©Faunistisch-Ökologische Arbeitsgemeinschaft e.V. (FÖAG);download www.zobodat.at

Faun.-Ökol.Mitt. Suppl. 35, 235 - 245 Kiel, 2008

10 Erste Projektphase des Forschungsvorhabens „Hof Ritzerau" – Ergebnisse, Schlussfolgerungen und Ausblick

Von Ulrich Irmler und Helge Neumann

Summary

10 Conclusions for organic farming and future prospects

The main results from the various sub-projects of the "Hof Ritzerau" research project are described and discussed, and preliminary conclusions are drawn for organic farming. It is clear from the results that the way the land had been used over the past fifty years, prior to conversion to organic farming methods, has caused significant damage to the land and the environment on the farm, for example through erosion and nutrification of adjacent surface water bodies. Organic farming has the ability to mitigate these disadvantages and thus contribute to a more sustainable land use. The advancement of biotic diversity could be verified during the relatively short study period only for few organisms though, e.g. several bird and plant species. For other groups of organisms a longer period of investigation is necessary. The economic conclusions for the "Hof Ritzerau" are as follows: although the site conditions are not ideal for successful organic farming, the overall prospects for a financially viable future for organic farming on Hof Riterau are not too bad. In an overall economic evaluation of organic management on Hof Ritzerau, the environmental side benefits generated would have to be taken into account. This we leave for future research.

Zusammenfassung

Es werden wichtige Ergebnisse aus verschiedenen Teilprojekten des Forschungsvorhabens „Hof Ritzerau" dargestellt, diskutiert und Schlussfolgerungen für den ökologischen Landbau gezogen. Es hat sich herausgestellt, dass die historisch belegte Bewirtschaftung, insbesondere in den letzten 50 Jahren vor der Umstellung, zu Nachteilen für die Ackerflächen selbst, z.B. durch Erosion, aber auch für angrenzende Fließgewässer, geführt hat. Der ökologische Landbau kann diese Nachteile teilweise begrenzen und arbeitet damit nachhaltiger als konventionelle Betriebe. Eine Förderung der biologischen Vielfalt ist in dem begrenzten Zeitraum der bisherigen Untersuchungen nur für einige Artengruppen belegt, z.B. bei einigen Vogel- und Pflanzenarten. Für andere Arten müssen längere Zeiträume abgewartet werden. Die ökonomischen Analysen kommen für den Hof Ritzerau zu dem Schluss, dass für ökologische Betriebe keine optimale Betriebsstruktur aber Potenzial für eine ausreichende ökonomische Bilanz vorliegt. Bei einer Gesamtbewertung der ökonomischen Bilanz des Betriebes müssen die eigennützlichen und die als

©Faunistisch-Ökologische Arbeitsgemeinschaft e.V. (FÖAG);download www.zobodat.at

Nebenwirkung anfallenden ökologischen Leistungen für die Allgemeinheit berücksichtigt werden.

Einleitung

Auf dem Landwirtschaftsbetrieb Hof Ritzerau in Schleswig-Holstein wird seit dem Frühjahr 2001 in verschiedenen Teilprojekten untersucht, welche kurz- und langfristigen Effekte mit der Umstellung des Betriebes auf ökologischen Anbau einhergehen (s. Kap. 2). Die Untersuchungsparameter stammen aus den Bereichen Flora, Fauna, Boden, Wasser- und Stoffhaushalt, Pflanzenbau, Phytopathologie, Landschaftsökologie und Landschaftsgeschichte sowie Agrarökonomie. In dem interdisziplinären Projekt sollen nicht nur die ökosystemaren Zusammenhänge auf den Ackerflächen selbst, sondern auch die Einbindung dieser Flächen in den landschaftlichen Zusammenhang untersucht werden. Eine weitere Frage ergibt sich aus neuzeitlichen Verlusten von Randbereichen und kleinen nicht genutzten Habitaten im eigentlichen Ackerbereich, die zur biotischen Verarmung der gesamten Agrarlandschaft geführt haben. Kann man ohne oder mit nur geringer Beeinträchtigung der Ökonomie eines ökologisch wirtschaftenden Betriebes Randbereiche bzw. naturnahe Habitate so gestalten, dass sie revitalisiert werden und als biotische Quellhabitate in der Agrarlandschaft dienen können? Im Sinne von SUCCOW (2000) und WERNER et al. (2006) könnten Agrarindustrielandschaften so wieder in Kulturlandschaften mit einer diversen Kultur und Natur verwandelt werden. VEREIJKEN et al. (1997) plädieren für individuelle Ansätze bei der Umsetzung von Natur- und Umweltschutzzielen in Agrarlandschaften und weisen dem ökologischen Landbau hierbei eine Schlüsselfunktion zu. Sie präferieren daher einen "bottom-up" Ansatz unter Teilnahme der Landwirte gegenüber einem behördlich verordneten "top-down" Ansatz. Trotz der Ansprüche des Natur- und Umweltschutzes, die biotische Diversität und ökologische Prozesse dauerhaft zu sichern, bleibt als vorrangiges Ziel der ökonomisch stabile Erhalt eines landwirtschaftlichen Betriebes. Naturschutz und Wirtschaftlichkeit müssen in der Landnutzung gleichermaßen bestehen können (ZANDER 2003).

Bei der Umstellung eines konventionell bewirtschafteten Betriebes auf die ökologische Anbauweise ist die Umstellungszeit von großer Bedeutung, nicht nur, weil die Produkte in den ersten Jahren noch nicht das Siegel des ökologischen Anbaus erhalten, sondern auch, weil sich sowohl die ökologischen Prozesse als auch die Betriebsstrukur erst an die Veränderungen anpassen müssen. Dies gilt insbesondere für die ökologischen Prozesse, für die durch die Änderung der Wirtschaftsweise eine Sukzession in Gang gesetzt wird, deren Entwicklung und Ende im Detail weitgehend unbekannt sind. Eine realistische Einschätzung der Wertschöpfung, die durch den ökologischen Landbau im biotischen Sektor erzielt wird, ist nach HEYER at al. (2003) nur durch ein Langzeit-Monitoring möglich. In dem Projekt "Hof Ritzerau" werden daher nicht nur die kurzfristigen Effekte der Betriebsumstellung gemessen, sondern die Prozesse im Anschluss an eine umfangreiche Erfassung des Ausgangszustandes über mehrere Jahre verfolgt, um über den Zeitbedarf unterschiedlicher ökologischer und ökonomischer Kenngrößen bessere Aussagen treffen zu können. In dem vorliegenden Beitrag werden die wesentlichen Schlussfolgerungen aus den ersten vier bis sechs Untersuchungsjahren des Projektes vorgestellt.

©Faunistisch-Ökologische Arbeitsgemeinschaft e.V. (FÖAG);download www.zobodat.at

Schlussfolgerungen aus den Ergebnissen der ersten Untersuchungsphase

Landschaftliche Einbindung und abiotische Ressourcen

Bei der Bewertung der Leistungen des ökologischen Landbaus müssen mindestens drei Gesichtspunkte berücksichtigt werden: 1) Leistungen, die der Landwirt unternimmt, um seinen Ertrag und seinen Gewinn zu steigern, 2) Leistungen, die sowohl dem Landwirt als auch den Umweltschutzzielen der Allgemeinheit zu Gute kommen und 3) Leistungen, die vorwiegend den Umweltschutzzielen der Allgemeinheit dienen. Diese Leistungen sind abhängig von den lokalen Standortbedingungen bzw. dem landschaftlichen Kontext, in dem der betrachtete Betrieb liegt.

Der Hof Ritzerau ist dem Landschaftsraum der Ostholsteinischen Jungmoränenlandschaft zuzuordnen. Die Betriebsflächen sind hauptsächlich durch Braunerden und Parabraunerden geprägt (s. Kap. 4). Die standörtlichen Voraussetzungen und die erzielten Ertragsleistungen des Betriebes sind daher für einen großen Teil der Betriebe in der norddeutschen Tiefebene repräsentativ (Abb. 1). Sie sind allerdings sehr verschieden von den Betrieben, die sich auf erheblich sandigeren Böden der Geest befinden. Aus der Lage des Betriebes ergeben sich einige Problemfelder und Grenzen der Entwicklungsmöglichkeiten. Die Ostholsteinische Jungmoränenlandschaft ist durch eine bewegte Oberflächen-Morphologie geprägt, die sich durch zahlreiche Hanglagen mit anschließenden Gewässern auszeichnet. Trotz des hohen Anteils lehmiger oder sandig-lehmiger Böden besteht eine hohe Erosionsgefahr. Hiervon sind im Bereich des Einzugsgebietes der Ackerflächen des Hofes Ritzerau weit über 20 % der Flächen betroffen (s. Kap. 4).

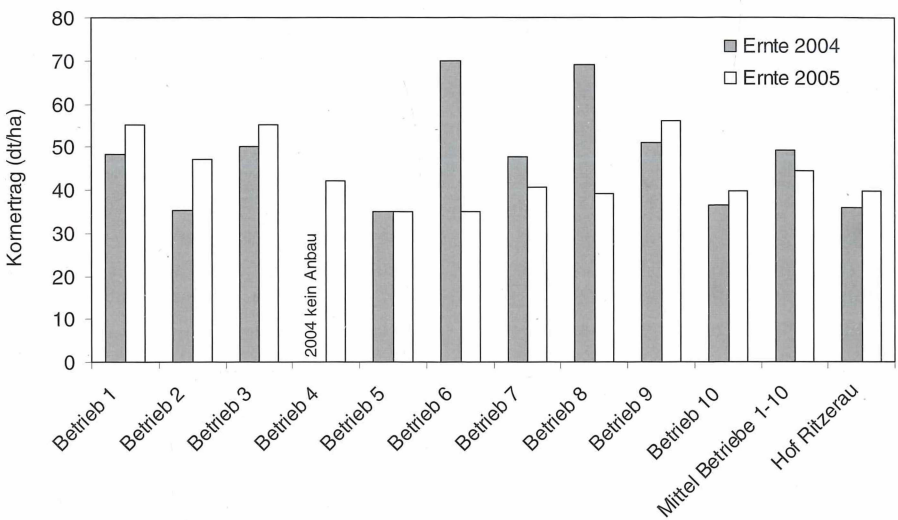

Abb. 1: Winterweizenerträge (dt/ha) auf dem Hof Ritzerau sowie auf ökologisch bewirtschafteten Vergleichsbetrieben in den Jahren 2004 und 2005 (Vergleichsbetriebe: Stichprobe des Projektes COMPASS, Naturraum Marsch und östliches Hügelland, siehe TAUBE et al. 2007; Erträge im Betriebsmittel, nach Angaben der Landwirte)

©Faunistisch-Ökologische Arbeitsgemeinschaft e.V. (FÖAG);download www.zobodat.at

Innerhalb der Betriebsgrenzen liegen bereits mindestens 10 % der Flächen als Kolluvisole vor. Teilweise wurden bis zu 1,5 m (in Einzelfällen sogar bis 3,5 m) hohe Ackerterrassen gefunden, die aus dem Abtrag von den Äckern in die unteren Hanglagen stammen. Obwohl bereits während des Mittelalters in erheblichem Umfang Erosion stattfand, ist der Großteil der Abträge in den Hanglagen auf die intensive Agrarwirtschaft der letzten 50 Jahre zurückzuführen (s. Kap. 3.2).

Die historische Bewirtschaftung hat nicht nur zu einem erheblichen Bodenverlust an den Oberhängen geführt, sondern auch zu Veränderungen des angrenzenden Fließgewässers durch stoffliche Einträge beigetragen. Dieser Prozess wurde verstärkt durch die Entwässerung der Talaue, wodurch die Retentionswirkung der Niedermoortorfe vermindert oder ganz aufgehoben wurde. Die Entwässerung hat zusätzlich einen Torfabbau von etwa 2 m Mächtigkeit in den letzten 200 Jahren bewirkt. Der im Torf enthaltene Kohlenstoff gelangte als klimawirksames CO_2 in die Atmosphäre (s. Kap. 3.1). Die bislang durchgeführten Vernässungsmaßnahmen reichen nicht aus, um den hydrologischen Gradienten zwischen Fließgewässer und Niederung so gering zu halten, dass Nährstoffe im Flusstal effizient zurückgehalten werden (s. Kap. 5). Ein stärkerer Nährstoffrückhalt bzw. -abbau ließe sich vermutlich nur noch durch eine kostspielige Sohlanhebung sowie durch Strukturmaßnahmen erreichen, die eine Verlängerung des Bachlaufes bewirken.

In Schleswig-Holstein wurden insbesondere unter Podsolen im konventionellen Anbau doppelt so hohe N-Austräge wie im ökologischen Anbau bestimmt (BLUME & HEYDEMANN 1991). Aktuelle Vergleichsuntersuchungen auf konventionell und ökologisch bewirtschafteten Betrieben zeigen, dass in Abhängigkeit von Bodenbearbeitung, Fruchtfolgegestaltung und Düngung innerhalb beider Wirtschaftsweisen Stickstoff-Auswaschungsverluste auftreten können (TAUBE et al. 2007).

Durch den Verzicht auf chemisch-synthetische Pflanzenschutzmittel verhindert der ökologische Landbau einen Eintrag dieser Stoffe in angrenzende Fließgewässer und erbringt damit eine Leistung, die unter anderem positiv zur Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie beiträgt. Maßnahmen zur Reduktion der Erosion sind nicht grundsätzlich mit dem ökologischen Landbau verbunden, liegen aber durchaus im Eigeninteresse des Landwirtes, um eine nachhaltige Bodenstabilität zu erreichen. Der überjährige Anbau von Leguminosen und die Ansaat von Zwischenfrüchten stellen verbreitete Maßnahmen des ökologischen Landbaus dar, die den Ertrag steigern und zusätzlich die Bodenerosion verringern können. Bei der in dem Teilprojekt Pflanzenbau entwickelten „Bi-cropping"-Methode wird der überjährige Leguminosenanbau (Weißklee) mit dem Anbau einer Marktfrucht (Wintergetreide) kombiniert (s. Kap. 9.1).

Tiefgrabende Regenwürmer, die auf den ökologisch bewirtschafteten Ackerflächen des Hofes Ritzerau im Zuge der Betriebsumstellung zugenommen haben (s. Kap. 7.1), haben einen positiven Einfluss auf die Wasserleitfähigkeit im Boden (JOSCHKO 1990, EDWARDS et al. 1992) und können dadurch Oberflächenabflüsse und damit auch Bodenerosion reduzieren, während sie bei Mais im konventionellen Anbau sogar Erosion fördern können (LE BAYON & BINET 2001). Regenwürmer wirken des Weiteren positiv auf die räumliche Verteilung des Kohlenstoffs im Boden und sorgen für eine Nährstoffverlagerung in den Wurzelhorizont (z.B. SHUSTER et al. 2001). Eine Förderung der Regenwurfauna liegt somit im Eigeninteresse des Landwirtes und dient gleichzeitig übergeordneten Umweltschutzzielen der Allgemeinheit.

©Faunistisch-Ökologische Arbeitsgemeinschaft e.V. (FÖAG);download www.zobodat.at

Maßnahmen in den Flußtälern zur Verringerung der Torfsackung und zur Förderung der Retentionsfunktion können dagegen nur als Aufgabe der Allgemeinheit verstanden werden, da sie nicht zu den primären Zielen des ökologischen Landbaus gehören.

Biotische Ressourcen

Im Hinblick auf den Schutz der biotischen Vielfalt muss zwischen den eigentlichen Ackerflächen und deren Randstrukturen unterschieden werden. Die Förderung der Vielfalt an wildwachsenden bzw. -lebenden Arten zählt nicht zu den Haupt-Produktionszielen im Ökolandbau (s. Kap. 2). Positive Effekte durch den Verzicht auf Agrochemikalien und durch das größere Spektrum von Anbaufrüchten können jedoch als zusätzliche Leistungen des ökologischen Landbaus angesehen werden. Auf den Ackerflächen des Hofes Ritzerau ist die Entwicklung der biotischen Vielfalt drei bis vier Jahre nach der Umstellung noch in einer Anfangsphase, die wenig über die langfristigen Effekte des ökologischen Anbaus aussagt. Es ist bekannt, dass verschiedene Organismengruppen in unterschiedlichen Zeiträumen auf die Umstellung reagieren (siehe auch AGRICOLA et al. 1996).

Die Artenzahl der Pflanzen stieg im Zeitraum der ersten Projektphase von ca. 10 Arten/Schlag im Jahr 2001 bei konventioneller Bewirtschaftung auf ca. 19 Arten/Schlag im Jahr 2004 bei ökologischer Bewirtschaftung (s. Kap. 6.1). Dies ist wahrscheinlich auch auf Auswirkungen der aktiven Aussaat in benachbarten Feldrainen zurückzuführen, wobei sich aber nur wenige Arten langfristig etablieren können. Die Entwicklung der Segetalflora auf ökologisch bewirtschafteten Äckern scheint sehr unterschiedlich zu verlaufen. WITTMANN & HINTZSCHE (2000) stellten neben Flächen, auf denen eine ackerbaulich problematische Entwicklung ablief, auch Äcker fest, auf denen sich nahzu keine Segetalflora etablierte. Auf den Ackerflächen des Hofes Ritzerau wurden in diesem Sinne problematische Unkrautdichten von über 50 Pflanzen/m² (GRUEL 1988) bisher nicht erreicht.

Eine schnelle Reaktion auf die Umstellung von konventionellem auf ökologischen Anbau ist auch bei den Vögeln zu beobachten (s. Kap. 7.5). Schon nach zwei Jahren hat sich die Gesamtanzahl der Reviere aller Brutvogelarten von 49 im Jahr 2001 auf 67 im Jahr 2003 erhöht. Danach schwanken die Revierzahlen, ohne einen langfristig steigenden Trend erkennen zu lassen. Diese schnelle Reaktion auf die Anbauumstellung ist vor allem auf die Bestandsentwicklung der Feldlerche zurückzuführen, die als Charakterart der Agrarlandschaft gilt. Seit 2001 hat sich die Revierzahl der Feldlerche auf den Äckern des Hofes Ritzerau fast verdoppelt. Die ökologisch bewirtschafteten Flächen üben insbesondere bei Nachbruten anscheinend eine Sogwirkung auf die weitere Umgebung aus, so dass der Effekt im Hinblick auf die regionale Gesamtsiedlungsdichte der Art bei Einbeziehung einer weiteren Umgebung als geringer einzuordnen ist. Die Entwicklung der Brutvogelgemeinschaft auf den Äckern des Hofes Ritzerau zeigt, dass Grenzen bei der Förderung der biotischen Vielfalt bestehen. Nicht alle Feldvogelarten profitieren in gleichem Maße von der Bewirtschaftungsumstellung. Das Rebhuhn und die Grauammer scheinen nur sehr langsam auf die Umstellung anzusprechen. Innerhalb der 6 Untersuchungsjahre ist bei diesen Arten kein deutlicher Erholungstrend aufgetreten. Hierfür dürfte einerseits die weiträumige Entvölkerung andererseits das langsame Einwanderungspotenzial der Arten verantwortlich sein. Untersuchungen aus Ost-Deutschland belegen zudem, dass die Bereitstellung ausreichend großer Brachflächen in der Agrarlandschaft für den Erhalt dieser Vogelarten notwendig sind (FISCHER 2006).

©Faunistisch-Ökologische Arbeitsgemeinschaft e.V. (FÖAG);download www.zobodat.at

Eine Förderung von Laufkäferarten durch die ökologische Bewirtschaftung kann als vorsorgender Schutz gegenüber Pflanzenschädlingen dienlich sein (MENALLED et al. 1999). Dies betrifft nicht nur den regulatorischen Effekt auf Blattläuse und Fliegenlarven, sondern auch auf Schnecken (BLESS 1977, DIGWEED 1993). In zahlreichen Untersuchungen ist belegt, dass Wirbellose allgemein vom ökologischen Landbau profitieren, auch wenn die Ergebnisse häufig nicht eindeutig und manchmal sogar widersprüchlich sind (z.B. INGRISCH et al. 1990, BÜCHS et al. 1997, CORTET et al. 2002). Für die Äcker des Hofes Ritzerau konnte in den ersten 3 Jahren keine Veränderung der Arten- oder Individuenzahlen für Lauf- und Kurzflügelkäfer festgestellt werden (s. Kap. 7.2). Es ist zu vermuten, dass der Zeitraum hierfür noch zu kurz ist, da in Ostholstein erst auf 30 Jahre ökologisch bewirtschafteten Äckern eine höhere Artenzahl als auf konventionell bewirtschafteten Äckern gefunden wurde (IRMLER 2003). Des Weiteren wurde in den Untersuchungen auf Hof Ritzerau ein starker klimatischer Einfluß auf die Laufkäfer festgestellt, der wahrscheinlich den Effekt der Anbauweise überdecken kann. Trotzdem kann bei den Laufkäfern eine Erholung durch den ökologischen Anbau nach mehreren Jahren erwartet werden, so dass dann von einem positiven Effekt auf Schadorganismen ausgegangen wird. Ein erstes Anzeichen hierfür ist die Zunahme der Art *Calosoma auropunctatum*, die verdeutlicht, dass durch den ökologischen Anbau nicht nur nützliche (Fraß an Kohlweißlingsraupen), sondern auch stark gefährdete Arten profitieren. Für die Laufkäferbesiedlung eines Ackers ist nicht nur die Art der Bewirtschaftung, sondern auch die Schlaggröße und die Lebensraumqualität des Umlandes von Bedeutung (PURTAUF et al. 2005). Obwohl einige Laufkäferarten jährlich aus über hundert Metern in Äcker einwandern (IRMLER 2007), können die meisten flugunfähigen und weniger laufaktiven Arten wahrscheinlich in einem Jahr nur geringe Entfernungen überbrücken. Daher wirkt die Größe der Ackerschläge auf den Hofflächen einer schnellen Erholung nach der Umstellung entgegen. Die Güte der Randbereiche und die Entfernung zu den Ackerrändern wurden in der vorliegenden Untersuchung als Steuerungsfaktoren der Artenvielfalt in Äckern unterstrichen, waren aber auch in anderen Untersuchungen schon als wichtigste Faktoren herausgestellt worden (z.B. AGRICOLA et al. 1995, INGRISCH et al. 1990).

Amphibienarten sind keine dauerhaften Bewohner von Äckern. Trotzdem können sie die Äcker als Nahrungshabitat nutzen und von einem zunehmenden Nahrungsreservoir der Äcker profitieren (s. Kap. 7.4). Ein deutlicher Unterschied zwischen ökologisch und konventionell bewirtschafteten Flächen ist auf Hof Ritzerau bisher nicht aufgetreten, was darauf hindeuten könnte, dass die direkten Wirkungen der ökologischen Ackerbewirtschaftung für diese Artengruppe eher als gering einzuschätzen sind. Von entscheidender Bedeutung dürfte hingegen die Lebensraumqualität der Kleingewässer sein, die im Zeitraum der konventionellen Vorbewirtschaftung durch Verschütten, Erosion, Nährstoffeintrag und/oder Entwässerung stark beeinträchtigt wurde bzw. vollständig verloren gegangen ist. Eine Sanierung der Kernbereiche der Kleingewässer ist ohne Flächenverlust der eigentlichen Ackerflächen zu erreichen. Für eine Sanierung der Randbereiche um die Kleingewässer sowie schmale Pufferzone, um Stoffeinträge zu vermindern, würden auf dem Hof Ritzerau nur etwa 0,5 ha Nutzfläche benötigt.

Ebenso wie die Amphibien gehören die Schmetterlinge nicht zu den Hauptbesiedlern der eigentlichen Ackerflächen. Einflüsse bestehen jedoch dadurch, dass die Äcker überwiegend bis direkt an die Grenze der Randbereiche bewirtschaftet werden. Wie die Untersuchungen auf Hof Ritzerau zeigen, kann eine Sanierung der Knicks und Waldränder den Lebensraum der Schmetterlinge im Agrarraum deutlich verbessern (s. Kap.

©Faunistisch-Ökologische Arbeitsgemeinschaft e.V. (FÖAG);download www.zobodat.at

7.3). Eine 2 m breite Schutzzone neben dem Knickfuß sowie ein 2 m breiter Randstreifen entlang der Wirtschaftswege würde auf Hof Ritzerau etwa 0,5 ha Ackerfläche verbrauchen, aber vermutlich mindestens eine Verdoppelung bis Vervierfachung der Artenvielfalt bei den Schmetterlingen bewirken.

Die Wirtschaftsweise des ökologischen Landbaus strebt an, „Nützlingen" günstige Lebensbedingungen zu bieten. Durch den Verzicht auf Pflanzenschutzmaßnahmen, die im konventionellen Anbau üblich sind, besteht jedoch auch die Gefahr, dass sich Arten ausbreiten, die aus landwirtschaftlicher Sicht als Schädlinge gelten. Die Untersuchungen des Teilprojektes „Phytopathologie" auf Hof Ritzerau haben gezeigt, dass das Ausmaß der Schadwirkungen einzelner Arten jedoch durch populationsökologische Wirkmechanismen begrenzt wird. In den Untersuchungen zum Einfluss des Erbsenrüsslers (*Sitona lineatus*) auf Körnererbsen wurde kein Zusammenhang zwischen der Dichte der Käfer und der larvalen Schädigung gefunden (s. Kap. 8). Dies traf aber nur auf Käferdichten von über 20 Tieren/m² zu. Bei 20 Tieren/m² ist eine Reduktion des N-Harvest Index um 15 % bis 18 % möglich. Diese Schwelle lässt sich auf die dichteabhängige Mortalität der Larven zurückführen.

Ökonomische Schlussfolgerungen

Der Hof Ritzerau hat seinen Produktionsschwerpunkt im Ackerbau. Der Betriebserfolg spezialisierter Ackerbaubetriebe wird im ökologischen Landbau nach den Untersuchungsergebnissen des Projektes „Hof Ritzerau" stark von der Standortgüte bestimmt. Weitere erfolgsbestimmende Faktoren sind der Anbau arbeitsintensiver Kulturarten (v. a. Kartoffeln, Feldgemüse), eine hohe Kulturartendiversität sowie eine moderne Produktionstechnik (s. Kap. 9.2). Das Standortpotenzial des Hofes Ritzerau bietet aufgrund der gut nährstoffversorgten Böden gute Voraussetzungen für eine erfolgreiche ökologische Bewirtschaftung. Feldgemüse und Kartoffeln wurden in historischer Zeit auf dem Hof Ritzerau angebaut (siehe Kap. 2), sind bei der derzeitigen Betriebsausstattung und Betriebsstruktur (Produktionstechnik, Arbeitskräfte) jedoch nicht als Bestandteil der Fruchtfolgen vorgesehen. Als neues Produktionsverfahren für die speziellen Bedingungen ökologischer Ackerbaubetriebe wurde im Rahmen des Teilprojektes „Pflanzenbau" die Anbaumethode des „Bi-cropping" erprobt (s. Kap. 9.1).

Um den gesamten ökonomischen Wert eines ökologisch wirtschaftenden Betriebes zu ermessen, schlägt BRÄUER (2003) die Einbeziehung von 5 Bereichen vor: Genutzte Werte, die direkt genutzt werden, wie 1) Ernte und Erholung, oder indirekte, wie 2) ökologische Funktionen, z.B. Erosion oder Belastung von Wasser, Luft und Nahrung. Passive Werte beziehen sich auf die Existenz von Werten, die nicht direkt als Ressource genutzt werden, deren Verlust aber als negativ angesehen wird. Hierunter fallen die biotischen Werte durch Verlust an Lebensraum und Arten, die für 3) heutige aber auch 4) zukünftige Generation einen Wert haben. Schließlich sind 5) optionale Werte zu berücksichtigen, die durch Bewahrung von Erbgut in der Zukunft einen Wert erlangen könnten.

Für eine abschließende Bewertung konnten nicht alle oben aufgeführten fünf Bereiche für den Hof Ritzerau herangezogen werden, auch ist der Untersuchungszeitraum bislang zu kurz, da viele Resilienzzeiten besonders im biotischen Bereich sehr lang sind. Die bisherigen Projektergebnisse deuten darauf hin, dass bei den Effekten, die durch eine Umstellung auf Ökolandbau erreicht werden können, im Hinblick auf den Artenschutz und die Wirtschaftlichkeit die folgende Fallunterscheidung vorzunehmen ist:

©Faunistisch-Ökologische Arbeitsgemeinschaft e.V. (FÖAG);download www.zobodat.at

1) Effekte, die nur durch zusätzliche Maßnahmen erreicht werden können, welche keinen primären Nutzen für den ökologisch wirtschaftenden Betrieb haben, und die nicht per se Bestandteil der ökologischen Wirtschaftsweise sind (vgl. Kap. 2). Hierzu gehören z.B. die Ansaat charakteristischer Segetalpflanzen in Ackerrandstreifen sowie die Sanierung von Stillgewässern für Amphibien. JASTER et al. (2003) haben für konventionelle Betriebe durchschnittliche Differenzbeträge gegenüber Standardverfahren für Amphibienschutz oder Ackerrandstreifen berechnet. Für das Beispiel "Amphibienschutz" kamen sie auf Ertragsdifferenzen zwischen 10 % und 30 % je ha, für das Beispiel "Ackerrandstreifen" auf ca. 50 % je ha zur Verfügung gestellter Fläche. Eine Erhöhung der Artenvielfalt von Segetalpflanzen bei ökologischer Wirtschaftsweise ohne Anlage von Ackerrandstreifen ist demnach eine erhebliche kostenlose Leistung für den Artenschutz. Auf den Äckern des Hofes Ritzerau war sie ein bis zwei Jahre nach der Umstellung zwar offensichtlich, das Ausmaß mit letzter Sicherheit aber nicht festlegbar.
2) Effekte, die als „Nebenprodukt" der ökologischen Bewirtschaftung enstehen und die einen Eigennutzen für den Betrieb beinhalten, da sie der Selbstregulation der biotischen Systeme dienen, ohne zu bedeutenden Ertrags- bzw. Gewinnverlusten zu führen. Hierzu gehört die kurz- und langfristige Erhöhung der Dichte von Nützlingen, wie z.B. Laufkäfern, insektenfressenden Vögeln und Regenwürmern. Da sowohl die positiven ökologischen Funktionen der räuberischen Nützlinge als auch der Bodenorganismen über die Äcker hinaus wirken, sind sie als kostenlose Leistungen des ökologischen Landbaus für die Allgemeinheit zu bewerten.

Ausblick

Die vorliegende Darstellung der Ergebnisse stellt einen Zwischenbericht dar, wobei die beteiligten Teildisziplinen auf Untersuchungsdaten von drei bis sechs Jahren zurückgreifen konnten. Die Bedeutung langfristiger Datenreihen für eine verlässliche Beurteilung verschiedener Entwicklsprozesse wurde vielfach herausgestellt (z.B. HEYER et al. 2003), da einige Nachwirkungen intensiver Landbauverfahren noch über viele Jahre bis Jahrzehnte hinweg registriert werden können. Durch die Möglichkeit, auf Hof Ritzerau auch solche Effekte der Umstellung zu erfassen, die erst langfristig zu erwarten sind, unterscheidet sich das Forschungsvorhaben von den meisten vergleichbaren Studien im deutschsprachigen Raum. Daher steht die langfristige Beoabachtung der Veränderungen auch im Vordergrund der Untersuchungen auf Hof Ritzerau.

Für mehrere der zu Projektbeginn formulierten Ziele sind bereits deutliche Annäherungen erreicht. Für die ackerbaulich genutzten Standorte waren dies, unter Berücksichtigung einer möglichst unbehinderten Feldbestellung:

- das Anstreben minimaler Bodenverluste durch Erosion,
- die Einschränkung von Nährstoffausträgen in Grund- und Oberflächengewässer,
- Schaffung bzw. Wiederherstellung neuen Lebensraums und neuer Ausbreitungswege für Wildpflanzen und freilebende Tiere
- sowie allgemein die Förderung biotischer und abiotischer Potentiale auf den Ackerflächen.

Darüber hinaus stehen aber noch Fragen an, die insbesondere die Förderung der Wirtschaftlichkeit von ökologischen Betrieben in Verbindung mit ihrer Auswirkung auf die ökologischen Prozesse betreffen. Ein Aspekt zukünftiger Arbeiten sollte in der Entwick-

©Faunistisch-Ökologische Arbeitsgemeinschaft e.V. (FÖAG);download www.zobodat.at

lung von neuen Anbauverfahren bestehen, die ökonomische Ziele und natur- bzw. artenschutzfachliche Anforderungen gleichermaßen berücksichtigen. Dies bedeutet, dass zukünftige Untersuchungen vor allem im experimentellen Bereich liegen sollten. Das entwickelte „Bi-cropping-Verfahren" ist hier ein erster Ansatz, der allerdings auf dem Hof Ritzerau noch nicht in allen seinen ökologischen Wirkungen untersucht wurde. Die Anlage von Rand- oder Linienstrukturen zwischen einzelnen Äckern ist als Artenschutzmaßnahme seit langem bekannt. Der erhoffte Nützlingseffekt für die Landwirtschaft ist für den ökologischen Ackerbau bislang aber noch nicht ausreichend erforscht. Auch hier könnten experimentelle Untersuchungen neue Einsichten geben, insbesondere wenn auch die monetären Effekte von Nützlingen berücksichtigt werden.

Dies gilt auch für den Auftrag, die Belange des Naturschutzes nicht nur auf den Betriebsflächen, sondern auch im angrenzenden Umland möglichst umfassend zu berücksichtigen und zwar sowohl im abiotischen Bereich als auch mit Blick auf einen wirksamen Arten- und Lebensraumschutz, da dauerhaft wirksame Änderungen im Stoffhaushalt von Betriebenen zumeist steuernde Eingriffe im gesamten Einzugsgebiet verlangen. Ebenso können neu geschaffene Strukturen wie Hecken oder Feldgehölze von frei lebenden Tiere und Pflanzen umso wirkungsvoller besiedelt werden, je mehr geeignete naturnahe Quellhabitate im Umland vorhanden sind.

Die unmittelbar angrenzenden, zum Stadtforst Lübeck gehörenden Waldflächen bieten in dieser Hinsicht, mit ihrer ebenfalls stark am Naturschutz orientierten Bewirtschaftung, gute Voraussetzungen. In Abstimmung mit der Forstverwaltung könnten hier gesamtlandschaftlich bedeutsame Ziele erreicht werden, wie das Schaffen ausgedehnter Wald-Offenland-Übergangsbereiche auf Grenz- und Unterertragsstandorten (vorzugsweise durch das Einbeziehen der Waldaußenränder in die Beweidung) oder das Wiederherstellen eines heute unterbrochenen Gewässerverbundes zwischen Wald und Offenland.

Gerade diese letzten Zusammenhänge zeigen, dass sich die Potentiale des ökologischen Landbaus nur entfalten können, wenn weiträumig wirkende Aspekte einbezogen werden und damit diese Aufgaben von einem großen Teil der Gesellschaft aufgenommen, finanziert und verwirklicht werden.

Literatur

AGRICOLA U., BARTHEL J., LAUßMANN H. & PLACHTER H. (1996): Struktur und Dynamik der Fauna einer süddeutschen Agrarlandschaft nach Nutzungsumstellung auf ökologischen und integrierten Landbau. Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie 26, 681-692.

BLESS R. (1977): Untersuchungen zur Frage des Räuber-Beute-Verhältnisses von Carabiden und Gastropoden. Anz. Schädlingsk., Pflanzensch. Umweltsch. 50, 55-57.

BLUME, H.-P. & HEYDEMANN, B. (1991): Einfluß konventioneller und alternativer Landwirtschaft auf Bodenfruchtbarkeit, Bodenorganismen und Grundwasserbelastung. BINE 1, 1-4.

BRÄUER I. (2003): Money as an indicator: to make use of economic evaluation for biodiversity conservation. Agriculture, Ecosystems & Environment 98, 483-491.

BÜCHS W., HARDENBERG A. & ZIMMERMANN J. (1997): The invertebrate ecology of farmland as a mirror of the intensity of the impact of man? – An approach to interpreting results of field experiments carried out in different crop management intensities of a

©Faunistisch-Ökologische Arbeitsgemeinschaft e.V. (FÖAG);download www.zobodat.at

sugar beet and an oil seed rape rotation including set-aside. Entomological Research in Organic Agriculture 15, 83-107.

CORTET J., RONCE D., POINSOT-BALAGUER N., BEAUFRETON C., CHABERT A., VIAUX P. & CANCELA DE FONSECA J.P. (2002): Impacts of different agricultural practices on the biodiversity of microarthropod communities in arable crop systems. European Journal of Soil Biology 38, 239-244.

DIGWEED S.C. (1993): Selection of terrestrial gastropod prey by cychrine and pterostichine ground beetles (Coleoptera: Carabidae). Canadian-Entomologist 125, 463-472

EDWARDS W.M. SHIPITALO M.J. TRAINA S.J. EDWARDS C.A. & OWENS L.B. (1992): Role of *Lumbricus terrestris* (L.) burrows on quality of infiltrating water. Soil Biol. Biochem. 24, 1555-1561.

FISCHER S. (2006): Corn Bunting *Emberiza calandra*. In: FLADE M., PLACHTER H., SCHMIDT R. & WERNER A. (eds.) Nature Conservation in Agricultural Ecosystems. Results of the Schorfheide-Chorin Research Project. Quelle & Meyer, Wiebelsheim, 179-183.

FUCHS S. & SAACKE B. (2006): Arable fields as habitat for flora and fauna – a synopsis. In: FLADE M., PLACHTER H., SCHMIDT R. & WERNER A. (eds.) Nature Conservation in Agricultural Ecosystems. Results of the Schorfheide-Chorin Research Project. Quelle & Meyer, Wiebelsheim, 248-296.

GRUEL A. (1988): Unkrautregulierung im biologischen Landbau. Bioland, Uhingen.

HEYER W., HÜLSBERGEN K.-J., WITTMANN C., PAPAJA S. & CHRISTEN O. (2003): Field related organisms as possible indicators for evaluation of land use intensity. Agriculture, Ecosystems & Environment 98, 453-461.

IRMLER U. (2003): The spatial and temporal pattern of carabid beetles on arable fields in northern Germany (Schleswig-Holstein) and their value as ecological indicators. Agriculture, Ecosystems & Environment 98, 141-151.

IRMLER, U. (2007): Long-term fluctuations of ground beetles in a wood-agrarian landscape of northern Germany (Coleoptera: Carabidae). Entomologia Generalis 30, 13-31.

JASTER K., FILLER G., KACHEL K.-U. & MÖRING, A. (2003): Einfluss naturschutzrelevanter Ziele auf die Wirtschaftlichkeit. In: FLADE M., PLACHTER H., HENNE E. & ANDERS K. (Hrsg.) Naturschutz in der Agrarlandschaft. – Ergebnisse des Schorfheide-Chorin Projektes. Quelle & Meyer, Wiebelsheim, 188-198.

LE BAYON R.-C. & BINET F. (2001): Earthworm surface casts affect soil erosion by runoff water and phosphorus transfer in a temperate maize crop. Pedobiologia 45, 430-442.

MENALLED F.D., LEE J.C. & LANDIS D.A. (1999): Manipulating carabid beetle abundance alters prey removal rates in corn fields. BioControl 43, 441-456.

PURTAUF T., ROSCHEWITZ I., DAUBER J., THIES C., TSCHARNTKE T., WOLTERS V. (2005): Landscape context of organic and conventional farms: Influences on carabid beetle diversity. Agriculture, Ecosystems & Environment 108, 165–174.

SHUSTER W.D., SUBLER S. & MCCOY E.L. (2001): Deep-borrowing earthworm additions changed the disturbance of soil organic carbon in a chisel-tilled soil. Soil Biology & Biochemistry 33, 983-996.

SUCCOW M. (2000): Zukunft der Kulturlandschaft: Neuorientierung der Landnutzung. In: HÜLSBERGEN K.-J. & DIEPENBROCK W. (Hrsg.) Die Entwicklung von Fauna, Flora und Boden nach Umstellung auf ökologischen Landbau – Untersuchungen auf einem mitteldeutschen Trockenlößstandort. Deutsche Wildtier Stiftung, Halle, 9-14.

©Faunistisch-Ökologische Arbeitsgemeinschaft e.V. (FÖAG);download www.zobodat.at

TAUBE F., KELM M., VERREET J.-A. (2007): Wissen, wo man steht. Ergebnisse des Projektes "COMPASS". Breitschuh & Kock GmbH, Kiel. 69-75. Internet: http://orgprints. org/ 11002/01/CAU_Kiel_Broschuere_COMPASS.pdf.

VEREIJKEN J.F.H.M., VAN GELDERN T. & BAARS T. (11997): Nature and landscape development on organic farms. Agriculture, Ecosystems & Environment 63, 201-220.

WERNER W., ROTH R., ZANDER P., MEYER-AURICH A. & JARFE A. (2006): Scientific background for a nature conserving agriculture. In: FLADE M., PLACHTER H., SCHMIDT R. & WERNER A. (eds.) Nature Conservation in Agricultural Ecosystems. Results of the Schorfheide-Chorin Research Project. Quelle & Meyer, Wiebelsheim, 529-572.

WITTMANN C. & HINTZSCHE E. (2000): Die Entwicklung der Segetalflora nach Umstellung auf ökologischen Landbau. In: HÜLSBERGEN K.-J. & DIEPENBROCK W. (Hrsg.) Die Entwicklung von Fauna, Flora und Boden nach Umstellung auf ökologischen Landbau – Untersuchungen auf einem mitteldeutschen Trockenlößstandort. Deutsche Wildtier Stiftung, Halle, 239-258.

ZANDER P. (2003): Naturschutz und Wirtschaftlichkeit der Landnutzung. In: FLADE M., PLACHTER H., HENNE E. & ANDERS K. (Hrsg.) Naturschutz in der Agrarlandschaft. – Ergebnisse des Schorfheide-Chorin Projektes. Quelle & Meyer, Wiebelsheim, 139-152.

Adressen der Autoren

Prof. Dr. Ulrich Irmler
Ökologie-Zentrum, Universität Kiel
Olshausenstr. 40
24098 Kiel
email: uirmler@ecology.uni-kiel.de

Dr. Helge Neumann
Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung, Universität Kiel
Olshausenstr. 40
24098 Kiel
Germany
email: hneumann@email.uni-kiel.de

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Faunistisch-Ökologische Mitteilungen

Jahr/Year: 2008

Band/Volume: Supp_35

Autor(en)/Author(s): Irmler Ulrich, Neumann Helge

Artikel/Article: 10 Erste Projektphase des Forschungsvorhabens „Hof Ritzerau“ - Ergebnisse, Schlussfolgerungen und Ausblick 235-245