

# Analyse der Basenneutralisationskapazität zur Ermittlung des Kalkbedarfs zweier landwirtschaftlicher Schläge in Brandenburg

## Einleitung und Zielstellung

Ein optimaler pH-Wert des Ackerbodens erhöht den landwirtschaftlichen Ertrag. Da der pH-Wert beziehungsweise die Bodenazidität mehrere ertragsrelevante Bodeneigenschaften beeinflusst, ist er somit ein Schlüsselfaktor für die Bodenfruchtbarkeit. Ein für die jeweilige Feldfrucht optimaler pH-Wert kann durch regelmäßiges Kalken eines Schlages erreicht werden. Dafür wird zunächst der jeweilige Kalkbedarf des Schlages errechnet, wobei dieser durch die Heterogenität des Bodens stark variieren kann. Das hier angewendete Verfahren zur Ermittlung der Basenneutralisationskapazität, aus der sich der Kalkbedarf ableiten lässt, ist ein genaues und direktes Bestimmungsverfahren. Dieses Projekt findet im Rahmen des Projekts „pH-BB“ statt, das als Ziel ein präziseres Kalken von brandenburgischen Ackerböden verfolgt.

Für einen Ziel-pH-Wert von 6,5 soll der mittlere Kalkbedarf zweier Schläge über die Ermittlung der Basenneutralisationskapazität berechnet werden. Die auf diese Weise ebenfalls errechneten pH-Werte werden mit den vorliegenden, vor Ort gemessenen, Sensor-pH-Werten verglichen.

## Material und Methoden

Die zu untersuchenden Schläge befinden sich in Boossen und Wilmersdorf (beide Brandenburg, Abb. 1).

Für die Bestimmung der Basenneutralisationskapazität wurden die Bodenproben zunächst auf eine Korngröße von <2 mm gesiebt, anschließend getrocknet und eingewogen. Jeder Bodenprobe wird in 6 einzelne Proben untergliedert, denen nach Meiwes et al. (1984) unterschiedlich konzentrierte Calciumchloridlösungen und Natriumhydroxidlösungen hinzugefügt werden. Beide Lösungen reagieren zu der im Boden wirksamen Base Calciumhydroxid. Nach Zugabe der Lösungen werden die Probelösungen 18 Stunden lang geschüttelt. Wenn sich die Festphase nach dem Schütteln abgesetzt hat, wird der pH-Wert der Lösung mit einer pH-Elektrode gemessen. Die gemessenen pH-Werte der Probelösungen einer Bodenprobe werden gegen die zugesetzte Calciumhydroxid-Menge aufgetragen. Eine Titrationskurve kann nun mithilfe der Messdaten interpoliert und so der Kalkbedarf bestimmt werden.

Abbildung 1: Standorte der Schläge in Brandenburg



© GeoBasis-DE / BKG 2017

## Ergebnisse

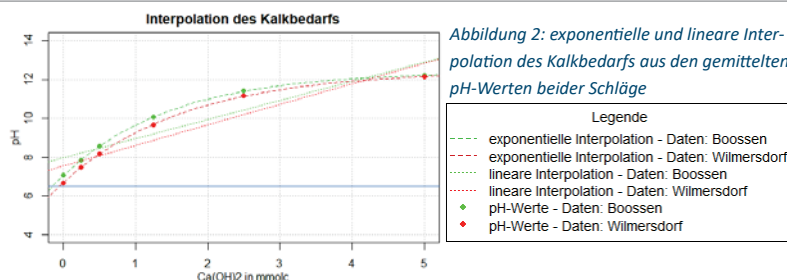


Abbildung 2: exponentielle und lineare Interpolation des Kalkbedarfs aus den gemittelten pH-Werten beider Schläge

Abbildung 3: pH-Werte des Schlages in Boossen

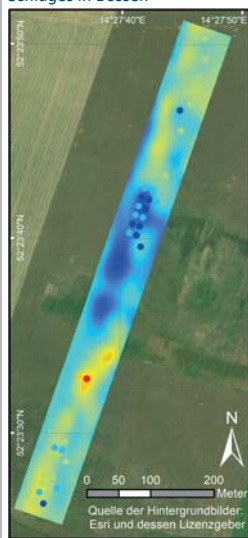


Abbildung 4: prozentuale Abweichung der pH-Werte

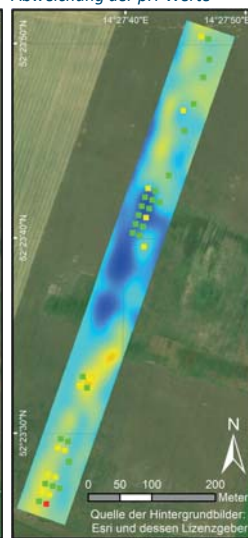


Abbildung 5: Kalkbedarf des Schlages

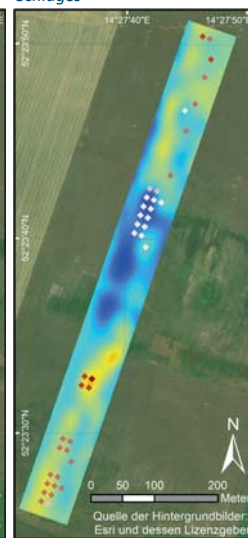


Abbildung 6: pH-Werte des Schlages in Wilmersdorf

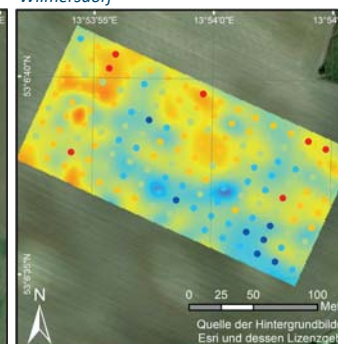


Abbildung 7: prozentuale Abweichung der pH-Werte

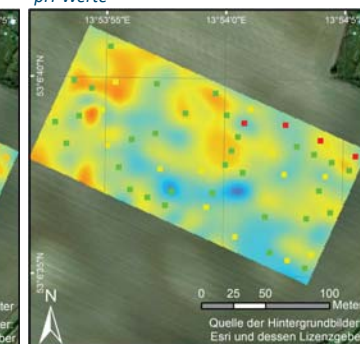
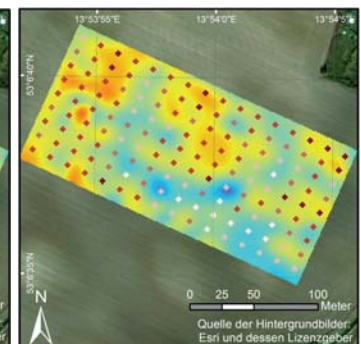


Abbildung 8: Kalkbedarf des Schlages



interpolierte Sensor pH-Werte	durch Titration ermittelte pH-Werte	prozentuale Abweichung der Sensor-pH-Werte von den titrierten pH-Werten [%]	aus Titration ermittelter, interpolierter Kalkbedarf [kg CaCO <sub>3</sub> / (ha · dm)]
Hoch: 8,00	5,50 - 6,00	0,0 - 5,0	-900 - -500
Niedrig: 5,50	6,01 - 6,50	5,1 - 10,0	-499 - -250
	6,51 - 7,00	10,1 - 15,0	-249 - 0
	7,01 - 7,50		1 - 250
	7,51 - 8,00		251 - 500

## Diskussion

Der Vergleich beider Interpolationsmethoden zeigt, dass die exponentielle Interpolation eine geringere Abweichung von den Datenpunkten liefert als die lineare Interpolation (Abb. 2). Für die weitere Berechnung des Kalkbedarfs wurde daher die exponentielle Interpolation gewählt. Die räumliche Variabilität des pH-Werts wird sowohl in den Sensor-Daten als auch in den im Labor ermittelten Werten ersichtlich (Abb. 3, 6). Allerdings gibt es zwischen den pH-Werten der unterschiedlichen Messmethoden prozentuale Abweichungen von bis zu 15 % (Abb. 4, 7). Für die Bereiche mit den geringsten pH-Werten werden die höchsten Kalkbedarfe ermittelt. Da auf beiden Schlägen bereits Kalkungsversuche durchgeführt wurden, liegt der Großteil der pH-Werte oberhalb des angestrebten Ziel-pH-Werts (Abb. 5, 8). Ein weiteres Aufkalken in diesen Bereichen würde durch die weitere Erhöhung des pH-Werts zu Ertragseinbußen führen.