

Biodiversitätsbewertung von Bio-Ackerbaubetrieben in Österreich

Drapela, T.¹, Petrasek, R.¹, Meier, M.S.², Pfiffner, L.², Lindenthal, T.¹ und Schader, C.²

Keywords: Biodiversität, Bewertungsmethode, biologische Landwirtschaft, Ackerbau

Abstract

This paper presents results of an on-farm biodiversity assessment of 45 organic arable farms in eastern Austria (region Weinviertel). The core of the assessment method consists of 99 parameters concerning agricultural practices and semi-natural habitats and their impacts on genetic diversity, habitat diversity and species diversity of eleven indicator species groups. For each farm, a biodiversity performance score was calculated ranging from 0 to 100 %, where 100 % would be reached with the highest possible scores for all parameters. The biodiversity assessment of the 45 organic arable farms revealed big between-farm differences in the biodiversity performance (16.8 to 50.6 %; \bar{Q} 32.8 \pm 6.1 %). While 32 farms for example achieved biodiversity scores > 40 % in their crop area, only nine farms got more than 10 % concerning semi-natural habitats. These results show that although the assessed farms achieved good biodiversity performances regarding their agricultural practices due to their organic management, semi-natural habitats – which play an essential role in conserving biodiversity in agricultural landscapes – are underrepresented on all farms and reveal the need for improvement concerning conserving and promoting biodiversity on these farms.

Einleitung und Zielsetzung

Die Intensivierung der Landwirtschaft zählt zu den wichtigsten Ursachen für die Gefährdung der Biodiversität weltweit (Gomiero *et al.* 2012) und führte in Europa großräumig zur strukturellen Verarmung der Kulturlandschaft mit geringen Anteilen an naturnahen Lebensräumen und Landschaftselementen sowie dem damit einhergehenden Verlust an Biodiversität (Stoate *et al.* 2001). Andererseits stellt eine standortgerechte, extensive Landwirtschaft eine der wichtigsten Voraussetzungen für den Erhalt einer vielfältigen Kulturlandschaft als auch deren Biodiversität und Ökosystemfunktionen dar (Tschardt *et al.* 2012). Die biologische Landwirtschaft kann einen wichtigen Beitrag zur Erhaltung der Biodiversität leisten (Pfiffner 2012).

Ziel der vorliegenden Arbeit war die Bewertung der Biodiversitätsleistung von biologisch wirtschaftenden Ackerbaubetrieben. Dies erfolgte mit Hilfe einer neuen Methode, die die Wirkung der Bewirtschaftungsmaßnahmen auf die Biodiversität auf der Ebene des landwirtschaftlichen Betriebs bewertet (Schader *et al.* 2010). Im Zentrum stand die Beantwortung der folgenden Fragen: (1) Wie sehr unterscheiden sich Bioackerbaubetriebe hinsichtlich ihres Biodiversitätspotentials? (2) Wo liegen die Stärken, wo die Schwächen der Biobetriebe und damit Optimierungspotential hinsichtlich der Biodiversitätsförderung am Betrieb?

¹ Forschungsinstitut für biologischen Landbau (Österreich), Seidengasse 33-35/13, 1070 Wien, Österreich, thomas.drapela@fibl.org

² Forschungsinstitut für biologischen Landbau (Schweiz), Ackerstrasse 21, 5070 Frick, Schweiz

Methoden

In dieser Arbeit kommt eine neu entwickelte Methode zur Bewertung der Wirkung landwirtschaftlicher Bewirtschaftung auf Biodiversität (Arten-, Habitat- und genetische Vielfalt) auf der Ebene des landwirtschaftlichen Betriebs zur Anwendung (Schader *et al.* 2010). Die Systemgrenze wurde mit dem Hoftor des einzelnen landwirtschaftlichen Betriebs festgelegt. Die Biodiversitätswirkung der Produktion von zugekauften Betriebsmitteln (Dünger, Kraftfutter) und nachgelagerter Prozesse (Transport, Verarbeitung, Vertrieb) wurde nicht berücksichtigt.

Basierend auf wissenschaftlicher Literatur und Evaluationen des österreichischen Umweltagrarprogramms (ÖPUL) wurde ein Set von insgesamt 99 Parametern (landwirtschaftliche Bewirtschaftungsaktivitäten und Ausstattung mit naturnahen Landschaftselementen) festgelegt. Um die Wirkung dieser Parameter auf die Biodiversität abzubilden, wurden elf wissenschaftlich gut untersuchte Indikatorgruppen herangezogen: Bodenmikroorganismen, Bodenfauna, Gefäßpflanzen, Vögel, Kleinsäuger, Amphibien, Spinnen, Laufkäfer, Tagfalter, Wildbienen und Heuschrecken. ExpertInnen mit sehr guten ökologischen Kenntnissen zu mindestens einer Indikatorgruppe in Ökosystemen der Kulturlandschaft bewerteten die Wirkungen jedes Parameters auf Diversität und Abundanz einer Indikatorgruppe auf einer semi-quantitativen Skala (betroffener Anteil bzw. Zu-/Abnahme der Abundanz der potenziell auftretenden Arten der Indikatorgruppe). Als Referenz dient eine traditionelle, strukturreiche Kulturlandschaft. Die Gewichtung jedes Parameters (d. h. die maximal mögliche Punktezahl bei größtmöglicher biodiversitätsfördernder Ausprägung) ergibt sich aus der Summe der Wirkungen auf die einzelnen Gruppen (jeweils Produkt aus Wirkung auf Diversität und Abundanz), wobei Gruppen, von denen viele andere Gruppen direkt abhängen (z. B. Gefäßpflanzen) mit höherem Gewicht eingehen. Eine Evaluierung der Methode durch Freilandaufnahmen ist in Planung.

Für jeden Parameter erhielt ein bewerteter Betrieb entsprechend der erhobenen Daten einen festgelegten Anteil der maximal möglichen Punkte. Die Gesamtpunktezahl, die ein Betrieb erreicht, wird zu der maximal möglichen Gesamtpunktezahl (entspricht einem Betrieb mit gleicher Betriebsstruktur, der die Maximalpunktezahl bei allen Parametern aufweist) in Relation gesetzt. Dieser Relativwert zwischen 0 und 100 % gibt Aufschluss darüber, wie biodiversitätsfördernd der bewertete Betrieb arbeitet und wird als Biodiversitätspotential bezeichnet. In der landwirtschaftlichen Praxis wird ein Betrieb allerdings kaum 100 % erreichen. Zur besseren Einordnung der Resultate haben wir folgende qualitative Skala festgelegt: Werte $\geq 50\%$ - sehr gut, $\geq 40\%$ - gut, $\geq 30\%$ - mäßig gut, $\geq 20\%$ - mittel, $< 20\%$ - ungenügend. Bisherige Erfahrungen mit dem Modell zeigen, dass konventionelle Ackerbaubetriebe meist 20-25 % erreichen. Die Resultate können sowohl auf der Ebene des Gesamtbetriebes, aber auch aufgeschlüsselt nach Betriebszweigen und -bereichen (z. B. Ackerbau, Dauergrünland oder naturnahe Flächen) betrachtet werden. Darüber hinaus ist eine Auswertung für jede der drei Dimensionen der Biodiversität (Arten-, Habitat- und genetische Vielfalt) möglich.

Für die vorliegende Arbeit wurden die Daten von 45 Ackerbaubetrieben (Anteil Ackerbau inkl. Feldgemüse an der landwirtschaftlichen Nutzfläche $\geq 80\%$) aus der von intensivem Ackerbau dominierten Region Weinviertel im kontinental geprägten Osten Österreichs ausgewertet. Die Daten zu den 99 Parametern wurden durch Befragung der Landwirte erhoben. Die Angaben der Landwirte wurden auf Plausibilität geprüft. Feldkartierungen vor Ort fanden nicht statt.

Ergebnisse und Diskussion

Die untersuchten Bio-Ackerbaubetriebe bewirtschaften eine landwirtschaftliche Nutzfläche (LN) zwischen 12,4 und 140,6 ha (Mittelwert $64,5 \pm 31,0$ ha); 27 Betriebe betreiben auch Gemüsebau ($\bar{\varnothing} 19,0 \pm 12,7$ % Anteil an LN); 12 Betriebe weisen Tierhaltung auf. Nur acht Betriebe haben auch Dauergrünland (max. 8 % Anteil an LN).

Das Biodiversitätspotential der untersuchten Betriebe liegt zwischen 16,8 % und 50,6 % ($\bar{\varnothing} 32,8 \pm 6,1$ %). In Tabelle 1 ist ein Überblick über die Resultate für die einzelnen Dimensionen der Biodiversität aufgetrennt nach Wertebereichen des Biodiversitätspotentials dargestellt. Die Betriebe mit dem höchsten Gesamtbiodiversitätspotential erreichen auch in den einzelnen Dimensionen der Biodiversität die höchsten Werte.

Tabelle 1: Übersicht zur Biodiversitätsbewertung von 45 Bio-Ackerbaubetrieben in Ostösterreich. Biodiversitätspotential in Prozent (Mittelwert \pm SD).

Wertebereich Biodiversitätspotential Gesamt	Anzahl Betriebe	Biodiversitätspotential			
		Gesamt	Artenvielfalt	Habitatvielfalt	Genetische Vielfalt
< 30%	10	24,9 \pm 3,7	25,4 \pm 4,2	19,0 \pm 2,9	30,6 \pm 7,7
30-39%	29	33,3 \pm 2,3	34,0 \pm 2,5	27,6 \pm 4,2	31,5 \pm 17,4
\geq 40%	6	43,4 \pm 3,8	43,4 \pm 2,5	38,3 \pm 7,2	45,4 \pm 23,8
Gesamt	45	32,7 \pm 6,1	33,4 \pm 6,0	27,1 \pm 7,2	33,2 \pm 17,2

Tabelle 2: Biodiversitätsbewertung für die Acker-, Gemüsebau- und naturnahen Flächen von 45 Bio-Ackerbaubetrieben in Ostösterreich. Biodiversitätspotential in Prozent (Mittelwert \pm SD).

Wertebereich Biodiversitätspotential Gesamt	Anzahl Betriebe	Biodiversitätspotential		
		Ackerbau	Gemüsebau	Naturnahe Flächen
< 30%	10	34,1 \pm 5,6	31,7 \pm 22,0	0,6 \pm 1,9
30-39%	29	44,5 \pm 4,0	27,1 \pm 26,9	4,6 \pm 4,4
\geq 40%	6	54,8 \pm 4,3	47,3 \pm 23,5	13,8 \pm 13,2
Gesamt	45	43,6 \pm 7,6	30,8 \pm 23,5	4,9 \pm 7,0

Es zeigt sich, dass die Bioackerbaubetriebe, die ein gutes bis hohes Biodiversitätspotential erreichen, vor allem in den Betriebszweigen Ackerbau und Gemüsebau gute Werte erzielen (Tab. 2). Dies ist u.a. darauf zurückzuführen, dass – neben dem Verzicht auf Herbizide, Fungizide und Insektizide sowie der Integration ein- oder mehrjähriger Leguminosen – immerhin 28 Betriebe auf mindestens 25 % der Ackerflächen nicht-wendende (pfluglose) Bodenbearbeitung durchführen. 10 Betriebe verzichten auf mindestens 25 % ihrer Getreideflächen auf Striegel und Hackgeräte, was sich günstig auf die Biodiversität auf diesen Flächen auswirkt. Resultate für die Betriebszweige Obstbau, Weinbau, Dauergrünland und Tierhaltung sind in Tabelle 2 nicht enthalten, da sie nur auf wenigen Betrieben in sehr geringen Anteilen (< 6 % der LN) zu finden sind und so einen geringen Einfluss auf den gesamtbetrieblichen Biodiversitätswert haben.

Bei den naturnahen Flächen erreichen diese hinsichtlich der Biodiversität am Acker gut zu bewertenden Biobetriebe nur sehr geringe Werte (\bar{x} 13,8%). Dies ist u.a. auf folgende Ursachen zurückzuführen: So haben gerade einmal 5 der 45 untersuchten Betriebe Blühstreifen (eingesäte Wildblumen) angelegt; 19 der 45 untersuchten Biobetriebe besitzen Gehölze (inkl. Hecken), wobei 13 dafür auch Punkte im Modell erhalten (d.h. die Gehölze machen mehr als 0,1 % der landwirtschaftlichen Nutzfläche aus). Bei den Einzelbäumen zeigt sich ein ganz ähnliches Bild: Obwohl 14 der 45 Biobetriebe das Vorhandensein von Einzelbäumen angegeben haben, erhalten nur zwei Betriebe auch Punkte dafür (d. h. mindestens 0,25 Einzelbäume/ha); Von den 45 untersuchten Biobetrieben nehmen lediglich 16 an der im österreichischen Agrarumweltprogramm ÖPUL vorgesehenen Maßnahme „Erhaltung und Entwicklung naturschutzfachlich wertvoller Flächen“ teil. Allerdings muss bei der Interpretation der Ergebnisse darauf hingewiesen werden, dass die untersuchten Betriebe in einer intensiv landwirtschaftlich genutzten, grundsätzlich strukturarmen Region liegen, in der der Anreiz für solche Maßnahmen generell recht gering ist.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass sich die 45 Bio-Ackerbaubetriebe in der intensiv genutzten Ackerbauregion des Weinviertels mit 17 bis 51 % Biodiversitätspotential sehr stark unterscheiden. Einerseits fördern viele Betriebe die Biodiversität auf den Produktionsflächen mit den biologischen Anbaupraktiken konsequent und schöpfen dort das Biodiversitätspotential meist aus. Andererseits wird das große Aufwertungspotential mit naturnahen Flächen und Landschaftselementen noch zu wenig genutzt. Die Kombination von biologischen Anbaupraktiken mit gezielt angelegten naturnahen Flächen spielt für die Erhaltung der standorttypischen Biodiversität in der Kulturlandschaft eine entscheidende Rolle und ist letztlich auch Grundlage für das Funktionieren wesentlicher Ökosystemleistungen.

Danksagung

Wir danken den 45 Landwirten für ihre Bereitschaft zur Beantwortung der Fragebögen und für die Bereitstellung ihrer Daten.

Literatur

- Gomiero T., Pimentel D., Poaletti M.G. (2012): Environmental Impact of Different Agricultural Management Practices: Conventional vs. Organic Agriculture. *Critical Reviews in Plant Sciences*. 30(1-2):95-124.
- Pfiffner, L. (2012): Biodiversität: Anpassungsfähig dank Vielfalt. *Ökologie und Landbau* 164(4): 18-20.
- Schader C., Drapela T., Markut T., Hörtenhuber S., Lindenthal T., Meier M., Pfiffner L. (2010): Biodiversity impact assessment of Austrian organic and conventional dairy products- LCA Discussion Forum: Integrating biodiversity in LCA, 19.11.2010, Lausanne, Switzerland.
- Stoate, C, Boatman, ND, Borralho, RJ, Carvalho, CR, de Snoo, GR, Eden, P (2001) Ecological impacts of arable intensification in Europe. *Journal of Environmental Management* 63(4): 337-365.
- Tschamtko, T; Clough, Y; Wanger, TC; Jackson, L; Motzke, I; Perfecto, I; Vandermeer, J; Whitbread, A (2012) Global food security, biodiversity conservation and the future of agricultural intensification. *Biological Conservation* 151(1):53-59.