

**Untersuchungen zur Wurzeldynamik in einer fünfgliedrigen  
Ackerfruchtfolge bei wendender und nichtwendender Bodenbe-  
arbeitung im ökologischen Landbau  
- Erste Ergebnisse -**

Tanja Plümer

**Problemstellung/Ziele:**

Seit der Vegetationsperiode 1998/1999 werden Untersuchungen zur Durchwurzelung des Bodens mit gleichzeitiger Betrachtung des Bodengefüges auf den Versuchsflächen des „Projektes Ökologische Bodenbewirtschaftung“ in Rheinhessen/Deutschland durchgeführt (s. dazu Artikel von HAMPL). Dabei stehen eventuelle Unterschiede durch die drei Bearbeitungsvarianten Pflug, Schichtenpflug und Schichtengrubber im zentralen Interesse. Es stellt sich die Frage, inwieweit Grünbrache und Zwischenfrucht, die nach Ernte der Hauptkulturfrüchte folgen, durch ihre Wurzeleistung den Boden regenerieren und vermehrt mit Energie versorgen.

**Methoden:**

Es werden im Laufe der Untersuchungen alle Parzellen der Versuchsfläche mit allen angebauten Früchten (Grünbrache, Zwischenfrucht, Winterroggen, Winterweizen und Braugerste) auf dem Eichenhof beprobt. Erbsen werden aufgrund hoher Verunkrautungsraten nicht herangezogen. Sechs ausgewählte Parzellen werden dabei kontinuierlich zur Beprobung herangezogen. Es gibt vier Beprobungszeitpunkte: kurz nach der Aussaat im Oktober/November, gegen Ende des Winters im Februar/März, im Frühjahr im Mai/Juni und im August/September kurz vor dem Umbrechen der Grünbrache. An den jeweiligen Terminen werden nicht alle, sondern nur ausgewählte Früchte beprobt. Angewandte Methoden sind die Erweiterte Spatendiagnose nach HAMPL/KUSSEL und die Bohrkernbruchmethode nach HELLRIEGEL.

Bei der Erweiterten Spatendiagnose (ESD) nach HAMPL/KUSSEL wird ein Bodenziegel von 40 cm Länge durch einen Mulden- und Flachspaten aus dem Boden präpariert. Anhand dieses relativ ungestörten Bodenblockes werden Bodengefüge und Wurzelverteilung beobachtet. Eine zusätzliche Wurzelbonitur wurde auf Grundlage der Arbeiten von A. BESTE und G. BÖCK weiterentwickelt. Die von A. Beste in ihrer Promotion weiterentwickelte und auf den Versuchsflächen des Eichenhofes erprobte Gefügebonitur wurde übernommen. Zur Beurteilung wird eine Skala von 1 bis 5 verwendet. Je höher die Note, umso besser ist die Beurteilung. Desweiteren werden Stechzylinder-Proben entnommen, um Porenvolumen, Wassergehalt und Lagerungsdichte zu bestimmen, um zusätzliche Meßwerte zur Bonitur zu erhalten.

Bei der Bohrkernbruchmethode nach HELLRIEGEL wird eine Bodensäule (15 cm lang, 8 cm Durchmesser) mittels eines speziell gefertigten Wurzelbohrers aus dem Boden entnommen, diese auf halber Länge parallel zur Bodenoberfläche gebrochen, so daß alle austretenden Wurzeln auf beiden Bruchflächen gezählt sowie deren Durchmesser ermittelt werden können.

**Ergebnisse/Diskussion:**

In der Grünbrache zeigen erste Ergebnisse, direkt nach Aussaat ermittelt, in der Pflug-Variante eine schnellere Wurzelentwicklung mit erhöhten Wurzelzahlen. Die Bearbeitungsvarianten Schichtenpflug und Schichtengrubber holen im Laufe der Monate diesen Vorsprung auf und zeigen im Fortschreiten der Vegetationsperiode höhere Wurzelzahlen, so daß sich eine Verbesserung der Wurzelleistungen insgesamt durch konservierende Bearbeitung (Schichtenpflug und Schichtengrubber) anzudeuten scheint. Diese Ergebnisse finden sich sowohl in der Oberkrume von 0 bis 15 cm als auch in der Unterkrume in 15 bis 30 cm. Die Wurzelbonitur bestätigt mit ihrem visuellen Eindruck tendenziell die ermittelten Werte.

Die Zwischenfrucht scheint durch schnelles Auflaufen im Herbst gegenüber der Grünbrache mit guten Wurzelzahlen ihre angestrebte strukturverbessernde Wirkung zu erfüllen.

Im Winterroggen sind die Wurzelzahlen in der Oberkrume in der Schichtengrubber-Variante deutlich erhöht gegenüber Pflug und Schichtenpflug. In der Unterkrume liegen die Werte im Pflug vorn. Die Schichtenpflug-Variante liegt etwas zurück, was auch mit der Wurzelbonitur bestätigt wird.

**Literaturangaben:**

BESTE, A. (1996): Auswirkungen unterschiedlicher Bodenbearbeitungsverfahren im ökologischen Landbau auf Bodenstruktur und Wasserhaushalt. Diplomarbeit, Geographisches Institut der Johannes Gutenberg-Universität Mainz

BESTE, A.; HAMPL, U.; KUSSEL, N. (2001): Bodenschutz in der Landwirtschaft. Ökologische Konzepte, Bad Dürkheim

BÖCK, G. (1997): Strukturuntersuchungen am Bodenbearbeitungs-Systemversuch Triesdorf. Diplomarbeit, Fachhochschule Weihenstephan/Triesdorf.

BÖHM, W. (1979): Methods of Studying Root Systems. Springer-Verlag, Berlin und Heidelberg

HAMPL, U.; KUSSEL, N. (1994): Die Erweiterte Spatendiagnose. Unveröffentlicht

HAMPL, U. (1996): Gründüngung. Grundlage der Bodenfruchtbarkeit. Graz

NEUDECKER, E. (1997): Untersuchungen zur Frage der Durchwurzelung bei wendender und nichtwendender Bodenbearbeitung im ökologischen Landbau. Diplomarbeit, Fachhochschule Osnabrück

## **Bibliographische Angaben zu diesem Dokument:**

Plümer, Tanja (2003) Untersuchungen zur Wurzeldynamik in einer fünfgliedrigen Ackerfruchtfolge bei wendender und nichtwendender Bodenbearbeitung im ökologischen Landbau - Erste Ergebnisse [Investigations into the root dynamics of an organic five-year crop rotation with and without plough - first results]. Poster presented at 7. Wissenschaftstagung zum Ökologischen Landbau - Ökologischer Landbau der Zukunft, Wien, 24.-26.2.2003; Published in Freyer, Bernhard, Eds. *Beiträge zur 7. Wissenschaftstagung zum Ökologischen Landbau: Ökologischer Landbau der Zukunft*, page 457-458.

Das Dokument ist in der Datenbank „Organic Eprints“ archiviert und kann im Internet unter <http://orgprints.org/00001076/> abgerufen werden.