

## **10 Jahre differenzierte Grundbodenbearbeitung im Ökologischen Landbau – Methoden und Ergebnisse**

### **10 years specified soil management in organic agriculture – methods and results**

U. Hampl<sup>1</sup>

**Key words:** Projekt Ökologische Bodenbewirtschaftung (PÖB), organic agriculture, soil management, soil tillage

**Schlüsselwörter:** Projekt Ökologische Bodenbewirtschaftung (PÖB), Ökologischer Landbau, Bodenbewirtschaftung, Bodenbearbeitung

#### **Abstract:**

*During 10 years a crop rotation schedule consisting of different crops was combined with three different tillage techniques. Effects of tillage on soil fertility parameters.*

#### **Einleitung und Zielsetzung:**

Während im konventionellen Anbau der Pflugeinsatz primär in seiner Wirtschaftlichkeit angezweifelt wird, werden im Ökolandbau gegen das Pflügen vor allem bodenökologische Gründe angeführt. Da aber in beiden Bewirtschaftungssystemen Praktiker nach wie vor regelmäßig den Pflug einsetzen, schien es interessant, dieser Frage in einer Versuchsanstellung über mehrere Jahre nachzugehen. Die Störung der natürlichen Bodenschichtung durch krumentiefes Pflügen wird im Ökolandbau negativ bewertet. Der Zweischichtenpflug sowie der Schichtengrubber könnten günstigere Auswirkungen auf bodenökologische Faktoren haben, da die natürliche Bodenschichtung bei diesen Bearbeitungsverfahren besser erhalten wird. Ziel des Projektes war es, Daten über die bodenökologische Entwicklung bei ökologischem Ackerbau mit differenzierter Grundbodenbearbeitung zu gewinnen.

#### **Methoden:**

Mit Unterstützung durch das Land Rheinland-Pfalz konnte 1994 in Rheinhessen ein Langzeitversuch für zehn Jahre angelegt werden, wo in Form eines Demonstrationsversuches zwei Wiederholungen einer fünffeldrigen Ackerbaufruchtfolge installiert wurden. Die drei Grundbodenbearbeitungsvarianten Pflug, Zweischichtenpflug und Schichtengrubber wurden in ein Fruchtfolgesystem eingebaut, das durch Kombination von Grundbodenbearbeitung mit gezielten Gründüngungsverfahren (Grünbrache und Zwischenfruchtbau) Bodenverbesserung und Krumenstabilisierung bewirken soll.

Die fünffeldrige Fruchtfolge aus Grünbrache - Winterweizen (Zwischenfrucht) - Erbsen/Hafer - Winterroggen (Zwischenfrucht) – Sommergerste rotierte in den zehn Versuchsjahren zweimal über die angelegte Fläche. Die fünf Früchte waren in zwei Wiederholungen und mit je drei Bodenbearbeitungsvarianten vorhanden.

---

<sup>1</sup> Stiftung Ökologie & Landbau, Gut Hohenberg, 76855 Queichhambach, E-Mail: hampl@gut-hohenberg.de

### **Ergebnisse und Diskussion:**

Folgende Ergebnistendenzen sind als Einzelergebnisse in den Beiträgen von BASSEMIR, EMMERLING und PLÜMER dieses Tagungsbandes enthalten sowie in LPP und SÖL (2002) nachzulesen. Die Getreideerträge pendeln sich auf einem für den Ökolandbau typischen Niveau ein: Winterweizen ca. 40 dt/ha, Winterroggen ca. 35 dt/ha, Sommergerste und Hafer/Erbsen ca. 30 dt/ha. Dabei unterscheiden sich die Bodenbearbeitungsvarianten in den Wintergetreidearten nicht signifikant, die konsequent nichtwendende Grundbodenbearbeitung mit dem Schichtengrubber zeigt jedoch in den Sommerkulturen eine Tendenz zu niedrigeren Erträgen im Vergleich zu Schichtenpflug und Pflug. Die Ursache wird im höheren Samenunkrudruck dieser konservierenden Bodenbearbeitung vermutet. Eigentlicher Untersuchungs- und Demonstrationsgegenstand des Projektes ist jedoch nicht die Ertragsoptimierung, sondern die langfristige Sicherung der Bodengesundheit durch ökologische Anbauverfahren.

Es wird die Erhöhung der Artenvielfalt der Beikrautflora durch eine Steigerung von 35 Arten bei Projektbeginn auf 80 Arten im Jahre 2000 dokumentiert. Die Art der Bodenbearbeitung beeinflusst die Beikrautartenzahlen nicht signifikant.

Die bodenchemische Parameter zeigen im bisherigen Versuchszeitraum keine großen Veränderungen. Mit Ausnahme des zunehmenden Kohlenstoffgehalts, der eine Humusvermehrung bei reduzierter Bodenbearbeitung bewirkt, verändern sich die pflanzenverfügbaren Phosphor- und Kaligehalte kaum. Eine vorsichtige Nährstoffbilanzrechnung ergibt eine ausgeglichene Stickstoffbilanz sowie eine P-Abfuhr unter 15 kg/ha/a sowie eine K-Abfuhr von ca. 20 kg/ha/a. Deutlich wirkt sich jedoch die Variation der Grundbodenbearbeitung auf bodenbiologische Parameter aus: Bezogen auf die gesamte Krume werden zwischen 7 und 10 % höhere Gehalte an mikrobieller Biomasse sowie um 6-8 % erhöhte Aktivitäten der Bodenmikroorganismen festgestellt. Interessant ist, dass sich sogar eine Erhöhung des Humusgehalts in der Ackerkrume bei reduzierter Bodenbearbeitung signifikant nachweisen lässt. Die Abundanzen der Regenwürmer wie auch die Individuenanzahl und Fraßaktivität der Mesofauna nehmen deutlich zu, je weniger der Boden gewendet wird. Die bodenphysikalischen Werte zeigen ebenfalls die bodenschonende Wirkung von flach- bzw. nichtwendenden Bodenbearbeitungsverfahren: Die Schichtengrubbervarianten ergeben eine deutlich höhere Stabilität der Bodenaggregate (Krümelstabilität) im Schlämmtest mit Wasser, was vermutlich auf die Lebendverbauung durch Mikroorganismen zurückzuführen ist. Ein gleichmäßigerer Anstieg der Abscherwiderstände in der Tiefe sowie höhere Infiltrationsraten von Wasser unterstreichen die strukturkonservierende Wirkung von nichtwendender Bodenbearbeitung.

### **Schlussfolgerungen:**

Die Ergebnisse aus dem Projekt Ökologische Bodenbewirtschaftung können dazu anregen, die bodenfördernden Eigenschaften nichtwendender Bearbeitungsverfahren so oft wie möglich und die beikrautregulierende Wirkung des Pfluges immer da, wo nötig, zu nutzen. Hinweise zur gezielten Kombination intelligenter Bodenbearbeitungsverfahren können aus den Projektergebnissen für die Beratung entnommen werden.

### **Literatur:**

LPP, SÖL (2002) Bodenbearbeitung und Bodengesundheit, Schriftenreihe der LPP, Heft 13, Mainz