

Aus dem Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung
der Justus Liebig-Universität Gießen
Direktor: Professor Dr. Dr. h. c. E. v. Boguslawski

Bodenbearbeitungsmaßnahmen und organische
Düngung in ihrem Einfluß auf die physikalischen
sowie chemischen Bodeneigenschaften und ihre
Beziehung zum Ertrag

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
im Fachbereich „Angewandte Biologie“
der Justus Liebig-Universität Gießen

eingereicht von
Jahja Rezainejad
Dipl. agr. Ing.
geboren in Teheran/Iran

Gießen 1973

VII. Zusammenfassung

Die dieser Arbeit zugrunde liegenden Untersuchungen sollten Aufschluß darüber geben, in welchem Maße sogenannte Primärbearbeitungsmaßnahmen und die Düngung Einfluß auf die Fruchtbarkeitsmerkmale und Ertragsfähigkeit des Bodens nehmen. Als Standort diente dazu eine degradierte Parabraunerde aus Löß. Die Arbeit führte zu folgenden Ergebnissen:

1. Bezüglich der Korngrößenzusammensetzung sind keine Unterschiede zu erwarten, solange der Bodeneingriff unabhängig vom Bearbeitungsgerät im üblichen Krümenbereich verbleibt. Diese Aussage gilt auch dann, wenn die Krümenvertiefung mit lockernden bzw. wühlenden Werkzeugen durchgeführt wird. Erst die tiefe Pflugfurche bewirkt, daß der Tonanteil gleichmäßig über die gesamte Bearbeitungstiefe erhöht wird. Dies gilt unter der Voraussetzung, daß der Tonanteil des genügend hochanstehenden A_1 - Horizontes erfaßt wird.
2. Je flacher ein Bodeneingriff, desto höher ist die Nährstoffanreicherung im bearbeiteten Bereich, verbunden mit einer Verarmung in den nichterfaßten Schichten. Die tiefe Wendung führt zwangsläufig zu einer vorübergehenden Nährstoffverdünnung im gesamten Krümenprofil, wobei sicherlich mit zunehmender Versuchsdauer eine Anlehnung an die Ausgangsversorgung unter Berücksichtigung der Nährstoffbilanz stattfindet.
3. Jede Erstbearbeitung führt zu einer Vergrößerung des Porenvolumens, welches durch die natürlichen Setzungsvorgänge langsamer, durch die sogenannte Sekundärbearbeitung sehr rasch an den Ausgangszustand wieder zurückgeführt wird. Die dabei auftretenden Differenzen bewegen sich für den vorliegenden Standort in einer absoluten Größenordnung von 5 - 10 Vol. %. Das Absetzen erfolgt in erster Linie auf Kosten der Porengrößen $> 60 \mu$.

Die Werte liegen dennoch in einem Größenbereich, der für die

Pflanze nicht abträglich ist, es sei denn, daß bei dem häufig zu hohen Wassergehalt ein relativer Luftmangel ertragsbegrenzend wirkt. Auch bei Nichtbearbeitung verbleibt ein für das Pflanzenwachstum ausreichender Porenanteil. Das spannungsfreie Hohlraumvolumen ist hier jedoch eingeschränkt. Dadurch wird der kapillare Wasseranstieg in Trockenperioden gefördert.

4. Je ungestörter der Bodenverband verbleibt, desto mehr ist er in sich gefestigt, was sowohl die Bodensonde durch höhere Widerstandswerte als auch die Krümelstabilitätsmessungen durch einen größeren Anteil wasserbeständiger Krümel anzeigen.
5. Gegenüber den Bodenbearbeitungsgeräten bleibt die organische Düngung in ihrem Einfluß auf die bodenphysikalischen Kenngrößen gering. Diese Aussage bezieht sich auf eine 4 - 5 - jährige Versuchsdauer mit Stroh- Gründüngung.
6. Die verwendeten Meßmethoden sind nicht empfindlich genug, um immer eine klare Beziehung der physikalischen Kenngröße zum Pflanzenenertrag erkennen zu lassen. Andererseits kann eine entsprechende Anpassung der Pflanzen im Rahmen der Untersuchungen angenommen werden: So waren Porengröße und deren Verteilung nur in den seltensten Fällen ertragsbegrenzend.

Der Pflanzenenertrag steigt mit der Bearbeitungstiefe, was mit den zunehmenden Umsetzungsprozessen im Bearbeitungsbereich erklärt werden kann. Hiermit wird gleichzeitig die Bedeutung der organischen Substanz betont. Ihre kurzfristige Anwendung ist dann positiv, wenn sie zu keiner vorübergehenden, dem Pflanzenwachstum abträglichen Fixierung führt. Bei langjähriger Anwendung werden die physikalischen Verbesserungen sichtbar, deren Nachweis eine verfeinerte Meßtechnik voraussetzt.

Für das Ertragsgeschehen als einem komplexen Vorgang dürfte der Nährstoffverteilung und Nährstoffkonzentration einschließlich der Verunkrautung für die vorliegenden Untersuchungen größere Bedeutung zukommen.

7. So ergibt sich am Beispiel des hier untersuchten Bodens, daß für eine erfolgreiche Standortverbesserung nach wie vor Bodenbearbeitung und organische Düngung bei optimaler Nährstoffversorgung die wesentlichsten Bewirtschaftungsfaktoren sind.