

Einsatz von DV-Verfahren der Künstlichen Intelligenz zur flächenhaften Darstellung von Schadstoffgehalten in Siedlungsgebieten

Autoren: Dr. Thomas Hertwig¹, Dr. Ingo Müller²; Dr. Karl-Otto-Zeißler¹

Adresse: ¹Beak Consultants GmbH, Am St. Niclas Schacht 13, 09599 Freiberg;

²Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, 09599 Freiberg

E-Mail: ¹thomas.hertwig@beak.de; karl-otto.zeissler@beak.de

²ingo.mueller@smul.sachsen.de

Gerade in Siedlungsbereichen überlagert sich eine Vielzahl verschieden wirkender Einflussfaktoren, die zur Erklärung der Variation der Schadstoffgehalte ihren jeweils spezifischen Beitrag leisten. Hier stoßen das Konzept der homogenen Raumeinheiten sowie Interpolationsverfahren an methodische wie praktische Grenzen. Wie erste Testbeispiele belegen, kann gerade in solchen komplexen Fällen eine sehr gute synoptische Berücksichtigung der Einflussfaktoren durch Methoden der künstlichen Intelligenz (künstliche neuronale Netze, KNN, z.B. advangeo®) vorgenommen werden.

Statistische bzw. geostatistische Verfahren erlauben die flächige Darstellung von numerischen Punktinformationen unter vorheriger Gliederung und Charakterisierung des Untersuchungsgebietes. Dabei ist das Interpolationsergebnis von den vorhandenen Probenpunkten abhängig. Die räumliche Verteilung der Einflussfaktoren, zum Beispiel die Verteilung der Mineralgänge, geht nicht bzw. nur in dem Maße in das Interpolationsergebnis ein, wie Probenpunkte auf den Gangflächen liegen. Flächen ohne Proben werden in der interpolierten Oberfläche von den umliegenden Probenpunkten determiniert, nicht aber, bzw. nur nach einigen Zwischenrechnungsstufen, von den tatsächlichen Gegebenheiten des Untergrundes.

Unter Verwendung von advangeo® lernt das KNN an den bekannten Probenpunkten an der Kombination der für die zu bewertende Fläche insgesamt und die Höhe des Elementgehaltes beschreibenden Daten, wie zum Beispiel:

- Gesteinszusammensetzung des geologischen Untergrundes,
- Bodenarten,
- Verbreitung und Formationen von Mineralgängen,
- Gehalt von anthropogenen Beimengungen in den Probensubstraten, z. B. Hütten-schlacken,
- Flächennutzungen,

- DGM usw.

und beschreibt die Elementgehalte zwischen den Probenpunkten genau nach der Kombination der o. g. Einflussfaktoren am Vorhersagepunkt.

Im Vortrag werden die mit Hilfe von KNN erhaltenen Ergebnisse aus den Siedlungsbereichen der Städte Annaberg und Aue vorgestellt. Sie werden mit Interpolationsergebnissen verglichen. Eine Fehlerdiskussion (Kreuzvalidierung) wird vorgenommen.