

# Konservierende Bodenbearbeitung im Ökolandbau – mit qualitativer Sozialforschung erfolgreiche Systeme wissenschaftlich erfassen und naturwissenschaftliche Ergebnisse ergänzen

Wilhelm, B.<sup>1</sup>, Baars, T.<sup>1</sup> und Kaufmann, B.<sup>2</sup>

*Keywords: conservation tillage, expert knowledge,*

## Abstract

*In organic agriculture the plough is still the main tillage equipment. However some successful organic farmers have been working with conservation tillage systems since more than ten years. In the project their experience and their thus developed knowledge will be systematically registered and analysed to understand the complex system and its rules of action and decision making. The objective of this approach is to show the reasons of the success within single systems, secondly to identify general rules for conservation tillage systems in organic farming.*

## Einleitung und Zielsetzung

Seit 1992 wird in zehn Langzeitversuchen in Deutschland die Möglichkeit von pflugloser Bodenbearbeitung im Ökolandbau untersucht. Ergebnisse der Versuche zeigen überwiegend eine größere Regenwurmpopulation, höhere Humusgehalte und eine stabilere Bodenstruktur auf den Versuchspartzen ohne Pflug (Kainz et al. 2003, Hampl et al. 2005). Nach wie vor ist jedoch der Pflug das vorherrschende Bodenbearbeitungsgerät im Ökolandbau. Geringere Erträge, Bodenverdichtungen und vor allem erhöhte Unkrautpopulationen werden oft als Gründe angeführt, warum im Ökolandbau auf den Pflug nicht verzichtet werden soll (Peigné et al. 2007). Trotzdem gibt es einige Ökolandwirte in Deutschland, die seit mehr als 10 Jahren ihre Böden erfolgreich und aus Überzeugung so flach wie möglich und ohne Pflug bearbeiten. Dieses Expertenwissen hat sich über Jahre entwickelt und basiert zu weiten Teilen auf praktischen Erfahrungen. Analytische Methoden der Bodenkunde sind hierbei nicht ausreichend, um Strategien und Zusammenhänge der Bodenbearbeitung zu erkennen und zu analysieren (Fry 2001). Die Aufgabe ist es, die Erfahrungen und das daraus entwickelte Wissen der Landwirte systematisch zu erfassen, um die Zusammenhänge in diesen Bodenbearbeitungssystemen zu verstehen und den Erfolg dieser Experten nachvollziehbar zu machen (Baars und Baars 2007).

## Methoden

Bei der Auswahl der Landwirte war die langjährige und erfolgreiche Erfahrung mit den Bearbeitungssystemen ein wichtiges Kriterium. Hinzu kommt die Bereitschaft und Zeit diese Erfahrungen mitzuteilen.

Zur Befragung wurden narrative Interviews eingesetzt. Es wurde dokumentiert was die Befragten in Bezug auf das Thema als mitteilenswert erschienen ist. Mit Hilfe von narrativen Interviews können Erlebnisse und Erfahrungen der Landwirte im Detail dokumentiert werden. Die Interviews werden wortwörtlich transkribiert und

---

<sup>1</sup> Universität Kassel, Ökologische Agrarwissenschaften, Nordbahnhofstr. 1a, 37213 Witzenhausen, Deutschland, birgit.wilhelm@uni-kassel.de, <http://www.uni-kassel.de/fb11cms/agt>

<sup>2</sup> DITSL, Steinstr. 19, 37213 Witzenhausen, Deutschland, [b.kaufmann@ditsl.org](mailto:b.kaufmann@ditsl.org)

anonymisiert. Danach wird der Text nach Schlagwörtern durchsucht und markiert, um relevante Textstellen heraus zu filtern.

Mit jeder Maßnahme will der Landwirt ein bestimmtes Ziel erreichen. Gleichzeitig hat er eine bestimmte Hypothese dazu, wie dieses Ziel zu erreichen ist. In Expertensystemen werden daher Hypothesen und Handlungsregeln für einzelne Maßnahmen erfasst (Puppe 1991). Sowohl die Hypothesen als auch die Einschätzung der Wirksamkeit der Maßnahmen basiert auf Beobachtungen bzw. bereits vorhandenem Wissen. Diese Zusammenhänge können für die einzelnen Maßnahmen systematisch unter Verwendung eines Regelkreismodells analysiert werden (Kaufmann 2007). Wichtig dabei ist, dass ein Teil der Interviews während der tatsächlichen Arbeit des Landwirts gemacht wird (Methode: teilnehmende Beobachtung). Damit wird gewährleistet, dass die tatsächlichen Handlungen und nicht nur ‚theoretisch‘ das Wissen reflektiert wird. Auf den Aspekt der Handlungsintuition, Novelty-Entwicklung und die Art und Weise wie das System als Ganzes funktioniert, wird besonders geachtet (Baars und Baars 2007).

## Ergebnisse und Diskussion

Bisher sind drei Ökolandwirte interviewt worden. Alle bewirtschaften seit mehr als zehn Jahren ihre Felder pfluglos, mit unterschiedlichen Bodenbearbeitungsgeräten. Zwei Betriebe haben Milchviehhaltung, ein Betrieb hat Legehennen. Das Stroh wird nur bei dem Betrieb mit den Legehennen auf dem Feld gehäckselt und eingearbeitet. Die beiden anderen Betriebe pressen den Großteil des Strohs als Einstreu für ihre Aufstallungen.

Bereits in den ersten Interviews mit den Landwirten stellt sich heraus, dass das Thema Unkrautregulierung eine wichtige Rolle im Bodenmanagement des pfluglosen Ackerbaus spielt. Die Einstellung der Landwirte zum Unkraut hat sich mit den Erfahrungen in der neuen Bodenbearbeitung gewandelt. Zwei der befragten Landwirte haben vor der Umstellung ihrer Bodenbearbeitung mit intensiver Hacktechnik und Striegeleinsatz versucht das Unkraut zu bekämpfen. Heute äußern sich die Landwirte während des Interviews wie folgt zu ihrer Unkrautproblematik:

„...für mich macht es überhaupt keinen Sinn, gegen 20000 Unkrautsamen/m<sup>2</sup> zu kämpfen. Für mich ist dies ein Hase-Igelspiel. Da bin ich aber der Hase, das werde ich nicht gewinnen.“

„...meine flachgründigen Äcker haben mich überzeugt vom Stoppelhobel. Das Unkraut war mit der Hauptgrund den Stoppelhobel konsequent einzusetzen. Das Unkrautproblem hat sich wirklich zusehends gebessert.“

„...ich weiß nicht ob ich mehr Unkraut habe als andere Ökobauern, aber ich bin mit der Zeit sicherlich toleranter gegenüber Unkraut geworden...“

Um die Regeln zur Unkrautbekämpfung bei der pfluglosen Bodenbearbeitung zu erfassen, werden die verschiedenen Maßnahmen der Landwirte nach folgendem Schema einzeln aufgeschlüsselt:

**Tabelle 1: Beispiele der systematischen Textanalyse: Unkrautbekämpfung**

<b>Zielwert</b>	Luzernefreie Haferbestände	Hoher Auflauf von Unkrautsamen vor der Neuansaat
<b>Hypothese</b>	Wurzelhals der Luzerne muss abgeschnitten werden, sonst wächst sie weiter.	Bei guter Bodengare keimen Unkrautsamen schneller
<b>Beobachtung</b>	Die Klee grasnarbe und Luzerne wird nur von Fräse und Stoppelhobel zuverlässig bei sechs Zentimeter abgeschält.	Bei feinem Boden (Boden in Gare), beginnen das Ausfallgetreide und die Unkrautsamen schnell zu keimen
<b>Massnahme</b>	Verwendung von Fräse oder Stoppelhobel für Klee grasumbruch	Nach der Ernte des Wintergetreides wird sofort der Stoppelhobel eingesetzt. Nach einem Tag folgt Bearbeitung des Bodens mit Kreiselegge um feine Krümelstruktur herzustellen, später Saatfurche mit dem Stoppelhobel
<b>Zitat</b>	„... es gibt nur diese zwei Geräte aus meiner Sicht, die wirklich zuverlässig die Narbe auf sechs Zentimeter abschälen. Es muss wirklich sauber abgeschält sein, dass (damit) die Luzerne oben am Wurzelhals abgeschnitten ist, sonst wächst die weiter.“	„...in der Regel lass ich es dann [nach dem Stoppelhobel] einen Tag liegen je nach Feuchtigkeitszustand. Dann komme ich mit der Kreiselegge und mache den Boden schön fein, dass er sofort wieder in Gare kommt [weil] das Ausfallgetreide und die Unkrautsamen dann angeregt sind, zu keimen.“

Ein weiterer Diskussionspunkt bei pflugloser Bodenbearbeitung sind Bodenverdichtungen durch Überfahrten mit schweren Maschinen und/oder Bearbeitung bei zu nassen Bodenverhältnissen. In allen Interviews wurde dieses Thema angesprochen. Es stellte sich heraus, dass alle interviewten Bauern ihre eigene Erntetechnik besitzen. Zwei Bauern hatten schon mit Lohnunternehmern gearbeitet, haben sich aber dann - einige Jahre nach der Umstellung der Bodenbearbeitung - einen kleineren Mähdrescher angeschafft, um einerseits die besten Erntebedingungen nutzen zu können und andererseits bei der Ernte den Bodendruck durch die Maschinen so gering wie möglich zu halten.

Ein Landwirt erläutert dies folgendermaßen: „... der große Mähdrescher hat mir alles das was ich da versucht habe an lebendigen Boden aufzubauen wieder kaputt gemacht. Und irgendwann war ich dann soweit, dass ich gesagt hab, jetzt ist Schluss. Also ich habe seit 94 einen eigenen Mähdrescher, mit zwei Meter fünfzig Schneidwerk. Und ich fahr also konsequent mit keinen Maschinen mehr rein, die mehr als fünf Tonnen Achslast und mehr als 0,8bar Luftdruck in den Reifen haben.“

Die Bodenbearbeitung, die Ernte, selbst das Beladen der Hänger während der Getreideernte, alle Arbeiten auf den Feldern werden immer unter dem Gesichtspunkt durchgeführt, Bodenverdichtung konsequent zu vermeiden.

### Schlussfolgerung

Die Erfahrungen der Landwirte sind abhängig von ihren speziellen Betriebsstrukturen, Wirtschaftsweisen und Standorten, dies wird in den Gesprächen von den Landwirten immer wieder betont. Durch die Zusammenstellung der einzelnen Maßnahmen und der ihnen zugrunde liegenden Hypothesen und Beobachtungen werden Zusammenhänge im Bodenbearbeitungssystem und dem ganzen Betrieb sichtbar. Mit dieser Methode werden Regeln identifiziert, die den Handlungen der Landwirte zugrunde liegen und für eine erfolgreiche Durchführung in der Praxis notwendig sind. In Kombination mit naturwissenschaftlichen Ergebnissen der verschiedenen

Langzeitversuche zu Bodenbearbeitungssystemen im Ökolandbau lassen sich diese Regeln auch auf andere Standortverhältnisse übertragen.

### Literatur

- Baars T. und Baars E. (2007): Erfahrungswissenschaften und Expertenblick - Eine Forschungsmethode inspiriert von der biologisch-dynamischen Landwirtschaft. In: S. Zikeli et al. (Hrsg.): Zwischen Tradition und Globalisierung, Bd. II, Verlag Dr. Köster, Berlin, 791-794.
- Fry, P. (2001): Bodenfruchtbarkeit - Bauernsicht und Forscherblick. Verlag Margraf, Weikersheim, 142 S.
- Kainz M., Kimmelman S., Reents H.-J. (2003): Bodenbearbeitung im Ökolandbau Ergebnisse und Erfahrungen aus einem langjährigen Feldversuch. <http://orgprints.org/1980/01/kainz-m-bodenbearbeitung-2003.pdf> (Abruf 15.5.2008)
- Kaufmann, B. (2007): Cybernetic Analysis of Socio-biological Systems: The Case of Livestock Management in Resource-Poor Environments. Margraf Publishers GmbH, Weikersheim, 215 S.
- Hampl U., Oesau A., Emmerling C., Bassemir U., Beste A., Kussel N., (2005): Projekt Ökologische Bodenbewirtschaftung - zehn Jahre differenzierte Grundbodenbearbeitung im ökologischen Ackerbau. Stiftung Ökologie & Landbau, Bad Dürkheim, 62 S.
- Puppe, F. (1991): Wissensrepräsentation mit Regeln. In: Struß, P. (Hrsg.): Wissensrepräsentationen, Oldenburg, S. 123-130
- Peigné J., Ball B.C., Roger-Estrade J., David C. (2007): Is conservation tillage suitable for organic farming? *Soil Use and Management*, 23, S. 129-144