

15. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau

Berücksichtigung von Bodenvariabilität bei der Kalk-Ausbringung

Kling, C.¹, Meyer, S., Schröter, I., Vogel, S., Gerlach, F., Lück, K., Nagel, A., Palme, S., Philipp, G., Scheibe, D., Schwarzlose, U., Gebbers, R., Rühlmann, J. & Kramer, E.

Keywords: pH-Management, Bodensensoren, ortsspezifische Kalk-Applikation

Abstract: Within the EIP-Agri project “pH-BB: precision liming in Brandenburg” a 75 ha field was assessed with proximal soil sensors for its variability of pH (“pH-mapper”, Veris Technologies) and soil texture (Geophilus GmbH) at high spatial resolution. Lime-application-maps were derived according to the VDLUFA algorithm.

Einleitung und Zielsetzung

In Brandenburg ist die räumliche Variabilität der kalkungsrelevanten Bodenparameter Textur, pH und Humus so groß, dass durch Beprobungen auf 3-5 ha Teilflächen gemäß den VDLUFA-Empfehlungen Unterschiede nur unzureichend erfasst werden. Dies bedingt bei pH-anspruchsvollen Kulturen, wie Luzerne und Kleearten, heterogene Bestände und einen geringeren Vorfruchtwert. Gerade im Ökolandbau ist es daher wichtig, kleinräumige pH bedingte Probleme zu erkennen und Methoden zu entwickeln, die ortsspezifisches Kalkmanagement ermöglichen.

Methoden

Im Rahmen des EIP-Agri-Projektes „pH-BB: Präzise Kalkung in Brandenburg“ kommen zwei mobile Sensorplattformen zum Einsatz. Im August 2017 wurde eine 75 ha Fläche (52°45'52N, 14°15'02E, Abb.1) nach der Weizenernte mit 18 m Spurabstand kartiert und die Daten weiterverarbeitet (R 3.5.1, QGIS 2.18.6). Der pH-Wert wurde mit zwei ionenselektiven Antimon-Elektroden („pH-Manager“, Veris Technologies) an zwei Tagen erfasst und mithilfe von 10 (Feld-Ost) und 11 (West) Referenzproben auf pH-CaCl₂ Laborwerte kalibriert (R² = 0.67 und R² = 0.81). Die kalibrierten pH-Werte wurden in Thiessen-Polygonen regionalisiert (Abb.1 B). Die Bodentextur wurde aus Daten (0-25 cm) des Geophilus-Messsystems (Geophilus GmbH, Deutschland) abgeleitet, welches den scheinbaren elektrischen Widerstand in 6 Tiefen und die natürliche Gammaaktivität des Oberbodens misst. Auf Grundlage von 30 Referenzproben (Sedimentationsanalyse, DIN ISO 11277) wurden über multiple lineare Regression drei Modelle für die Vorhersage der Bodentextur (Ton, Schluff, Sand) abgeleitet. Die Regionalisierung der vorhergesagten Bodentexturdaten erfolgte über inverse Distanzgewichtung. Die hieraus entstandenen 2 m Raster wurden in Bodengruppen klassifiziert (Abb.1 A) und nach dem VDLUFA Algorithmus (LVLF 2008) mit dem pH-Raster unter Annahme von < 4 % Humusgehalt zu einer Calciumoxid(CaO)-Bedarfskarte verrechnet (Abb.1 C). Abschließend wurden

¹ Gut Wilmersdorf GbR, Wilmersdorfer Str. 23, 16278, Angermünde, Deutschland, kling@gut-wilmersdorf.de, www.ph-bb.com

die CaO-Rasterdaten zu einer CaO-Applikationskarte als Polygongitter (12 x 40 m) in Fahrtrichtung versetzt zur AB-Linie aggregiert (Abb.1 D) und anhand der basisch wirksamen Bestandteile in eine Kalk-Applikationskarte umgerechnet. Diese wurde als *Shape*-Datei auf dem Terminal eines Großflächenstreuers (ZG-B Fa. Amazone, 12 m Arbeitsbreite, kohlenaurer Kalk) eingelesen und auf dem Schlag ausgebracht.

Ergebnisse und Diskussion

In Übereinstimmung mit Schröter et al. (2018) konnte die Bodenvariabilität mittels mobiler Bodensensoren erfasst und ortsspezifische CaO-Bedarfskarten erstellt werden. Für die Bodengruppen 1, 2 und 3 wurde bei pH-Werten von 4.45 bis 7.06 (Median = 6.04, $Q_1 = 5.89$, $Q_3 = 6.22$) ein Bedarf von 0 bis 5521 kg CaO/ha ($\bar{x} = 646$ kg CaO/ha, $s = 484$ kg CaO/ha) ermittelt.

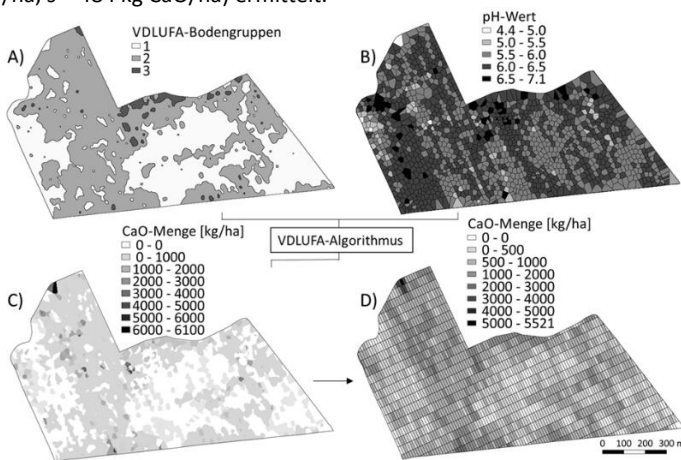


Abbildung 1: Karten aus Bodensensordaten. A) VDLUFA-BG abgeleitet aus Geophilus-Daten, B) Interpolierte pH-Werte aus „pH-Manager“ Daten, C) CaO-Bedarf im 2 m Raster nach dem VDLUFA-Algorithmus (Humus < 4 %), D) CaO-Applikationskarte gemittelt in Polygonen.

Danksagung

Das Projekt pH-BB wird gefördert aus Mitteln des Europäischen Landschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums (ELER) und durch die Investitionsbank des Landes Brandenburg (Förderkennzeichen 80168341).

Literatur

- LVLf, LLFG, LFBMV (Hrsg.) (2008) Richtwerte für die Untersuchung und Beratung sowie zur fachlichen Umsetzung der Düngeverordnung (DüV): 14-17
- Schröter S, Vogel S, Meyer S, Kling C, Rühlmann J, Gebbers R & Kramer E (2018) Präzise Kalkung durch Integration hochauflösender Bodensensordaten. In: Ruckelshausen A et al. (Hrsg.): Digitale Marktplätze und Plattformen, Lecture Notes in Informatics (LNI), Gesellschaft für Informatik, Bonn 2018: 223-226