknüpft. In Abhängigkeit von der Quantifizierbarkeit des Bewertungskriteriums können im Weiteren unterschieden werden:

- (1) Bewertungen, die anhand einer quantitativen Beschreibung des Kriteriums und Klassenbildung erfolgen. Die Methode kann bei Verfügbarkeit der erforderlichen Datenbestände auf beliebige Flächen (bundesweit) angewandt werden. Die Methoden sind in allen Grundlagen und methodischen Schritten definiert und damit reproduzierbar. Bewertungen basieren auf quantitativen Aussagen zum Kriterium.
- (2) Bewertungen beruhen auf bodenkundlichen Sachverhalten, die in ihrer Bedeutung für bestimmte Kriterien eingeschätzt werden, z. B. Seltenheit, Extremstandorte für Vegetation u. ä.. Diese Methoden sind überwiegend nachvollziehbare, verbalargumentative Expertenschätzungen, die für eine bestimmte Region erarbeitet wurden und für diese Fläche gültig sind. Die Übertragung auf andere Flächen erfordert die Wiederholung der Arbeitsschritte und ergänzende Festlegungen zu Bewertungsschritten und/oder -stufen.

- Datengrundlagen aus der Bodenschätzung und der Forstlichen Standortskartierung

In den Unterlagen der Bodenschätzung und der Forstlichen Standortskartierung sind die für die Bodenfunktionsbewertung erforderlichen Bodeneigenschaften und Bodenparameter nicht unmittelbar verfügbar, sie müssen den vorliegenden Angaben daher neu zugeordnet werden. Dies erfolgt auf drei Wegen:

- (1) Den Klassenzeichen der Bodenschätzung werden auf Basis von Einzelbefunden expertengestützt bodenkundliche Parameter oder Kriterienausprägungen zugewiesen. Diese Zuweisung wird landesweit angewandt; eine Auswertung der horizontkennzeichnenden Merkmale aus den Grablochbeschreibungen erfolgt nicht. Die Aussage ist dementsprechend ungenau.
- (2) Profile der Musterstücke der Bodenschätzung, die nach KA4 aufgenommen wurden, werden mit Methoden, die für Grundlagen aus der Bodenkartierung entwickelt wurden, bewertet. Die Bewertung des Musterstückes wird auf die Klassenzeichen übertragen, für die das Musterstück repräsentativ ist. Die Zuordnung ist aufgrund der regionalen Gültigkeit der Datengrundlagen in der Anwendung auf den bearbeiteten Raum begrenzt.
- (3) Aus der Gegenüberstellung von Grablochbeschreibungen der Bodenschätzung und bodenkundlichen Profilbeschreibungen nach KA4 wird ein Regelwerk zur Übersetzung der horizontkennzeichnenden Merkmale der Grablochbeschreibungen in die Begriffssystematik der KA4 aufgestellt. Dieses Regelwerk wird regional oder landesweit umgesetzt. Derart umgesetzte Bodenschätzungsunterlagen stellen Daten bereit, die einer bodenkundlichen Landesaufnahme nach KA4 nahe kommen. Wichtige Elemente der erforderlichen Bodenbeschreibung fehlen jedoch (Aussagen zum 2. Meter, zum geologischen Ausgangsgestein und zum Bodentyp) oder sind unsicher (Grundwasser-

und Staunässestufe). Methoden, die Daten der Bodenschätzung nach KA4 auswerten, sind entsprechend unscharf.

Die Aussagegenauigkeit nimmt von (1) zu (3) zu.

[<< Zum Inhalt](#)

## 5. Übersichten zu Methodeninhalten und -eigenschaften

Die in Teil 2 überwiegend in Tabellenform zusammengestellten Merkmale sollen die Auswahl von geeigneten Methoden für Anwendungsfälle unterstützen. Vergleichende Bewertungen für Methoden mit gleicher Zielaussage sind ergänzt sowie Hinweise auf anwendungsrelevante Besonderheiten formuliert.

Auf folgende Kriterien wird in den Übersichten eingegangen:

- Zusammenfassende Kennzeichnung der Datengrundlagen  
Die Datengrundlagen, auf denen die jeweilige Methode aufbaut, werden in den Kriterien
  - Bodenkartierung,
  - Klassenzeichen der Bodenschätzung,
  - Musterstücke der Bodenschätzung (Analysendaten),
  - forstliche Standortkartierungaufgelistet.
- Gültigkeit des Algorithmus in der Fläche  
In den Algorithmen werden zum Teil nur regional verfügbare oder gültige Informationen verwendet bzw. Bewertungsskalen gebildet, die regional angepasst sind. Dies wird in den Spalten
  - regionale Gültigkeit in den Datengrundlagen
  - regionale Gültigkeit im Bewertungsschlüsselangezeigt.
- Verfügbare Anwendungen  
Die Methode wurde meist vom Entwickler und eventuell von Nachnutzern auf die jeweilige Fläche des Bundeslandes angewandt. In der Spalte „Themenkarte im Bundesland...“ sind die Bundesländer genannt, für die Anwendungen vorliegen.
- Dokumentation und fachliche Abstimmung  
Die Vollständigkeit der Dokumentation des Verfahrens wird durch die Spalten
  - Methodendokumentation und Algorithmen publiziert,
  - Abstimmung in DIN, DVWK, SGDgekennzeichnet.
- Bewertung der Beachtung von Mindestanforderungen in der Berücksichtigung von Einflussgrößen im Algorithmus  
Die aus fachlicher Sicht zur Beschreibung der Boden(teil)funktion oder des Kriteriums erforderlichen Parameter wurden im Personenkreis definiert. Die Parameter werden auf einem dem Kriterium angemessenen Aggregierungsniveau benannt, z. B. werden für das Kriterium „Sickerwasserrate“ die Parameter Klima, nFK, kf, Nutzung angegeben, während für das Kriterium „Retention des Bodenwassers (Nitratverlagerung)“ die Parameter

Sickerwasserrate und FK genannt werden. Die Sickerwasserrate kann bei der Nitratverlagerung damit sowohl aus den Einzelparametern bestimmt, als auch als gegebene Information einbezogen werden. Die indirekte Berücksichtigung von Parametern durch die Verknüpfung von Bodenprofilen mit Klassenflächen der Bodenschätzung wird durch Klammern um den Berücksichtigungsvermerk angezeigt.

Zusammenfassend ist die Berücksichtigung der Mindestparameter bewertet mit:

- +++ gut
- ++ ausreichend
- + eingeschränkt
- unzureichend/fehlend

[<< Zum Inhalt](#)

## 6. Die Übersichtstabellen als Orientierungshilfe

Katalog und Übersichtstabelle sollen vor allem Orientierungshilfen sein, um geeignete Methoden für einen konkreten Anwendungsfall auszuwählen. Vor der Recherche in den Übersichtstabellen und im Katalog sollte festgelegt sein, welche Bodenfunktion, Teilfunktion und welches Kriterium für den Entscheidungsprozeß bewertet werden soll. Damit kann in der Übersichtstabelle die Information über verfügbare Methoden aufgesucht werden. Mit der Übersichtstabelle können dann Informationen zu folgenden Fragen schnell erschlossen werden:

- Welche Methode kommt überhaupt in Frage?

Ausschlusskriterien können sein:

- für das Einsatzgebiet fehlende Datengrundlage,
- fehlende Gültigkeit der Methode für das Einsatzgebiet.

- Wie eingeführt und praxisbewährt ist die Methode?

Hinweise ergeben sich durch folgende Angaben:

- in welchen Ländern die Methode bereits angewendet wird,
- ob sie wissenschaftlich publiziert wurde,
- ob sie in (bundesweiten) Fachgremien abgestimmt ist.

- Welche fachliche Qualität und Komplexität besitzt die Methode?

- Die Formulierung und Kontrolle von Mindestanforderungen zur Berücksichtigung von Parametern im Methodenalgorithmus macht erkennbar, inwieweit wesentliche (Teil-) Prozesse der Bodenfunktion berücksichtigt werden.
- Die Berücksichtigung der Mindestanforderungen wird im Rang bewertet.

Als weitere Entscheidungshilfe für Fälle, in denen ein Anwender zwischen mehreren, prinzipiell geeigneten Methoden entscheiden muss, werden in einer zusammenfassenden, verbalen Bewertung wesentliche entscheidungsrelevante Merkmale der Methode herausgearbeitet. Es geht dabei nicht um eine vollständige Auflistung aller im Methodenverzeichnis bereits aufgeführten Merkmale, sondern um die wesentlichen Vor- und/oder Nachteile der Methode. Abschließend wird (wo möglich) aus fachlicher Sicht eine Empfehlung gegeben, ob und für welche Zwecke die Methode gut oder weniger gut geeignet ist. Da alle Merkmale der Methode, die zu der Empfehlung führen, im Methodenverzeichnis und den Übersichtstabellen dargelegt sind, kann der Leser auch eine eigene, abweichende Einschätzung finden, wenn er die Wichtigkeit der Methodenmerkmale anders einschätzt.

Folgende Kriterien werden in der zusammenfassenden Bewertung in erster Linie berücksichtigt:

- Beachtung der Mindestparameter im Methodenalgorithmus,
- Defizite bei der Abbildung des Prozessgeschehens (z. B. Filter-/Pufferfunktion ohne Stoffdifferenzierung),
- Einschränkungen der Aussagefähigkeit (nur regional oder unter bestimmten Bedingungen aussagekräftig),
- besondere Vorteile einer Methode, z. B. verbesserte Aussage durch Einbeziehung weiterer Parameter.

## 7. Schlussfolgerungen

[<< Zum Inhalt](#)

Aus der Bearbeitung des Methodenkataloges können in fachlicher und organisatorischer Hinsicht Schlussfolgerungen formuliert werden, die der Verbesserung der Methodeninhalte und ihrer Anwendungen dienen.

- Schlussfolgerungen aus dem Methodenvergleich:
  - Bewertungsmethoden, die Bodenprozesse auf der Grundlage von Bodenparametern abbilden, benötigen i. d. R. Daten, die auf der Grundlage der Bodenkundlichen Kartieranleitung (KA4) erhoben wurden.
  - Bewertungsmethoden, die auf die Bodenschätzung oder die Forstliche Standortkartierung zurückgreifen, berücksichtigen die für die Beurteilung der relevanten Bodenprozesse notwendigen Parameter nur indirekt über integrierende Kenngrößen (wie z. B. das Klassenzeichen der Bodenschätzung) und besitzen daher eine geringere Aussageschärfe.
  - Bei der Nutzung von Bodenschätzungsdaten stehen sich zwei alternative Vorgehensweisen gegenüber: (1.) Die Anwendung von Regelwerken, die direkt die Klassenzeichen der Bodenschätzung als Inputdatum verwenden und (2.) die Übersetzung von Profilbeschreibungen der bestimmenden Grablöcher in den bodenkundlichen Sprachgebrauch nach KA4 mit nachfolgender Anwendung dafür geeigneter Methoden. Der zweite Weg ist trotz des höheren Aufwandes zu bevorzugen, da standortspezifische Informationen auf diesem Wege besser abgebildet werden.
  - Einzelne der in den SGD angewendeten Methoden zur Bodenfunktionsbewertung sind bisher nicht nach einheitlichen Standards dokumentiert. Eine Aufnahme in die gemeinsame Methodendokumentation der SGD (AD-HOC-AG BODEN 2000) ist zur Verbesserung der Anwendungsvoraussetzungen anzustreben (SGD-Methodenkatalog als Qualitätsstandard).
  - Die bisher vorgenommene Methodenbewertung mit Empfehlung eines oder mehrerer Verfahren wurde vor allem danach vorgenommen, in welchem Maße die betreffende Methode die zur Abbildung des Prozessgeschehens erforderlichen bodenphysikalischen oder bodenchemischen Parameter als Inputdaten berücksichtigt. Eine Gesamtbewertung höheren wissenschaftlichen Anspruchs müsste zusätzlich die Ergebnisse von Sensitivitätsanalysen nutzen und - soweit möglich - eine echte Validierung auf der Grundlage von Messergebnissen vornehmen. Eine solche Vorgehensweise würde den Bewertungsprozess objektivieren und ist daher langfristig anzustreben. Hiermit wird ein Ziel zukünftiger Forschungsaktivitäten formuliert.
  - Besonderer Entwicklungsbedarf besteht zur Angleichung der Methoden zur Beurteilung des Bodens als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte (4.1, 4.2) sowie der Standorteignung für Bodenorganismen-Gemeinschaften (1.4).

- Zu einzelnen Bodenfunktionen existieren auch innerhalb der SGD alternative Ansätze, die nur für einen regional begrenzten Anwendungsbereich gültig sind. Zukünftige Forschungsvorhaben zur Methodenentwicklung sollten sich auf diese Themen mit dem Ziel konzentrieren, bundesweit einheitliche SGD-Methoden bereitzustellen. Vorrangig betrifft dies Ansätze zur Ermittlung der natürlichen Bodenfruchtbarkeit (1.3b) sowie den Beitrag des Bodens zur Grundwasserneubildung (Sickerwasserrate) (2.1b).
  - Weitere Aspekte der Methoden(weiter)entwicklung sollten aus der Relevanz von Teilfunktionen und Kriterien im Planungsprozess abgeleitet werden. Aussagen hierzu werden aus Arbeiten des stäA3 erwartet.
  - Aus der Identifizierung von Defiziten in der Vergleichbarkeit der Ergebnisse von Methoden Anwendungen sollten Orientierungen und Schwerpunkte der weiteren Arbeiten des Personenkreises „Methodenbank“ der Ad-hoc-AG Boden abgeleitet werden.
  - Die Gewichtung einzelner Kriterien bei der Zusammenfassung zu Teilfunktionen, z. B. bei der „Funktion des Bodens im Landschaftswasserhaushalt“, ist bisher nicht geregelt. Hier besteht Diskussions- und Abstimmungsbedarf zwischen Methodenentwicklern und den die Planungsverfahren bestimmenden Behörden.
- Schlussfolgerungen für die Anwendbarkeit der Methoden:
    - Bodendaten, die nach dem Standard der KA4 erhoben wurden, stehen in Deutschland nicht flächendeckend und vor allem nicht in allen planungsrelevanten Maßstäben zur Verfügung. Daher sind auch die Methoden, die auf KA4-Daten basieren, derzeit noch nicht flächendeckend anwendbar.
    - Sind KA4-Daten in den erforderlichen Planungsmaßstäben nicht verfügbar, ist bei den alternativ anzuwendenden Methoden auf der Grundlage der Bodenschätzungsunterlagen und der Forstlichen Standortkartierung Vergleichbarkeit in den Zielkriterien und in den Bewertungsskalen anzustreben. Bei Aktualisierung der Bewertung auf Grundlage von KA4-Daten ist so weitgehende Widerspruchsfreiheit zu gewährleisten.
    - Die Bereitstellung von KA4-Daten sollte beschleunigt werden, um Flächendeckung zu erreichen und Bewertungsergebnisse regional- und länderübergreifend mit vergleichbaren Aussagen verfügbar zu machen.

Die SGD können und sollten in Auswertung ihrer Unterlagen identische Methoden Anwendungen zur Bodenfunktionsbewertung einsetzen und jeweils für ihr Land bereitstellen.

[<< Zum Inhalt](#)

[<< Zum Anfang](#)