

Tagungsbeitrag zu:  
Vortrags- und Exkursionstagung zur Bodenschätzung  
AG Bodenschätzung und Bodenbewertung  
der Deutschen Bodenkundlichen Gesellschaft,  
Thür. Landesfinanzdirektion, Thür. Landesanstalt für Umwelt und Geologie  
11. – 12.09.2008 in Weimar  
Berichte der DBG (nicht begutachtete online Publikation), <http://www.dbges.de>

## **Die ökologische Interpretation polnischer Bodenschätzungsdaten – Praktische Umsetzbarkeit und potenzielle Einsatzgebiete**

Michael Link<sup>1)</sup>

### **Zusammenfassung**

Das in Deutschland vielfältig bewährte Verfahren zur ökologischen Interpretation von Bodenschätzungsdaten bietet eine praktikable Möglichkeit, einen wesentlichen Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung der polnischen Kulturlandschaft zu leisten.

Der hierfür gewählte methodische Ansatz sowie erste Ergebnisse aus der Agrarlandschaft Mittelpolens werden dargelegt.

Es wird eine kurze Einschätzung dieses Forschungsansatzes für die Landschafts- und Raumplanung sowie der zurzeit noch vorhandenen Hemmnisse bei der Umsetzung gegeben.

**Schlüsselworte:** Bodenschätzung, Ackerstandorte, bodenfunktionsbezogene Datenauswertung, Polen

### **Einleitung**

Die Konzeption und Durchführung der polnischen landwirtschaftlichen Bodenschätzung erfolgte einmalig von 1956 bis 1967 primär für fiskalische Zwecke (u. a. STRZEMSKI et al. 1973).

In Deutschland werden bereits seit längerer Zeit Bodenschätzungsdaten zur bodenfunktionsbezogenen Auswertung genutzt (u. a. HARRACH 1987 sowie SAUER & HARRACH 2000), wohingegen in Polen die ökologische Interpretation der Standortbonität noch am Anfang steht.

In Verbindung mit den bei LINK et al. (2007) aufgezeigten Grundlagen, will die vorliegende Publikation erste Ansätze zu Umsetzung und praktischem Einsatz der ökologischen Beurteilung von Bodenschätzungsdaten aufzeigen.

### **Methode**

Die polnische Bodenschätzung unterscheidet zwischen einer im Gelände durch leicht erkennbare Bodeneigenschaften (Textur, Humusstatus etc.) ermittelten Bodenbonität und einer durch weitere Standortgegebenheiten, wie z. B. Kulturstufe, Klima, Relief, spezifizierten Standortbonität (eine eingehende Beschreibung ist LINK et al. 2007 zu entnehmen). Die Standortbonität kommt im eigentlichen Sinne einer Nutzungseignung gleich, welche ursprünglich als ‚Bodenkomplex‘ bezeichnet wird.

Es erfolgt eine Differenzierung in Acker- und Grünlandschätzung, wobei das Ackerland in Flachland (Tiefländer u. Hochebenen) sowie Gebirge unterteilt ist.

Die Benennung der Nutzungseignungsklassen des Flachlandes von 1 bis 9 basiert auf den anspruchsvollsten Kulturpflanzen des jeweiligen Standorttyps. Den Nutzungseignungsklassen folgt jeweils in Form eines Kürzels der Bodentyp bzw. -subtyp sowie die Bodenart in drei Tiefen (50, 100 u. 150 cm unter GOF):

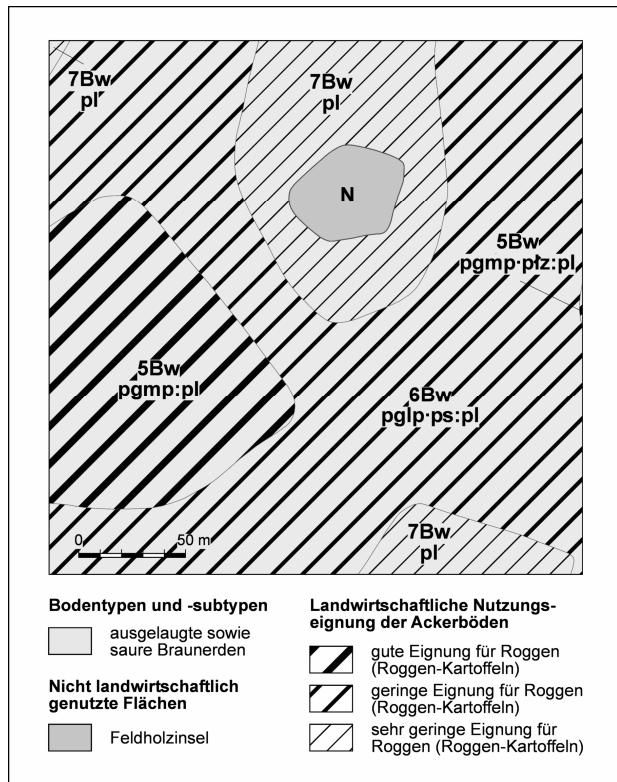
So bedeutet die in Abb. 1 u. a. aufgezeigte Standortbonität *5 Bw pgmp-plz:pl*: gut für Roggen geeignete, ausgelaugte sowie saure Braunerde mit der Bodenartenschichtung schluffig, stark lehmiger Sand (0-50 cm) / (normaler) Schluff (50-100 cm) / lockerer Sand (100-150 cm). *7 Bw pl* besagt: sehr geringe Eignung für Roggen, ausgelaugte, saure Braunerde, lockerer Sand bis 150 cm unter GOF (falls sich eine Bodenart über zwei od. drei Tiefen erstreckt, wird keine Trennung vermerkt).

Die für die jeweiligen Gemeindegebiete im Maßstab 1 : 5.000 vorliegenden Basiskarten der Standortbonität bilden die Grundlage für die bodenfunktionsbezogene Auswertung der Bodenschätzungsdaten. Abb. 1 zeigt einen 6,25 ha großen Ausschnitt der Gemarkung Bronowice (ca. 25 km westl. von Łódź, Mittelpolen).

In sechs mittelpolnischen Testgebieten wurde an insgesamt 27 Standorten die nutzbare Feldkapazität (nFK) des Wurzel-

<sup>1)</sup> Justus-Liebig-Univers. Gießen, Inst. für Geographie, [michael.link@geogr.uni-giessen.de](mailto:michael.link@geogr.uni-giessen.de)

raumes nach dem deutschen und nach dem polnischen Ansatz im Gelände geschätzt (siehe hierzu auch LINK et al. 2007). Abb. 2 zeigt die nFK in Volumen-% in Abhängigkeit von der Körnung für die Einstufung nach deutschem System.



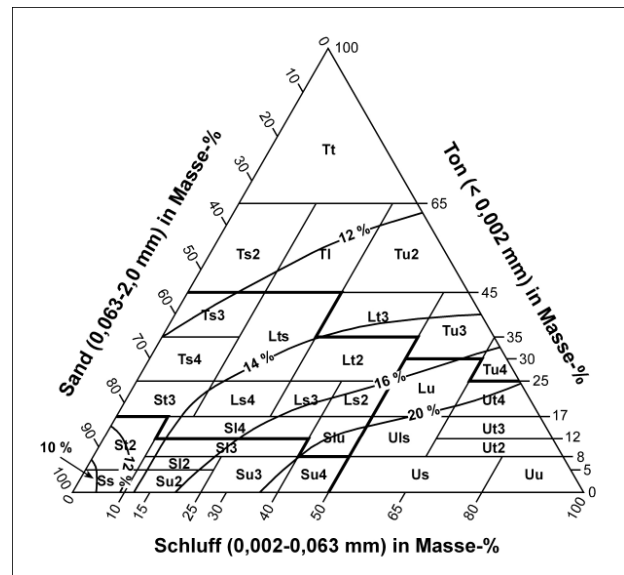
**Abb. 1:** Standortbonität des Testgebietes Bronowice, Bw: Gleby brunatne wylugowane i brunatne kwaśne ➤ ausgelaugte sowie saure Braunerden; Erläuterung der polnischen Bodenarten siehe Abb. 3

Die Datenbasis für die nFK der polnischen Bodenarten ist weitaus schmaler als für die in Abb. 2 aufgezeigten deutschen Angaben. Deshalb mussten die nFK-Werte für die polnischen Bodenarten primär über die Auswertung relativ weniger Literaturangaben (u. a. DOBRZAŃSKI & ZAWADZKI 1995) und – soweit möglich – mittels Angleichung der deutschen und polnischen Bodenarten mit Hilfe eines Übersetzungsschlüssels ermittelt werden (siehe Abb. 3).

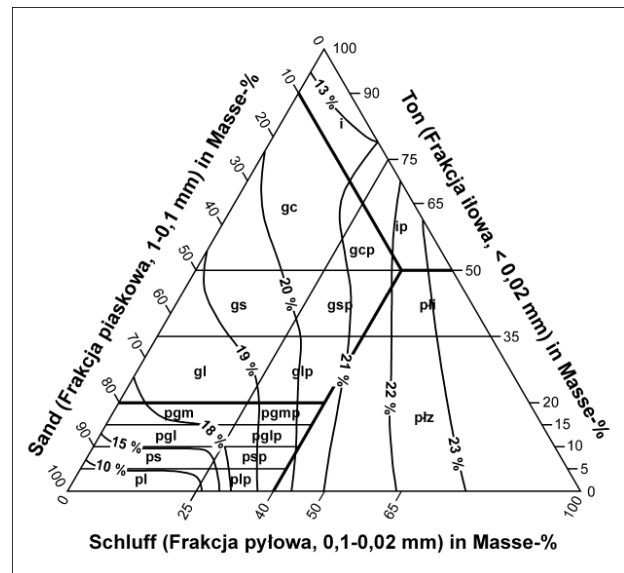
Die nFKdB kann quantitativ erfasst, aber auch – wie im vorliegenden Falle – durch Schätzung mit hoher Treffsicherheit ermittelt werden. Zur Bestimmung der nFK im Wurzelraum (nFKdB) benötigt man (1) die nFK der einzelnen Bodenhorizonte, die vor allem nach der Körnung geschätzt werden kann, und (2) die Durchwurzelbarkeit der Horizonte (HARRACH et al. 2005).

Das Wasserspeichervermögen des Bodens bildet eine ausschlaggebende Größe

für die Bewertung ökologischer Bodenfunktionen (u. a. LINK 2005 sowie SAUER & HARRACH 2000). Abb. 4 zeigt am Beispiel des Nitratrückhaltevermögens und des Arten- und Biotopschutzpotenzials den Zusammenhang zwischen nFKdB und jeweiliger Bodenfunktion.





**Abb. 2:** Nutzbare Feldkapazität (nFK: pF 1,8 – 4.2) in Volumen-% in Abhängigkeit von der Körnung bei mittlerer Packungsdichte auf der Grundlage der Bodenarteneinteilung nach KA 5 (nach HARRACH et al. 2005, verändert)



**Abb. 3:** Erste Annäherung an die Feldkapazität in Volumen-% in Abhängigkeit von der Körnung bei mittlerer Packungsdichte auf der Grundlage der Bodenarteneinteilung nach Polnischer Bodenkundlicher Gesellschaft (PTG); pl: lockerer Sand, ps: schwach lehmiger Sand, pgl: leicht lehmiger Sand, pgm: stark lehmiger Sand, gl: leichter Lehm, gs: mittlerer Lehm, gc: schwerer Lehm, i: Ton (der den vorgenannten Bodenarten folgende Buchstabe ‚p‘ bedeutet ‚schluffig‘), plz: (normaler) Schluff, pli: toniger Schluff

Da diese Methode gezielt für praktisch-planerische Zwecke und zur Beurteilung und Einstufung auch größerer Räume bzw. ganzer Regionen eingesetzt werden soll, reicht eine Abstufung in fünf Klassen aus.

Nutzbare Feldkapazität im durchwurzelbaren Bodenraum (nFKdB)	Nitratrückhaltevermögen	Arten- und Biotopschutzpotenzial
< 60 mm sehr gering	sehr gering	sehr hoch
60 - 120 mm gering		
120 - 180 mm mittel		
180 - 240 mm hoch	sehr hoch	sehr gering
> 240 mm sehr hoch		

**Abb. 4:** Nutzbare Feldkapazität im durchwurzelbaren Bodenraum (nFKdB) und ihr Einfluss auf zwei ausgewählte Bodenfunktionen (nach SAUER & HARRACH 2000, verändert)

Langfristiges Ziel ist es, die so gewonnenen Daten mit Ergebnissen anderer Untersuchungen, z. B. der Artenvielfalt eines bestimmten Landschaftsausschnittes, zu verknüpfen und ein Leitbild für multifunktionale Kulturlandschaften zu entwickeln (LINK 2008).

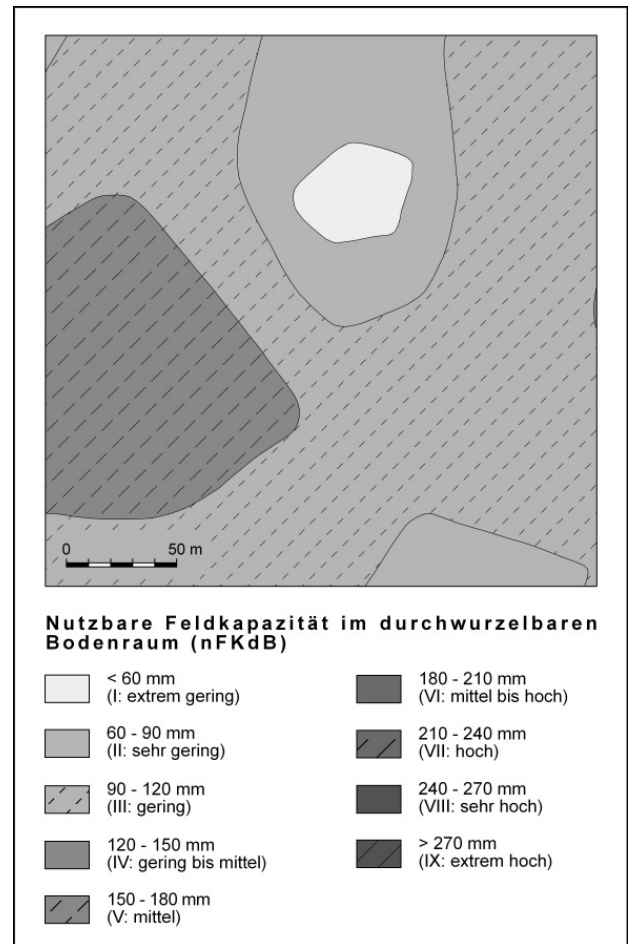
### Ergebnisse

Wie Abb. 5 zeigt, können die Standorte des Testgebiets Bronowice der Vegetation nur eine relativ geringe Menge an Wasser zur Verfügung stellen (nFKdB-Klassen I – V, Schwerpunkt bei Klasse III). Der landwirtschaftliche Wert dieses Landschaftsausschnittes ist als eher gering (bis mittel) einzustufen.

Ebenso wie in der deutschen Agrarlandschaft, besteht in Polen zurzeit die Tendenz hin zu einer Ausweitung des Anbaus nachwachsender Rohstoffe. In diesem Zusammenhang erwächst v. a. für schwache Standorte, vergleichbar mit denen des Testgebiets Bronowice, zunehmend die Gefahr einer zu intensiven landwirtschaftlichen Nutzung.

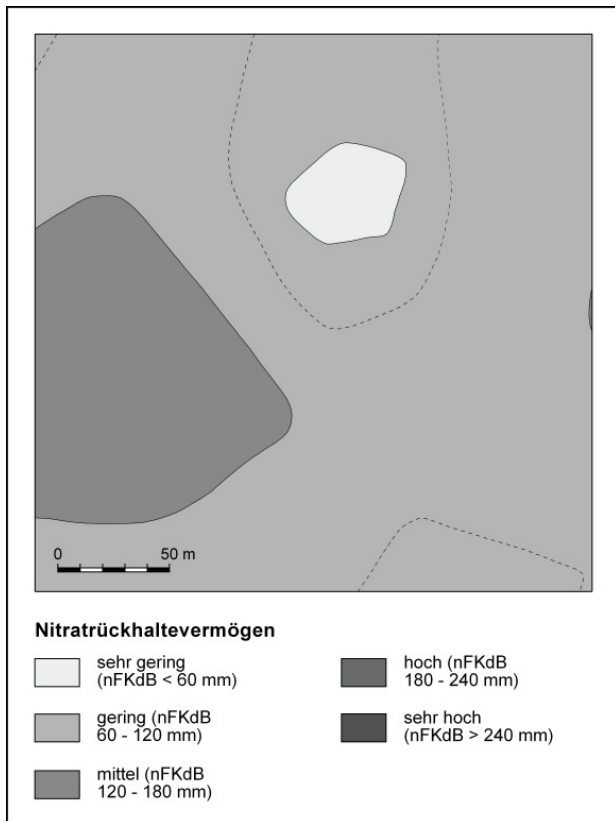
Eine Folge standörtlich unangepasster Bewirtschaftung wäre eine Verschärfung des ohnehin bereits jetzt erheblichen Problems mangelnder Trinkwassergüte. Die Standorte des Testgebiets Bronowice weisen auf über  $\frac{3}{4}$  der Gesamtfläche ein nur

geringes Nitratrückhaltevermögen auf (Abb. 6). Zu hohe Stickstoffgaben können hier erhebliche negative Folgen für das Agrarökosystem nach sich ziehen.



**Abb. 5:** Einstufung der nutzbaren Feldkapazität im durchwurzelbaren Bodenraum (nFKdB) für das Testgebiet Bronowice

Demgegenüber ist aufgrund der Standortdaten für Bronowice ein hohes (bis sehr hohes) Arten- und Biotopschutzpotenzial gegeben (Abb. 7). Dies wird durch eine für Agrarlandschaften eher ungewöhnlich hohe Anzahl an Gefäßpflanzenarten von 153 Taxa unterstrichen, wobei allein auf den nur gut 3 % umfassenden Flächen, der für diesen Landschaftstyp prägenden linearen Kleinstrukturen, 100 Sippen vorkommen. Die knapp 97 % des Testgebietes bedeckenden flächigen Biotope (v. a. Äcker) beherbergen 123 Taxa (LINK 2008). Insgesamt ist festzustellen, dass die Standorte des Testgebiets Bronowice relativ rasch negativ auf eine Intensivierung der Landbewirtschaftung im Sinne einer Verschiebung von derzeit noch zu Teilen gegebener, traditioneller Landwirtschaft hin zu rationalisierter Agrarproduktion reagieren würden.



**Abb. 6:** Klassifiziertes Nitratrückhaltepotenzial für die Standorte des Testgebiets Bronowice



**Abb. 7:** Klassifiziertes Arten- und Biotopschutzpotenzial für die Standorte des Testgebiets Bronowice

### Fazit und Ausblick

Wie bei LINK et al. (2007) festgestellt, ist eine bodenfunktionsbezogene Auswertung polnischer Bodenschätzungsdaten sowohl

methodisch als auch praktisch grundsätzlich umsetzbar. Einem effizienten Einsatz der ökologischen Interpretation von Bodenbewertungsdaten in der Landschafts- und Raumplanung Polens steht aber zurzeit noch ein mangelndes Problembewusstsein entgegen, was v. a. für die administrativen Entscheidungsträger gilt.

Um Hemmschwellen zu überwinden, ist es empfehlenswert, durch bilaterale Kooperationen positive Beispiele aus der deutschen Planungspraxis in Polen vorzustellen und den Wert des Einsatzes großmaßstäbiger Bodeninformationen für die dort dringend erforderliche, nachhaltige Agrarlandschaftsentwicklung darzulegen.

Schließlich kann die hier aufgezeigte Vorgehensweise de facto zur Harmonisierung der bodenkundlichen Methodik auf europäischer Ebene beitragen, was letzten Endes entscheidend für das Gelingen einer EU-Bodenschutzrichtlinie sein dürfte.

### Literatur

- DOBRAŃSKI, B. & S. ZAWADZKI (Hrsg.) (1995): *Gleboznawstwo*. 3. Aufl. – PWRiL, Warschau, 562 S. u. Anhang.
- HARRACH, T. (1987): Bodenbewertung für die Landwirtschaft und den Naturschutz. – *Zeitschr. Kulturtechnik Flurber.* **28**, S. 184-190, Berlin & Hamburg.
- HARRACH, T., W. ERNST, B. KEIL & L. SCHRADER (2005): Drei Ansätze zur Standortbewertung landwirtschaftlich genutzter Böden im Amöneburger Becken. – *Mitt. Deutschen Bodenkundl. Ges.* **105**, S. 193-196, Oldenburg.
- LINK, M. (2005): Einflussgrößen, Zustand und Möglichkeiten der Sicherung biologischer Vielfalt in der Agrarlandschaft Mitteleuropas. – *Treffp. Biol. Vielf.* **V**, S. 137-143, Bonn.
- LINK, M. (2008): Cultural landscapes in Poland between tradition and modern day – Sustainable development in the conflict between cultural heritage and economic demands. – *Veröff. Deutschen Bergbau-Museum* **161**, S. 557-568, Bochum.
- LINK, M., A. KOWALKOWSKI, A. NIEWIADOMSKI & T. HARRACH (2007): Die polnische Bodenschätzung und Möglichkeiten der ökologischen Interpretation ihrer Ergebnisse. – *Mitt. Deutschen Bodenkundl. Gesellschaft* **110** (2), S. 571-572, Oldenburg.
- SAUER, S. & T. HARRACH (2000): Rooting and available water capacity of soils as regulators of ecological soil functions. – *Mitt. Deutschen Bodenkundl. Ges.* **93**, S. 200-203, Oldenburg.
- STRZEMSKI, M., J. SIUTA & T. WITEK (1973): *Przydatność rolnicza gleb Polski*. – PWRiL, Warschau, 284 S.