

# Die Vorteile müssen überzeugen

## Einführung technischer Neuerungen zur Modernisierung landwirtschaftlicher Lohnarbeitsbetriebe

*Die LPG-Nachfolgebetriebe haben nach 1989 einen umfassenden Transformationsprozess durchlaufen. Dabei konnten sie durch gezielte Innovationen wettbewerbsfähige Strukturen aufbauen. Ein Schwerpunkt der Aktivitäten lag auf der Steigerung der Arbeitsproduktivität. Neben der erfolgreichen Aufnahme von Neuerungen gibt es auch eine Anzahl von Innovationen, die nur begrenzt aufgegriffen wurden. Hierbei können zwei Kategorien unterschieden werden. Auf der einen Seite handelt es sich um ausgereifte Verfahren, die aber nicht in großstrukturierte Betriebe passen, andererseits um sehr innovative Verfahren, die vom Kosten-Leistungsverhältnis bislang nicht überzeugen.*

Dr. Ralf Schlauderer ist wissenschaftlicher Mitarbeiter, Dr. Ingo Ackermann ist Abteilungsleiter der Abteilung Technikbewertung und Stoffkreisläufe am Institut für Agrartechnik Bornim (Direktor: Prof. Dr. J. Zanke), Max-Eyth-Allee 100, 14469 Potsdam; e-mail: [rschlauderer@atb-potsdam.de](mailto:rschlauderer@atb-potsdam.de)

### Schlüsselwörter

Innovation, ostdeutsche Landwirtschaft, Umstrukturierung, Einführungsdynamik

### Keywords

Innovation, East German agriculture, restructuring, dynamic adoption

In einer ex-post Analyse wurden die Innovationsprozesse der letzten zehn Jahre von Rechtsnachfolgern der ehemaligen LPG in Brandenburg untersucht. Als Innovation wird hier eine technische oder organisatorische Maßnahme verstanden, die erstmalig im Betrieb eingeführt wird und zum Einführungszeitpunkt noch nicht dem Stand der Praxis entspricht. Zur Vorbereitung einer schriftlichen Befragung wurden Intensivinterviews mit Geschäftsführern durchgeführt [1] und Schlüsselpersonen gebeten, die wichtigsten Innovationen im landtechnischen Bereich seit der Wende zu nennen. An der schriftlichen Befragung beteiligten sich insgesamt 40 Betriebe. Ein Vergleich mit Daten aus dem regionalen Testbetriebsnetz des BMVEL zeigt, dass die Stichprobe in Bezug auf Flächennutzung und Tierbesatzdichte, mit Ausnahme der Milchproduktion, für die Gruppe der juristischen Personen in Brandenburg repräsentativ ist.

### Die wichtigsten technischen Innovationen seit 1990 aus Expertensicht

Zur Präzisierung der Befragung wurden ausgewählte Experten aus unterschiedlichen Fachgebieten gebeten, praxisrelevante Innovationen in der Landwirtschaft seit 1990 zu nennen. Die Experten sollten sich hierbei auf Innovationen mit signifikanten Auswirkungen auf Arbeitsproduktivität und Organisation beschränken (Tab. 1).

Die in Tabelle 1 dargestellten Innovationen verteilen sich relativ gleichmäßig auf die Bereiche Pflanzenbau und Tierhaltung und konnten mit wenigen Ausnahmen in den Fragebogen übernommen werden.

### Ergebnisse der schriftlichen Befragung

Die Dynamik der Einführung betriebsspezifischer Innovationen lässt drei unterschiedliche Muster erkennen: Ein Teil der Innovationen wird vollständig oder nahezu vollständig durch die Betriebe eingeführt. Hierbei zeigt sich der typische S-förmige Kurvenverlauf mit einer geringen Anzahl von Frühadoptern, die mit der Einführung der Innovation beginnen, gefolgt von einer Mehrheit der Betriebe und den Nachzögern, die

zu einem relativ späten Zeitpunkt folgen (Bild 1). Ein weiterer Teil der Innovationen findet ebenfalls größere Verbreitung unter den Betrieben, wobei die S-Kurve dieser Gruppe flacher verläuft und ein niedrigeres Endniveau erreicht. Beim dritten Teil der Innovationen ist nur eine sehr verhaltene, kontinuierliche Einführung festzustellen. Es kommt kaum zum S-förmigen Kurvenverlauf und die Einführungsrate bleibt unter 20%.

### Einführung von Innovationen in der Tierproduktion

Insbesondere im Bereich der Tierproduktion wurden einige Innovationen nahezu flächendeckend eingeführt. Hierzu gehört das computergestützte Herdenmanagement. Die Dynamik der Einführung war hier von Anfang an sehr hoch. Die Totale Mischration wurde bis 1999 von rund 90% der Betriebe eingeführt. Der Verlauf der Kurve weist darauf hin, dass die Einführung auf diesem Niveau abgeschlossen sein könnte. Die dritte sehr erfolgreiche Innovation in der Tierproduktion war das offene Stallsystem, das nach der Wende entweder neu gebaut oder als Um-

Tab. 1: *Expertenaussagen zu wesentlichen Innovationen in der Landwirtschaft seit 1990*

Table 1: *Expert statements concerning essential innovations in agriculture since 1990*

Bereich Pflanzenproduktion	Bereich Tierproduktion
• Precision Farming (GPS)	• Automatische Melksysteme (AMS)
• Genetisch modifiziertes Saatgut	• Totale Mischration
• Mulchsaat	• Prozessleistung nach Din 19222
• Direktsaat	• Rechnergestützte Stallklimatisierung
• gezogene Feldspritzgeräte	• Computergestütztes Herdenmanagement
• Ertragsmessung (Mähdrusch)	• Rechnergestützte Ver- und Entsorgung
• Traktoren mit stufenlosem Fahrtrieb	• Offene Stallsysteme
• Überladewagen (Mähdrusch)	• Ballensilage
• Schwaddecker (Getreideernter)	
• Ballenladewagen	
• Elektronische Diagnosesysteme	

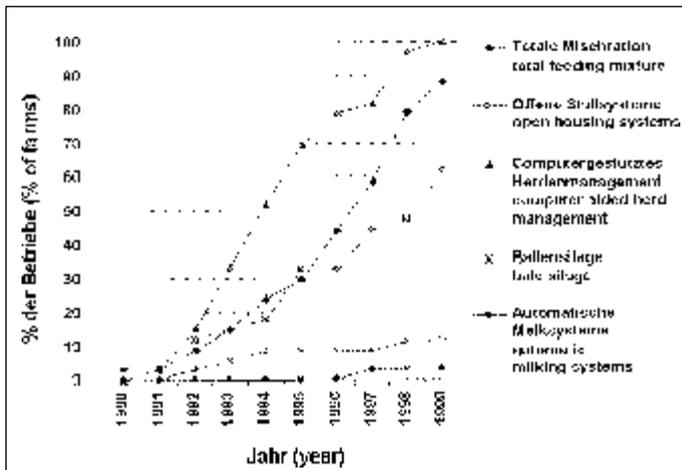


Bild 1: Einführungsdynamik ausgewählter Innovationen in der Tierhaltung und Futterkonservierung

Fig. 1: Dynamic of adoption of selected innovations in animal production and feeding stuff conservation

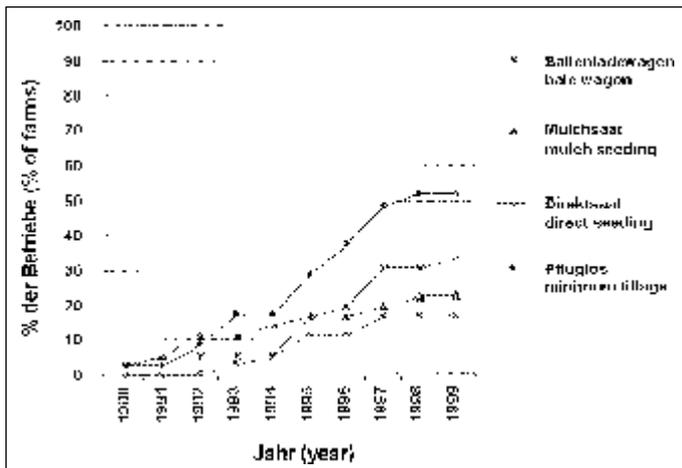


Bild 2: Einführungsdynamik ausgewählter Innovationen im Pflanzenbau

Fig. 2: Dynamic of adoption of selected innovations in crop production

baulösung eingeführt wurde. Etwa 60% der Betriebe haben entsprechende bauliche Lösungen bis zum Erhebungszeitpunkt umgesetzt. Die Einführungskurve weist für den Untersuchungszeitraum ein stetiges Wachstum aus, so dass erwartet werden kann, dass noch weitere Betriebe diese Innovation einführen werden.

Innerhalb der ersten zehn Jahre nach der Wende hat nur jeder zehnte Untersuchungsbetrieb die Ballensilage eingeführt. Die Einführungskurve verläuft entsprechend flach und lässt auch für die kommenden Jahre keine wesentliche Steigerung erwarten.

### Einführung von Innovationen in der Pflanzenproduktion

Die Innovationen in der Pflanzenproduktion können ebenfalls in unterschiedliche Bereiche unterteilt werden. Der erste Bereich umfasst die unterschiedlichen Verfahren einer nicht wendenden Bodenbearbeitung. Hinzu kommt die Direktsaat als konsequenteste Form der Reduzierung von Arbeitsgängen (Bild 2). Im Vergleich fällt auf, dass die Praxisverbreitung geringer ist als bei den erfolgreichen Innovationen der Tierproduktion. Die Einführungsdynamik der Bodenbearbeitungs-/Bestell-Verfahren weist eine nahezu abgeschlossene, flache S-Kurve auf. Trotzdem sind diese Innovationen als erfolgreiche Neuerungen zu bezeichnen. Auf der anderen Seite sind folgende Innovationen bislang nur

auf geringe Resonanz gestoßen: Umladewagen und Ballenladewagen sowie Elemente der teilflächenspezifischen Bewirtschaftung.

### Zur Akzeptanz von technischen Innovationen

Betrachtet man die Aktivitäten der Betriebe im Bereich der Einführung technischer Innovationen, so lassen sich folgende Schlussfolgerungen ziehen: Grundsätzlich verfügen die untersuchten Betriebe über eine hohe Innovationsbereitschaft. Dabei wird von den Betrieben sehr genau unterschieden, welche Potenziale die einzelnen Innovationen für den Betriebsablauf bieten. Einige Innovationen werden nicht von allen Betrieben übernommen, sondern nur von einem begrenzten Anteil der Stichprobe. Die Gründe für die eingeschränkte Übernahme von Innovationen sind objektspezifisch zu hinterfragen. In einem groben Ansatz können zunächst zwei Gruppen differenziert werden:

- ausgereifte Innovationen, die für die untersuchten Betriebsstrukturen und Betriebsgrößen einen klar umrissenen Nutzen bringen und
- Innovationen, deren Funktionalität noch nicht vollständig gesichert ist.

Betrachtet man die erfolgreichsten technischen Innovationen, so zeigt sich, dass diese in erster Linie zur Steigerung der Arbeitsproduktivität beitragen und zwar sowohl in

der Tierhaltung als auch im Pflanzenbau. Eine zweite Triebkraft ist in der Senkung der Durchschnittskosten zu sehen; ein Ziel, das beispielsweise durch Einführung offener Stallsysteme erreicht werden kann.

Innovationen wie die Ballensilage sind nur für einen Teil der untersuchten Lohnarbeitsbetriebe interessant. Für großbetriebliche Strukturen bietet die Ballensilage nur in Einzelfällen Vorteile und dementsprechend niedrig ist die Einführungsrate der Untersuchungsbetriebe.

Verfahren mit sehr hohem Innovationsgehalt, insbesondere Automatische Melksysteme (AMS) und die Verwendung von teilflächenspezifischen Verfahrenskomponenten, sollten gesondert diskutiert werden. AMS wurden bislang überwiegend als Einboxenanlagen mit einer Kapazität für bis zu 55 Kühe angeboten. Neuere Systeme arbeiten mit Drei- bis Vierboxenanlagen und einer entsprechenden Kapazität von bis zu 220 Kühen. Die mit dieser Kapazität zu betreuenden Herdengrößen entsprechen im Wesentlichen den Dimensionen von Familienbetrieben. Die Herdengröße in den Untersuchungsbetrieben beträgt demgegenüber zwischen 160 und 1010 Milchkuhen mit einem Mittelwert von 450 Tieren je Betrieb.

Die teilflächenspezifische Bewirtschaftung kann zu Einsparungen beim Einsatz von Betriebsmitteln und zu Ertragsvorteilen in Abhängigkeit von der Heterogenität des Standortes führen [2]. Diesen Vorteilen stehen Investitionskosten und laufende Kosten für das Informationsmanagement gegenüber. Es bleibt festzuhalten, dass diese Technik unter den herrschenden Rahmenbedingungen derzeit nur in Einzelfällen zu einem überzeugenden Preis-Leistungsverhältnis führt. Die Investitionsplanung der Untersuchungsbetriebe zeigt, dass Interesse an teilflächenspezifischer Bewirtschaftung und AMS besteht. Abgesehen von den bisherigen „Innovationspionieren“, die bereits entsprechende Verfahrenslösungen eingeführt haben, äußerten weitere 12% der Betriebe mittelfristig und weitere 6% langfristig Interesse an einer Einführung von AMS. Für die Einführung von Elementen der teilflächenspezifischen Bewirtschaftung interessieren sich weitere 15% der Betriebe.

### Literatur

- Ackermann, I., R. Schlauderer, J. Vegracht, M. Kovararova und Z. Abrham: Modernisierung und Restrukturierung von landwirtschaftlichen Lohnarbeitsbetrieben – ein grenzüberschreitender Vergleich. Berichte über Landwirtschaft, Heft 3/2001 (im Druck)
- Schmerler, J. and M. Baster: Cost/benefit analysis of introducing site-specific management on a commercial farm. Precision Agriculture 1999, SCI, Odense, DK, Part 2, S. 956-967