

Verteilung von Grundnährstoffen und Humus im Bodenprofil unter dem Einfluss konventioneller und konservierender Bodenbearbeitung in einer Zuckerrüben-Getreide-Fruchtfolge

Hauptverantwortlich

Prof. Dr. Th. Appel, FH Bingen, appel@fh-bingen.de, 06721 409 174

Projektbeteiligte

Sebastian Schaffner (Diplomand), Sabrina Klein (Projektarbeit)

Projektförderer

Betriebseinheit St. Wendelinhof

Projektlaufzeit

Frühjahr 2004 bis Herbst 2006

Projektziele/Hypothesen

Das Pflügen zählt zu den besonders zeit- und energieaufwendigen Arbeiten im Ackerbau. Aus diesem Grund wird vielfach versucht, auf das Pflügen ganz zu verzichten. Dieser Verzicht auf eine wendende Bodenbearbeitung hat allerdings vielfältige Auswirkungen. Unter anderem ist zu befürchten, dass sich der Humus und die wenig beweglichen Pflanzennährstoffe Phosphor und Kalium in der Oberkrume anreichern und in der „verlassenen“ Unterkrume abnehmen. Mit der Untersuchung soll festgestellt werden, in welchem Ausmaß dieser Effekt auftritt.

Kurzdarstellung

Die Untersuchungen wurden auf dem Versuchsfeld des Bodenbearbeitungsversuchs an der B9 (Standort: Galgenberg) durchgeführt. Auf diesem Standort werden seit 1998 in einer Zuckerrüben – Winterweizen – Wintergerste – Fruchtfolge vier Bearbeitungsvarianten praktiziert:

1. Pflügen (Herbst) mit Zwischenfrucht zur Gründüngung vor Zuckerrüben
2. Pflügen (Herbst) ohne Zwischenfrucht zur Gründüngung vor Zuckerrüben
3. Grubbern mit Zwischenfrucht zur Gründüngung vor Zuckerrüben
4. Grubbern ohne Zwischenfrucht zur Gründüngung vor Zuckerrüben

Die Versuche werden als Langparzellenversuche (Breite 24 m) in zwei Parallelen durchgeführt. Auf dem Standort Galgenberg wurde diese Versuchsanlage noch weitere zweimal wiederholt, jedoch mit jeweils um ein Jahr versetzter Fruchtfolge, so dass jährlich alle drei Kulturarten in der Versuchsanlage mit zwei Parallelen angebaut werden.

Im Frühjahr 2004, 2005 und 2006 wurden jeweils in der Fruchtfolge vor Zuckerrüben in jeder Parzelle zwei Profilgruben ausgehoben (insgesamt 16 Profilgruben pro Jahr). An jedem Profilgrubenstandort wurden mit einem Rillenbohrer Bodenproben aus 0 bis 15 cm (Oberkrume), aus 15 bis 30 cm (Unterkrume) und aus 30 – 60 cm (Unterboden) entnommen und im Labor der Humusgehalt sowie die Menge an CAL-extrahierbarem Phosphor und Kalium bestimmt. Je Variante liegen also Ergebnisse von 4 Profilgrubenstandorten vor, die in der statistischen Auswertung als spatial unabhängig angesehen wurden.

Die Kaliumgehalte sind in der Oberkrume auf den pfluglos bewirtschafteten Flächen signifikant höher ($p < 0,01$) als im Boden der gepflügten Parzellen (Abb. 1). In der Unterkrume und im Unterboden zeigten sich keine signifikanten Unterschiede. Die Gründüngung hatte keinen Einfluss auf die Menge und die Verteilung des CAL-extrahierbaren Kaliums im Boden. Der Gehalte an pflanzenverfügbarem Kalium war in allen Varianten in Ober- und Unterkrume mehr als ausreichend (Gehaltsklassen D bzw. E). Das Pflanzenwachstum wurde auf diesem Standort keinesfalls durch Kaliummangel beeinträchtigt.

Im Prinzip die gleichen Effekte wie beim Kalium, waren auch beim CAL-extrahierbaren Phosphor zu beobachten. Auf den Parzellen mit Gründüngung wurde eine höhere P-Konzentration im Boden festgestellt als ohne Gründüngung (Abb. 2).

Im Prinzip die gleichen Ergebnisse wie für die CAL-extrahierbare P-Konzentration wurden beim Humusgehalt beobachtet. Der Humusgehalt betrug im Mittel über alle Varianten 2,3 %. In den Grubber-Varianten war der Humusgehalt in der Unterkrume 0,39 %-Punkte geringer als in der Oberkrume.

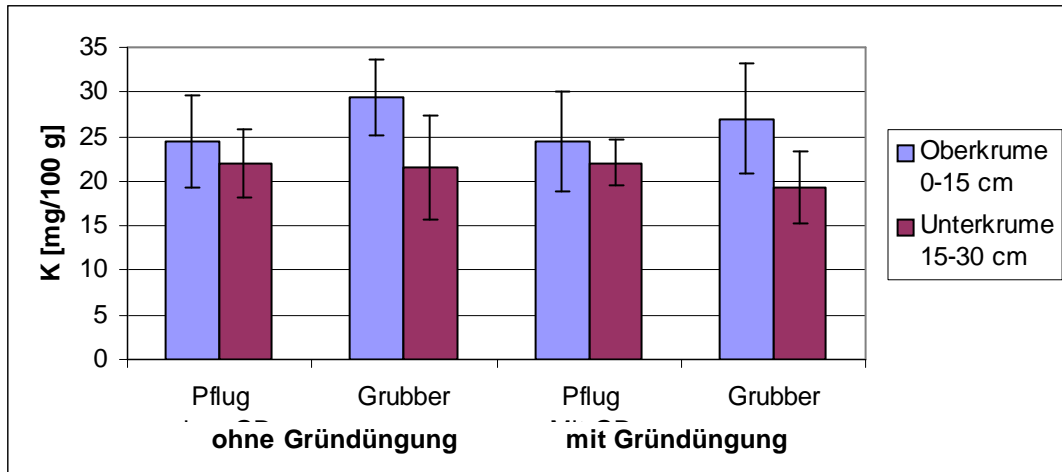


Abb. 1: CAL-extrahierbares Kalium im Boden in Abhängigkeit von der Probenahmetiefe, Bodenbearbeitung und der als Gründüngung eingearbeiteten Zwischenfrucht

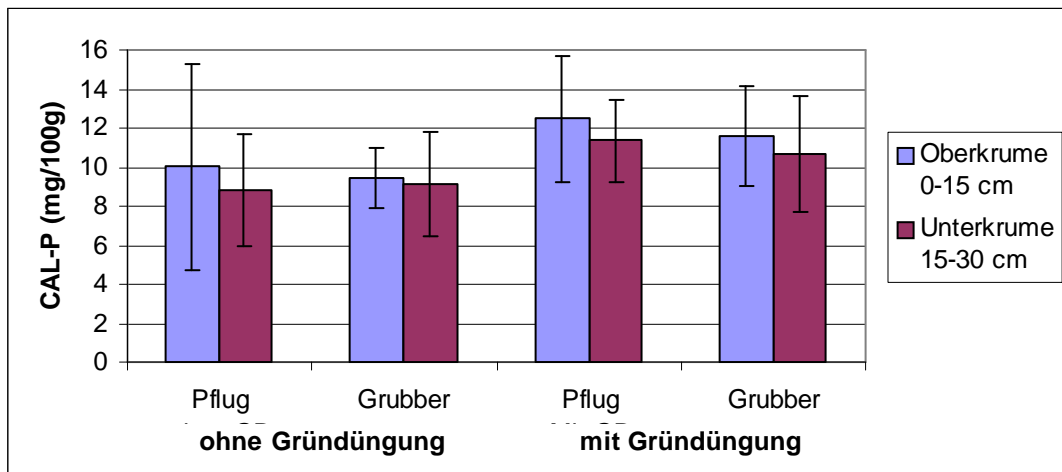


Abb. 2: CAL-extrahierbarer Phosphor im Boden in Abhängigkeit von der Probenahmetiefe, Bodenbearbeitung und der als Gründüngung eingearbeiteten Zwischenfrucht

Schlussfolgerungen

Die pfluglose Bodenbearbeitung führte zu einer Differenzierung der Nährstoff- und Humuskonzentration zwischen Ober- und Unterkrume. Die Konzentrationen in der (vom Pflug verlassenen) Unterkrume waren allerdings – auch nach 8 Jahren reduzierter Bodenbearbeitung – weiterhin ausreichend hoch, so dass auch in den auf diesem Standort im Sommer häufig auftretenden Trockenperioden, in denen die Oberkrume stark austrocknet, so dass die Pflanzen auf die Nährstoffe in der Unterkrume angewiesen sind, nicht mit Nährstoffmangel zu rechnen ist.