

## **Tagungsnummer**

V260

## **Thema**

AG Digital Soil Mapping

Neue Methoden in Forschung und Anwendung

## **Autoren**

M. Möller<sup>1</sup>, M. Steininger<sup>2</sup>, W. Kainz<sup>3</sup>, F. Thürkow<sup>4</sup>, H. Helbig<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Landwirtschaftliche Betriebslehre, Halle (Saale); <sup>2</sup>Mitteldeutsches Institut für angewandte Standortkunde und Bodenschutz Halle (MISB), Halle (Saale); <sup>3</sup>Landesamt für Geologie und Bergwesen Sachsen-Anhalt, Dezernat D21 – Fachinformationssysteme und Archive, Halle (Saale); <sup>4</sup>Umwelt- und GeodatenManagement GbR, Halle (Saale)

## **Titel**

Formalisierung von Expertenwissen bei der Prognose von Bodenformen in Sachsen-Anhalt

## **Abstract**

Konzeptbodenkarten sind das Ergebnis einer expertenbasierten und maßstabsspezifischen Integration von bodenkundlich relevanten Informationen unterschiedlicher und oftmals unbekannter geometrischer und semantischer Auflösung. Dazu gehören bereits existierende bodenkundliche Kartenwerke (z.B. Bodenschätzung, Forstkartierung, Projektkartierungen, Landeskartenwerke etc.), aber auch bodenkundlich relevante Zusatzinformationen (z.B. digitale Höhen- und Spektraldaten). Bei der Datenintegration kommen in zunehmenden Maße Werkzeuge der digitalen Bodenprognose zum Einsatz. Eine besondere Herausforderung besteht in der nachvollziehbaren Integration von Expertenwissen sowie in der Ableitung von Qualitätsmaßen. Thema des Vortrages ist der Prototyp des Expertensystems ProBoSA zur großmaßstäbigen Prognose von Bodenformen in Sachsen-Anhalt, das im Zuge einer vom Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft und Energie Sachsen-Anhalt finanzierten Pilotstudie entwickelt worden ist. Das Expertensystem besteht aus den drei Modulen Merkmalstransformation (MT), Klassifikation (K) und Prognose (P). Die Module MT und K erlauben die Formalisierung von Expertenwissen. Im Modul MT werden alle verfügbaren Boden- und Zusatzdaten in Zielmerkmale mittels Transformationstabellen überführt. Zielmerkmale repräsentieren Bodenbildungsprozesse (z.B. Verbraunung) oder Substratmerkmale (z.B. Sand- oder Kalkgehalt). Die Klassifikation der Zielmerkmale erfolgt entsprechend den Klassenbeschreibungen der bodenkundlichen Kartieranleitung KA 5 mittels Fuzzy-Logik und expertenbasierter Wichtung der Eingangsdaten. Die Klassifikationsergebnisse werden durch Qualitätsmaße charakterisiert, die sich aus den Fuzzy-Klassenzugehörigkeiten ableiten. Die Qualitätsmaße dienen gleichzeitig bei der expertenbasierten Auswahl von Trainingsdatensätzen bei der Anwendung von Data Mining-Algorithmen innerhalb des P-Moduls. Das Prognosemodell wird durch eine interne Modellgenauigkeit charakterisiert. Unabhängige Teststichproben erlauben schließlich eine Einschätzung der Prognosegüte. Die Funktionalitäten sowie die Prognoseergebnisse des Expertensystems ProBoSA werden am Beispiel zweier Testgebiete in Sachsen-Anhalt vorgestellt.