

# Ökologischer Ackerbau im Trockengebiet Österreichs – Leistungen für die Biodiversität nach neun Jahren biologischer Bewirtschaftung

Freyer, B.<sup>1</sup>, Surböck, A.<sup>1,2</sup>, Heinzinger, M.<sup>1,2</sup>, Friedel, J.K.<sup>1</sup>, Bernhardt, K.-G.<sup>3</sup>, Bruckner, A.<sup>3</sup>, Straka, U.<sup>3</sup>, Reiter, A.S.<sup>3</sup>

*Keywords: Organic Farming, Biodiversity, Flora, Fauna, Biotopes*

## Abstract

A long term farming system monitoring was established in the Eastern region of Austria in 2003, the first year of conversion to organic farming. The goal was to evaluate the performance of organic arable farming and its biotopes (flowering stripes, hedges and tree rows), and specifically their impact on biodiversity. After nine years of organic farming we note a considerable increase of biodiversity in the arable fields and accompanying biotopes. Indicators applied were soil fauna, breeding birds as well as weeds. Space-time aspects, rotation and management measures as well as crop specific characteristics were influencing the development of species diversity. The development of diversity however is limited due to the intense farming in the past and in the farm surroundings.

## Einleitung und Zielsetzung

Um die Entwicklungsprozesse und Wechselwirkungen zwischen den verschiedenen ackerbaulichen Maßnahmen sowie der Anlage und Pflege von Begleitbiotopen und die daraus entstehende agrarökologische Qualität in ihrer Komplexität beschreiben und verstehen zu können, wird auf einem Ackerbaubetrieb im semi-ariden Produktionsgebiet Ostösterreichs seit dem Jahr 2003 mit Beginn seiner Umstellung ein gesamtbetriebliches Langzeit-Monitoring (Projekt MUBIL) durchgeführt (Freyer et al. 2012).

## Methoden

Die Untersuchung wurde auf dem Biobetrieb Rutzendorf der Landwirtschaftlichen Bundesversuchswirtschaften GmbH im Marchfeld östlich von Wien angelegt. Der seit dem Jahr 2002 biologisch bewirtschaftete Marktfruchtbetrieb ist ein nach wirtschaftlichen Gesichtspunkten geführter Praxisbetrieb mit einer arrondierten Gesamtackerfläche von 143 Hektar. Der Ackerbau ist über eine 8-feldrige Fruchtfolge organisiert, mit einem Luzerneanteil von 25 %, sowie einem Getreide- und Körnermaisanteil von 62,5 %, wovon 37,5 % auf Wintergetreide (Winterweizen, Winterroggen), 12,5 % auf Sommergerste und 12,5 % auf Körnermais entfallen. Auf 12,5 % der Fläche wird Körnererbse angebaut, der Zwischenfruchtanteil liegt bei

---

<sup>1</sup>Universität für Bodenkultur Wien, Institut für Ökologischen Landbau (IfÖL), Gregor Mendel Straße 33, 1180, Wien, Österreich, [bernhard.freyer@boku.ac.at](mailto:bernhard.freyer@boku.ac.at), [www.boku.ac.at](http://www.boku.ac.at)

<sup>2</sup>Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL) Österreich, Seidengasse 33-35/13, 1070, Wien, Österreich, [andreas.surböck@fibl.org](mailto:andreas.surböck@fibl.org), [www.fibl.org](http://www.fibl.org)

<sup>3</sup>Universität für Bodenkultur Wien, Department für Integrative Biologie und Biodiversitätsforschung, Gregor Mendel Straße 33, 1180, Wien, Österreich, [www.boku.ac.at](http://www.boku.ac.at)

37,5 %. In den Jahren 2003 und 2004 zu Beginn der Umstellung war der Luzerneanteil zur Steigerung der Bodenfruchtbarkeit erhöht (ca. 50 %).

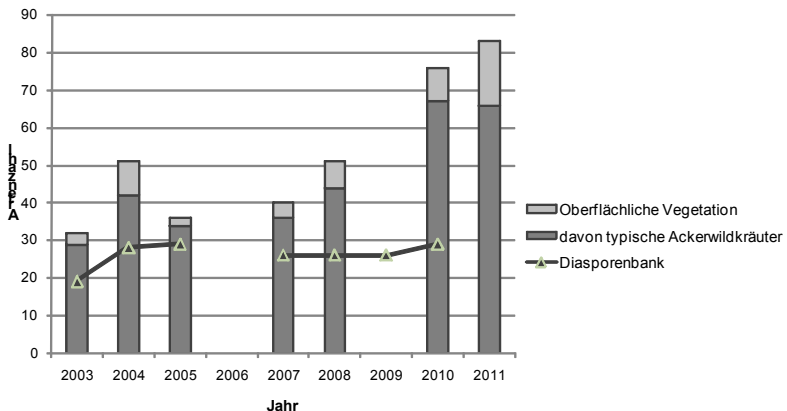
Von Herbst 2003 bis zum Frühjahr 2010 wurden in mehreren Schritten Nützlings- und Blühstreifen als 6 m breite Brachestreifen entlang von Gehölzstrukturen und zwischen Ackerflächen im Ausmaß von insgesamt 3,8 ha / 2,6 % der Betriebsfläche neu angelegt. Die Blühstreifen wurden mit unterschiedlichen Blümmischungen angesät, sowie teilweise auch der natürlichen Sukzession überlassen. Der Betrieb ist mit Felder-begrenzenden Gehölzstrukturen mit einer Gesamtlänge von 6034 m, davon 3113 m Baumreihen und 2921 m Hecken, ausgestattet.

Die Beikraut- und Diasporenentwicklung wurde in Kleinparzellen in allen acht Ackerschlägen des Betriebes untersucht. Die Untersuchung ausgewählter Bodentiergruppen, Hornmilben (*Oribatiden*), Raubmilben (*Gamasinen*) und Springschwänze (Collembolen), erfolgte in Kleinparzellen in zwei Ackerschlägen, in im Herbst 2003 angelegten Nützlings- und Blühstreifen und in mehreren Hecken am Betrieb. Das Untersuchungsgebiet für die Bodenfauna umfasst die Gesamtbetriebsfläche, d.h. alle Ackerschläge sowie die nicht ackerbaulich genutzten Hecken, Baumreihen und Feldwege.

## Ergebnisse und Diskussion

Im Folgenden werden die Entwicklungen seit Beginn der Umstellung 2003 vorgestellt. Aus Kostengründen konnten nicht alle Erhebungen jährlich erfolgen.

Ackerwildkräuter: Die Diversität war in den ersten Jahren schwach entwickelt und erst ab dem Jahr 2007 deutlich zunehmend (Jahr 2003: 32 Arten; Jahr 2011: 83 Arten). Die Diasporenbank hat nur in den ersten drei Jahren geringe Zuwächse verzeichnet. (Abbildung 1).



Quelle: Bernhardt, Laubhann, Stallegger, Wedenig (in Freyer et al. 2011)

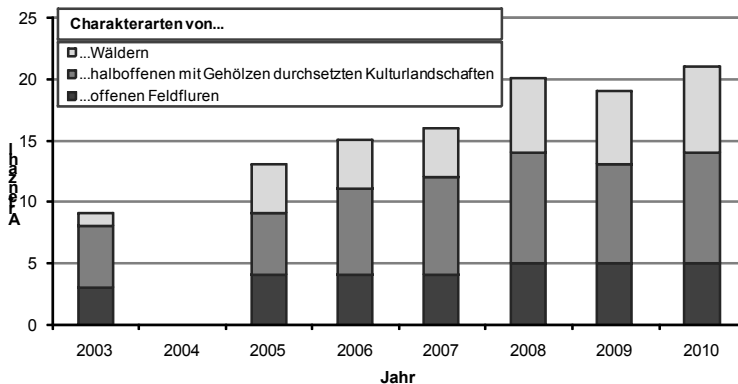
**Abbildung 1: Entwicklung der Artenanzahl der Ackerwildkräuter auf den Ackerflächen des Biobetriebes Rutzendorf**

In der Vegetation sowie Diasporenbank wurden bis 2011 insgesamt nur 157 Arten identifiziert. Eine Ursache ist die intensive, nicht biologische Nutzungsgeschichte des Betriebes. Auch der intensive konventionelle Ackerbau in der Umgebung des Betriebes lässt kaum einen Austausch an Arten bzw. deren Zuwanderung aus der Umgebung erwarten. Das bestätigen die Ergebnisse einer Kartierung der Umgebung des Betriebes, bei der festgestellt wurde, dass das Arteninventar auf den Flächen des Biobetriebes Rutzendorf relativ ähnlich zu jenem der Umgebung ist (Wedening 2011). Luzerne- und Erbsenbestände wiesen die höchste Anzahl an Beikrautarten / Diasporenarten sowie Diasporenmengen und die höchsten Beikrautdeckungswerte auf. In den Folgejahren wurde allerdings wieder eine Abnahme verzeichnet.

**Bodentiergruppen:** Seit 2003 haben die Individuendichten und Artenzahlen der Raubmilben und Springschwänze sprunghaft zu- und dann wieder abgenommen. Als Ursache wird der Luzerneanbau vermutet, da unter anderem das Aussetzen der sonst intensiven Bodenbearbeitung und die Anreicherung von organischem Kohlenstoff fördernd auf die Bodentiere wirkt. Derzeit gibt es im Gegensatz zu anderen Untersuchungen aber keine eindeutigen Hinweise auf eine deutliche Erhöhung der Bodenfauna über die Umstellung. Als Ursache wird die noch immer intensive, tiefgreifende und wendende Bodenbearbeitung mit dem Pflug am Betrieb angenommen. Die Biodiversität der untersuchten Arten war in den biologischen Ackerflächen generell geringer als in den Hecken und den Nützlings- und Blühstreifen am Betrieb.

In den im Jahr 2003 angelegten Blühstreifen war eine Zunahme der Artenzahlen und -dichten der Bodentiergruppen zu verzeichnen. Die Entwicklung einer eigenständigen und artenreichen edaphischen Fauna bedurfte aber mehrere Jahre. Als Initialfläche für Bodentierarten der Ackerflächen können Blühstreifen jedoch nur dann effizient werden, wenn gleichzeitig die Bodenbearbeitungsintensität im Acker reduziert wird.

**Brutvögel:** Hier wurde seit dem Jahr 2003 eine deutliche Zunahme der Arten- und Individuenzahl im Projektgebiet (Gesamtbetriebsflächen inkl. Blühstreifen und Gehölzstrukturen) beobachtet (Abbildung 2).



Quelle: Straka & Reiter (in Freyer et al. 2011)

**Abbildung 2: Artenzahl der Brutvögel im Projektgebiet Rutzendorf in den Brutperioden 2003 und 2005-2010**

Eine eindeutige Trennung des Einflusses der biologischen Bewirtschaftung und der Blühstreifen und Gehölze als ökologische Begleithabitate auf die Entwicklung der Brutvogelfauna ist nicht möglich. Bei Bodenbrütern, wie z. B. Feldlerche und Wachtel, ist die Luzerne fördernd. Die Häckseltermine sollten jedoch auf die Brutdynamiken der Arten abgestimmt werden, was längere nutzungsfreie Zeifenster bedeutet. Blühstreifenanlagen zwischen den Ackerschlägen verbessern das Brut- und Nahrungshabitat, was die Zunahme des Rebhuhnbestandes am Betrieb bestätigte. Die deutliche Zunahme der Charakterarten von Wäldern wird auch auf die Aufwertung der strukturarmen Hecken durch die gehölzbegleitenden Blühstreifen zurückgeführt.

Detailinformationen zu den Erhebungen (inklusive Artenlisten) sind dem Endbericht der ÖPUL-Evaluierungsstudie (Freyer et al. 2011) zu entnehmen.

## **Schlussfolgerungen**

Die Ergebnisse machen deutlich, dass sich die Biologische Bewirtschaftung positiv auf die biologische Vielfalt in Agrarlandschaften auswirkt. Eine effektive und nachhaltige Förderung der Biodiversität wird in Abhängigkeit der jeweiligen Organismenart jedoch auch von weiteren zielgerichteten Maßnahmen innerhalb der biologischen Bewirtschaftung wie Anteil und Bestandesmanagement der Luzerne, Intensität der Bodenbearbeitung oder Vielfalt in der Fruchtfolge sowie Anteil und Art von naturnahen Flächen wie Hecken und Blühstreifen am Betrieb beeinflusst.

Die Zunahme der Artenvielfalt steht darüber hinaus in Beziehung zum Ökologisierungsniveau einer gesamten Region. Bei intensiver Bewirtschaftung und geringer Habitatdiversität vor der Umstellung und in der Umgebung des Betriebes sind einer Steigerung der Biodiversität Grenzen gesetzt. Um Artenvielfalt zu erreichen, sind über ein gezieltes agrarökologisches Management und systemische Ansätze, Landschaftseinheiten zu ökologisieren.

## **Danksagung**

Das Projekt MUBIL wird vom österreichischen Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, den Bundesländern und der Europäischen Union finanziell gefördert.

## **Literatur**

- Freyer, B., Surböck, A., Heinzinger, M., Friedel, J.K., Schauppenlehner, T., (Hrsg.). (2011): ÖPUL-Evaluierung LE07-13: Bewertung des viehlosen biologischen Ackerbaus und seiner agrarökologischen Leistungen im österreichischen Trockengebiet (Endbericht) Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft.
- Freyer, B; Surböck, A; Heinzinger, M; Friedel, J.K., Schauppenlehner, T. et al. (2012): Biologischer Ackerbau im Trockengebiet - Umweltleistungen und agrarökologische Qualitäten. Ländlicher Raum, 03/2012,1-12. [http://www.lebensministerium.at/land/laendl\\_entwicklung/Online-Fachzeitschrift-Laendlicher-Raum/Freyer\\_Surboeck.html](http://www.lebensministerium.at/land/laendl_entwicklung/Online-Fachzeitschrift-Laendlicher-Raum/Freyer_Surboeck.html)
- Wedenig, D. (2012): Biodiversität im Intensivagrarland: Verteilungsmuster, Vergesellschaftung und Refugien von Ackerwildkräutern im österreichischen Marchfeld. Diplomarbeit, Universität Wien 2012 - 183 S.