

## **Biodiversität ökologischer und integrierter Landwirtschaft – Natur- und sozialwissenschaftliche Untersuchungen zur Optimierung des Öko-Landbaus im Projekt**

Georg Eysel

### **1. Einleitung**

Der vorliegende Bericht ist ein Auszug aus der Dissertation des Autors (EYSEL 2001). Im Mittelpunkt steht der Beitrag der Landwirtschaft zum Erhalt und zur Förderung der biologischen Vielfalt. Die Art und Weise, wie Landwirtschaft betrieben wird, ist dabei aus verschiedenen Gründen von zentraler Bedeutung:

Die Umsetzung der Konvention zur Biologischen Vielfalt (CBD) geht in Deutschland kaum voran. Es mangelt dabei einerseits an Konzepten, andererseits sind die Nutzungskonflikte in einem dicht besiedelten Land wie der BRD sehr groß. Änderungsvorschläge stoßen meist auf große Widerstände der betroffenen Bevölkerungsteile.

Landwirtschaftliche Tätigkeit prägt den größten Teil der Landesfläche in den meisten Staaten der Erde. Damit ist sie die raumwirksamste Nutzungsart. Auf der Suche nach Wegen zur Umsetzung der CBD kommt ihr damit eine entscheidende Rolle zu.

Landwirtschaft findet an der Schnittstelle Mensch-Natur-Technik statt. Die weitgehende Bindung der Produktion an natürliche Abläufe ist ein entscheidender Unterschied zur Produktion industrieller Güter. Beim heutigen Trend zum „High-Tech auf dem Acker“ gerät er zunehmend in Vergessenheit.

## **2. Beikrautvorkommen im Verhältnis zur Bodenbearbeitung – Ergebnisse –**

Einer der stärksten anthropogenen Eingriffe in das Agrarökosystem ist zusammen mit der Ernte die Grundbodenbearbeitung. Sie steht im ökologischen Landbau in Wissenschaft und Praxis seit vielen Jahren in kontroverser Diskussion. In den hier gezeigten Untersuchungen wird zunächst die vegetationsökologische Situation bei wendender, halb wendender und nicht wendender Bodenbearbeitung im ökologischen Landbau verglichen.

Bezogen auf die Größe der Untersuchungsfläche und die ausgeräumte Agrarlandschaft Rheinhessens wurde mit 63 Arten eine hohe Zahl an Ackerwildkräutern gefunden. Zusammen mit der kontinuierlichen Zunahme des Artenspektrums und dem Auftreten von drei gefährdeten Arten zeigt dies deutlich die positiven Auswirkungen der ökologischen Bewirtschaftung seit der Umstellung im Jahr 1994. Der Einfluss der Kulturarten auf die getesteten vegetationsökologischen Parameter ist jedoch meist größer als der Effekt der variierten Grundbodenbearbeitung mit Pflug, Zweischichtenpflug und Schichtengrubber.

Lediglich die Artenzahl nimmt in der Reihenfolge der eben aufgeführten Techniken kontinuierlich ab, wobei dieses Ergebnis nicht repräsentativ ist. Umgekehrt verhalten sich die Deckungsgrade: Hier wurden signifikante Unterschiede festgestellt. Somit findet sich die höchste Artenzahl und der niedrigste Deckungsgrad bei Pflug-Bewirtschaftung. Umgekehrte Verhältnisse konnten für den nicht wendenden Schichtengrubber nachgewiesen werden, während der halb wendende Schichtenpflug eine Mittelstellung einnimmt. Die Deckungsgrade aller drei Varianten liegen im Mittel in einem landwirtschaftlich tolerierbaren und ökologisch erwünschten Bereich.

Zu einer abschließenden, interdisziplinären Bewertung der Varianten nach der Hälfte der Projektlaufzeit wurden relevante Ergebnisse anderer Forschungsgruppen herangezogen, die ebenfalls Untersuchungen im PÖB durchführen (vgl. EYSEL et al. 2000):

Die Parameter  $C_{Org}$ -Gehalt, Aggregatstabilität, mikrobielle Biomasse, Arten-, Individuenzahl von Lumbriciden, Gewicht von Lumbriciden, Wildkrautarten und Wildkrautdeckungsgrad sowie der Ernteertrag wurden dabei zueinander in Beziehung gesetzt. Beim Versuch einer Bewertung wurde anschließend

deutlich, dass der zugrundeliegende Maßstab das Ergebnis entscheidend beeinflusst (vgl. Tab. 1).

Der Autor plädiert diesbezüglich dafür, das langfristige Ziel einer ökologischen Landwirtschaft - den Erhalt der natürlichen Lebens- und Produktionsgrundlagen - vor das ökonomische Ziel kurzfristiger Ertragsmaximierung zu stellen. Folgt man dieser Wertsetzung, so kommt der nicht wendenden Variante aufgrund ihrer günstigeren ökologischen Auswirkungen die größte Bedeutung zu (Schichtengrubber).

*Tab. 1: Positiver Einfluss (\*) variierter Grundbodenbearbeitung auf ausgewählte agrarökologische und landwirtschaftliche Parameter*

Parameter	Pflug	Schichtenpflug	Schichtengrubber
C <sub>org</sub> -Gehalt			*
Aggregatstabilität			*
Mikrobielle Biomasse			*
Lumbriciden <sup>1</sup>			*
Wildkrautarten	*	(*)	
Wildkrautdeckung		* (?)	
Ernteertrag	*		

<sup>1</sup>Artenzahl und Gewicht

### 3. Diversifizierung der Rotationsbrache

Es schließen beispielhafte Untersuchungen zur ökologischen Diversifizierung der Rotationsbrache im PÖB an. Rotationsbrachegemische sind im ökologischen Landbau häufig in die Fruchtfolge integriert, um die Bodenfruchtbarkeit zu verbessern. Meist handelt es sich hierbei jedoch um „Leguminosen-Monokulturen“. Um die Diversität dieser Brachen zu erhöhen, wurden den Gemischen sorgfältig ausgewählte Ackerwildkräuter in verschiedenen Kombinationen zugesetzt. Die Auswahlkriterien hierfür schließen landwirtschaftliche und ökologische Ziele ein. Damit stehen die Versuche stellvertretend für den üblichen Zwang, Kompromisse zu finden zwischen den konkurrierenden Nutzungsansprüchen von Landwirtschaft und Naturschutz.

Drei Viertel der Arten kamen in den beiden Untersuchungsjahren (mit je zweifacher Wiederholung) zur Blüte. Diese Quote wird aufgrund zahlreicher,

eher widriger Umstände als Erfolg gewertet. Anschließend wurde der Einfluss der Flächenkompostierung (Mulchen) auf die Entwicklung des gesamten Gemisches geprüft. Dabei fiel auf, dass dieser Eingriff entgegen der Erwartung nicht nur hemmend wirkt, sondern einige Pflanzen in ihrer Entwicklung sogar fördert, wenn konkurrenzstärkere Arten zurückgedrängt werden. Dies lässt an neue Möglichkeiten der Gemischkomposition denken (Stufenaufbau).

Eine entomologische Erfolgskontrolle konnte aus Kapazitätsgründen nicht durchgeführt werden, wäre aber in Zukunft bei ähnlichen Versuchen auf jeden Fall wünschenswert. Jedoch wurde bei den Kartierungen eine ausgesprochen hohe Zahl und Diversität an Arthropoden festgestellt. Die Weiterführung dieser Versuche und die Ausweitung der Kenntnis über die ökologisch und landwirtschaftlich sinnvolle Gemischzusammenstellung erscheint nicht nur sinnvoll, sondern im Rahmen der ökologischen Optimierung des Bio-Landbaus notwendig. Das Ziel sollte in der Erarbeitung einer Palette von Gemischen bestehen, die sich für die unterschiedlichen Naturräume Deutschlands und angrenzender Gebiete als geeignet erweisen. Diese stünden den Landwirten zur Anwendung bzw., bei Bedarf, als Grundlage für eigene weiterführende Experimente der Diversifizierung zur Verfügung.

#### **4. Befragung von Landwirten**

Da eine humanökologische und interdisziplinäre Vorgehensweise auch die jeweiligen Zielgruppen einschließt, besteht der dritte Block aus einer schriftlichen Befragung von Öko-Landwirten zur Rolle der Biodiversität im ökologischen Landbau. Die Einstellung der eigentlichen Träger dieser Bewirtschaftungsform ist von zentralem Interesse, wenn es um die Einführung von Verfahren geht, die für die Biodiversität als günstiger zu bewerten sind. Angaben zu Naturraum, Betriebsstruktur und zur Person des Betriebsleiters waren dabei ebenso von Interesse wie Einschätzungen aus dem allgemeinen Themenbereich Landwirtschaft und Umwelt sowie zum spezielleren Themenfeld der Kultur- und Wildpflanzenvielfalt auf dem eigenen Betrieb. Auch die Akzeptanz der ökologisch diversifizierten Brachegemische (s. o.) wurde geprüft.

Die Öko-Landwirte sind sich über die Wichtigkeit des Biodiversitätsschutzes und der -förderung bewusst. Es scheint so, als seien sie „reif“ für eine stärkere Ökologisierung des Bio-Landbaus auf dem Weg zu einer nachhaltigen Landwirtschaft. Hierfür spricht unter anderem das Ergebnis, dass fast alle Befrag

ten (über 90%) in der stärkeren Implementierung naturschützerischer Ziele in die Richtlinien und das Gesetz zum ökologischen Landbau einen Image-Gewinn für den eigenen Betrieb und den Öko-Landbau sehen.

Nur knapp ein Fünftel der Befragten hat bisher Erfahrung mit der Zumischung von Ackerwildkräutern zu Brachegemischen. Die Offenheit gegenüber dem Einsatz derart veränderter Saatgut-Kompositionen scheint jedoch unabhängig davon zu sein, ob eigene Erfahrungen vorliegen oder nicht. Ihr Wissen über die jeweilige Zusammensetzung beziehen die Landwirte überwiegend aus eigener Erfahrung. Dadurch wird deutlich, dass sowohl die Saatgutfirmen als auch die Agrarberatung und die landwirtschaftliche Ausbildung auf diesem Gebiet großen Nachholbedarf haben. Dies unterstreicht nochmals die Bedeutung, welche einer Ausdehnung der Versuche zur ökologischen Optimierung der Brachegemische zukommt.

## 5. Synthese

In der Synthese der Arbeit werden schließlich die Ergebnisse der oben beschriebenen Versuche zusammengeführt. Darüber hinaus werden auch Schlussfolgerungen aus den bereits erwähnten Besonderheiten landwirtschaftlicher Arbeit und Produktion für eine nachhaltige Entwicklung gezogen. Hierbei wird deutlich, dass die globale Umweltkrise, welche die schwierige Situation von Landwirtschaft und Naturschutz einschließt, primär eine Werte- und damit innerpsychische Krise des modernen Menschen im Zeitalter anonymisierender Globalisierung ist. Durch sein Tun verlagert sie sich zusätzlich nach außen und wirkt dort destruktiv. In diesem Rahmen kann auf dieses Phänomen leider nicht eingegangen werden (ausführliche Informationen bei EYSEL 2001).

Eine weitere Ursache der Krise wird in aktuellen gesellschaftlichen Strukturen gesehen, die sich in der Fehlgewichtung gesellschaftlicher Subsysteme äußert: Das Politische scheint dabei zunehmend in einen verflochtenen Komplex aus Ökonomie und Technik abzugleiten. Hier ist es jedoch nicht mehr demokratisch legitimiert. Für den landwirtschaftlichen Bereich liegt eine logische Folge dieser Entwicklung im „Modell der differenzierten Landnutzung“, dessen landschaftsökologische Auswirkungen diskutiert werden. Betrachtet man die oben angedeutete gesellschaftliche Entwicklung und die sich daraus ergebende agrarstrukturelle Entwicklung jedoch nicht als unabänderlich, so wird die Überlegenheit eines anderen Konzeptes deutlich: „Naturschutz auf 100 %

der Fläche“ strebt eine flächendeckende nachhaltige Landwirtschaft an, in deren Zentrum ein ökologisch weiter zu entwickelnder Bio-Landbau steht.

## 6. Literatur

- EYSEL, G. 2001: Biodiversität ökologischer und integrierter Landwirtschaft - Natur- und sozialwissenschaftliche Untersuchungen zur Optimierung des Öko-Landbaus im Projekt Ökologische Bodenbewirtschaftung (PÖB). BfN-Skripten 41.
- HARTMANN, D. 1999: Diversität der Begleitflora einer ausgewählten Feldkultur im Vergleich zwischen ökologischem und integriertem Landbau im nördlichen Kraichgau. Wissenschaftliche Arbeit im Fach Biologie im Rahmen der wissenschaftlichen Prüfung für das Lehramt Gymnasium; Fakultät für Biologie, Universität Heidelberg (unveröff.).
- EYSEL, G., HAMPL, U., EMMERLING, C., BESTE, A., OESAU, A. & N. KUSSEL 2000: The interdisciplinary "Project Ecological Soil Management" (PÖB). - ALFÖLDI, TH., LOCKERETZ, W. & U. NIGGLI (Hrsg.): IFOAM 2000 - The World Grows Organic. Proceedings of the 13<sup>th</sup> International IFOAM Scientific Conference: 403-406. Zürich.

Anschrift des Autors:

Dr. Georg Eysel  
Institut für Biologisch-Dynamische Landwirtschaft  
Brandschneise 5  
64295 Darmstadt

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

Eysel, Georg (2002) Biodiversität ökologischer und integrierter Landwirtschaft –Natur- und sozialwissenschaftliche Untersuchungen zur Optimierung des Öko-Landbaus im Projekt Ökologische Bodenbewirtschaftung (PÖB), in *Bodenbearbeitung und Bodengesundheit: Zwischenergebnisse im Projekt Ökologische Bodenbewirtschaftung in Wörrstadt-Rommersheim (Rheinhessen, Rheinland-Pfalz)*, page 56-61. Schriftenreihe der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenenschutz, Mainz 13. Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, Mainz und Stiftung Ökologie und Landbau, Bad Dürkheim.