

Tagungsbeitrag zu:
 AG Bodenschätzung und Bodenbewertung
Titel der Tagung:
 Vortrag- und Exkursionstagung zur Bodenschätzung
Veranstalter: DBG, September 2010, Kloster St. Marienthal, Oberlausitz
 Mittl. der DBG (nicht begutachtete Online-Publikation) <http://www.dbges.de>

Aspekte der Qualitätssicherung bei der Auswertung von Bodenschätzungsdaten für die angewandte Standortbewertung in Hessen

Klaus Friedrich¹, Ricarda Miller²

Zusammenfassung

Im Rahmen der Qualitätssicherungsarbeiten bei der bodenfunktionsbezogenen Auswertung von Bodenschätzungsdaten in Hessen wurde eine vergleichende räumliche Analyse von Schätzungsergebnissen in Bezug zur Bodenlandschaftsgliederung des Bundeslandes durchgeführt. Das hier vorgestellte Verfahren eignet sich zur Identifizierung von Gemarkungen mit unstimmgigen Bodenschätzungsdaten und entsprechendem Überarbeitungsbedarf.

Schlüsselworte: Auswertung Bodenschätzungsdaten, Validierung, Standortbewertung

Methoden und Werkzeuge zur Qualitätssicherung

Für die außerfiskalische Nutzung von Bodenschätzungsdaten müssen z.T. andere Kriterien der Qualitätssicherung angelegt werden, als sie für die Aufgaben der Bodenschätzung nötig sind. Während bei einer Interpretation der Bodenschätzungsdaten im Hinblick auf die Erstellung einer mittel- bis großmaßstäbigen Bodenkarte ein „Überarbeitungsspielraum“ bleibt, ist eine direkte Standortbewertung auf Grundlage der Bodenschätzungsdaten auf einen inhaltlich, syntaktisch und

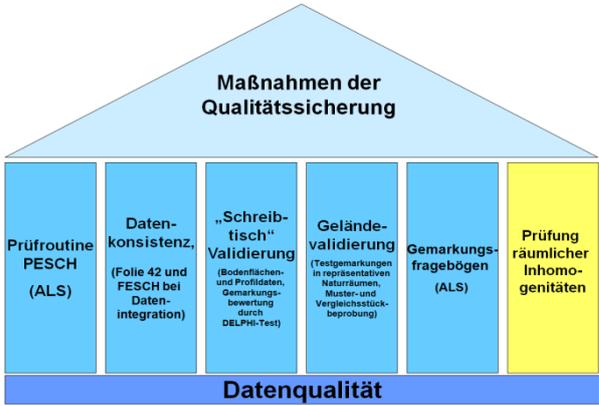


Abb. 1: Maßnahmen der Qualitätssicherung für die Integration von Bodenschätzungsdaten in das FIS Boden am HLU

semantisch einwandfreien Datenbestand angewiesen. Dies erfordert vor allem verstärkte Anstrengungen bei der Erfassung und vorbereitenden Prüfung der Daten. Grundsätzlich kommen diese Maßnahmen aber auch dem Qualitätsanspruch der Bodenschätzung zugute.

Mit dem Aufbau der Bodenflächendatenbank 1 : 5.000, landwirtschaftliche Nutzfläche, wurden in Hessen zahlreiche Methoden und Werkzeuge zur Qualitätssicherung entwickelt (vgl. Abb.1).

Hierzu zählen:

- Routinen zur semantischen und syntaktischen Qualitätsprüfung
- Prüfung der Datenkonsistenz von Folie 042 des ALK bzw. ALKIS Objekt AX-Bodenschätzung und den FESCH-Daten
- Plausibilitätsprüfung der Bodenschätzungsdaten und hieraus resultierenden bodenfunktionalen Ableitungen durch Analogievergleich mit anderen Datengrundlagen
- Prüfung der bodenfunktionalen Ableitungen im Gelände im Rahmen spezifischer Projekte (z.B. Nitrataustragskartierung der Wasserschutzgebiete)
- Metadatenbank mit Dokumentation von gemarkungsspezifischen Besonderheiten (Gemarkungsfragebögen – derzeit 1/3 von Hessen)

Die Qualitätssicherungsverfahren sind umfassend in SAUER et al. (2006) und FRIEDRICH et al. (2008) beschrieben.

Prüfung räumlicher Inhomogenitäten

Die Bodenschätzung stellt sicherlich weltweit eines der am besten vereinheitlich-

¹ Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Rheingaustraße 186, 65203 Wiesbaden

² Ingenieurbüro Schnittstelle Boden, Belgasse 13, 61239 Ober-Mörlen

ten und gesicherten Verfahren zur Bodenerhebung mit langer Kontinuität dar. Mit großem Aufwand wird hier die Vergleichbarkeit der Schätzungsergebnisse sichergestellt. Hierzu dienen Musterstücke (MST), Vergleichsstücke (VST) und Flächenkartierungen mit begleitenden, regulierenden Gremien. Arbeitet man mit Schätzungsdaten unterschiedlicher Gemarkungen, so lassen sich jedoch immer wieder Inhomogenitäten in der Bewertung feststellen. Dies betrifft den Generalisierungsgrad der Schätzung, die Substratansprache, aber auch das Niveau der Bodenzahlen insbesondere für spezifische Bodenarten u.a. Die Inhomogenitäten pausen sich nachfolgend bei der Ableitung bzw. Bewertung von Bodeneigenschaften und -funktionen in ungewünschter Weise durch. Ohne entsprechende Qualitätsstandards können so bei automatisierten Ableitungsverfahren sehr schnell fachlich unplausible Daten in die Anwendung gelangen.

Ergebnisse der in Hessen durchgeführten Befragung zu gemarkungsspezifischen Besonderheiten (vgl. FRIEDRICH et al. 2008: 50ff) liegen derzeit nur für ein Drittel der hessischen Gemarkungen vor. Dies liegt am relativ großen Aufwand für den Bodenschätzer, wenn noch keine eigenen Erfahrungen für eine Gemarkung bestehen. Zudem ist erst für ca. 45 % der Landesfläche ein digitaler Zugriff auf die Bodenschätzungskarten möglich, so dass die Karten analog durchgesehen werden müssen. Eine systematische inhaltliche Durchsicht zur Detektion problematischer Gemarkungen stellt somit einen hohen Aufwand dar. Um trotzdem einen landesweiten Überblick zu erhalten, wurden daher statistische Vergleiche erstellt, um eine erweiterte Prüfung auf grundlegend auffällige Gemarkungen einzuschränken.

Als auffällig werden dabei die Gemarkungen verstanden, bei denen Kulturart, Bodenart, Entstehungsart, Zustandsstufe/Bodenstufe, Klimastufe und Bodenzahl deutlich vom regionalen Schwerpunkt

abweichen. Dies können berechnete Besonderheiten, aber auch inhaltlich zu bereinigende Bodenschätzungen sein.

In Hessen liegen flächendeckend Klassenzeichen (KLZ) aus dem digitalen Liegenschaftsbuch (ALB) vor. Hier werden alle KLZ der Schätzungskarte flächenanteilig für jedes Flurstück beschrieben. Die KLZ können so deskriptiv für eine Gemarkung charakterisiert werden. Um die Ausprägung der Gemarkung einer Region gegenüberzustellen, wird eine sinnvolle Raumgliederung benötigt, die weitgehend homogene Bodenverhältnisse widerspiegelt. Hierzu eignet sich eine bodenregionale Gliederung, wie sie mit einem substratorientierten Schwerpunkt als Bodenlandschaftsgliederung für Hessen vorliegt. Mit der Bildung eines aus der Wirtschaftsgeographie geläufigen „Standortquotienten“ (MEISE & VOLWAHSEN 1990) lassen sich so Abweichungen im regionalen Vergleich beschreiben. Dieses Verfahren wurde u.a. für alle Entstehungsarten des Klassenzeichens durchgeführt.

Abb. 2 zeigt beispielhaft die Auswertung für die KLZ mit Entstehungsart D. Die abgestuften Grüntöne geben den prozentualen Flächenanteil der D-Schätzung innerhalb eines Bodenlandschaftspolygons wieder. Als Gemarkungsumriss sind die Gemarkungen eingezeichnet, bei denen eine Abweichung von mehr als 50 % „D-Schätzung“ der Gemarkung im Vergleich zur Bodenlandschaft vorliegt. Bei der Klassifizierung wurde auch mit dem Jenks-Caspall-Algorithmus zur Abgrenzung auffälliger Abweichungen gearbeitet. Parameterübergreifend sind hier aber die Abgrenzungen je nach Datenverteilung sehr unterschiedlich, so dass für die Detektion gemarkungsspezifischer Besonderheiten mit einem festen Schwellenwert von 50 % Flächenanteil gearbeitet wurde. Der Schätzungsparameter der Gemarkung kann dabei im Vergleich zur Bodenlandschaft unter- oder überrepräsentiert sein.

Ergebnisse

Bei der Auswertung „D-Schätzung“ ergeben sich so zunächst für 31 Gemarkungen eine Unter- und für 86 Gemarkungen eine Überbewertung der „D-Schätzung“ im Vergleich zur Bodenlandschaft. Bei der Durchsicht der betroffenen Gemarkungen in Abb. 2 fällt jedoch auf, dass eine ganze Reihe von Gemarkungen am Rand einer Bodenlandschaft liegen oder bodenlandschaftsübergreifende Abgrenzungen zeigen. Hier ist eine Abweichung begründet, so dass diese Gemarkungen von einer weiteren Betrachtung ausgeklammert werden. Andere Aspekte der begründeten Auffälligkeit sind:

- geringe Ackerfläche → schwierige Aussage
- Mischentstehungsarten
- Gemarkungen ohne Bodenschätzung (z.B. Waldgemarkung)

Dieses Verfahren wurde zunächst für den KLZ-Parameter Entstehungsart durchgeführt, da Vorauswertungen ergeben hatten, dass im Vergleich zu den anderen Parametern Bodenart, Zustands- bzw. Bodenstufe, Klima- und Wasserstufe sowie Bodenzahl mit dem Parameter Entstehungsart eine höhere räumliche Vergleichbarkeit erzielt wird.

Von den insgesamt 2.866 Gemarkungen in Hessen wurden so 276 Gemarkungen als auffällig für den Parameter Entstehungsart identifiziert. Übersicht 1 zeigt die prozentuale Verteilung der Gründe für die festgestellten Abweichungen der Flächenprozentage.

Übersicht 1: Ergebnisse der Entstehungsartenverteilung in den hessischen Gemarkungen im Vergleich zu den Bodenlandschaftspolygonen sowie prozentuale Verteilung der Gründe für Abweichungen

| Auswertung | Anteil |
|---|--|
| zu überprüfende Gemarkungen | n=276 (~ 10% aller Gemarkungen) |
| Gründe für Abweichungen der Flächenprozentage Entstehungsart Gemarkung – Bodenlandschaftspolygon: | |
| Gemarkung liegt in 2 ähnlich großen BL-Polygonen | 20 % |
| Gemarkung liegt in 3 oder mehr BL-Polygonen | 30 % |
| geringe Ackerfläche → schwierige Aussage | 21 % |
| Mischentstehungsarten erklären die Abweichungen | 14 % |
| Gemarkungen ohne Bodenschätzung (z.B. Waldgemarkung) | 1 % |
| bereits bekannte Fehleinstufung Bodenschätzung (laut Gemarkungsfragebogen; ca. 27% der Hess. sind bewertet) | 1 % |
| offensichtliche Abweichung der GMK zur Schätzung der BL → Gemarkungen mit Klärungsbedarf | 13 % (~ 1.3% aller Gemarkungen) |

Bei 30 Gemarkungen (1,3 % der Gemarkungen Hessens) sind die räumlichen Inhomogenitäten nicht erklärbar. Diese Gemarkungen werden zurzeit einer weiteren Prüfung unterzogen, in wieweit hier Abweichungen vorliegen und Handlungsbedarf hinsichtlich einer Überarbeitung bzw. Nachschätzung besteht.

Fazit

Liegen flächendeckend zumindest Daten der KLZ (FESCH) oder sogar Bodenschätzungskarten (Folie 042) digital vor, so eignet sich das vorgestellte Verfahren zwar nicht für eine eindeutige Ermittlung abweichender Schätzungen auf Gemarkungsebene, es ist aber sehr gut geeignet, um den Fokus auf vorselektierte Gemarkungen zu lenken und somit den Aufwand bei der Qualitätssicherung zu minimieren.

Literatur

FRIEDRICH, K., GOLDSCHMITT, M., KRZYZANOWSKI, 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.

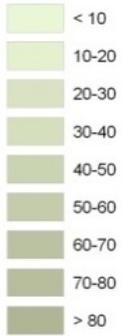
MEISE, J. & A. VOLWAHSEN (1990): Stadt- und Regionalplanung. Ein Methodenhandbuch. – 377 S.

SAUER, S., R. MILLER, M. PETER & T. VORDERBRÜGGE (2006): Maßnahmen der Qualitätssicherung bei der bodenkundlichen Interpretation digitaler Bodenschätzungsdaten. – Mitt. Dtsch. Bdkl. Ges., 108: 111-112; Oldenburg.

Auswertung Bodenlandschaften (Einzelpolygone)



Flächenprozent Entstehung D



Differenz D

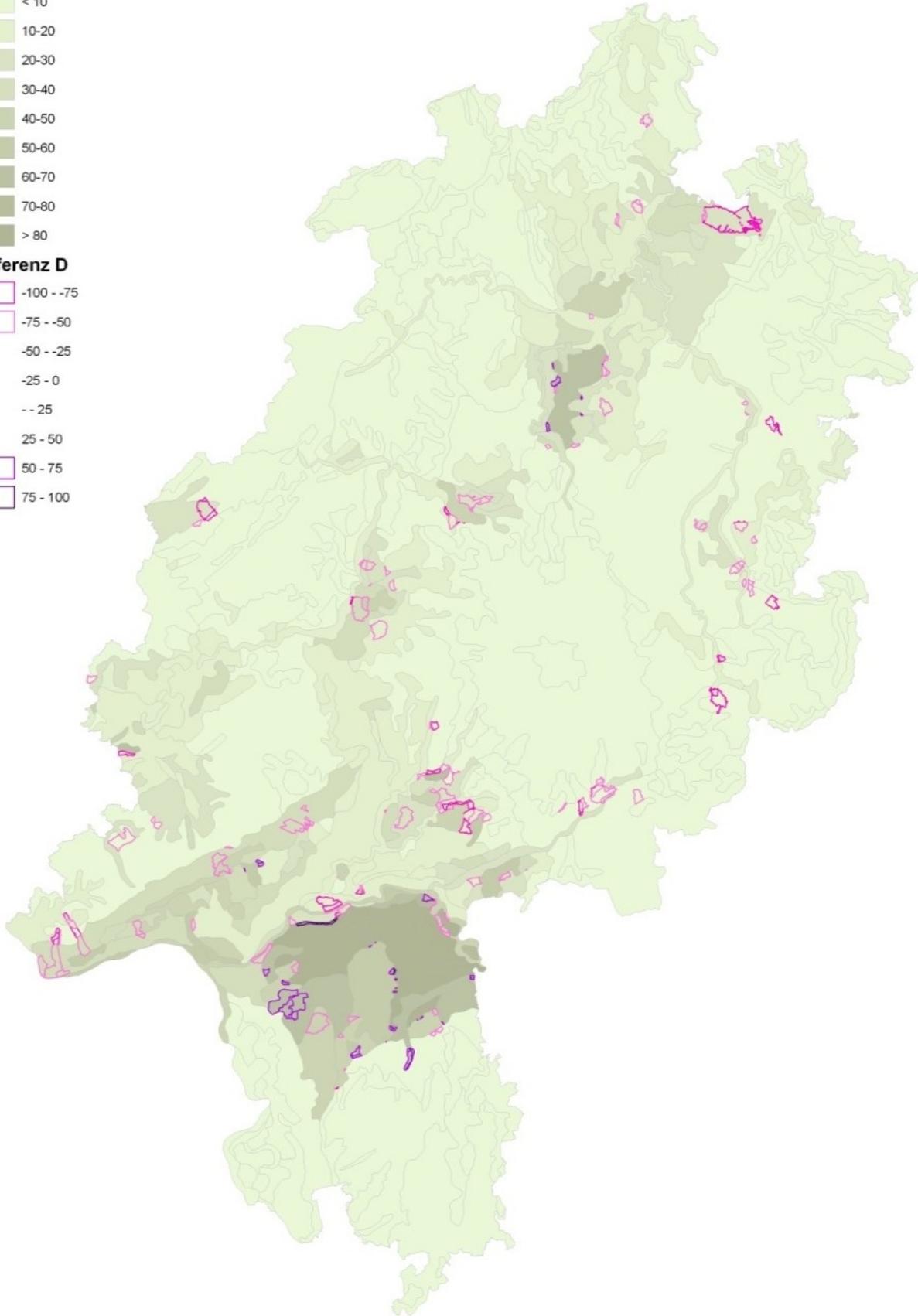
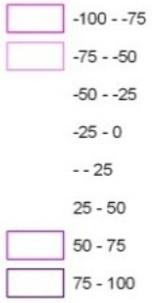


Abb. 2: Standortquotient-Analyse am Beispiel der Entstehungsart D im Bezug von Gemarkung und Bodenlandschaft