Bibliographische Angaben am Ende des Dokuments.
Das Dokument ist im Internet unter http://orgprints.org/00001073/ verfügbar.

Projekt Ökologische Bodenbewirtschaftung Ergebnisse nach sieben Jahren

Ulrich Hampl

Problemstellung/Ziele:
Nicht nur im ökologischen Landbau wird diskutiert, inwieweit regelmäßiges Pflügen sinnvoll ist. 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. Ziel des Projektes ist es, Daten über die bodenökologische Entwicklung bei ökologischem Ackerbau mit differenzierter Grundbodenbearbeitung zu gewinnen.

Hypothesen:
Die Störung der natürlichen Bodenschichtung durch krumentiefes Pflügen wird im Ökolandbau negativ bewertet. Der Zweischichtenpflug, der nurch flach wendet (Oberkrume) und gleichzeitig nichtwendend tief lockert (Unterkrume) sowie der Schichtengrubber, der krumentief komplett nichtwendend arbeitet, könnten günstigere Auswirkungen auf bodenökologische Faktoren haben, da die natürliche Bodenschichtung bei diesen Bearbeitungsverfahren besser erhalten wird.

Methoden:
Mit Unterstützung durch das Land Rheinland-Pfalz konnte 1994 in Rheinhessen ein Langzeitversuch angelegt werden, wo in Form eines Demonstrationsversuches zwei Wiederholungen einer fünffeldrigen Ackerbaufruchtfolge installiert wurden. Die drei Gundbodenbearbeitungsvarianten 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 Grundbodenbearbeitung findet in der Regel vor dem Gemengebau in der Fruchtfolge statt. Die Variation der Verfahren soll deren unterschiedliche Wirkung auf Boden- und Pflanzenentwicklung in der Gesamtfruchtfolge zeigen. Die fünffeldrige Fruchtfolge aus Grünbrache - Winterweizen (Zwischenfrucht) - Erbsen/Hafer - Winterroggen (Zwischenfrucht) – Sommergerste soll in den zehn geplanten Versuchsjahren zweimal über die angelegte Fläche rotieren. Die fünf Früchte sind in zwei Wiederholungen und mit je drei Bodenbearbeitungsvarianten vorhanden, das Versuchsfeld besteht somit aus 30 Parzellen der Dimension 12 x 100 Meter. Um die Bodenentwicklung unter der vorliegenden Versuchsanstellung umfassend zu dokumentieren, wird in Zusammenarbeit mit verschiedenen Hochschulen, Institutionen und Persönlichkeiten eine Reihe verschiedener Untersuchungen durchgeführt. Dazu gehören neben der Ertragsermittlung die Nährstoffentwicklung, bodenphysikalische Werte (Erweiterte Spatendiagnose), Beikrautentwicklung sowie umfangreiche bodenbiologische Erhebungen (Regenwürmer, Mesofauna, Mikroflora).

Ergebnisse/Diskussion:
Für aktuelle Einzelergebnisse sei auf die Beiträge von U.Bassemir, Ch.Emmerling und T.Plümer zu dieser Tagung hingewiesen sowie auf LPP und SÖL (2002),

Bodenbearbeitung und Bodengesundheit, Schriftenreihe der LPP, Heft 13, Mainz. Nachfolgend ein Überblick über die Ergebnistendenzen nach sieben ausgewerteten Versuchsjahren:
Die konsequent nichtwendende Grundbodenbearbeitung mit dem Schichtengrubber zeigt insbesondere in den Sommerkulturen eine Tendenz zu niedrigeren Erträgen im Vergleich zu Schichtenpflug und Pflug. Die Ursache wird im höheren Samenunkrautdruck dieser konservierenden Bodenbearbeitung vermutet, wie es bei nichtwendender Bodenbearbeitung bekannt ist. Hier wirkt sich die unkrautunterdrückende Wirkung der Bodenwendung beim Pflügen aus. Verschiedene Untersuchungen belegen bis zu 20% höhere Deckungsgrade durch Beikräuter in den nichtwendenden Bearbeitungsvarianten.

Eigentlicher Untersuchungs- und Demonstrationsgegenstand des Projektes ist jedoch nicht die Ertragsoptimierung, sondern die langfristige Sicherung der Bodengesundheit durch ökologische Anbauverfahren. Hierzu geben die bisherigen Ergebnisse verschiedener Untersuchungen Auskunft. Es wird die Erhöhung der Artenvielfalt der Beikrautflora durch eine Steigerung von 35 Arten bei Projektbeginn auf 80 Arten im Jahre 2000 dokumentiert. Dies stellt eine für Rheinhessen ungewöhnlich hohe Anzahl dar, wo die typischen Werte bei 7 bis 10 Arten pro Ackerfläche liegen. Die Art der Bodenbearbeitung beeinflußt die Beikrautartenzahlen nicht signifikant. Die bodenchemische Parameter zeigen wie erwartet 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 nach sechs Versuchsjahren zwischen 7 und 10% höhere Gehalte an mikrobieller Biomasse sowie um 6-8% erhöhte Aktivitäten der Bodenmikroorganismen. 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, die sich in der Erweiterten Spatendiagnose zu einem abgerundeten Bild des Bodenzustands formen, 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.
Laufende Untersuchungen zur Sproß- und Wurzelentwicklung der Kultur- und Gründüngungspflanzen zeigen höhere Wurzeldichten bei reduzierter Bodenbearbeitung.

Fazit:
Die bisherigen Ergebnisse können dazu anregen, die bodenfördernden Effekte nichtwendender Verfahren so oft wie möglich zu nutzen und den Pflug gezielt zur Beikrautregulierung einzusetzen.

Bibliographische Angaben zu diesem Dokument:

Hampl, Ulrich (2003) Projekt Ökologische Bodenbewirtschaftung (PÖB) - Ergebnisse nach sieben Jahren [Project Ecological Soil Management - results after seven years]. Poster presented at 7. Wissenschaftstagung zum Ökologischen Landbau, Wien, 24.-26.2.2003; Published in Freyer, Bernhard, Eds. Beiträge zur 7. Wissenschaftstagung zum Ökologischen Landbau: Ökologischer Landbau der Zukunft, page 455-456.

Das Dokument ist in der Datenbank „Organic Eprints“ archiviert und kann im Internet unter http://orgprints.org/00001073/ abgerufen werden.