

Aus dem Institut für Ökologischen Landbau Trenthorst

Gerold Rahmann
Thomas van Elsen (Hrsg.)

Naturschutz als Aufgabe des ökologischen Landbaus

Gemeinsame Fachtagung von Fachgebiet Ökologischer Land- und Pflanzenbau (FÖL-Uni Kassel), Institut für Ökologischen Landbau der FAL (OEL-FAL), Naturschutzbund Deutschland (NABU), Bundesamt für Naturschutz (BfN), 16. und 17. Oktober 2003, Witzenhausen

Veröffentlicht in: Landbauforschung Völkenrode Sonderheft 272

Braunschweig

Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL)

2004

Sonderheft 272
Special Issue



Landbauforschung
Völkenrode
FAL Agricultural Research

Naturschutz als Aufgabe des Ökologischen Landbaus

herausgegeben von
Gerold Rahmann und Thomas van Elsen

Gemeinsame Fachtagung von
Fachgebiet Ökologischer Land- und Pflanzenbau (FÖL-Uni Kassel)
Institut für ökologischen Landbau der FAL (OEL-FAL)
Naturschutzbund Deutschland (NABU)
Bundesamt für Naturschutz (BfN)
16. und 17. Oktober 2003
Witzenhausen



Vorwort

Naturschutz wird in der Regel als selbstverständliches Koppelprodukt des Ökologischen Landbaus verstanden. Der Trend der Intensivierung, Spezialisierung und „Ökonomisierung“ hat aber auch nicht vor dem Ökolandbau halt gemacht. Dies hat auch Konsequenzen für den Naturschutz auf Ökobetrieben. Randflächen und Sonderstandorte fallen kleiner aus, kleine Wirtschaftsflächen mit ökologisch wertvollen Randstrukturen werden zu größeren zusammengelegt und es stehen weniger Arbeitszeit als auch Geld für zusätzliche aktive Maßnahmen im Naturschutz auf dem Betrieb zur Verfügung. Auch im Rahmen der allgemeinen Diskussion um Ziele und Parameter für Naturschutz in der Landwirtschaft muss sich der Ökolandbau der kritischen Betrachtung stellen. Wichtig ist vor allem im Rahmen von *cross compliance* als auch der Agrarumweltprogramme (1257/99/EU) der Beleg für die Vorzüglichkeit der ökologischen Bewirtschaftung. Da die Richtlinien des Ökologischen Landbaus (Mindeststandard 2092/91/EWG) hier keine konkreten Vorgaben enthalten, sind weder Kontrollen noch Auflagen für Verbesserungen vorgeschrieben. So kann es auch auf Ökobetrieben durch Unkenntnis als auch aufgrund mangelnder Ressourcen wünschenswerte Verbesserungen im Bereich Naturschutz geben.

2001 hat sich die wissenschaftliche Arbeitsgruppe „Naturschutz auf ökologischen Großbetrieben“ gegründet. Bei regelmäßigen Treffen werden die Erfahrungen und Ergebnisse vorgestellt und diskutiert. 2003 wurde von der Gruppe vereinbart, Ergebnisse aus aktuellen Projekten zum Thema Ökolandbau und Naturschutz auf einer Tagung vorzustellen. Die Konkretisierung in Form der Tagung *Naturschutz als Aufgabe des Ökologischen Landbaus* an der Universität Kassel in Witzenhausen vom 16.-18. Oktober 2003 ergab sich durch zwei im Rahmen des „Bundesprogramms Ökolandbau“ des BMVEL durchgeführte Forschungsprojekte: das Projekt „Zielvorstellungen und Entwicklungsperspektiven für den Ökolandbau aus Naturschutzsicht“ der NABU-Institute Singen und Bergenhusen, sowie das Projekt „Naturschutzberatung für den Ökologischen Landbau – eine Projektstudie zur Integration von Naturschutzzielen auf Biohöfen“ des Fachgebiets Ökologischer Land- und Pflanzenbau der Universität Kassel in Witzenhausen. Die jeweils vorgesehenen Experten-Workshops in beiden Projekten wurden im Rahmen der Tagung zusammengeführt; Mitveranstalter waren das Institut für ökologischen Landbau der FAL (Trenthorst) und das Bundesamt für Naturschutz (Bonn).

Am ersten Tag der Veranstaltung wurden Ergebnisse abgeschlossener und laufender Projekte vorgestellt, die die naturschutzfachliche Verbesserung des Ökologischen Landbaus zum Ziel haben – und die die Beiträge des hier nun vorliegenden Tagungsbandes bilden. Auf Grundlage der hier wiedergegebenen Beiträge fanden am zweiten Tag drei aufeinander folgende Abschnitte mit Workshop-Charakter statt. Hier wurden Zwischenergebnisse beider laufender Naturschutz-Projekte des Bundesprogramms mit externen ExpertInnen diskutiert, und ein weiterer Abschnitt griff – moderiert von der *Abteilung Integrativer Naturschutz* des Bundesamtes für Naturschutz (BfN) – als ein übergreifendes Thema die „Standards“ bzw. Richtlinienfrage (Verbesserung der Anbaurichtlinien) auf. Am dritten Tag fand eine Exkursion zur Hessischen Staatsdomäne Frankenhausen statt, wo eine Vorstudie für ein E+E-Vorhaben zur „Integration von Naturschutzzielen in den Ökologischen Landbau“ durchgeführt wurde. Die Ergebnisse der Workshop-Abschnitte der Tagung erscheinen – zusätzlich zu vorliegendem Tagungsband – in der Reihe „BfN-Skripten“ des Bundesamtes für Naturschutz.

Gerold Rahmann und Thomas van Elsen
Trenthorst / Witzenhausen
August 2004

Inhaltsverzeichnis

KARIN STEIN-BACHINGER UND SARAH FUCHS: Wie kann der Lebensraum Acker im großflächigen Ökologischen Landbau für Feldvögel und Feldhase optimiert werden?.....	1
JOCHEN GODT UND THOMAS VAN ELSSEN: Wie lässt sich ein intensiv bewirtschafteter Landwirtschaftsbetrieb vor und nach Umstellung auf Ökolandbau naturschutzfachlich beurteilen?.....	15
GEROLD RAHMANN: Gehölzfutter – eine neue Quelle für die ökologische Tierernährung?.....	29
HERMANN HÖTKER, GEROLD RAHMANN UND KNUT JEROMIN: Welche Auswirkungen hat der Ökolandbau auf Vögel der Agrarlandschaft? – Untersuchungen in Schleswig-Holstein auf schweren Ackerböden	43
THOMAS VAN ELSSEN: Wie und warum entwickeln Biobauern ihre Kulturlandschaft? – Ansätze und Perspektiven aus dem Projekt „Naturschutzkonforme Optimierung des Ökologischen Landbaus“	61
MARKUS NIEDERMEIER UND THOMAS VAN ELSSEN: Wie schätzen Öko-Landwirte ihren Beitrag zum Naturschutz ein? – Ergebnisse einer bundesweiten Befragung von Naturland-Betrieben –	73
RAINER OPPERMANN, HERMANN HÖTKER, ALFONS KRISMANN UND JAN BLEW: Wie viel Naturschutz leisten die Ökolandbaubetriebe jetzt und welche Perspektiven gibt es für die Zukunft? – Ergebnisse einer bundesweiten Untersuchung.....	83
THOMAS VAN ELSSEN UND EVA MEYERHOFF: Einzelbetriebliche Naturschutzberatung für den Ökologischen Landbau – ein Katalysator zur Integration von Naturschutzzielen auf Biohöfen?.....	97

Wie kann der Lebensraum Acker im großflächigen Ökologischen Landbau für Feldvögel und Feldhase optimiert werden?

KARIN STEIN-BACHINGER UND SARAH FUCHS *

Abstract

How can arable land in large-scale organic agriculture be optimised as a habitat for farmland birds and brown hare?

Arable land constitutes a large proportion of the cultural landscape and is therefore of great importance for the protection of biotopes and species. Due to the growing rationalisation pressure, conflicts between nature conservation demands and economically sustainable cultivation are increasingly observed in organic agriculture.

Within the framework of the testing and development project 'Nature conservation farm Brodowin' which closely cooperates with the Demeter farm Ökodorf Brodowin, potential conflicts are analysed and possible solutions are worked out. The aim is to take into consideration the protection of flora and fauna on the one hand and the effects on plant production and business management on the other hand. The following article will present results with respect to farmland birds and brown hare.

The experiments confirm the special importance of forage production (legume-grass-mixtures) for ground-breeding birds compared to other crops. To ensure reproduction success of skylarks, it was found that it is necessary to have mowing intervals in forage of at least seven weeks between the first and second cut. However, this leads to a severe decline in forage quality. A compromise could be a higher first cut (>14 cm) to minimise economic losses for the farm. Positive effects on hatching success can be reached by using silage harvesting methods, especially when applying modern techniques, and through the implementation of structural measures.

The frequently reported conflict between weed control in grain crops and reproduction success of field birds could not be confirmed in the course of the years 2002 and 2003. For several bird species (e.g. yellow wagtail, corn bunting), the availability of dicotyledonous plants is a condition to accept the respective field as a hatching habitat. Thus, an efficient weed control may indirectly lead to a deterioration in habitat quality.

For hares, comparatively high densities (13-24 hares/100 ha) were determined in the investigated

fields, with a clear preference for forage fields. One can assume that the tested optimisation measures for field birds will also have a positive effect on hares. This will be further surveyed with telemetric monitoring in 2004.

Key words: nature conservation, landscape, crop production practices, skylark, yellow wagtail, corn bunting, whinchat, legume-grass forage, cereals, fodder quality

Kurzfassung

Ackerflächen haben aufgrund ihres hohen Flächenanteils in der Kulturlandschaft eine große Bedeutung für den Biotop- und Artenschutz. Durch den, auch im Ökologischen Landbau, generell zunehmenden Druck zur Rationalisierung bestehen jedoch vermehrt Zielkonflikte zwischen Anforderungen des Naturschutzes und einer ökonomisch tragfähigen Bewirtschaftung.

Im Rahmen des Erprobungs- und Entwicklungsvorhabens 'Naturschutzhof Brodowin' (NSHB) werden in enger Kooperation mit dem Demeter-Betrieb Ökodorf Brodowin praxisübliche sowie modifizierte Anbau- und Nutzungsverfahren zum Schutz von Fauna und Flora unter Berücksichtigung pflanzenbaulicher und betriebswirtschaftlicher Effekte geprüft und weiterentwickelt. Im vorliegenden Beitrag werden Ergebnisse in Bezug auf Feldvögel und Feldhasen dargestellt.

Die Untersuchungen belegen die herausragende Bedeutung des Feldfutterbaus (Leguminosen-Gras-Gemenge) für bodenbrütende Vögel im Vergleich zu anderen Fruchtarten. Zur Sicherung des Reproduktionserfolges der Feldlerche ist es erforderlich, ein Mahdintervall im Feldfutter von mindestens 7 Wochen zwischen dem ersten und zweiten Schnitt einzuhalten, was jedoch hohe Futterqualitätsverluste mit sich bringt. Ein Kompromiss könnte in einem höheren ersten Schnitt (> 14 cm) bestehen, um die ökonomischen Einbußen für den Betrieb zu minimieren. Durch Silagebereitung, insbesondere mit spezieller Technik, sowie durch strukturelle Maßnahmen kann ein positiver Effekt auf den Bruterfolg erzielt werden.

Der vielfach beschriebene Konflikt zwischen mechanischer Beikrautregulierung von Körnerfrüch-

* Naturschutzhof Brodowin, 16230 Chorin/OT Brodowin
stein@zalf.de

ten und Reproduktionserfolg von Feldvögeln konnte im Verlauf der Jahre 2002 und 2003 nicht bestätigt werden. Für verschiedene Vogelarten (z.B. Grauammer, Schafstelze) stellt jedoch das Vorhandensein von zweikeimblättrigen Pflanzen eine Voraussetzung für die Akzeptanz der entsprechenden Schläge als Bruthabitat dar, so dass eine effiziente Beikrautregulierung indirekt zur Verschlechterung der Habitatqualität führen kann.

Für den Feldhasen wurden vergleichsweise hohe Bestandesdichten (13-24 Hasen/100 ha) auf den untersuchten Flächen ermittelt mit einer deutlichen Präferenz für Feldfutterschläge. Es kann davon ausgegangen werden, dass die erprobten Optimierungsmaßnahmen für Feldvögel sich ebenfalls positiv auf die Reproduktion von Feldhasen auswirken. Dies wird in 2004 im Rahmen der telemetrischen Überwachung geprüft.

Schlüsselworte: Naturschutz, Landschaft, Produktionsverfahren, Feldlerchen, Grauammer, Schafstelze, Braunkehlchen, Feldfutterbau, Getreide, Futterqualität

Einleitung und Problemstellung

Die agrarische Landnutzung nimmt eine Schlüsselfunktion ein in Bezug auf die großflächige Sicherung von Lebensräumen in ihrer ganzen Vielfalt sowie die Erhaltung der Kulturlandschaft. Das Sondergutachten des Sachverständigenrates für Umweltfragen (SRU 2002) legt eine umfassende Strategie nahe, die u.a. auf die stärkere Integration von Naturschutzbelangen in die Landwirtschaft sowie auf die breitere Akzeptanz des Naturschutzes bei den Betroffenen abzielt. Dies bedeutet, dass Maßnahmen zur Sicherung und Erhöhung der Biodiversität in modernen Landnutzungssystemen mit den Akteuren unter Einbeziehung weitgehend aller Produktionsflächen sowie angrenzenden Strukturen auf Betriebsebene zu entwickeln sind. Aufgrund der schwierigen ökonomischen Bedingungen für die Landwirtschaft werden Naturschutzmaßnahmen nur noch dann akzeptiert, wenn sie keine zusätzlichen Kosten sowie negative Folgewirkungen verursachen bzw. eine ausreichende Honorierung für Zusatzaufwendungen/-kosten erfolgt, die dem Landwirt auch eine entsprechende Planungssicherheit gewährleistet. Die Integration von Naturschutzzielen in die landwirtschaftliche Produktion erfordert daher Methoden, die es erlauben, solche Lösungen zur Landnutzung zu finden, die ökonomischen und ökologischen Zielen gleichzeitig genügen (Werner und Plachter 2000).

Fast alle typischen Arten der Agrarlandschaft zeigen in ganz Europa und Deutschland seit einigen Jahrzehnten z.T. dramatische Bestandsabnahmen. So brachen z.B. in Ostdeutschland die Hasenbestände in den 70er Jahren vollständig (Rückgänge um 90%)

zusammen (Fuchs und Saacke 2004) und selbst die "Allerweltsart" Feldlerche wird in einigen Ländern bereits auf der Vorwarnliste geführt (NABU 2004). Die Landwirtschaft spielt dabei die bei weitem größte Rolle. Eine ausführliche Darstellung zu Situation, Gefährdung und Rückgangsursachen findet sich bei Fuchs und Saacke (2004), NABU (2004). Es existieren jedoch kaum Anbauverfahren für die landwirtschaftliche Pflanzenproduktion, die gezielt auf die Erfüllung von Naturschutzansprüchen ausgerichtet sind (Heyland 1996).

In den letzten Jahren ist eine deutlich gestiegene agrarpolitische und gesellschaftliche Bedeutung des Ökologischen Landbaus (ÖL) zu verzeichnen. In Brandenburg werden mittlerweile 8,8 % der landwirtschaftlichen Fläche ökologisch bewirtschaftet, der Bundesdurchschnitt liegt bei ca. 4 % (MLUR 2004). Hinzu kommt, dass eine vergleichsweise hohe Zahl von Öko-Betrieben in landwirtschaftlich benachteiligten Regionen zu finden ist, wo eine extensive Landwirtschaft vorherrscht (Dabbert et al. 2002), die günstige Voraussetzungen zur Integration von Naturschutzzielen bietet (u.a. Schumacher 2000).

Der ÖL stellt anerkanntermaßen eine besonders umwelt- und naturschutzverträgliche Landbewirtschaftungsform dar (u.a. Stern 2003). Es bestehen jedoch auch hier Zielkonflikte zwischen ökonomisch tragfähigem ÖL und Naturschutzmaßnahmen, denn Ökobetriebe sind den gleichen marktwirtschaftlichen Wettbewerbszwängen ausgesetzt wie konventionelle Betriebe (Offermann und Nieberg 2002).

Ein weiterer Aspekt ist, dass in Zukunft die Zahlung von EU-Mitteln, die für viele landwirtschaftliche Betriebe von existenzieller Bedeutung ist, stärker an den Nachweis konkreter ökologischer Leistungen gekoppelt sein soll (SRU 2002, Stern 2003). Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Ableitung von Zielgrößen insbesondere für die biotische Ausstattung von Ackerflächen aufgrund der hohen Komplexität nach wie vor sehr kontrovers geführt wird (Glemnitz et al. 2000). Es existieren sehr unterschiedliche Ansätze für die Bewertung und Honorierung ökologischer Leistungen auf der Ebene des Gesamtbetriebes sowie einzelner Produktionsverfahren (u.a. Friebe 1998, Hampicke 2000, Knickel et al. 2001, Oppermann 2001, Stachow et al. 2002). Darüber hinaus spielt zur Akzeptanzförderung von Agrarumweltprogrammen die Berücksichtigung der individuellen Erfordernisse bei den landwirtschaftlichen Betrieben eine immer wichtigere Rolle, gekoppelt mit einem möglichst geringen Verwaltungs-/Kontrollaufwand bei der Umsetzung (Stern 2003).

Mit dem Projekt „Naturschutzhof Brodowin“ (NSHB) soll durch die praktische Erprobung und Weiterentwicklung vorhandener und neuer Methoden/Verfahren zur Integration von Naturschutzzielen

gemeinsam mit dem landwirtschaftlichen Betrieb Ökodorf Brodowin ein Beitrag zur Lösung dieser Problembereiche geleistet werden. In dem Projekt, das auf fünf Jahre angelegt ist und vom Bundesamt für Naturschutz seit 2001 finanziert wird, werden beispielhaft für Nordostdeutschland, naturschutzfachlich modifizierte Ackerbauverfahren in Abhängigkeit ausgewählter Zielarten (Feld-, Heckenvögel, Feldhase, Amphibien, Tagfalter, Heuschrecken, Trockenrasen- und Segetalflora) klein- und/oder großflächig erprobt und wissenschaftlich begleitet. Eine umfassende Darstellung aller im Projekt bearbeiteten Teilbereiche findet sich bei Grimm et al. (2004). Ziel ist es, Produktionsbedingungen unter Berücksichtigung des gesamten Betriebes zu schaffen, die zum Schutz und zur Verbesserung der Lebensraumqualitäten ausgewählter Zielarten führen sowie die Entwicklung eines Indikatoren-, Bewertungs- und Monitoring-Systems für die Effizienzkontrolle der Betriebsoptimierung nach naturschutzfachlichen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten (Stein-Bachinger et al. 2003, Zander 2003).

Aufgrund der Vielfalt der im Projekt bearbeiteten Fragestellungen (vgl. Grimm et al. 2004, Gottwald und Fuchs 2004) werden im vorliegenden Beitrag für die Artengruppe Feldvögel und den Feldhasen zunächst synoptisch (potenziell) zielführende Strategien zur großflächigen Optimierung von Ackerbauverfahren erläutert. Im Grünland erfolgen aufgrund des sehr geringen Anteils (< 10 %) im Betrieb sowie des vergleichsweise guten wissenschaftlichen Kenntnisstandes keine speziellen Untersuchungen. Zu den im Rahmen des Naturschutzhofes erprobten Strategien werden dann ausgewählte Ergebnisse dargestellt.

Untersuchungsgebiet

Der Demeterbetrieb Ökodorf Brodowin verfügt über 1250 ha landwirtschaftliche Nutzfläche (davon ca. 1200 ha Ackerland, 50 ha Grünland), 60 km nordöstlich von Berlin im Biosphärenreservat Schorfheide-Chorin. Die Ackerzahlen liegen zwischen 18-58 (im Mittel 33) mit vorherrschenden Bodenarten von reinen Sanden bis stark sandigen Lehmen. Die Standorte weisen eine hohe kleinräumige Bodenheterogenität auf. Mit einer mittleren Niederschlagssumme von 540 mm gehört die Region zu den niederschlagärmsten Gebieten Deutschlands. Die mittlere Jahrestemperatur liegt bei 8,3°C. Jährlich werden ca. 30 % der Flächen mit Luzerne-Klee gras bestellt, das als Futtergrundlage für die Milchviehherde (ca. 270 Milchkühe plus ca.

200 Jungtiere) dient. Außerdem werden ca. 40-50 % Wintergetreide, 10-15 % Sommergetreide, bis zu 10 % Körnerleguminosen und nur ein sehr geringer Anteil Silomais (ca. 5 %) angebaut.

Großflächige Optimierungsstrategien zum Schutz bodenbrütender Vögel bzw. des Feldhasen

Bislang liegen keine detaillierten Untersuchungen zu Auswirkungen verschiedener Ackerbauverfahren des ÖL auf den Reproduktionserfolg von Feldvögeln und Feldhasen vor. Auf Grundlage des aktuellen wissenschaftlichen Kenntnisstandes wurden zunächst potenziell zielführende Optimierungsstrategien in ökologisch bewirtschafteten Luzerne-Klee gras-Gemengen sowie im Körnerfruchtanbau zusammengestellt (Tab. 1). Für die praxisrelevante Erprobung und wissenschaftliche Begleitung im Rahmen des Vorhabens wurden dann die Verfahren ausgewählt, die - in enger Kooperation mit dem Betrieb Ökodorf Brodowin - unter den konkreten betrieblichen und landschaftlichen Bedingungen aus naturschutzfachlicher und ökonomischer Sicht am zielführendsten erschienen (Tab. 1, Abb. 1).

Die vorgestellten Strategien sind an den Lebensraumsprüchen der Feldvögel und des Feldhasen ausgerichtet. Wesentlich ist zum einen die Sicherstellung eines ausreichenden Reproduktionserfolges. Die genannten Zielarten profitieren dabei vor allem von großflächigen Optimierungsmaßnahmen: Die Ackerfläche ist der vorwiegende Reproduktionsraum dieser Arten. Feldvögel bauen ihre Nester am Boden und Junghasen werden auf dem Ackerboden abgelegt. Geeignete Optimierungsstrategien müssen daher zeitliche und/oder technische Lösungen zur Minimierung direkter Mortalität von Jungtieren bieten.

Zum Anderen muss der Erhalt oder die Herstellung geeigneter Habitatqualitäten für die Zielarten erreicht werden. Hier hat vor allem die Vegetationsstruktur auf den Ackerflächen Bedeutung, die durch zielführende Maßnahmen optimiert werden kann (Tab. 1). Rand- und kleinflächige Sonderstrukturen haben meist andere Funktionen (z.B. Nahrungshabitat, Singwarte, Rückzugsraum, Tagesschlafplatz). Mit kleinflächigen Maßnahmen (z.B. Saumanlagen) kann folglich für Feldvögel und Feldhasen kein ausreichender Einfluss auf das Reproduktionsgeschehen und somit auf die gesamtbetrieblichen Populationen genommen werden.

Tabelle 1

(Potenzielle) Optimierungsstrategien im Luzerne-Klee gras-Gemenge und Körnerfruchtanbau (Getreide, Körnerleguminosen) zum Schutz von Feldvögeln und Feldhasen (NSHB = Naturschutzhof Brodowin)

I) Luzerne-Klee gras-Gemenge		
Optimierungsstrategie	Erwartete Effekte aus naturschutzfachlicher Sicht (Feldvögel, Feldhase)	Erprobungszeitraum
Strategie 1: Zeitliche Optimierung		
Verzögerter Schnittzeitpunkt: 1. Mahd	Sicherstellung eines störungsfreien Zeitraums, der für die Aufzucht wenigstens einer Jahresbrut/ eines Junghasensatzes ausreicht	keine Erprobung im Rahmen des NSHB
Mosaikartige Flächennutzung		keine Erprobung im Rahmen des NSHB
Verzögerter Schnittzeitpunkt: 2. Mahd		2001-2004
Strategie 2: Technische Optimierung		
Hochschnitt: 1. Mahd	- Minimierung direkter Verluste - Schnellere Wiederherstellung geeigneter Nestbaubedingungen	2001-2004
Hochschnitt: 2. Mahd	- Minimierung direkter Verluste	keine Erprobung im Rahmen des NSHB
Differenzierte Ernteverfahren (Silagebereitung mittels direkter Schwadablage)	- Minimierung direkter Verluste - Auffinden der Bruten durch Altvögel besser möglich	2001, 2002
Strategie 3: Strukturelle Optimierung		
Anlage von Blühstreifen bzw. Stehen lassen ungemähter Streifen	Verbesserung bzw. Erhalt von essentiellen Habitateigenschaften während und nach der Mahd	ab 2004
II) Getreide, Körnerleguminosen		
Strategie 1: Zeitliche/technische Optimierung		
Reduzierte bzw. zeitlich optimierte mechanische Beikrautregulierung	- Geringere Zerstörung von Bruten bzw. Tötung/Verletzung von Jungtieren - Verbesserung der Habitatqualität durch Vorhandensein von Beikräutern als Nestdeckung, Sitzwarte bzw. Wirtspflanze für Nahrungstiere	2001-2004
Reduzierte bzw. zeitliche optimierte Bodenbearbeitung (z.B. Verzögerung des Stoppelumbruchs)	- Geringere Verluste bei Bruten und Jungtieren <u>Geringere Störungsintensität</u> - Bessere Eignung als Winterhabitat	2003, 2004 (kleinflächige Erprobung)
Strategie 2: Strukturelle Optimierung		
Veränderung der Vegetationsstruktur der Ackerfrucht (z.B. verringerte Saatstärke, Sortenwahl, Vergrößerung der Reihenweite)	Bessere Eignung als Fortpflanzungshabitat und Lebensraum (günstige Bodenbedeckungsgrade und Vegetationsstruktur im Reproduktionszeitraum)	2002-2004 (kleinflächige Erprobung)
Optimierung von Schlagstrukturen (z.B. Anlage von schlaginternen Stilllegungen, Blühstreifen, Säumen, Gewässerrandstreifen)	Verbesserung bzw. Herstellung von essentiellen Habitateigenschaften/Teillebensräumen	2002-2004

Strategien im Luzerne-Klee gras-Anbau

Feldfutter (Luzerne-Klee gras-Gemenge) weist eine hohe Attraktivität für bodenbrütende Feldvögel und den Feldhasen auf. Die ersten beiden praxisüblichen Schnitttermine im Feldfutterbau erfolgen in der

Regel Anfang-Mitte Mai und Mitte Juni (Abb. 1) und liegen damit im Hauptreproduktionszeitraum der Zielarten. Diese Termine gewährleisten die für die Milchkuhhaltung nötige hohe Grundfutterqualität. Zu beiden Schnittzeitpunkten sind die Jungen bodenbrütender Vögel aus den Erst- bzw. Zweitbru-

ten noch nicht flügte, und es besteht eine hohe Wahrscheinlichkeit, dass anwesende Häsinnen wenig mobile Jungtiere in den Flächen haben. Durch die Feldfüttermahd kann demnach keine ausreichende Reproduktion gewährleistet werden. Zu ermitteln ist daher, bei welchen Produktionsverfahren dies sichergestellt werden kann bzw. welche Auswirkungen aus landwirtschaftlicher Sicht daraus resultieren. Hinreichend bekannt und im Betrieb bereits praktiziert ist die Tatsache, dass die Mahd von innen nach außen oder von einer Seite zur Anderen erfolgen soll, um den Tieren Fluchtmöglichkeiten zu gewährleisten.

Strategie 1: Zeitliche Optimierung des Feldfütterbaus durch verzögerte bzw. zeitlich versetzte Schnittzeitpunkte

Diese Strategie beruht auf einer Anpassung der Schnittzeitpunkte an den Reproduktionsverlauf mit dem Ziel, innerhalb der Hauptreproduktionszeit einen Zeitraum ohne landwirtschaftliche Bearbeitung zu etablieren, der für die Aufzucht wenigstens einer Jahresbrut bzw. eines Satzes Junghasen ausreicht.

Durch den 1. Schnitt werden auf dem Betrieb bis zu 50% des Gesamtjahresertrages (bei 3-Schnitt-Nutzung) mit guten Qualitäten für die Milchviehhaltung realisiert, so dass aus ökonomischer Sicht eine drastische Qualitätsverschlechterung durch einen späten ersten Schnitt, entsprechend der Naturschutzprogramme im Grünlandbereich, nicht praxisrelevant erscheint. Dies gilt gleichermaßen für die Variante ‚mosaikartige Flächennutzung‘.

Nach Auswertung der einzelbetrieblichen Situation wird im Rahmen des NSHB daher die Variante "Verzögerung des zweiten Schnittes" erprobt (vgl. Tab. 1, Abb. 1).

Strategie 2: Technische Optimierung des Feldfütterbaus durch Hochschnitt bzw. Änderung des Ernteverfahrens

- Hochschnitt

Ziel der Hochschnitt-Strategie ist zum Einen die Minimierung direkter Verluste bei Bruten, Jungvögeln und -hasen. Zum Anderen wird die Hypothese geprüft, ob durch einen höheren ersten Schnitt schneller wieder geeignete Reproduktionsbedingungen aufgrund des höheren Aufwuchses hergestellt sind, wodurch der zweite Schnitt nach der praxisüblichen Zeitspanne erfolgen kann (vgl. Abb. 1); dies könnte dann sowohl aus naturschutzfachlicher als auch aus landwirtschaftlicher Sicht eine attraktive Alternative zur Schnittzeitpunkt-Verzögerung sein, da durch den Hochschnitt zwar ein Ertragsverlust, gleichzeitig

jedoch eine Qualitätsverbesserung durch Reduktion des Stengelanteils beim Ernteprodukt zu erwarten ist.

- Änderung des Ernteverfahrens

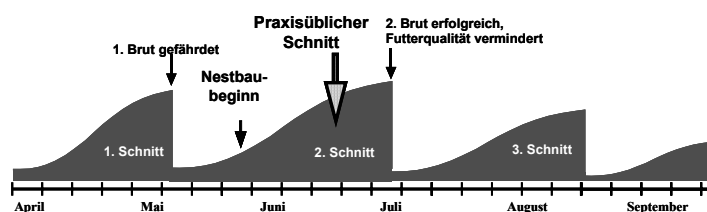
Diese Strategie basiert u.a. auf Ergebnissen von Saacke und Fuchs (1999), die zeigten, dass ein hoher Anteil an Feldlerchenbruten den Mähvorgang selbst überstanden, dann aber durch nachfolgende Arbeitsgänge insbesondere bei der Heuwerbung zerstört wurden. Außerdem blieben Bruten nach der Mahd von Mähgut bedeckt und wurden von den Altvögeln nicht mehr wiedergefunden.

Um die Anzahl an Arbeitsgängen (von 4-5 auf 2) und den mit Mähgut bedeckten Flächenanteil (von 100 auf 10-30%) und damit die beschriebenen Brutverluste zu minimieren, wird im Projektrahmen ein modifiziertes Produktionsverfahren zur Silageernte erprobt. Unter Verwendung eines Mähgutaufbereiters kann das Mähgut beim Mähen direkt auf Schwad gelegt und ohne weiteren Arbeitsgang per Ladewagen aufgenommen werden.

Strategie 3: Strukturelle Optimierung durch Anlage von Blühstreifen oder Stehen lassen ungemähter Feldfutterstreifen

Diese Strategie soll die drastischen Habitatveränderungen als Folge der Feldfütterernte abmildern, indem durch die Streifen essentielle Habitateigenschaften (Sing-, Sitz- und Jagdwarten, Bruthabitat

Strategie 1: 1. Schnitt: praxisüblich; 2. Schnitt: spät



Strategie 2: 1. Schnitt: hoch; 2. Schnitt: praxisüblich

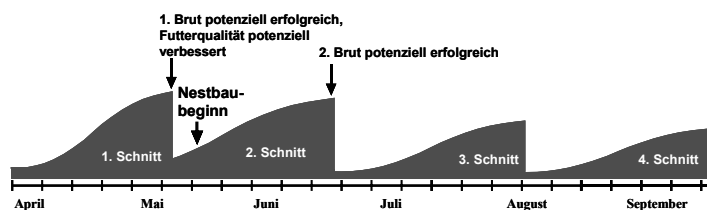


Abbildung 1
 Strategien im Feldfütterbau zur Sicherung des Reproduktionserfolges der Feldlerche

für Grauammer, Schafstelze, Braunkehlchen, Deckung und Rückzugsraum für Feldhasen und nicht flügte Feldvögel) für die Zielarten erhalten werden. Berücksichtigung finden dabei u.a. Ergebnisse von

Saacke und Fuchs (1999), dass insbesondere auf strukturarmen Schlägen ungemähte Klee grasstreifen z.B. für Braunkehlchen/-familien bevorzugte Aufenthaltsorte darstellten und im Einzelfall als Nesthabitat genutzt wurden.

Im Projektrahmen werden ab 2004 die Auswirkungen ungemähter Luzerne-Klee grasstreifen (5 + 5 m bei der 1. und der 2. Mahd, 1 Streifen pro 10 ha) erprobt. Mindestens 50 % dieser Streifen sollen zur Optimierung des Strukturangebotes für überwinternde Arten auch über den Winterzeitraum stehen bleiben.

II) Strategien im Körnerfruchtanbau

Getreide sowie Körnerleguminosen weisen unterschiedliche Attraktivitäten für Bodenbrüter und den Feldhasen auf. Gründe hierfür werden im Ergebnisteil näher erläutert (vgl. Tab. 3). Pflanzenbauliche Möglichkeiten zur Förderung ausgewählter Zielarten bestehen somit zum Einen in der Erhöhung des Anteils attraktiver Fruchtarten im Rahmen der Fruchtfolgegestaltung. Zum Anderen ist zu ermitteln, welche Bewirtschaftungsmaßnahmen, beginnend mit der Stoppelbearbeitung der Vorfrucht bis zur Ernte der Hauptfrucht, direkte Verluste bei den Tieren verursachen bzw. eine Verschlechterung der Habitatqualität bewirken (vgl. Tab. 1). Neben einer möglichen Änderung des technischen Verfahrens (z.B. Art der Bodenbearbeitung) ist somit die Kenntnis des aus Sicht des Naturschutzes zulässigen Bearbeitungszeitraumes sowie struktureller Optimierungsmöglichkeiten (z.B. Anlage von Blühstreifen) für die Erreichung der Schutzziele von großer Bedeutung. Gleichzeitig ist zu prüfen, wie Änderungen der Bewirtschaftungsverfahren mit den pflanzenbaulichen sowie technischen Erfordernissen auf betrieblicher Ebene in Einklang zu bringen sind, bzw. welche ökonomischen Auswirkungen daraus resultieren.

Strategie 1: Zeitliche/technische Optimierung der Anbauverfahren bei Körnerfrüchten

- durch reduzierte bzw. zeitlich optimierte mechanische Beikrautregulierung

Diese Strategie beruht auf dem Verzicht auf mechanische Beikrautregulierung ab Reproduktionsbeginn der betrachteten Arten mit dem wesentlichen Ziel, direkte Zerstörung von Feldvogelnestern bzw. die Tötung von Jungtieren möglichst auszuschließen. Zusätzlich wird als indirekter Effekt eine erhöhte Strukturvielfalt mit positiven Auswirkungen auf die Habitateignung für die Zielarten erwartet. Zu untersuchen ist daher neben den indirekten Effekten zunächst, inwieweit die praxisübliche mechanische Beikrautregulierung in den einzelnen Fruchtarten zeitlich mit den Reproduktionszyklen der Tiere kollidiert.

- durch reduzierte bzw. zeitlich optimierte Bodenbearbeitung

Ziel dieser Strategie ist es, durch Reduzierung der Intensität der Bodenbearbeitung sowie Optimierung des Bearbeitungszeitraumes direkte Verluste bei Bruten und Jungtieren zu minimieren. Gleichzeitig werden ähnliche indirekte Effekte, wie sie bei der Optimierung der mechanischen Beikrautregulierung beschrieben wurden, in bezug auf die Verbesserung der Habitateigenschaften erwartet. Reduzierte Bodenbearbeitung (z.B. nicht wendend) wird im ÖL sowohl aus ökologischer als auch ökonomischer Sicht positiv bewertet. Allerdings ist aufgrund des potenziell höheren Beikrautdruckes genau zu prüfen, an welcher Stelle im Rahmen der Fruchtfolge diese Bearbeitungsverfahren zielführend sind. Neben der Änderung des technischen Verfahrens werden ebenfalls Untersuchungen im Hinblick auf die Änderung der Bearbeitungszeit (z.B. verzögerter Stoppelumbruch) durchgeführt.

Strategie 2: Strukturelle Optimierung

Ziel dieser Strategie ist es, durch Modifikationen bei der Bestandesetablierung auf Gesamtschlag- sowie Teilschlagebene (vgl. Tab. 1) Einfluss auf die Entwicklungsverläufe im Getreide- und Körnerleguminosenanbau zu nehmen, so dass während der Reproduktionszeiträume günstige Habitateigenschaften vorliegen. Berücksichtigt wird dabei, dass den unterschiedlichen Ansprüchen der verschiedenen Tierarten an die Vegetationsstruktur ausreichend Rechnung zu tragen ist.

- Änderung der Vegetationsstruktur der Ackerfrucht

Durch dicht stehende Vegetation werden die meisten bodenbrütenden Arten, deren Jungvögel zumindest teilweise ein Mikroklima mit hohen Temperaturen benötigen, negativ beeinträchtigt (Rösler und Weins 1997). Zum Zeitpunkt der Nestanlage (Wintergetreide im April, Sommergetreide im Mai) sollten die Pflanzenbestände im Idealfall 10-20 cm hohe Vegetation (max. ca. 40 cm) und Bodenbedeckungsgrade von etwa 30-50 % aufweisen (z.B. Daunicht 1999). Außerdem sollte etwa 2 Wochen später eine effektive Nahrungssuche durch die Elternvögel möglich sein (Daunicht 1999), was sowohl durch hohe Vegetation als auch hohe Bestandesdichten stark eingeschränkt wird. Insbesondere Wintergetreide ist aufgrund des Vegetationsverlaufes daher nur während kurzer Zeiträume als Reproduktionsort geeignet. Auch der Feldhase meidet ab Mai dicht stehende Wintergetreidebestände wegen der dann immer geringer werdenden Zugänglichkeit (Rühe 1999).

Pflanzenbauliche Strategien sollten deshalb darauf abzielen, dass während des Reproduktionszeitraumes die kritischen Grenzen in Bezug auf Vegeta-

tionshöhe und Bodenbedeckungsgrad nicht überschritten werden, bzw. Teilbereiche während der gesamten Saison nutzbar sind.

- Optimierung der Schlagstrukturen

Eine weitere Strategie zur Verbesserung der Habitatigenschaften besteht in der Optimierung der Schlagstrukturen, ohne dass eine Anbauverfahrensänderung auf dem Gesamtschlag erfolgt. Durch die Etablierung eines optimal verteilten Anteils ungenutzter bzw. optimiert bewirtschafteter Strukturen (z.B. Anlage von schlaginternen Stilllegungen, Blühstreifen, Säumen, vgl. Tab. 1) können attraktive Teillebensräume bzw. essentielle Habitatbausteine hergestellt werden. Angestrebt wird ein Anteil dieser Strukturen (keine Gehölzstrukturen) von ca. 5-15 % der Betriebsfläche. Im Rahmen des Projektes werden in 2004 u.a. die Auswirkungen schlaginterner Blühstreifen in Getreide insbesondere auf Schafstelze, Braunkehlchen und Grauammer untersucht.

Methodik

Die Erprobung der oben erläuterten Optimierungsstrategien (vgl. auch Tab. 1) erfolgt jeweils im Vergleich zu den entsprechenden betriebsüblichen Verfahren, und zwar sowohl innerhalb eines ausgewählten Schlages (z.B. durch Schlagteilung) als auch auf weiteren Kontrollflächen. Die Verfahren werden aus naturschutzfachlicher, pflanzenbaulicher und ökonomischer Sicht (Kosten-Nutzen-Analyse) im Verlauf von vier Untersuchungsjahren unter Berücksichtigung des gesamten Betriebes überprüft und bewertet. Für die Kompromissfindung zwischen den verschiedenen naturschutzfachlichen und ökonomischen Zielen werden mit Hilfe des Optimierungsmodells MODAM (Zander 2003) Lösungen erarbeitet, die den bestmöglichen Kompromiss für den Betrieb und den Naturschutz darstellen.

1. Naturschutzfachliche Begleituntersuchungen

Feldvögel (Feldlerche *Alauda arvensis*, Schafstelze *Motacilla flava*, Grauammer *Miliaria calandra*, Braunkehlchen *Saxicola rubetra*):

Die Ermittlung der Siedlungsdichten erfolgt zum Einen großflächig sowohl durch Revierkartierung als auch durch eine modifizierte Punkt-Stopp-Zählung jeweils von Mitte April bis Ende Juli mit drei bis vier Wiederholungen. Zum Anderen wird auf den Schlägen mit optimierten Verfahren sowie entsprechenden Kontrollflächen ein intensives Siedlungsdichte- und Bruterfolgsmonitoring durchgeführt. Dabei werden auf den Untersuchungsflächen mindestens wöchentlich die Feldvogelreviere kartiert. Je nach Fragestellung werden entweder möglichst alle Brutten oder aber alle Nestlingsnester ermittelt und auf den Bruterfolg hin kontrolliert.

Zusätzlich wird die Überlebensrate junger Feldlerchen ab Nestverlassen bis zum Flüggezeitpunkt auf ausgewählten Schlägen telemetrisch überwacht.

Feldhase *Lepus europaeus*:

Zweimal jährlich (Frühjahr/Herbst) werden Bestandserhebungen mittels standardisierter Scheinwerferzählung (Deutscher Jagdschutz-Verband 2003) aus dem Fahrzeug auf der gesamten Betriebsfläche durchgeführt. In zwei Untersuchungsjahren wurden außerdem im Feldfutter durch Mitfahrt auf dem Mähgerät und Beobachtung die Anzahl flüchtender bzw. getöteter Feldhasen ermittelt. Seit Oktober 2003 werden ergänzend telemetrische Untersuchungen an 8 adulten Feldhasen zu Raumnutzung, Habitatwahl und Auswirkungen landwirtschaftlicher Bearbeitung durchgeführt.

2. Pflanzenbauliche Untersuchungen

Die pflanzenbaulichen Bonituren (u.a. Entwicklungsstadium, Höhe, Deckungsgrad) sowie die Ermittlung der Erträge und Qualitäten in Abhängigkeit der verschiedenen Nutzungsverfahren in Luzerne-Klee gras erfolgen entlang eines Transektes (beauftragte im Vergleich zur unbeauftragten Variante) zu den drei Ernteterminen. Aus Gründen der Vergleichbarkeit der einzelnen Termine/Schläge untereinander sowie aus logistischen Gründen wurden Handernten (1 qm in 12-facher Wiederholung) durchgeführt. Parallel dazu werden im Müncheberger Modellbetrieb Ökologischer Landbau (Leibniz-Zentrum für Agrarlandschafts- und Landnutzungsforschung (ZALF) e.V.) im Rahmen von kombinierten Schnittzeit-/technikversuchen (randomisierte Blockanlage mit vier Wiederholungen, maschinelle Ertragerfassung auf 20 qm) die Auswirkungen der verschiedenen Verfahren auf Futterqualität und -quantität ermittelt. Die Futteruntersuchungen (u.a. Rohprotein-, Rohfaser-, Nettoenergiegehalt) werden in Kooperation mit dem Landeskontrollverband Waldsiedersdorf sowie der Landesanstalt für Landwirtschaft, Paulinenaue an unsiliertem, getrocknetem Pflanzenmaterial durchgeführt. Aufgrund der Problematik, dass die gängigen Methoden der Energiebewertung bei spät geschnittenen Flächen eine deutliche Überschätzung der NEL-Gehalte bewirken (u.a. Hertwig 1999, Mährlein 1993), erfolgt die Bestimmung der enzymunlöslichen organischen Substanz (EULOS) mit Hilfe der NIR-Spektroskopie. Die Berechnung der Energiekonzentration wird auf der Basis der Rohnährstoffe und des EULOS-Wertes durchgeführt (Hertwig 2004).

Die Untersuchungen in den Körnerfürchten erfolgen in Abhängigkeit der Fragestellung auf Gesamtschlag- bzw. Teilschlagebene (u.a. in Form von Streifenversuchen, maschinelle Ertragsermittlung).

Ergebnisse und Diskussion

Bestandsituation der untersuchten Zielarten

Feldvögel

Die bisher ausgewerteten Projektdaten sowie Untersuchungen von Saacke und Fuchs (1999) bestätigen mit z.T. vergleichsweise hohen Siedlungsdichten die herausragende Rolle ostdeutscher Agrarlandschaften und des Ökologischen Landbaus für feldbrütende Vogelarten. So lag im Untersuchungs-jahr 2001 die Siedlungsdichte der Feldlerche bei durchschnittlich 3-4 Revieren pro 10 ha besiedelbarer Ackerfläche (Maximaldichten; 533 ha) und damit höher als in konventionell bewirtschafteten Äckern (Litzbarski et al. 2001, George 2003). Alle untersuchten Arten besiedeln bevorzugt oder sogar ausschließlich Feldfutter sowie Sommergetreide und Körnerleguminosen. Wintergetreide (mit Ausnahme von Weizen) werden dagegen in der Regel nur von der Feldlerche als Bruthabitat akzeptiert.

Feldhase

Die seit Herbst 2001 durchgeführten Scheinwerferzählungen ergaben Hasendichten zwischen 13 und 24 Hasen pro 100 ha ausgeleuchteter Betriebsfläche (Tab. 2). Nach Angaben des Deutschen Jagdschutz-Verbandes (2003) werden in Branden-

Tabelle 2

Gesamtanzahl festgestellter Hasen sowie Anzahl Hasen/100 ha ausgeleuchteter Fläche 2001-2003

	Herbst 2001	Früh-jahr 2002	Herbst 2002	Früh-jahr 2003	Herbst 2003
Anzahl festgestellter Hasen	93	43	102	85	191
Hasen pro 100 ha ausgeleuchtete Fläche	15	21	13	21	24
Ausgeleuchtete Fläche (ha)	581	186	706	387	788

burg im Mittel 5-6 Hasen/100 ha gezählt. Die in Brodowin ermittelten vergleichsweise hohen Werte können somit als Hinweis auf günstige Habitatbedingungen im Untersuchungsgebiet gewertet werden. Besonders attraktiv für den Feldhasen waren die Luzerne-Klee-gras-Flächen (Tab. 3).

Luzerne-Klee-gras-Gemenge

Habitatbewertung

Dem Feldfutter (Luzerne-Klee-gras) kommt neben seiner flächenmäßig begründeten Naturschutzrelevanz (300 - 400 ha bzw. Flächenanteil von 30 %) auch aus Sicht der untersuchten Zielarten eine prioritäre Bedeutung zu. Im Vergleich zu anderen

Fruchtarten wurden hier die höchsten Artenzahlen an Feldvögeln mit Brutnachweisen festgestellt (Tab. 3). Das Braunkehlchen besiedelte neben Sonderbiotopen sogar ausschließlich Feldfutter.

Die Siedlungsdichten der Feldlerche lagen in den Jahren 1998/99 und 2001 großflächig bei durchschnittlich 3-5 pro 10 ha (auf Einzelschlägen 0 - 15 Reviere). Außerdem blieben die Dichten über die Brutsaison weitgehend konstant, während sie v.a. in Wintergetreide ab Mitte/Ende Mai abnahmen.

Der durchschnittliche Bruterfolg im Feldfutter bewegte sich zwischen 30 und 50 %. Dagegen war der Erfolg von Brutten, die zeitlich in eine Mahd gerieten, wie erwartet deutlich geringer (Abb. 2): Nur in 16 % der untersuchten betroffenen Feldlerchennester wurden Nestverlasser produziert. 84 % gingen direkt oder innerhalb der ersten 24 Stunden nach dem Mähereignis verlustig. Bei den "Hüpflerchen" (den noch nicht unabhängigen Jungvögeln) wurde eine höhere Überlebensrate festgestellt (Abb. 2).

Auch für den Feldhasen konnte eine Bevorzugung dieser Fruchtart nachgewiesen werden (Tab. 3). Beobachtungen während der Mahd zeigten, dass adulte Feldhasen in der Regel auch bei hohen Mähgeschwindigkeiten (10 - 20 kmh⁻¹) rechtzeitig entkamen. Da beim Feldhasen Satzgröße und Satzhäufigkeit ab Mitte Mai (bis Ende Juni) am Größten sind und witterungsbedingt die höchsten

Tabelle 3

Anzahl brütender Feldvogelarten je Fruchtart sowie Hasenzahlen in Abhängigkeit der Ackernutzung in Brodowin (*WG = Wintergetreide)

Anzahl Feldvogelarten mit Brutnachweisen je Fruchtart				
Luzerne-Klee-gras	Sommer-getreide	Körner-leguminosen	Winter-getreide	Siloma-is
5	4	3	2	2

Feldhasen-Frühjahrsbesätze (Ind./100 ha) in Abhängigkeit der Ackernutzung

Luzerne-Klee-gras	Saatacker	Winter-furche	Winter-saaten	WG*-Stoppel
32	23	22	27	19

Überlebenschancen für die Junghasen bestehen (Zörner 1988), kann grundsätzlich davon ausgegangen werden, dass sich ein 7-wöchiges Mahdintervall im Zeitraum Mitte Mai bis Ende Juni, Hochschnittverfahren sowie strukturelle Maßnahmen positiv auf die Reproduktion auswirken.

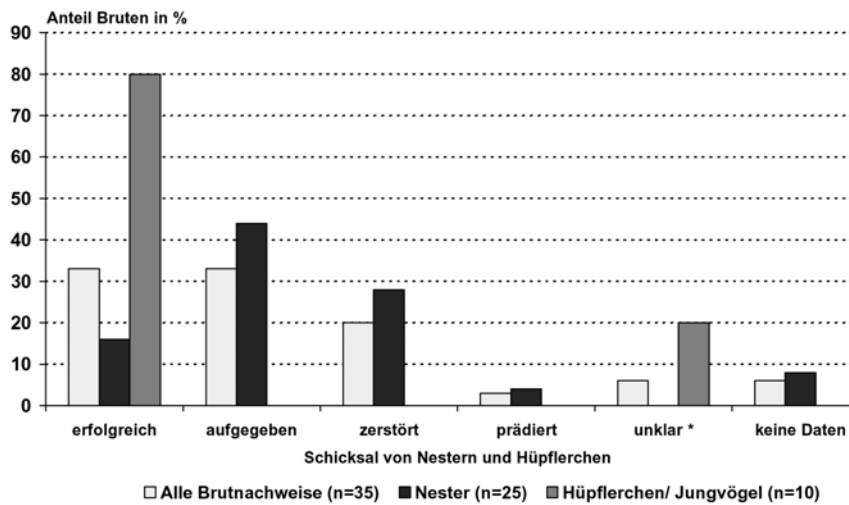


Abbildung 2
 Schicksal von Feldlerchen-Nestern und Hüpflerchen bei der Luzerne-Klee gras-Mahd
 [*unklar = zerstört oder prädiert]

Strategie 1: Zeitliche Optimierung

Verzögerter Schnittzeitpunkt: 2. Mahd

Zur Etablierung eines ausreichend verzögerten Mahdintervalls ist der Zeitraum zwischen Nestbau-

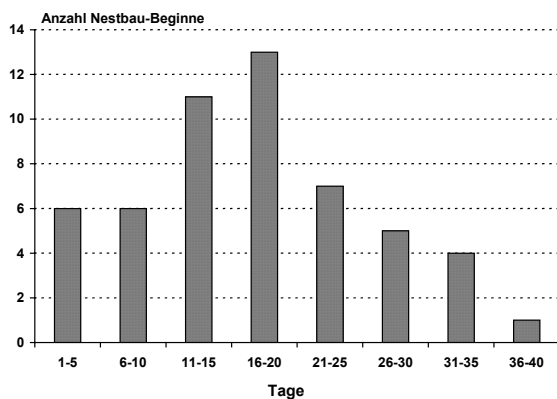


Abbildung 3
 Zeitintervall (Anzahl Tage) zwischen 1. Mahd und erneutem Nestbaubeginn (n= 53) der Feldlerche. [25 % der Nestbaubeginne nach 16-20 Tagen, 58 % nach 11-25 Tagen. Mittelwert und Median: 18 Tage]

beginn und zweitem Schnitt entscheidend. Die Feldlerchen begannen nicht unmittelbar nach der Mahd mit dem erneuten Nestbau, sondern erst nach durchschnittlich 18 Tagen (Abb. 3), nachdem die Vegetation eine Höhe von ca. 20 cm und eine ausreichende Bodenbedeckung erreicht hatte.

Bei einer Dauer von 4-5 Wochen ab Nestbau bis zum Nestverlassen waren zum Zeitpunkt der praxisüblichen zweiten Mahd die Nester der Zweitbruten i.d.R. noch mit Jungvögeln oder Eiern belegt. Ein

Zeitintervall von mindestens 7 Wochen zwischen 1. und 2. Schnitt kann den Anteil betroffener Bruten somit minimieren und wird für die Feldlerche vorläufig als zielführend angesehen. Detaillierte Ergebnisse zur Überlebensrate der Hüpflerchen stehen allerdings bis zum Abschluss der telemetrischen Untersuchungen Ende 2004 noch aus.

Dagegen wurden bei Braunkehlchen, Schafstelze und Graumammer als Folge der praxisüblichen ersten Mahd bzw. der einhergehenden drastischen Habitatveränderung großflächig Revieraufgaben festgestellt. Auf Feldfutterflächen mit ungemähten Streifen trat dieser Effekt

seltener auf (Saacke und Fuchs 1999). Somit ist festzustellen, dass die erprobte Optimierungsstrategie für die letztgenannten Arten vermutlich nur in Kombination mit strukturellen Maßnahmen (vgl. Tab. 1) zielführend sein kann.

Mit zunehmender Verspätung der Schnittnutzung ging eine signifikante qualitative Verschlechterung der Aufwüchse einher (Tab. 4), die maßgeblich in einer verringerten Energiekonzentration, aber auch in deutlich erhöhten Rohfasergehalten zum Tragen kam. Der Energiegehalt des Futters sollte für Milchkühe bei einer Jahresleistung von 6000 kg nicht unter 6,0 MJ NEL/kg Trockenmasse liegen, bzw. 25 % Rohfaser nicht überschreiten (u.a. Wolf und Briemle 1989). Im Betrieb liegt die Jahresleistung bei 6500 kg (Frielinghaus 2004). Bekannt ist, dass der zweite Schnitt im Vergleich zum Ersten generell geringere Qualitäten aufweist, die kritischen Werte jedoch bis zur 8. Woche deutlich unterschritten bzw. überschritten wurden. Durch den höheren Trockenmasseertrag aufgrund späterer Schnittnutzung ergeben sich zwar ähnlich hohe Energieerträge, dies darf aber nicht darüber hinwegtäuschen, dass die Energiekonzentration das ausschlaggebende Kriterium für die Milchviehfütterung darstellt. Das Futter aus dem beauftragten zweiten Schnitt stellt somit einen Verlust für die leistungsgerechte Fütterung der Milchkühe dar, d.h. es müssen innerbetrieblich zum Einen andere Verwertungsmöglichkeiten gefunden werden. Zum Anderen müssen die Energie- und Rohproteinverluste durch den Anbau geeigneter Fruchtarten kompensiert werden. Ersatz durch den Zukauf von Futtermitteln ist problematisch, insbesondere vor dem Hintergrund, dass ab August 2005 ein gänzlicher Abschluss konventioneller Futtermittel aus der Ration

der Tiere in den Rahmenrichtlinien verankert wird und ökologisch erzeugtes Zukauffutter sehr teuer ist.

Strategie 2: Technische Optimierung

Hochschnitt

Nach den bisherigen Ergebnissen war die geringe Erfolgsrate von 16 % (Abb. 2) mahdbetroffener Feldvogelnester nur bei 15 % der untersuchten Bruten auf direkte Zerstörung durch den Mähvorgang selbst zurückzuführen (bei praxisüblicher Schnitthöhe). Die weiteren direkten Verluste (13 %)

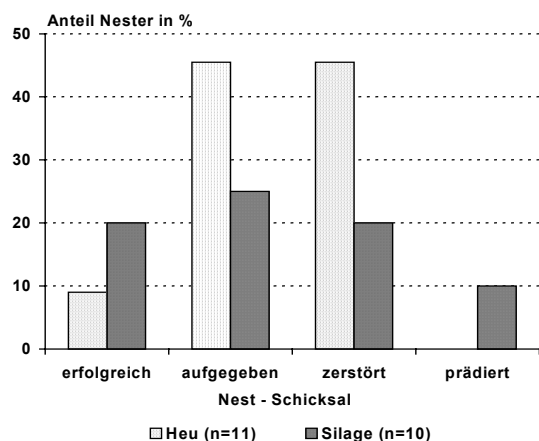


Abbildung 4
 Schicksal von Feldlerchen-Nestern bei der Feldfutter-Mahd in Abhängigkeit von der Nutzung (Silage-/Heubereitung)

erfolgten durch nachfolgende Arbeitsgänge/Überfahrten und vor allem indirekt durch Aufgabe der Nester durch die Altvögel bzw. erhöhte Prädation (vgl. Abb. 2). Eine Erhöhung der Schnitthöhe auf ca. 14 cm kann demnach nur geringfügig zu einer Verbesserung des Bruterfolges beitragen.

Für die zweite, eingangs dargestellte Hypothese,

Tabelle 4
 Brutto-Erträge und Qualitäten bei einer Schnittzeitverzögerung bis zu 8 Wochen nach dem ersten Schnitt (¹Rohfaser, ²Rohprotein, ³Nettoenergielaktation, ⁴Werte mit unterschiedlichen Buchstaben unterscheiden sich signifikant bei p=0,05 (Tukey-Test))

Schnittverzögerung	Ertrag [dt TM/ha]	RF ¹ -Gehalt [%]	RP ² -Gehalt [%]	NEL ³ -Gehalt [MJ/kgTM]
bis zu 6 Wo.	32,4 a ⁴	25,6 a	18,3 a	5,8 a
bis zu 7 Wo.	36,3b	30,9 b	15,9 b	5,3 b
bis zu 8 Wo.	39,9 b	33,3 c	15,1 b	5,0 c

dass durch den Hochschnitt schneller wieder geeignete Reproduktionsbedingungen hergestellt sind, so dass keine Verzögerung des zweiten Schnittes erforderlich ist (vgl. Abb. 1), liegen bislang nicht genügend Felddaten bezüglich eines früheren Nestbaubeginnes vor. Nachgewiesen werden konnte bereits, dass die von der Feldlerche bevorzugte Höhe von ca. 20 cm im Mittel der Jahre durch Hochschnitt nach 7-11 Tagen erreicht wurde gegenüber einer Dauer von 16-20 Tagen bei praxisüblicher Schnitthöhe. Die entsprechenden ornithologischen Erfolgskontrollen sollen in 2004 durchgeführt werden, so dass eine Bewertung dieses Verfahrens danach erfolgen kann.

Der Hochschnitt bewirkte eine signifikante Verbesserung der Futterqualität beim ersten Schnitt. Gleichzeitig sind jedoch auch die Auswirkungen auf die jahresbezogenen Verluste an Trockenmasse (TM) und Energie zu berücksichtigen. In 2002 wurden bei 3-Schnitt-Nutzung im Mittel der Untersuchungen in Brodowin und Müncheberg (AZ 35-40) TM-Verluste zwischen 7-9 dt/ha sowie Energieverluste zwischen 4-8 GJ/ha ermittelt. Im Vergleich zur Spätschnittnutzung würden somit durch dieses Verfahren deutlich geringere Verluste für den Betrieb resultieren, jedoch müssen auch diese innerbetrieblich ersetzt werden.

Differenzierte Ernteverfahren

Wie in Abbildung 4 dargestellt, war der Anteil direkt (durch landwirtschaftliche Arbeitsgänge) zerstörter Nester bei Silagenutzung (i.d.R. mit Mähgutaufbereiter) geringer als bei Heunutzung. Außerdem wurden auf den Silageflächen die Nester nach der Mahd häufiger von den Altvögeln wieder aufgefunden. Trotz eventuell höherer Folgeprädation durch die meist völlig frei liegenden Nester auf den Silageflächen lag der Anteil erfolgreicher Nester dort etwa doppelt so hoch wie auf Flächen mit Heunutzung (Abb. 4). Die Ergebnisse beruhen auf noch relativ geringen Stichproben, unterstützen aber die eingangs erläuterte Hypothese, dass der Bruterfolg von Feldvögeln im Feldfutter durch die Art der Nutzung beeinflusst werden kann. Dies wird in 2004 durch weitere Erfolgskontrollen noch zu untermauern sein. Ebenso ist zu berücksichtigen, dass der Betrieb aus tierernährerischer Sicht eine ausreichende Menge Heu als Futtergrundlage für das Milchvieh herstellen muss, so dass der Silageerzeugung Grenzen gesetzt sind.

Körnerfrüchte

Habitatbewertung

Körnerfrüchte umfassen eine Reihe von Kulturen mit unterschiedlichen Habitateigenschaften für feldbrütende Vogelarten. Generell bieten die betreffenden Kulturen nur während eines Teils der Brut-

saison optimale Brutbedingungen. Während im Wintergetreide ab Mitte/Ende Mai günstige Vegetationshöhen überschritten werden, sind in den Sommerfrüchten Bruten erst ab Mitte Mai möglich (vgl. auch Abb. 5).

Die Feldlerche erreicht in den relativ kurzhalmligen Sommergetreiden, in Körnerleguminosen und Winterweizen die höchsten Siedlungsdichten (Tab. 5). In diesen Kulturen sind daneben regelmäßig

Tabelle 5
 Feldlerche-Reviere pro 10 ha besiedelbare Ackerfläche (Maximaldichten) in Abhängigkeit der angebauten Fruchtart 2001

Lupine (21 ha)	Hafer (84 ha)	Winterweizen (25 ha)	Triticale (47 ha)	Winterroggen (139 ha)
8	6,5	7	5	4

weitere Feldvogelarten (v.a. Grauammer, Schafstelze, Wachtel) vertreten (vgl. Tab. 3). In Winterroggen und Triticale werden niedrigere Feldlerchendichten festgestellt; zudem kommt es ab Mitte/Ende Mai zu den auch anderswo beobachteten Revieraufgaben (wenn diese auch im Vergleich mit konventionellen Flächen weniger stark ausgeprägt sind, vgl. Fuchs und Scharon 1997, Daunicht 1999). Ein bedeutender Anteil der anwesenden Brutpaare führt somit auf diesen Flächen nur einen Brutversuch durch. Gleichzeitig ist die Feldlerche dort meist der einzige Brutvogel.

Die Fortpflanzungssaison des Feldhasen beginnt je nach Witterung im Februar/März und zieht sich bis in den frühen Herbst. Demnach muss hier ein hohes Konfliktpotenzial bezüglich mechanischer Bodenbearbeitung, Beikrautregulierung und Ernte in Körnerfrüchten angenommen werden. So wird in den meisten Körnerfrüchten im Zeitraum März – Mai (je nach Beikrautdruck auch länger) mechanische Beikrautregulierung durchgeführt (vgl. Abb. 5). Zu Habitatwahl und Reproduktion des

Feldhasen sind für 2004 diesbezüglich telemetrische Untersuchungen geplant, um die Bedeutung von Körnerfrüchten als Fortpflanzungshabitat zu ermitteln.

Optimierungsstrategie: Reduzierte bzw. zeitlich optimierte mechanische Beikrautregulierung (vgl. Tab. 1)

Bei den direkten Maßnahmen zur Beikrautregulierung im ÖL steht der Striegel an erster Stelle. In vielen Fruchtarten ist das Striegeln vor dem Feldaufgang (Blindstriegeln) eine der wirksamsten Maßnahmen. Generell sollte nach dem Auflaufen des Getreides erst nach dem 3-Blattstadium, in Körnerleguminosen ab 5 cm Wuchshöhe gestriegelt werden. In Winterroggen sowie Triticale wird im Betrieb Brodowin im Frühjahr generell nicht gestriegelt, während je nach Beikrautdruck in Winterweizen ein Striegeleinsatz Ende März bis Anfang April und in Sommergetreide bis Anfang Mai erfolgen kann.

Die Untersuchungen aus ornithologischer Sicht in den Jahren 2002-2003 ergaben, dass in Wintergetreide erst Ende April bzw. Anfang Mai mit dem Nestbau begonnen wurde, in Sommergetreide und Körnerleguminosen erst Mitte/Ende Mai (Abb. 5). Die praxisüblichen Striegeltermine lagen somit deutlich vor diesen Zeiträumen, so dass in bezug auf die Feldvögel bislang kein Konflikt auftrat.

Bei Auftreten von Problembeikräutern ist ein

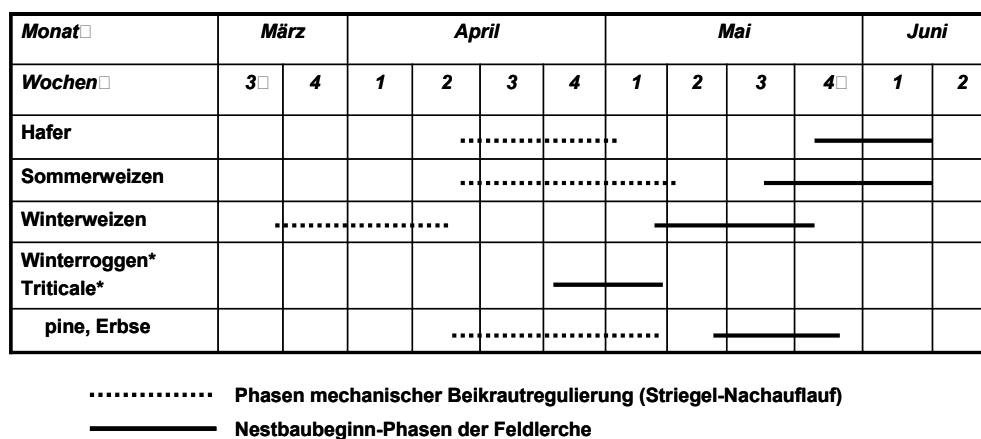


Abbildung 5
 Phasen mechanischer Beikrautregulierung und Nestbaubeginn-Phasen der Feldlerche
 [*Striegelmaßnahme im Herbst des Vorjahres]

Striegeleinsatz, insbesondere bei dünnen Beständen, auch noch in späteren Entwicklungsstadien (bis BBCH 61) bis Anfang Juni sinnvoll (Lukashyk et al. 2002). Hier ist zu prüfen, inwieweit durch Anheben des Striegels aufgrund der Höhe der Pflanzen eine Beikrautregulierung und damit gleichzeitig eine Schonung der Nester bzw. Jungtiere erfolgen kann.

Generell ist in diesem Zusammenhang jedoch zu überlegen, dass auf Schlägen, die eine besondere Beikrautproblematik aufweisen, spezielle Schutzziele während eines gewissen Zeitraumes nicht realisierbar sind, da sonst für den Betrieb diese Problematik verstärkt werden kann.

Ein weiterer Aspekt zur Reduzierung der mechanischen Beikrautregulierung aus naturschutzfachlicher Sicht liegt in den indirekten Effekten. Für Grauammer und Schafstelze stellt das Vorhandensein von zweikeimblättrigen Pflanzen eine Voraussetzung für die Akzeptanz der entsprechenden

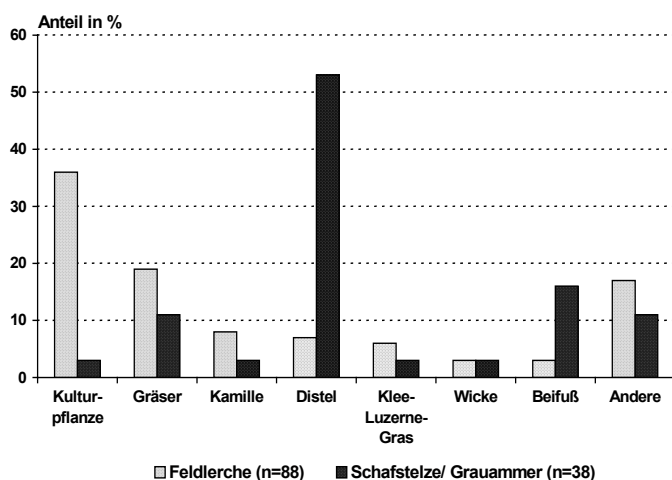


Abbildung 6
 Nestpflanzen von Feldlerchen, Schafstelzen und Grauammern in Körnerfrüchten

Schläge als Bruthabitat dar. An fast 90% aller Neststandorte wurden zweikeimblättrige „Nestpflanzen“ festgestellt. Eine besondere Rolle für Reviere und Neststandorte spielte dabei die Ackerkratzdistel (Abb. 6).

Feldlerchen waren im Vergleich dazu weniger deutlich an zweikeimblättrige Nestpflanzen gebunden. Die bisherigen Untersuchungen ergaben, dass bei ca. 50 % der Nester auch die Kulturpflanzen bzw. Gräser akzeptiert wurden.

Strukturell waren durch mehrere Feldvogelarten besiedelte Flächen durch einen mindestens zweischichtigen Pflanzenhorizont gekennzeichnet, der die Reviere mit geeigneten Sing-, Sitz- und Jagdwarten bediente. In Roggen und Triticale konnte sich auch bei Vorhandensein entsprechender Beikräuter wegen der Wuchshöhe der Kulturpflanze keine Mehrschichtigkeit ausbilden; entsprechend fehlten i.d.R. die genannten Vogelarten.

Ausblick

Im vorliegenden Beitrag wird exemplarisch am Beispiel von Feldvögeln sowie Feldhasen gezeigt,

dass Luzerne-Klee gras-Gemenge im Vergleich zu anderen Ackerkulturen die höchste Attraktivität als Lebens- und Reproduktionsraum für diese Tiere aufweist. Zielkonflikte durch die landwirtschaftliche Nutzung im Feldfutterbau können durch technische, zeitliche und strukturelle Optimierungsmaßnahmen gelöst bzw. deutlich reduziert werden. Ähnliches gilt für den Körnerfruchtanbau. Gleichzeitig sind Zielkonflikte in bezug auf die Ansprüche verschiedener Zielarten/-gruppen (Fauna und Flora) zu lösen.

Wesentliche Entscheidungskriterien für die Integration von Naturschutzmaßnahmen auf der Betriebsfläche sind die im Projektverlauf ermittelten Optimierungspotenziale der erprobten Strategien bzw. deren technische, organisatorische und finanzielle Umsetzbarkeit (Stein-Bachinger et al. 2003). Darüber hinaus spielt die reale oder potenzielle Habitateignung der angebauten Kulturen oder der Einzelschläge für die betrachteten Zielarten eine wichtige Rolle. Hieraus kann im weiteren Verlauf des Projektes abgeleitet werden, auf wie viel Prozent der Fläche und auf welchen Schlägen bestimmte Naturschutzmaßnahmen aus populationsbiologischer Sicht erforderlich bzw. optimal sind, um vitale gesamtbetriebliche Populationen zu gewährleisten. Für die auftretenden Zielkonflikte zwischen naturschutzfachlichen und betriebswirtschaftlichen Anforderungen können dann im Rahmen der gesamtbetrieblichen Optimierung (Zander 2003) kostenminimale Lösungen erarbeitet werden.

Literatur

- Dabbert, S., Häring A.-M., Zanoli R. (2002): Politik für den (Alauda arvensis) mit Hilfe der Fuzzy-Set-Methode. NNA Öko-Landbau. Verlag Eugen Ulmer GmbH & Co., 121 S.
- Daunicht, W. D. (1999): Eine Modellierung des Bruterfolges der Feldlerche -Berichte 3, 92-97
- Deutscher Jagdschutz-Verband e. V. (Hrsg.) (2003): Wildtier-Informationssystem der Länder Deutschlands (WILD) – Jahresbericht 2002. Bonn.
- Fuchs, S., Saacke, B. (2004): Arable fields as habitat for flora and fauna – a synopsis, Kap. II. 1.6.1. In: Flade, M., Plachter, H., Schmidt, R., Werner, A. (Hrsg.): Nature Conservation in Agricultural Ecosystems. Verlagsgemeinschaft Quelle & Meyer, AULA, Limpert-Verlag, Wiebelsheim, p. 248-296, im Druck
- Frieben, B. (1998): Verfahren zur Bestandsaufnahme und Bewertung von Betrieben des Organischen Landbaus im Hinblick auf Biotop- und Artenschutz und die Stabilisierung des Agrarökosystems. Diss. Bonn, Verlag Dr. Köster, Berlin, 330 S.
- Frielinghaus, H. (2004): mündl. Mitt.

- Fuchs, E., Scharon, J. (1997): Die Siedlungsdichte der Feldlerche (*Alauda arvensis*) auf unterschiedlich bewirtschafteten Ackerflächen. Unveröff. Diplomarbeit FH Eberswalde, 110 S.
- George, K. (2003): Siedlungsdichte und Habitatnutzung der Feldlerche *Alauda arvensis* im nordöstlichen Harzvorland. *Apus* 11: 403-409.
- Glemnitz, M., Wurbs A., Jacobsen M. (2000): Ansätze zur Regionalisierung von Zielen für die Lebensraumfunktion in Agrarlandschaften. Schriftenreihe agrarspectrum, Dachverband Agrarforschung, Band 31, 62-73.
- Gottwald, F., Fuchs S. (2004): Auswirkungen des Ökologischen Landbaus auf Segetalflora und Feldvögel am Beispiel des Demeterhofes ‚Ökodorf Brodowin‘ – ein Beitrag zur ‚Intensivierungsdiskussion‘. Treffpunkt: Biologische Vielfalt, Hrsg. Bundesamt für Naturschutz.
- Grimm J., Fuchs S., Stein-Bachinger K., Gottwald F., Helmecke A., Zander P. (2004): Naturschutzhof Brodowin - Naturschutzfachliche Optimierung des großflächigen Ökolandbaus am Beispiel des Demeterhofes Ökodorf Brodowin – Ein Erprobungs- und Entwicklungsvorhaben Z. Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg, 13. Jg., Heft 1.
- Hampicke U. (2000): Möglichkeiten und Grenzen der Bewertung und Honorierung ökologischer Leistungen in der Landwirtschaft. In: Deutscher Rat für Landespflege (Hrsg.): Ergebnisse des Symposiums: Honorierung von Leistungen der Landwirtschaft für Naturschutz und Landschaftspflege, Heft 71, 43-49
- Hertwig, F. (1999): Futterwert von Anwelksilagen der Grünlandbestände richtig bewerten. Jahresbericht der Landesanstalt für Landwirtschaft, Paulinenaue, Band II/2000: 61-62
- Hertwig, F. (2004): mündl. Mitt.
- Heyland K.-U. (1996): Allgemeiner Pflanzenbau. 7. Auflage, Ulmer, Stuttgart: 408 S.
- Knickel K., Janssen B., Schramek J., Käppel K. (2001): Naturschutz und Landwirtschaft: Kriterienkatalog zur ‚Guten fachlichen Praxis‘. Bundesamt für Naturschutz, Angewandte Landschaftsökologie, Heft 41, 152 S.
- Litzbarski, B., H., Fischer, S. (2001): Feldlerche - *Alauda arvensis*. in ABBO: Die Vogelwelt von Brandenburg und Berlin. Natur & Text, Rangsdorf, 426-428.
- Lukashyk, P., Berg, M., Juroszek, P. und Köpke U. (2002): Direkte Kontrolle von *Vicia hirsuta* (L.) S.F. Gray in Wintergetreide. Mitt. Ges. Pflanzenbauwiss. 14, 173-174
- Mährlein, A. (1993): Kalkulationsdaten für die Grünlandbewirtschaftung unter Naturschutzaufgaben. KTBL-Arbeitspapier 179, 116 S.
- MLUR (2004): Presseinformation des Ministeriums für Landwirtschaft, Umweltschutz und Raumordnung, Brandenburg, 21. Januar 2004, MLUR P/ÖA - Dr. J.-U. Schade
- NABU - Naturschutzbund Deutschland e.V. (2004): Vögel der Agrarlandschaft - Bestand, Gefährdung, Schutz. Bonn, 45 S.
- Offermann, F., Nieberg, H. (2002): (Wann) Ist ökologisch auch wirtschaftlich? Forschungsreport 1, Ökologischer Landbau, BMVEL, 27-29.
- Oppermann, R. (2001): Naturschutz mit der Landwirtschaft. Ökologischer Betriebsspiegel und Naturbilanz. Hrsg. NABU, ISBN 3-9804199-9-1, 52 S.
- Rösler, S., Weins C. (1997): Situation der Vogelwelt in der Agrarlandschaft und der Einfluß des ökologischen Landbaus auf ihre Bestände. In: Weiger und Willer (Hrsg.): Naturschutz durch Ökolandbau. Ökologische Konzepte 95, Deukalion, 121-152.
- Rühe, F. (1999): Effect of stand structures in arable crops on brown hare (*Lepus europaeus*) distribution. *Giebieer Faune Sauvage, Game Wildl.* Vol. 16 (4), 317-337.
- Saacke, B., Fuchs S. (1999): Naturschutzorientierte Nutzungsregime im ökologischen Feldfutterbau, Teil a: Naturschutzfachliche Anforderungen aus Sicht der Feldlerche *Alauda arvensis*, In: Reents H.-J. (Hrsg.) Beiträge zur 6. Wissenschaftstagung zum Ökologischen Landbau in Freising-Weihenstephan, Verlag Dr. Köster, 147-150.
- Schumacher W. (2000): Was will der Naturschutz und was sind Leistungen der Landwirtschaft für Naturschutz und Landschaftspflege? In: Deutscher Rat für Landespflege (Hrsg.): Ergebnisse des Symposiums: Honorierung von Leistungen der Landwirtschaft für Naturschutz und Landschaftspflege, Heft 71, 19-23.
- SRU (2002): Rat von Sachverständigen für Umweltfragen: Für eine Stärkung und Neuorientierung des Naturschutzes. Sondergutachten. Metzler-Poeschel, Stuttgart, 211 S.
- Stachow U., Berger G., Werner, A. (2002): Folgenabschätzung landwirtschaftlicher Produktionstechnik auf die Habitatqualität von Ackerflächen und Agrarlandschaften. Schriftenreihe des Bundesministeriums für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft, Angewandte Wissenschaft, Heft 494, 120-126.
- Stein-Bachinger K., Zander P., Fuchs S. (2003): Optimierung des Ökologischen Landbaus auf Grundlage naturschutzfachlicher und betriebswirtschaftlicher Aspekte. In: Freyer B. (Hrsg.), Beiträge zur 6. Wissenschaftstagung zum Ökologischen Landbau in Wien. Verlag Univ. für Bodenkultur, Institut für Ökologischen Landbau, Wien, 165-168.
- Stern K. (2003): Überlegungen zu einem zukunftsfähigen Ararumweltprogramm. Berichte über Landwirtschaft, Heft 81, 1, 5-28.
- Werner A., Plachter H. (2000): Integration von Naturschutzziele in die landwirtschaftliche Landnutzung – Voraussetzungen, Methodenentwicklung und Praxisbezug – Schriftenreihe agrarspectrum, Dachverband Agrarforschung, Band 31, Verlagsunion Agrar, 44-61.
- Wolf, R., Briemle G. (1989): Landwirtschaftliche Verwertungsmöglichkeiten von Pflanzenaufwüchsen aus extensivem Grünland und aus der Biotoppflege. *Das wirtschaftseigene Futter* 35, Heft 2, 108-125.
- Zander, P. (2003): Agricultural land use and conservation options - a modelling approach. *Landbouwinversiteit Wageningen*, Diss, 240 S.

Zörner, H. (1988): Feldhase *Lepus europaeus* (PALLAS).
In: Stubbe, H. (Hrsg.): Buch der Hege, Band 1,
Haarwild, Verlag Harri Deutsch Thun,
Frankfurt/Main, 286-321

Die Arbeiten des NSHB (www.naturschutzhof.de) werden durch das Bundesamt für Naturschutz (BfN) finanziert. Projektträger: Ökodorf Brodowin e.V., Kooperationspartner: Ökodorf Brodowin Landwirtschafts-GmbH und Co.KG, Landesumweltamt Brandenburg (LUA), Leibniz-Zentrum für Agrarlandschafts- und Landnutzungsforschung (ZALF) e.V., Naturschutzbund Deutschland (NABU).

Danksagung

Herrn Frielinghaus sowie den Mitarbeitern des Betriebes danken wir sehr herzlich für die gute Kooperation. Für die Mithilfe bei der Datenerhebung seien Frau Helmecke, Herrn Matthews, Frau Stange sowie Frau Schnabel herzlich gedankt.

Wie lässt sich ein intensiv bewirtschafteter Landwirtschaftsbetrieb vor und nach Umstellung auf Ökolandbau naturschutzfachlich beurteilen?

Eine Untersuchung am Beispiel der Hessischen Staatsdomäne Frankenhäusen

JOCHEN GODT* UND THOMAS VAN ELSSEN**

Abstract

On the characterisation of a big farm before and after change-over from conventional to organic farming analysed from the point of view of nature conservation

This study is dealing with an evaluation of a big farm concerning the status quo from the point of view of nature conservation under conditions of conventional and organic farming. The study was conducted in the run of a feasibility study financed by the Nature Conservation Agency of the Federal Republic of Germany. In order to work out the evaluation, a guideline- / criteria catalogue published by Knickel et al. 2001 was applied. Nature conservation deficits could be shown under conditions of conventional and organic farming as well. Improvement in special fields was achieved when introducing organic farming.

Keywords: Nature conservation, agriculture, organic farming, analysis for deficits, catalogue of criteria, good practise

Kurzfassung

Im Rahmen einer Voruntersuchung zu einem Entwicklungs- und Erprobungsprojekt (gefördert durch das Bundesamt für Naturschutz mit Mitteln des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit) wurde eine naturschutzfachliche Bewertung des Ist-Zustandes eines landwirtschaftlichen Großbetriebes vor und nach Umstellung auf den Ökologischen Landbau durchgeführt. Hierzu wurde ein Leitlinien- und Kriterienkatalog von Knickel et al. 2001 genutzt. Deutliche Defizite konnten sowohl unter den Bedingungen des konventionellen Landbaus als auch nach Umstellung auf Ökologischen Landbau herausgearbeitet werden. Die Defizitanalyse stellte eine fachliche Säule für die Erarbeitung eines Maßnahmenkataloges mit dem Ziel einer naturschutzfachlichen Verbesserung dar.

Schlüsselworte: Naturschutz, Landwirtschaft, Ökologischer Landbau, Defizitanalyse, Kriterienkatalog, Gute Fachliche Praxis

Einführung

Die Umsetzung von Naturschutzziele in landwirtschaftlich geprägten Regionen führt immer wieder zu einem Konflikt zwischen Nutzungs- und Naturschutzinteressen. Das kann vom Prinzip auch für den Ökologischen Landbau so gelten, spielen – trotz unterstellter hoher Motivation zu mehr Naturschutz – doch auch und gerade hier ökonomische Zwänge in der Begrenzung der Handlungsmöglichkeiten eine große Rolle. Das vom Bundesamt für Naturschutz mit Mitteln des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit geförderte Entwicklungs- und Erprobungsvorhaben (E+E) „Die Integration von Naturschutzaspekten in den Ökologischen Landbau – am Beispiel der Hessischen Staatsdomäne Frankenhäusen“ hat sich dieses Themas, über das auch an anderer Stelle umfassend berichtet wird (Godt & van Elsen 2001, Godt et al. 2002, van Elsen et al. 2003), angenommen. Durch interdisziplinäre Ansätze sollen Naturschutzziele unter Beteiligung aller Interessensvertreter in ein naturschutzoptimiertes Bewirtschaftungskonzept integriert werden.

Für die Erarbeitung eines umfangreichen Maßnahmenkataloges als Ziel der Voruntersuchung wurden mehrere Wege beschritten. Van Elsen und Godt (2000) und van Elsen et al. (2002) berichten an anderem Ort über umgesetzte partizipative Ansätze. Gleichzeitig wurden fachspezifische Bewertungen vorgenommen (Boden / Geologie, Invertebratenfauna, Wildtiere, Avifauna, Vegetation, Landschaftsbild, Auswertung historischen Materials, Ökonomie) und aus einem Vergleich mit fachspezifischen Leitbildern Defizite aufgezeigt.

Die Ergebnisse einer naturschutzfachlichen Status-quo-Bewertung vor und nach Umstellung auf Ökologischen Landbau, die im Rahmen einer Voruntersuchung des Entwicklungs- und Erpro-

* Universität Kassel, Fachgebiet Landschaftsökologie, Kassel, jogodt@hrz.uni-kassel.de

** Universität Kassel, Fachgebiet Ökologische Land- und Pflanzenbausysteme, Witzenhausen

bungsvorhabens „Die Integration von Naturschutzzielen in den Ökologischen Landbau – am Beispiel der Hessischen Staatsdomäne Frankenhausen“ erarbeitet wurden, werden hier vorgestellt.

Ökologischer Landbau und Naturschutz

Sowohl im Naturschutz als auch im Ökologischen Landbau lassen sich unterschiedliche Ebenen und Stufen im Umgang mit der Frage der Kulturlandschaftsentwicklung unterscheiden. Der Naturschutz hat sich schrittweise vom Bestreben, einzelne Arten und Lebensräume zu schützen, weiterentwickelt bis hin zu Forderungen nach nachhaltigen Bewirtschaftungsmethoden, um die historisch entstandene biologische Vielfalt zu erhalten. Entsprechende Stufen sind beim „Umgang mit Landschaft“ auch im Ökologischen Landbau zu finden.

Die Frage nach der inhaltlichen Ausfüllung der im Naturschutzrecht diskutierten „guten fachlichen Praxis“ stellt sich auch im Ökologischen Landbau, wenn auch durch die umwelt- und naturschonendere Bewirtschaftung mit geringerer Dringlichkeit als in

Betriebsumstellung an die Erstellung einer Planung zur Entwicklung der vom Hof bewirtschafteten Landschaft (Stobbelaar et al. 1998) diskutiert. Die heutigen Überlegungen zur Aufnahme von Naturschutzzielen in die Anbaurichtlinien können neben solchen zu „hofindividuellen Kulturlandschaften“ eine Hilfe bei der weiteren Entwicklung darstellen.

Landschaftsplanung „von unten“ – neue Wege zur Integration von Naturschutzzielen in die Landwirtschaft

Die Landschaftsplanung hat laut Gesetzesauftrag die Umsetzung von Naturschutzzielen in der Landschaft sicherzustellen. Die ihr zur Verfügung stehenden Instrumente sollen – je nach Ebene und Maßstab – Konkretisierungen der allgemeinen Leitbilder darstellen. Die unterste Ebene stellt in der offenen Landschaft in der Regel der Landschaftsplan dar, der auf Gemeindeebene erarbeitet wird. Betrachtet man die Konkretisierungen in den erarbeiteten Kartenwerken, stellt man enttäuscht fest,

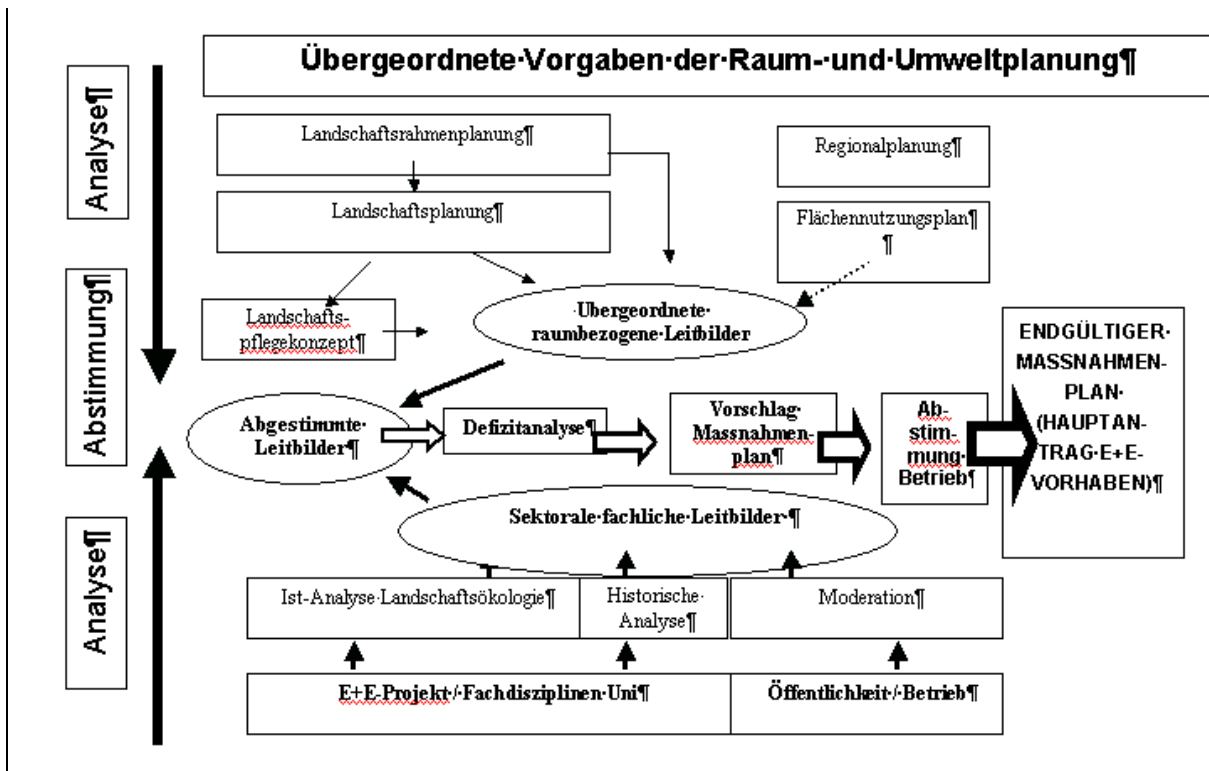


Abbildung 1
 Leitbild- und Maßnahmenentwicklung

der konventionellen Landwirtschaft. Zu Recht wird auch in den Verbänden des Ökologischen Landbaus die Forderung nach einem bestimmten Prozentsatz ungenutzter Fläche als Rückzugsraum (z.B. 5 oder 10 % der Fläche), oder auch die Koppelung der

dass selbst auf dieser Ebene parzellenscharfe Aussagen selten anzutreffen sind.

Eine grundsätzlich andere – und damit neue – Herangehensweise in der Verfolgung von Naturschutzinteressen ist die in diesem Projekt in Fran-

kenhausen erprobte Erarbeitung eines umfassenden Maßnahmenplanes in direkter Kooperation mit den Betriebsleitern und mit fachlicher Unterstützung der beteiligten Hochschulinstitutionen. Gleichzeitig stellt die Beteiligung externer Interessensvertreter an der Erarbeitung eines Maßnahmenplanes ein Novum dar. Private Interessensvertreter wie auch behördliche Institutionen aus dem Naturschutz, der Landwirtschaft, der Forstwirtschaft, der Regionalentwicklung etc. wurden in dem Projekt in Form von Geländebegehungen und von zwei durchgeführten Workshops beteiligt. Um möglichst viele Akteure verantwortlich in den Prozess einzubinden und das Projekt zum Anliegen der Bewirtschafter werden zu lassen, kommt einem partizipativen Vorgehen – generell bei einer zeitgemäßen Integration von Naturschutzzielen in die Landwirtschaft (van Elsen 2002) – eine Schlüsselrolle zu. Abb. 1 gibt einen Überblick über die Vorgehensweise: Während in der üblichen Landschaftsplanung die Instrumente auf verschiedenen Ebenen „von oben nach unten“ entwickelt werden, stellt der „Bottom up“-Ansatz eine andere Vorgehensweise dar. Zwar werden die Vorgaben aus der übergeordneten Landschaftsplanung mit berücksichtigt, im Vordergrund steht jedoch die Entwicklung betrieblich umsetzbarer Leitbilder und die Erarbeitung eines auf den Betriebsprozess abgestimmten Maßnahmenkataloges mit ausreichendem Konkretisierungsgrad.

Die Hessische Staatsdomäne Frankenhäuser als Versuchsbetrieb der Universität Kassel

Im Juli 1998 pachtete die Universität Kassel die ca. 320 ha umfassende Hessische Staatsdomäne Frankenhäuser, nordwestlich von Kassel gelegen, für die Dauer von zunächst 18 Jahren vom Land Hessen. Ziel der Anpachtung ist, die Umstellung von konventioneller Intensivbewirtschaftung sowie die weitere Entwicklung eines größeren ökologischen Landwirtschaftsbetriebes wissenschaftlich zu begleiten und als Demonstrationsobjekt für die Lehre zu nutzen (<http://www.wiz.uni-kassel.de/dfh/wirtschaftsbetrieb/index.html>). Ende 1999 wurde ein *"Zentrum für Ökologische Landwirtschaft und Nachhaltige Regionalentwicklung auf der Hessischen Staatsdomäne Frankenhäuser e.V."* an der Universität Kassel gegründet (Heß et al. 2001).

Der Landwirtschaftsbetrieb wird, um allgemein übertragbare Ergebnisse im Rahmen der *wissenschaftlichen* Begleituntersuchungen zu liefern, nach realökonomischen Kriterien geführt. Durch die Größe des Hofes und die umfangreichen Investitionen des Landes Hessen bzw. der Hochschule bietet das Projekt ideale Voraussetzungen für Forschungs-

und Entwicklungsprojekte.

Die Hessische Staatsdomäne Frankenhäuser gehört zu denjenigen der insgesamt 53 Domänen des Landes Hessen, die auf "kontrolliert biologische" Bewirtschaftung umgestellt wurden. Im Zusammenhang mit der im Projekt exemplarisch verfolgten Weiterentwicklung der Kulturlandschaft ist die Kenntnis der Betriebsgeschichte (vgl. Troßbach 2000) grundlegend. Bis in die 70er Jahre war die 320 ha umfassende Domäne ein vielfältiger Gemischtbetrieb. 1971 wurde die Erzeugung von Vorzugsmilch eingestellt und die Milchviehherde abgeschafft, 1972 wurde die Schafhaltung aufgegeben und 1993 die Haltung von Zuchtsauen. Seither wurde – bis zur Anpachtung durch die Hochschule – der voll arrondierte Hof als viehloser Intensivbetrieb mit den Schwerpunkten Getreidesaatgut-Produktion und Zuckerrüben-Anbau geführt. Auf den fast 300 ha Ackerfläche beschränkte sich das Fruchtartenspektrum zuletzt auf Winterweizen, Wintergerste, Winterroggen, Zuckerrüben und gelegentlichen Anbau von Hafer. Bei einer mittleren Bodenpunktzahl von 60 (vornehmlich drainierte, tiefgründige Lößlehmverwitterungs- sowie tonreiche Böden) wurden etwa bei Winterweizen Spitzenerträge von über 100 dt/ha erzielt. Die Anzahl der auf der Domäne arbeitenden Menschen hatte sich nach Aufgabe der Tierhaltung auf drei reduziert, wobei zahlreiche Arbeitsplätze verloren gingen. Ein Großteil der unter Denkmalschutz stehenden Gebäudekapazitäten war seither ungenutzt.

Das Kulturartenspektrum erweiterte sich mit der Umstellung erheblich. In den Betrieb integriert sind Versuchsflächen des universitären Fachgebietes Ökologischer Landbau, Demonstrationsflächen mit alten Kulturpflanzen und ein Gemüse-Selbsternteprojekt. Mehr als 20 ha Ackerfläche wurden umgewandelt in Dauergrünland, das zur Ernährung der im Aufbau begriffenen Milchviehherde dient.

Der Neuaufbau einer Milchviehherde stellt eine erhebliche finanzielle Belastung des Betriebes dar. Der Wiederaufbau eines Gemischtbetriebes mit bodengebundener Tierhaltung und Weidehaltung in einer ausgeprägten Ackerbauregion liegt konträr zum aktuellen Trend der Aufgabe der Grünlandbewirtschaftung in Regionen mit ertragreichen Böden. Auch ökologisch wirtschaftende Betriebe tendieren mehr und mehr zur Spezialisierung; die Zahl viehlos wirtschaftender Ackerbaubetriebe nimmt auch hier zu. Zum Leitbild der Entwicklung eines ökologisch wirtschaftenden Beispielbetriebes gehört indes die Verpflichtung zu nachhaltigen Nutzungsformen im Sinne einer Kreislaufwirtschaft einschließlich einer standortgebundenen Tierhaltung als integralem Bestandteil.

Kulturlandschaftsentwicklung in Frankenhausen

Kulturlandschafts-Entwicklung mit dem Ökologischen Landbau

Die positiven Auswirkungen des Ökologischen Landbaus auf Flora und Fauna wurden inzwischen durch viele Untersuchungen belegt (z.B. Weiger & Willer 1997). Bereits die Umstellung auf die Bewirtschaftung ohne Pestizide beinhaltet das Potential für eine größere biologische Vielfalt, die sich in gewissem Rahmen von selbst einstellt. So belegen zahlreiche Vergleichsuntersuchungen, dass Ackerland bei ökologischer Bewirtschaftung Lebensraum für ein mehrfaches an Ackerwildkraut-Arten bieten kann als konventionell bewirtschaftete Nachbarmfelder, mit entsprechend positiven Auswirkungen auf die Insektenwelt. Aber auch die nichtchemische "Beikrautregulierung" kann bei zunehmender Perfektionierung der mechanischen Verfahren und Untersaaten durchaus zum weiteren Rückgang selten gewordener Arten führen. Ähnliches ergibt sich für das Grünland: Die Bewirtschaftung nach den Richtlinien des Ökologischen Landbaus ist generell als positiv einzuschätzen, aber auch hier können häufige Mahd, früherer Schnitzeitpunkt und Umbruch mit Neuansaat wie bei konventioneller Bewirtschaftung die historisch gewachsene Artenvielfalt vernichten.

Entwicklungs- und Erprobungsvorhaben zur Integration von Naturschutz-Aspekten in den Ökologischen Landbau

In der Voruntersuchungsphase (März 2001 bis

März 2002) des vom Bundesamt für Naturschutz mit Mitteln des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit geförderten Entwicklungs- und Erprobungsvorhabens wurden die Grundlagen für die spätere Umsetzung von Naturschutzmaßnahmen auf der Domäne gelegt. Es wurde als ein integriertes Projekt angelegt, in dem Konzepte zur naturschutzwirksamen Optimierung landwirtschaftlicher Nutzung des Ökologischen Landbaus erprobt und verbessert werden. An der Projektdurchführung sind sieben Fachgebiete der beiden Fachbereiche *Stadtplanung Landschaftsplanung* sowie *Ökologische Agrarwissenschaft* beteiligt. Die Frage, in welchem ökonomisch vertretbaren Rahmen die Umsetzung solcher Konzepte möglich ist, welche Interessen im Rahmen von kommunikativen Planungsprozessen zu berücksichtigen sind, und wie sich die Konzepte in ein nachhaltiges Bewirtschaftungssystem einpassen lassen (u.a. pflegende Nutzung), spielen eine besondere Rolle. Gelingt der oben beschriebene iterative Ansatz der Entwicklung eines Maßnahmenkataloges zusammen mit den verantwortlich Wirtschaftenden der Domäne, bestehen gute Chancen, den Entwicklungsprozess zur Konkretisierung und Umsetzung von realisierbaren Maßnahmen auf Praxisbetriebe zu übertragen.

Zur Durchführung des Projektes sind mehrere Phasen vorgesehen: auf die halbjährige Voruntersuchung soll eine intensive Hauptuntersuchung (5 Jahre) folgen, an die sich eine Folgeuntersuchung mit langfristigen Monitoringansätzen anschließt.

Tabelle 1
 Kurzcharakterisierung der Landschaft der Hessischen Staatsdomäne Frankenhausen bei Übernahme durch die Universität Kassel (1998)

Landschafts-element / Strukturmerkmal	Beschreibung
Flächenverteilung/ Flächennutzung	Strukturarme Ackerschläge von bis zu 15 ha, ausschließlicher Getreide- und Zuckerrübenanbau, weitgehend drainiert (teilweise früherer Umbruch von Feuchtwiesen), Ackernutzung bis hart an Fließgewässer heran.
Fließgewässer und Sickerwasser	Tief in den Löß eingeschnittene Fließgewässer; begradigte Bachläufe und Entwässerungsgräben (weitgehend gehölzfrei), teilweise Verrohrung, Entwässerung im Auenbereich, fließgewässerbegleitende Gehölze abschnittsweise spärlich, Pestizid- und Nährstoffeintrag in Oberflächengewässer und erhöhter oberflächlicher Sickerwasserabfluss durch intensiv ausgebaute Drainage in Vorfluter; naturferne Verbauung von Übergängen.
Extensivgrünland / Feldgehölze	Verbuschte Trockenhänge mit Spuren früherer Beweidung.
Hecken	Keine alten Hecken, eine unzureichend angewachsene neue Hecke mit starken Verbiss- und Fegeschäden.
Einzelbäume	Konzentriert auf wenige Sonderstandorte, äußerst spärlich vorhanden, vereinzelt zerfallende Kopfweiden.
Pflanzengesellschaften	Teilweise Dominanz von Eutrophierungsanzeigern (<i>Urtica dioica</i>); teilweise breite und relativ artenreiche Feldraine entlang der meist unbefestigten Feldwege; mehrere Feuchtfelder in beackerten Schlägen mit Nässezeigern (<i>Equisetum palustre</i> , <i>Juncus bufonius</i> , <i>Coronopus squamatus</i> u.a.). Getreidebestände im Feldinneren nahezu frei von Ackerwildkräutern.
Hof/Hofumfeld	Teilweise verfallende Bausubstanz, leerstehende Stallungen; zwei Turmfalken-Brutpaare in den Wirtschaftsgebäuden; verwilderter Garten mit Streuobst, Koniferen und Brennnesselbeständen.

Voruntersuchung:

Inhalte der Voruntersuchung waren die detaillierte Analyse des Ist-Zustandes vorrangig mit geeigneten Methoden der Landschaftsökologie, die Definition von angestrebten, regional angepassten Zielgrößen (Leitprinzipien, Leitbilder und Umweltqualitätsziele) sowie die Erarbeitung eines in der Hauptuntersuchung umzusetzenden Maßnahmenkataloges.

Hauptuntersuchung:

Im Mittelpunkt der Hauptuntersuchung steht die Erprobung von Maßnahmen zur Integration von Naturschutzzielen in den Ökologischen Landbau. Über die Umsetzung von Maßnahmen hinaus soll im Rahmen eines wissenschaftlichen Begleitprogrammes eine kontinuierliche Wirkungskontrolle über

Landschaftsökologische Beurteilung des Ist-Zustandes

Bei der Umstellung der Domäne auf ökologische Landwirtschaft musste in den ersten Jahren der Bewirtschaftung durch die Hochschule der Aufbau eines ökonomisch tragfähigen Betriebes im Vordergrund stehen. Obgleich zum Ökologischen Landbau Naturschutzaspekte immanent dazugehören, konnten entsprechende Ziele zunächst nur marginal berücksichtigt werden. Ein Modul "Kulturlandschaftsentwicklung" war von vornherein auf die Einwerbung von Drittmitteln angewiesen, da sich für eine seriöse, umfassende Behandlung des Themas sowohl aus naturschutzfachlicher als auch aus wissenschaftlicher Sicht ein erheblicher Mittelbedarf abzeichnete. Damit wurden in der Umstellungsphase nur wenige Veränderungen in der Landschaft sichtbar. Vorhan-

Tabelle 2

Beurteilung der Erfüllung von Leitlinien für eine gute fachliche Praxis (nach Knickel et al. 2001) nach Umstellung auf Ökologischen Landbau, Hessische Staatsdomäne Frankenhausen, Bezugsbasis 2001

Deutliche Verbesserungen

- Anpassung der Düngung an Standortbedingungen u. Pflanzenbedarf, N-Saldo f. Einzelflächen
- Flächegebundene Tierhaltung
- Pflanzenschutz nach IPS (insb. Nützlingsförderung, Schadschwellenprinzip)
- Austragsgefahr durch sachgerechte Anwendung minimieren, keine PSM im Dauergrünland
- Fruchtfolge aneinander angrenzender Ackerflächen

Leichte Verbesserungen

- Erhaltung der noch vorhandenen natürlichen und naturnahen Biotoptypen
- Einrichtung von Pufferzonen zur Erhaltung dieser Flächen
- Untersaaten, Zwischenfrüchte, Fruchtfolge
- Keine Düngung im Winter, keine Düngung von Magerwiesen und –weiden
- Ausnutzung des Selbstregulationsvermögens der Agrarbiotope, geeignete Landschaftsstruktur
- Nutzungstypen-Vielfalt auf Landschaftsebene
- Erosionsschutz durch Grünlandnutzung in Überschwemmungsbereichen und Hanglagen

Noch bestehende Defizite

- 10 % der Fläche für naturbetonte Biotope und ein Biotopverbundsystem
- Ausreichender Anteil unbewirtschafteter Flächen im Landesauschnitt (Trittsteinbiotope)
- Biotopverbund (Verbund ökologischer Vorranggebiete, lineare Strukturen)
- Hecken und Raine (mit Pflegemaßnahmen)
- Landschaftstypische Obergrenzen von Schlaggrößen
- Bodenschonender Anbau
- Schonende Bodenbearbeitung und Anpassung an die schlaginterne Bodenheterogenität

festzulegende biotische und abiotische Indikatoren als Erfolgskontrollparameter erfolgen. Ökonomische Bilanzen der durchgeführten Maßnahmen sollen die Kosten für die naturschutzkonforme Optimierung des Betriebes dokumentieren.

dene Strukturen, besonders die Schlaggrößen der Felder, behielten vorerst ihr Erscheinungsbild. Nach eingehender Analyse des Ist-Zustandes wurden im Rahmen der Voruntersuchung Leitbilder zur naturschutzfachlichen Optimierung entworfen, Defizite festgestellt und zur weitergehenden Umsetzung von

konkreten Maßnahmen zur Anlage, Gestaltung und Pflege ein fundiertes Gesamtkonzept erarbeitet (Godt et al. 2002c, van Elsen und Godt 2000).

Einzelne Parameter zu einer landschaftsökologischen Grobcharakterisierung bei Übernahme der Hessischen Staatsdomäne Frankenhausen sind der Tab. 1 zu entnehmen. Die intensiv genutzte Landschaft ist durch eine weitgehende Ausräumung an

Strukturelementen gekennzeichnet, wobei zwei Fließgewässer erste noch verbliebene linienhafte Ansatzpunkte für Gestaltungen und Verbesserungsmaßnahmen bieten.

Bewertung Ist-Zustand vor und nach Umstellung auf Ökologischen Landbau

Die Bewertung von land- oder forstwirtschaftli-

Tabelle 3

Naturschutzfachliche Beurteilung nach Leitlinien für die Agrarlandschaft und Bewirtschaftung (nach Knickel et al. 2001, ergänzt)

		Per Gesetz zu erfüllen	Im Ökolandbau per EU Verordnung zu erfüllen	In Frankenhausen realisiert	
				Vor Umstellung (konventionell)	Nach Umstellung (Bioland, Naturland)
- = nicht erfüllt / nicht vorgeschrieben +- = nur teilweise erfüllt / nur teilweise vorgeschrieben + = erfüllt / vorgeschrieben					
A	Erhaltung geschützter, schutzwürdiger und besonders gefährdeter Biototypen				
A 1	Erhaltung der noch vorhandenen natürlichen und naturnahen Biototypen	+-	-	-	+-
A 2	Einrichtung von Pufferzonen zur Erhaltung dieser Flächen	-	-	-	+-
B	Bereitstellung von ökologischen Ausgleichsflächen, Gestaltung von Biotopverbundsystemen				
B 1	10 % der Fläche für naturbetonte Biotope und ein Biotopverbundsystem	+	-	-	-
B 2	Ausreichender Anteil unbewirtschafteter Flächen im Landesauschnitt (Trittsteinbiotope)	+	-	-	-
B 3	Biotopverbund (Verbund ökologischer Vorranggebiete, lineare Strukturen)	+	-	-	-
B 4	Hecken und Raine (mit Pflegemaßnahmen)	-	-	-	-
B 5	Landschaftstypische Obergrenzen von Schlaggrößen	-	-	-	-
C	Bodenschonender Anbau				
C 1	Schonende Bodenbearbeitung und Anpassung an die schlaginterne Bodenheterogenität	-	-	-	-
C 2	Untersaaten, Zwischenfrüchte, Fruchtfolge	-	-	-	+
C 3	Erosionsschutz durch Grünlandnutzung in Überschwemmungsbereichen und Hanglagen	-	-	-	+-
D	Emissionsbegrenzung, Boden- und Gewässerschutz				
D 1	Anpassung der Düngung an Standortbedingungen u. Pflanzenbedarf, N-Saldo f. Einzelflächen	-	+	-	+
D 2	Flächengebundene Tierhaltung	-	-	-	+
D 3	Keine Düngung im Winter, keine Düngung von Magerwiesen und –weiden	-	-	?	+
D 4	Keine Nährstoffzufuhr in Nachbarbiotope, Uferbewuchs als Gewässerschutz	-	-	-	-
E	Verminderung der negativen Einflüsse von PSM				
E 1	Pflanzenschutz nach IPS (insb. Nützlingsförderung, Schadschwellenprinzip)	-	+	-	+
E 2	Ausnutzung des Selbstregulationsvermögens der Agrarbiotope, geeignete Landschaftsstruktur	-	-	-	+-
E 3	Austragsgefahr durch sachgerechte Anwendung minimieren, keine PSM im Dauergrünland	-	+	-	+
F	Anforderungen an die Nutzung auf Landschaftsebene				
F 1	Nutzungstypen – Vielfalt auf Landschaftsebene	-	-	-	+-
F 2	Fruchtfolge aneinander angrenzender Ackerflächen	-	+	-	+

chen Nutzungssystemen über entsprechende Prüfgrößen oder Umweltindikatoren aus naturschutzfachlicher Sicht wird derzeit vor dem Hintergrund von Zertifizierungssystemen intensiv diskutiert (Plachter et al. 2002, Petersen 2003, Seliger 2003, Meyer-Aurich 2003, Oppermann et al. 2003, Friebe 1998). Knickel et al. (2001) entwickelten einen Kriterienkatalog zur guten fachlichen Praxis der Landwirtschaft aus Naturschutzsicht.

chert ist. Das Bundesnaturschutzgesetz (Fassung vom 25.02.2002) regelt in § 3 den Biotopverbund, für den 10 Prozent der jeweiligen Landesfläche zur Verfügung stehen soll. Das Hessische Naturschutzgesetz (18.06.2002) enthält bisher noch keine flächenmäßige Konkretisierung und legt lediglich fest: „Der Biotopverbund soll einen angemessenen Anteil der Landesfläche umfassen.“ In den schutzgutbezogenen Fachgesetzen wie Bodenschutzgesetz

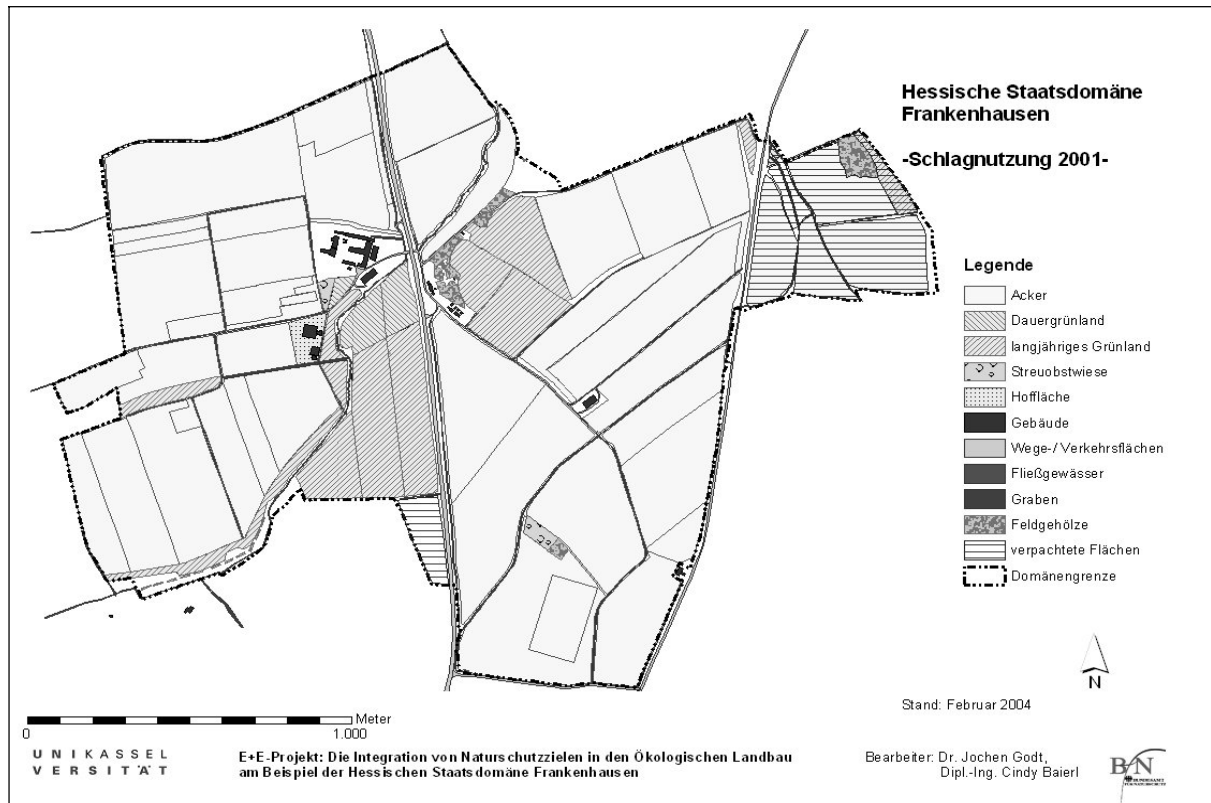


Abbildung 2

Schlagnutzung und Landschaftsstrukturen Hessische Staatsdomäne Frankenhausen 2001 Defizitanalyse und erste Hinweise für einen Maßnahmenkatalog

Die Ansätze von Knickel et al. (2001) wurden für eine Bewertung der Hessischen Staatsdomäne Frankenhausen vor und nach Umstellung auf den Ökologischen Landbau angewandt, um zusätzlich zu den weiteren Herangehensweisen Orientierungswerte im Sinne einer Defizitanalyse zu bekommen (Tab. 3). Zusätzlich wurde ein Vergleich mit den inzwischen geltenden gesetzlichen Rahmenbedingungen nach BNatschG und den Vorgaben nach EU-Verordnung für den Ökologischen Landbau vollzogen. Aus der Gegenüberstellung wird deutlich, dass durch die gegebene Rechtslage (Naturschutzgesetzgebung) lediglich der Biotopverbund und die Bereitstellung von Fläche für naturbetonte Biotope und ein Biotopverbundssystem für die Erfüllung der Leitlinien für eine gute fachliche Praxis konkret abgesi-

sind zusätzliche Prinzipien formuliert, die sich auch auf die Bewirtschaftung beziehen, aber faktisch mangels klar definierter Umweltqualitätsziele / -standards keine unmittelbare Wirksamkeit entfalten. Eine Erfüllung der Leitlinien einer guten fachlichen Praxis wird in der EU-Verordnung für den Ökologischen Landbau lediglich bei einem Verzicht auf Pestizideinsatz und leicht löslichen Handelsdünger. Die Kriterien für eine gute fachliche Praxis, wie sie von Knickel et al. (2001) formuliert wurden, sind in der Beurteilung des Ist-Zustandes der Hessischen Staatsdomäne Frankenhausen in den meisten Punkten faktisch weder vor noch nach der Übernahme durch die Universität Kassel erfüllt.

In Tab. 2 sind, kondensiert aus Tab. 1, deutliche Verbesserungen, leichte Verbesserung und weiter

bestehende Defizite nach Umstellung auf Ökologischen Landbau gegenüber der konventionellen Bewirtschaftung zusammengefasst.

Knickel et al. (2001) schlagen zu den oben zitierten Leitlinien einen Kriterienkatalog vor, anhand dessen im Folgenden eine naturschutzfachliche Beurteilung der Situation auf der Hessischen Staatsdomäne Frankenhäuser vorgenommen wird.

Erhaltung von Biotopen

Im Untersuchungsgebiet herrschen große (bis 15 ha), strukturarme Schläge mit nur sehr schmalen (wenn überhaupt vorhandenen) Saumstreifen vor. Die Saumstreifen weisen eine Dominanz an Eutrophierungsanzeigern auf, die geringen Bestände an Feldgehölzen und bachbegleitenden Gehölzen sind ebenfalls artenarm (v. Elsen et al. 2002 und Saucke et al. 2002), haben aber im Bereich des Jungfernbaches teilweise naturnahen Charakter. Die einzige (gepflanzte) Hecke im Nordwesten zeigt deutliche Defizite in Bezug auf Strukturqualität und weist starke Verbiss- und Anwuchsschäden auf. Böschungsbereiche sowie Bereiche entlang der beiden Fließgewässer sind teilweise als naturschutzfachlich hochwertig (z.B. am Ilksberg) zu bezeichnen.

Die Kartierung der Standorteigenschaften (bodenkundliche Kartierung) weist eine hohe Ertragsfähigkeit der Böden insbesondere im Osten aus, die durch einen hohen Lößlehmanteil und tiefgründige Bodenentwicklung begründet ist. Im östlichen Teil nimmt die Bodenart Ton (Röt) teilweise zu. Gering ertragsfähige Standorte kommen – bis auf ungenutzte Böschungsbereiche – praktisch nicht vor. Die Anzeichen hydromorpher Bodeneigenschaften (Pseudovergleyung bis Auenböden) belegen hingegen eine deutlich stärker differenzierte, früher vorhandene Standortheterogenität entlang der ehemaligen bachbegleitenden Auen, die durch die großen Bewirtschaftungseinheiten heute im Gelände nicht mehr nachvollziehbar sind.

Verantwortlich für diese Standortnivellierung ist die seit der Jahrhundertwende konsequent betriebene Drainierung des Großteiles der Bewirtschaftungsfläche. Hierdurch sind ehemalige Wiesennutzungen, wie sie z.B. in der historischen Karte von 1859 (Oltmanns et al. 2002) belegt sind, zu Gunsten der Ausdehnung von Ackerflächen verschwunden. In historischen Karten finden sich entlang der Fließgewässer Grünlandbereiche (teilweise eingezäunt), die sich auch mit den hydromorph geprägten Bodentypen in Übereinstimmung bringen lassen. Eine kurzfristige Perspektive, über Biomasseentzug eutrophe Bereiche zu mesotrophen oder gar dystrophen Bereichen zu entwickeln, besteht – zumindest in überschaubaren Zeiträumen – nicht. Um die beklagte Standortnivellierung und eine

damit einhergehende geringe Artendiversität zurückzuentwickeln, bietet sich eher an, beim Geländewasserhaushalt anzusetzen. Hierzu könnte z.B. die inzwischen verschüttete Quelle auf dem Mühlberg wieder hergerichtet werden. Wichtiger erscheint jedoch, die vorhandenen Drainagesysteme zumindest in den ehemaligen Grünland(auen)bereichen dort zurückzubauen, wo es von dem geringeren Ertragspotential der Standorte gerechtfertigt erscheint.

Das durch die Drainagen den bewirtschafteten Flächen entzogene Wasser müsste beim Eintritt in die ehemaligen Grünlandbereiche oberflächlich einsickern. Hierüber, wie auch durch die Schaffung kleinerer Flachwasserbereiche in den ausgeräumten Flächen (wieder unter Nutzung des vorhandenen Drainagesystems) könnte die Standortdiversität (siehe auch Heydemann 1983) – und damit die Artendiversität deutlich erhöht werden. Allerdings geht hierüber auch produktive Fläche verloren; damit ist ein Konfliktpotential, insbesondere wenn eine Nutzung ausgeschlossen ist, vorgegeben.

Direkte Verbindungen zu Nutzungsinteressen lassen sich z.B. bei der Etablierung kleiner Tümpel innerhalb der bewirtschafteten Flächen herstellen. Hiermit könnten einerseits Bademöglichkeiten für Wassergeflügel (Gänse) geschaffen werden, wie es die EU-Verordnung betreffs Tierhaltung im Ökologischen Landbau fordert. Gleichzeitig müsste über den Einbau kleiner Pflanzenkläranlagen sichergestellt werden, dass Eutrophierungen der Vorfluter ausgeschlossen sind. Naturschutzfachlich würden mit den Tümpeln über eine Förderung von an Wasserflächen gebundene Arten und die Sanierung des Geländewasserhaushaltes (unter gleichzeitiger Nutzung des Drainagesystems) deutliche Verbesserungen erreicht.

Ökologische Ausgleichsflächen und Biotopverbund

Ohne landwirtschaftliche Nutzung gebliebene Biotoptypen sind nur in Relikten vorhanden, befinden sich zudem in einer ungünstigen „Clustering“ entlang der Fließgewässersysteme. Vernetzungsstrukturen sind wiederum nur entlang der Fließgewässersysteme, die sich faktisch oder aufgrund von Rechtsvorschriften einer landwirtschaftlichen Nutzung entziehen, festzustellen und gehen nicht in die Fläche, da Hecken, Feldgehölze, Streuobstflächen, breite Säume etc. kaum vorhanden sind. Entsprechend ist die Artendiversität in der ausgeräumten Feldflur beklagenswert gering, Reproduktions- und Nahrungsbiotope sind mangelhaft ausgebildet, Deckung fehlt im Winterzustand fast vollständig (Godt et al. 2002a, Godt et al. 2002b, Saucke et al. 2002). Andererseits sind in der ausgeräumten Feldflur solche Arten des Offenlandes (hohe Brutvogelzahlen Lerche, Nahrungs- und Durchzugshabi-

tate Rohrweihe, Kornweihe, Wiesenweihe, Kiebitz, Goldregenpfeifer) zu finden, für die speziell zu erhaltene Vorzugsräume, die nicht durch höhere Landschaftsstrukturen untergliedert sind, ausgewiesen werden sollten. Auf übergeordneter Ebene stellt sich dieser Eindruck ähnlich dar. Lediglich in hängigem Gelände entlang der Fließgewässersysteme Jungfernbach und Esse sind unbewirtschaftete Biotopstrukturen erkennbar, die die Funktionen von Verbindungsstrukturen übernehmen können. Zwischen diesen Bereichen befinden sich weite, unvernetzte Bewirtschaftungsflächen. Nach einer Literaturübersicht kommen Knickel et al. (2001) zu

sind die aus naturschutzfachlicher Sicht geforderten Bedingungen – insbesondere unter Berücksichtigung der ungünstigen Flächenverteilung - in Frankenhäusern auch unter der Bewirtschaftung im Ökologischen Landbau als nicht erfüllt zu betrachten. Das Bundesnaturschutzgesetz sieht in § 3, Absatz 1 vor: „Die Länder schaffen ein Netz verbundener Biotop (Biotopverbund), das mindestens 10 Prozent der Landesfläche umfassen soll.“ Im hessischen Naturschutzgesetz sind bisher keine konkreten Flächenangaben in Form von %-Anteilen (§ 1 b Biotopverbund) enthalten. Konsens besteht in der aktuellen Diskussion hinsichtlich der Notwendigkeit regional

Tabelle 4
 Übersicht einzelne Flächenkategorien nach Nutzungsart und Biotoptyp Hessische Staatsdomäne Frankenhäuser 2001, Ist-Zustand

Nutzungsart / Biotoptyp	Ökologische Ausgleichsfläche	Geschützt nach HeNatSchG	ungenutzt	Extensiv genutzt	Betsand Ist
X = trifft zu					
bachbegleitende Gehölze (in Gewässerrandstreifen enthalten)	X	X	X		(2,21)
Feldgehölze	X	X	X		3,04
Hecke	X		X		0,54
Böschungsgehölz	X		X		0,45
Summe Gehölze					6,23
Streuobst	X	X		X	1,03
Feuchtgrünland, stillgelegt	X		X		4,74
ruderales Böschung	X		X		3,20
Wegsaum	X		X		2,46
Summe Säume / Böschung					5,66
Tümpel	X	X	X		0,02
Fließgewässer (4 m Breite)	X	X	X		1,72
Gewässerrandstreifen ungenutzt	X	X	X		3,51
Summe Gewässer + Umfeld					5,26

dem Ergebnis, dass 5-20 % temporär oder dauerhaft unbewirtschaftete Flächen ein ökologisches Existenzminimum für zahlreiche wildlebende Tier- und Pflanzenarten darstellt.

In Tab. 4 und 5 ist eine Bilanz der nach Knickel et al. (2001) definierten ökologischen Ausgleichsflächen (ohne besonders behandelte Stilllegung!) vollzogen. Hiernach sind 20,71 ha = 6,76 % der Landwirtschaftlichen Nutzfläche (LN) auf diese Flächenkategorie anrechenbar. Dauerhaft gesicherte Biotopstrukturen nach HeNatSchG umfassen 9,33 ha = 3,04 % der LN; aus der Nutzung genommen (ohne Wege und Gebäude) 19,68 ha = 6,42 % der LN. Demnach

zu definierender Mindestflächenanteile. Da in einer intensiv landwirtschaftlich genutzten Bördenlandschaft Vorgaben von 10 % Fläche für Biotopverbundsysteme über dauerhafte Landschaftsstrukturen wenig Aussichten auf Akzeptanz in der Landwirtschaft haben werden, stellt sich die Frage nach einem notwendigen „Grundgerüst“ dauerhafter Landschaftsstrukturen in diesen Landschaftsräumen mit besonderer Dringlichkeit. Absehbar ist bereits jetzt, dass gerade in intensiv genutzten Agrarlandschaften ein ausreichendes System temporär wirksamer Verbundflächen (nicht nur Bracheflächen!) innerhalb der Landwirtschaftlichen Nutzflächen eine

große Bedeutung erlangen wird. Zu dieser Frage soll das Projekt in der Hauptuntersuchung einen wichtigen Beitrag liefern.

Bodenschonender Anbau

Die Einschätzungen der positiven Entwicklungen in Bezug auf bodenschonenden Anbau ergeben bisher noch keine wesentlichen Verbesserungen bei dem Kriterium „Anpassung an schlaginterne Heterogenität“ (van Elsen et al. 2002). Bisher wurden die Schlaggrößen im wesentlichen beibehalten, da nach Angaben des Betriebes mit Beginn des Pachtverhältnisses der vorhandene Maschinenbestand, der eindeutig auf große Schläge ausgelegt war, übernommen werden musste. So wurden große Traktoren mit breitem Reifenstand und hohem Bodenverdichtungspotential sowie Bearbeitungsmaschinen mit einer Bearbeitungsbreite von 5 m übernommen. Da die Rüstzeiten für diese Maschinen sehr hoch sind, konnte aus Rationalisierungsgründen bisher noch keine wesentliche Verbesserung bei der Schlagaufteilung erfolgen. In einigen gewässernahen Bereichen (insbesondere Bachlauf) wurden die im Frühjahr und Frühsommer wegen ihrer Staunässe schlecht befahrbaren Flächen temporär aus der Nutzung (Flächenstilllegung) genommen. Die Form der Bodenbearbeitung entspricht bisher weitgehend der konventionellen Bewirtschaftungsweise und ist durch den Anbau von Kartoffeln und Möhren eher intensiver geworden.

Eine betriebsbedingte Ausnahme hinsichtlich der Diversität der bewirtschafteten Flächen bilden die ausgedehnten Versuchsflächen, die kleinparzelliert angelegt wurden. Hier ergeben sich auf kleiner Fläche eine hohe Vielzahl an angebauten Fruchtarten, wodurch der edge-Effekt deutlich zunimmt. Habitatpräferenzen und Reproduktionserfolge von

zu bevorzugen ist. Dennoch ist hieraus ein deutlicher Hinweis auf die Bedeutung der Randlinienseffekte abzuleiten, der bei der Schlagdimensionierung und räumlichen Anordnung von strukturschaffenden Elementen besonders gefördert werden sollte.

Bei der Fruchtfolge sind eindeutig die größten Verbesserungen festzustellen. Allein die Tatsache, dass der Feldfutteranbau einen wesentlichen Flächenanteil ausmacht, wirkt sich positiv auf die Bodenstruktur und die Erosionsanfälligkeit aus. Hinzu kommt noch die Rückführung von Ackerflächen in Grünland, das mit dem Aufbau der Milchviehherde verstärkt benötigt wird. Bisher wurde darauf verzichtet, überall in den ehemaligen Bachauenbereichen Dauergrünland auszuweisen (relativ hoffern, ungünstiges Ertragspotential, schlechte Verwertungsmöglichkeiten für Grünschnitt und Heu), was aber aus fachspezifischer Sicht als dringende Forderung formuliert wurde.

Demgegenüber stellt die Zunahme der Dammkulturen (Kartoffel- und Möhrenanbau) eher eine Zunahme der Erosionsgefahr dar, die bei den verbreitet auftretenden Lößlehmböden selbst bei geringen Hangneigungen gegeben ist (Brandt et al. 2002). Hinsichtlich des Bodenschutzes ist das Problem der Erosion als weiterhin vordringliches Problem zu betrachten. Vor diesem Hintergrund sollten auch ein Großteil der in der bewirtschafteten Fläche zu ergreifenden Maßnahmen (Hanglängenverkürzung, temp. Grünlandstreifen, andere Bearbeitungsverfahren, Verzicht auf Pflugbearbeitung, abfrierende Zwischensaat, Einsaat in nicht gepflügtes Land) verstärkt erprobt werden.

Emissionsbegrenzungen

Ansprüche an eine bedarfsorientierte Düngung sind weitgehend durch den Verzicht auf leicht lösliche Mineraldünger erfüllt. Auch der Einsatz von Wirtschaftsdünger erfüllt weitgehend die Anforderungen an entsprechende Bodenschutzkriterien, wobei (klein-)standortangepasste Ausbringung auch im Ökologischen Landbau nicht die Regel ist. Hingegen kann indirekt über den Anbau von N-fixierenden Arten, worauf der Ökologische Landbau angewiesen ist, ein N-Problem für das Grundwasser aufkommen, wenn nicht entsprechend schonende

Bewirtschaftungsmethoden und Bodenbearbeitung praktiziert werden. Die flächengebundene Tierhaltung ist zwar nach EU-Norm nicht zwingend gefordert, in Frankenhausen aber realisiert. Über Ausha-

Tabelle 5
 Übersicht Flächenkategorie Hessische Staatsdomäne Frankenhausen, Ist-Zustand 2001

	Ist ha	Ist % der LN
Summe ökologische Ausgleichsfläche nach Knickel et al. 2001	20,71	6,76
dauerhaft gesicherte Biotop (HeNatG § 15 d)	9,33	3,04
aus Nutzung (ohne Wege, Gebäude)	19,68	6,42
extensiv genutzt	1,03	0,34
Gesamtbetriebsfläche	314,80	
Hofffläche	5,06	
Wege	3,20	
Landwirtschaftliche Nutzfläche (LN) nach Knickel et al. 2001	306,54	

Hasen, Wachteln und Rebhühnern können anhand von Ansichtsbeobachtungen diesen Kleinstrukturen deutlich zugeordnet werden (Godt et al. 2002). Aus diesen Beobachtungen ist nicht zwingend abzuleiten, dass zukünftig kleinparzellierte Bewirtschaftung

gerung die eutrophen Standorte in oligotrophe Bereiche zu überführen, ist in der Vielzahl der Flächen in absehbarer Zeit wenig aussichtsreich. Die Erhaltung der natürlichen Ertragsfähigkeit und langfristigen Nutzbarkeit der Böden muss automatisch ein Bewirtschaftungsziel des Ökologischen Landbaus sein, da diese Kriterien die essentielle Grundlage für eine nachhaltige Produktion sind.

Verminderung der negativen Einflüsse von PSM

Pflanzenschutzmittel finden im Ökologischen Landbau – bis auf wenige Ausnahmen (vor allem Cu-Präparate) – keine Anwendung. Insofern sind alle diesbezüglichen Forderungen als per se erfüllt zu betrachten. Um so wichtiger ist ein ausgewogenes Nützlings- / Schädlingsverhältnis, das in der Lage ist, Massengradationen zu verhindern oder in erträglichem Maße zu halten. Ein Eintrag von in der Nachbarschaft ausgebrachten Pflanzenschutzmitteln in die Betriebsflächen der Domäne kann grundsätzlich nicht ausgeschlossen werden. Hingegen können Landschaftsstrukturen wie Hecken die Abdrift aus benachbarten Wirtschaftsflächen verringern. In diesem Sinn bietet sich die Entwicklung von Heckenstrukturen in grenznahen Bereichen – unter Beachtung der gebotenen nachbarschaftlichen Rücksichtnahme – an.

Nutzung von Landschaften

Eine multifunktionale Nutzung von Landschaften im Sinne einer Erholungsfunktion ist auch im Naturschutzrecht verankert. Nach allgemeiner Auffassung erfüllt eine vielfältig strukturierte Landschaft die Ansprüche an eine Erholungslandschaft eher als eine monotone Landschaft. So lassen sich auch für Frankenhausen Vorrangbereiche ausweisen, die aufgrund ihrer reicheren Struktur eine höhere Funktionalität (Oltmanns et al. 2002) aufweisen. Diese Räume sind i.d.R. identisch mit den Bereichen, die für Lebensraumfunktion und Biotopvernetzung eine höhere Bedeutung haben. Beim Betrachter gibt es allerdings auch unterschiedliche Präferenzen: Personen, die diese Landschaft als ihre Heimat betrachten, zeigen eine deutlich höhere Wertschätzung als Personen, die in anderen Naturräumen aufgewachsen sind.

Zusammenfassende Diskussion

Die naturschutzfachliche Analyse des Istzustandes vor und nach Umstellung auf den Ökologischen Landbau wurde am Beispiel der Hessischen Staatsdomäne Frankenhausen anhand eines Leitlinien- und Kriterienkataloges, wie Knickel et al. 2001 ihn vorgestellt haben, durchgeführt. Hierüber wurden deutliche Hinweise auf defizitäre Bereiche auch des Ökologischen Landbaus herausgearbeitet, was als Grundlage für einen umsetzungsorientierten Maß-

nahmenkatalog mit dem Ziel einer naturschutzfachlichen Verbesserung durchaus hilfreich sein kann. Die partizipative Beteiligung unterschiedlicher Nutzergruppen – insbesondere des Landwirtschaftsbetriebes – eröffnet über die Suche nach Kompromissen und nach tragfähigen Lösungen eine echte Umsetzungsperspektive.

Es wurde deutlich, dass der Leitlinien- und Kriterienkatalog, der eher für die konventionelle Landwirtschaft erstellt wurde, die Vorteile des Ökologischen Landbaus hinsichtlich der Erreichung von Naturschutzzielen nicht immer ausreichend würdigt. So wird z.B. der totale Verzicht auf den Pestizideinsatz nicht erwähnt, lediglich „Pflanzenschutz nach IPS“. Deutlich wurde auch, dass Kriterienkataloge betriebsspezifische Besonderheiten grundsätzlich nur unzureichend berücksichtigen können. Anhand der hier durchgeführten Bewertung konnte der Spannungsbogen zwischen dem Vorkommen ausgesprochen spezialisierter, hochrangig geschützter Offenlandarten und deren Förderung zuungunsten einer anzustrebenden Artendiversität nicht hinreichend gewürdigt werden. Für die Erarbeitung des Maßnahmenkataloges bedeutet dies, dass Vorranggebiete für Offenlandarten ausgewiesen wurden, in denen Landschaftsstrukturen wie Hecken und Feldgehölze nur randständig eingeplant werden konnten. Demgegenüber ist in solchen Vorranggebieten verstärkt die Berücksichtigung von in das Bewirtschaftungskonzept integrierten naturschutzverträglichen Bewirtschaftungsmethoden zu verfolgen.

Die Diskussion der Verortung der guten fachlichen Praxis auch für den Ökologischen Landbau wird sicherlich weiter zu führen sein, wozu Leitlinien- und Kriterienkataloge (siehe auch Friebe 1998, Dachverband Agrarforschung 2003) hilfreich sind, aber nicht als starre Instrumente gebraucht werden sollten. Dass der Ökologische Landbau per se deutliche Vorteile bietet, sollte hierbei ausreichend gewürdigt werden, andererseits besteht auch hier der Bedarf, naturschutzfachlich begründete Zielvorstellungen z.B. durch Erwähnung in den Anbau Richtlinien zu konkretisieren.

Literatur

- Brandt, M., J. Godt, H. Wildhagen und R. Mayer (2002): Anorganische Indikatoren: Charakterisierung Sickerwasserchemie / Drainagen, Identifikation Leitparameter. In: Godt, J., P. Röhrig, Th. V. Elsen, D. Bruns und J. Heß (2002): Gesamtbericht zum Entwicklungs- und Erprobungsvorhaben des Bundesamtes für Naturschutz „Die Integration von Naturschutzzielen in den ökologischen Landbau am Beispiel der Hessischen Staatsdomäne Frankenhausen – Voruntersuchung“, Selbstverlag, Kassel und Witzenhausen

- Brandt, M., Th. Fricke, H. Wildhagen und G. Spatz (2002): Natürliche Grundlagen – Geologie, Böden. In: Godt, J., P. Röhrig, Th. V. Elsen, D. Bruns und J. Heß (2002): Gesamtbericht zum Entwicklungs- und Erprobungsvorhaben des Bundesamtes für Naturschutz „Die Integration von Naturschutzzielen in den ökologischen Landbau am Beispiel der Hessischen Staatsdomäne Frankenhäuser – Voruntersuchung“, Selbstverlag, Kassel und Witzenhausen
- Braukmann, U., G. Weber, A. Schössig, P. Knoch-Hüser (2002): Gewässerökologie. In: Godt, J., P. Röhrig, Th. V. Elsen, D. Bruns und J. Heß (2002): Gesamtbericht zum Entwicklungs- und Erprobungsvorhaben des Bundesamtes für Naturschutz „Die Integration von Naturschutzzielen in den Ökologischen Landbau am Beispiel der Hessischen Staatsdomäne Frankenhäuser – Voruntersuchung“, Selbstverlag, Kassel und Witzenhausen
- Bruns, D., U. Oltmanns und C. Ermisch (2002): Geschichte und Bild der Landschaft. In: Godt, J., P. Röhrig, Th. V. Elsen, D. Bruns und J. Heß (2002): Gesamtbericht zum Entwicklungs- und Erprobungsvorhaben des Bundesamtes für Naturschutz „Die Integration von Naturschutzzielen in den Ökologischen Landbau am Beispiel der Hessischen Staatsdomäne Frankenhäuser – Voruntersuchung“, Selbstverlag, Kassel und Witzenhausen
- Dachverband Agrarforschung (2003, Hrsg.): Umweltindikatoren – Schlüssel für eine umweltverträgliche Land- und Forstwirtschaft, agrarspectrum Band 36, 273 S. VerlagsUnion Agrar
- Frieben, B. (1988): Verfahren zur Bestandsaufnahme und Bewertung von Betrieben des Organischen Landbaus im Hinblick auf Biotop- und Artenschutz und die Stabilisierung des Agrarökosystems. Schriftenreihe Institut für Organischen Landbau, Verlag Köster, 330 S.
- Godt, J. und Th. Van Elsen (2001): Integration von Naturschutzaspekten in den Ökologischen Landbau – ein Entwicklungs- und Erprobungsvorhaben auf der Hessischen Staatsdomäne Frankenhäuser. Jahrbuch Naturschutz in Hessen 6, 152-158
- Godt, J., K. Kugelschäfer, U. Oltmanns, C. Ermisch (2002 a): Terrestrische Vertebraten: Wildtiere außer Vögel. In: Godt, J., P. Röhrig, Th. V. Elsen, D. Bruns und J. Heß (2002): Gesamtbericht zum Entwicklungs- und Erprobungsvorhaben des Bundesamtes für Naturschutz „Die Integration von Naturschutzzielen in den Ökologischen Landbau am Beispiel der Hessischen Staatsdomäne Frankenhäuser – Voruntersuchung“, Selbstverlag, Kassel und Witzenhausen
- Godt, J., L. Nitsche, V. Lukan, U. Oltmanns, C. Ermisch, K.-H. Walter und S. Fuchs (2002 b): Terrestrische Vertebraten: Vögel. In: Godt, J., P. Röhrig, Th. V. Elsen, D. Bruns und J. Heß (2002): Gesamtbericht zum Entwicklungs- und Erprobungsvorhaben des Bundesamtes für Naturschutz „Die Integration von Naturschutzzielen in den Ökologischen Landbau am Beispiel der Hessischen Staatsdomäne Frankenhäuser – Voruntersuchung“, Selbstverlag, Kassel und Witzenhausen
- Godt, J., Th. v. Elsen, P. Röhrig, D. Bruns und J. Heß (2002c): E+E-Vorhaben „Die Integration von Naturschutzzielen in den Ökologischen Landbau – am Beispiel der Hessischen Staatsdomäne Frankenhäuser – Voruntersuchung“, Gesamtbericht 95 S., Selbstverlag Universität Kassel
- Heß, J., Krutzinna, C., Schüler, C., Mittelstraß, H., von Fragstein, P. (2001): Hessische Staatsdomäne Frankenhäuser - Konzept des neuen Versuchsbetriebes der Universität Gh Kassel. – Beitr. 6. Wiss.-Tagung zum Ökol. Landbau: 405-407, Freising.
- Heydemann, B. (1983): Die Beurteilung von Zielkonflikten zwischen Landwirtschaft, Landschaftspflege und Naturschutz aus der Sicht der Landespflege und des Naturschutzes. In: Agrarsoziale Gesellschaft (ASG) (Hrsg.): Landwirtschaft, Landschaftspflege, Naturschutz, Schriftenreihe für ländliche Sozialfragen, H. 88, 51-78
- Heydemann, B. (1983): Die Beurteilung von Zielkonflikten zwischen Landwirtschaft, Landschaftspflege und Naturschutz aus der Sicht der Landespflege und des Naturschutzes. In: Agrarsoziale Gesellschaft (ASG) (Hrsg.): Landwirtschaft, Landschaftspflege, Naturschutz, Schriftenreihe für ländliche Sozialfragen, H. 88, 51-78
- Knickel, K., B. Janssen, J. Schramek und K. Käppel (2001): Naturschutz und Landwirtschaft zur „Guten fachlichen Praxis“. Bundesamt für Naturschutz, Angewandte Landschaftsökologie Heft 41, 152 S.
- Meyer-Aurich 2003: Agrarumweltindikatoren auf betriebliche Ebene – Vergleich verschiedener Ansätze zur Bewertung der Umweltleistungen landwirtschaftlicher Betriebe. In: DAF e.V. (Hrsg.): Umweltindikatoren – Schlüssel für eine umweltverträgliche Land- und Forstwirtschaft. Agrarspectrum Band 36, S. 51-62
- Oltmanns, U., C. Ermisch, J. Godt und D. Bruns (2002): Aussagen aus vorhandenen Planungsunterlagen. In: Godt, J., P. Röhrig, Th. V. Elsen, D. Bruns und J. Heß (2002): Gesamtbericht zum Entwicklungs- und Erprobungsvorhaben des Bundesamtes für Naturschutz „Die Integration von Naturschutzzielen in den Ökologischen Landbau am Beispiel der Hessischen Staatsdomäne Frankenhäuser – Voruntersuchung“, Selbstverlag, Kassel und Witzenhausen
- Oppermann, R., D. Braband, S. Haak, C. Knödler (2003): Naturindikatoren für das Schutzgut Biodiversität – Erfassung auf der einzelbetrieblichen Ebene. In: DAF e.V. (Hrsg.): Umweltindikatoren – Schlüssel für eine umweltverträgliche Land- und Forstwirtschaft. Agrarspectrum Band 36, S. 187-198
- Petersen, J. E. (2003): Agrarumweltindikatoren als Elemente der Umweltberichterstattung – Aktivitäten auf EU-Ebene und in der OECD. In: DAF e.V. (Hrsg.): Umweltindikatoren – Schlüssel für eine umweltverträgliche Land- und Forstwirtschaft. Agrarspectrum Band 36, S. 15-28
- Plachter, H., D. Bernotat, R. Müssner und U. Riecken (2002): Entwicklung und Festlegung von Methodenstandards im Naturschutz, Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, H. 70, 566 S.

- Saucke, H., C. Morkel und S. Pfaff (2002): Natürliche Grundlagen: Terrestrische Invertebraten. In: Godt, J., P. Röhrig, Th. v. Elsen, D. Bruns und J. Heß (2002): Gesamtbericht zum Entwicklungs- und Erprobungsvorhaben des Bundesamtes für Naturschutz „Die Integration von Naturschutzzielen in den Ökologischen Landbau am Beispiel der Hessischen Staatsdomäne Frankenhausen – Voruntersuchung“, Selbstverlag, Kassel und Witzenhausen
- Seliger, A. (2003): Umweltindikatoren als „work progress“ aus deutscher Sicht. In: DAF e.V. (Hrsg.): Umweltindikatoren – Schlüssel für eine umweltverträgliche Land- und Forstwirtschaft. Agrarspectrum Band 36, S. 29-38
- Stobbelaar, D. J., Hendriks, K., van Elsen, T. (1998): Improving landscape and nature values in organic agriculture. *Ecology and Farming* 19: 30, Bristol.
- Troßbach, W. (2000): Frankenhausen in der Geschichte landwirtschaftlicher Großbetriebe. – Arbeitsergebnisse 47: Die Domäne Frankenhausen. – Schr. der Arbeitsgemeinschaft Ländliche Entwicklung am FB Stadtplanung/ Landschaftsplanung der GhK 19-25 Kassel.
- van Elsen, T. (2002): Partizipative Landschaftsentwicklung im Ökologischen Landbau – Fallbeispiele und Entwicklungsperspektiven. – Nachhaltige Regionalentwicklung durch Kooperation – Wissenschaft und Praxis im Dialog. *Culterra* 29: 230-234, Freiburg.
- van Elsen, T., Daniel, G. (2000): Naturschutz praktisch. Ein Handbuch für den Ökologischen Landbau. – BioLand-Verlag, Frankfurt
- van Elsen, T., Godt, J. (2000): Entwicklungsperspektiven der Kulturlandschaft durch ökologischen Landbau. – Arbeitsergebnisse 47: Die Domäne Frankenhausen. – Schr. der Arbeitsgemeinschaft Ländliche Entwicklung am Fb Stadtplanung/ Landschaftsplanung der GhK: 31-38, Kassel.
- van Elsen, T, D. Braband,, C. Hotze, M. Förser, S. Ivemeyer, F. Pape, K. Finke, K.-H. Walter, E. Grundmann (2002): Erfassung der Flora und Vegetation der Wirtschaftsflächen und Biotopkartierung. In: Godt, J., P. Röhrig, Th. v. Elsen, D. Bruns und J. Heß (2002): Gesamtbericht zum Entwicklungs- und Erprobungsvorhaben des Bundesamtes für Naturschutz „Die Integration von Naturschutzzielen in den Ökologischen Landbau am Beispiel der Hessischen Staatsdomäne Frankenhausen – Voruntersuchung“, Selbstverlag, Kassel und Witzenhausen
- van Elsen, T., Godt, J., Röhrig, P., Heß, J., Bruns, D. (2003): Die Integration von Naturschutzzielen in den Ökologischen Landbau – ein Projekt auf der Hessischen Staatsdomäne Frankenhausen. – Beitr. 7. Wiss.-Tagung zum Ökol. Landbau: 581-582, Wien.
- van Elsen, T, P. Röhrig und J. Godt (2002): Partizipative Maßnahmenfindung durch Geländebegehungen. In: Godt, J., P. Röhrig, Th. v. Elsen, D. Bruns und J. Heß (2002): Gesamtbericht zum Entwicklungs- und Erprobungsvorhaben des Bundesamtes für Naturschutz „Die Integration von Naturschutzzielen in den Ökologischen Landbau am Beispiel der Hessischen Staatsdomäne Frankenhausen – Voruntersuchung“, Selbstverlag, Kassel und Witzenhausen
- Weiger, H., Willer, H. (Hrsg.) (1997): Naturschutz durch ökologischen Landbau. – Ökologische Konzepte 95, Bad Dürkheim, 306 S.

Gehölzfutter – eine neue Quelle für die ökologische Tierernährung

GEROLD RAHMANN*

Abstract

Shrubs – a source of feedstuff for ruminants

Ruminants and other farm animals including fowl, pigs, and even horses, like to eat parts of shrubs or trees. For ruminants, the leaves and bark are important, for fowl the fruits are attractive, and pigs seek out the roots. This ethological behaviour can be described as “nutrient wisdom.” The feeding values and the importance of crude nutrients, trace elements and secondary plant ingredients of trees and shrubs for the animals’ diet are not known. In 2002, leaves of about 50 northern German (Schleswig-Holstein) shrubs and trees were analysed for crude nutrients, minerals and trace elements. The relevance for the diets of sheep, goats and cattle have been estimated. The results show that the leaves of the different shrubs have different feeding values. In particular, the content of trace elements is much higher than in conventional feedstuffs.

Keywords: Shrubs, leaves as feedstuff, crude nutrients, trace elements, organic animal nutrition

Kurzfassung

Nutztiere wie Wiederkäuer aber auch Pferde, Geflügel und Schweine nehmen gerne Teile von Gehölzen als Futter auf. Dabei sind besonders die Blätter und die Rinde für die Herbivoren interessant, während Geflügel eher die Früchte und Schweine eher die Wurzeln fressen. Das ethologische Bedürfnis der Tiere für Gehölzteile kann als „nutrient wisdom“ interpretiert werden. Der Futterwert und die ernährungsphysiologische Bedeutung der Makronährstoffe, der sekundären Inhaltsstoffe (SPS), die Mineralstoffe als auch die sonstigen Nährstoffe sind nicht bekannt. In 2002 wurden 50 Gehölze des norddeutschen Raums (Ostholstein) auf ihre Mineralstoffe untersucht und ermittelt, inwieweit diese für die Versorgung der Tiere dienen können. Es zeigte sich, dass das Laub der Gehölze sehr unterschiedliche Werte an Rohnährstoffen aber auch Mineralstoffen erzielen. Gerade die Gehalte an Mineralstoffen (Mengen- als auch Spurenelemente) sind wesentlich höher als in üblichen Futtermitteln.

Schlüsselwörter: Gehölze, Laubfutter, Ökologische Tierhaltung, Mineralfutter, Spurenelemente

Einleitung und Problemstellung

Seit der Trennung von Wald und Weide, die Ende des 18. Jahrhunderts einsetzte, wurden Gehölze in Deutschland immer weniger als eine landwirtschaftliche Ressource betrachtet. Seit dem Zweiten Weltkrieg ist ihre Bedeutung praktisch auf Null gesunken und sie werden landwirtschaftlich nur noch als störend wahrgenommen. In der Konsequenz wurden vielerorts Hecken an Feldrändern und Gehölze auf Freiflächen entfernt. Erst mit dem Bewusstsein um die ökologische Bedeutung der Gehölze z.B. als CO₂-Senke, Habitat für viele Tierarten, Luftreinigung, Wasserhaushalt und den ländlichen Tourismus sind Gehölze wieder ins öffentliche Bewusstsein geraten. Heute sind rund 30% des Bundesgebietes mit Wald bedeckt, dabei sind viele mit Sträuchern und Bäumen bestandene Flächen noch nicht erfasst (Solitäräume, Hecken, Alleen etc.).

Die Bedeutung des Äsens von Gehölzen ist in den Agrarwissenschaften bislang wenig beachtet worden. Ziegen können bis zu 60 %, Schafe bis zu 20 % und selbst Rinder bis zu rund 10 % ihrer Futtergrundlage durch Laub und frische Triebe decken. In freier Wildbahn ist eine Mischbeweidung von Gräsern, Kräutern und Gehölzen typisch für diese Herbivoren. Die Hypothese, dass durch Laubfütterung (im Sommer durch Äsen, im Winter durch Laubheu) der Anspruch einer artgerechteren Fütterung als auch der ausgewogenen Ernährung und die Gesunderhaltung von domestizierten Herbivoren Rechnung getragen wird, ist bislang nicht belegt (Rahmann, 2000).

Die Rolle von Gehölzen für die Tierernährung wurde wissenschaftlich nur selten behandelt (Rahmann, 2000). Im wichtigsten Standardwerk der Futtermittelkunde, welches überhaupt Laub- und Reisigfutterstoffe erwähnt (Becker & Nehring, 1965), werden Ergebnisse dargestellt, die z.T. weit mehr als 100 Jahre alt sind. Obwohl fast alle Pflanzen ernährungsphysiologisch bewertet sind, steht dieses für viele Gehölze bis heute aus. Dabei ist bekannt, dass Blätter, Rinde, Wurzeln und Früchte von Gehölzen reich an sekundären Pflanzeninhaltsstoffen (SPS) sind, hohe Rohprotein- und Energie-

* Institut für ökologischen Landbau, Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft, Westerau, oel@fal.de

werte aufweisen. Bestimmte SPS sind als gesundheitsstörend oder -fördernd bekannt. Damit wird deutlich, dass eine mit modernen Methoden durchgeführte Bewertung des ernährungsphysiologischen Wertes sinnvoll und geboten ist, nicht allein deswegen, weil für viele Nutztiere Gehölze saisonal eine wichtige Futtergrundlage darstellen (z.B. Vertragsnaturschutz).

Feldgehölze – von einem wertvollen Produkt zu einem pfliegerischen Problem

Früher wurden Gebüsche entfernt, um Acker- oder Grünlandflächen zu schaffen oder die Gehölze wurden durch Nutzung von den Flächen entfernt. Die Gebüschbeseitigung für die Gewinnung von landwirtschaftlicher Nutzfläche erfolgte meistens durch Rodung mittels Beweidung, Brand und/oder Handarbeit. So wurde zum Beispiel im mittleren Schwarzwald „Reutweidewirtschaft“ bis in die fünfziger Jahre betrieben: Nach Weidenutzung mit Rindern und Ziegen wurden die aufkommenden Büsche (vor allem Besenginster) abgehauen, dann folgte das Abziehen der Rasendecke. Die Grassoden wurden nach dem Trocknen zusammen mit dem Reisig verbrannt, die Asche diente als Dünger. Etwa zwei Monate später wurde Roggen oder Hafer eingesät. Nach der Ernte im nächsten Jahr wurde die Fläche wieder 20 bis 30 Jahre als Weide genutzt. Das Brauchholz wurde vor einem Brand entnommen. Die sekundäre Sukzession von Gehölzen wurde durch den hohen Nutzen derselben verhindert („Holzwiesen“ in der Schwäbischen Alp).

- Reisig wurde als Brennmaterial geschnitten. Dieses war gerade für das überall praktizierte Brotbacken das beste Material, besser als Scheitholz, da in kurzer Zeit erwünschte höhere Temperaturen in den Holzbacköfen erreicht wurden.
- Wacholderbüsche dienten als Räuchermaterial für Wurst und Fischkonservierung.
- Äste, Reisig und Stämme wurden für Geräte wie zum Beispiel Weidenkörbe, Stiele oder Reisigbesen verwendet. Auch viele andere Gegenstände wurden aus Gehölzen hergestellt, die hier zu nennen zu umfangreich werden würde.
- Bäume, aber auch Äste wurden beim Hausbau verwendet. Die Stämme lieferten das Skelett im Fachwerkbau oder für den Dachstuhl. Das Reisig wurde als Füll- oder Flechtmaterial für die Gefache verwendet, die anschließend mit Lehm verschmiert als Wände dienten. Auch andere Objekte wurden mit Holz hergestellt, Wege (Holzschwellen), Boote, Schiffe, Zäune, etc..
- Früchte von wild wachsenden Gehölzen wurden für den menschlichen und tierischen Verzehr gesammelt. Menschen nutzen die Früchte von Gebüsch wie Haselnuss, Heckenrose, Wacholder, Holunder, Eberesche, Schwarzdorn etc. und Nutztiere die Baumfrüchte Eichel, Bucheckern, Kastanien etc. Früchte von

wild wachsenden Beerensträuchern (*Rubus*-Arten) wurden und werden auch heute noch gesammelt: Himbeere, Brombeere, Heidelbeere.

- Gehölze wurden in der Glasherstellung und Metallgewinnung verwendet. Um ein Weinglas herzustellen, wurde ein ganzer Buchenbaum benötigt, um die nötige Pottasche zu erhalten. Die Metallgewinnung durch das Schmelzen von Erz hatte einen enormen Holzbedarf, der ganze Gebiete entwaldete. Holzkohle wurde hergestellt, um die Städte, aber auch das Handwerk (zum Beispiel den Dorfschmied) mit hochwertigem Brennmaterial zu versorgen.
- Gehölze wurden als Flechtmaterial für Zäune benötigt. Auch lebende Heckenzäune wurden angepflanzt (Knicks, Dreisch), um Tiere von den Äckern fernzuhalten, weniger um sie einzuzäunen.
- Wichtig war das Laub für die Winterfütterung der Nutztiere. Um eine Kuh über den Winter zu versorgen, wurden rund 1.000 kg Laub benötigt. Dieses wurde im Sommer durch Rupfen oder Schneiteln von Bäumen und Sträuchern gewonnen. Auch als Einstreu wurde Laub und Reisig verwendet, dieses wurde im Wald vor allem im Herbst gesammelt. Damit wurde die Mistqualität verbessert, die für den Ackerbau mit der Dreifelderwirtschaft seit Beginn der Neuzeit unentbehrlich wurde.
- Nicht zuletzt haben die Schafe, Ziegen und auch Rinder im Sommer das grüne Laub und die frischen Triebe der Gehölze als Futter gefressen und dabei als Verbissform die sogenannten „Kuhbüsche“ geschaffen.

Diese vielfältige Nutzung der Gehölze zeigt, welche Faktoren dazu beigetragen haben, offene Flächen zu erhalten. Die Beweidung war nicht der alleinige – wenn auch ein wichtiger – Faktor. Immer hat der Mensch Gebüsche auch für seine Zwecke benötigt. Teilweise ist es sogar zu Gehölzknappheiten gekommen, so dass das Vieh vom Verbiss der Gehölze ausgeschlossen wurde, um genügend Material für den menschlichen Bedarf zu gewährleisten. Dieses war nicht nur im Wald für die Naturverjüngung, sondern zeitweise sogar für die Gehölzsukzession auf dem Grünland notwendig.

Mit der Industrialisierung wurden Hölzer und auch Sträucher immer weniger gebraucht. Bereits frühzeitig wurde die Glas- und Metallherstellung auf Steinkohle umgestellt. Heute werden Häuser aus Stein gebaut, Tiere mit Heu gefüttert und mit Stroh eingestreut. Als Heizmaterial werden Steinkohle, Öl, Gas oder Strom verwendet. Brot wird nicht mehr im Holzbackofen gebacken, sondern gekauft. Geräuchert wird nur noch selten, und wilde Früchte spielen praktisch keine Rolle mehr in der Ernährung von Mensch und Tier. Gebrauchsgegenstände werden – aus anderen Materialien hergestellt – industriell gefertigt und von den Nutzern gekauft. Nicht zuletzt werden die frischen Blätter und Triebe von Gebüsch nicht mehr als Sommerfutter benötigt, da die Schaf- und Ziegenbestände erheblich reduziert wurden.

Die verbliebenen Herden werden heute auf Fettweiden ernährt. Damit haben Gebüsch ihre vielfältigen Nutzungen verloren, sie wurden für die Menschen nutzlos und konnten sich auf marginalen Standorten wieder ausbreiten. Diese sekundäre Sukzession als Auswirkung eines agrarstrukturellen und ruralen Wandels bereitet heute bei der Biotoppflege ökologische und finanzielle Probleme. Entbuschungen sind weiterhin nötig, jedoch nicht mehr, um das Gebüsch zu nutzen, sondern um historische Biotope zu erhalten. Damit hat sich der private Nutzen zu einem gesellschaftlichen Nutzen gewandelt. Dorfbewohner und Landnutzer führen diese Tätigkeiten nicht mehr aus, da sie keinen privaten Nutzen mehr davon haben, der Staat als Vertreter des gesellschaftlichen Nutzens muss einspringen, wie es auch für den Straßenbau oder andere Bereiche notwendig ist, wo der gesellschaftliche Nutzen größer ist als der private.

Der Ernährungsbedarf von herbivoren Nutztieren

Die Nutztiere müssen mit allen wichtigen Nährstoffen ausreichend versorgt sein, um gesund und leistungsfähig zu sein. Hierbei spielen die Makronährstoffe sowie die Mengen- und Spurenelemente eine Rolle. Des Weiteren sind die sekundären Pflanzeninhaltsstoffe und Vitamine bedeutsam für die Gesundheit der Tiere, Giftstoffe können die Tiere krank machen.

Im Folgenden sollen zum einen die Makronährstoffe wie Wasser, Energie, Eiweiß, Asche, Zucker, Fette, Stickstoff-freie Extraktstoffe (NfE; insbesondere Kohlenhydrate) betrachtet werden. Sie sind die wichtigsten Parameter für die Bewertung von Tierfutter und bestimmen die Leistung der Tiere. Zum anderen wird auf die Mengen- und Spurenelemente eingegangen, da hier ein besonderes Potenzial des Gehölzfutters gesehen wird. Auf Vitamine, sekundäre Pflanzeninhaltsstoffe wird nicht weiter eingegangen, da hierfür die Informationen fehlen.

Für das Oberthema Gehölzfutter werden die herbivoren Nutztiere wie Pferde, Rinder, Ziegen und Schafe herangezogen, da für sie entsprechende Informationen vorliegen, sie eine Rolle in der Beweidung von Flächen spielen, wo Gehölze stehen und sie mit Pflanzennahrung ausgewogen ernährt werden können. Die angenommenen Leistungsniveaus der Tiere orientieren sich an den Bedingungen extensiver Haltung. So werden keine Höchstleistungen sondern niedrige bis mittlere Milchleistung oder Tageszunahmen der Tiere angenommen. Dieses entspricht dem Anspruch und dem Potenzial der extensiven Nutzung von Flächen im Rahmen der Biotoppflege (Rahmann, 1996) bzw. dem Leistungsvermögen der Tiere im System und gemäß den Richtlinien des Ökolandbaus (Rahmann, 2004).

Artgemäßes, ausreichendes und qualitativ hochwertiges Futter sowie tiergerechte Fütterung sind für die Gesundheit und die Leistungsfähigkeit der Tiere elementar. Jede Tierart hat besondere Futterbedürfnisse und -präferenzen, eine bestimmte Art der Futterraufnahme, eine spezifische Fähigkeit der Verwertbarkeit des angebotenen Futters sowie eine bestimmte Verdauungsstrategie.

Verdauungssystem und Futterraufnahmen

Das Verdauungssystem ist eines der wichtigsten Unterscheidungsmerkmale der verschiedenen Nutztiergruppen. Unterschieden wird in

- Wiederkäuer (mehrmäbig: z. B. Rind, Schaf, Ziege) und
- Monogastrier (eitmäbig: z. B. Geflügel, Schwein, Pferd, - Mensch).

Wiederkäuer (Rinder, Schafe, Ziegen) haben am Unterkiefer Zähne und im Oberkiefer eine Kauplatte. Durch gutes Zerkauen (40 - 60 Kauschläge pro Bissen) speicheln sie die Nahrung sehr gut ein, bevor sie hinuntergeschluckt wird. Deswegen dauert die Nahrungsaufnahme sehr lange. Wiederkäuer haben drei Vormägen (Pansen, Netz- und Blättermagen), in denen Bakterien die für einmägige Tiere bzw. Menschen unverdauliche Rohfaser (Cellulose etc.) aufschließen. Allein der Pansen einer Kuh hat ein Volumen von 150 Litern und macht rund 25 - 30 % der gesamten Tiermasse aus. Durch die Bakterien in den Vormägen werden die Futterbestandteile in wertvolle Nährstoffe umgewandelt, zum Beispiel in essentielle Aminosäuren. Wiederkäuer würgen nach einer Vorverdauung den Nahrungsbrei wieder hoch, kauen ihn noch einmal durch und schlucken ihn dann wieder ab – das so genannte Wiederkäuen. Erst nach der bakteriellen Vorverdauung kommt das Futter in den eigentlichen Magen, den so genannten Labmagen. Es wird dort durch Säuren und Enzyme verdaut und erst dann als Nährstoff vom Tierkörper aufgenommen.

Equiden (Einhufer: z. B. Pferd, Esel) haben eine besondere Verdauungsstrategie. So können sie die für einmägige Tiere eigentlich nicht nutzbaren rohfaserreichen Futtermittel verdauen. Die bakterielle Verdauung geschieht in einem sehr großen Blinddarm, der ähnliche Funktionen wie die Vormägen der Wiederkäuer erfüllt. Im ebenfalls sehr großen Dickdarm werden dann die im Magen aufgeschlossenen Nahrungsmittel und die durch die Bakterien synthetisierten Stoffe aufgenommen. Man nennt die Equiden deswegen auch Dickdarmverdauer. Da der bakterielle Aufschluss nicht bereits vor, sondern erst nach dem Magen im Blinddarm stattfindet, blockieren cellulosereiche Futtermittel wie überständiges

Gras oder Laub nicht den Magen-Darm-Trakt. So können leicht verdauliche Futtermittel sofort verdaut werden, ohne zuvor mit großen Energieverlusten bakterielle umgewandelt zu werden. Damit sind Equiden sowohl gute Raufutterverwerter als auch Kraftfutternutzer. Ähnliches gilt für Kaninchen die jedoch keine Dickdarmverdauung aufweisen, sondern ihren ausgeschiedenen Kot wieder aufnehmen und noch einmal verdauen. Dieser erste Kot ist grünlich und nicht dunkel wie der doppelt verdaute Kot, der nicht wieder aufgenommen wird.

Futteraufnahme

Es gibt unterschiedliche ernährungsorientierte Klassifikationen der Nutztierarten. Häufig gebraucht wird eine Einteilung nach:

- Futterpräferenz: Raufutterselektierer (z. B. Rind), Konzentratsselektierer (z. B. Schaf, Schwein, Ziege, Geflügel)
- Futteraufnahme: Äsen (Gehölzfutter: z. B. Ziegen), Weiden (Gras-/Krautfutter: z. B. Rinder), Picken (Körner: z. B. Hühner), Wühlen (Wurzelfutter: z. B. Schweine)
- Futterart: Herbivore (Pflanzenfresser: z. B. Rind, Schaf, Ziege, Pferd, Kaninchen, Gänse, Enten), Omnivore (Mischfresser: z. B. Schwein, Hühner, Puten, Mensch), Karnivore (Fleischfresser: z. B. Hund, Katze)

Tabelle 1

Täglicher Nährstoffbedarf von Aufzuchttrindern und Mastbullen unterschiedlicher Gewichtsabschnitte und Tageszunahmen

Lebendgewicht, kg	200	200	300	400	400	600
Tageszunahmen, kg	0,7	1,0	0,6	0,6	1,0	1,0
ME, MJ	42,0	53,0	53,6	67,3	73,8	96,8
Rohprotein, g	525	755	610	765	900	1005
strukturwirksame Rohfaser, g	1000	700	1500	2000	1600	2100

Quelle: SLfL, 2000, in Rahmann, 2004

Nicht alle potenziellen Futtermittel werden gefressen. Jede Tierart, -rasse und sogar jedes einzelne Tier haben ihre besonderen Futterpräferenzen, nach der sie auch selektieren. Einige Pflanzen werden nicht gefressen, obwohl sie ernährungsphysiologisch wertvoll sind. So meiden Pflanzenfresser gehaltvolle Brennnesseln auf der Weide, da die Nesseln auch für sie unangenehm sind (aktiver Fraßschutz). Als Heu oder Silage werden sie jedoch gerne aufgenommen, da die Nesseln dann ausgetrocknet sind und nicht mehr brennen. Auch passive Abwehrmaßnahmen der Pflanzen (z. B. Dornen) verhindern den Fraß.

Die Futteraufnahmemöglichkeit ist bei den Nutztierarten unterschiedlich. So können Hühner sehr gezielt Körner

und Insekten durch Picken aufnehmen. Ziegen und Schafe können mit ihrer gespaltenen Oberlippe Dornen bewehrte Gehölze beäsen, Rinder und Pferde können dies hingegen nicht. Ziegen, Schafe und Pferde können ihr Futter abbeißen und damit auch nahe dem Boden wachsende Pflanzen bzw. -teile fressen. Rinder können dies wiederum nicht, da sie die Pflanzen mit der Zunge umfassen müssen und diese dann abrupfen. Auch der Futteraufnahmehorizont der Tiere ist unterschiedlich. Schweine wühlen im Boden und kommen damit an Pflanzenteile (v. a. Wurzeln), die andere Tiere nicht finden. Ziegen können gut klettern und sich dabei auch gerne auf die Hinterbeine stellen. Sie kommen damit an Pflanzenteile (Blätter, Früchte), die für Schafe nicht erreichbar sind. Ente und Gänse können schwimmen und damit auch Futter im Wasser suchen. Hühnervögel können auf Bäume flattern und dort Beeren, Blätter und Insekten erreichen.

Was braucht das Tier an Nährstoffen

Der Energie- und Proteinbedarf sowie alle weiteren lebenswichtigen Nährstoffe eines Tieres müssen mit dem aufgenommenen Futter gedeckt werden bzw. daraus synthetisiert werden können. Bei der Nährstoffdichte von Pflanzen kommt es auch auf die Qualität und Proportionen der einzelnen Stoffe an. Die einen Futtermittel haben mehr von dem einen,

die anderen mehr von den anderen. Eine ausgewogene Ernährung setzt sich deswegen aus verschiedenen Nahrungsmitteln zusammen. Die maximale

Tabelle 2

Rationsbeispiele für laktierende Kühe in kg pro Tag

	Grünlandstandort		Ackerstandort	
	15	30	20	35
Milch, kg/Tag				
Heu, mittel, kg 86 % TS	2	2		
Grassilage, gut, 39 % TS	32	29	23,8	21
Maissilage, Teigreife, 30 % TS			18	17,5
Leistungsfutter (18/4)		8,0		7,0
Leinkuchen			2,0	2,0
Mineralfutter	0,1	0,1	0,1	0,1
Trockenmasse, kg	14,3	20,2	16,7	21,6
Trockenmasse aus Raufutter, kg	14,2	13,1	14,8	13,2
Rohfaser, % in TS	24,5	18,2	20,7	16,3
RNB, g	2	50	-36	45
Milch aus NEL, kg	15,0	31,0	17,4	35,2
Milch aus nXP, kg	16,5	29,7	18,0	34,0

Quelle: Rahmann, 2004

tägliche Futterraufnahmekapazität ist durch das Magen-Darm-Volumen begrenzt. Dies erfordert deswegen einen Mindestgehalt an Energie und Protein pro Futterereinheit. Qualitativ ungenügendes Futter kann nicht durch quantitativ größere Rationen ausgeglichen werden.

Rohproteingehalt und 5,4 MJ NEL. Drei Wochen bis zur Geburt werden 14 kg Grassilage, 14 kg Maissilage, 1 kg Leinkuchen und 2 kg Milchleistungsfutter gefüttert. Die Kühe nehmen dann täglich 12 kg Trockensubstanz mit 19,5 % i. d. T. Rohprotein, 15,8 % i. d. T. Rohfaser und 6,5 kg MJ NEL auf (Tabelle 2).

Tabelle 3
Nähr- und Mineralstoffbedarf von Schafen

	Hochtragende und säugende Mutterschafe (60 kg Lebendgewicht):					Lämmer mit 300 g Tageszunahme:		
	Erhaltung	Deckzeit	Niedertragend	Hochtragend	Zwillinge	20 kg LG	30 kg LG	40 kg LG
Trockensubstanz, kg	1,2	1,5	1,5	1,5	2,0	1,0	1,3	1,5
Verdauliches Rohprotein, g	66	110	80	145	370	140	180	220
Umsetzbare Energie, MJ ME	9,3	14,5	10,6	15,3	30,1	11,4	14,7	17,8
Ca, g	7,5	10,0	8,5	15,0	20,0	12	12	13
P, g	5,5	7,0	6,0	7,5	10,0	4,5	4,5	5,5
Na, g	1,5	2,0	2,0	2,0	2,5	1,5	1,5	1,5
Tagesrationen für:	<u>Mutterschafe:</u>					<u>Lämmer:</u>		
	Güst	Niedertragend	Hochtragend	Einling	Zwillinge	20 kg LG	30 kg LG	40 kg LG
Weidegras, frisch, 14 % TS	6,0						6,0	
Heu, gute Qualität, 88 % TS		1,0	1,5	1,8	1,5	0,6		1,5
Grassilage, 30 % TS			1,5					1,0
Kraftfutter, 20 % RP				0,6	1,3	0,4		0,5
Gehaltfutterrüben, 12 % TS		2,5						
MJ ME	13,9	12,9	17,1	22,8	28,6	12,6	13,9	18,0

Quelle: nach Korn, 2001, in Rahmann, 2004

Fütterung von Rindern

Die Tagesration von Rindern sollte, bezogen auf die Trockensubstanz, mindestens 20 % Rohfaser enthalten. Deswegen sind z.B. im Ökolandbau mindestens 60 % Raufutter in der Tagesration vorgeschrieben. Für eine hohe Milchleistung muss das Futter eine hohe Energiedichte und ausreichend am Dünndarm verfügbares Protein aufweisen. So ist Kraftfutter auch für Rinder ein hochwertiges Futter, obwohl die Kuh dieses eigentlich nicht benötigt. Damit die Pansenbakterien ausreichend Stickstoff für die Eiweißsynthese haben, muss die Futtermenge eine positive Stickstoffbilanz aufweisen. Dieser als Ruminale Stickstoffbilanz (RNB) bezeichnete Parameter sollte bei + 20 g pro kg TS liegen.

Trocken stehende Kühe sollen energie- und kalziumarm gefüttert werden. Voluminöses Futter hält den Magen-Darm-Trakt geräumig, damit nach der Geburt eine große Futterraufnahme möglich ist. Vier kg Heu und 27 kg Grassilage sind für eine 500 kg wiegende Kuh ausreichend. Die Futtermenge liegt in der 6. bis 4. Woche vor der Geburt bei 13 kg Trockensubstanz mit 25,7 % TS Rohfaser- und 13,7 %

Bei der extensiven Rindfleischproduktion bzw. der Aufzucht von Färsen wird weitestgehend mit Raufutter gefüttert. Nur die letzten 3 Monate vor dem Schlachten wird vereinzelt eine Endmast mit hohen Tageszunahmen und intramuskulärer Fettbildung (IMF) durchgeführt (Tabelle 1).

Fütterung von Schafen und Ziegen

Die Fütterung von Schafen und Ziegen erfolgt auf der Weide. Sie stellen die gleichen Ansprüche an die Futterqualität wie Rinder. Da Schafe und vor allem Ziegen gerne Blätter, frische Triebe und auch Rinde von Gehölzen fressen, sollten diese ein Teil der Futtergrundlage darstellen, damit eine artgemäße und die Gesundheit fördernde Ernährung erfolgen kann. In der extensiven Lammfleischproduktion reicht in der Regel Raufutter für die Ernährung aus. Nur zur Lammzeit und in den ersten Wochen nach der Geburt werden 0,5 - 1 kg gequetschtes Getreide gefüttert. Die Endmast von Lämmern mit einem hohen Kraftfutteranteil ist möglich, aber selten ökonomisch (Tabelle 3).

Fütterung von Pferden

Pferde als Dickdarmverdauung können sowohl mit Raufutter als auch mit Kraftfutter gefüttert werden. Ponys und wenig beanspruchte Pferde können ausschließlich mit Raufutter ausreichend versorgt werden. Bei Leistungsanspruch brauchen aber alle Pferde Kraftfutter (Hafer etc.). Einige Pferde bzw. Rassen sind auch empfindlich gegen zu proteinreiche Raufuttermittel. Dieses kann z.B. Rehe auslösen. Überständige Heu bzw. Weide ist für Pferde ein angemessenes Futter, wenn sie nur wenig leisten müssen (Freizeitpferde). Pferde brauchen für ihre Verdauung viel Bewegung, ansonsten können Koliken entstehen. Bei Trächtigkeit bzw. in Laktation müssen Stuten aller Haltungssysteme gut ver-

Tabelle 4
 Beispiele für die Pferdefütterung (Erhaltungsbedarf, 550 kg Lebendgewicht) in kg Futtermittel je Tag

	Ration				
	1	2	3	4	5
Wiesenheu	4	3,5	4		9
Leguminosenheu				4,5	
Grassilage (30% TS)	15				
Maissilage (26% TS)		15			
Massenrüben				20	
Kraftfutter			3,5		

Quelle: Kirchgessner, 1982

sorgt werden. Stuten nehmen bei Weidegang bis zu 60 kg Frischgras auf.

Der Bedarf an Mengen- und Spurenelementen für herbivore Nutztiere

Zu den Mengenelementen werden Calcium, Phosphor, Magnesium, Natrium, Kalium, Chlor und Schwefel gezählt. Mangelsituationen bei Nutztieren

kommen besonders bei Calcium, Phosphor, Magnesium und Natrium vor. Für Kalium, Chlor und Schwefel liegen keine diesbezüglichen Informationen vor.

Calcium, Phosphor und Magnesium haben zum Teil ähnliche Aufgaben im Stoffwechsel, vor allem für den Knochenaufbau, für die Zähne und für die Eischale. Sie werden als Kristalle zwischen den Kollagenfasern eingelagert. Alle Mengenelemente haben auch physiologische Funktionen. Calcium und Magnesium dienen als Aktivator für verschiedene Enzyme. Sie sind auch für die Muskelkontraktion und die Nervenerregbarkeit wichtig. Phosphor kommt im Tierkörper nur als Orthophosphorsäure vor und dient z.B. beim Aufbau der Nucleinsäuren, Phosphoproteiden und vielen Enzymen und ist damit bedeutsam für viele Lebensprozesse. Ebenfalls spielt Phosphor für die Energieübertragung und -speicherung eine wichtige Rolle und Phosphate dienen in Blut und Zellflüssigkeiten als Anionen zum Ladungsausgleich. Im Gegensatz zu Calcium, Phosphor und Magnesium haben Natrium, Kalium und Chlor vor allem physiologische Funktionen. Sie werden vor allem zur Aufrechterhaltung des osmotischen Drucks der Körperflüssigkeiten und im Säure-Basen-Haushalt benötigt. In dieser Funktion sind sie eng mit dem Wasserhaushalt verknüpft. Chlor ist auch an der Salzsäurebildung im Magen bedeutsam.

Bei den Spurenelementen sind die essentiellen Stoffe bedeutsam. Diese sind Eisen, Kobalt, Kupfer, Mangan, Molybdän, Selen und Zink. Sie müssen mit dem Futter aufgenommen werden (GfE, 1995). Die Mindestmengen dürfen nicht unterschritten werden, damit keine Leistungs- und Gesundheitsstörungen auftreten. Deswegen wird bei den Spurenelementen mehr als die Mindestversorgung angestrebt. Dieses wird als Optimalversorgung bezeichnet (Kirchgessner, 1992). Die GfE (1995) gibt folgende Erklärung für den Bedarf an Spurenelementen:

Tabelle 5
 Tagesbedarf an Mengenelementen für verschiedene herbivore Tierarten (in g pro kg Futter in Trockensubstanz)

Tierart	Leistung	Ca	P	Mg	Na	K	Cl
Milchkuh (HF) (GfE, 2001)	10 kg Milch, 12,5 kg IT	4,1	2,6	1,5	1,2	10	2,6
	20 kg Milch, 16,0 kg IT	5,3	3,3	1,6	1,4	10	3,2
	30 kg Milch, 20,0 kg IT	5,8	3,6	1,6	1,4	10	3,4
Aufzuchttrinder (GfE, 2001)	LM 150, 3,5 kg IT, 800 g LMZ	8,6	4,0	1,4	1,1	9,4	1,7
	LM 350, 7,0 kg IT, 800 g LMZ	5,3	2,7	1,2	0,9	9,0	1,6
	LM 500, 9,4 kg IT, 800 g LMZ	4,5	2,3	1,2	0,9	9,0	1,6
Milchziegen (GfE, 2003)	Güst, -4. Mo. tragend, 1,2 kg IT	2,6	1,9	1,1	0,5	3,3	0,6
	5. Mo. tragend, 1,6 kg IT	4,4	2,3	1,2	0,6	3,5	0,9
	1 kg Milch/Tag, 1,6 kg IT	2,7	2,0	1,4	0,6	4,4	1,4
	3 kg Milch/Tag, 2,6 kg IT	3,6	2,5	1,7	0,8	5,5	2,1
	5 kg Milch/Tag, 3,5 kg IT	4,2	2,9	1,9	0,9	6,0	2,5
Ziegenlämmer (GfE, 2003)	10 kg LM, 0,45 kg IT, 100 g LMZ	4,9	2,9	1,3	0,7	3,8	0,7
	20 kg LM, 0,86 kg IT, 150 g LMZ	4,2	2,6	1,3	0,6	3,5	0,7
	30 kg LM, 1,31 kg IT, 200 g LMZ	3,9	2,4	1,3	0,5	3,5	0,7

Mo. = Monat, Milch = Fett korrigierte Milch, IT = Futteraufnahme in kg pro Tag und Tier in Trockensubstanz, LM = Le-bendmasse, LMZ = tägliche Zunahme an Lebendmasse, Ca = Calcium, P = Phosphor, Mg = Magnesium, Na = Natrium, K = Kalium, Cl = Chlor

- **Eisen** (Fe) ist Bestandteil von Hämoglobin, Myoglobin und verschiedenen Enzymen. Die üblichen Futtermittel der Herbivoren enthalten in der Regel genügend Eisen. Zusätzliche Eisenversorgung ist in der Regel nicht notwendig. Nur bei Ferkeln kann es zu Defiziten in der Eisenversorgung kommen.
- **Jod** (J) wird für die Synthese der Schilddrüsenhormone benötigt. Eine doppelt hohe Jodversorgung ist bei goitrogen-haltigen Futtermitteln (Glucosinolate, cancerogene Glykoside) von über 20 % der Ration erforderlich.
- **Kobalt** (Co) ist für die mikrobielle Synthese von Vitamin B12 im Vormagen der Wiederkäuer erforderlich. Subklinischer Mangel beeinträchtigt das Immunsystem. Die Kobaltgehalte in betriebseigenen Futtermitteln können in bestimmten Regionen nicht ausreichend sein. Dieses gilt vor allem bei raufutterorientierten Rationen.
- **Kupfer** (Cu) ist als Bestandteil von vielen Enzymen für viele biologische Funktionen bedeutsam. Die Leber ist in der Lage, erhebliche Kupfermengen zu speichern. So können auch längerfristige Mangelsituationen überbrückt werden.
- **Mangan** (Mn) ist für die Skelettentwicklung wichtig. Höhere Mangan-Gaben sind für Muttertiere wichtig, da sie die Fruchtbarkeit erhöhen.
- **Molybdän** (Mo) ist ein essentieller Bestandteil einiger Enzyme. Mangelsituationen in der Wiederkäuerhaltung sind nicht bekannt. Die betriebsüblichen Futtermittel liefern in der Regel ausreichende Mengen. Hohe Gehalte von Molybdän können die Verwertung von Kupfer erheblich beeinträchtigen, weswegen dann die Kupferversorgung gesteigert werden muss.
- **Selen** (Se) ist ein funktioneller Bestandteil der selenabhängigen Glutathionperoxidase und damit ein wichtiger Schutzfaktor für die Körperzellen. Häufig zeigen sich Selenmangelercheinungen in Verbindung mit unzureichender Vitamin-E-Versorgung. In extensiven Weidesystemen und bestimmten Gebieten wie Nord-

deutschland kann Selen als Mangel auftreten.

- **Zink** ist Bestandteil und Aktivator zahlreicher Enzyme. Mangel beeinträchtigt die Immunabwehr, Gewichtsentwicklung und Futtermittelverwertung. Einige Mineralstoffe (Calcium, Kupfer, Eisen, Aluminium) können bei stark erhöhten Gaben die Zinkabsorption reduzieren.

Laubfutter

Jede Tierart und -rasse und sogar die einzelnen Individuen haben unterschiedliche Präferenzen für bestimmte Futterpflanzen. Je nach Art werden Gräser, Kräuter oder ausschließlich Blätter und Triebe von Gehölzen bevorzugt. Nach diesen Präferenzen können die Weidetiere in Gräser, fakultative oder reine Buschbeweider eingeteilt werden. Durch

Tabelle 6
Tagesbedarf an Mengenelementen für verschiedene herbivore Tierarten (g/Tag)

Tierart	Leistung	Ca	P	Mg	Na	K	Cl
Milchkuh (HF) (GfE, 2001)	trocken	34	33	16	10	100	22
	10 kg Milch (FCM)	50	32	18	14	125	32
	20 kg Milch (FCM)	82	51	25	21	164	50
	30 kg Milch (FCM)	115	71	32	28	203	67
Mastrinder (GfE, 2001)	150 kg LM, 800 g LMZ	30	14	5	4	33	6
	350 kg LM, 800 g LMZ	37	19	8	6	56	10
	500 kg LM, 800 g LMZ	42	22	11	8	85	15
Milchziegen (GfE, 2003)	Güst bis 4. Mo. tragend	3,1	2,1	1,3	0,6	4,0	0,7
	5. Monat tragend	7,0	4,5	2,0	0,9	5,6	1,4
	1 kg Milch/Tag	4,3	3,1	2,2	0,9	7,1	2,2
	3 kg Milch/Tag	9,5	6,6	4,4	2,1	14,2	5,5
	5 kg Milch/Tag	14,6	10,0	6,5	3,2	20,9	8,7
Ziegenlämmer (GfE, 2003)	10 kg LM, 100 g LMZ	2,2	1,3	0,6	0,3	1,7	0,3
	20 kg LM, 150 g LMZ	3,6	2,2	1,1	0,5	3,1	0,6
	30 kg LM, 200 g LMZ	5,1	3,2	1,7	0,7	4,6	1,0
Pferde (GfE, 1994)	600 kg LM, Erhaltung	30	18	12	12	30	48
	..., tragend 9.-11. Mo.	45	30	13	14	32	49
	..., laktierend, 3. Monat	61	46	15	16	42	54
	Fohlen, 7.-12. Mo.	32	21	7	7	17	26

¹ FCM = Fett korrigierte Milch

² LM = Lebendmasse, LMZ = tägliche Zunahme an Lebendmasse

Ca = Calcium, P = Phosphor, Mg = Magnesium, Na = Natrium, K = Kalium, Cl = Chlor

bestimmte Enzyme sind besonders Ziegen in der Lage, Laub zu verwerten. Sie können bis zu 60 % ihres Futterbedarfs in Form von Blättern, frischen Trieben und Rinde aufnehmen. Dabei können sie als Gehölzschädlinge betrachtet werden, was früher

Tabelle 7

Versorgung von herbivoren Nutztieren mit Spurenelementen (in mg pro kg Futter in Trockensubstanz, Mindestwerte)

Tierart	Leistung	Fe	Cu	Zn	Mn	Co	Se	J
Milchkuh (GfE, 2001)	Milch, trocken	50	10	40	40	0,20	0,15	0,25
Färsen (GfE, 2001)	Aufzucht	50	10	50	50	0,20	0,20	0,50
Mastrinder (GfE, 1995)	175 kg LM	50	8	40	40	0,10	0,10	0,25
Ziegen (GfE, 2003)	50 kg LM	40	10	50	60	0,15	0,10	0,30
Pferde (GfE, 1994)	Zuchtstuten	80	10	50	40	0,05	0,15	0,10
	Reitpferde	80	8	50	40	0,05	0,15	0,10
	Fohlen	60	7	50	40	0,05	0,15	0,10

Fe = Eisen, Cu = Kupfer, Zn = Zink, Mn = Mangan, Co = Kobalt, Se = Selen, J = Jod

¹ FCM = Fett korrigierte Milch; ² LM = Lebendmasse, LMZ = tägliche Zunahme an Lebendmasse

zum Verbot der Waldweide in Deutschland geführt hat (Rahmann, 2000) und in der Sahelzone als ein

Tabelle 8
 Nährstoffgehalte von üblichen Futtermitteln und ausgewähltes Laubfutter (in % der Trockensubstanz TS bzw. Frischmasse FM)

	TS (in % FM)	Roh- asche	Roh- protein	Roh- faser	Roh- fett	NfE
Kartoffel, Knolle	22	6,6%	9,0%	2,8%	0,4%	81,2%
Mais i.d. Teigreife	27	5,2%	9,1%	21,4%	2,6%	61,7%
Luzerne ¹	21	11,0%	18,7%	28,7%	2,8%	38,8%
Weide (extensiv) ¹	22	7,7%	11,3%	27,4%	3,1%	50,5%
Weide (intensiv) ¹	22	9,9%	19,0%	26,5%	4,1%	40,5%
Klee gras ¹	20	9,0%	18,6%	27,0%	3,1%	42,2%
Wiese (grasreich) ¹	21	9,0%	15,0%	27,0%	3,0%	47,0%
Rotbuche ²	23	11,2%	18,0%	17,0%	4,5%	49,3%
Gemeine Esche ²	32	8,0%	14,3%	15,4%	4,7%	57,5%
Hainbuche ²	35	6,9%	17,3%	17,8%	4,4%	53,6%
Schlehe ²	32	9,0%	16,6%	12,2%	5,2%	57,0%
Haselnuss ²	34	6,7%	14,7%	15,5%	2,9%	60,2%
Spitzahorn ²	32	7,5%	13,3%	19,6%	4,1%	55,5%
Feldahorn ²	38	5,5%	16,7%	17,5%	4,2%	56,1%
Stieleiche ²	37	4,2%	18,2%	21,6%	4,0%	52,0%
Schwarzer Holunder ²	22	9,0%	18,5%	9,9%	6,7%	55,8%
Weißdorn (1-griff.) ²	37	6,8%	13,4%	11,2%	3,4%	65,1%
Roter Hartriegel ²	29	12,9%	15,4%	8,7%	4,6%	58,4%
Sommerlinde ²	35	7,0%	16,2%	15,9%	4,6%	56,4%
Schwarzpappel ²	31	9,2%	14,0%	17,3%	3,6%	55,9%
Roskastanie ²	24	7,9%	18,5%	22,9%	3,9%	46,8%
Robinie ²	31	6,1%	27,0%	15,7%	4,8%	46,4%
Salweide ²	36	5,1%	15,0%	18,3%	5,3%	56,3%
Hängebirke ²	33	6,0%	20,8%	13,4%	10,9%	49,0%
Bruchweide ²	28	8,4%	19,6%	19,0%	4,6%	48,4%
Eberesche ²	53	8,9%	13,2%	9,9%	7,5%	60,4%
Faulbaum ²	37	6,6%	23,2%	14,8%	6,1%	49,3%
Heckenrose ²	40	6,7%	12,1%	11,9%	3,2%	66,1%
Ge. Schneeball ²	43	9,4%	17,6%	19,4%	6,5%	47,1%
Fichte ²	35	4,4%	8,9%	32,4%	2,9%	51,4%
Schwarzkiefer ²	39	2,0%	7,0%	37,4%	3,8%	49,8%

¹ Frischfutter, Beginn bis Mitte der Blüte, 1. Schnitt

² Juli-Laub, gesammelt im Jahr 2002 in Norddeutschland an Knicks

Faktor für die Degradationen durch Entbuschungen angesehen wird (Rahmann, 1994). Bei Schafen sind 20 %, bei Rindern und bei Pferden 10 % als Faustzahl für die oberste Grenze an Gehölzfutter anzusehen. Dabei ist die Gesamtration wichtig. In futterknappen Jahre wurden früher Rinder teilweise mit Laubfutter durch den Winter gebracht.

Bei Gehölzfutter werden unterschiedliche Pflanzenteile aufgenommen: Blätter, frische Triebe, Rinde, Wurzeln und Früchte können als Futter dienen. Holzige Teile stellen dagegen kein Futter

dar. Blätter, frische Triebe und Rinden werden vor allem von Herbivoren (Rindern, Schafen, Ziegen, Pferde) gefressen, während die omnivoren Schweine ab und zu Wurzeln und Früchte und Vögel nur die Früchte bevorzugen. Dabei spielt die Erreichbarkeit (Kletterfähigkeit der Tiere, Höhe etc.), die Schmackhaftigkeit (Zucker, Protein, Energiegehalt) und Verträglichkeit (Giftstoffe, Bitterstoffe, etc.), die Abwehrmechanismen (Dornen, Nesseln etc.) und die Verfügbarkeit (relativ und absolut) eine Rolle (Rahmann, 2004).

Als Gehölzfutter kommt vor allem junges Laub, was im Frühjahr bzw. Frühsommer gesammelt wurde bzw. geäst wird, in Betracht. Je älter Laub ist, um so mehr sekundäre Pflanzenstoffe und unverdauliche Inhaltsstoffe werden aufgebaut und der Futterwert nimmt entsprechend ab. Herbstlaub und Reisig sind eher minderwertiges Futter. Laubwälder und Hecken sind sehr ertragreich. Früher wurde pro Hektar normaler Buchenwald mit bis zu drei Tonnen Trockensubstanz an Laubfutter gerechnet (Becker & Nehring, 1965). Es gab früher in Europa und heute noch in vielen Teilen der Erde Futterlaub-Systeme: Schneitelgehölze (Machatschek, 2002) wie Erlen, Buchen wurden in Nordeuropa genutzt, Eichen an Schweine verfüttert (z.B. Iberien), Akaziensträucher für Schaf- und Ziegenherden geschlagen (Maydell, 1986). Strauch- und Baum-Leguminosen haben in subtropischen und tropischen Ländern eine wichtige Bedeutung in der Tierernährung (z.B. *Leucaena leucocephala*, verschiedene Varietäten). In den entwickelten Ländern spielt Laubfutter nur noch in den extensiven Systemen (z.B. Naturschutz eine Rolle, Rahmann, 1994). Durch Gehölzbeweidung wurden teilweise ganz besondere Landschaften und Biotoptypen geschaffen: Halbtrockenrasen (z.B. Wacholderheiden) durch Hüteschafhaltung, Hutewälder, Futterhecken etc.. Bestimmte Produkte wurden erst durch Gehölzfutter ein Prädikat (z.B. Spanischer Schinken aus der Eichelmast).

Es gibt auch innerhalb einer Art bzw. Rasse individuelle Unterschiede im Rahmen ihrer Futterpflanzenwahl (wie bei den Menschen auch). Die Selektion ist vom Futterangebot abhängig und orientiert sich an der groben Futterpflanzenpräferenz ihrer Art (Rahmann, 2000). Wiederkäuer nehmen gerne Laub und andere Teile von Gehölzen zu sich. Dabei werden nicht alle Gehölze gleich bevorzugt und einige sogar ganz gemieden. Schafe gehen z.B. nicht an Wacholdersträucher, während Ziegen sie gerne verbeißen, diese dagegen die Traubenkirsche nicht mögen. Pferde mögen Birke nicht gerne.

Tabelle 9
Verdaulichkeit der Nährstoffgehalte von üblichen Futtermitteln
(in % der Bruttomengen der Nährstoffe)

	Organische Substanz	Roh- protein	Roh- faser	Roh- fett	NfE
Kartoffel, Knolle	83	53	46	50	90
Mais i.d. Teigreife	70	52	61	70	76
Luzerne ¹	68	78	55	45	75
Weide (extensiv) ¹	67	58	66	56	69
Weide (intensiv) ¹	69	73	66	56	69
Kleegrass ¹	68	70	66	56	69
Wiese (grasreich) ¹	67	65	66	56	69
					Lignin
Rot-Buche	k.A.	38	k.A.	k.A.	27
Gemeine Esche	k.A.	63	k.A.	k.A.	15
Hainbuche	k.A.	49	k.A.	k.A.	16
Schwarzerle	k.A.	51	k.A.	k.A.	15
Stieleiche	k.A.	62	k.A.	k.A.	20
Schwarzer Holunder	k.A.	82	k.A.	k.A.	15
Sommerlinde	k.A.	66	k.A.	k.A.	20
Flatterulme	k.A.	65	k.A.	k.A.	10
Hängebirke	k.A.	42	k.A.	k.A.	41
Zitterpappel	k.A.	65	k.A.	k.A.	21
Eberesche	k.A.	61	k.A.	k.A.	k.A.

Quelle: für übliche Futtermittel DLG (1991), für Laub Becker & Nehring (1965)

Weiden äsen alle Herbivoren gerne, wobei bekannt ist, dass z.B. die Rinde der Salweide Salizylsäure enthält, was z.B. in der Arzneimittelherstellung Verwendung findet. Weitere Inhaltsstoffe scheinen ebenfalls attraktiv bzw. abschreckend für die Beäsung zu sein. Ob Futter beliebt ist oder nicht, ist nicht immer relevant. So können Rinder dornenbewehrte Sträucher nicht beäsen, da sie keine gespaltene Oberlippe aufweisen und einzelne Blätter nicht selektieren können. Schafe kommen nicht an Laub heran, das über 1,5 Meter über dem Erdboden wächst, während die Ziege diesen Futterhorizont durch fakultative Bipedie (auf zwei Hinterbeinen stehend) aber auch Klettern erreicht.

Nährstoffgehalte

In Futtermitteln sind unterschiedliche Nährstoffgehalte für die Ernährung der Nutztiere vorhanden (Tabelle 8). Gute Futtermittel haben eine hohe Nährstoffdichte, sind gut verdaulich und in ausreichenden Mengen vorhanden. Besonders nahrhaft sind Samen und Knollen, weniger die Gras- und krautige Vegetation. Belastbare Daten z.B. für

Gehalte an Mineralstoffen, Spurenelementen oder Verdaulichkeiten für Gehölfutter sind bislang aber nicht verfügbar gewesen. Deswegen wurden eigene Analysen von Laub durchgeführt. Im Juli 2002 wurden Blätter an den Knicks der Liegenschaft Trenthorst in Schleswig-Holstein gesammelt.

Blätter von Gehölzen haben vergleichbare Nährstoffgehalte wie die üblichen Futterarten. Dabei sind einige Laubarten besonders reichhaltig an Rohproteinen, andere an Stickstoff-freien Extraktionsstoffen. Die Rohfasergehalte sind eher niedrig, was jedoch vom Vegetationsstadium abhängt.

Besonders rohproteinreich sind die Blätter der Robinie, die einzige Baumleguminose in Nord-West-Europa, aber auch die Blätter vom Faulbaum und der Hängebirke. Sehr rohfasereich sind die Nadelgehölze: Fichten- und Kiefernadeln haben einen Gehalt von über 30 %. Besonders rohfasearm sind die Blätter vom Schwarzen Holunder, Roten Hartriegel und der Eberesche, die alle Werte von weniger als 10 % der Trockensubstanz aufweisen. Besonders reich an Stickstoff-freien Extraktionsstoffen sind Blätter von Heckenrose, Weißdorn, Haselnuss, die Werte von über 60 % in der TS erreichen. Blätter zum Sammelzeitpunkt Juli hatten alle wesentlich höhere Trockensubstanzgehalte als übliche frische Grundfuttermittel.

Die ermittelten Daten stimmen nicht mit den

Tabelle 10
Abweichungen der ermittelten Daten (doppelte Analyse) von Werten aus der Literatur nach Becker & Nehring (1965) für die Rohnährstoffe von Laub

	Organische Substanz	Rohprotein	Rohfett	Rohfaser	NfE
Rotbuche	-1,1%	-1,1%	2,0%	-7,7%	1,0%
Gemeine Esche	5,2%	-5,8%	0,8%	0,0%	8,7%
Hainbuche	-2,6%	3,6%	1,7%	-0,9%	-6,7%
Schwarzerle	-0,5%	-2,0%	3,6%	3,4%	-3,8%
Haselnuss	0,0%	-1,0%	-0,6%	4,1%	-1,6%
Stieleiche	-0,7%	16,4%	0,4%	-4,3%	4,1%
Schwarzer Holunder	5,4%	-13,9%	1,9%	-6,8%	21,6%
Sommerlinde	2,0%	-7,5%	1,6%	-3,9%	10,6%
Fichte	-2,2%	1,6%	-4,3%	2,2%	-0,8%
Schwarzpappel	3,6%	-1,2%	-1,0%	4,6%	-1,5%
Roskastanie	1,8%	1,8%	1,6%	6,0%	-8,3%
Robinie	1,4%	-2,2%	2,3%	0,1%	1,9%
Flatterulme	2,1%	0,1%	1,8%	-3,3%	-0,6%
Hängebirke	0,0%	6,6%	1,0%	-14,4%	7,0%
Zitterpappel	2,2%	-3,2%	2,0%	-5,2%	5,2%
Eberesche	-1,1%	-2,8%	3,2%	-7,1%	33,5%
Gemeiner Schneeball	0,8%	10,8%	1,3%	4,7%	-17,8%
Schwarzkiefer	-2,5%	-3,6%	-5,5%	-3,4%	13,3%

Quelle: eigene Analysen und Daten aus Becker & Nehring (1965)

Tabelle 11
 Mengenelemente in ausgewählten Futtermitteln (g pro kg Futter)

	Ca	Mg	Na	K
Futtererbse (Grünfutter fisch)	16,2	3,2	0,36	k.A.
Kartoffeln (Knolle)	0,4	1,4	0,55	k.A.
Rotklee (in der Blüte)	15,3	3,6	0,41	k.A.
Hafer (Grünfutter, frisch)	4,4	1,7	1,00	k.A.
Rot-Buche	22,5	1,4	0,14	21,4
Gemeine Esche	13,9	1,7	0,36	29,5
Hainbuche	17,2	1,8	0,25	12,9
Schwarzerle	11,8	1,1	0,42	8,3
Himbeere	11,8	2,7	0,14	43,1
Schlehe	10,1	1,6	0,63	49,0
Haselnuss	19,5	2,5	0,62	22,2
Stieleiche	7,2	0,9	0,09	13,8
Feldahorn	9,6	0,9	0,27	23,0
Schwarzer Holunder	23,5	3,1	0,16	23,8
Eingrifflicher Weißdorn	16,0	2,0	0,58	34,4
Salweide	8,9	0,7	0,17	17,0
Bruchweide	11,7	0,7	0,09	25,6
Grauweide	9,5	1,8	0,11	25,3
Silberweide	29,1	3,1	0,10	21,1
Roter Hartriegel	30,4	2,0	0,21	21,0
Sommerlinde	13,9	1,2	0,09	25,6
Brombeere	9,2	1,7	0,11	34,9
Schwarzpappel	26,7	1,0	0,09	41,2
Rosskastanie	12,9	0,5	0,07	38,9
Feldulme	22,7	1,2	0,10	22,7
Hängebirke	14,9	1,2	0,18	5,4
Eberesche	18,3	2,1	0,27	21,4
Wolliger Schneeball	35,6	2,4	0,12	16,1
Gemeiner Schneeball	20,6	1,4	0,05	36,7
Faulbaum	9,6	1,4	0,19	32,1
Heckenrose	19,0	3,8	0,20	53,3
Sanddorn	9,5	0,7	0,27	23,4
Fichte	9,5	0,9	0,10	27,4
Schwarzkiefer	4,8	1,3	0,09	9,4

Quelle: für übliche Futtermittel DLG (1991), für Laub eigene Analysen: Sammlung im Juli 2002 von Knicks in Norddeutschland; Ca = Kalzium, Mg = Magnesium, Na = Natrium, K = Kalium

wenigen Daten aus der Literatur überein (Tabelle 10). Die verschiedenen Quellen, die Becker & Nehring (1965) angeben, stammen aus den Anfängen der Futtermittelanalyse um die Jahrhundertwende bzw. aus der Kriegszeit der 40er Jahre des letzten Jahrhunderts. Dabei wurden in der Regel die Methoden der Probenahme als auch die klimatischen und standörtlichen Bedingungen nicht angegeben.

Tabelle 12
 Spurenelemente in ausgewählten Futtermitteln (mg pro kg Futter)

	Fe	Mn	Cu	Zn	Co	Se
Futtererbse (Grünfutter)	k.A.	25	9,0	28	0,18	k.A.
Kartoffeln (Knolle)	k.A.	7	5,4	24	0,09	k.A.
Rotklee (in der Blüte)	k.A.	40	10,9	44	0,13	k.A.
Hafer (Grünfutter)	k.A.	98	9,2	51	0,08	k.A.
Rotbuche	299	92	24	36	<0,2	0,064
Gemeine Esche	91	24	10	14	<0,2	0,051
Hainbuche	172	2371	18	36	0,33	0,065
Schwarzerle	118	150	20	37	<0,2	0,061
Himbeere	160	256	19	43	<0,2	0,075
Schlehe	100	70	19	19	<0,2	<0,02
Haselnuss	162	541	18	31	0,72	0,043
Stieleiche	118	182	7	19	<0,2	0,036
Feldahorn	91	329	17	32	<0,2	0,031
Schwarzer Holunder	102	26	12	31	<0,2	0,022
Eingrif. Weißdorn	99	44	7	19	<0,2	<0,02
Salweide	117	170	6	128	<0,2	<0,02
Roter Hartriegel	109	29	8	18	<0,2	0,027
Sommerlinde	139	418	8	19	<0,2	<0,02
Brombeere	129	783	16	28	<0,2	<0,02
Fichte	68	62	8	64	<0,2	0,040
Schwarzpappel	103	44	9	105	<0,2	0,026
Rosskastanie	140	58	16	15	<0,2	<0,02
Feldulme	119	43	13	42	<0,2	<0,02
Hängebirke	94	83	10	181	<0,2	0,028
Bruchweide	77	340	10	202	<0,2	0,083
Eberesche	118	59	19	29	<0,2	0,030
Grauweide	108	485	6	151	<0,2	0,073
Wolliger Schneeball	104	85	12	22	<0,2	0,032
Faulbaum	83	131	7	27	<0,2	0,098
Heckenrose	81	27	9	24	<0,2	0,041
Silberweide	140	84	9	409	<0,2	0,129
Sanddorn	93	69	12	28	<0,2	0,043
Gemeiner Schneeball	152	26	11	47	<0,2	0,028
Schwarzkiefer	77	16	5	15	<0,2	<0,02

Quelle: für übliche Futtermittel DLG (1991), für Laub eigene Analysen: Sammlung im Juli 2002 von Knicks in Norddeutschland; Fe = Eisen, Cu = Kupfer, Zn = Zink, Mn = Mangan, Co = Kobalt, Se = Selen, J = Jod

Es zeigt sich, dass die pauschale Bewertung der Ergebnisse nicht auf alle Herkünfte von Laub übertragen werden können. Die Abweichungen sind zum Teil marginal und zum Teil erheblich. So weichen die Werte für Stickstoff-freie Extraktionsstoffe (in der Regel Kohlenhydrate) um über 20 % voneinander ab.

Die in den Futtermitteln verfügbaren Nährstoffe

sind nicht alle für das Tier verwertbar. Ein Teil wird unverdaut wieder ausgeschieden. Aus diesem Grund

Tabelle 13

Tagesmenge an Laubfutter, um den Mindestbedarf verschiedener Nutztierarten mit Mengenelementen zu decken (in kg Trockensubstanz der Blätter)

Tierart	Laubart	Rind	Ziege	Pferd	
		g/Tag TS	g/Tag TS	g/Tag TS	
Kalzium	1.-beste	Wolliger Schneeball	190	17	197
	2.-beste	Roter Hartriegel	224	20	168
	3.-beste	Silberweide	234	21	206
	schlechteste	Stieleiche	848	86	836
Magnesium	1.-beste	Schwarzer Holunder	554	45	416
	2.-beste	Silberweide	676	55	507
	3.-beste	Himbeere	680	55	511
	schlechteste	Roskastanie	3196	260	2397
Natrium	1.-beste	Haselnuss	20	1,2	25
	2.-beste	Schwarzerle	24	1,5	29
	3.-beste	Schlehe	26	1,5	31
	schlechteste	Gemeiner Schneeball	222	13,0	222
Kalium	1.-beste	Schlehe	784	31	235
	2.-beste	Gemeiner Schneeball	839	34	252
	3.-beste	Himbeere	851	34	255
	schlechteste	Stieleiche	3663	146	1099

Es wurden 50 % Verfügbarkeit angenommen. Eventuell gibt es unterschiedliche Verfügbarkeiten je nach Laub- bzw. Tierart. Es wurden nur Laubholzarten berücksichtigt. Mit den Mengenangaben ist nicht gesagt, dass diese Mengen von den Tieren aufgenommen werden bzw. ob andere Inhaltsstoffe eventuelle Probleme bereiten.

sind Informationen über die Verdaulichkeit der Nährstoffe wichtig für die Tierernährung. Gute Futtermittel haben hohe Verdaulichkeiten der Nährstoffe. Für Laub kann nur auf die Daten zurückgegriffen werden, die von Becker & Nehring (1965) zitiert werden. Nach den dort angegebenen Daten zeigt sich, dass die Verdaulichkeit der Rohproteine von Laub als zufriedenstellend angesehen werden kann. Es gibt jedoch große Unterschiede. So sind Buchenblätter nur schwer verdaulich (38 % für Rohprotein), sehr gut jedoch die Blätter vom Schwarzen Holunder und auch der Eiche. Die Daten sind jedoch mit Vorsicht zu betrachten. Eindeutig ist die Verdaulichkeit der Stickstoff-freien Extraktionsstoffe als sehr niedrig anzusehen, auch wenn in Becker & Nehring (1965) nur auf Lignin eingegangen wurde. In dieser Quelle sind nur wenige Gehölze betrachtet worden. Besonders bedeutsam war jeweils die Buche.

Mengen- und Spurenelemente in Laubfutter

Der Bedarf der Tiere muss mit dem Futter gedeckt werden. Dieses kann entweder durch die

übliche Ration oder in Form von Mineralfutter gewährleistet werden. Nur in Ausnahmen werden Mengen- und Spurenelemente in anderer Form verabreicht. Dieses können z.B. Infusionen (z.B. Calcium nach Milchfieber) oder Injektionen bei klinischen Mangelscheinungen sein (z.B. Eisen bei Ferkel). Gehölze werden z.B. im Ökolandbau als eine Quelle für Mengen- und Spurenelemente angesehen. Es konnte festgestellt werden, dass in den Blättern einiger Gehölzarten (Rotbuche, Schwarzer Holunder, Silberweide, Roter Hartriegel, Wolliger Schneeball) sehr hohe Werte an Kalzium vorhanden sind, die weit über die Werte üblicher Futtermittel hinausgehen.

Spurenelemente sind in allen Futtermitteln vorhanden. Die analytischen Werte sind jedoch mit Vorsicht zu verwenden, da sie nach Standort, Jahreszeit, Pflanzenteil und Ort des Pflanzenteils am Gehölz sehr unterschiedlich sind. Die standardisierte Sammlung der Blätter an den Knicks der Liegenschaft Trenthorst zeigt für einige Gehölze sehr interessante Werte.

Es gibt keine Studien über die Verwertbarkeit von Mengen- und Spurenelementen aus Gehölzfutter. Selbst von üblichen Futtermitteln sind diese meistens nicht bekannt und werden häufig geschätzt.

Ebenso wie die Hauptnährstoffe können auch die Mengen- und Spurenelemente im Futter in der Regel nicht vollständig vom Tierkörper aufgenommen

Tabelle 14

Gesamtverwertbarkeit von Mengenelementen für verschiedene herbivore Tierarten (in % der Bruttoinhaltsmenge in der Trockensubstanz im Futter)

Tierart	Ca	P	Mg	Na	K	Cl	Quelle
Milchkuh (20 kg FCM)	50	70	20	95	95	95	GfE, 2001
Mastrind	50	70	20	80	k.A.	k.A.	GfE, 1995
laktierende Ziegen	65	80	20	95	95	95	GfE, 2003
Ziegenlämmer	90	90	70	95	95	95	GfE, 2003

FCM = Fett korrigierte Milchmenge pro Tag

werden. Der Nettobedarf muss auf den erforderlichen Bruttogehalt in den Futtermitteln umgerechnet werden. So müsste das Futter einer laktierenden Kuh (10 kg FCM) - bei einem täglichen Bedarf von 50 g Calcium und einer Verwertbarkeit von 50 % - 100 g Calcium in der Tagesration vorhanden sein.

Es wurde die hypothetische Menge errechnet, die erforderlich wäre, mit Blättern bestimmter Gehölze

die Versorgung bestimmter Tierarten mit Mengen- bzw. Spurenelementen zu decken. Dabei wurden die Analysenwerte aus der Sammlung Juli 2002 in Norddeutschland verwendet. Für die Verfügbarkeit wurde 50 % angenommen. Sie hängt aber ab von der Laubart, dem Vegetationsstadium und auch von der Fähigkeit der Tierart, diese zu verwerten. Es zeigt sich, dass bereits geringe Mengen an Laub ausreichen, die Versorgung von Rindern, Ziegen und Pferden mit Kalzium, Magnesium, Kalium und Natrium zu versorgen. Dabei ist die Gehölzart entscheidend. So reichen 554 g TS der Blätter des Schwarzen Holunders aus, um den täglichen Magnesiumbedarf einer Kuh mit geringer Leistung zu

decken. Es wären aber sechs mal mehr Blätter der Rosskastanie erforderlich (3,2 kg).

Die Hypothese, dass in Laubfutter wertvolle Spurenelemente vorhanden sind, die bei ausreichender Verfütterung eine weitere Mineralstoffversorgung der Tiere erübrigt, kann anhand der empfohlenen Werte für Tierfutter und den Gehalten in Blättern bewertet werden. So zeigt sich, dass alle Laubfutterarten höhere Eisenwerte haben, als empfohlen wird. Die Blätter der Rotbuche sogar über fünfmal mehr. Bei Kupfer, Zink und Mangan gibt es Laubarten, die zu wenig und Laubarten, die sehr viel aufweisen. So ist in Blättern der Hainbuche 60(!)-mal mehr Mangan vorhanden, als erforderlich wäre.

Tabelle 15
 Prozent der empfohlenen Mindestmengen an Spurenelementen in Futtermitteln in Laubfutter (hier beispielhaft für Futter für Milchkühe ermittelt)

	Fe	Cu	Zn	Mn	Co	Se
Schwarzer Holunder	203%	118%	62%	64%		11%
Heckenrose	163%	90%	49%	69%		21%
Weißdorn (1-gr.)	199%	72%	39%	110%		
Schwarzpappel	205%	90%	209%	110%		13%
Roter Hartriegel	217%	85%	37%	73%		14%
Hängebirke	187%	97%	362%	208%		14%
Gemeiner Schneeball	303%	108%	93%	65%		14%
Schlehe	200%	191%	38%	175%		
Faulbaum	165%	74%	54%	326%		49%
Gemeine Esche	182%	105%	28%	59%		26%
Eberesche	237%	194%	58%	148%		15%
Wolliger Schneeball	207%	119%	43%	213%		16%
Fichte	135%	77%	129%	156%		20%
Silberweide	280%	95%	818%	210%		65%
Flatterulme	238%	130%	84%	108%		
Schwarzkiefer	154%	45%	30%	40%		
Salweide	234%	61%	255%	426%		
Sanddorn	187%	118%	56%	172%		21%
Feldahorn	183%	170%	64%	823%		15%
Bruchweide	153%	101%	404%	851%		41%
Himbeere	321%	192%	85%	641%		37%
Brombeere	258%	161%	56%	1958%		
Grauweide	216%	61%	302%	1212%		37%
Haselnuss	325%	184%	63%	1353%	363%	22%
Schwarzerle	236%	204%	95%	376%		31%
Sommerlinde	279%	85%	39%	1045%		
Rotbuche	599%	235%	73%	230%		32%
Rosskastanie	280%	161%	30%	145%		
Hainbuche	345%	183%	71%	5927%	167%	32%
Stieleiche	236%	72%	39%	455%		18%

Die Kobaltversorgung wäre nach den vorliegenden Werten mit Haselnuss und Hainbuche gedeckt. Dagegen sind die Selenwerte eher ungenügend und können nicht als ausreichend für eine Versorgung der Tiere angesehen werden. Diese Werte sind aber mit Vorsicht zu betrachten, da sie sehr stark schwanken können, wie Erfahrungen aus der Tierernährung mit üblichen Raufuttermitteln zeigen.

Betrachten wir alle Mengen- und Spurenelemente in den Blättern der verschiedenen Laubarten, so zeigt sich, dass in einigen Blättern sehr viel von einem Element und in anderen mehr vom anderen Element vorhanden ist. Es bietet sich an, ein Ranking der einzelnen Laubarten nach Mengen- und Spurenelementgehalt aufzustellen. Damit kann ersehen werden, dass die Blätter einiger Gehölzarten wesentlich wertvoller für die Mineralstoffversorgung der Tiere sind als andere. Mit dieser Kenntnis können mehr an die Bedürfnisse der Nutztiere ausgerichtete Futterhecken- bzw. Laubfütterungsstrategien entworfen werden. Interessant ist, dass unter den 10 bestplatzierten Gehölzen siebenmal die eher niedrigen und leicht für Tiere zugänglichen Hecken- bzw. Knickgehölze vertreten sind. Die Esche und die Hängebirke gelten ebenfalls als gutes Tierfutter, wogegen die Schwarzpappel in dieser Gruppe überrascht. Weiterhin ist interessant, dass die Sommerlinde, die Rotbuche, die Rosskastanie, die Hainbuche und die Stieleiche die letzten Plätze besetzen. Dieses kumulierte Ranking ist jedoch nur bedingt für weitere Aussagen geeignet.

Diskussion und Zusammenfassung

Laub wird von vielen Tieren als Nahrungsmittel aufgenommen. Sie finden es auf den Weiden oder an den Rändern. Es gibt nur sehr alte und unvollständige Informatio-

Tabelle 16
Die wertvollsten Laubarten für die Mineralstoffversorgung von Nutztieren (nach Bruttoinhaltsstoffen in den Blättern, ranking von 30 Gehölzarten)

	Ca	Mg	Na	K	Zn	Fe	Cu	Mn	Se	Co	Summe
Schwarzer Holunder	5	1	24	8	16	12	17	3	1		87
Heckenrose	10	4	16	5	21	4	11	5	11		87
Weißdorn (1-gr.)	13	12	4	15	25	10	4	9			92
Schwarzpappel	4	25	26	11	6	13	10	8	2		105
Roter Hartriegel	2	10	21	20	27	16	9	6	3		114
Hängebirke	14	14	15	27	3	9	13	15	4		114
Gemeiner Schneeball	8	15	30	2	9	26	16	4	5		115
Schlehe	21	13	3	1	26	11	26	14			115
Faulbaum	22	8	12	4	20	5	6	19	21		117
Gemeine Esche	16	18	5	12	30	6	15	2	14		118
Eberesche	11	11	13	6	17	20	28	11	6		123
Wolliger Schneeball	1	5	29	9	22	14	19	17	8		124
Fichte	25	30	10	24	7	1	7	12	10		126
Silberweide	3	2	23	23	1	24	12	16	22		126
Flatterulme	6	16	28	17	11	21	20	7			126
Schwarzkiefer	30	29	9	30	29	3	1	1			132
Salweide	28	27	11	22	5	17	2	21			133
Sanddorn	24	22	8	13	19	8	18	13	12		137
Feldahorn	23	24	6	18	14	7	23	24	7		146
Bruchweide	20	26	22	16	2	2	14	25	20		147
Himbeere	19	3	17	3	10	27	27	23	19		148
Brombeere	27	7	18	7	18	22	21	29			149
Grauweide	26	17	19	21	4	15	3	27	18		150
Haselnuss	9	6	1	26	15	28	25	28	13	2	153
Schwarzerle	18	20	2	25	8	19	29	20	15		156
Sommerlinde	15	21	27	14	23	23	8	26			157
Rotbuche	7	19	14	19	12	30	30	18	16		165
Roskastanie	17	28	25	10	28	25	22	10			165
Hainbuche	12	9	7	28	13	29	24	30	17	1	170
Stieleiche	29	23	20	29	24	18	5	22	9		179

Das Laub wurde im Juli 2002 in Knicks auf der Liegenschaft Trenthorst in Norddeutschland gesammelt.

nen über den Futterwert von Gehölzen. In einer Studie wurden die Nährstoffe und die Mengen- und Spurenelemente von 50 verschiedenen Gehölzen festgestellt. Die Blätter wurden im Juli 2002 an den Knicks der Liegenschaft Trenthorst in Norddeutschland gesammelt. Dabei konnte ermittelt werden, dass die Rohproteingehalte sehr hoch sind und auch sonst die Rohnährstoffe nicht sonderlich von den Werten von sonstigen Raufuttermitteln abweichen. Aus der Literatur konnten keine Informationen über die Verdaulichkeit bzw. Verwertbarkeit der Nährstoffe bzw. Nährelemente gefunden werden, die eine valide Einschätzung von Gehölzen zulassen.

Die Analysen der Mengen- und Spurenelemente zeigen sehr unterschiedliche Werte für die verschiedenen Laubarten. Für Eisen, Kupfer, Magnesium und Zink sind teilweise wesentlich höhere Werte als für Futtermittel für Pflanzenfresser empfohlen gefunden worden. Eine ausreichende Versorgung bestimmter Mengen- und Spurenelemente mit

bestimmten Laubfuttermitteln scheint möglich. Leider werden aber nicht alle hypothetischen Erwartungen erfüllt. So sind die Kobalt- und Selenwerte eher als niedrig und nicht ausreichend anzusehen. Weitere Versuche sind notwendig, um Gehölze qualifiziert als Tierfutter einschätzen zu können. Vor allem Verdauungsversuche und Gesundheitswirkungen sollten verstärkt betrachtet werden.

Literatur

- Becker, M. & K. Nehring, (1965): Handbuch der Futtermittel. Zweiter Band, Verlag Paul Parey, Hamburg/Berlin
- DLG (1991): DLG-Futterwerttabellen für Wiederkäuer. DLG-Verlag Frankfurt am Main
- Gerken, B. und C. Meyer (Hrsg.): Vom Waldinnensaum zur Hecke – Geschichte, Situation und Perspektiven eines Natur-Lebensraum-Gefüges. Natur- und Kulturlandschaft, Heft 2, Höxter
- GfE (Gesellschaft für Ernährungsphysiologie) (1994): Empfehlungen zur Energie- und Nährstoffversorgung von Pferden. DLG-Verlag, Frankfurt am Main
- GfE (Gesellschaft für Ernährungsphysiologie) (1995): Energie- und Nährstoffbedarf landwirtschaftlicher Nutztiere Nr. 6. Empfehlungen zur Energie- und Nährstoffversorgung der Mastrinder. DLG-Verlag, Frankfurt am Main

- GfE (Gesellschaft für Ernährungsphysiologie) (2001): Empfehlungen zur Energie- und Nährstoffversorgung der Milchkühe und Aufzuchtinder. DLG-Verlag, Frankfurt am Main
- GfE (Gesellschaft für Ernährungsphysiologie) (2003): Empfehlungen zur Energie- und Nährstoffversorgung der Ziegen. DLG-Verlag, DLG-Verlag, Frankfurt am Main
- Kirchgeßner, M. (1982): Tierernährung. 5. Auflage, DLG-Verlag, Frankfurt am Main
- Machatschek, M. (2002): Laubgeschichten. Gebrauchswissen einer alten Baumwirtschaft, Speise und Futterlaubkultur. Böhlau Verlag, Wien/Köln/Weimar
- Maydell, H. J. von, (1986): Trees and shrubs of the Sahel. Their characteristics and uses. Schriftenreihe der GTZ No. 196, Eschborn
- Merchant, M. (1993): The potential for control of the soft rush (*Juncus effusus*) in grass pasture by grazing goats. Grass and Forage Science, Volume 48, 395-409.
- Mill, E. H. (1987): Untersuchungen zur weidewirtschaftlichen Extensivnutzung der mediterranen Strauchvegetation im sub-humiden Nordwest-Tunesien durch Race-Local-Ziegen und deren Kreuzung mit Burenziegen unter besonderer Berücksichtigung der Besatzstärke. Diss. Justus von Liebig Universität Gießen, Gießen
- Norton, B. W./J. M. Cavaye/J. W. Hales (1990): Grazing management studies with Australian cashmere goats. Cobalt supplementation and intestinal parasite burdens in sheep and goats in south-eastern Queensland. Australian Journal of Agriculture, 30, 789-796
- Papachristou, T. G./A. Nastis (1993): Nutritive value of diet selected by goats grazing on kermes oak shrub lands with different shrub and herbage cover in Northern Greece. Small Ruminant Research, 12, 35-44
- Papachristou, T. G./A. Nastis (1994): Changes in chemical composition and in vitro digestibility of oesophageal fistula and hand plucked forage samples due to drying method and stage of maturity. Animal Feed Science and Technology, 46, 87-95
- Rahmann, G. (1994): Ökonomisches Handeln von Nomaden. Wissenschaftsverlag Vauk, Kiel
- Rahmann, G. (1996): Praktische Anleitungen für eine Biotoppflege mit Nutztieren. Schriftenreihe Angewandter Naturschutz, Band 14, Lich
- Rahmann, G. (1998): Pferde in der Biotoppbeweidung - Möglichkeiten und Grenzen bei der Pflege von Pfeifengraswiesen mit Island Ponys. Tagungsband „Natur- und Kulturlandschaft. Zur Geschichte, zu Modellen und Perspektiven der europäischen Landschaftsentwicklung“. 21. - 22. April 1998 in Neuhaus, Solling, 362-376
- Rahmann, G. (1998f): Consumer expectations and behaviour in lamb and beef consumption in Germany: problems and opportunities for environmentally-friendly animal husbandry systems. Proceedings of the 2. International Conference of the LSIRD network (EU FAIR1 CT95-0114), 3. - 5. Dezember 1998 in Dublin, Irland
- Rahmann, G. (1999): Comparison of goat grazing, manual cleaning and the combination of both in aspects of floristic composition and the costs on heavy shrub-infested grassland. Proceedings of the EGF-Conference, 27th to 29th May 1999 in Thessaloniki, Greece, 113-120
- Rahmann, G. (1999): Vergleich der Pflegeleistung und des Aufwandes einer Entbuschung durch manuelle Reinigung, Ziegenbeweidung oder deren Kombination auf stark verbuschtem Magerrasen. Berichte über Landwirtschaft, 2/99, Münster-Hiltrup, 214-221
- Rahmann, G. (2000): Biotoppflege als neue Funktion und Leistung der Tierhaltung. Agraria 28, Dr. Kovac-Verlag, Hamburg
- Rahmann, G. (2004): Ökologische Tierhaltung. Ulmer-Verlag, Stuttgart
- Rahmann, G. /A. Waterhouse/F. Newcombe/ /R. Albert/V. Abbadessa/G. Brunori/M. Trabalza-Marinucci/I. Ispikoudis/Z. Koukoura/M.-C. LeOuffré/J. Lasseur (1999): Impacts of Animal Production Systems on Landscapes in Hilly Less Favoured Areas of Europe. In: Turner, S. D./D. Alford (Eds.): Agriculture and the Environment - challenges and conflicts for the new Millennium. ADAS, Wolverhampton, 210-217
- Rahmann, G./G. E. J. Fisher (1997): Extensification - Benefits and disadvantages to grassland biodiversity. In: 'Grassland Science in Europe Vol. 2 - Management for Grassland Biodiversity.' Proceedings of the International Occasional Symposium of the European Grassland Federation. Warsaw/Poland, 20-23 May, 1997, 115-126

Positive Auswirkungen des Ökolandbaus auf Vögel der Agrarlandschaft – Untersuchungen in Schleswig-Holstein auf schweren Ackerböden

HERMANN HÖTKER*, GEROLD RAHMANN** UND KNUT JEROMIN*

Abstract

Positive Effects of Organic Farming for farm land related birds – Results of a survey on crop land of heavy soils in Northern Germany

In 2001 to 2003 numbers of breeding birds were recorded on sample plots of the Federal Institute of Organic Farming in Trenthorst (Schleswig-Holstein, Germany), an adjacent conventional farm and on a field with long time organic farming. A complete breeding bird survey during the transition phase from conventional to organic farming in 2001 revealed a rich avifauna of hedgerows and woodland and a relatively poor avifauna of open fields.

The number of Skylark territories on the plot of the Institute increased considerably after the conversion from conventional to organic farming whereas the numbers of territories on the control plot with conventional farming remained stable. The highest density of Skylark territories was found on the plot which had been part of an organic farm since many years. The numbers of Yellowhammer territories fluctuated largely in parallel to the availability of field margin strips both on the conventional and the organic plots. During the breeding season both aerial hunters (swallows and swifts) and raptors significantly preferred organic fields over conventional fields.

Outside the breeding season, densities of raptors (in autumn and in winter), seed-eating birds (in autumn) and insect-eating birds (in autumn) were significantly higher on organic than on conventional plots. Organic fields more often held stubbles and/or green vegetation in the non-breeding season. On organic farms, carnivorous birds had significantly higher densities both on fields with stubbles and green vegetation. Granivorous birds had significantly higher densities on stubble fields and insectivorous birds had higher densities on fields covered by green vegetation. There was a significant positive correlation between density of seed mass and density of granivorous birds.

Key words: Organic Farming, farmland birds, Schleswig-Holstein (Northern Germany)

Abstrakt

In den Jahren 2001 bis 2003 wurden auf Probeflächen des FAL-Instituts für ökologischen Landbau in Trenthorst (Schleswig-Holstein) und einem angrenzenden, konventionell bewirtschafteten Hof sowie zeitweise auf einem seit längerem ökologisch bewirtschafteten Schlag Erfassungen der Vogelbestände durchgeführt. Eine Grunderfassung des Brutvogelbestandes im Jahr der Umstellung von konventionellem auf ökologischen Landbau 2001 ergab, dass das Arten- und Individueninventar in den Knicks und Wäldern vergleichsweise reich und auf den Offenlandflächen relativ arm war.

Der Brutbestand der Feldlerche zeigte bereits im ersten Jahr nach der Umstellung eine deutliche Erhöhung, während er auf der angrenzenden, weiterhin konventionell bewirtschafteten Fläche annähernd gleich blieb. Die höchste Siedlungsdichte erreichten Feldlerchen auf einem seit längerer Zeit ökologisch bewirtschafteten Acker. Der Brutbestand der Goldammer entwickelte sich sowohl im ökologischen als auch im konventionellen Landbau weitgehend parallel zur Verfügbarkeit von Ackerrandstreifen. Während der Brutzeit zeigten Schwalben und Greifvögel eine signifikante Bevorzugung bei der Nahrungssuche für die ökologisch bewirtschafteten Flächen.

Außerhalb der Brutzeit waren die Bestände von Greifvögeln (Herbst und Winter), Körner fressenden und Insekten fressenden Vögeln (jeweils Herbst) auf den ökologisch bewirtschafteten Flächen signifikant höher als auf den konventionell bewirtschafteten. Der Unterschied kam vor allem durch den höheren Anteil von Stoppelflächen bzw. begrünten Flächen zustande. Innerhalb des ökologischen Landbaus reagierten carnivore Vögel signifikant positiv sowohl auf Stoppeln als auch auf Winterbegrünungen, granivore Vögel vor allem auf Stoppeln und insektivore Vögel vor allem auf Winterbegrünungen. Zwischen der Samendichte auf den Feldern und der Dichte der granivoren Vögel bestand ein signifikanter, positiver Zusammenhang.

Schlüsselwörter: Ökolandbau, Vögel der Agrarlandschaft, Schleswig-Holstein (Norddeutschland)

* Michael-Otto-Institut im NABU, Bergenhusen,
nabu-inst.hoetker@t-online.de

** Institut für ökologischen Landbau der Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft, Westerau

Einleitung

Vögel eignen sich aus unterschiedlichen Gründen als Indikator, um die Auswirkungen der Landbewirtschaftung zu bewerten:

- Die Wirbeltierklasse ist die artenreichste in unseren Breiten, und ihre Arten besiedeln fast alle Ökosysteme.
- Vögel reagieren als Endkonsumenten in der Nahrungskette empfindlich auf Bewirtschaftungsänderungen.
- Aufgrund ihrer Mobilität können sie Lebensräume schnell (wieder) besiedeln.

Die Vogelarten der Agrarlandschaft gehören in Westeuropa und insbesondere auch in Deutschland zu den Artengilden mit den höchsten Bestandsverlusten in den vergangenen Jahrzehnten (Bauer et al. 2002, NABU 2004, Tucker & Heath 1994, Witt et al. 1996). Als wesentlicher Grund für den Rückgang der Acker- vögel wird die Intensivierung der Landwirtschaft angeführt (Donald et al. 2001, NABU 2004). Der ökologische Landbau gilt als relativ ressourcenschonend und – nach Studien aus Dänemark (Christensen et al. 1996) und Großbritannien (Chamberlain et al. 1999) – im Vergleich zum konventionellen Landbau vorteilhaft für die Vögel der Agrarlandschaft. Aus Deutschland liegen allerdings bisher nur wenige diesbezügliche Untersuchungen vor (Flade et al. 2003, Laußmann & Plachter 1998).

Das Institut für ökologischen Landbau der Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft in Trenthorst bei Lübeck bot eine gute Gelegenheit, die Auswirkungen des Ökolandbaus (ÖL) auf Vogelbestände zu untersuchen. Nachdem auf den Liegenschaften im Jahre 2001, unmittelbar mit der Umstellung auf ökologischen Landbau, eine komplette Bestandsaufnahme aller Brutvögel vorgenommen wurde, dienten die Untersuchungen 2002 und 2003 dazu, mögliche Veränderungen aufgrund der zwischenzeitlich erfolgten Umstellung auf den ökologischen Landbau zu dokumentieren. Als Indikatorarten wurden Feldlerche *Alauda arvensis* und Goldammer *Emberiza citrinella* gewählt, weil diese wegen ihrer Habitatansprüche (Feldlerche: Brut und Nahrungssuche auf Äckern; Goldammer: Nahrungssuche an Ackerrändern) und ihrer Häufigkeit die deutlichsten messbaren Veränderungen erwarten ließen.

Neben der Entwicklung der Brutbestände der Indikatorarten wurde überprüft, ob die ökologisch bewirtschafteten Flächen stärker als die konventionell bewirtschafteten von Vögeln zur Nahrungssuche genutzt wurden. Dazu wurden zusätzlich alle anderen Vögel erfasst, die sich auf den Ackerflächen aufhielten. Außerhalb der Brutzeit dienten diese Untersuchungen besonders dazu, die Bedeutung von Stoppelflächen im Ökolandbau zu überprüfen, deren Bevorzugung im konventionellen Landbau (KL) bereits gut belegt ist (Bauer & Ranftl 1996, Wilson et al. 1996).

Grundlagen des Ökolandbaus

Die Anbaustruktur im Ökolandbau sieht mindestens sechs Kulturarten vor. Die Kulturartendiversifizierung als Fruchtfolge begründet sich u.a. aus phytohygienischen und Nährstoff akkumulierenden Gründen. Es werden Leguminosen für die Stickstofffixierung angebaut, Getreide soll nicht mehr als 50 bis 60 % der Anbaufläche betragen und Winterung (Winterkulturen), Sommerung (Sommerkulturen) sowie Brache (überjähriges Klee gras etc.) wechseln sich ab. Gegenüber der ausschließlichen Winterung in der konventionellen Bewirtschaftung gibt es im Ökolandbau wegen der Sommerung im Winterhalbjahr auch Stoppelflächen bzw. Schwarzbrachen. Die Stoppelflächen sind aber nur auf Böden möglich, die nicht zu hohe Tongehalte haben, da ansonsten eine Bewirtschaftung im Frühjahr schwierig ist. Auf sandigen Böden ist der Winterstoppelacker aber sinnvoll und wird häufig betrieben.

Als Folge der höheren Kulturenvielfalt nehmen Randstrukturen zu. Randstreifen können im Ökolandbau Probleme der Verunkrautung der angrenzenden Kulturflächen bedeuten. Es besteht die Gefahr, dass Disteln, Quecke und Melde einwandern. Da Pflanzenschutzmittel nicht eingesetzt werden dürfen, ist diese Einwanderung unbedingt zu unterbinden. Deswegen werden Randstreifen im Ökolandbau mit unproblematischen und Boden deckenden Pflanzen (z.B. Klee) eingesät. Trotzdem auftretende Unkräuter müssen kontrolliert werden. Deswegen werden die Randstreifen regelmäßig gemäht bzw. gepflügt.

Trotz aller Vorkehrungen gibt es auf ökologisch bewirtschafteten Flächen mehr natürlich vorkommende Pflanzen als auf konventionellen Ackerflächen. Diese größere Biodiversität kann sowohl nachteilig, förderlich als auch unbedeutend für die Erträge und Qualitäten der Kulturfrüchte sein. Entscheidend ist der Grad der „Verunkrautung“. Erst ab einer bestimmten Schadschwelle ist mit ökonomischen Auswirkungen zu rechnen. Mit dem Drusch der Kulturfrüchte verbleibt das Samenpotenzial auf der Fläche. Die Kontrolle der Beikräuter erfolgt vor allem durch die Brache, mittels mechanischer Verfahren (z.B. Striegeln) als auch durch das Pflügen. Minimalbodenbearbeitung bzw. Stoppelsaat (Mulchsaat) ist im Ökolandbau eher problematisch und wird nur selten betrieben. Die Beikräuter können aber auch nützlich sein für den Ökolandbau, da die Krankheitsanfälligkeit und der Parasitendruck bei steigender Diversität der Pflanzenarten abnimmt (bzw. bei Monokulturen zunimmt).

Statt des Einsatzes von Pflanzenschutzmitteln wird Unkraut im Ökolandbau mit Striegeln bekämpft. Hierfür sind wie in der konventionellen Landwirtschaft Fahrgassen auf den Getreideflächen erforderlich. Das Striegeln ist jedoch nur in wenig empfindlichen Kulturen möglich. Während es im Getreide

Tabelle 1

Erträge bestimmter Kulturarten (Durchschnitt aller bestellten Flächen in dt/Hektar, in Klammern von ... bis ...)

Kulturart	1997/98	1998/99	1999/00	2000/01		2001/02		2002/03	
	Intensiv konv. Ø	Intensiv konv. Ø	Intensiv konv. Ø	Bewirtschaftungsart konv. bestellt, erstes Umstellungsjahr von / bis		ökol. bestellt, zweites Umstellungsjahr von / bis		ökol. bestellt, erstes Jahr anerkannter Bioanbau von / bis	
Wintergerste	79,1	89,1	91,0	23,7	(18,6–51,8)	22,2	(18,7–33,9)		
Winterweizen	78,8	100,1	110,0	40,3	(20,2–60,1)	8,8	(7,8–12,1)	68,0	(54,6–74,4)
Winterraps	41,4	44,9	45,8	23,4	(17,7–27,1)	27,3		17,0	(11,5–26,9)
Hafer	70,5							52,3	(41,6–54,7)
Triticale						31,8		26,8	
Sommergerste						23,4			
Sommerweizen						4,5		27,0	
Roggen						28,5			
Dinkel						9,2		41,9	(40,8–44,7)
Öllein						7,9	(5,6–12,2)	8,0	
Erbsen						16,4		55,2	(50,4–64,3)
Ackerbohnen									
SG/Erbsen				31,3	(Erb)			29,0	(Erb)
Hafer/AB								36,5	(AB)

AB = Ackerbohnen, Erb = Erbsen, SG = Sommergerste

keine Schwierigkeiten bereitet, ist die mechanische Unkrautkontrolle z.B. in Raps sehr problematisch. Auch aus diesem Grund wird im Ökolandbau nur sehr wenig Raps angebaut.

Parasiten locken Fressfeinde an (Blattläuse z.B. Marienkäfer oder Florfliegen). Gerade die Förderung und das Erhalten eines Gleichgewichts zwischen Schad- und Nutzinsekten ist eines der strategischen Ziele des ökologischen Landbaus (biologischer Pflanzenschutz). Diese ist aber nur begrenzt durch die Art der Bewirtschaftung beeinflussbar. Kulturpflanzenschädlinge können von anderen Flächen massenhaft und kurzfristig einwandern (z.B. Rapsgranzkäfer, Blattläuse), bevor Nützlinge reagieren können. Die Kulturfrüchte sind dann häufig erheblich geschädigt. Langstrohsorten im Getreide haben im Ökolandbau eine hohe Bedeutung. Stroh wird für die Einstreu in der Tierhaltung benötigt und ist wichtig für den Humusaufbau des Bodens. Die im konventionellen Landbau üblicherweise eingesetzten Halmverkürzungsmittel (CCC) werden deshalb im Ökolandbau nicht eingesetzt. Das Korn-Stroh-Verhältnis ist weiter.

Die Erträge sind im Ökolandbau geringer als im konventionellen Landbau, da keine synthetisch hergestellten Pflanzenschutzmittel und leicht lösliche Mineraldünger eingesetzt werden dürfen. Die Erträge liegen zwischen 40 und 80 % des konventionellen Landbaus. Besonders direkt nach der Umstellung gehen die Erträge erheblich zurück, wie auf dem ertragreichen Standort Trenthorst eindeutig gezeigt wurde (Tab. 1). Stickstoff ist limitierender Faktor im Ökolandbau. Die Proteingehalte im Ökogetreide sind deswegen meist niedriger als in konventionell erzeugten Getreide. Um bessere Qualitäten zu erzielen, wird

Qualitäts-Ökogetreide vielfach in weiten Reihen (40 cm) angebaut (üblich sind 11 cm Reihenabstand). Das bedeutet wesentlich weniger Pflanzen pro Quadratmeter als im konventionellen Landbau. Zwischen den Reihen werden Leguminosen eingesät, die mit ihrer Fähigkeit der Stickstofffixierung helfen, das Getreide zu düngen. Ebenfalls kann zwischen den Getreidereihen bis kurz vor der Ernte mechanisch gemulcht werden, was eine späte Bekämpfung von Unkräutern erlaubt. Dieses ist notwendig, um hohe Getreidequalitäten mit möglichst wenig Schadbesatz (Unkrautsamen) zu ernten.

Untersuchungsgebiete und Methoden

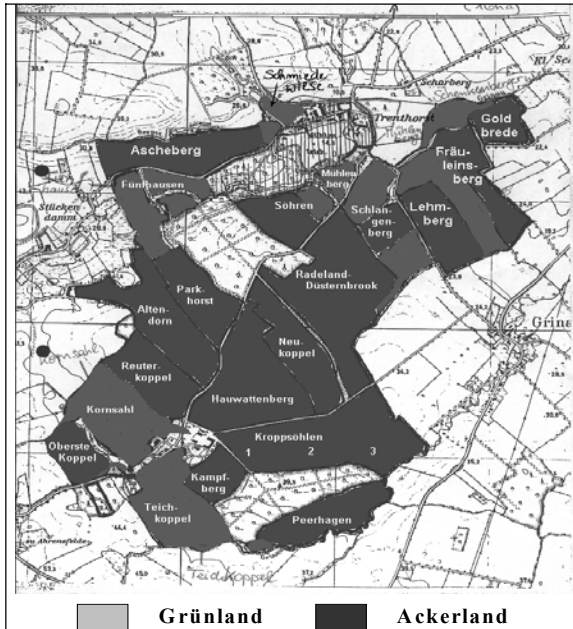
Die Liegenschaft Trenthorst

Das Haupt-Untersuchungsgebiet umfasst das Gelände des Gutes Trenthorst (Abb. 1), das etwa 20km südwestlich Lübecks liegt. Es herrschen die für die Region südliches Schleswig-Holstein üblichen größeren Ackerschläge vor (20 – 100 ha), die von wenigen Knicks gegliedert werden. Hinzu kommen als gliedernde Strukturen einige Bäche, von denen Westerau und Grinau streckenweise von Gehölzen gesäumt werden. Inmitten der Ackerflächen liegen 20 Kleingewässer, großteils mit Abständen von mehreren hundert Metern zu flächigen naturnäheren Lebensräumen. Eine Reihe dieser Gewässer wurden in den letzten Jahren ausgebagert, wobei oft mächtige (Faul-) Schlamm-schichten und Gehölze entfernt wurden. Entstanden sind dadurch sonnige Teiche mit einer oftmals vielfältigen floristischen Besiedlung. Auf den übersteilen Ufern haben sich teilweise jedoch

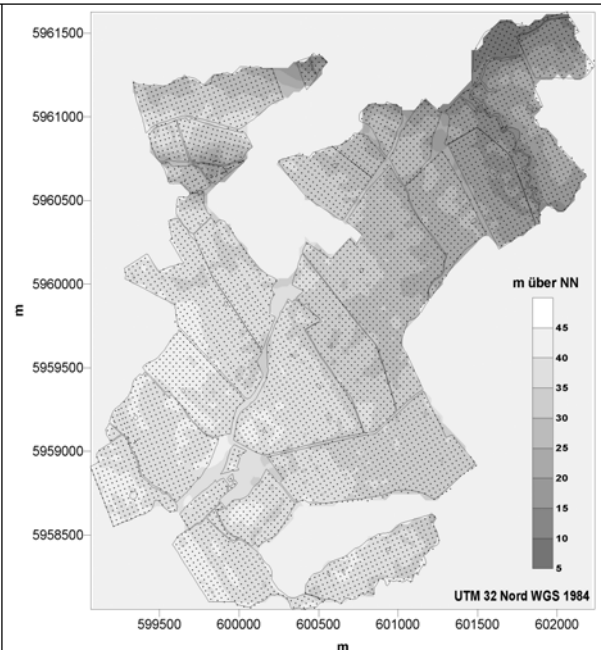
in wenigen Jahren wieder dichte Gehölze entwickeln können, die zu Laubeintrag und Beschattung führen.

Zusammenhängende Grünlandflächen erstrecken sich im tief eingeschnittenen Tal der Westerau und den angrenzenden hängigen Schlägen sowie um Wolmenau. Es handelt sich um bisher intensiv genutztes Umbruchgrünland. Feuchtgrünland tritt nur

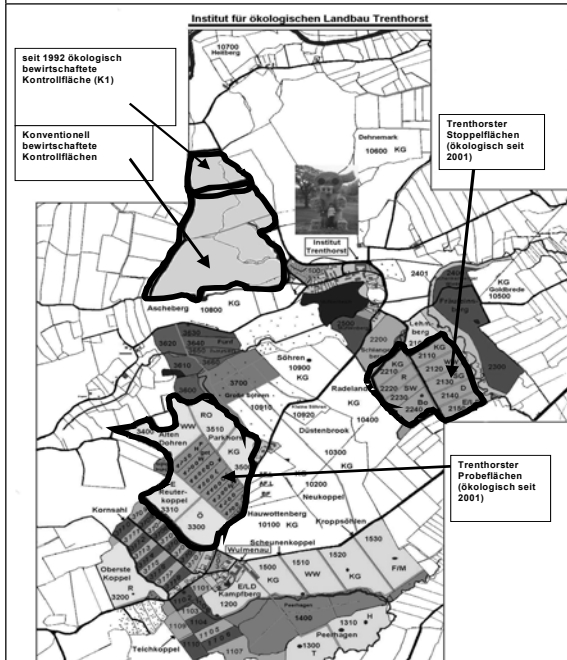
kleinflächig auf. Drei der Kleingewässer liegen im Grünland. Größere, zusammenhängende Waldbestände erstrecken sich westlich und südwestlich des Mühlenteichs und im Süden nahe der Grinau. Zusätzlich gibt es zwei Waldstücke westlich und nördlich Wolmenau. Alle Waldstücke weisen kaum oder keine Gewässer auf. In direkter Beziehung zum Wald im



a) Flächennutzung



b) Relief der Liegenschaft (GIS-Referenz)



c) Ornithologische Beobachtungsflächen



d) Luftbild der Liegenschaft (Ausschnitt)

Abbildung 1
 Die Liegenschaft Trenthorst (660 ha, sowie angrenzende Flächen)

Norden steht der nährstoffreiche Mühlenteich, der einige, wenn auch schmale Sumpf- und Röhrichtzonen aufweist.

Zu den Lebensraumkomplexen mit einem höheren Anteil naturnaher Strukturen sind außerdem die Siedlungen Trenthorst und Wulmenau zu zählen, die Parkanlagen, Hecken, Gehölze und mehr oder minder strukturreiche Gärten aufweisen. In Wulmenau existiert ein Parkteich, der offenbar sehr nährstoff-

jedoch aufgehoben und der Standort für das neu zu gründende Institut für ökologischen Landbau der FAL ausgewählt. Dieses wurde im Dezember 2000 gegründet. Bis zu dem Zeitpunkt wurde der Standort weiterhin intensiv konventionell bewirtschaftet. Die Einsaat aus dem Herbst 2000 wurde übernommen, jedoch ökologisch bewirtschaftet. Erst mit der Ernte dieser Kulturen im Sommer 2001 wurde mit einer ökologischen Anbaustruktur begonnen, wodurch sich

Tabelle 3

Anbaumumfang der einzelnen Kulturarten von 1997/98 - 2002/03 (in Hektar und in Prozent der Anbaufläche)

Kulturart	1997/98	1998/99	1999/00	2000/01	2001/02	2002/03
	Intensiv konv.	Intensiv konv.	Intensiv konv.	konv. bestellt, erstes Umstellungs-jahr	ökol. bestellt, zweites Umstellungs-jahr	ökol. bestellt, erstes Jahr kbA
Getreide:	70%	50%	51%	57%	16%	31%
- Wintergerste	130,6 (33%)	88,4 (23%)	74,1 (19%)	106,9 (27%)		
- Winterweizen	98,9 (25%)	105,0 (27%)	123,5 (32%)	118,6 (30%)	30,6 (8%)	15,8 (4%)
- Triticale						11,1 (3%)
- Sommergerste					4,0 (1%)	
- Sommerweizen					4,0 (1%)	9,4 (2%)
- Hafer	48,6 (12%)				10,3 (3%)	68,9 (18%)
- Roggen					9,0 (2%)	
- Dinkel					4,0 (1%)	16,2 (4%)
Ölfrüchte:	29%	30%	29%	22%	7%	7%
- Winterraps	112,7 (29%)	118,6 (30%)	115,0 (29%)	86,1 (22%)	17,9 (5%)	14,1 (4%)
- Öllein					9,0 (2%)	12,3 (3%)
Körnerleguminosen:	0%	0%	0%	0%	7%	4%
- Erbsen					25,3 (6%)	14,6 (4%)
- Ackerbohnen					4,0 (1%)	
Brache:	0%	20%	20%	20%	67%	51%
- Grasbrache		52,2 (13%)	66,2 (17%)	79,2 (20%)		
- Phacelia		26,6 (7%)	12,0 (3%)			
- Klee gras					261,4 (67%)	198,2 (51%)
Gemenge:	0%	0%	0%	0%	3%	8%
- SG+Erbsen					11,3 (3%)	10,2 (3%)
- Hafer+AB						10,3 (3%)
- Erbsen+LD						9,5 (2%)

SG = Sommergerste, AB = Ackerbohnen, LD = Leindotter, kbA = kontrolliert biologischer Anbau nach der Umstellungsphase von 24 Monaten

reich ist, sowie eine Klärteichanlage.

Die 660 Hektar große Liegenschaft Trenthorst wurde bis Dezember 2000 intensiv konventionell bewirtschaftet. Auf den fruchtbaren schweren Böden dieser Region konnten mittels hoher bis höchster Gaben an Mineraldünger und Pflanzenschutzmitteln hohe bis höchste Ernteerträge erzielt werden. Auf 390 ha Ackerfläche wurden vor allem die ertragreichen Marktfrüchte Winterweizen, Wintergerste und Winterraps angebaut (Tab. 2). Wegen der beabsichtigten Schließung dieses Außenstandortes der Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL) gemäß Rahmenkonzept von 1996 wurden viele Felder brach gelassen. 1998 wurden die Schließungsabsichten

die Anbaufläche pro Kulturart deutlich verringerte (Tab. 3).

Die sonstigen Untersuchungsflächen

Neben den Brutbeständen der Liegenschaft Trenthorst wurden die Vogelreviere auf einer 62,2 ha großen Kontrollfläche unmittelbar nördlich davon erfasst (Abb. 1c). Die Kontrollfläche wurde in allen Untersuchungsjahren konventionell bewirtschaftet. Im Süden und Südosten wird sie durch zwei kleinere Gehölze begrenzt, im Osten und Westen zudem durch zwei Knicks. Auf der Kontrollfläche selbst kommen keine Bäume und Sträucher vor. Wie auf der Probe- fläche wurden auch auf der Kontrollfläche zeitweise

Tabelle 4

Länge in m der für Heckenvögel besiedelbaren Strukturen (Knicks, Baumreihen) und Ackerrandstreifen (Kleemischung) in den verschiedenen Untersuchungsgebieten und -jahren

	Strukturlänge	2001	2002	2003
Probefläche Trenthorst (ÖL)	4490 m	0 m	2361 m	777 m
Kontrollfläche (KL)	3742 m	0 m	1372 m	0 m
ÖL-Fläche K1	696 m	Nicht unters.	0 m	696 m

Ackerrandstreifen von 3 m bis 9 m Breite angelegt (Tab. 4). Diese Streifen waren überwiegend mit Klee bewachsen und grenzten die Ackerflächen gegen Waldränder, Baumreihen und Hecken ab. Die Kontrollfläche sollte dazu dienen, Auswirkungen der Bewirtschaftungsumstellung auf die Bestände der untersuchten Vogelarten von großräumigen Effekten (Veränderung der Wintermortalität, Witterungseinflüsse) zu trennen. Nördlich der Kontrollfläche liegt eine 10,9 ha große Fläche, die bereits seit etwa 10 Jahren ökologisch bewirtschaftet worden ist (Flächenbezeichnung: Ökolandbau K1). Diese wurde ebenfalls in die Untersuchung miteinbezogen. Die Bewirtschaftung der Kontroll- sowie der Fläche Ökolandbau K1 in den Einzeljahren ist in Tab. 5 dargestellt.

Die avifaunistische Grunderhebung 2001

Die Untersuchungen im Jahr 2001 fanden auf den 650,2 ha des Versuchsbetriebs des Instituts statt. Von dieser Fläche entfielen 555,8 ha auf Offenland (inkl. Knicks und Baumreihen), 92,3 ha auf Wald (überwiegend Laubwald) sowie 2,1 ha auf Ortschaften und Gebäude. Zusätzlich wurden die Brutbestände der

statt. Da zu Beginn der Kartierungen die Balzzeit der Spechte und Eulen bereits abgeschlossen war, kann bei diesen Gruppen der tatsächliche Brutbestand

Tabelle 6

Korrelationen (Spearman) der Faktoren Bewirtschaftung, Stoppeln und Vegetation für alle in Tab. 1 und 5 aufgeführten Flächen. Die Sterne bezeichnen das Signifikanzniveau der Korrelationskoeffizienten: *: $p < 0,05$; **: $p < 0,01$.

	Stoppeln	Vegetation
Bewirtschaftung	0,55**	0,50**
Stoppeln	-	0,31

unterschätzt worden sein. Nicht in die Erfassung einbezogen wurden die im Gelände liegenden Gebäude, so dass die stellenweise häufigen Gebäudebrüter Mehlschwalbe, Rauchschwalbe und Haussperling nicht erfasst wurden. Da die privaten Gärten nicht betreten wurden, dürften einige weitere hier vorkommende Arten nicht vollständig kartiert worden sein.

Tabelle 5

Bewirtschaftung der konventionellen Kontrollflächen und der Ökolandbaufläche K1

Schlag	Größe (ha)	2001	2002	2003
K2	10,7	Rüben, konv.	Raps, konv.	Winterweizen, konv.
K3	9,8	Winterweizen, konv.	Futtererbse, konv.	Winterweizen, konv.
K4	1,7	Raps, konv.	Winterweizen, konv.	Raps, konv.
K5	2,0	Winterweizen, konv.	Winterweizen, konv.	Winterweizen, konv.
K6	3,9	Futtererbse, konv.	Klee, konv.	Winterweizen, konv.
K7	10,9	Winterweizen, konv.	Rüben, konv.	Winterweizen, konv.
K8	23,5	Raps, konv.	Winterweizen, konv.	Raps, Rüben, Futtererbsen
Ökolandbau K1	10,9	Nicht untersucht	Winterroggen, ökol.	Winterweizen, weite Reihe, Kleeuntersaat

62,2 ha großen, konventionell bewirtschafteten Kontrollfläche erfasst. Die Kartierung wurde weitgehend nach den Richtlinien von Bibby et al. 1995 (Revierkartierung) durchgeführt. Im Wald erfolgten vier, auf den übrigen Flächen fünf Begehungen zwischen Ende April und Anfang Juni. Die Bestandsaufnahmen zogen sich etwa von Sonnenaufgang bis zum frühen Abend mit Ausnahme der Mittagsstunden hin. Um nachtaktive Vögel wie Wachtelkönig, Wachtel u.a. zu erfassen, fanden zwei Gänge während der Nacht zwischen 24:00 und 4:00 Uhr

Die Untersuchungen 2002 und 2003

In den Jahren 2002 und 2003 fanden die Untersuchungen auf einer Probefläche von 71,6 ha Größe innerhalb des Gutsgeländes (Fläche Trenthorst, TH-Probefläche) und der oben erwähnten Kontrollfläche von 62,2 ha unmittelbar davon nördlich statt. Im Winterhalbjahr 2002/03 wurde ein zusätzlicher, 38,2 ha großer Bereich des FAL-Geländes mit neun mit Stoppeln und/oder Winterbegrünung versehenen Schlägen mit in die Untersuchungen einbezogen

(Bezeichnung TH-Stoppel), in den Jahren 2002 und 2003 zudem die bereits seit etwa 10 Jahren ökologisch bewirtschaftete Fläche (Ökolandbau K1).

Die Probeflächen wurden während der Brutzeit pro Jahr an insgesamt sechs Tagen begangen. In jedem Teilgebiet dauerte eine Exkursion jeweils zwischen 2,5 und 6 Stunden. Um einen Einfluss der Tageszeit so weit wie möglich auszuschließen, wurde abwechselnd mit den Gutsflächen und den außerhalb liegenden Flächen begonnen, so dass aus beiden Gebieten etwa gleich viele Morgen- und Nachmittags-Exkursionen vorlagen.

Während der Exkursionen wurden zur Erfassung der Goldammern alle Knicks, Baumgruppen und Waldränder abgegangen. Feldlerchen wurden durch Begehung des Geländes auf Transekten kartiert. Die Abstände der Transekte richtete sich nach der Übersichtlichkeit des Geländes. 2002 und 2003 wurden neben den Brutvögeln noch alle übrigen sich auf den offenen Flächen aufhaltenden Vögel erfasst. Alle Beobachtungen wurden im Felde auf Karten im Maßstab 1:7500 eingetragen. Zusätzliche Exkursionen fanden einmal pro Monat zwischen den Brutzeiten 2002 und 2003 sowie von August bis Oktober 2003 statt.

Die Zahl der Reviere wurde nach dem Ende der Saison festgelegt. Zur Festlegung eines Reviers mussten von mindestens zwei Kartierungsgängen Beobachtungen von Territorial- oder Brutverhalten vorliegen. Zahlreiche Goldammer- und wenige Feldlerchenreviere erstreckten sich über die Grenzen der Untersuchungsflächen hinaus. Diese wurden bei der Berechnung der Siedlungsdichte nur als halbe Reviere gewertet.

Statistische Behandlung der Vogeldaten

Zum Vergleich der Bestände der nicht brütenden Vögel wurden pro Exkursion die mittleren Vogeldichten für jeden einzelnen Schlag berechnet. Da von den meisten Arten nur relativ wenige Exemplare beobachtet werden konnten, wurden die Arten hinsichtlich ihrer Nahrung zu Gilden zusammengefasst. Die Daten wurden so weit wie möglich mit nicht-parametrischen Verfahren analysiert. Um die Daten einer Normalverteilung anzugleichen, wurde für die Analyse mit multivariaten Verfahren nur unterschieden, ob während einer Exkursion auf einem Schlag Vögel der Art bzw. Gilde gesehen wurden oder nicht.

Für die Untersuchung der Wirkung von Stoppeln auf die Vogelbestände wurde davon ausgegangen, dass die Vogelbestände vor allem von drei Faktoren beeinflusst wurden: Bewirtschaftungsweise (ökologisch – konventionell), Vorhandensein von Stoppelbrachen (ja – nein) und dem Vorhandensein einer geschlossenen Vegetationsdecke (ja – nein). Jedem der untersuchten Schläge wurde eine Ausprägung eines jeden dieser Faktoren zugeordnet. Diese drei Faktoren waren zum Teil signifikant miteinander

korreliert (Tab. 6), so dass eine Trennung der Effekte nicht ohne weiteres möglich war.

Bestimmung der Vegetationshöhe

Während der Exkursionen wurden auf allen landwirtschaftlichen Nutzflächen einfache Messungen der Vegetationshöhe (nur lebende Pflanzen berücksichtigt) durchgeführt. Die Messungen erfolgten mit Hilfe eines Holzstabes mit einer Zentimeter-Skala. Als Vegetationshöhe wurde der höchste Berührungspunkt eines Pflanzenteils mit dem senkrecht auf den Boden gestellten Stab festgehalten. Die Messungen erfolgten auf Transekten, auf denen jeweils 10 Messungen im Abstand von je 10 Schritten (ein Schritt entspricht annähernd 1 Meter) erfolgten. Große Schläge (>5 ha) wurden durch vier Transekte beprobt, kleinere Schläge durch zwei. Die Lage der Transekte wurde so gewählt, dass sie für den Bestand möglichst repräsentativ waren.

Bestimmung des Nahrungsangebots für granivore Vögel

Zur Abschätzung des Nahrungsangebotes für granivore Vögel zu Beginn des Herbstes wurden am 30.9.2002 insgesamt 50 Boden- und Vegetationsproben genommen, davon 27 im Gebiet TH-Stoppel auf Stoppel- und Kleeäckern, 13 im Gebiet TH-Probefläche (10 auf einem Schwarzacker, 3 auf einer Stoppelfläche) sowie 10 im konventionell bewirtschafteten Kontrollgebiet, 5 davon auf einer Stoppelbrache. Die Bodenproben wurden entlang von Transekten gewonnen, die diagonal über die Schläge verliefen. Die erste Probenahme erfolgte jeweils etwa 15 m vom Ackerrand entfernt, die übrigen in zuvor festgelegten Abständen von 120 m oder 70 m. An jeder Probestelle wurde eine Dose mit dem Innendurchmesser von 100 mm in den Boden gedrückt und das innerhalb des kreisförmigen Eindrucks befindliche Erdreich auf einer Tiefe von ca. 5 mm mit einem Löffel abgetragen. Pflanzen, die sich innerhalb der Markierung befanden, wurden ebenfalls gesammelt. An jeder Probestelle wurden drei Unterproben genommen (Gesamtfläche 236 cm²), die zusammen ausgewertet wurden, eine in Richtung des Transekts und je eine im Winkel von 90° links bzw. rechts davon. Die Proben wurden in Plastiktüten überführt und ab maximal 10 h später in einem Kühlschrank bei 4°C gelagert, um ein Auskeimen der Samen zu verhindern. Zur Auswertung wurden die Bodenproben aufgeschlämmt und gesiebt. Zunächst gelangte ein Siebsatz mit den Größen 1 mm, 0,5 mm und 0,063 mm zum Einsatz. Nach kurzer Probephase erwies sich das 0,5 mm-Sieb als ausreichend, weswegen auf die übrigen Siebe verzichtet wurde. Die Körner wurden aus den Siebsätzen mit Hilfe einer binokularen Lupe herausgesucht und in Probengefäße überführt. Die Masse der Samen jeder Probe wurde bestimmt, nachdem die Proben zuvor 5 h bei 60°C getrocknet

worden waren.

Die Pflanzensamen wurden folgenden Kategorien zugeordnet: Kleine Ackerkrautsamen (Masse: 0,00001g – 0,001g; Mittelwert der Probe: 0,0003g); mittlere Ackerkrautsamen (Masse: 0,001g – 0,01g; Mittelwert der Probe: 0,002g); Getreidesamen (Masse: 0,01g – 0,1g; Mittelwert der Probe: 0,03g); große Leguminosensamen (Masse: >0,1g; Mittelwert der Probe: 0,3g).

Ergebnisse

Ergebnisse der avifaunistischen Grundkartierung 2001

Auf den Flächen der FAL wurden bei der Grunderhebung im Jahr 2001 63 Brutvogelarten mit 1.256 Revieren festgestellt (ohne Wasservogel, Tab. 7). Unter den Brutvögeln der Versuchsflächen befanden sich elf Arten, die besonders geschützt sind. Neun Arten werden in der Roten Liste Schleswig-Holsteins (Knief et al. 1995) geführt, wobei die Goldammer und der Feldsperling lediglich als „zurückgehend, Vorwarnliste“ eingestuft werden. Fünf Arten stehen im Anhang I der EU-Vogelschutzrichtlinie. Unter den „Rote-Liste-Arten“ befinden sich zwei charakteristische Offenland-Arten, der Kiebitz und die Feldlerche sowie eine für Knicks charakteristische Art, der Neuntöter.

Die Brutvogelfauna der Untersuchungsfläche wurde durch Waldvögel dominiert. Unter den 10 dominierenden Arten fand sich lediglich ein Vogel offener Landschaften, die Goldammer, auf Häufigkeitsrang 6. Sie besiedelte die vorhandenen Knicks vergleichsweise gleichmäßig, so dass ihre Verbreitung weitgehend deren Verlauf widerspiegelte. Knicks und Baumreihen, die an Grünland grenzten, wurden verstärkt genutzt, Waldränder weitgehend gemieden. Insgesamt besiedelten Goldammern das Untersuchungsgebiet in einer Dichte von 1,06 Revierpaaren/10 ha. Die häufigste typische Offenland-Art war die Feldlerche auf Rang 16. Mit 0,50 Revierpaaren/10 ha erreichte sie nur eine sehr geringe Dichte. Sie besiedelte vor allem weiträumig offene Gebiete. Direkte Waldrandlagen wurden gemieden. Im Untersuchungsgebiet bevorzugten die Feldlerchen Flächen mit Wintergerste (1,44 RP/10 ha). Auf Schlägen mit Winterweizen und Erbsen konnten noch 0,90 bzw. 0,72 RP/10 ha festgestellt werden. Grünland (0,08 RP/10 ha), Brachen und Raps (jeweils 0 RP/10 ha) wurden dagegen nur in äußerst geringem Umfang bzw. gar nicht angenommen. Insgesamt zählten nur 5,4 % der festgestellten Brutvögel zu den Offenland- und weitere 0,4 % zu den Gewässerarten. Die deutliche Mehrheit von 94,2 % der kartierten Reviere

wurde von baum- und gebüschbrütenden Vogelarten eingenommen. Neben den Wäldern mit ihrer arten- und individuenreichen Vogelwelt waren besonders die Knicks und Baumreihen außerordentlich vogelreich. Folgende Arten waren hier vertreten: Amsel, Baumpieper, Blaumeise, Bluthänfling, Buchfink, Dorngrasmücke, Fasan, Fitis, Gartenbaumläufer, Gartengrasmücke, Gelbspötter, Goldammer, Grauschnäpper, Heckenbraunelle, Klappergrasmücke, Kohlmeise, Mönchsgrasmücke, Nachtigall, Neuntöter, Rabenkrähe, Rotkehlchen, Singdrossel, Star, Stieglitz, Zaunkönig, Zilpzalp. Die Knicks stellten somit einen für das Untersuchungsgebiet sehr wichtigen Lebensraum dar, der wesentlich zur Erhöhung der Biodiversität auf den walddfernen Teilen des Untersuchungsgebietes beitrug. Im Gegensatz dazu konnten auf den landwirtschaftli-

Tabelle 7
 Vogelarten und Anzahl Reviere auf der Liegenschaft Trenthorst 2001

Art	Anzahl Reviere	Art	Anzahl Reviere
Amsel	118	Kranich ^{1(3); 2}	1
Bachstelze	11	Kuckuck	2
Baumfalke ¹⁽³⁾	1	Mäusebussard	5
Baumpieper	13	Misteldrossel	2
Blaumeise	38	Mönchsgrasmücke	78
Bluthänfling	6	Nachtigall ¹⁽³⁾	9
Buchfink	148	Neuntöter ^{1(3); 2}	4
Buntspecht	11	Rabenkrähe	6
Dorngrasmücke	14	Ringeltaube	29
Eichelhäher	5	Rohrhammer	4
Eisvogel ^{1(3); 2}	1	Rohrweihe ²	1
Elster	1	Rotkehlchen	53
Fasan	7	Schwanzmeise	4
Feldlerche ¹⁽³⁾	28	Schwarzspecht ²	1
Feldsperling ^{1(V)}	10	Singdrossel	33
Fitis	30	Sommergoldhähnchen	26
Gartenbaumläufer	27	Sprosser	1
Gartengrasmücke	34	Star	10
Gartenrotschwanz	7	Stieglitz	11
Gelbspötter	9	Sumpfmeise	11
Gimpel	1	Sumpffrohrsänger	4
Goldammer	59	Tannenmeise	13
Grauschnäpper	15	Trauerschnäpper	3
Grünfink	14	Turmfalke	3
Hausrotschwanz	2	Wachtel	2
Heckenbraunelle	46	Waldbaumläufer	11
Kernbeißer	17	Waldkauz	4
Kiebitz ¹⁽³⁾	1	Weidenmeise	4
Klappergrasmücke	14	Wintergoldhähnchen	19
Kleiber	19	Zaunkönig	84
Kohlmeise	43	Zilpzalp	67
Kolkrabe	1		

¹ Rote Liste Schleswig-Holstein (Gefährdungsgrad)

² EU-Vogelschutzrichtlinie Anhang 1

chen Nutzflächen nur sechs Arten, die Bodenbrüter Feldlerche, Rohrhammer, Kiebitz, Fasan, Rohrweihe und Wachtel, mit wenigen Revieren festgestellt

Tabelle 8
Bestände und Dichten (Anzahl der Brutterritorien/10 ha) von Feldlerchen und Goldammern auf den Untersuchungsflächen 2001 – 2003

	Jahr	Konventionelle Kontrolle		Trenthorst		Ökologische Kontrolle K1	
		Bestand	Dichte	Bestand	Dichte	Bestand	Dichte
Feldlerche	2001	12	1,9	9	1,3	-	-
	2002	11	1,8	24	3,4	10	9,174
	2003	7	1,1	14,5	2,0	8	7,339
Goldammer	2001	5	0,8	7	1,0	-	-
	2002	7,5	1,2	12	1,7	2	1,834
	2003	3,5	0,6	4	0,6	1,5	2,752

werden. Fast alle Reviere dieser Offenland-Arten befanden sich auf Ackerflächen. Die im Untersuchungsgebiet liegenden Grünlandflächen wurden von Brutvögeln fast überhaupt nicht besiedelt.

Als Nahrungsraum wurden die Acker- und Grünlandflächen des Untersuchungsgebietes dagegen von zahlreichen Baum- und Gebüschbrütern genutzt. Vor allem Greifvögel und Eulen, aber auch Bachstelze, Baumpieper, Bluthänfling, Buchfink, Elster, Feldsperling, Goldammer, Grünfink, Heckenbraunelle, Kolkraube, Kranich, Kuckuck, Mäusebussard, Misteldrossel, Neuntöter, Rabenkrähe, Ringeltaube, Singdrossel, Star, Stieglitz und Sumpfrohrsänger sowie die bei dieser Kartierung nicht erfassten Gebäudebrüter

Haussperling, Mehlschwalbe und Rauchschwalbe nutzten die Freiflächen zur Nahrungssuche.

Zusammenfassend ließ sich durch die Grunderhebung feststellen, dass in Trenthorst das Arten- und Individuen-Inventar der Brutvögel der Wald- und Knickflächen reich und das der Offenland-Flächen arm war.

Ergebnisse 2002 und 2003

Flächennutzung und Vegetationsentwicklung

Nach der Umstellung auf den ÖL wies die Untersuchungsfläche in Trenthorst eine erheblich höhere Diversität der angebauten Früchte auf, sowohl im

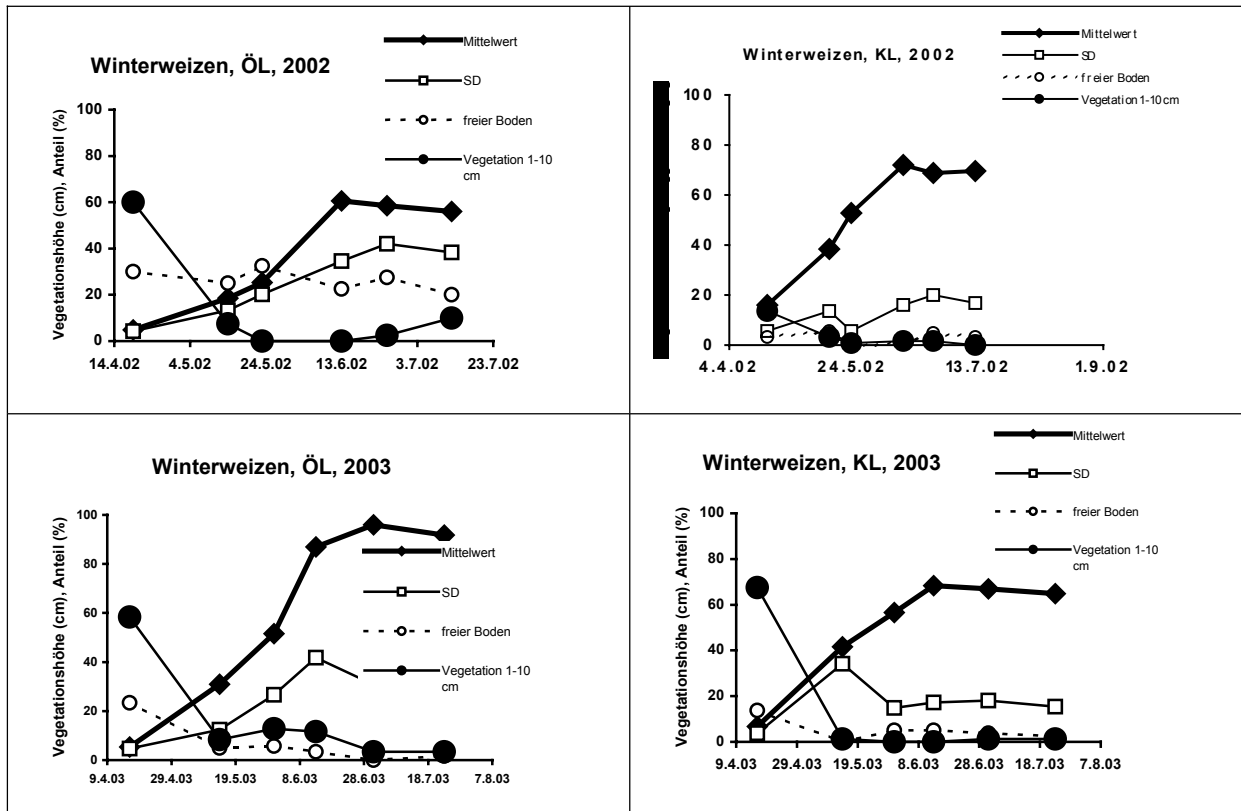


Abbildung 2
Vegetationshöhen in Wintergetreidefeldern im Trenthorst (ÖL) und auf der Kontrollfläche (KL) 2002 und 2003

Vergleich zur Zeit vor der Umstellung als auch im Vergleich zur konventionell bewirtschafteten Kontrollfläche. Ab Mitte Mai zeichneten sich die Getreide- und Rapsschläge im KL durch eine sehr dichte, geschlossene Vegetationsdecke aus. Lediglich die vegetationslosen Fahrspuren erlaubten Zugang zum Boden. Im ÖL waren hingegen an vielen Stellen Lücken in der Bedeckung mit Nutzpflanzen vorhanden. Die Vegetationshöhe war deutlich variabler als im KL, wie die erheblich höheren Standardabweichungen der Vegetationshöhe zeigen (Abb. 2). Deutliche Unterschiede zwischen ÖL und KL gab es vor allem in dem Anteil der Flächen, der mit nur kurzer Vegetation bestanden war.

Innerhalb der Gesamtflächen unterschied sich der Anteil vegetationsloser Flächen auf dem Höhepunkt

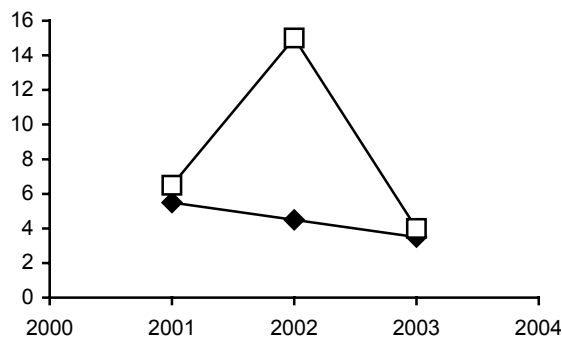


Abbildung 3
 Bestandsentwicklung von Goldammern an Feldsäumen ohne Veränderungen im Zeitraum 2001 – 2003 (geschlossene Rauten) und an Feldsäumen, an denen vor der Brutzeit 2002 Randstreifen (Klee gras) angelegt und nach der Brutzeit 2002 wieder entfernt worden waren

der Vegetationsperiode Mitte Juni zwischen ÖL und KL in beiden Untersuchungsjahren nicht (Mann-Whitney-U-Tests; 2002: n=15 Schläge, z=0,93, p=0,35; 2003: n=19 Schläge, z=0,05, p=0,96). Der Anteil der Flächen mit niedriger Vegetation (1 cm bis 10 cm) war in beiden Jahren hingegen im ÖL signifikant höher als im KL (Mann-Whitney-U-Tests; 2002: n=15 Schläge, z=2,52, p=0,01; 2003: n=19 Schläge, z=2,59, p=0,01).

Feldlerche

Feldlerchen zeigten 2002 auf den erstmalig ökologisch bewirtschafteten Flächen in Trenthorst einen deutlichen Bestandsanstieg gegenüber 2001, während ihre Zahl auf den konventionell bewirtschafteten Äckern weitgehend konstant blieb (Tab. 8). Die Siedlungsdichte war 2002 im Trenthorster Untersuchungsgebiet deutlich größer als auf der Kontrollfläche. Das seit langer Zeit ökologisch bewirtschaftete Winterroggenfeld K1 wies die höchste Dichte auf. 2003 sanken die Bestände in allen Gebieten, die relativen Unterschiede blieben jedoch bestehen.

Goldammer

Auch Goldammern siedelten an dem seit mehreren Jahren ökologisch bewirtschafteten Acker K1 am dichtesten. Die Unterschiede zwischen den ökologisch genutzten Flächen in Trenthorst und den kon-

Tabelle 9
 Bestände (Reviere) der übrigen Brutvögel 2001 bis 2003

Art	Jahr	Trenthorst	Kontrollfläche
Wachtel	2001	0	0
<i>Coturnix cotunix</i>	2002	5	1
	2003	2	0
Schafstelze	2001	0	4
<i>Motacilla flava</i>	2002	0	3
	2003	0	4

Tabelle 10
 Vogeldichten (beobachtete Exemplare/10 ha pro Exkursion) während der Brutzeit

Art	Konv. KL	ÖL TH	ÖL K1	Summe
Amsel	0,107	0,023	0,000	18
Bachstelze	0,080	0,256	0,000	34
Baumpieper	0,000	0,023	0,000	2
Braunkehlchen	0,000	0,105	0,000	9
Buchfink	0,121	0,466	0,306	58
Fasan	0,000	0,023	0,000	2
Feldsperling	0,027	0,372	0,000	36
Gartenrotschwanz	0,000	0,012	0,000	1
Grünfink	0,013	0,349	0,000	32
Hänfling	0,013	0,291	0,000	27
Hausperling	0,080	0,047	0,000	16
Heckenbraunelle	0,027	0,000	0,000	4
Hohltaube	0,000	0,093	0,000	8
Kiebitz	0,013	0,000	0,000	2
Kohlmeise	0,000	0,058	0,000	5
Kornweihe	0,000	0,012	0,000	1
Mauersegler	0,040	0,000	0,000	6
Mäusebussard	0,027	0,058	0,000	9
Mehlschwalbe	0,563	0,896	0,076	161
Mönchsgrasmücke	0,000	0,012	0,000	1
Neuntöter	0,027	0,012	0,000	5
Rabenkrähe	0,013	0,035	0,153	5
Rauchschwalbe	0,603	4,690	4,205	493
Ringeltaube	0,094	0,233	0,076	34
Rohrhammer	0,013	0,012	0,000	3
Rohrweihe	0,040	0,116	0,153	16
Rotdrossel	0,000	0,012	0,000	1
Rotmilan	0,000	0,012	0,000	1
Singdrossel	0,027	0,081	0,000	11
Star	0,094	0,268	0,000	37
Steinschmätzer	0,027	0,012	0,000	5
Stieglitz	0,134	0,070	0,000	26
Turmfalke	0,000	0,047	0,000	4
Weißstorch	0,000	0,047	0,000	4
Wiesenspieper	0,214	0,372	0,000	64
Zilpzalp	0,013	0,000	0,000	2

ventionell bewirtschafteten im Kontrollgebiet waren insgesamt gering.

Die Brutbestände der Goldammern nahmen von 2001 auf 2002 sowohl in Trenthorst als auch auf den Kontrollflächen zu (Tab. 8). In beiden Gebieten waren an einigen Stellen 3 m bis 9 m breite Ackerrandstreifen angelegt und mit Klee bzw. einer sehr durch Klee dominierten Wildtierfuttermischung eingesät worden. Zusätzlich wurde auf der Kontrollfläche ein Schlag

Tabelle 11
Vergleich der Vogeldichten auf Schlägen des ökologischen und des konventionellen Landbaus mit U-Tests nach Mann-Whitney

Gilde	z	p	n
Brutzeit (April – Juli)			
Carnivore	3,25	0,001	162
Granivore	1,78	0,08	162
Insektivore	1,41	0,16	162
Luftjäger	3,49	<0,001	162
Herbst (August – Oktober)			
Carnivore	3,77	<0,001	96
Granivore	2,07	0,04	96
Insektivore	1,97	0,049	96
Luftjäger	0,78	0,44	96
Winter (November – März)			
Carnivore	3,24	0,001	115
Granivore	1,63	0,10	115
Insektivore	0,14	0,89	115

mit dieser Futtermischung bestellt. Die Daten deuten darauf hin, dass die Anlage dieser Randstreifen einen positiven Effekt auf die Goldammerbestände hatte. Es bestand ein Zusammenhang zwischen der Anlage von Ackersaumstreifen bzw. Kleeinsaaten und der Bestandsentwicklung. Die Zahl der Reviere an Stellen, an denen 2002 Ackersäume oder Kleefelder angelegt worden waren, stieg von 6,5 auf 15 Reviere, während in den übrigen Gebieten der Bestand von 5,5 auf 4,5 Reviere sank. Nach der Entfernung der Randstreifen vor der Brutzeit 2003 sanken die Bestände unter das Niveau von 2001 (Abb. 3).

Übrige Brutvogelarten

Auf den untersuchten Flächen konnten lediglich zwei weitere potenzielle Brutvogelarten nachgewiesen werden, Wachtel und Schafstelze (Tab. 11). Rufende Wachteln konnten in Trenthorst auf den auch 2002 und 2003 untersuchten Teilflächen erst nach der Umstellung auf ÖL festgestellt werden. Auf den Kontrollflächen gelang lediglich ein Nachweis. Ob es sich jeweils um Brutvögel handelte, muss offen bleiben. Schafstelzen brüteten traditionell in allen Untersuchungs Jahren in etwa gleicher Häufigkeit auf den Kontrollflächen.

Flächennutzung durch weitere Vogelarten zur Brutzeit

Neben den Brutvögeln konnten zur Brutzeit insgesamt 36 weitere Arten auf den untersuchten Flächen nachgewiesen werden (Tab. 10), mit Ausnahme der Schwalben zumeist in geringer Anzahl. Alle Vogelgruppen und auch die meisten Arten (26 von 36) wurden auf den ÖL-Schlägen in höherer Dichte angetroffen. Für die Gilden der Greifvögel und Luftjäger (Rauch- und Mehlschwalbe sowie Mauersegler) sowie für die Art Rauchschwalbe (U-Test, $Z=4,195$, $p<0,001$) waren die Unterschiede statistisch signifikant (Tab. 11).

Vogelbestände außerhalb der Brutzeit

Auch außerhalb der Brutzeit konnten auf den ökologisch bewirtschafteten Schlägen mehr Vögel angetroffen werden als auf den konventionell genutzten (Tab. 12 und Tab. 13). Im Herbst war die Dichte

Tabelle 12
Vogeldichten (beobachtete Exemplare/10 ha pro Exkursion) im Herbst (August – Oktober). KL: Konventioneller Landbau, ÖL: Ökologischer Landbau

Art	Konv. KL	ÖL TH	ÖL K1	Summe
Bachstelze	0,000	0,635	0,032	31
Baumpieper	0,000	0,021	0,032	2
Braunkehlchen	0,000	0,000	0,032	1
Buchfink	0,000	3,174	0,547	167
Feldlerche	3,486	0,783	0,354	67
Feldsperling	0,000	0,317	0,096	18
Goldammer	0,000	1,037	0,032	50
Graureiher	0,000	0,106	0,000	5
Grauschnäpper	0,000	0,021	0,000	1
Grünfink	0,000	2,497	0,000	118
Hänfling	0,000	1,502	0,032	72
Hausperling	0,000	0,317	0,000	15
Hohltaube	0,000	0,000	0,354	11
Kiebitz	0,000	0,000	0,096	3
Kohlmeise	0,000	0,000	0,032	1
Kolkrabe	0,000	0,127	0,096	9
Kornweihe	0,000	0,042	0,000	2
Mäusebussard	0,000	0,254	0,096	15
Mehlschwalbe	0,000	0,931	0,193	50
Rabenkrähe	0,000	1,587	0,000	75
Rauchschwalbe	2,936	4,507	0,868	256
Ringeltaube	0,000	0,106	0,064	7
Rohrhammer	0,000	0,021	0,000	1
Rohrweihe	0,000	0,021	0,032	2
Rotkehlchen	0,000	0,021	0,000	1
Rotmilan	0,000	0,063	0,000	3
Schafstelze	0,000	0,000	0,032	1
Singdrossel	0,000	0,275	0,064	15
Steinschmätzer	0,000	0,000	0,193	6
Stieglitz	0,000	0,021	0,000	1
Stockente	0,000	0,063	0,000	3
Turmfalke	0,183	0,106	0,032	7
Wiesenpieper	0,000	3,386	1,061	193

carnivorer, granivorer und insektivorer Vögel auf den Flächen des ÖL signifikant höher als auf den Flächen des KL. Im Winter galt dies für carnivore Vögel (Tab. 14). Die Unterschiede zwischen ÖL und KL beruhten offensichtlich vor allem darauf, dass im ÖL ein erheblich höherer Flächenanteil von Stoppelbrache und/oder Winterbegrünung vorhanden war. Sowohl Stoppelflächen als auch Begrünungen ohne Stoppeln (Klee) wiesen im ÖL erheblich höhere Vogeldichten auf als Schwarzsacker (Abb. 4). Schwarzsacker im ÖL und KL unterschieden sich hinsichtlich ihrer Vogelbestände kaum. Da Stoppeln und Winterbegrünungen im KL kaum vorkamen, konnten ihre Wirkungen nicht getestet werden. Stoppeln und Winterbegrünungen im ÖL wirkten unterschiedlich auf die einzelnen Vogelgilden (Tab. 14). Carnivore Vögel reagierten signifikant positiv sowohl auf Stoppeln als auch auf Winterbegrünungen, granivore Vögel vor allem auf Stoppeln und insektivore Vögel vor allem auf Winterbegrünungen.

Vögel und Samenangebot

Bezogen auf die Habitat-Typen zeigte sich, dass die Samenmassen in den reinen Stoppelbrachen im ÖL am größten waren, gefolgt von den Stoppelbrachen mit Einsaaten (nur im ÖL vorhanden) und den

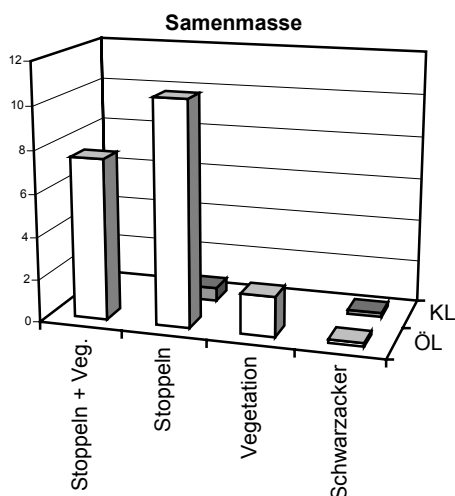


Abbildung 4
 Masse der pro m² auf den einzelnen Schlag-Typen zur Verfügung stehenden Samen (g/ m²). KL: konventioneller Landbau; ÖL: ökologischer Landbau

Ökolandbauparzellen mit geschlossener Vegetation ohne Stoppeln (Abb. 5). Die Betrachtung der einzelnen Samen-Größenklassen zeigte ein ähnliches Bild. Sehr große Samen (Bohnen) konnten nur auf einer Stoppelfläche im Ökolandbau gefunden werden. Insgesamt waren die Samendichten auf den Flächen des Ökolandbaues signifikant höher als auf den konventionell bewirtschafteten Äckern (Mann-

Whitney-U-Test, n= 53, U=108, p=0,02). Zwischen den Stoppelflächen des Ökolandbaus und der untersuchten konventionellen Stoppelfläche bestand jedoch kein signifikanter Unterschied (Mann-Whitney-U-Test, n= 31, U=31, p=0,07). Innerhalb des Ökolandbaus wiesen Stoppelbrachen signifikant höhere Samendichten auf als der untersuchte Schwarzsacker (Mann-Whitney-U-Test, n= 43, U=133,5, p=0,03).

Für insgesamt 13 Schläge standen sowohl Daten zur Verfügbarkeit von Körnern als auch zum Vorkommen der Vögel zur Verfügung. Als Maß für das Vogelvorkommen wurde die mittlere Dichte der Vögel am Tag der Probeentnahme und während der nachfolgenden Exkursion verwendet. Für die Körnerdichten wurden die insgesamt 6 Leguminosensamen nicht berücksichtigt, da sie wegen ihrer Größe für die

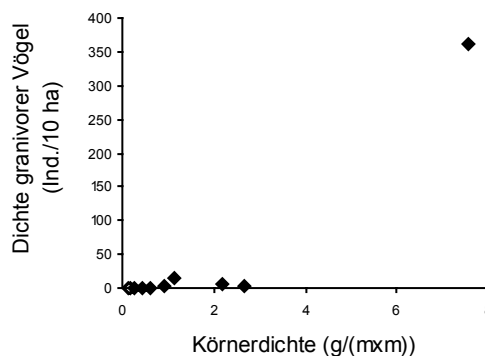


Abbildung 5
 Beziehung zwischen der Dichte (Individuen / 10 ha) der granivoren Vögel im Herbst 2002 auf den einzelnen Schlägen und der dort Körnermasendichte (g/m²)

Tabelle 13
 Vogeldichten (beobachtete Exemplare/10 ha pro Exkursion) im Winter (November – März). KL: Konventioneller Landbau, ÖL: Ökologischer Landbau

Art	Konv		ÖL		Summe
	KL	TH	ÖL	K1	
Amsel	0,000	0,291	0,032		17
Fasan	0,000	0,128	0,000		7
Feldlerche	0,000	1,676	0,129		96
Goldammer	0,000	0,929	0,836		77
Graureiher	0,000	0,073	0,000		4
Grünfink	0,000	0,055	0,000		3
Hänfling	0,000	0,018	0,000		1
Kernbeißer	0,000	0,018	0,000		1
Kornweihe	0,000	0,128	0,000		7
Mäusebussard	0,000	0,310	0,064		19
Misteldrossel	0,000	0,018	0,000		1
Rabenkrähe	0,000	0,018	0,000		1
Raubwürger	0,000	0,018	0,000		1
Rauhfußbussard	0,000	0,018	0,000		1
Rohrhammer	0,000	0,018	0,000		1
Rotkehlchen	0,000	0,018	0,000		1
Singdrossel	0,000	0,018	0,096		4
Star	0,000	0,018	0,000		1
Turmfalke	0,000	0,109	0,032		7
Wachholderdrossel	0,000	1,038	0,000		57

hier betrachteten granivoren Arten (außer Ringeltaube) als Nahrungsobjekte zu groß waren. Zwischen der Siedlungsdichte granivorer Vögel und der Körnerdichte bestand ein signifikanter Zusammenhang ($r_{\text{Spearman}}=0,83$, $p<0,01$; Abb. 6 am Schluss des Textes).

Tabelle 14
Häufigkeit des Vorkommens verschiedener Vogelgilden auf ökologisch bewirtschafteten Feldern in Trenthorst im Herbst und Winter 2002 und 2003. Varianzanalysen (n = 141)

Faktor	Freiheits- grad	F	p
Carnivore Vögel			
- Bewuchs	1	5,46	0,02
- Stoppel	1	17,23	<0,001
- Bewuchs u. Stoppel	1	1,00	0,32
- Modell	3	11,12	<0,001
Granivore Vögel			
- Bewuchs	1	0,43	0,52
- Stoppel	1	9,02	0,003
- Bewuchs u. Stoppel	1	0,06	0,94
- Modell	3	3,09	0,03
Insektivore Vögel			
- Bewuchs	1	3,35	0,07
- Stoppel	1	0,44	0,51
- Bewuchs u. Stoppel	1	5,80	0,02
- Modell	3	2,24	0,09
Luftjäger			
- Bewuchs	1	0,14	0,71
- Stoppel	1	0,43	0,51
- Bewuchs u. Stoppel	1	0,08	0,77
- Modell	3	0,35	0,79

Diskussion

Die Grundkartierung 2001 auf den Flächen der Liegenschaft Trenthorst hat gezeigt, dass die Avifauna des Offenlandes dort sehr arm war. Selbst die Feldlerche, der häufigste Offenlandbrüter, kam mit insgesamt 0,50 Revierpaaren/10 ha bzw. mit kulturspezifisch maximal 1,44 RP/10 ha (Wintergerste) nur in einer vergleichsweise geringen Dichte vor (vgl. Tabelle 15).

Zu einem kleinen Teil lässt sich der geringe Bestand einiger Offenlandbrüter mit der reichen Struktur einiger Teile des Untersuchungsgebietes erklären. Viele Gehölzreihen in Trenthorst sind mit großen, alten Bäumen durchsetzt, die den Charakter eines Waldrandes erzeugen. Waldländer werden jedoch von typischen Offenlandbrütern wie Feldlerche und Kiebitz gemieden. Die hügelige Geländestruktur im Norden des Untersuchungsgebietes trägt ebenfalls zu einer von Vögeln der offenen Feldflur gemiedenen Unübersichtlichkeit des Gebietes bei.

Die deutliche Zunahme der Feldlerchendichte im Trenthorster Untersuchungsgebiet innerhalb eines Jahres nach der Betriebsumstellung zeigt jedoch, dass

die niedrige Siedlungsdichte der Offenlandbrüter zu einem großen Teil durch die Bewirtschaftungsform bedingt war. Die Feldlerche kann offensichtlich sehr schnell auf Betriebsumstellungen reagieren. Auf einen positiven Einfluss des ökologischen Landbaus weist ebenfalls die Besiedlung der seit langem ökologisch bewirtschafteten Fläche K1 hin, die die höchste Revierdichte der Feldlerche aufwies. Die Ergebnisse bestätigen den positiven Einfluss, den der ÖL besonders auf Feldlerchenbestände aufweist (Chamberlain et al. 1999, Christensen et al. 1996, Fuchs & Scharon 1997, Wilson et al. 1997).

Die Gründe für die offensichtliche Steigerung der Attraktivität der Trenthorster Flächen für brütende Feldlerchen dürften mit der Änderung der Vegetationsstruktur zusammenhängen. Die Probefläche hatte 2001 noch aus nur drei Winterweizenschlägen bestanden. 2002 war die Fläche in sechs Schläge unterteilt worden, von denen sich einer aus 11 kleineren Parzellen zusammensetzte, die ihrerseits wieder untergliedert waren und auf engem Raum verschiedene Feldfrüchte enthielten. Die einzelnen Feldfrüchte im ökologischen Anbau, vor allem die Getreidesorten, wiesen während der gesamten Brutperiode der Lerchen kleine offene Stellen auf, an denen die Lerchen nach Nahrung suchen konnten. All diese Faktoren dürften zu einer Verbesserung der Nahrungserreichbarkeit geführt haben. Durch die veränderte Vegetationsstruktur haben die Feldlerchen zudem wahrscheinlich während der gesamten Brutsaison geeignete Nistplätze gefunden, was im konventionellen Landbau gegen Ende der Saison häufig nicht mehr gegeben ist. So standen auch auf den im Rahmen dieser Studie untersuchten konventionell bewirtschafteten Getreidefelder die Halme so eng, dass Bodenvögel sich nur auf den Fahrspuren bewegen konnten. 2003 waren die Halmdichten auf den ÖL-Flächen des Guts erheblich dichter als im Jahr zuvor, aber immer noch lockerer als auf den Schlägen des KL.

Die Bestandsentwicklung der Goldammer wies in beiden Untersuchungsgebieten Parallelen zur Anlage der Ackerrandstreifen auf. Mit deren Anlage erhöhten sich die Bestände, nach ihrem Entfernen sanken sie wieder. Die Befunde unterstreichen die hohe Bedeutung ungenutzter Strukturen für die Nahrungssuche dieser Art (Biber 1993, Lille 1996, Morris et al. 2001).

Die ökologisch bewirtschafteten Flächen, sowohl die gerade umgestellten als auch die bereits seit einigen Jahren bewirtschafteten, übten eine erheblich höhere Attraktivität auf Schwalben aus als die konventionell genutzten Äcker. Der Grund dürfte ein erheblich reichhaltigeres Vorkommen an Fluginsekten, der Hauptnahrung der Schwalben, sein. Die ökologisch bewirtschafteten Flächen schienen zumindest an einigen Tagen einen wesentlichen Beitrag zur Ernährung brütender Schwalben der Umgebung zu leisten. Auch für die signifikante Bevorzugung der

ÖL-Flächen durch Greifvögel zur Brutzeit dürften vor allem nahrungsökologische Gründe eine Rolle gespielt haben. Die Dichte an Kleinsäuern im ÖL war nach persönlicher Einschätzung der Kartierer höher als auf den Flächen des KL. Die Erreichbarkeit der Nahrung (Vorhandensein offener Stellen) war auf den Probeflächen ebenfalls eher gegeben als auf den konventionell bewirtschafteten Kontrollflächen.

Wie in der Brutsaison waren auch während der Zugzeit und im Winter waren auf den Schlägen des ÖL im allgemeinen deutlich höhere Vogeldichten anzutreffen als im konventionellen Landbau. Der Grund hierfür dürfte vor allem in einer unterschiedlichen Bewirtschaftung der untersuchten Felder liegen. Auf den Probeflächen in Trenthorst überwinterte ein großer Teil der Schläge mit Stoppeln und/oder einer Begrünung, während die konventionell bewirtschafteten Schläge überwiegend mit Winterweizen bestellt

und im Herbst und Winter schwach bewachsen waren. Auf diesen Winterweizenschlägen des KL waren allerdings noch leicht höhere Vogeldichten anzutreffen als auf entsprechenden Schlägen des ÖL. Die Ursache hierfür lag möglicherweise darin, dass im ÖL die Vögel an fast allen Stellen auf Stoppeln oder begrünte Flächen ausweichen konnten, so dass keine Notwendigkeit bestand, sich auf ganz kahlen Flächen aufzuhalten. Die Ergebnisse zeigen deutlich, dass auch im ÖL Stoppeln und Begrünungen eine hohe Attraktivität auf Vögel ausüben und so einen wesentlichen Beitrag zur Steigerung der Biodiversität im Agrarraum leisten. Der wesentliche Grund für die Attraktivität der genannten Schläge war die verbesserte Verfügbarkeit der Nahrung, wie im Rahmen dieser Untersuchung für die granivoren Vögel gezeigt werden konnte.

Schlussfolgerungen

Die Ergebnisse ergaben, dass die ökologisch bewirtschafteten Flächen für Vögel insgesamt erheblich attraktiver waren als die konventionell genutzten. Trotz ihrer räumlichen Nähe und der vergleichbaren Größe sind die Probefläche in Trenthorst und die Kontrollfläche nicht in allen Aspekten vollkommen vergleichbar, so dass die hier vorgelegte Studie zusammen mit anderen nur einen Baustein zum generellen Vergleich von Ökolandbau und konventionellem Landbau liefern kann. Ein systematischer Vergleich von Betriebspaaren, wie er bereits aus Dänemark und Großbritannien vorliegt, ist in Deutschland dringend erforderlich.

Durch die Kartierung der gesamten Brutbestände auf dem Versuchsgut ist ein Grundstein für ein langfristiges Monitoring der Vogelbestände gelegt. Es ist beabsichtigt, die Erfassung in Abständen zu wiederholen, um langfristige Auswirkungen der Bewirtschaftungsumstel-

Tabelle 15
 Siedlungsdichteuntersuchungen an Feldlerchen - Vergleichsdaten

Großflächige Untersuchungen (gemischter Anbau):				
Jahr	Untersuchungsgebiet	Nutzung	Rev./10 ha	Quelle
1983-86	NW-Schweiz	intensiv	1,0-2,7	Schläpfer (1988)
1983-88	Reussebene (CH)	intensiv	0,6-1,8	Jenny (1990)
1983/1988	Süd-Niedersachsen	intensiv	2,1/1,9	Dierschke & Vowinkel (1990)
1986-91	Schleswig-Holstein	intensiv	1,7-2,4	Daunicht (1998)
1994	Süd-Niedersachsen	intensiv	0,9-2,9	Dreesmann (1995)
1995	Klettgau (CH)	intensiv *	3,5-4,0	Weibel (1995)
1995/96	Niedersachsen	intensiv	2,5 bzw. 6,8**	Bräuning (1997)
* = mit hohem Anteil an ökologischen Ausgleichsflächen ("Buntbrachen")				
** = mit hohem Anteil an jungen Aufforstungen				
Kulturspezifische Untersuchungen:				
Jahr	Untersuchungsgebiet	Nutzung	Rev./10 ha	Quelle
1992	Dorset/Hampshire (GB)	WG	0,4	Poulsen et al. (1998)
		SG	1,4	
		Grünland	1,1	
		Brache	4,2	
1993-95	Suffolk/Oxfordshire (GB)	WG	int: 1,5; ökol: 3,6	Wilson et al. (1997)
		Silage	int: 0,4; ökol: 2,5	
		Weide	int: 0,2; ökol: 1,0	
		Brache	int: 3,6; ökol: 5,6	
		Raps	int: 1,0	
1997	ganz Großbritannien	WG	England: 1,0	Browne et al. (2000)
		SG	England: 1,3	
		Brache	England: 3,0	
		LG	England: 1,3	
		Weide	Schottland: 0,8	
		Mähwiese	Schottland: 0,8	
1997	Brandenburg	WR	biol.-dyn.: 5,2	Fuchs & Scharon (1997)
			integriert: 3,4	
			konventionell: 3,9	
		WW/T	biol.-dyn.: 3,8	
			integriert: 3,4	
			konventionell: 3,1	
1998	Brandenburg	FF	biol.-dyn.: 3,8-4,7	Saacke & Fuchs (1998)
Abkürzungen: WG = Wintergetreide, SG = Sommergetreide, LG = Leguminosen WR = Winterroggen, WW/T = Winterweizen/Triticale, FF = Feldfutter				

Quelle: Jeromin et al., 2001

Tabelle 16
Charakteristika des Ökolandbaus sowie weitere Maßnahmen im Ökolandbau und ihre Auswirkungen auf die Landwirtschaft und Vogelwelt

Charakteristika des Ökolandbaus und Maßnahmen	Auswirkungen auf die Landwirtschaft	Auswirkungen auf die Vogelwelt
Fruchtfolgen, Diversität der Feldfrüchte	Sicherung der Bodenfruchtbarkeit, Schädlingsregulierung	Abwechslungsreiche Habitate für Nestanlage und Nahrungssuche
Verzicht auf Pestizide	Vorkommen von Schädlingen und unerwünschten Beikräutern	Hohes Nahrungs- und Nistplatzangebot
Striegeln	Beikrautregulierung	Nestverluste
Verzicht auf Mineraldünger	Geringere Pflanzendichte und geringerer Ertrag	Hohe Erreichbarkeit der Nahrung und der Nistplätze
Untersaaten	Erhöhung der Bodenfruchtbarkeit	Erhöhung des Nahrungs- und Nistplatzangebots, ggf. Verschlechterung der Nahrungserreichbarkeit
Winterbrache	Verbesserung der Bodenqualität, Teil der Fruchtfolge	Hohes Nahrungsangebot während der Zugzeiten und im Winter
Vergrämuungsmaßnahmen	Schutz des Saatguts und der Ernte	Verringerung der Bestände
Ackerrandstreifen, Fehlstellen, Brachen	Temporärer Verlust von Anbauflächen, erhöhtes Beikrautaukommen	Förderung des Nahrungs- und Nistplatzangebots
Getreideanbau mit weiten Reihenabständen	Geringere Erträge, Bodenverbesserung	Hohe Erreichbarkeit der Nahrung und der Nistplätze, Verbesserung des Nahrungsangebots

lung zu messen. Dabei ist zu erwarten, dass sich Effekte nicht nur für die typischen Feldvogelarten zeigen werden, sondern auch für diejenigen Waldvögel, die regelmäßig auf den landwirtschaftlich genutzten Flächen nach Nahrung suchen.

Dass der Ökolandbau Vögel schützt und fördert, ist aus Sicht des Naturschutzes wichtig. Vogelschutz ist aber keine originäre Aufgabe des Ökolandbaus, sondern eher ein Koppelprodukt (Rahmann 2004). Vögel sind im Ökolandbau auch nicht immer gerne gesehen. Sie fangen nicht nur Schadinsekten, sondern auch Nützlinge. Ebenfalls fressen Vögel Saatgut, was im Ökolandbau nicht mit Fraßschutz oder sonstigen chemischen Mitteln geschützt werden kann. Durch Saatkrähen, Ringeltauben oder andere Arten können erhebliche Schäden entstehen. Abschreckungsmaßnahmen wie Drachen, Vogelscheuchen und Netze sind im Ökolandbau daher sehr verbreitet. Dagegen werden Greifvögel im Ökolandbau als besonders wichtig angesehen, da sie zum einen andere Vögel abschrecken (fangen) und vor allem Mäusepopulationen reduzieren helfen. Für diese Nutzvögel werden häufig Sitzstangen aufgestellt, damit sie besser jagen können.

Auch im Ökolandbau können noch weitere Maßnahmen zur Förderung von Feldvögeln durchgeführt

werden, wie zum Beispiel der Zusammenhang von Goldammerbeständen und der Ausdehnung von Ackerrandstreifen zeigt. Eine knappe Übersicht, welche typischen Bestandteile der ökologischen Landbewirtschaftung Auswirkungen auf die Vogelbestände haben, ist in Tabelle 16 dargestellt.

Es zeigt sich, dass die meisten der im Ökolandbau obligatorisch durchgeführten Maßnahmen positive Auswirkungen auf die Vogelwelt haben. Die verstärkte mechanische Bearbeitung der Flächen kann allerdings zu erhöhten Brutverlusten führen (vgl. auch Rösler & Weins 1996, Neumann & Koop 2004). Umfragen haben gezeigt, dass die Bereitschaft von Ökolandwirten zu weiteren Maßnahmen im Naturschutz generell sehr hoch ist (Oppermann et al. 2004), so dass hier ein großes Potential für den

Naturschutz existiert. Eine wichtige Rolle kommt in diesem Zusammenhang der naturschutzfachlichen Beratung zu.

Danksagungen

Die Herren Landwirte Johannsen und Alvermann gestatteten uns dankenswerterweise, die Kontrolluntersuchungen auf ihren Liegenschaften durchzuführen.

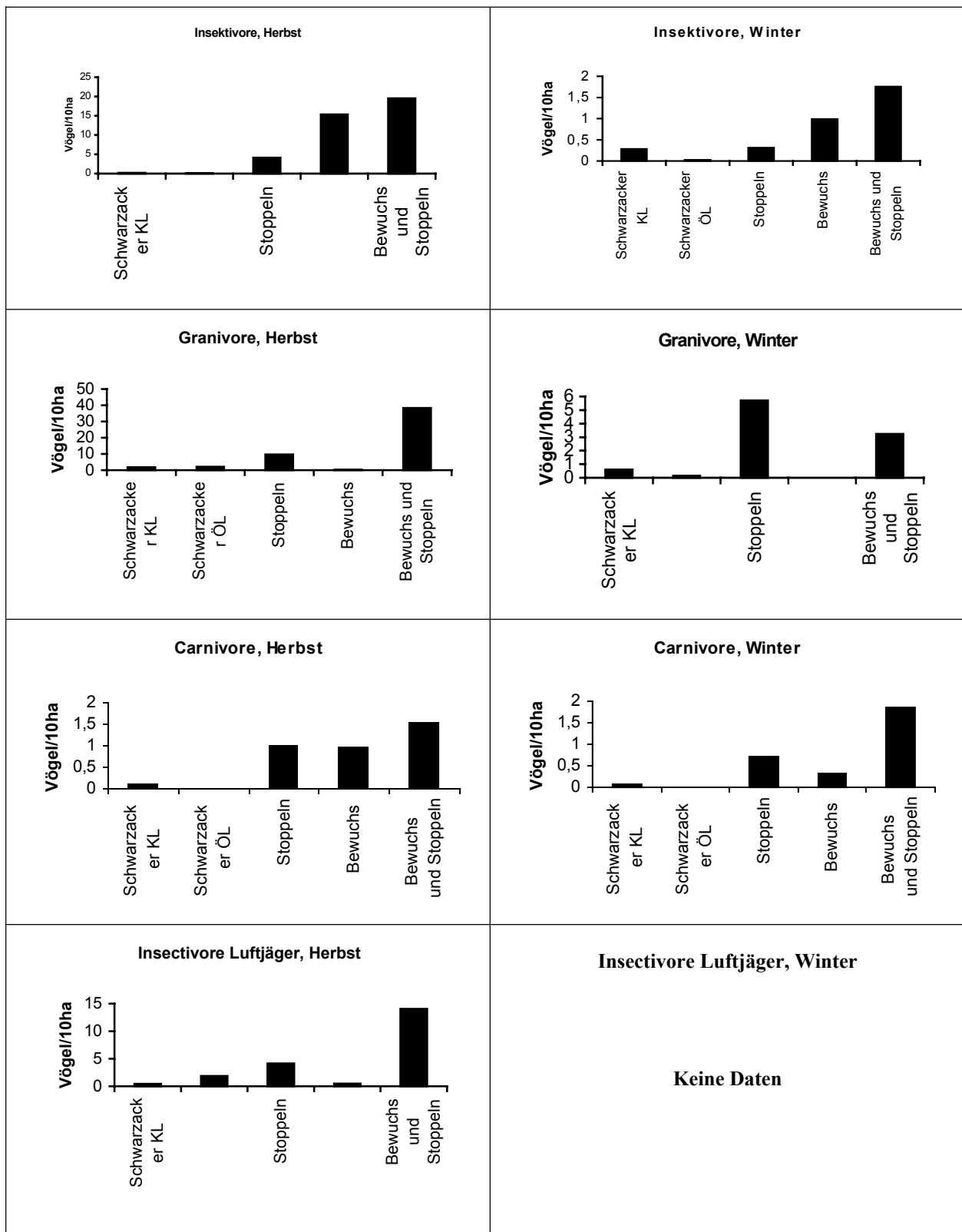


Abbildung 6
 Mittlere Vogeldichten (Exemplare/10 ha) auf Schlägen unterschiedlicher Bewirtschaftung außerhalb der Brutzeit. KL: konventioneller Landbau; ÖL: ökologischer Landbau.

Literatur

- Bauer, H.-G., Berthold, P., Boye, P., Knief, W., Südbeck, P. & Witt, K. (2002): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands. 3., überarbeitete Fassung, 8.5.2002. Berichte zum Vogelschutz 39: 13-60.
- Bauer, H.-G. & Ranftl, H. (1996): Die Nutzung überwinternder Stoppelbrachen durch Vögel. Ornithologischer Anzeiger 35: 127-144.
- Biber, O. (1993): Raumnutzung der Goldammer *Emberiza citrinella* für die Nahrungssuche zur Brutzeit in einer intensiv genutzten Agrarlandschaft (Schweizer Mittelland). Ornithologischer Beobachter 90: 283-296.
- Chamberlain, D. E., Fuller, R. J. & Wilson, J. D. (1999): A comparison of bird populations on organic and conventional farm systems in southern Britain. Biological Conservation 88: 307-320.
- Christensen, K. D., Jacobsen, E. M. & Nøhr, H. (1996): A comparative study of bird faunas in conventionally and organically farmed areas. Dansk Orn. Foren. Tidskr. 90: 21-28.
- Donald, P. F., Green, R. E. & Heath, M. F. (2001): Agricultural intensification and the collapse of Europe's farmland bird populations. Proc. R. Soc. Lond. B 268: 25-29.
- Flade, M., Plachter, H., Henne, E. & Anders, K. (2003): Naturschutz in der Agrarlandschaft. Quelle & Meyer, Wiebelsheim.
- Fuchs, E. & Scharon, J. (1997): Die Siedlungsdichte der Feldlerche (*Alauda arvensis*) auf unterschiedlich bewirtschafteten Agrarflächen. Fachbereich 2: Landschaftsnutzung und Naturschutz, Fachhochschule Eberswalde, Eberswalde.
- Jeromin, K., Hötter, H., Köster, H. & Seiler, M. (2001): Avifaunistische Kartierung der FAL-Liegenschaft Trenthorst/Wulmenau. NABU-Institut für Vogelschutz, Bergenhusen.
- Knief, W., Berndt, R. K., Gall, T., Hälterlein, B., Koop, B. & Struwe-Juhl, B. (1995): Die Brutvögel Schleswig-Holsteins - Rote Liste. Landesamt für Naturschutz und Landschaftspflege Schleswig-Holstein, Kiel.
- Laußmann, H. & Plachter, H. (1998): Der Einfluss der Umstrukturierung eines Landwirtschaftsbetriebes auf die Vogelfauna: Ein Fallbeispiel aus Süddeutschland. Vogelwelt 119: 7-19.
- Lille, R. (1996): Zur Bedeutung von Bracheflächen für die Avifauna der Agrarlandschaft: Eine nahrungsökologische Studie an der Goldammer *Emberiza citrinella*. Agrarökologie. Haupt, Bern.
- Morris, A. J., Whittingham, M. J., Bradbury, R. B., Wilson, J. D., Kyrkos, A., Buckingham, D. L. & Evans, A. E. (2001): Foraging habitat selection by yellowhammers (*Emberiza citrinella*) nesting in agriculturally contrasting regions in lowland England. Biological Conservation 101: 197-210.
- NABU (2004): Vögel der Agrarlandschaft - Bestand, Gefährdung, Schutz. Naturschutzbund Deutschland, Bonn.
- Neumann, H. & Koop, B. (2004): Einfluss der Ackerbewirtschaftung auf die Feldlerche (*Alauda arvensis*) im ökologischen Landbau - Untersuchungen in zwei Gebieten Schleswig-Holsteins. Naturschutz und Landschaftsplanung 35: 145-154.
- Oppermann, R., Hötter, H., Krismann, A. & Blew, J. (2004): Zielvorstellungen und Entwicklungsperspektiven für den Ökolandbau aus Naturschutzsicht. Schlussbericht zum Projekt Nr. 02OE577. Institut für Landschaftsökologie und Naturschutz, Michael-Otto-Institut im NABU, Singen, Bergenhusen.
- Rahmann, G. (2004): Ökologische Tierhaltung. Ulmer-Verlag, Stuttgart
- Rösler, S. & Weins, C. (1996): Aktuelle Entwicklungen in der Landwirtschaftspolitik und ihre Auswirkungen auf die Vogelwelt. Vogelwelt 117: 169-185.
- Tucker, G. M. & Heath, M. F. (1994): Birds in Europe. Their conservation status. BirdLife International, Cambridge.
- Wilson, J. D., Evans, J., Brown, S. J. & King, J. R. (1997): Territory distribution and breeding success of skylarks *Alauda arvensis* ? on organic and intensive farmland in southern England. Journal of Applied Ecology 34: 1462-1478.
- Wilson, J. D., Taylor, R. & Muirhead, L. B. (1996): Field use by farmland birds in winter: an analysis of field type preferences using resampling methods. Bird Study 43: 320-332.
- Witt, K., Bauer, H.-G., Berthold, P., Boye, P., Hüppop, O. & Knief, W. (1996): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands. Berichte zum Vogelschutz 34: 11-35.

Wie und warum entwickeln Biobauern ihre Kulturlandschaft? – Ansätze und Perspektiven aus dem Projekt „Naturschutzkonforme Optimierung des Ökologischen Landbaus“

THOMAS VAN ELSSEN*

Abstract

Why and how do organic farmers develop their landscape? – Approaches and perspectives from the research project “Optimizing aspects of nature conservation in organic farming systems”

In a two years research project supported by the Federal Agency for Nature Conservation approaches on special organic farms in different regions of Germany were investigated. All these farms try to integrate the conservation and development of the rural landscape and biodiversity into their way of farming. The history of the landscape structure was reconstructed, the picture of the landscape, land use, biotopes and plant communities of grasslands, arable fields and hedgerows were investigated. The farmers are motivated mainly by intrinsic values. Organic farming includes a potential and a perspective for the development of nature and landscape, if bottom-up approaches of farmers get support by using participatory methods.

Key words: organic farming, nature conservation, intrinsic values, participatory approach.

Kurzfassung

Im Rahmen eines zweijährigen Forschungsprojektes im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz wurden Ansätze auf ausgewählten Höfen in verschiedenen Regionen Deutschlands untersucht und dokumentiert, die in unterschiedlicher Weise Bestrebungen zum Erhalt und der Entwicklung der Kulturlandschaft und ihrer Artenvielfalt in ihre Bewirtschaftungsziele integrieren. Neben Untersuchungen zur Landschaftsentstehung und zum Landschaftsbild wurden Flächennutzung, Biotoptypen und Pflanzengesellschaften von Wirtschaftsflächen und Heckenstrukturen erfasst. Als handlungsleitende Motive der Bewirtschafter herrschen intrinsische Faktoren vor. Der Ökologische Landbau stellt ein Potenzial und eine Perspektive für Naturschutz und Kulturlandschaftsentwicklung dar, wenn Ansätze der Landwirte durch partizipative Methoden unterstützt werden.
Schlüsselwörter: Ökologischer Landbau, Naturschutz, Landschaftsentwicklung, intrinsische Motivation, Partizipation.

Naturschutz durch Ökologischen Landbau?

Welche Bedeutung kann im Spannungsfeld Naturschutz und Landwirtschaft dem Ökologischen Landbau zukommen? Zahlreiche Vergleichsuntersuchungen auf ökologisch und konventionell bewirtschafteten Flächen belegen positive Auswirkungen von Produktionsverfahren, die auf chemisch-synthetische Pestizide und leichtlösliche Handelsdünger verzichten und möglichst geschlossene Betriebskreisläufe, vielfältigere Fruchtfolgen und eine standortangepasste Tierhaltung anstreben. Höhere Zahlen an Pflanzen-, Insekten- und Vogelarten und ein vielfältigeres Bodenleben sind in vielen Untersuchungen nachgewiesen worden (Literaturübersichten in: Mahn 1993, van Elsen 1996, Isart & Llerena 1996, Diepenbrock & Hülsbergen 1996, Weiger & Willer 1997, Friebe 1998, Schiller 2000, Soil Association 2000, Eysel 2001, Reiter & Krug 2003). So kann z.B. Ackerland bei ökologischer Bewirtschaftung Lebensraum für ein mehrfaches an Ackerwildkraut-Arten bieten als konventionell bewirtschaftete Nachbarfelder – mit entsprechend positiven Auswirkungen auf die Insektenwelt. Natürlich gibt es im Einzelfall noch Wissenslücken, aber die Erkenntnis, dass Produktionsweisen naturgerechter sind, die ohne Biozide auskommen und eine größere Nutzungsvielfalt anstreben, ist im Grunde kaum überraschend. Dennoch kann und darf sich der Ökologische Landbau nicht auf seinen Erfolgen ausruhen, denn aus Sicht des Naturschutzes gibt es durchaus ungelöste Probleme.

Parallel mit der europaweit zu verzeichnenden Zunahme ökologisch bewirtschafteter Fläche ändern sich die Motive, die zur Umstellung auf Ökologischen Landbau Anlass geben. Ein naturverträglicher Anbau wird auch unter ökonomischen Aspekten interessant, kommt der EU-Strategie zur Reduzierung von Agrarüberschüssen entgegen (De Putter 1995) und sieht sich auf dem Weg „vom Rand zur Mitte“ (Motto der 1999 in Berlin abgehaltenen „Wissenschaftstagung für Ökologischen Landbau“, die in zweijährigem Turnus stattfindet; vgl. Hoffmann & Müller 1999). Zunehmender Preisdruck führt zu Rationalisierungstendenzen; schon werden Stimmen laut, die vor „Konventionalisierung“ des Ökologischen Landbaus und der schleichenden

* Fachgebiet Ökologischer Land- und Pflanzenbau, Uni Kassel, Witzenhausen, velsen@wiz.uni-kassel.de

Aufgabe des ursprünglichen Ideals eines naturverträglich wirtschaftenden „Betriebsorganismus“ warnen (thematisiert z.B. auf der internationalen Wissenschaftskonferenz für Ökologischen Landbau in Basel, August 2000, vgl. Alföldi et al. 2000).

Im Rahmen des zweijährigen F+E-Vorhabens „Naturschutzkonforme Optimierung des Ökologischen Landbaus“ (gefördert durch das Bundesamt

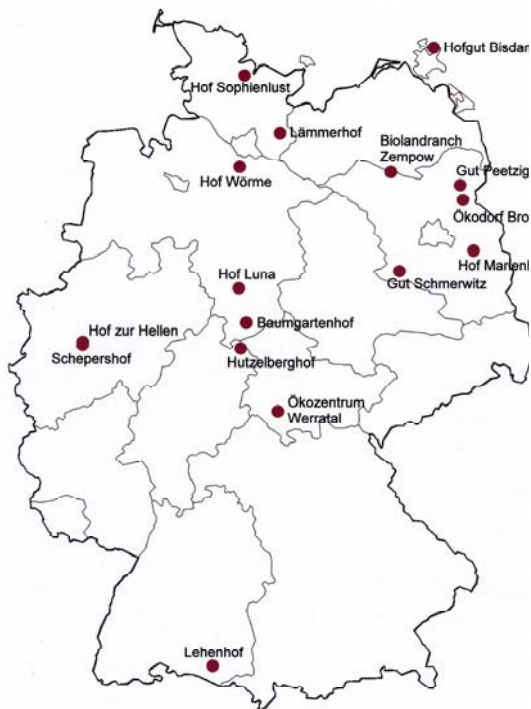


Abbildung 1
Räumliche Verteilung der 16 erfassten ökologisch wirtschaftenden Betriebe in Deutschland

für Naturschutz mit Mitteln des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit), wurden Ansätze ausgewählter ökologisch wirtschaftender Höfe mit verschiedener Sozialstruktur und in unterschiedlichen Regionen Deutschlands dokumentiert und analysiert (van Elsen et al. 2003). Die untersuchten Höfe zeichnen sich dadurch aus, dass ihren Bewirtschaftern der Erhalt und die Entwicklung einer vielfältigen Kulturlandschaft erklärte Anliegen sind. Die Bestrebungen sind fast immer als "bottom up"-Ansätze zu bezeichnen, bei denen die Initiative vom Bewirtschafter oder engagierten Personen der Betriebsgemeinschaft ausging.

In welchem Kontext der Kulturlandschaftsentwicklung stehen die Bemühungen der Landwirte? Wie hat sich die Landschaft und ihre Ausstattung mit Biotopen durch ergriffene Maßnahmen verändert? Welche Motive liegen der Integration von Naturschutzziele zugrunde? Wie sind die Maßnahmen aus naturschutzfachlicher Sicht zu bewerten, und welche Möglichkeiten und Strategien zur Optimierung sind möglich? Können ökologisch wirtschaftende Betriebe zu Keimzellen einer Kulturlandschaftsentwicklung werden, die den Schutz und die pflegende Entwicklung der Natur in ihr Wirt-

schaften integriert? Welche Empfehlungen lassen sich ableiten, die zur verstärkten Integration naturschutzfachlicher Ziele auf landwirtschaftlichen Betrieben führen können? – Im Rahmen des F+E-Vorhabens wurden dazu Untersuchungen auf insgesamt 16 ökologisch wirtschaftenden Höfen durchgeführt. U.a. wurden die Landschaftsentstehung und der Wandel des Landschaftsbildes unter Berücksichtigung der regionenspezifischen Entwicklung untersucht, die Flächennutzung und Biotoptypen kartiert, das Grünland, Ackerflächen und Hecken vegetationskundlich erfasst und mit Methoden der qualitativen Sozialforschung „handlungsleitende Motive“ der Landwirte erfragt.

Übersicht über die einbezogenen Höfe

Die untersuchten Höfe sollten ein möglichst großes Spektrum unterschiedlicher innovativer Ansätze zur Einbeziehung von Naturschutzziele abdecken. Bei der Auswahl galt es, eine möglichst große Vielfalt (Regionen, Sozialstruktur, Betriebsstruktur) zu erfassen; die räumliche Lage oder der Anbauverband waren sekundär. Insgesamt 16 Höfe wurden in die Untersuchungen einbezogen (Abb. 1). Von der räumlichen Lage ergab sich dabei ein Schwerpunkt in Nord- und in Ostdeutschland. Tab. 1 gibt eine Übersicht über die Betriebsgrößen der Höfe.

Methoden

Landschaftsentstehung und Landschaftsbild

Zur Beschreibung der Kulturlandschaftsentstehung und Analyse der Betriebsflächen ausgewählter Höfe werden historische Karten und Luftbilder verwendet. Um die Auswirkung der ökologischen Bewirtschaftung auf das Landschaftsbild zu charakterisieren, werden Luftbildvergleiche durchgeführt und in Hinblick auf Veränderungen und Entwicklungen in der Landschaft landschaftsästhetischer Gesichtspunkte ausgewertet. U.a. wurden dabei untersucht:

- Knüpft die jeweilige Gestaltung an die natur- und kulturräumliche Charakteristik der Landschaft an? Werden die im Bundesnaturschutzgesetz geforderte „Vielfalt, Eigenart und Schönheit“ durch die Maßnahmen gefördert?
- Wie werden bei Gestaltungen vorhandene Landschaftselemente aufgegriffen, welche neuen Gestaltungselemente werden ausgewählt, welche Funktionen spielen dabei eine Rolle, und sind die jeweiligen Gesichtspunkte dazu in der Landschaft erkennbar?
- Bei der Anordnung von Gestaltungselementen in der Landschaft existieren Gesetzmäßigkeiten, die bestimmte Raumwirkungen bedingen. Sind Beziehungen von Landschaftselementen und Raumqualitäten und die Berücksichtigung von Gestaltungsregeln und –prinzipien erkennbar? Ist die Gestaltung „stimmig“ (vgl. Schafranski 1996: 99)?

Flächennutzung, Biotoptypenkartierung und vegetationskundliche Untersuchungen

Neben der Dokumentation der Flächennutzung wurden die Biotoptypen ausgewählter Höfe mit entsprechenden Schlüsseln kartiert. Pflanzensoziologische Untersuchungen der Grünländer und Ackerflächen wurden neben Heckenstrukturen und ihren Säume erfasst. Die Anlage und Pflege von Hecken bildet auf fast allen Höfen den Schwerpunkt

Tabelle 1
Übersicht über die untersuchten Höfe (alphabetisch) und ihre Größe

	Name	Räumliche Lage	Fläche
1.	Baumgartenhof	Roringen, Süd-Nds.	70 ha
2.	Hofgut Bisdamitz	Rügen, Meckl.-Vorpommern	222 ha
3.	Ökodorf Brodowin	Schorfheide-Chorin, Brbg.	1202 ha
4.	Hof zur Hellen	Windrather Tal, NRW	64 ha
5.	Hutzelberghof	Werratal, Nordhessen	18 ha
6.	Lämmerhof	Panten, Schlesw.-Holst.	220 ha
7.	Lehenhof	Deggenhausertal, Bd.-Württ.	82 ha
8.	Hof Luna	Ldkr. Hildesheim, Nds.	120 ha
9.	Hof Marienhöhe	Bad Saarow, Brbg.	112 ha
10.	Gut Peetzig	Schorfheide-Chorin, Brbg.	495 ha
11.	Schepershof	Windrather Tal, NRW	55 ha
12.	Gut Schmerwitz	Hoher Fläming, Brbg.	1370 ha
13.	Hof Sophienlust	Schierensee, Ostholstein	56 ha
14.	Ökozentrum Werratal	Vachdorf, Thüringen	1761 ha
15.	Hof Wörme	Ldkr. Harburg, Nds.	144 ha
16.	Bioland Ranch Zempow	Müritz, Brbg.	850 ha

der umgesetzten Naturschutz-Maßnahmen, so dass deren Erfassung als Schwerpunkt der Geländearbeit erfolgte. Zusätzlich wurden hier halbstandardisierte, qualitative Interviews (Lamnek 1989) mit Landwirten durchgeführt.

Handlungsleitende Motive

Einen weiteren Schwerpunkt bildet die Analyse der Beweggründe, die Ökolandwirte veranlassen, Naturschutzziele und eine bewusste Gestaltung ihrer Kulturlandschaft in ihr Wirtschaften einzubeziehen. Befragt wurden Entscheidungsträger auf ökologisch wirtschaftenden Höfen und Betrieben, denen Naturschutz, Landschaftsgestaltung und -entwicklung bewusste und erkläre Anliegen sind. Durch dieses Anliegen und dessen Umsetzung unterscheiden sich die Befragten klar von der Mehrzahl ökologisch wirtschaftender Betriebe. Welche handlungsleitende Motivation liegt dem Engagement jeweils zugrunde, und hat sie sich im Laufe der Zeit verändert? Wie wurden die konkreten Naturschutzziele und Gestaltungsideen für landschaftsverändernde Maßnahmen gefunden, und wie und mit wem wurden diese realisiert? Was wurde konkret verwirklicht und umgesetzt? Recherchiert wird die Sicht der Befragten auf ihre Beweggründe und ihr Handeln. Zur Analyse der Beweggründe der Landwirte stützt sich die Untersuchung insbesondere auf die Methode der *Qualitativen Inhaltsanalyse* nach Mayring (1988) und die Methode der *Grounded Theory* nach Strauss & Corbin (1996).

Ergebnisse

Landschaftsbild

Die untersuchten Höfe wirtschaften in unterschiedlichen Regionen und Landschaften, die jeweils die allgemeine Entwicklungstendenz der Kulturlandschaften widerspiegeln: Nutzungsaufgabe marginaler und intensive Nutzung produktiver Standorte. Entwicklungstendenzen in der Landschaft

spiegeln einerseits ökonomische Zwänge und Rahmenbedingungen, aber auch die Intentionen der Menschen, die die Kulturlandschaft bewirtschaften. Eine „Zurück“ zu früherer Vielfalt der Landnutzung, die Luftbildvergleiche belegen und die verbunden war mit immenser Handarbeit, kann auch der Ökologische Landbau nicht erreichen, wohl aber mit einer bewussten Neugestaltung zu einer Integration von Landschaftselementen beitragen. Dies wird auf den Höfen auf unterschiedliche Art und Weise realisiert. Als Beispiel wird der nach der

deutschen Wiedervereinigung neu eingerichtete Großbetrieb Gut Schmerwitz in Brandenburg vorgestellt

Das Gut Schmerwitz liegt im 827 km² großen Naturpark Hoher Fläming. Es wurde 1991 durch den Verein SYNANON von der Treuhand erworben und als sogenannter Zweckbetrieb bewirtschaftet. Ziel des Vereins ist es, drogen- und alkoholabhängigen Menschen einen suchtfreien Lebens- und Arbeitsrahmen zu bieten. Marcus Sperlich, der von 1991 bis 1999 die landwirtschaftliche Leitung des Gutes inne hatte, stellte das ehemalige Volkseigene Gut auf biologisch-dynamische Wirtschaftsweise um und ist maßgeblich für die umfangreichen Gestaltungsmaßnahmen, die auf Gut Schmerwitz realisiert wurden, verantwortlich. Im Jahr 2000 verkauft und wird weiterhin als Demeter-Betrieb geführt.

Die Flächen liegen in einer Höhenlage von 160-200 m über NN; die mittleren Jahresniederschläge betragen 540 mm. Die eiszeitlich geprägten Böden sind Geschiebesande und Lehme mit Bodenwertzahlen um 30. Vor dem Verkauf von Gut Schmerwitz durch Synanon gab es 43 Arbeitskräfte; die bewirtschaftete Gesamtfläche betrug 1370 ha, darunter 1170 ha Ackerland, 100 ha Dauergrünland, 24 ha Obst, 9 ha Feldgemüse und 1 ha Gartenland. Angebaute Kulturen waren Winterweizen, Sommergerste, Winterroggen, Triticale, Hafer, Lein, Mais, Wintererbsen, Kartoffel, Feldgemüse, Luzernekleegras und gelbe Süßlupine. Die Viehhaltung setzte sich aus 300 Milchkühen, 100 Mastochsen, 250 Kälbern und Färsen, 500 Schafen, 16 Sauen und 100 Mast-

schweinen, 40 Bienenvölkern sowie Hühnern, Esel, und Pferden zusammen.

Als Beispiel für aktive Neugestaltung von Großschlägen kann dieser Luftbildvergleich dienen (Abb. 2a-d). Bereits 1945 zeigt die Gutsfläche eine Bewirtschaftung in relativ großen Schlägeinheiten. Auf dem Luftbild von 1985 sieht man die für die „Volkseigenen Güter“ typische, großflächige Bewirtschaftung; die Fläche wurde in einem Schlag zusammengefasst. Das Luftbild von 1999 zeigt die durch Marcus Sperlich initiierte Neugliederung der Feldflur. Die Fläche ist in mehrere Schläge unterteilt worden, zusätzlich zu dem vorhandenen Tümpel

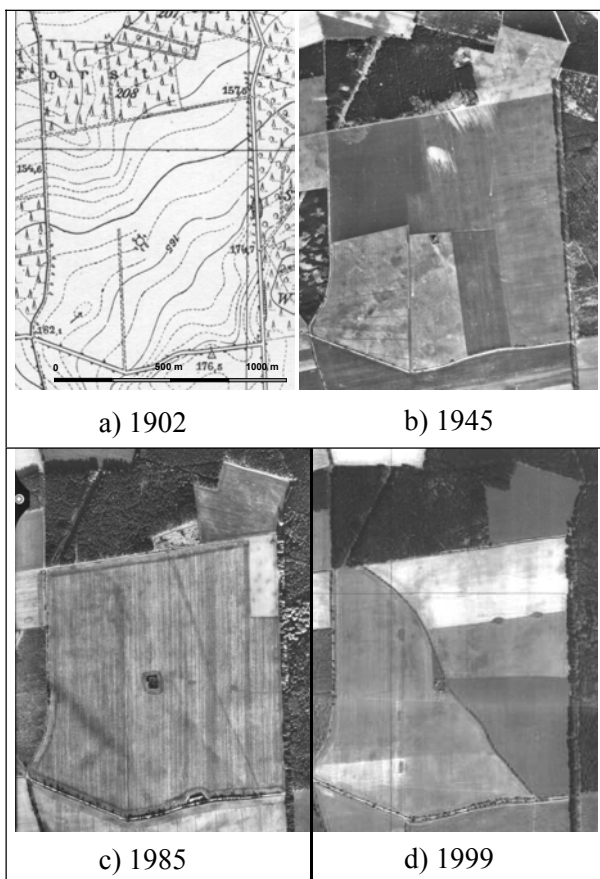


Abbildung 2a-d
 Neugestaltung eines Ackerschlaages auf Gut Schmerwitz

wurden eine Hecke und mehrere Feldholzinseln als gliedernde und belebende Elemente in die Fläche eingebracht. Auf dem Luftbild von 1985 ist die leicht geschwungene, diagonal durch die Fläche verlaufende Senke zu erkennen, entlang der die im Bild von 1999 erkennbare Hecke angelegt wurde.

Marcus Sperlich dienten Landschaftsparks bei der Planung der Gestaltungsmaßnahmen als Vorbild. Durch einen speziellen biographischen Hintergrund und der Auseinandersetzung mit Literatur zum Thema Landschaftsgestaltung von Goethe über Fürst Pückler bis hin zur Anthroposophie Rudolf Steiners schöpfte er seine Anregungen. Besondere Anregung für die Übertragung von Gestaltungsideen in die landwirtschaftliche Praxis erscheinen ihm die

Randbereiche historischer Parkanlagen. Hier wird „die Landschaft sozusagen in den Park hineingeholt. ‘To call the landscape in’ sagen die englischen Landschaftsarchitekten“ (Sperlich 2001: 42-43).

Anhand der Aussagen älterer, ortskundiger Mitarbeiter über frühere Strukturen in der Landschaft und anknüpfend an vorhandene Reste alter Heckenstrukturen wurden die neuen Maßnahmen konzipiert. Daneben spielten die Winderosion und die sehr heterogenen Bodenqualitäten eine Rolle für die Planung des Biotopverbundes; außerdem waren einheitlichere Schlaggrößen ein Ziel. Zum Finden der richtigen Anordnung neuer Elemente in der Landschaft wurde viel Zeit in Begehungen und die Wahrnehmung der Landschaft und bestehender Sichtbeziehungen investiert.

Wirtschaftsflächen

Der naturschutzfachliche Wert der Grünland- und Ackerflächen hängt wesentlich von der Intensität der Bewirtschaftung, aber auch von der Vorgeschichte der Nutzung ab. Das Grünland ist – neben dem Anbau von Acker-Feldfutter – auf allen untersuchten Betrieben wesentliche Futtergrundlage für die Viehhaltung. Entsprechend intensiv erfolgt die Nutzung der Wiesen und Weiden, zumal im Ökologischen Landbau die Möglichkeiten zum Zukauf viel eingeschränkter sind als in der konventionellen Landwirtschaft, die hohe Anteile z.B. an aus Drittweltländern importiertem Sojaschrot verfüttert. Anders stellt sich die Situation auf Höfen dar, auf denen Extensivgrünland, teilweise gefördert durch Vertragsnaturschutz, in die Nutzung durch die Biobetriebe eingebunden ist. Hier trägt die extensive Bewirtschaftung zum Erhalt wertvoller Lebensräume bei.

Die Erfassung der Segetalvegetation auf sechs Betrieben bestätigte die aus der Literatur bekannte Situation, dass der Ökologische Landbau zum Erhalt artenreicher Ackerwildkraut-Bestände beiträgt und sich hier vollständiger ausgeprägte Gesellschaften finden als auf konventionell mit Herbiziden bewirtschafteten Feldern. In einem vorgestellten Beispiel wird gezielt Ökologischer Landbau als Maßnahme zum Erhalt bedrohter Kalkacker-Wildkräuter betrieben – eine erfolgreiche Kooperation von Naturschutz und Ökologischem Landbau. Aber auch die eher extensiv bewirtschafteten Äcker eines anderen Hofes weisen ein bemerkenswertes Artenspektrum auf. Dessen ungeachtet deuten unvollständig ausgeprägte Pflanzengesellschaften auf zuvor langjährig konventionell bewirtschafteten Flächen anderer Betriebe auf ein verarmtes Samenpotenzial im Boden hin.

Hecken und Säume

Auf den meisten der untersuchten Betriebe stellen Heckenpflanzung und -pflege die zentrale aktiv durch die Bewirtschafter ergriffene Naturschutzmaßnahme dar. Die Ausgangssituation für die Höfe ist dabei sehr unterschiedlich. Ein Hof bei Kiel hat das „Erbe“ naturschutzfachlich wertvoller Wallhe-

entlang vieler Hecken.

Innovative Beispiele zur Nutzung des Hecken- aufwuchses, die sich jedoch aus arbeitswirtschaftlichen Gründen oft als schwierig gestaltet, gibt es auf einem Hof in Nordrhein-Westfalen, wo die Ernte von Laubheu als Viehfutter zum Bewirtschaftungs- konzept gehört. Generell stellt die Pflege und Nutzung von Hecken aufwuchs ein oft nur unter

Abbildung 3
Das Kategoriensystem

Die Handlung und ihre Ursache	Handlungsleitende Motivation und ihr Wandel	Intrinsische Motivation	Kognitive Handlungsgründe	Weltbild		
				Persönliche Leitsätze		
				Selbstverständnis		
			Emotionale Handlungsgründe	Naturbezug		
				Handlungserfahrung, Erlebte Konsequenz der Handlung		
						Biographische Aspekte
						Extrinsische Motivation
						Wandel der handlungsleitenden Motivation
			Umsetzung der Motivation			Ideenfindung
						Realisierung
Ergebnisse			Konkrete Maßnahmen			
			Andere Aktivitäten			
Handlungsrahmen			Betriebsbeschreibung, Umfeld			
			Betriebsentwicklung			
			Ausblick			

cken übernommen, pflegt dieses auf vorbildliche Weise und führt auch Neupflanzungen durch. Bei der Neuanlage von Hecken wird auf allen Höfen auf standortgerechtes Pflanzgut geachtet, teilweise auch auf „kontrolliert ökologische“ Herkünfte, was Probleme aufwerfen kann, wenn Fördergelder an eine Auftragsvergabe an den preiswertesten Anbieter gebunden sind. Gelegentlich werden bei der Artenauswahl von den Landwirten gerne auch Obstgehölze oder sonstige nicht-heimische Arten (z.B. die Rosskastanie) einbezogen; die von Naturschützern oft geforderte strikte Beschränkung auf heimische Arten wird selten verstanden und als „dogmatisch“ oder „ausländerfeindlich“ in Frage gestellt. – Bei der Gründung eines Hofes in Brandenburg war die Pflanzung von Gehölzen vor einem Dreivierteljahrhundert die Grundlage, den sandigen Grenzertragsstandort überhaupt erfolgreich biologisch bewirtschaften zu können. Die Rodungsinsel hat durch die Baum- und Strauchreihen einen ganz eigenständigen Charakter bekommen. Zu bemängeln ist hier – wie auch bei anderen Betrieben – die oft fehlende oder sehr schmal ausgebildete Saumzone

Schwierigkeiten zu lösendes Problem dar; am erfolgversprechendsten ist die Verwendung in Holzhackschnitzel-Verbrennungsanlagen.

Handlungsleitende Motive

Keiner der untersuchten Betriebe ist ein „normaler“ Familienbetrieb. Auf sieben Betrieben finden sich gemeinnützige Initiativen, welche entweder den Hof und seine Aktivitäten unterstützen oder gar Eigentümer der Produktionsmittel sind, welche dann durch die Bewirtschafter des Hofes genutzt werden (e.V., gGmbH, Stiftung). Die übrigen Betriebe sind ausschließlich privatrechtlich organisiert, entweder als GmbH, GmbH & Co KG, GbR oder als Ein-Mann-Unternehmen.

Insgesamt 13 Personen, die auf den Höfen für Naturschutz- und Landschaftsfragen verantwortlich sind, wurden interviewt. Im Zuge der Auswertung wurden alle Interviews vollständig kodiert, was die Grundlage für die anschließende Entwicklung des Kategoriensystems bildete (Abb. 3). Dazu wurden alle gefundenen Codes möglichst treffend einem Oberbegriff zugeordnet. Solche Codes und Katego-

rien, welche im Bezug auf die Fragestellung keine Bedeutung erlangten, wurden im weiteren Verlauf der Analyse ignoriert. Nicht jede(r) Befragte machte zu allen Kategorien Aussagen.

Die Motive der befragten Landwirte, warum sie landschaftsgestaltend und -schützend tätig sind, sind fast ausschließlich intrinsischer Natur. Finanzielle Anreize sind dagegen nur von untergeordneter Bedeutung. Von besonderem Belang ist der Naturbezug der Befragten. Hier finden sich zweierlei Formen. Zum einen ein „dichter“ Naturbezug, der sich vor allem durch eine offen vertretene gefühlsmäßige Nähe zu Natur und Landschaft und die Fähigkeit zu Miterleben und persönlicher Betroffenheit auszeichnet. Weiterhin findet sich eine distanzierte Haltung, ein „weiter“ Naturbezug, welcher die eigene Betroffenheit nur eingeschränkt thematisiert.

Die kognitiven Handlungsgründe spiegeln sich in den verschiedenen Ansätzen wider, welche in das Landschaftsanliegen einbezogen werden. Sie stehen vor dem Hintergrund der Biographie der Befragten und dem erworbenen Wissen und Können. Zwei Muster lassen sich hier beschreiben. Da ist zum einen der Arten- und Lebensraumschutz für seltene und bedrohte Tiere und Pflanzen, so wie er von Politik und Naturschutzverbänden propagiert wird und allgemein in seiner Notwendigkeit akzeptiert ist. Dieser biologische Ansatz hat einen objekthafteren Bezug zur Natur und ist stärker auf das Detail forciert, z.B. auf eine bestimmte Art ausgerichtet.

Zum anderen findet sich ein Herangehen über die Phänomenologie, welche die Ästhetik im Sinne einer „Wissenschaft des Sinnlichen“ nutzt, um Natur und Landschaft zu begegnen. Es wird verstärkt ein „ganzheitliches“ Wahrnehmen und Erkennen gesucht. Teilweise wird Bezug genommen auf die Anthroposophie Rudolf Steiners, die Goethes naturwissenschaftliche Ansätze aufgreift (Steiner 1884-1897, Bockemühl 1992). Auch kulturhistorische Impulse werden einbezogen, wie etwa der oben erwähnte Landschaftspark des 18. und 19. Jahrhunderts (Sperlich 2001, vgl. von Pückler 1834).

Hervorgehoben wird von den Landwirten, dass sie stets den gesamten Betrieb mit seinen verschiedenen Bereichen und Lebensräumen im Blick haben und bei ihren Überlegungen und Taten vor allem vom Gesamtsystem ausgehen. Die Gesprächspartner schätzen ihre fachliche Qualifikation für Naturschutz und Landschaftspflege überwiegend als gering ein. Fast alle Befragten beschreiben eine Zunahme ihrer Motivation, naturschützend und -pflegend tätig zu sein. Die Integration von Naturschutzzielen in den Betrieb ist für die Befragten mit ihrem Verständnis von Landwirtschaft verbunden. Dabei sind sie sich bewusst darüber, dass sie sich in der Realisierung dessen von ihren Berufskollegen unterscheiden, wenngleich vieles von dem, was sie verwirklichten, zum allgemeinen Ideal des Ökologischen Landbaus gehört (Oppermann 2001a). Zwar geht der Blick der Landwirte verstärkt auch auf Nutzungsaspekte, diese werden aber nicht unbedingt als Widerspruch zur angepassten Nutzung gesehen.

Die „ästhetisch“ ausgerichteten Landwirte sehen keinen Konflikt in den Zielen *Schönheit* und *Nützlichkeit*. Die auf das Ganze gerichtete Grundhaltung schließt Arbeitsbereiche wie Erhalt der Bodenfruchtbarkeit, soziales Engagement, Saatgutzüchtung und -erhaltung und Ausbildung mit ein. Insbesondere die Einbeziehung ästhetischer Aspekte wird als motivationsverstärkend erlebt, da auch Werte erfahren werden können, die nicht nur produktionsorientiert sind. Auch der sichtliche Erfolg der durchgeführten Maßnahmen und ein positive Resonanz durch Außenstehende trägt zur Stärkung der Motivation bei. Erfolgt eine Überlastung des Betriebes durch ein Engagement im Naturschutzbereich, ist zum einen der Fortbestand des Betriebes gefährdet, andererseits nimmt auch die Zurückhaltung von Seiten der Bewirtschafter zu, solche Maßnahmen zu unterstützen.

Bei der Realisierung der Maßnahmen greifen alle Betriebe auf staatliche Hilfen zurück, wenn auch in unterschiedlichem Maße. Vornehmlich kleinere Betriebe, denen auch die eigene Ideenentwicklung ein Anliegen ist, realisieren ihre Vorstellungen über lange Zeiträume hinweg in kleineren Schritten. Dazu nehmen sie auch Angebote finanzieller und praktischer Hilfe an, wollen aber vorrangig die eigenen Ideen umgesetzt wissen. Sie realisieren auch Maßnahmen in größerem Umfang aus eigenen Ressourcen. Ideenfindung und Umsetzung werden über längere Zeiträume parallel vollzogen. Flächenstarke Betriebe setzten viel deutlicher auf Kooperationen mit staatlichen Stellen. Hier werden Maßnahmen in relativ großem Umfang in kurzer Zeit realisiert, wobei meist auch externe Arbeitskräfte eingebunden werden. Die Ideenfindung wird hier auf einen kurzen Zeitraum beschränkt. Die Umsetzung geschieht im Anschluss daran. Trotz verschiedenem Herangehen unterscheidet sich die Art der realisierten Maßnahmen kaum.

Als generelle Gemeinsamkeiten bei den verwirklichten naturschutzrelevanten Maßnahmen sind zuerst die Per-Se-Effekte des Ökologischen Landbaus wie vielgestaltige Fruchtfolge und eine Viehhaltung mit geringer Besatzdichte zu nennen. Alle untersuchten Betriebe halten Rinder. Darüber hinaus wurden auf allen Betrieben Gehölzpflanzungen realisiert, gefolgt von der Anlage oder Pflege von Gewässern. Ein Teil der Betriebe verhindert durch Bewirtschaftung die Verbrachung und Verwaldung von Grenzertragsstandorten. Maßnahmen, welche die Bewirtschaftung der genutzten Flächen naturschutzfachlich optimieren, wie beispielsweise die gezielte Aushagerung von Grünlandstandorten oder eine Bodenbrüter-optimierte Feldbewirtschaftung, sind nur in geringem Umfang vorzufinden. In der Einschätzung des naturschutzfachlichen Wertes von Maßnahmen bestehen durchaus Wissensdefizite.

Hervorstechend als Handlungsrahmen ist die besondere soziale Gestaltung der untersuchten Höfe. Der sonst in der Landwirtschaft überwiegende Familienbetrieb ist im untersuchten Feld nicht vorzufinden. In der Mehrzahl finden sich gemein-

nützige Organisationsformen (e.V.), die Träger oder Kooperationspartner des Hofes sind, weiterhin kooperierende Organisationsformen wie Unternehmensverbände.

Mit Weiterverarbeitung und eigenen intensiven Vermarktungsbemühungen werden durch eine größere Wertschöpfung auf dem Betrieb Freiräume geschaffen, welche helfen, das Landschaftsanliegen zu realisieren. Insbesondere die flächenmäßig kleineren Höfe weisen eine enge Kundenbindung auf. Alle Betriebe werden im Vollerwerb geführt und liegen in ihrer Größe über dem bundesdeutschen Durchschnitt. Einige der Befragten sehen sich in einer Mittlerfunktion zwischen Naturschutz und landwirtschaftlichen Belangen. Mehr Gespräch und Austausch zwischen diesen Bereichen ist ihnen ein besonderes Anliegen.

In ihrem zwar allgemein gewünschten, aber in dieser Konsequenz herausstechenden Naturschutzhandeln stoßen die Akteure auch auf Hindernisse. Zu allererst sind die allgemeinen Rahmenbedingungen der Landwirtschaft zu nennen, die in finanzieller und arbeitswirtschaftlicher Hinsicht im Vergleich zu anderen Branchen als sehr ungünstig zu bewerten sind. Die Auswertung der Buchführungsergebnisse im Agrarbericht (BMVEL 2001) macht auch deutlich, dass Gemischtbetriebe und insbesondere Ökobetriebe nur geringere Gewinne als konventionelle und Marktfruchtbetriebe erwirtschaften können. Somit haben Betriebe wie jene in der vorliegenden Untersuchung trotz sinnvollen ökologischen Handelns mit unterdurchschnittlich schlechten Rahmenbedingungen zu kämpfen. Für fast alle Befragten ist die Beschränkung der finanziellen und personellen Ressourcen der bedeutendste Hinderungsgrund für eine Ausweitung der Pflege- und Schutzmaßnahmen.

Konfrontiert werden die Landwirte auch mit dem abnehmenden Wissen über Natur und Landwirtschaft in der Gesellschaft. So wird oft auf Heckenpflfegemaßnahmen mit Unverständnis reagiert. Auch Nachbarn und Verpächter gehen zumeist davon aus, dass Pflanzungen und Randstreifen den Wert ihres Landes negativ beeinflussen, und sind daher nicht zu Nutzungsänderungen bereit. Eine angemessene Wertschätzung der Gesellschaft, auch in finanzieller Hinsicht, erfolgt aus Sicht der Akteure in den meisten Fällen nicht. Beschrieben wird auch Unverständnis bei ökologisch wirtschaftenden Kollegen hinsichtlich der gezielten Verwirklichung von Naturschutzmaßnahmen.

Trotz der Nähe der Befragten zu Naturschutzziele werden vielfach Reibungspunkte mit „dem Naturschutz“ beschrieben. Besonders negative Erfahrungen wurden mit Landschaftsplänen gemacht, die als realitätsfern und konsequenzlos beschrieben werden. Auch der sehr spezialisierte und auf Einzelarten ausgerichtete Naturschutz und das geringe Wissen professioneller Naturschützer über landwirtschaftliche Erfordernisse und Zusammenhänge wird bemängelt. Einige Vorgaben der staatlichen Förderung von Naturschutzmaßnahmen

werden als einschränkend erlebt und wirken damit motivationshemmend. Agrarumweltprogramme werden als zu kurzfristig angelegt beschrieben, um die dauerhaften Kosten etwa von Gehölzpflanzungen zu tragen. Andererseits werden getätigte Pflanzungen spätestens nach einigen Jahren unter Schutz gestellt und der Landwirt hat außer der Pflicht zur Pflege keinen Zugriff mehr darauf. Dies wird teilweise als entmündigend erlebt. Auch die Nutzung von Gehölzen, sei es durch Frucht- und Blütensammlung oder eine Laubheu-Nutzung, ist mit Hemmnissen durch Naturschutzregelungen verbunden. Einige der Befragten finden ihr Anliegen in dem Begriff „Naturschutz“ nicht wieder. Die Bedeutung des Wortes wird als museal und den Menschen ausgrenzend erlebt. Eine sinnvolle und angepasste Landnutzung wird damit nicht verbunden.

Diskussion

Ökologischer Landbau als Potenzial und Perspektive für Naturschutz und Kulturlandschaftsentwicklung?

Das Engagement und die Ansätze der im Rahmen der Studie untersuchten Höfe stellen innerhalb des Spektrums ökologisch wirtschaftender Betriebe natürlich nicht den Normalfall dar. Dessen ungeachtet schätzen viele Praktiker des Ökologischen Landbaus ihr Wirtschaften als praktizierten Naturschutz ein. Trotz unbestritten positiver Effekte besonders für den Schutz abiotischer Ressourcen gibt es aus Sicht des Naturschutzes jedoch ungelöste Probleme und Defizite auf vielen ökologisch wirtschaftenden Betrieben:

- Wie in der konventionellen Landwirtschaft wird die Bewirtschaftung zunehmend großflächiger; Biobetriebe, deren Flächen sich in ihrer Ausstattung mit Strukturelementen nicht oder kaum von konventionellen unterscheiden, nehmen zu, und auf den Wirtschaftsf lächen findet eine schleichende Intensivierung statt. Auf vielen Betrieben besteht nach erfolgter Umstellung bei der bewussten und naturschutzkonformen Gestaltung und Entwicklung von Strukturelementen und Biotopen in der bewirtschafteten Kulturlandschaft Optimierungsbedarf.
- Der frühe Schnitt von Wiesen zur Silagegewinnung und zunehmend kurze Intervalle zwischen den Mahdterminen lassen im Wirtschaftsgrünland kaum Pflanzenarten zum Blühen oder gar zur Samenbildung kommen, entsprechend verarmt das Artenspektrum vieler Wiesen.
- Auch die Mahdtechnik unterscheidet sich nicht von der auf konventionellen Landwirtschaftsbetrieben – arbeitszeitsparend werden immer größere Flächen mit immer „schlagkräftigeren“ Kreiselmähdwerken geschnitten, mit negativen Folgen für Amphibien, Wiesenbrüter und Insektenarten.
- Das auf Getreideflächen übliche Striegeln und teilweise Hacken trägt möglicherweise zum weiteren Rückgang von Feldvögeln und gebietsweise von selten gewordenen Ackerwildkräutern bei – hier bestehen noch Wissenslücken.

- Auch die Nutzungsaufgabe von Grenzertragsböden, deren Artenausstattung auf extensive Bewirtschaftung angewiesen ist, ist auf Biobetrieben genauso verbreitet wie auf konventionellen. Die aus Naturschutzsicht wichtige Ackernutzung flachgründiger Kalkscherbenäcker und extensive Beweidung von Magerrasen sind in vielen Fällen unrentabel geworden.

Die Intensivierungstendenzen einerseits und Tendenzen zur Nutzungsaufgabe andererseits lassen sich wesentlich auf verschärfte ökonomische Rahmenbedingungen zurückführen. Für viele Höfe geht es nicht um mehr oder weniger Naturschutz, sondern um das wirtschaftliche Überleben. – Übersichten über wünschenswerte Naturschutzmaßnahmen auf Wirtschaftsflächen des Ökologischen Landbaus finden sich in van Elsen & Daniel 2000, van Elsen 2001, van Elsen et al. 2001).

Naturschutz im Ökologischen Landbau – eine Richtlinienfrage?

Nach Auffassung des NABU (Naturschutzbund) sollten die Öko-Anbauverbände in ihren Anbau Richtlinien einige der oben genannten Naturschutzleistungen verbindlich festschreiben (vgl. van Elsen et al. 2001). Der ostdeutsche Anbauverband GÄA enthält in seinen Richtlinien bereits verbindliche Festlegungen in Bezug auf Biotopschutz und Landschaftsentwicklung: Beispielsweise sollen Hecken und Obstbaumreihen eine Gesamtlänge von 30 Metern pro Hektar oder einen Anteil von 1-3% der landwirtschaftlichen Nutzfläche nicht unterschreiten. Zu den vom NABU vorgeschlagenen Ergänzungen im Hinblick auf die Richtlinien gehören folgende Maßnahmen:

- Entwicklung und Pflege von mindestens 5 % der Nutzfläche als ökologische Ausgleichsfläche zur Erhöhung der Arten- und Strukturvielfalt (z.B. Hecken, Raine, Feldgehölze, Einzelbäume, Offengewässer);
- Beschränkung der maximalen Schlaggrößen bei Ackerflächen;
- Förderung naturverträglicher Mahdzeitpunkte und –häufigkeiten;
- Verzicht auf intensive Niedermoornutzung/ Grünlandintensivierung und Melioration sowie Grünlandumbruch;
- Einführung von Kriterien für Streuobstanbau und Wanderschafhaltung.

„Die Förderung von Vielfalt, Eigenart und Schönheit der Kulturlandschaften sollte ebenso in das Leitbild des ökologischen Landbaus und damit in die Richtlinien Eingang finden wie der Erhalt historisch gewachsener Landschaftselemente. Zur Unterstützung des ökologischen Landbaus bei der Umsetzung dieser Ziele spricht sich der NABU für die Einrichtung einer qualifizierten Naturschutz-Beratung für landwirtschaftliche Betriebe aus. Das bestehende landwirtschaftliche Beratungssystem, aber auch die berufliche Aus- und Weiterbildung, bedarf dringend einer solchen Ergänzung, die zur Wertschätzung der Natur und damit zu einem

Wertewandel in der Landwirtschaft beiträgt. Mittelfristig sollte die Umstellung von Betrieben an die Erstellung eines Landschaftspflege- und Entwicklungsplanes gekoppelt werden, der gemeinsam mit den Bewirtschaftern erarbeitet und umgesetzt wird“ (van Elsen et al. 2001).

Die Zurückhaltung der Anbauverbände bei der Festschreibung verbindlicher Naturschutzziele in den Anbau Richtlinien wird von deren Seite meist dadurch begründet, dass in den Richtlinien Festgeschriebenes nicht mehr zusätzlich (etwa durch Agrarumweltprogramme) förderbar ist, die Festschreibung also für die Landwirte erhebliche finanzielle Nachteile mit sich brächte. Durch entsprechende Umstrukturierung der Agrarumweltprogramme (höhere Grundförderung für ökologische Bewirtschaftung) ließe sich dieses Argument freilich entkräften. – Ein weiteres Argument gegen die Aufnahme verbindlicher Formulierungen in die Anbau Richtlinien ist das Argument, Landwirte würden sich dadurch gegängelt und in ihrer Handlungsfreiheit eingeschränkt fühlen. Es gehe nicht um „richtlinienkonformes Wirtschaften“, sondern um das Ideal einer naturverträglichen Landbewirtschaftung, die Naturschutzziele mit einschließt. Daher bevorzugen die Anbauverbände die Strategie, etwa durch die Auslobung von Naturschutzhof-Prämierungen Naturschutzanliegen bei ihren Mitgliedern zu propagieren. Dass in der Tat die Bereitschaft von Ökolandwirten vorhanden ist, mehr für den Schutz der Natur zu tun, zeigen u.a. die Ergebnisse der aktuell bundesweit bei Naturland-Betrieben durchgeführten Umfrage (s. Beitrag von Niedermeier & van Elsen im vorliegenden Band).

Partizipative Landschaftsentwicklung durch Ökologischen Landbau als Perspektive

Das aktuelle Erscheinungsbild vieler Kulturlandschaften Mitteleuropas geht auf Wirtschafts- und Sozialstrukturen zurück, die längst nicht mehr landschaftsgestaltend wirksam sind. Der in immer längeren Roten Listen gefährdeter Tier- und Pflanzenarten dokumentierte Artenschwund und der Wandel des Landschaftsbildes spiegeln diese Veränderungen. Bestrebungen des Naturschutzes haben den Zerfall der historischen Kulturlandschaften bisher kaum verlangsamen können. Hinderlich sind nicht zuletzt Kommunikationsprobleme: Mancher Landwirt erlebt „die Naturschützer“ als „mit beiden Beinen fest in der Luft stehend“, während seitens des Naturschutzes ein Unverständnis für das oft als gering empfundene Engagement der Landwirte in Naturschutzfragen, aber auch Nicht-Wissen über die engen ökonomischen und arbeitswirtschaftlichen Spielräume in der Landwirtschaft vorherrschen. Ein Schlüssel für das Ziel einer ökologischen Landschaftsentwicklung durch Landwirtschaft liegt in methodischen Bestrebungen, die die Zusammenarbeit von Naturschutz und Landwirtschaft unterstützen.

Der seit über 30 Jahren in der entwicklungs- und theoretischen Diskussion und der Entwick-

lungspraxis verwendete Begriff der Partizipation wird sowohl als Methode als auch als inhaltliche Zielvorgabe verwendet. „Partizipativen“ Entwicklungsvorhaben liegt die Teilhabe aller beteiligter Gruppen am Entwicklungsprozess und an Entscheidungsprozessen zugrunde (Krüger & Lohnert 1996). Bei der Initiierung und Installation von Naturschutzzielen in der Kulturlandschaft spielt das Prinzip der Partizipation eine zunehmende Rolle. Eine Analyse der erfolgsfördernden Faktoren in 13 deutschen Regionalentwicklungsprojekten ergab, dass von engagierten Personen initiierte Projekte dann erfolgreich waren, wenn eine „rechtzeitige Übergabe der Handlungskompetenzen an die lokalen Akteure“ erfolgte (Blum et al. 2000). Damit verbunden ist auch ein erweitertes Verständnis der Rolle des Planers oder Wissenschaftlers, der sich über seine Expertenrolle hinaus als Prozessbegleiter versteht.

Bereits die Umstellung auf eine Wirtschaftsweise, die auf Pestizide und synthetische Handelsdünger verzichtet und vielfältigere Fruchtfolgen anstrebt, ist ein erster Schritt zum bewussten Umgang mit der Kulturlandschaft und ihres Arteninventars und hat positive Auswirkungen auf die abiotische und biotische Umwelt, die durch eine Vielzahl an Untersuchungen belegt sind. Daran können sich Bestrebungen anschließen, die Landschaft so zu gestalten, dass ihre Elemente die ökologische Wirtschaftsweise unterstützen: Die Anlage von Hecken oder Blühstreifen zur Förderung von „Nützlingen“, die „Schädlinge“ regulieren helfen, oder die Integration von Landschaftselementen, die der Erosionsminderung dienen. – Über die Schaffung „nützlicher“ Strukturen hinaus gehen Bestrebungen, die bewirtschafteten Acker- und Grünlandflächen selber als Lebensräume zu verstehen und ihre Biodiversität zu fördern. Dem Landwirt stehen eine Fülle von Maßnahmen zur Verfügung, wenn er in dieser Richtung aktiv werden möchte (van Elsen & Daniel 2000, Steidl 2000, Oppermann 2001b, Bosshard et al. 2002). Als aus Naturschutzsicht noch vordringlicher stellt sich die Pflege ertragsschwacher Standorte dar, deren Arteninventar auf eine extensive Bewirtschaftung angewiesen ist.

Ökonomischer Druck zur Rationalisierung hat in den letzten Jahren auch im Ökologischen Landbau zu Intensivierungstendenzen geführt – für gezielte Bestrebungen zur Natur- und Landschaftsentwicklung fehlt es an Zeit, Geld und Arbeitskraft. Anders als in der Schweiz, wo landwirtschaftliche Direktzahlungen an den Nachweis ökologischer Leistungen gekoppelt werden, tragen die bundesweit sehr unterschiedlich ausgestalteten Agrarumweltprogramme nur teilweise zur Verbesserung der Situation bei. Ferner wird die Integration einer Fachplanung zur Gestaltung der Landschaft in den Umstellungsprozess, die auch für die weitere Entwicklung von Höfen angeboten werden sollte, diskutiert, oder zumindest eine „Naturschutzberatung“ für Umsteller und interessierte Landwirte (Keufer & van Elsen 2002).

Die im Rahmen der hier vorgestellten Arbeit

durchgeführten Befragungen bei Landwirten zeigen, dass bei ihnen nahezu immer intrinsische, nicht extrinsische Faktoren ausschlaggebend als handlungsleitende Motive sind, Naturschutz aktiv in das Wirtschaften einzubeziehen: Die Motivation durch Anreize von außen (z.B. Fördermittel) war nur sekundär für die Integration von Naturschutzzielen. Dieses Ergebnis steht in Gegensatz dazu, dass nahezu alle Bestrebungen seitens der Umwelt- und Agrarbehörden, Naturschutz in das Konzept des Ökolandbaus (bzw. der Landwirtschaft generell) stärker zu integrieren, bei extrinsischen Faktoren ansetzen. Meist liegt die Strategie zugrunde, Landwirte durch Geld zu etwas zu veranlassen, das nicht als ihr eigentliches Anliegen gilt. Auch Bestrebungen zur Verschärfung der Anbau Richtlinien etwa durch Festschreibung eines Prozentanteils unbewirtschafteter Rückzugsräume, werden eher als Gängelung denn als motivationsfördernd empfunden, mehr für die biologische Vielfalt zu tun. Zudem birgt die verbindliche Festschreibung von Naturschutzstandards (etwa Prozentanteile unbewirtschafteter Fläche, Ackerrandstreifen) das Problem des Förderausschlusses bei Agrarumweltprogrammen, die keine ohnehin verbindlichen Auflagen zusätzlich honorieren können.

Zusätzlich zur extrinsischen Förderung der Motivation durch entsprechende monetäre Honorierung wäre es sinnvoll, ein vorhandenes latentes Naturschutzanliegen der Landwirte aufzugreifen, zu verstärken, zu honorieren, und es in eine naturschutzfachlich sinnvolle Richtung zu lenken. Es handelt sich also um ein Investitionsproblem: Neben der Maßnahmen- und Zielarten-orientierten Honorierung ökologischer Leistungen im Rahmen bisheriger Agrarumweltprogramme (vgl. Oppermann et al. 2003) sollte auch in solche Maßnahmen investiert werden, die die intrinsische Motivation der Landwirte fördern. Investiert werden sollte auch in Naturschutzbildung (Aus-, Weiterbildung; Berufsschulen, Hochschulen), also die Vermittlung naturschutzfachlichen Wissens: Außer Lehrinhalten einer landwirtschaftlichen Ausbildung wie Pflanzen- und Tierproduktion sollte „Landschaftsproduktion“ zu ihrem selbstverständlichen Bestandteil werden.

Das Ziel der Entwicklung und Pflege einer intakten Kulturlandschaft kann heute auch im Ökologischen Landbau nur in wenigen Fällen aus der Arbeitskraft der Höfe allein verwirklicht werden. Aussagen von Praktikern, erst nach jahrelanger Arbeit in „ihrer“ Landschaft zu Gestaltungsgesichtspunkten gekommen zu sein, stehen „Auftragsplanungen von außen“ gegenüber, die Gefahr laufen, eine Kulisse ohne Bezug zur Bewirtschaftung zu schaffen, wie zuvor bei vielen gut gemeinten Gestaltungsmaßnahmen in Flurbereinigungsverfahren. Sind partizipative Entwicklungskonzepte hier eine Lösung?

Erfahrungen aus den untersuchten Beispielbetrieben sollen in ein Projekt zur Entwicklung der Kulturlandschaft der auf Ökologischen Landbau umgestellten Hessischen Staatsdomäne Frankenhau-

sen einfließen (van Elsen & Godt 2000). Der zuletzt viehlos als reiner Ackerbaubetrieb mit einseitiger Fruchtfolge bewirtschaftete Hof wird zu einem Transferzentrum für Ökologischen Landbau und nachhaltige Regionalentwicklung ausgestaltet. Als Entwicklungs- und Erprobungsvorhaben ist im Zuge dieses Prozesses die Einbeziehung angepasster Naturschutzmaßnahmen und die Weiterentwicklung der Kulturlandschaft im Sinne eines iterativen Prozesses vorgesehen. Ausgangspunkt war ein Workshop, an dem über 50 Personen und Initiativen zusammenkamen, die sich aus unterschiedlichen Motiven bei der Entwicklung der Landschaft Frankenhausens einbringen möchten. Die Anliegen reichen von Vorschlägen zur Anlage von Streuobstwiesen, zur Bach-Renaturierung, zur Verwendung autochthoner Gehölze bei Heckenpflanzungen bis hin zu Vorschlägen für Permakulturkonzepte und zur Schaffung blütenreicher Strukturen für die Imkerei. Parallel zu einer umfassenden Analyse des abiotischen und biotischen Ist-Zustandes der Landschaft wurde zusammen mit den Bewirtschaftern ein vorläufiger Maßnahmenkatalog entwickelt, der die Grundlage für die Umsetzung von Maßnahmen in den Folgejahren bilden soll. Um möglichst viele Akteure verantwortlich in den Prozess einzubinden und das Projekt zum Anliegen der Bewirtschafter werden zu lassen, kommt einem partizipativen Vorgehen eine Schlüsselrolle zu.

Entscheidend für den Erfolg von Bestrebungen, durch partizipative Ansätze zu einer Weiterentwicklung der Kulturlandschaft beizutragen, ist nicht nur der funktionierende Dialog zwischen den beteiligten Akteuren und eine inter- bzw. transdisziplinäre Begleitforschung, sondern auch, ob der Prozess der Landschaftsgestaltung selber zu einem „Dialog“ mit der Landschaft, mit ihrem Arteninventar und mit ihren Entwicklungspotenzialen gestaltet werden kann. Eine erste Aufgabe von Planung und Wissenschaft ist dabei, den Ausgangszustand der Landschaft zu erfassen und als Grundlage für das weitere Vorgehen verständlich aufzubereiten und darzustellen. Die Disziplin der Landschaftsplanung kann bei dem anschließenden Entwicklungsprozess eine Art Katalysatorfunktion übernehmen. Nicht um die Erstellung und einmalige Umsetzung fertiger Planungen geht es, sondern darum, das Fachwissen in eine Prozessgestaltung einfließen zu lassen.

Über die Erfassung vorhandener oder nicht mehr vorhandener Vielfalt in Form von „harten Fakten“ hinaus enthält das Bundesnaturschutzgesetz die Forderung, die Eigenart und Schönheit von Natur und Landschaft nachhaltig zu sichern. Der Bereich der Landschaftsästhetik bereitet immer wieder Bewertungsprobleme (vgl. Schwahn 1990), lässt sich aber bei dem Ziel einer partizipativen Landschaftsentwicklung gerade als Zugang zu den Qualitäten und Potenzialen der Landschaft nutzen. Durch gemeinsame Begehungen und Wahrnehmungsübungen von Beteiligten mit unterschiedlichem fachlichen Hintergrund können eigene Vorurteile und festgefahrene Standpunkte hinterfragt

und in Bewegung gebracht werden. Beobachtungsübungen können den gesamten Planungs- und Umsetzungsprozess begleiten und fördern neben einem unvoreingenommen Kennen-Lernen der Landschaft auch das gegenseitige Verständnis der Akteure für die jeweilige Anschauung der Landschaft und ihrer Entwicklungsproblematik. Der Wechsel der Perspektive von einem Betrachter-Standpunkt zum anderen erfordert eine Willensanstrengung und macht – bei der Landschaftswahrnehmung – auf eigene Einseitigkeiten und Vorurteile der durch den persönlichen Erfahrungshintergrund geprägten „Welt-Anschauung“ aufmerksam, indem man auf das Berechtigte unterschiedlicher Sichtweisen aufmerksam wird.

Durch eine fortgesetzte übende Beschäftigung mit der Landschaft können die Akteure unterschiedlicher Disziplinen der Eigenart des Hofes und seiner Umgebungslandschaft näherkommen. Daraus ergeben sich übergeordnete Gesichtspunkte, aus denen sich Einzelmaßnahmen erst in ihren sinnvollen Zusammenhang stellen lassen und die Eigenart der Landschaft berücksichtigt, erhalten und entwickelt werden kann. Gerade in der Auswahl aus dem Spektrum denkbarer Maßnahmen und der Umsetzung und Übertragung auf das individuelle Fallbeispiel liegt die Herausforderung. Ohne ein solches an der Wahrnehmung der Landschaft erarbeitetes Gesamtkonzept besteht die Gefahr, dass das Ergebnis partizipativer Bemühungen beliebig wird, dass lediglich der Sozialprozess im Vordergrund steht, nicht aber die Landschaft, um deren Entwicklung es geht.

Für die weitere Entwicklung ist zu wünschen, dass das Potenzial des Ökologischen Landbaus für die Entwicklung von Kulturlandschaft und Natur stärker erkannt und bei Förderprogrammen berücksichtigt wird. Diese Bedeutung könnte weit über die touristische Vermarktung intakter Kulturlandschaft im Rahmen speziell auf den Ökolandbau zugeschnittener Agrartourismus-Programme (wie in Italien) hinausgehen – und gehört zu einer multifunktional verstandenen Landwirtschaft der Zukunft dazu. Der Ökologische Landbau kann dabei eine Vorreiterrolle übernehmen, wenn seine Weiterentwicklung in entsprechende Richtung unterstützt und gewollt wird. Die flexible Unterstützung und auch fachliche Beratung von Landwirten, die Naturschutzziele in ihr Wirtschaften integrieren wollen, ist eine erfolgversprechende Perspektive für Agrarumweltprogramme der Zukunft – eine „Investition in Köpfe“ wird hier mehr bewirken können als materielle Anreize für Maßnahmen, deren Sinn die Bewirtschafter oft nicht verstehen.

Literatur

- Alföldi, T., Lockeretz, W., Niggli, U. (Hrsg.) (2000): IFOAM 2000 – The world grows organic. – Proceedings 13th International IFOAM Scientific Conference, Zürich, 762 S.

- Blum, B., Borggräfe, K., Kölsch, O., Lucker, T. (2000): Partizipationsmodelle in der Kulturlandschaft. Analyse von erfolgsfördernden Faktoren in 13 Regionalentwicklungsprojekten. – *Naturschutz u. Landschaftsplanung* 32 (11): 340-346, Stuttgart.
- BMVEL (Hrsg.) (2001). *Agrarbericht der Bundesregierung 2001*. BMVEL, Bonn, 205 S.
- Bockemühl, J. (Hrsg.) (1992): *Erwachen an der Landschaft*. – Dornach, 320 S.
- Bosshard, A., Oppermann, R., Reisner, Y. (2002): Vielfalt in die Landschaftsaufwertung! Eine Ideen-Checkliste für die Landwirtschaft und Landschaftsplanung. – *Naturschutz und Landschaftsplanung* 10: 300-308, Stuttgart.
- De Putter, J. (1995): *The Greening of Europe's agricultural policy: the agri-environmental regulation of the MacSharry reform*. – Ministry of Agriculture, Nature Management and Fisheries, Den Haag, 157 S.
- Diepenbrock, W., Hülsbergen, K.-J. (1996) (Hrsg.): *Langzeiteffekte des ökologischen Landbaus auf Fauna, Flora und Boden (Beiträge der wissenschaftlichen Tagung am 25.04.1996 in Halle/Saale)*. – Halle, 184 S.
- Eysel, G. (2001): *Biodiversität ökologischer und integrierter Landwirtschaft. Natur- und sozialwissenschaftliche Untersuchungen zur Optimierung des Öko-Landbaus im Projekt Ökologische Bodenbewirtschaftung (ÖÖB)*. – BfN-Skripten 41, Bonn, 150 S.
- Frieben, B. (1998): *Verfahren zur Bestandsaufnahme und Bewertung von Betrieben des Organischen Landbaus im Hinblick auf Biotop- und Artenschutz und die Stabilisierung des Agrarökosystems*. – *Schrr. Inst. Organ. Landbau* 11, Berlin, 330 S.
- Hoffmann, H., Müller, S. (Hrsg., 1999): *Beiträge zur 5. Wissenschaftstagung zum Ökologischen Landbau „Vom Rand zur Mitte“*, Berlin, 568 S.
- Isart, J., Llerena, J.J. (Hrsg.) (1996): *Biodiversity and Land Use: The Role of Organic Farming. Proceedings of the first Workshop of the European Network for Scientific Research Coordination in Organic Farming*. – Barcelona.
- Keufer, E., van Elsen, T. (2002): *Naturschutzberatung für die Landwirtschaft. Ergebnisse einer Umfrage bei Bioland-Landwirten und Ansätze zur Institutionalisierung in Niedersachsen*. – *Naturschutz und Landschaftsplanung* 10: 293-299, Stuttgart.
- Krüger, F., Lohnert, B. (1996): *Der Partizipationsbegriff in der geographischen Entwicklungsforschung*. – *Geograph. Zeitschr.* 84 (1): 41 - 53, Stuttgart.
- Mahn, D. (1993): *Untersuchungen zur Vegetation von biologisch und konventionell bewirtschaftetem Grünland*. – *Verh. Ges. Ökologie* 22 (Zürich 1992): 127-134, Freising.
- Mayring, P. (1988): *Qualitative Inhaltsanalyse*. – Deutscher Studienverlag, Weinheim, 120 S.
- Oppermann, R. (2001a): *Ökologischer Landbau am Scheideweg. Chancen und restriktionen für eine Kehrtwende in der Agrarwirtschaft*. – *Agrarsoziale Gesellschaft – Kleine Reihe* Nr. 62, Göttingen, 238 S.
- Oppermann, R. (2001b): *Naturschutz mit der Landwirtschaft. Ökologischer Betriebsspiegel und Naturbilanz: Wie naturfreundlich ist mein Betrieb?* – NABU Baden-Württemberg (Hrsg.), Stuttgart, 58 S.
- Oppermann, R., Knödler, C., Krismann, A., Haack, S., Unselt, C., Braband, C., van Elsen, T. (2003): *Naturindikatoren für die landwirtschaftliche Praxis*. – *Schlussbericht zum Forschungsauftrag 98/HS038/1 der Arbeitsgemeinschaft ILN Singen, IfÖN Eberswalde und FÖL Universität Kassel*, 178 S.
- Reiter, K., Krug, A. (2003): *Naturschutz und Ökologischer Landbau – auch zukünftig ein win-win-Modell*. – *Beitr. 7. Wiss.-Tagung zum Ökol. Landbau*: 157-160, Wien.
- Schafranski, F. (1996): *Landschaftsästhetik und räumliche Planung*. – Universität Kaiserslautern (Hrsg.), Kaiserslautern, 300 S.
- Schiller, L. (2000): *Das Vegetationsmosaik von biologisch und konventionell bewirtschafteten Acker- und Grünlandflächen in verschiedenen Naturräumen Süddeutschlands*. – *Dissertationes Botanicae* 337, Berlin/Stuttgart, 183 S.
- Soil Association (2000): *The Biodiversity Benefits of Organic Farming*. – Bristol, 34 S.
- Sperlich, M. (2001): *Landschaftsparks als Vorbild. Andeutungen über Landschaftsgestaltung auf Demeterhöfen*. – *Lebendige Erde* 2: 42-43, Darmstadt.
- Steidl, I. (2000): *Mehr Natur in Hof und Flur. Ein Leitfaden für umweltbewusste Landwirte*. – *BUND Naturschutz in Bayern (Hrsg.)*, Regensburg, 42 S.
- Steiner, R. (1884-1897): *Einleitungen zu Goethes Naturwissenschaftlichen Schriften*. Taschenbauchausgabe (TB 649), 4. Auflage 1987, Rudolf Steiner Verlag, Dornach, 352 S.
- Strauss, A., Corbin, J. (1996): *Grounded Theory*. – *Psychologie Verlags Union*, Weinheim, 227 S..
- van Elsen, T. (1996): *Wirkungen des ökologischen Landbaus auf die Segetalflora – Ein Übersichtsbeitrag*. – In: Diepenbrock, W., Hülsbergen, K.-J. (Hrsg.): *Langzeiteffekte des ökologischen Landbaus auf Fauna, Flora und Boden (Beiträge der wissenschaftlichen Tagung am 25.04.1996 in Halle/Saale)*: 143-152, Halle.
- van Elsen, T. (2001): *Naturschutz auf Wirtschaftsflächen im Ökologischen Landbau unter besonderer Berücksichtigung der Grünlandbewirtschaftung*. – In: Mattes, H.-D., Möhring, H., Vögel, R. (Hrsg.): *6. Lenzener Gespräche. Landschaftspflege mit Nutztieren und Qualität tierischer Produkte. Internationales wissenschaftliches Symposium am 29.-30.6.2000 in Lenz/Elbe*: 85-92.
- van Elsen, T., Daniel, G. (2000): *Naturschutz praktisch. Ein Handbuch für den ökologischen Landbau*. – (Praxis des Ökolandbaus) *Bioland Verlag*, Mainz, 108 S.
- van Elsen, T., Godt, J. (2000): *Entwicklungsperspektiven der Kulturlandschaft durch ökologischen Landbau*. – *Arbeitsergebnisse* 47: *Die Domäne Frankenhausen*. – *Schrr. der Arbeitsgemeinschaft Ländliche Entwicklung am Fb Stadtplanung/ Landschaftsplanung der GhK*: 31-38, Kassel.
- van Elsen, T., Mura, M., Schöne, F. (2001): *Ökolandbau und Naturschutz. NABU Argumente*. – *Naturschutzbund Deutschland*, Bonn, 4 S.

- van Elsen, T., Röhrig, P., Kulesa, V., Schreck, C., Heß, J.
unter der Mitarbeit von Himstedt, M., Grundmann, E.,
Bollenhagen, U., Ingensand, T., Rentz, T., Braband,
D. und Hotze, C. (2003): Praxisansätze und Natur-
schutzpotenziale auf Höfen des Ökologischen Land-
baus zur Entwicklung von Kulturlandschaft. – Ange-
wandte Landschaftsökologie 60, Bonn, 359 S.
- von Pückler-Muskau, H. Fürst (1834): Andeutungen über
Landschaftsgärtnerei. – Neudruck 1988, Inselverlag,
Frankfurt, 377 S.
- Weiger, H., Willer, H. (Hrsg.) (1997): Naturschutz durch
ökologischen Landbau. – Ökologische Konzepte 95,
Bad Dürkheim, 306 S.

Wie schätzen Öko-Landwirte ihren Beitrag zum Naturschutz ein? - Ergebnisse einer bundesweiten Befragung von Naturland Betrieben –

MARKUS NIEDERMEIER* UND THOMAS VAN ELSEN**

Abstract

How do organic farmers rank their contribution to nature conservation - results and perspectives of a nationwide survey of Naturland farms -

Within the scope of a survey the member farms of the organic growing association *Naturland* were asked about current nature conservation services on organic-farms and the farmers' demand for support concerning the integration of nature conservation relevant actions into the farm.

The high response of the questionnaires, the wide willingness for integration of nature conservation services and the large demand for concrete expert advice testify a big conservation potential in organic farms. However, the current situation of financial support, the lack of working capacity and the fear of the effect of contractual obligations were estimated as obstructively. On the basis of the results of the survey a workshop took place with representatives of the German organic growing associations. The central question was, how organic farmers can be supported superiorly in their engagement for nature conservation. The reinforced communication of the system immanent environmental protection and nature conservation services of organic agriculture, the establishment of a individual farm expert advice and the engagement for the improvement of existing agri-environment schemes were put down as essential points and formulated in a corporate position paper.

Key words: organic farming, nature conservation, expert advice, agri-environment schemes

Kurzfassung

Im Rahmen einer Umfrage unter den Mitgliedsbetrieben des Öko-Anbauverbandes *Naturland* wurden aktuelle Naturschutzleistungen auf Öko-Bauernhöfen und der Unterstützungsbedarf der Landwirte zur Integration von naturschutzrelevanten Maßnahmen in den Betrieb erfragt.

Der hohe Fragebogenrücklauf, die breite Bereitschaft zur Integration von Naturschutzleistungen und die große Nachfrage nach konkreter fachlicher Bera-

tung zeugen von einem großen Naturschutzpotential in Ökobetrieben. Als hinderlich wurden jedoch die aktuelle Fördersituation, der Mangel an Arbeitskapazität und Angst vor Bindungswirkung eingeschätzt.

Auf Grundlage der Umfragergebnisse erfolgte im Rahmen eines Workshops ein Abstimmungsprozess zwischen den deutschen Öko-Anbauverbänden. Die zentrale Frage war, wie die Öko-Landwirte bei ihrem Engagement für den Naturschutz besser unterstützt werden können. Als wesentliche Punkte wurden dabei die verstärkte Kommunikation der systemimmanenten Umwelt- und Naturschutzleistungen des Ökolandbaus, die Etablierung einer einzelbetrieblichen Naturschutz-Fachberatung sowie der Einsatz für die Verbesserung bestehender Agrarumweltprogramme festgehalten und anschließend in einem gemeinsamen Positionspapier formuliert.

Schlüsselworte: ökologischer Landbau, Naturschutz, Fachberatung, Agrarumweltprogramme

Einleitung und Problemstellung

Zahlreiche Vergleichsuntersuchungen bescheinigen dem Ökologischen Landbau einen effektiven Schutz abiotischer Ressourcen; im Vergleich zu konventionell bewirtschafteten Flächen lassen sich höhere Artenzahlen und ein vielfältigeres Bodenleben nachweisen. Währenddessen polarisiert sich auf den 95% konventionell bewirtschafteter Nutzfläche die Kulturlandschaft: Intensivnutzung produktiver Standorte und Bewirtschaftungsaufgabe in Gebieten marginaler Standorte führen beide zum Rückgang der historisch erst durch Landbewirtschaftung entstandenen Artenvielfalt in Mitteleuropa.

Den anerkannt positiven Auswirkungen ökologischer Bewirtschaftung stehen problematische Tendenzen gegenüber. Während sich die konventionelle Landwirtschaft als immer „integrierter“ und umweltschonender präsentiert und dem Ökolandbau in der öffentlichen Meinung den Rang als „naturschonende Bewirtschaftung“ ablauft (z.B. in der Schweiz), mehren sich kritische Stimmen über aktuelle Entwicklungstendenzen im Ökologischen Landbau: Auch hier werden Wirtschaftsflächen größer und die Anbautechnik rationeller, aus Sicht des Naturschutzes auf

* Naturland e.V., Gräfelfing, m.niedermeier@naturland.de

** Universität Kassel, Fachgebiet Ökologischer Land- und Pflanzenbau, Witzenhausen

Kosten der Natur. Kann die politisch gewollte und erfreuliche Entwicklung des Ökolandbaus „vom Rand zur Mitte“ (so das Motto der Wissenschaftstagung für Ökologischen Landbau 1999 in Berlin) begleitet werden von einem qualitativen Wachstum des Ökologischen Landbaus?

Welche Naturschutzleistungen erbringen Öko-Landwirte bereits heute, wo bestehen Defizite und Verbesserungsmöglichkeiten für ein Mehr an Naturschutz? Diese Frage stand am Ausgangspunkt der Konzeption des hier vorgestellten Projektes. Im Rahmen einer Umfrage bei allen Mitgliedsbetrieben des Anbauverbandes *Naturland* wurden die Naturschutzleistungen in der Selbsteinschätzung der Landwirte erfragt, aber auch deren Bedarf im Hinblick auf die Integration von naturschutzrelevanten Maßnahmen in ihrem Betrieb. Auf Grundlage der Ergebnisse wurde im Rahmen eines Workshops ein Abstimmungsprozess zwischen den deutschen Öko-Anbauverbänden eingeleitet, der im Anschluss zur Erstellung eines gemeinsamen Positionspapiers führte.

Methodik

Konzeption der Befragung von Naturland Betrieben

Grundlage für den projektierten Workshop mit Vertretern der deutschen Öko-Anbauverbände sollte die beispielhafte Erfassung des Status Quo der Naturschutzleistungen auf Naturland Höfen in der Selbsteinschätzung der betroffenen Landwirte sein. Dazu wurde in Abstimmung mit Naturland durch die „Arbeitsgruppe Kulturlandschaftsentwicklung“ am FG Ökologischer Land- und Pflanzenbau der Universität Kassel / Witzenhausen ein Fragebogen entwickelt, der u.a. Fragen des „Prüfbogens Naturschutz“ (van Elsen & Daniel 2000: 94-99) und aus einer in Niedersachsen durchgeführten Befragung (Keufer & van Elsen 2002) aufgreift. In dem Fragebogen wurden der Bedarf zur Integration von Naturschutzmaßnahmen aus Sicht der Landwirte ermittelt („Allgemeiner Teil (A)“) aber auch konkrete Naturschutzleistungen der Betriebe erfragt (insbesondere im „speziellen Teil (B)“). Mit der Befragung verbunden war auch das pädagogische Ziel, den Landwirten ihre bisherigen Naturschutzleistungen bewusster zu machen, sie aber auch auf Verbesserungsmöglichkeiten hinzuweisen. Der Fragebogen und die Zielgruppe wurden mit einem thematisch verwandten Projekt im Rahmen des Bundesprogramm Ökolandbau abgestimmt („Zielvorstellungen und Entwicklungsperspektiven für den Ökolandbau aus Naturschutzsicht“, Arbeitsgemeinschaft NABU-Institut Bergenhäuser und ILN Singen). Ein Bestandteil des NABU-Projektes war ebenfalls eine Befragung auf Öko-Bauernhöfen.

Die Landwirte wurden im Vorfeld der Umfrage

informiert, um für die Durchführung der Datenerhebung zu werben. Der Fragebogen wurde an alle landwirtschaftlichen Naturland Betriebe in Deutschland verschickt (n = 1 730). Ein angeschlossenes Gewinnspiel sollte eine hohe Rücklaufquote gewährleisten.

Allgemeiner Teil (A) des Fragebogens:

Der erste Teil des Fragebogens basiert wesentlich auf zuvor im Rahmen einer Umfrage in Niedersachsen gestellten Fragen (Keufer & van Elsen 2002). Primäres Ziel dieser Befragung war, vor dem Hintergrund der Überlegungen zum Sinn einer einzelbetrieblichen Naturschutzberatung die Einstellung der Landwirte zu Naturschutzfragen in ihrer landwirtschaftlichen Praxis und ihre Selbsteinschätzung zu erfahren. Der überwiegende Teil der zehn Fragen sind „geschlossene Ankreuzfragen“ (multiple-choice). Darüber hinaus wurde in den meisten Fällen eine zusätzliche offene Beantwortung ermöglicht, um sicherzustellen, dass bei den Ankreuzfragen nicht berücksichtigte Inhalte einbezogen werden konnten. Der allgemeine Teil des Fragebogens erfragt im Einzelnen:

- Wie sieht die Kulturlandschaft in der Region aus?
- Welche Naturschutzleistungen werden bereits erbracht?
- Welche Faktoren begrenzen ein weitergehendes Engagement für Naturschutzziele?
- Welche Probleme gibt es mit den bestehenden Fördermöglichkeiten im Naturschutz?
- Welche Naturschutzleistungen würde der Betrieb bei veränderten Rahmenbedingungen gerne erbringen?
- Welche Beratungseinrichtungen werden bisher in Anspruch genommen?
- Besteht darüber hinaus ein Interesse und Bedarf an einer einzelbetrieblichen Naturschutzberatung, und wie sollte diese ausgestaltet sein?
- Welches Interesse besteht an Fort- und Weiterbildung zu dem Thema?

Der Beitrag, den der Ökologische Landbau „per se“ durch seine besondere Wirtschaftsweise im Bereich des Naturschutzes leistet, wird in diesem Fragebogen nicht behandelt. Statt dessen geht es hier um zusätzliche Leistungen, wie z.B. die Schaffung bzw. die Erhaltung von Strukturelementen (Hecken, Einzelgehölze, Ackerrandstreifen etc.) oder die extensive Nutzung und Pflege von Wirtschaftsflächen. Als „Naturschutzmaßnahmen“ oder „Naturschutzleistungen“ sind im Fragebogen diese über das „Normalmaß“ hinausgehende Leistungen gemeint.

Spezieller Teil (B) des Fragebogens

Der „Spezielle Teil (B)“ des Naturland Fragebogens basiert auf einer Überarbeitung und Erweiterung des „Prüfbogen Naturschutz“ (van Elsen & Daniel 2000: 94-99) und gliedert sich in einen Hauptteil für alle Betriebstypen sowie zusätzliche Spezialteile

- für den reinen Ackerbaubetrieb und
- für den Grünlandbetrieb.

Für den Gemischtbetrieb gelten alle drei Teile. Im Gegensatz zu anderen Bewertungsverfahren etwa des NABU Baden-Württemberg („Ökologischer Betriebspiegel und Naturbilanz“, Oppermann 2001) oder des Verfahrens „zur Bestandsaufnahme und Bewertung von Betrieben des Organischen Landbaus im Hinblick auf Biotop- und Artenschutz und die Stabilisierung des Agrarökosystems“ (nach Friebe 1998) kommt der „Prüfbogen“ ohne Erfassungen im Gelände aus und konzentriert sich auf das Abfragen ergriffener Maßnahmen und solcher Angaben, die der Landwirt aus seiner Kenntnis der Situation aus dem Gedächtnis eintragen kann.

Konzeption des Verbände-Workshops

Der Workshop zu Naturschutzleistungen auf ökologisch bewirtschafteten Höfen in Deutschland richtete sich intern an die Verbände bzw. Vertreter des Ökologischen Landbaus. Ziel der Veranstaltung war, die bisher tatsächlich erbrachten Naturschutzleistungen des Ökologischen Landbaus am Beispiel von Naturland Höfen darzustellen, den bundesweiten Bedarf für weitere Naturschutzleistungen im Ökologischen Landbau zu erörtern und weitere gemeinsame Schritte zu erarbeiten.

Ergebnisse und Diskussion

Der vorliegende Aufsatz konzentriert sich auf die Darstellung des Unterstützungsbedarf der Landwirte zur Integration von naturschutzrelevanten Maßnahmen in den Betrieb (Fragebogen Teil A) sowie die Ergebnisse des Verbände-Workshops.

Fragebogenrücklauf

Der Rücklauf der 7-seitigen Fragebögen, die flächendeckend an alle 1730 landwirtschaftlichen Naturland Betriebe in Deutschland verschickt wurde, betrug (ohne weiteres telefonisches Nachfragen) ca. 26% (443 Fragebögen). Der weitaus größte Teil der Landwirte, die den Fragebogen zurückgeschickt haben, stammen aus Bayern (75%). Die weiteren 25% verteilen sich über das Bundesgebiet bzw. machten keine Angabe zur Herkunft. Der Anteil der Gemischtbetriebe liegt mit annähernd 50% am höchsten. Ein Viertel der Betriebe, die teilgenommen haben, sind reine Grünlandbetriebe, lediglich ca. 14% sind reine Ackerbaubetriebe.

Umstellungsjahr

Tabelle 1 zeigt, wann die teilnehmenden Betriebe umgestellt wurden. Etwa die Hälfte der Landwirte stellte während der 90iger Jahre ihren Hof auf ökologischen Anbau um. Ein großer Teil (31%) der Betriebe wurde erst in den letzten drei Jahren umgestellt.

Tabelle 1
Umstellungszeitpunkte der befragten Betriebe

Umgestellt ...	Anzahl
bis 1980	6 Betriebe (ca. 1%)
während der 80iger Jahre	52 Betriebe (12%)
bis Mitte der 90iger Jahre	111 Betriebe (25%)
bis Ende der 90iger Jahre	115 Betriebe (26%)
ab 2000	139 Betriebe (31%)

Lediglich 1% zählen zu den Pionieren und wurden bereits vor den 80iger Jahren ökologisch bewirtschaftet.

Bedarf zur Integration von Naturschutzmaßnahmen – Allgemeiner Teil (A)

Frage 1: Struktur der Kulturlandschaft

Mehr als die Hälfte der Befragten (52%) schätzt die Kulturlandschaft ihrer Region als gemischtparzelliert ein (Abb. 1). Etwa ein Drittel der Befragten (36%) lebt in einer vorwiegend kleinparzellierten Kulturlandschaft. Lediglich 18% der Landwirte empfindet ihre Region als überwiegend großparzelliert.

Vorwiegend gemischt und kleinparzelliert bewertete Kulturlandschaften verfügen schwerpunktmäßig über eine mittlere Ausstattung an Strukturelementen. Die als großparzelliert bewerteten Landschaften sind überwiegend gering bzw. mittel mit Strukturelementen ausgestattet.

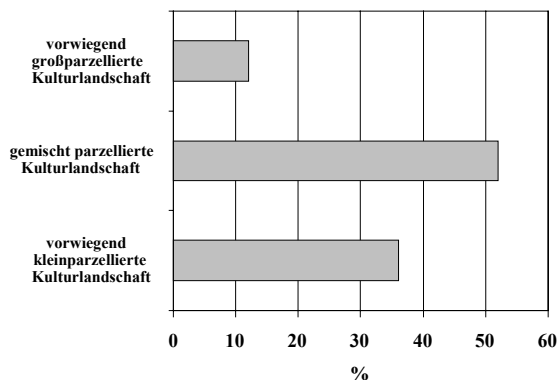


Abbildung 1
Struktur der Kulturlandschaft

Frage 2: Verteilung der Wirtschaftsflächen:

Ein Drittel der Betriebe, die an der Befragung teilgenommen haben, wirtschaften auf arrondierten Flächen (33%, vgl. Abb. 2). 31% der Betriebe sind teilarrondiert, weitere 31% wirtschaften in Streulage.

Frage 3: Wie schätzen Sie selbst Ihren derzeitigen Beitrag in Form von gezielten Naturschutzmaßnahmen ein?

In der subjektiven Selbsteinschätzung der Landwirte bewertet die Mehrzahl der Befragten ihren Naturschutzbeitrag als „mittel“ (37,9%) (Abb. 3). Ein weiterer Schwerpunkt liegt mit insgesamt 39,3% im oberen Bereich in den Kategorien „sehr hoch“ (11,3%) und „hoch“ (28%). Dem stehen lediglich 16,3% „relativ gering“ bzw. 7% „sehr gering“ gegenüber.

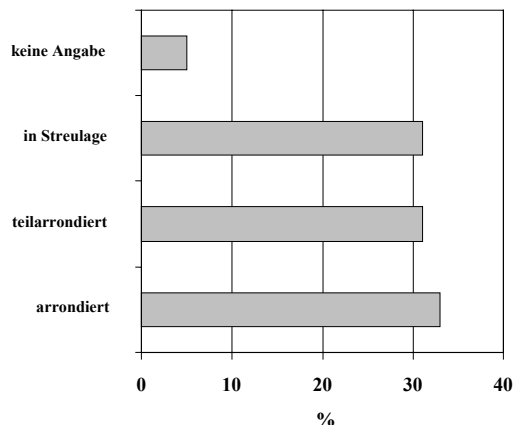


Abbildung 2
Verteilung der Wirtschaftsflächen

Bei der von zuvor von Keufer & van Elsen (2002) durchgeführten Bioland-Betriebsleiter-Befragung in Niedersachsen war die Selbsteinschätzung der Landwirte recht ähnlich. Der überwiegende Teil der Befragten schätzte dort den eigenen Beitrag ebenfalls als „mittel“ (mit 31%) ein. Die oberen Kategorien „sehr hoch“ mit 15% und „hoch“ mit 32% standen den Kategorien „relativ gering“ mit 14% und „sehr gering“ mit 6% gegenüber (und waren damit um rund 8% stärker vertreten als die gleichen Kategorien in der hier vorgestellten Naturland Befragung).

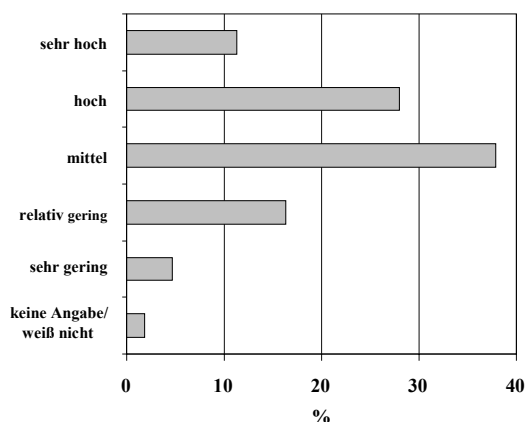


Abbildung 3
Eigene Einschätzung des derzeitigen Beitrags in Form von gezielten Naturschutzmaßnahmen (n = 443)

Frage 4: Welche speziellen Naturschutzleistungen werden auf Ihrem Hof im Moment erbracht?

Diese Frage wurde als offene Frage formuliert, d.h. es wurden keine Antworten zum Ankreuzen vorgegeben.

Fast die Hälfte der befragten Landwirte (48,7%) gaben an, Hecken, Feld- oder Einzelgehölze angepflanzt zu haben bzw. zu pflegen. Die Anlage und Pflege von Streuobstwiesen steht mit 27,1% an zweiter Stelle der Nennungen. Extensive Grünlandbewirtschaftung mit 16,7% sowie die Anlage und Pflege von Ackerrandstreifen etc. mit 16,4% folgen (s. Tab. 2).

	Erbrachte Naturschutzleistungen	Prozent (%)
1.	Anpflanzung/Pflege von Hecken, Feldgehölzen, Einzelgehölzen	48,7
2.	Streuobstwiesen	27,1
3.	extensive Grünlandwirtschaft	16,7
4.	Ackerrandstreifen, naturnahe Wegeränder, Blühstreifen, Gewässerschutzstreifen	16,4
5.	Feuchtbiotope, Feuchtgrünland	13,3
6.	Vertragsnaturschutz, Teilnahme an div. Programmen (z.B. Wiesenbrüterprogramm u.ä.)	10,4
7.	Ökologischer Landbau	10,1
8.	naturnahe Waldbewirtschaftung	8,4
9.	Tümpel, Teiche, Gräben	7,8
10.	Nistkästen, Nisthilfen, Sitzstangen für Greifvögel	7,5
11.	alternative Energietechnologie	6,3
12.	Hof-/Gebäudebegrünung, Hofflächenentsiegeln	4
13.	keine besonderen Leistungen werden erbracht	3,5
14.	Brachfläche, Ackerstilllegung mit Sukzession	2,6

Tabelle 2
Die am häufigsten von den Höfen erbrachten Naturschutzleistungen (n = 443)

Auch bei Keufer & van Elsen (2002) wurden Heckenpflege mit 58% sowie Pflege von Streuobstwiesen mit 19% am häufigsten angegeben. Hier standen Feuchtbiotope/ Feuchtgrünland an dritter Stelle – hier dürften naturräumliche Unterschiede der befragten Landwirtschaftsbetriebe die Ursache sein.

Ähnlich wie bei der zuvor in Niedersachsen durchgeführten Befragung wurden noch zahlreiche weitere erbrachte Naturschutzleistungen genannt, wie z.B. Wildschutz beim Mähen, Almbewirtschaftung, Pflege von Kopfweiden, Nachzucht und Weiterentwicklung alter und gefährdeter Obstsorten, Erhalten/Schaffen von Steinhäufen, Lesesteine, Trockenmauern etc.

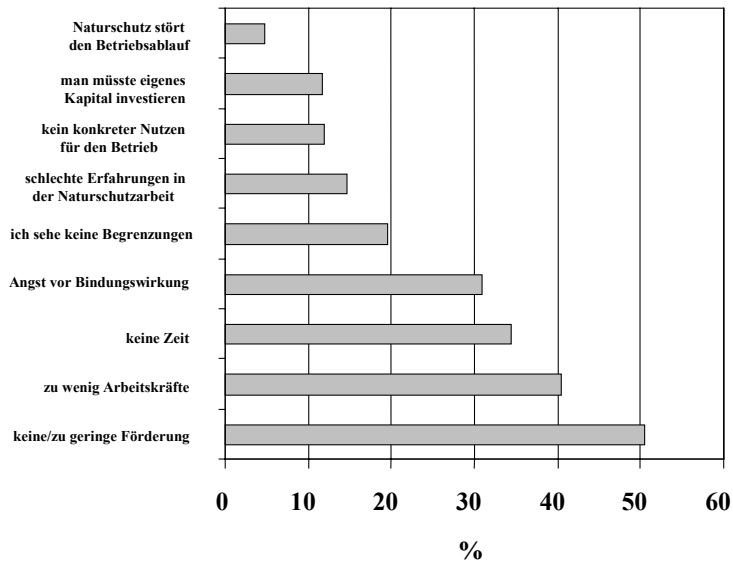


Abbildung 4
Begrenzende Faktoren bei der Umsetzung von Naturschutzmaßnahmen (n = 443)

Frage 5: Was sind für Sie persönlich begrenzende Faktoren bei der Umsetzung von Naturschutzmaßnahmen?

Für etwa die Hälfte der Befragten (50,5%) ist die nicht vorhandene bzw. zu geringe Förderung von Naturschutzleistungen ein Hinderungsgrund bei der Umsetzung von Naturschutzmaßnahmen. Weitere begrenzende Faktoren sind „zu wenig Arbeitskräfte“ mit 40,4% sowie „keine Zeit“ mit 34,4%. Auch die „Angst vor Bindungswirkung“ spielt mit 31% eine wesentliche Rolle, nicht mehr Naturschutzmaßnahmen durchzuführen (Abb. 4).

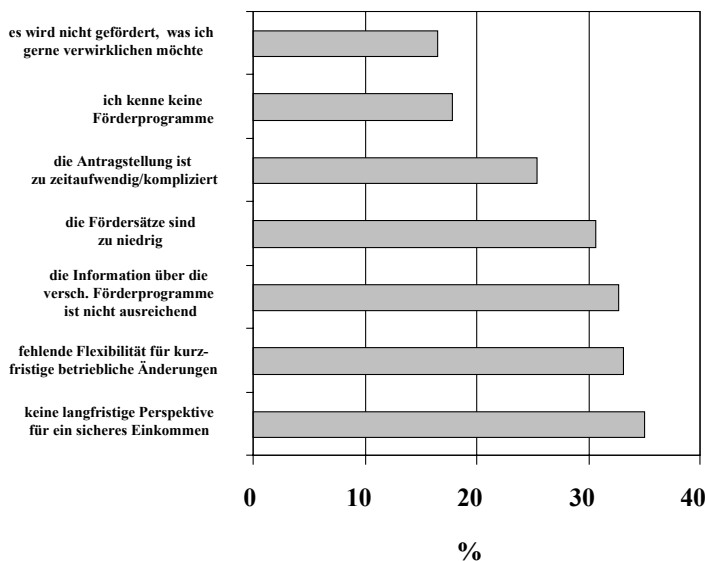


Abbildung 5
Probleme bei den Förderprogrammen im Naturschutz (n = 443)

Immerhin 19,5% der Befragten geben an, keine Begrenzungen bei der Umsetzung von Naturschutzmaßnahmen zu sehen. Bei der in Niedersachsen durchgeführten Befragung waren die beiden meistgenannten begrenzenden Faktoren „keine Zeit“ mit 45% sowie „zu wenige Arbeitskräfte“ mit 42%. Die zu geringe Entlohnung stand mit 25% an dritter Stelle, gefolgt von der Befürchtung, eigenes Kapital investieren zu müssen mit 22%.

Zusätzlich zu den von den Landwirten angekreuzten vorgegebenen Antworten wurden als weitere begrenzende Faktoren z.B. genannt: „Behörden-Wirr-Warr“, Mangelnde Akzeptanz/Verständnis in der Gesellschaft/ bei Berufskollegen, Einschränkung durch Pachtflächen, zu wenig Kooperation mit Eigentümern, zu viele Vorgaben etc.

Frage 6: Welche Probleme sehen Sie bei den zur Zeit angebotenen Förderprogrammen im Naturschutz?

Von den Befragten kritisierten 35% die Tatsache, dass die Teilnahme an Förderprogrammen im Naturschutz bislang keine langfristige Perspektive für ein sicheres Einkommen bietet, z.B. in Form von Dauerförderprogrammen. Auf der anderen Seite würden sich 33,2% der Befragten mehr Flexibilität für kurzfristige betriebliche Änderungen wünschen, befürchteten also die Bindungspflicht mancher Förderprogramme (Abb. 5).

Insgesamt kritisieren 32,7% der Landwirte einen Mangel an Information über die verschiedenen Förderprogramme. Auch „zu niedrige Fördersätze“ mit 30,7% sowie die zeitaufwändige und komplizierte Antragsstellung mit 25,4% werden als problematisch gesehen.

Bei der niedersächsischen Befragung wurden die „zu niedrigen Fördersätze“ mit 35% und die zeitaufwändige und komplizierte Antragsstellung mit 34% am meisten bemängelt. Zu jeweils 31% stellten die mangelhafte Information über die Förderprogramme sowie die fehlende Flexibilität für kurzfristige betriebliche Änderungen (Bindungspflicht) weitere Kritikpunkte dar.

Frage 7: Wen würden Sie ansprechen, wenn Sie Informationen/Beratung zur Umsetzung von Naturschutzmaßnahmen auf ihrem Betrieb benötigen?

Mehr als die Hälfte der Befragten (55,3%) würden sich bei Bedarf an

Information bzw. Beratung zur Umsetzung von Naturschutzmaßnahmen an die Landwirtschaftsbehörde wenden (Abb. 6). Für 39,2% der Befragten stellt der Ansprechpartner bei Naturland eine geeignete Anlaufstelle bei Bedarf an Information bzw. Beratung dar. Die Naturschutzbehörde würden 38,4% der befragten Landwirte aufsuchen, Naturschutzverbände nur jeder zehnte (10,3%).

Auch hier wurden außer den angekreuzten Antworten weitere Problempunkte genannt, wie z.B. mangelnde Kooperation seitens der Behörden; individuelle Beratung für Betriebe wäre notwendig; die Naturschutzprogramme sind gut, es mangelt an der Bereitschaft/ Interesse der Landwirte zur Umsetzung etc.

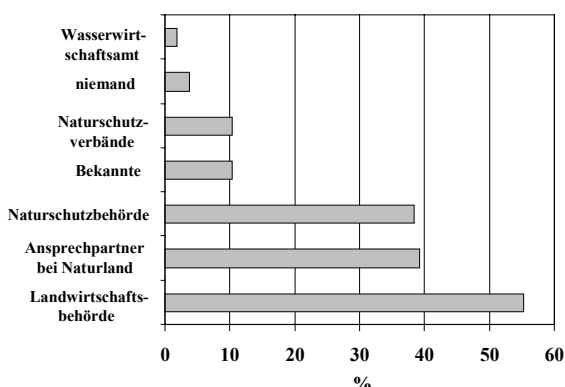


Abbildung 6
 Ansprechpartner bei Informations-/ Beratungsbedarf für Naturschutz (n = 443)

Frage 8: Was würden Sie auf ihrem Hof an (zusätzlichen) Naturschutzleistungen durchführen, wenn Sie dafür Fördermittel/ genügend hohe Vergütung/ Arbeitshilfe in Anspruch nehmen könnten?

Bei entsprechender Vergütung bzw. Arbeitshilfe wären 57,2% der Befragten bereit, Nisthilfen und/ oder Sitzstangen für Greifvögel anzubringen (Abb. 7). Das Interesse der Landwirte an Pflanzung und Pflege von Streuobstwiesen, Kopfweiden und anderen Sonderstrukturen läge bei veränderten Rahmenbedingungen bei 40%. Die Begrünung von Wirtschafts- bzw. Hofgebäuden durch Kletterpflanzen oder Strauchpflanzungen könnten sich 37,6% der Befragten vorstellen, ebenso wie Heckenpflanzungen mit 36,8%. Dieses Ergebnis deckt sich weitgehend mit dem der niedersächsischen Befragung.

Außer diesen vorgegebenen Antworten konnten weitere mögliche Naturschutzleistungen, die auf dem Hof umgesetzt werden könnten, vermerkt werden. Am häufigsten wurden „Wildschutz“, „Artenschutz“ oder „Landschaftspflege“ genannt.

Frage 9 (1): Könnten Sie sich eine „Naturschutzberatung und -planung“ für Ihren Hof vorstellen?

Auf die Frage, ob sie sich eine „Naturschutzberatung und -planung“ für ihren Hof vorstellen können, antworteten 78% der befragten Landwirte mit „ja“ (Abb. 9). Lediglich 18% schlossen dies aus, 4% machten keine Angabe. Somit ist dieses Ergebnis fast identisch mit dem der Befragung aus Niedersachsen. Dort antworteten 81% der Befragten mit ja, 17% mit nein und 2% machten keine Angabe (Keufer & van Elsen 2002).

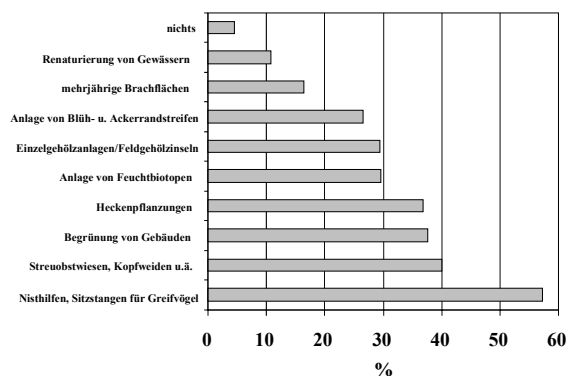


Abbildung 7
 Angebotene Naturschutzleistungen bei Vergütung/ Arbeitshilfe (n = 443)

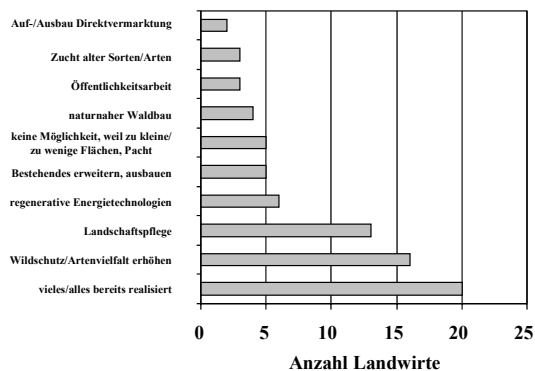


Abbildung 8
 Zusätzliche angebotene Naturschutzleistungen bei Vergütung/ Arbeitshilfe (n = 443)

Frage 9 (2): Inhalte einer einzelbetrieblichen Naturschutzberatung

Von den zum Ankreuzen vorgegebenen möglichen Inhalten einer einzelbetrieblichen Naturschutzberatung wurden von den befragten Landwirten als besonders bedeutsam erachtet (Abb. 10).

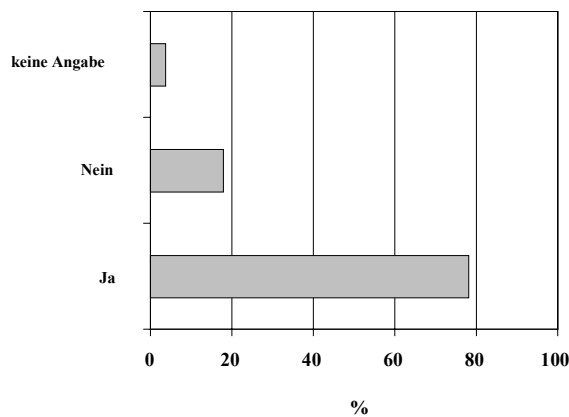


Abbildung 9
Interesse an einer „Naturschutzberatung und -planung“ für den eigenen Hof (n = 443)

Konkrete Überlegungen für ihren Hof halten 58% der Befragten für interessant. Für 56% wäre es wichtig, über Förderprogramme im Naturschutz informiert zu werden. Bei der Befragung in Niedersachsen standen ebenfalls konkrete Überlegungen für den eigenen Betrieb mit 70% sowie Information über Förderprogramme im Naturschutz mit 69% an erster Stelle. Als weitere „Wünsche an eine solche Beratung“ wurden handschriftlich u.a. vermerkt:

- praxisorientiert, an individuelle Situation angepasst, kooperativ – eigene Ideen mit einbringen können (9 Nennungen)
- ökonomisch orientiert, Perspektiven ermöglichen, langfristige Konzepte entwickeln (6)
- möglichst unbürokratisch, unkompliziert, unverbindlich (5)
- Bestandsaufnahmen, Feldbegehungen, Infos über Flora und Fauna (3)
- Öffentlichkeit einbeziehen, Hilfe bei Lobbyarbeit, evtl. Sponsoren finden (2)
- Definition vorrangiger Naturschutzziele in meiner Region

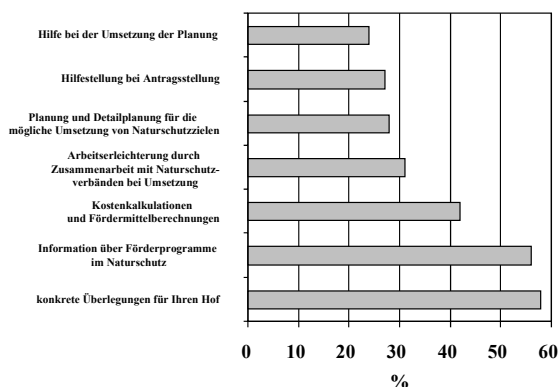


Abbildung 10
Gewünschte Inhalte einer einzelbetrieblichen Naturschutzberatung (n = 443)

Frage 9 (3): Warum haben Sie kein Interesse an einer Naturschutzberatung?

18% der Befragten gaben an, kein Interesse an einer einzelbetrieblichen Naturschutzberatung zu haben. Als Gründe dafür wurden u.a. vermerkt:

- bin zu alt, es gibt keinen Nachfolger
- Angst vor Bindungswirkung, kein Vertrauen in die Politik
- bereits vieles durchgeführt
- Betrieb ist zu klein
- Betrieb ist eingeschränkt durch Pachtflächen
- keine Lust auf Bevormundung
- zu wenig Hilfe bei der anfallenden Arbeit
- Bürokratie ist zu groß
- keine Zeit!
- bin selbst kompetent
- es gibt schon zu viele Berater
- habe meine eigenen Vorstellungen, Fördermittel spielen keine Rolle
- lasse mich ungern von Beratern beeinflussen, die nicht auf eine einschlägige lange Lebenserfahrung zurückblicken können
- keine Zukunftsperspektive für den Betrieb
- der beste Schutz ist, möglichst wenig in die Natur einzugreifen.

Frage 10: Haben Sie Interesse an Aus- und Weiterbildungsangeboten zum Naturschutz?

Ausbildung

Zum Stellenwert von Naturschutzfragen in der eigenen Berufsausbildung sind 27% der Landwirte der Auffassung, diese seien „in ausreichendem Maße“ behandelt worden. Dagegen war jeder zweite Befragte der Ansicht, dass Naturschutzfragen in seiner Ausbildung zu kurz gekommen sind (Abb. 11).

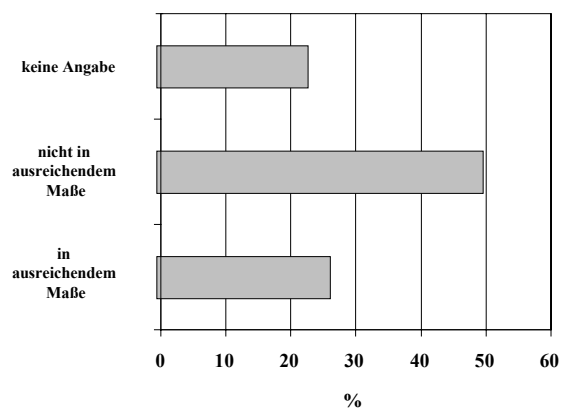


Abbildung 11
Der Stellenwert von Naturschutzfragen in der eigenen Berufsausbildung (n = 443)

Ein Viertel (25%) der Landwirte ist der Meinung, dass *heute* in der landwirtschaftlichen Berufsausbil-

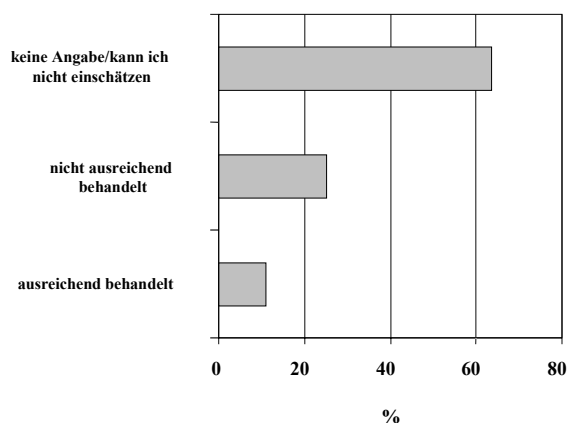


Abbildung 12
 Der Stellenwert von Naturschutzfragen in der landwirtschaftlichen Berufsausbildung heute (n = 443)

Das Thema Naturschutz nicht ausreichend behandelt wird (Abb. 12). Lediglich 11% schätzten die Behandlung von Naturschutzfragen in der Berufsschule als ausreichend ein. Der größte Teil der Landwirte (64%) gab zu dieser Frage keine Antwort, oft mit der Begründung, dies nicht einschätzen zu können.

Weiterbildung

Etwa die Hälfte der befragten Landwirte (48%) hat grundsätzlich Interesse an Weiterbildungs-Angeboten. Dass diese Weiterbildung von Vertretern der Öko-Anbauverbände angeboten werden sollten, befürworteten 40%. Knapp ein Viertel (24%) der Befragten wünschten sich Weiterbildungsangebot von Vertretern der Landwirtschaftsbehörde. 19% wünschen sich Angebote von Vertretern der Naturschutzverbände.

Mehr als die Hälfte der Landwirte (54%) halten Seminarangebote auf landwirtschaftlichen Betrieben,

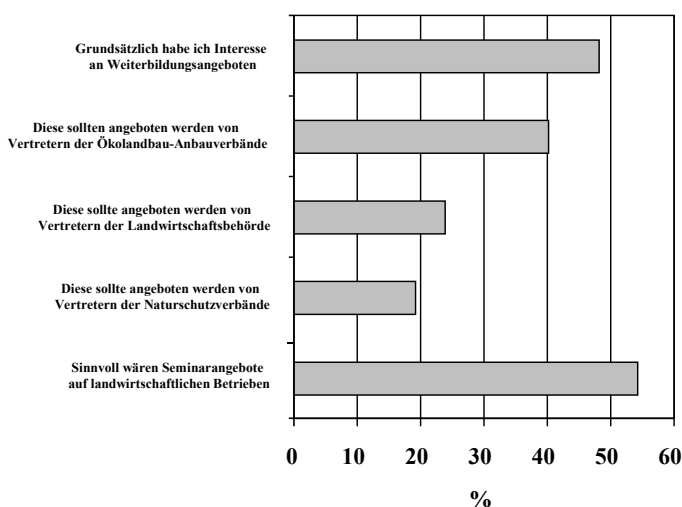


Abbildung 13
 Interesse an Weiterbildungsangeboten

auf denen Naturschutzmassnahmen vor Ort vorgestellt und diskutiert werden, für sinnvoll. Als weitere Anregungen zur Weiterbildung wurden u.a. ergänzend vermerkt:

- Kurse, Seminare anbieten, Einrichtung eines Naturschutz-Schaubetriebs, Öffentlichkeit einbeziehen (17 Nennungen)
- gemeinsame Veranstaltungen der diversen Behörden, bessere Zusammenarbeit, mehr Engagement seitens der Behörden (7)
- Naturschutz bereits an den Schulen vermitteln (2)
- verständliche, praxisorientierte Literatur anbieten (2)

Durchführung und Ergebnisse des Verbände-Workshops

Am Workshop „Naturschutz auf Öko-Bauernhöfen“ nahmen neben vier Projektmitarbeitern acht Vertreter von Öko-Organisationen sowie ein Vertreter des Bundesamtes für Naturschutz teil. Die Ergebnisse wurden anschließend auch an die nicht beim Workshop vertretenen Öko-Anbauverbände kommuniziert.

C	Zusätzliche Maßnahmen, die einer Förderung durch anzupassende Agrarumweltprogramme bedürfen
B	Betriebs- und landschaftsangepasste Naturschutzleistungen, die bei einzelbetrieblicher Fachberatung ohne großen Aufwand umsetzbar wären
A	Basis-Naturschutz-Leistungen des Ökolandbaus, die bereits durch die gängige Ökolandbau-Praxis erbracht werden

Abbildung 14
 Status quo und Perspektiven im Entwicklungsfeld Naturschutz – Ökolandbau

Zu Beginn des Workshops wurden die Umfrageergebnisse präsentiert. Die wesentlichen Inhalte und Ergebnisse des weiteren Workshopverlaufes werden hier kurz zusammengefasst.

Erarbeitung gemeinsamer Schritte zur Ermöglichung von mehr Naturschutz im Ökolandbau

Einen wesentlichen Teil der Diskussion widmeten die Workshopteilnehmer der Frage, wie die Vorreiterrolle der Ökoverbände/ Ökolandwirte im Bereich Naturschutz ausgebaut werden kann. In Zusammenarbeit wurde dazu folgendes 3-Stufen-Schema entwickelt, um Naturschutzleistungen im Ökolandbau zu differenzieren und zukünftige Arbeitsfelder zu kennzeichnen (Abb. 14).

Den „Sockel“ bilden die systemimmanenten Naturschutz-Leistungen des Ökolandbaus, die bereits durch die gängige Praxis erbracht werden (A). Darauf aufbau-

end gibt es Naturschutzleistungen, die Öko-Betriebe bei entsprechender Bereitschaft und fachlicher Unterstützung z.B. über eine einzelbetriebliche Beratung „ohne großen Aufwand“ umsetzen könnten (B). Zusätzliche Maßnahmen, die derzeit vielfach unterbleiben, da ihre Umsetzung wirtschaftliche Konsequenzen für den Betrieb hat (z.B. erheblicher Mehraufwand bei der Bewirtschaftung bzw. Ertragsminderung), bedürfen einer entsprechender Förderung durch Agrarumweltprogramme (C).

Im Einzelnen wurden folgende Aktivitäten für die Verbände als sinnvoll und notwendig erachtet:

A) Zusammenstellung und Kommunikation der systemimmanenten Umwelt- und Naturschutzleistungen des Ökolandbaus

Die systemimmanenten Naturschutzleistungen des Ökolandbaus, die Öko-Landwirte durch ihre Arbeit für die Gesellschaft erbringen, müssen Öffentlichkeit und Verbrauchern besser vermittelt werden. Ergebnisse vieler Untersuchungen liegen vor, es mangelt an Transparenz und Kommunikation. Eine Literaturliteraturauswertung zum Thema liegt in einem Aufsatz des BfN von Reiter & Krug (2003) vor. Die Verbände sind gefordert Strategien für verbesserte Kommunikation dieser Leistungen der Öko-Landwirte zu entwickeln.

B) Bundesweite Schaffung einer einzelbetrieblichen Naturschutzberatung für den Ökolandbau

Die Ergebnisse der Umfrage zeigen deutlich: Bei den Öko-Landwirten besteht große Bereitschaft, sich in Sachen Naturschutz beraten zu lassen. Die Öko-Anbauverbände sollten daher offensiv versuchen, eine einzelbetriebliche Naturschutzberatung für Öko-Landwirte zu initiieren und Quellen für deren Finanzierung suchen. Unabhängig von verschiedenen Beratungsstrukturen in den Ländern ist es wichtig, kompetente Naturschutzberater möglichst an landwirtschaftliche Institutionen anzugliedern, da hier ein Vertrauensverhältnis zu den Bewirtschaftern leichter aufzubauen ist als bei Naturschutzbehörden. Eine einzelbetriebliche Fachberatung setzt auf Motivation statt auf Zwang. Sie kann vom einfachen Betriebsbesuch mit Feldbegehung über die Beratung bei einer geplanten Heckenpflanzung bis hin zur gemeinsamen Entwicklung eines betrieblichen Landschaftsentwicklungsplans gehen, dessen Umsetzung von dem Berater dann fachlich begleitet wird. Bei einem entsprechenden Vertrauensverhältnis zwischen Landwirt und Berater können auch diejenigen Naturschutzprobleme angegangen werden, wo es aus naturschutzfachlicher Sicht „brennt“. Zu überlegen ist außerdem, wie die Kompetenz und das Engagement der Naturschutzverbände für die Öko-Landwirte besser nutzbar gemacht werden können.

C) Zusätzliche Naturschutz-Maßnahmen durch Förderung über Agrarumweltprogramme

Gleichzeitig muss darauf hingewirkt werden, dass zusätzliche Maßnahmen, die Landwirte verwirklichen wollen, auch durch Agrarumweltprogramme oder andere Quellen förderbar sind. In Niedersachsen verwendet die derzeitige Beraterin einen wesentlichen Anteil ihrer Arbeitszeit auf die Akquise von Fördermitteln; Zeit, die sinnvoller eingesetzt werden könnte. Die Bereiche, in denen Ökolandbau und Naturschutz noch nicht kompatibel sind, wo es ungelöste Probleme bzw. Potenziale für Verbesserungen gibt, sind im großen und ganzen bekannt. Woran es mangelt, sind Strategien, die aus der Sackgasse herausführen – Ursachen (etwa für zu intensive Grünlandnutzung) sind meist ökonomischer Natur, und bestehende Agrarumweltprogramme lösen diese Probleme nicht. Die bestehenden Förderinstrumente müssen deshalb entsprechend angepasst werden. Hier ist Lobbyarbeit der Öko-Anbauverbände gefordert. In einigen Bereichen gibt es darüber hinaus auch Forschungsbedarf – z.B., wie sich die Feldfutterwirtschaft naturschutzgerechter gestalten lässt.

Erarbeitung einer gemeinsame Position der Öko-Anbauverbände

Im Nachgang zum Workshops entwarf das Projektteam, basierend auf der Workshopdiskussion, eine gemeinsame Position der Öko-Anbauverbände zum Thema Naturschutz. Diese wurde anschließend mit den Vertretern der Öko-Anbauverbände abgestimmt. In den Abstimmungsprozess wurden auch die Vertreter der nicht am Workshop beteiligten Verbände einbezogen. Bis zum Ende des Bearbeitungszeitraumes hatten alle acht aktiven Öko-Anbauverbände die gemeinsame Position unterzeichnet. Die gemeinsame Position im Wortlaut:

„Naturschutz durch Ökolandbau“

Gemeinsame Position der Öko-Anbauverbände

Die unterzeichnenden Öko-Anbauverbände bekennen sich zur hohen Bedeutung von Natur- und Landschaftsschutz in der Landnutzung zum Wohle von Mensch und Natur. Die Öko-Landwirte erbringen schon heute durch systemimmanenten und aktiven Naturschutz Naturschutzleistungen. In einzelnen Teilbereichen besteht noch Handlungsbedarf und Handlungspotenzial für die Zukunft. Der Weltdachverband der ökologischen Anbauverbände (IFOAM) entwickelt deshalb derzeit Biodiversitätsstandards für den Ökolandbau.

Aktuelle Umfragen unter Öko-Landwirten zeigen, dass die Bereitschaft zur Integration von Naturschutzmaßnahmen in die betrieblichen Abläufe groß ist. Vielfach stehen jedoch Wissensdefizite und

mangelnde finanzielle Mittel, z.T. aber auch Zielkonflikte in der Bewirtschaftung, einer Umsetzung im Wege.

Die Landwirte müssen deshalb einerseits bei der Ideenfindung und bei der Umsetzung von Naturschutzziele durch kompetente individuelle Naturschutzberatung unterstützt werden. Andererseits ist ein finanzieller Ausgleich bzw. Anreiz für spezielle Naturschutzleistungen durch Öko-Betriebe sowohl notwendig als auch besonders effizient: das weit überdurchschnittliche Naturschutz-Potenzial des Öko-Landbaus, das durch zahlreiche Untersuchungen belegt ist, kann so zur ökologisch orientierten Weiterentwicklung der Kulturlandschaften genutzt werden.

Individuelle Beratung und finanzieller Ausgleich ermöglichen es Öko-Landwirten, unter ihren jeweils sehr unterschiedlichen naturräumlichen und betrieblichen Bedingungen zusätzliche Beiträge zum Naturschutz zu leisten. Die unterzeichnenden Öko-Anbauverbände haben sich deshalb darauf verständigt, ihre Mitgliedsbetriebe bei ihren Bemühungen für den Naturschutz verstärkt zu unterstützen. Insbesondere ist es gemeinsames Ziel, Aktivitäten in folgenden Bereichen zu intensivieren:

- Kommunikation der Umwelt- und Naturschutzleistungen der Öko-Landwirte, die sie durch die gängige Ökolandbau-Praxis heute schon erbringen,
- Engagement für die Etablierung und öffentliche Finanzierung einer von den Öko-Anbauverbänden getragenen einzelbetrieblichen Naturschutz-Fachberatung für Öko-Landwirte,
- Zusammenarbeit mit den Naturschutzorganisationen, um deren Kompetenz für ein Informations- und Beratungsangebot an die Landwirte zu nutzen,
- Einsatz für die Verbesserung bestehender Agrarumweltprogramme, damit wichtige, aber aus wirtschaftlicher Sicht der Landwirte nicht ohne weiteres umsetzbare Naturschutzleistungen erbracht werden können.

Ausblick

Die Ergebnisse der Naturland Umfrage haben Potenziale und Hindernisse für die Umsetzung von Naturschutzmaßnahmen auf Öko-Bauernhöfen aufgezeigt. Was bisher fehlt, ist eine gezielte Strategie der Öko-Anbauverbände, die Vorreiterrolle des Ökolandbaus im Hinblick auf umwelt- und naturschutzgerechtes Wirtschaften zu sichern und weiterzuentwickeln. Entwicklungen wie in der Schweiz, wo sich die „integrierte“ Landwirtschaft durch geschickte Einzelmaßnahmen und Werbung in der öffentlichen Meinung bereits „naturschutzkonformer“ präsentiert als der Ökologische Landbau, können durch gemeinsames Handeln der verantwortlichen Akteure im Ökolandbau verhindert werden.

Vordringliches Ziel gemeinsamer Anstrengungen der Öko-Anbauverbände sollte die Forderung nach kompetenter, einzelbetrieblicher Beratung zur Integra-

tion von Naturschutzleistungen in die betriebliche Praxis und die Anpassung von Förderprogrammen der Länder an den Bedarf und das Interesse ökologisch wirtschaftender Landwirte sein.

Literatur

- van Elsen, T., Daniel, G. (2000): Naturschutz praktisch. Ein Handbuch für den ökologischen Landbau. – (Praxis des Ökolandbaus) Bioland Verlag, Mainz, 108 S.
- Frieben, B. (1998): Verfahren zur Bestandsaufnahme und Bewertung von Betrieben des Ökologischen Landbaus in Hinblick auf Biotop- und Artenschutz und die Stabilisierung des Agrarökosystems. – Diss. Univ. Bonn, Berlin, 330 S.
- Keufer, E., van Elsen, T. (2002): Naturschutzberatung für die Landwirtschaft. Ergebnisse einer Umfrage bei Bioland-Landwirten und Ansätze zur Institutionalisierung in Niedersachsen. – Naturschutz und Landschaftsplanung 10: 293-299, Stuttgart
- Reiter, K., Krug, A. (2003): Naturschutz und Ökologischer Landbau – auch künftig ein win-win-Modell. – Beitr. 7. Wiss.-Tagung zum Ökol. Landbau: 157-160, Wien.
- Oppermann, R. (2001): Naturschutz mit der Landwirtschaft. Ökologischer Betriebsspiegel und Naturbilanz: Wie umweltfreundlich ist mein Betrieb? – Stuttgart/Singen, 56 S.

Die Untersuchung wurde vom Bundesamt für Naturschutz mit Mitteln des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit gefördert.

Wie viel Naturschutz leisten die Ökolandbaubetriebe jetzt und welche Perspektiven gibt es für die Zukunft? – Ergebnisse einer bundesweiten Untersuchung –

RAINER OPPERMANN*, HERMANN HÖTKER**, ALFONS KRISMANN*** UND JAN BLEW**

Abstract

Does organic farming support biodiversity and wildlife and what are the perspectives for the future? – Results of a nationwide study in Germany.

Organic farming is growing both in number of farms and agricultural area and has proven to support a higher degree of biodiversity and wildlife than conventional farming. However, there is evidence, that organic farming practices shows an increasing degree of intensity, thus impairing wildlife and countryside habitats. A literature study has been conducted to identify and compile a list of measures and practices on the organic farms which could increase the biodiversity. Bird species of the agricultural landscape and Brown Hare were chosen as indicator species. A representative nationwide questionnaire was carried out among the organic farms. First of all, farmers were asked, which land management practices are already applied to support biodiversity, countryside habitats and wildlife. In addition, farmers were asked, whether and under which conditions they would be willing to include additional nature friendly measures.

The results of the literature study yielded a table of measures / agricultural practices for a total of 47 farmland bird species; some of those measures could be backed up with quantitative data. Organic farming is already environmentally friendly because of the ban of pesticides and artificial fertilizer. The results of the questionnaires showed, that organic farmers care additionally for biodiversity on their farms, especially in the restoration or maintenance of landscape elements. However, the implementation of measures directly on the agriculture land, especially on grassland, seems to be more problematic.

The willingness to apply additional nature conservation measures on the farms was generally high. However, time constraints and a lack of financial support are seen as considerably limitations. There was clear evidence from the questionnaires, that

farmers would appreciate practical advice in nature conservation. Thus, this advice / consultancy and additional education is deemed to be crucial in order to positively develop nature conservation, wildlife and countryside habitat.

Keywords: organic farming, nature conservation, farmland birds, Brown Hare

Kurzfassung

Vor dem Hintergrund einer weiteren Ausweitung des Ökologischen Landbaus (ÖL) und seiner möglichen Intensivierung wurde in einer Literaturstudie ermittelt, mit welchen Maßnahmen auf einzelnen Betrieben eine Steigerung der Biodiversität erreicht werden kann. Als Beispiel- und Indikatorarten wurden Vögel der Agrarlandschaft und der Feldhase gewählt. Im weiteren wurde in einer bundesweiten, repräsentativen Umfrage unter 238 ÖL-Betrieben ermittelt, welche Naturschutzleistungen von den Betrieben bereits erbracht werden, und zu welchen zusätzlichen Maßnahmen die Betriebe ggf. bereit sind.

Die Ergebnisse der Literaturrecherche ergab eine Maßnahmenmatrix für 47 Feldvogelarten, die zum Teil auch mit quantitativen Angaben unterlegt werden konnte. Die Umfrage zeigte, dass im ÖL bereits viele Betriebe neben den systemgebundenen allgemeinen Leistungen zum Umweltschutz wesentliche zusätzliche Beiträge zum Naturschutz leisten. Wenig praktiziert ist bislang die Umsetzung von speziellen Naturschutz-Maßnahmen auf den Produktionsflächen, insbesondere im Grünlandbereich.

Die Bereitschaft zu zusätzlichen Naturschutzmaßnahmen auf den Betrieben ist i.a. hoch. Sie wird jedoch oft durch Zeitmangel und fehlende finanzielle Förderung begrenzt. Entscheidend für eine weitere Entwicklung des Naturschutzes im ÖL sind Beratung und Weiterbildung.

Schlüsselworte: ökologischer Landbau, Naturschutz, Vögel der Agrarlandschaft, Feldhase

* Institut für Agrarökologie und Biodiversität (IfAB), 68163 Mannheim
oppermann@ifab-mannheim.de

** Michael-Otto-Institut im NABU, 24861 Bergenhusen,
NABU-Inst.Hoetker@t-online.de

*** Institut für Landschaftsökologie und Naturschutz (ILN) Singen,
78224 Singen; mail: ak@iln-singen.de

Einleitung

Der ökologische Landbau (ÖL) wirtschaftet in der Regel deutlich naturnäher als der konventionelle Landbau und kommt somit auch Naturschutzziele am nächsten. Die größeren Umweltleistungen sind vor allem durch ein vorbildliches Nährstoff- und Pflanzenschutzmanagement ohne Anwendung von chemisch-synthetischen Dünge- und Pflanzenschutzmitteln bedingt, so dass zahlreiche Naturschutz-Leistungen systemimmanent durch den Ökolandbau erbracht werden (Chamberlain et al. 1999, Weiger & Willer 1997). Aus Sicht des Naturschutzes trifft dies jedoch nicht in allen Fällen zu. So hat z. B. die aus ökonomischem Zwang meist intensive und frühe Nutzung vieler Wiesen und Weiden negative Auswirkungen auf die Artenvielfalt. Auch eine zunehmend perfektionierte Beikrautregulierung auf den Äckern beeinträchtigt die Erhaltung empfindlicher Tier- und Pflanzenarten.

Die beabsichtigte Ausweitung des Ökolandbaus wird vom Naturschutz sehr begrüßt, da hiermit positive Naturschutzeffekte einhergehen. Kritisch wird beobachtet, dass es auch auf Biobetrieben eine Tendenz zur Intensivierung mit der Folge einer abnehmenden Biodiversität gibt. Um das positive Image des Ökolandbaus zu erhalten und bei quantitativem und qualitativem Wachstum sicherzustellen, sollen der konkrete Handlungsbedarf und die Anforderungen an den Ökolandbau aus Naturschutzsicht formuliert werden. Weiterhin erscheint es geboten, das Naturschutzpotenzial des Ökolandbaus in der Öffentlichkeit zu kommunizieren.

Für die Umsetzung von Naturschutzziele im Ökolandbau müssen die Landwirte gewonnen werden. Zur Bereitschaft von Landwirten zur Umsetzung von Naturschutz-Maßnahmen gibt es einige Arbeiten (Hampicke 1995, Knauer 1993, Meyer-Aurich et al. 1997, Schumacher 1995, Streit et al. 1989), z. T. auch neueren Datums (Keufer 2001, Keufer & Elsen 2002). Eine Sichtung ergab jedoch, dass hier nicht konkret die landschaftlichen Qualitäts- oder Flächenziele abgefragt wurden. Aktuelle Vorhaben zur Integration von Naturschutzziele laufen derzeit beim Bundesamt für Naturschutz (BfN) z. B. auf dem Naturschutzhof Brodowin (Flade et al. 2003), bei denen die Machbarkeit von Maßnahmen auf einzelnen Musterbetrieben im Vordergrund steht. Parallel zum hier dargestellten Vorhaben führte der Anbauverband Naturland - Verband für naturgemäßen Landbau e.V. mit Förderung des BfN ein Projekt bei seinen Betrieben durch, mit dem eine enge methodische Koordination erfolgte.

Ziel des hier vorgestellten, im Rahmen des Bundesprogramms Ökologischer Landbau geförderten Projektes „Zielvorstellungen und Entwicklungsper-

spektiven für den Ökolandbau aus Naturschutzsicht“ war es, den Naturschutzbeitrag des ökologischen Landbaus zu verbessern helfen, ihn deutlicher sichtbar und in der Öffentlichkeit bekannter zu machen. Aus diesen Zielen ergaben sich folgende Aufgaben:

- Konkrete Benennung von Naturschutzziele für die landwirtschaftliche Flächennutzung,
- Erhebung und Dokumentation der aktuellen Leistungen des Ökolandbau für den Naturschutz,
- Erhebung der Bereitschaft von Ökobetrieben zur Erbringung von Naturschutzleistungen,
- Entwicklung von Naturschutz-Handlungsempfehlungen für den Ökolandbau.

Methodik

Literaturrecherche

In einem ersten Schritt wurden wirkungsvolle Naturschutzmaßnahmen im Ökolandbau ermittelt. Als Indikator hierfür wurden die Gruppe der Vögel der Agrarlandschaft und der Feldhase verwendet. Vögel sind aus verschiedenen Gründen besonders gut als Zeiger-Organismen für Umweltstudien geeignet. Zudem sind Agrarvögel die zur Zeit am stärksten bedrohte Vogel-Artengruppe in Deutschland, wie die Rote Liste der Brutvögel ausweist (Bauer et al. 2002). Studien vor allem aus Großbritannien (Chamberlain et al. 1999) und Dänemark (Christensen et al. 1996) zeigen, dass Vogelbestände vom Ökolandbau profitieren können.

Die Frage, welche Maßnahmen im Ökolandbau am wirkungsvollsten die Biodiversität steigern können, wurde mit Hilfe einer Literaturstudie und anhand von Expertengesprächen beantwortet. Dabei wurden zur Klärung der Habitatsprüche der betrachteten Arten und zur Identifizierung geeigneter Schutzmaßnahmen Original-Untersuchungen ausgewertet, die folgenden Kriterien genügen mussten: Untersuchungsbeginn nicht früher als 1985, räumlicher Bezug Mittel- oder Westeuropa, mit Darstellung von Originaldaten. Ausnahmen bilden lediglich sehr grundlegende Arbeiten für ansonsten wenig untersuchte Arten. Insgesamt konnten Daten aus 142 Literaturstellen entnommen werden, die aus 12 Ländern stammten (Oppermann et al. 2004). Da viele Arbeiten mehrere Arten behandelten, ergaben sich daraus 590 Datensätze. Zusätzlich wurden Gespräche mit 35 Experten/innen geführt, um auch laufende und (noch) nicht publizierte Studien in die Ergebnisse einzubeziehen.

Nur 13 Untersuchungen (9 %) bezogen Flächen des Ökolandbaus ein. Eine Beschränkung auf diese Studien im Rahmen unserer Untersuchung hätte eine Auswertung unmöglich gemacht. Viele Ergebnisse mussten deshalb vom konventionellen auf den

ökologischen Landbau übertragen werden.

Da sich die bearbeiteten Untersuchungen hinsichtlich Methode, Ort und beteiligten Wissenschaftlern unterschieden, war mit sich widersprechenden Befunden zu rechnen. Unterschiedliche Maßnahmen können in unterschiedlichen Gebieten durchaus unterschiedlich wirken. Da eine geografische Differenzierung innerhalb der vorliegenden Studie nicht möglich war und ermittelt werden sollte, welche Maßnahmen ggf. unter bestimmten Bedingungen wirkungsvoll sein können, wurden Habitats als präferiert bzw. Maßnahmen als wirkungsvoll angesehen, wenn mindestens eine Untersuchung eine signifikante Präferenz zeigte, oder mindestens drei Untersuchungen eine nicht signifikante Präferenz zeigten, oder (im Falle sich widersprechender Ergebnisse) mindestens drei Untersuchungen mehr eine Präferenz als eine Ablehnung zeigten.

Für einige der selteneren Agrarvögel lagen nicht genügend Daten vor, um sie nach den oben genannten Kriterien auswerten zu können. Da es sich hierbei zum Teil um Vögel handelt, für die Schutzmaßnahmen besonders dringlich sind, wurden in einem zweiten Schritt etwa 220 Literaturstellen betrachtet, die Hinweise zum Schutz von Vogelarten der Agrarlandschaft beinhalten. Dabei handelt es sich um allgemeine Werke (Handbuch der Vögel Mitteleuropas, regionale Avifaunen) und um Publikationen, denen keine konkreten Untersuchungen, wohl aber Erfahrungen der Autoren zugrunde liegen. Diese Studie fand im Rahmen einer Recherche für eine Feldvogelbroschüre statt (NABU 2004).

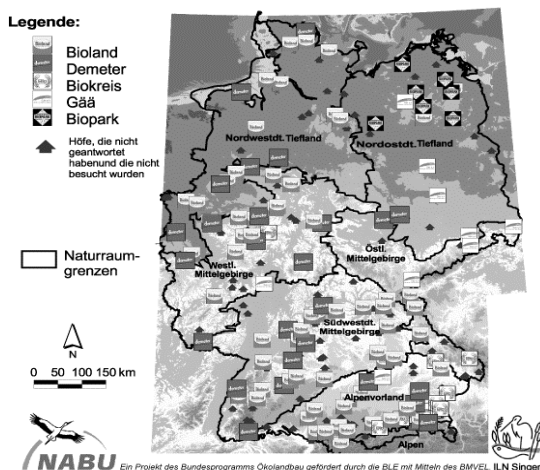


Abbildung 1
Geografische Lage der Betriebe und Zugehörigkeit zu den Anbauorganisationen

Tabelle 1

Rücklauf der Fragebögen aufgeschlüsselt nach Anbauorganisation.

Anbauorganisation	Angeschrieben		Geantwortet ¹	
	N		N	in %
Bioland	118		63	53
Demeter	48		27	56
Biokreis	31		13	42
Gää	16		10	63
Biopark	25		7	28
keine Angaben			4	
Austritt			2	
Betriebsaufgabe			2	

¹: inklusive der bei den Betriebsbesuchen ausgefüllten Fragebögen

Befragung von Ökolandbaubetrieben

Es wurde ein 6-seitiger Fragebogen entwickelt, der sich in Fragen zur Bestandaufnahme der aktuellen Naturschutzsituation des Betriebes und zu Zukunfts- und Entwicklungsperspektiven für Naturschutz im Ökolandbau gliederte.

Der Fragebogen wurde an insgesamt 238 Betriebe ausgesandt. Die Betriebe gehörten den Organisationen Bioland (118 Betriebe), Demeter (48), Biokreis (31), Biopark (25) und Gää (16) an. Die Anzahl der Betriebe wurde entsprechend ihrer bundesweiten Anzahl insgesamt gewählt. Die Auswahl erfolgte zufällig, indem jeder 25. Betrieb nach Postleitzahl-Sortierung angeschrieben wurde. Bei den Demeter-Betrieben wurde jeder 16. Direktvermarkterbetrieb angeschrieben. Die Anbauorganisationen Biokreis und Biopark schrieben ihre Mitgliedsbetriebe ebenfalls nach einer Zufallsstichprobe an.

Von den 238 Fragebögen wurden 102 (43 %) ausgefüllt zurückgesandt (Abb. 1, Tab. 1). 22 weitere Fragebögen (9 %) wurden direkt bei den Betriebsbesuchen ausgefüllt. Zur Validierung der Aussagen aus den Fragebögen wurden bei insgesamt 50 Betrieben Betriebsbesuche gemacht, jeweils zur Hälfte in der Nord- und in der Südhälfte Deutschlands. Dabei wurde die Gruppe der besuchten Betriebe nochmals aufgeteilt, in dem zum einen zufallsverteilt Betriebe aufgesucht wurden, die den Fragebogen beantwortet hatten (28) und zum anderen Betriebe, die nicht schriftlich geantwortet hatten (22). Neben der Validierung der Umfrageergebnisse wurden durch die persönlichen Besuche direkte Eindrücke gewonnen und differenzierte Gespräche zum Thema Naturschutz im Ökolandbau geführt.

Nicht alle Betriebe beantworteten jeweils alle Fragen des Fragebogens, so dass bei den später dargestellten Grafiken und Tabellen zum Teil eine unterschiedlich große Anzahl von Betrieben als Datenbasis angegeben ist.

Ergebnisse

Wirkungsvolle Naturschutzmaßnahmen im Ökolandbau – Ergebnisse der Literaturstudien

Durch die Literaturrecherchen und Expertenbefragungen gelang es, für insgesamt 25 Agrarvogelarten jeweils mehrere unabhängige Datensätze bereitzustellen, die es erlaubten, eine Reihe von Maßnahmen zu identifizieren, die sich nicht nur in Einzelfällen, sondern an mehreren Orten positiv auf die Bestände auswirkten. Für die Feldvogelarten, für die keine oder zu wenige Originaluntersuchungen vorlagen, wurden die in der Literatur zusammengefassten Erfahrungen und sekundären Auswertungen zusammengestellt (NABU 2004, Oppermann et al. 2004). Die Ergebnisse der Analysen sind in Tab. 2 dargestellt.

Die Befunde lassen sich nach den Lebensraumansprüchen der Arten getrennt betrachten. Für Vögel, die überwiegend auf Äckern vorkommen, wirkte sich besonders die Anlage von Brachen, Ackerrandstreifen (Blühstreifen), sowie Grasstreifen innerhalb von Ackerstandorten positiv auf die Bestände (Siedlungsdichten) und zum Teil auf die Bruterfolgsraten auf. Arten der strukturreichen Kulturlandschaft profitierten zur Brutzeit vor allem durch die Anlage von Hecken. Für Vogelarten des Grünlandes hatte die Extensivierung der Grünlandwirtschaft die größten Auswirkungen. Besonders zu erwähnen ist die Erhaltung von Feuchtgrünland und Niedermooren, der für die besonders bedrohte Gilde der Wiesenvögel von entscheidender Bedeutung ist. Außerhalb der Brutzeit zeigten viele verschiedene Arten, besonders Körnerfresser, eine besondere Präferenz für Stoppeläcker. Entscheidend bei fast allen betrachteten Arten ist, dass Maßnahmen nicht nur die Umgebung der Äcker und Wiesen berühren, sondern auch auf den Nutzflächen selbst stattfinden.

Mit Maßnahmen auf Ackerflächen wie Anlage von Brachen, Blüh-, Rand-, Brach- oder Grasstreifen sowie Fehlstellen lassen sich immerhin 26 der hier behandelten 47 Feldvogelarten fördern. Für Arten der Feuchtwiesen sind Schutzkonzepte weniger leicht zu umzusetzen. Immerhin 17 Arten benötigen einen Schutz ihrer gesamten Lebensräume. Als besonders wichtig ergaben sich hohe Wasserstände. Die Wirksamkeit von Einzelmaßnahmen ist hier oft auf wenige Arten beschränkt. Es sei an dieser Stelle noch einmal darauf hingewiesen, dass einige Maßnahmen, die für die konventionelle Landwirtschaft gelten (Reduktion der Anwendung von Pestiziden und Mineraldünger), vom ökologischen Landbau per se erfüllt werden.

Eines der Ziele des Projektes war es, neben der Identifizierung der geeigneten Schutzmaßnahmen auch Aussagen über deren Umfang zu treffen, also etwa die Frage zu beantworten, welcher Anteil von

Blühstreifen ein Betrieb anlegen müsste, um eine bestimmte Anzahl von Feldlerchenpaaren zu beherbergen. Vergleichende oder gar experimentelle Untersuchungen zur Beantwortung der Frage, welchen Anteil bestimmte Landschaftselemente in der Agrarlandschaft einnehmen müssen, damit Vogelarten dort in einer bestimmten Dichte vorkommen können, gibt es kaum.

In der hier vorliegenden Untersuchung wurde zunächst ermittelt, welche Landschaftselemente besonders wichtig für die jeweils betrachteten Arten, bzw. welche Schutzmaßnahmen besonders wirkungsvoll waren. Über einen Vergleich der Siedlungsdichten, der Habitatansprüche und – falls möglich – des Bruterfolgs in verschiedenen Habitaten wurde für einige besonders gut untersuchte Arten (Rebhuhn, Kiebitz, Feldlerche, Goldammer, Graumammer und Feldhase) abgeschätzt, ab welchem Flächenanteil der Maßnahme ein Effekt zu erwarten war. Für andere Arten wurden Experten-Einschätzungen eingeholt. Es wurden auch die Maßnahmen „Fehlstellen“ und „Weite Reihe“, deren Wirksamkeit noch Gegenstand wissenschaftlicher Untersuchungen ist, aufgenommen. Die ersten Resultate der entsprechenden Untersuchungen (Illner, Morris, Sheldon, Winspear, eigene Daten) ließen ihre Aufnahme in den Maßnahmenkatalog jedoch als gerechtfertigt erscheinen.

Da es das Ziel war, für den einzelnen landwirtschaftlichen Betrieb Orientierungshilfen zu erarbeiten, war es nicht möglich, auf die Bedürfnisse jeder einzelnen Art einzugehen. Die Ergebnisse wurden vielmehr nach dem Mehrheitsprinzip zusammengefasst. Die Ergebnisse sind in Tab. 3 dargestellt. Die vorgeschlagenen Maßnahmenumfänge sind so gewählt, dass bei ihrer Realisierung auf jeden Fall eine messbare Steigerung des Feldvogel-Vorkommens zu erwarten ist. Abhängig von der Lage und Beschaffenheit des Betriebs und von dessen naturräumlicher Eignung für einzelne Feldvogelarten sind bestimmte der in Tab. 3 aufgeführten Maßnahmen mehr oder weniger sinnvoll. Eine Entscheidung darüber, welche Maßnahme wann und wo durchgeführt werden sollte, kann am besten durch eine einzelbetriebliche Beratung herbeigeführt werden.

Repräsentativität der Fragebogen-Untersuchungen

Ein Vergleich der Betriebe, die den Fragebogen beantwortet hatten und der Betriebe, bei denen die Daten nach Nicht-Antwort bei einem Hofbesuch erhoben wurden, ergab eine weitgehende Übereinstimmung in den Sachfragen. Es unterschieden sich jedoch die Größen der Betriebe signifikant: Kleine Betriebe, insbesondere Mischbetriebe und Nebenerwerbsbetriebe (durchschnittlich 39 ha) antworteten deutlich weniger als größere Betriebe ($\bar{\varnothing}$ 130 ha).

Wie viel Naturschutz leisten die Ökolandbaubetriebe jetzt und welche Perspektiven gibt es für die Zukunft?

Tabelle 2

Zusammenfassende Daten- und Meinungsmatrix. Die grau unterlegten Felder bedeuten, dass sich Maßnahmen aufgrund der im Projekt vorgenommenen Datenauswertung (siehe Text) als wirksam dargestellt haben. Kreuze bedeuten Expertenmeinungen.

Graumammer	+				+									+											
Rohrammer					+			+																	+
Ortolan				+			+					+													
Goldammer	+	+			+				+																
Bluthänfling	+			+					+					+											
Stieglitz	+	+		+								+													
Feldsperling	+				+							+											+		
Haussperling	+	+			+																		+		
Star									+														+		
Kolkrabe																									
Aaskrähe											+														
Saatkrähe							+									+									
Rotkopfwürger							+					+			+										
Neuntöter	+	+								+															
Dorngrasmücke		+		+						+															
Sumpfrohrsänger								+																	
Singdrossel							+			+															
Wachholderdrossel										+				+											
Braunkehlchen	+													+			+					+			+
Gartenrotschwanz							+						+										+		
Schafstelze			+	+		+	+							+			+								+
Wiesenpieper				+										+								+			+
Rauchschwalbe							+			+			+		+							+			
Feldlerche	+	+	+		+	+	+			+			+		+										+
	Anlage von Brachen	Anlage von Ackerrandstreifen	Anlage von Fehlstellen im Acker	Anlage von Grasstreifen	Belassen von Stoppeln im Winter	Verringerung der Schlaggröße	Erhöhung der Kulturreichhalt	Beikräuter, Untersaaten	Belassen von Uferrandstreifen	Anlage von Hecken	Pflanzen von Bäumen in Hecken	Anlage von Streuobstwiesen	Schaffung von Grünland	Extensivierung der Grünlandbewirtschaftung	Milchviehhaltung, Weidewirtschaft	Erhöhung des Wasserstandes	Anlage von Kleingewässern	Nestschutz	schonende Mahd- und Bodenbearbeitung	Anlage von Sitzwarten	Nisthilfen			Erhalt feuchter Niederungen, Niedermoore etc.	

Tabelle 2: Fortsetzung

Wendehals		+	+				+					+								+		
Wiedehopf							+							+							+	
Blauracke														+							+	
Steinkauz													+	+							+	
Rotschenkel														+								+
Großer Brachvogel														+								+
Uferschnepfe														+								+
Doppelschnepfe														+								+
Bekassine														+								+
Kampfläufer														+								+
Alpenstrandläufer														+								+
Kiebitz	+													+			+	+	+			+
Triel	+																					
Großtrappe							+															+
Zwergtrappe	+						+															
Wachtelkönig														+								+
Fasan	+	+			+																	
Wachtel							+														+	
Rebhuhn	+	+						+		+												
Mäusebussard					+																	
Wiesenweihe																			+			+
Rotmilan					+		+															
Weißstorch																					+	
Anzahl Arten	20	11	5	16	15	3	14	1	2	15	4	8	11	19	3	10	3	3	5	2	10	17
Anlage von Brachen																						
Anlage von Ackerrandstreifen																						
Anlage von Fehlstellen im Acker																						
Anlage von Grassstreifen																						
Belassen von Stoppeln im Winter																						
Erweiterung der Schlaggröße																						
Erhöhung der Kulturreichhaltigkeit																						
Beikräuter, Untersaaten																						
Belassen von Uferrandstreifen																						
Anlage von Hecken																						
Pflanzen von Bäumen in Hecken																						
Anlage von Streuobstwiesen																						
Schaffung von Grünland																						
Extensivierung der Grünlandbewirtschaftung																						
Milchviehhaltung, Weideviehhaltung																						
Erhöhung des Wasserstandes																						
Anlage von Kleingewässern																						
Nestschutz																						
Schonende Mahd- und Bodenbearbeitung																						
Anlage von Sitzwarten																						
Nisthilfen																						
Erhaltung feuchter Niedermoores, Niedermoores etc.																						

Nennenswerte Auswirkungen auf die Auswertung des Fragebogenrücklaufes hat dieser Effekt jedoch nicht, da die Betriebsgröße mit keiner der übrigen erhobenen Parameter signifikant korrelierte. Aus dieser Analyse ergibt sich, dass die Betriebe, die den Fragebogen nicht zurückgeschickt haben, sich bezüglich der Beantwortung der Fragen nicht grundsätzlich von denen unterscheiden, die geantwortet haben. Demzufolge lässt sich mit den Daten aus den beantworteten Fragebögen auf die Grundgesamtheit der Ökolandbaubetriebe schließen.

Aktuelle Naturschutzleistungen auf Öko-Bauernhöfen

Als Naturschutzleistungen wurde der Teil der ökologischen Leistungen der Landwirtschaft angesehen, die der Erhaltung und Förderung von Biodiversität (Biologische Vielfalt: Nutzungsvielfalt, Artenvielfalt, genetische Vielfalt) und von Kulturlandschaft (Landschaftselemente, Extensivnutzungs-

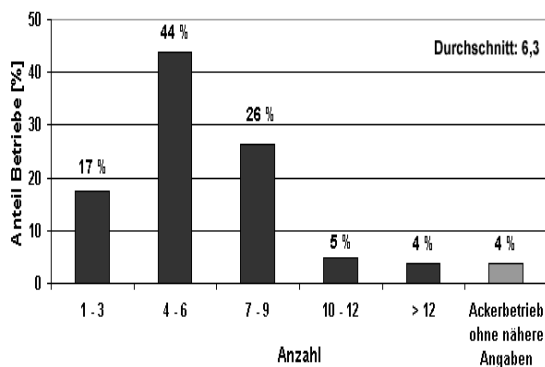


Abbildung 2
Anteil der Betriebe mit unterschiedlicher Anzahl (1-3, 4-6, etc.) von Ackerfrüchten (N=103)

flächen, naturschonende Techniken) dienen. Die unten angegebenen Werte im Text und in den Graphiken stammen, soweit nicht anders angegeben, aus der Selbsteinschätzung der befragten Landwirte. Die Werte wurden bei den Betriebsbesuchen auf ihre Verlässlichkeit geprüft. Diese war fast durchgängig sehr gut gegeben, Schwierigkeiten gab es lediglich bei der vergleichenden Beurteilung der Artenvielfalt.

Nutzungsvielfalt

Die Ökolandbau-Betriebe waren häufig durch eine vielseitige Fruchtfolge geprägt, die einer hohen Bodenfruchtbarkeit, der Wildkraut-Unterdrückung und dem vorbeugenden Pflanzenschutz dient. So bauten die Ackerbau-Betriebe durchschnittlich 6,3 Feldfrüchte an (Spanne 1 bis 30, Abb. 2), die Anzahl der Fruchtfolgeglieder belief sich im Durchschnitt auf 5,2 Glieder (Spanne 1 bis 11, Abb. 3), und im Grünland gab es im Mittel 3,0 Nutzungstypen

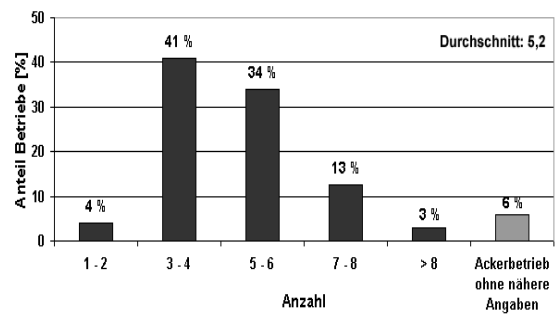


Abbildung 3
Betriebe mit unterschiedlicher Anzahl von Fruchtfolgegliedern (N=103)

(Spanne 1 - 7 bei max. 7 vorgegebenen Typen, Abb. 4). Die Nutzungsvielfalt war als recht hoch zu bewerten.

Artenvielfalt auf den Nutzflächen

Eine Beurteilung der Artenvielfalt der Öko-Betriebe war schwierig, da eine naturräumlich differenzierte Vergleichsbasis fehlt. Es zeigte sich jedoch, dass die Artenvielfalt im Ackerbau oft recht gut entwickelt war (Abb. 5). Bei einigen Betrieben konnten auch hohe und dichte, nahezu wildkrautfreie Kulturpflanzenbestände in den Ackerflächen festgestellt werden. Positiv war insbesondere, dass es bei dieser Stichproben-Untersuchung nur wenige Flächen gab, die von Problemwildkräutern dominiert waren.

Im Gegensatz zum Ackerland präsentieren sich die Grünlandbestände in der Mehrzahl der Betriebe im Vergleich zum Standortpotenzial als relativ artenarm. Die Artenvielfalt im Grünland wurde von den Betriebsleitern im Gegensatz zum Ackerland häufig überschätzt. Artenreiche bis sehr artenreiche Bestände fanden sich auf nur 30% der Betriebe in

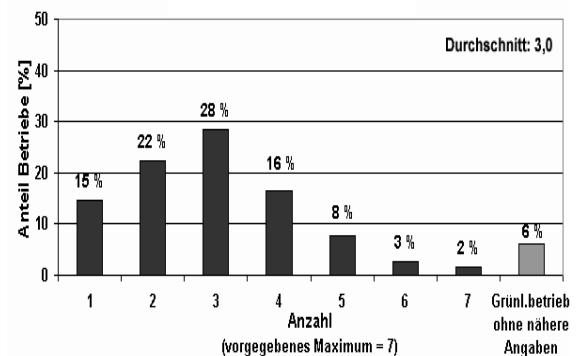


Abbildung 4
Betriebe mit unterschiedlicher Anzahl von Grünland-Nutzungstypen (N=109)

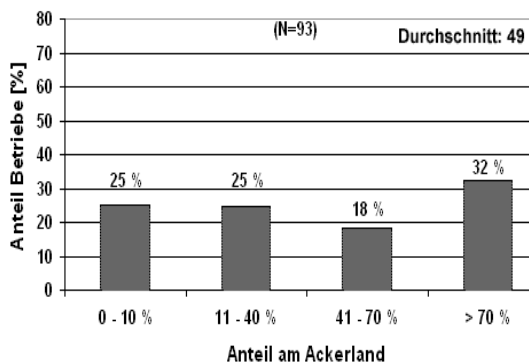


Abbildung 5
 Betriebe mit unterschiedlich hohem Anteil von mäßig artenreichem bis artenreichem Ackerland

einem nennenswerten Umfang von über 10% Flächenanteil (Abb. 6 und 7).

Genetische Vielfalt

Als genetische Vielfalt im Bereich der landwirtschaftlichen Nutzung wird die Vielfalt der angebauten Kulturpflanzensorten und Nutztierassen verstanden. Bei letzteren ist relativ gut bekannt, welche Rassen als selten oder bedroht zu bezeichnen sind. Dies ist bei den Kulturpflanzensorten und selbst bei den Obstsorten nicht der Fall, da es hier bislang keine entsprechenden Listen auf Bundes- oder Landesebene gibt (Ausnahme Brandenburg).

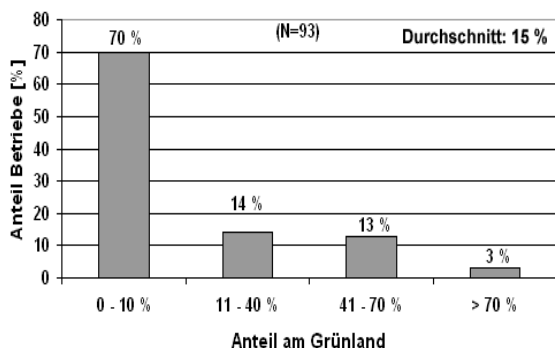


Abbildung 7
 Betriebe mit unterschiedlich hohem Anteil von artenreichem bis sehr artenreichem Grünland am gesamten Grünland

Die Ergebnisse der Umfrage belegen, dass immerhin 15 % der Betriebe seltene Sorten anbauten und rund 20 % der Vieh haltenden Betriebe seltene Nutztierassen hielten (Abb. 8). Insofern war ein Bewusstsein für diesen Teil der biologischen Vielfalt zu konstatieren. Insgesamt ergab die Selbstein-

schätzung der Ökolandbaubetriebe einen durchschnittlichen Anteil von 2 % seltener Kulturpflanzensorten (bezogen auf das Ackerland), 1 % seltener Obstsorten (bezogen auf die landwirtschaftlich genutzte Fläche LF) und 7 % seltener Nutztierassen (bezogen auf den gesamten Viehbestand).

Landschaftselemente

Sehr erfreulich war die Ausstattung der Ökolandbau-Betriebe mit Landschaftselementen wie Hecken, Feldrainen, Säumen, Gräben etc. Insgesamt wiesen 82 % der Betriebe Flächenanteile von Landschaftselementen von mehr als 4 % auf, 37 % hatten sogar über 6 % Landschaftselemente. Nur 3 % der Betriebe schätzten den Anteil der Landschaftselemente auf weniger als 2 % ein (Abb. 9).

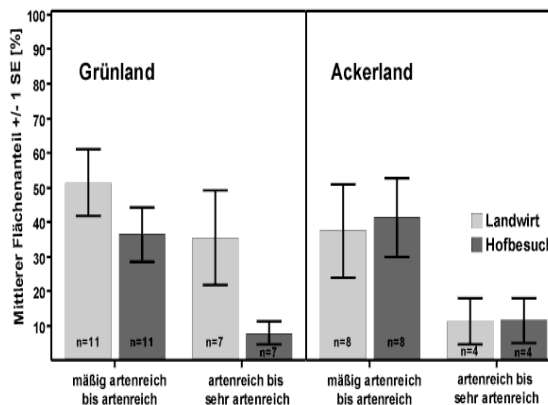


Abbildung 6
 Vergleich der Einschätzung des Umfangs artenreichen Grünlands von Landwirt und Experte (Hofbesuch) in Süddeutschland

Extensivnutzungsflächen

Der Anteil des Extensivgrünlandes (kein zusätzlicher Stickstoffdünger, reduzierte Nutzungshäufig-

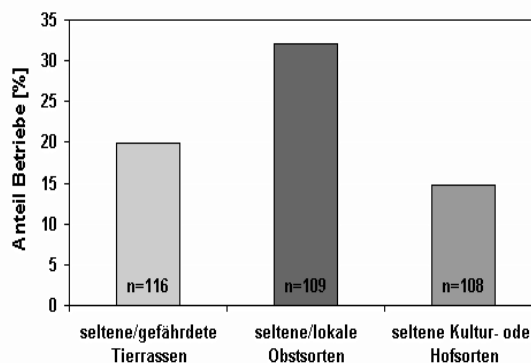


Abbildung 8
 Verbreitung von Rassen- und Sortenvielfalt in den Betrieben

keit) wurde von den Landwirten mit 32 % der LF angegeben und machte den größten Anteil der Extensivnutzungsflächen aus (Abb. 10). Dies entspricht einem Anteil von 69 % des Grünlandes. Insgesamt gaben über 50 % der Betriebe einen sehr hohen Extensivgrünlandanteil von über 70 % an, nur

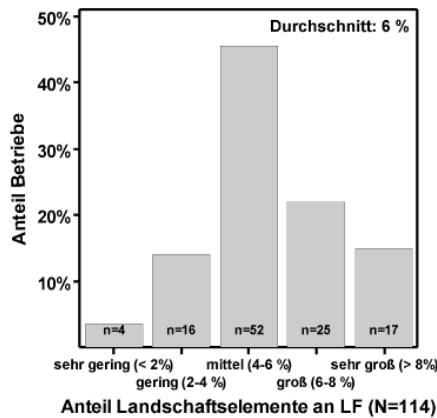


Abbildung 9
Betriebe mit unterschiedlichem Anteil von Landschaftselementen an der LF

26 % der Betriebe gaben einen geringen Extensivgrünlandanteil von maximal 10 % an. Vergleicht man diese hohen Werte mit den deutlich geringeren Anteilen an artenreichen Grünlandflächen (vgl. „Artenvielfalt auf den Nutzflächen“), so wird deutlich, dass extensive Grünlandbewirtschaftung auch im Ökolandbau nicht automatisch zu artenreichem und blühendem Grünland führt.

Tabelle 3
Empfehlungen für den Mindestumfang von Naturschutzmaßnahmen im Ökolandbau.

	Umfang	Bemerkungen
Ackerland		
Artenreiches Ackerland	20 %	Anteil des extensiv oder ungenutzten Ackerlandes mind. 10 % (Flächen des artenreichen Ackerlandes und der breiten Saatabstände zählen zur Hälfte)
Buntbrache	10 %	
Ackerrand-, Blüh- bzw. Grasstreifen	5 %	
Fehlstellen im Acker	0,2 %	
Getreidesaat mit Reihenabständen > 20 cm	20 %	
Stoppelbrache, Selbstbegrünung im Winter	10 %	Anteil Stoppelbrache 10 %
Grünland		
Artenreiches Grünland	30 %	30 % artenreiches Extensivgrünland
Grünlandrandstreifen	5 %	Anteil der Brachestreifen im Grünland insgesamt 5 % möglichst auf den gesamten Grünland-Mähflächen
Graben- bzw. Gewässerrandstreifen	5 %	
Einsatz schonender Bewirtschaftungstechniken (Messerbalken, Schnitthöhe mind. 7-8 cm, Mahd von innen nach außen)		
Gehölze		
Hecken, Büsche (1 – 2 %)	5 %	Anteil dauerhafter Gehölze insgesamt 2 %
mit Brachestreifen (3 - 4 %)		
Hochstammstreuobst	2 %	
Sonstiges		
Anzahl der Bodenbearbeitungsgänge zur Brutzeit minimieren		
Empfehlung zur Anbringung von Nisthilfen		

Naturschonende Techniken

Als naturschonende Techniken werden landwirtschaftliche Wirtschaftsweisen und der Einsatz von Maschinen bezeichnet, die sich als naturverträglich erwiesen haben. Besonders hoch war hier der Anteil

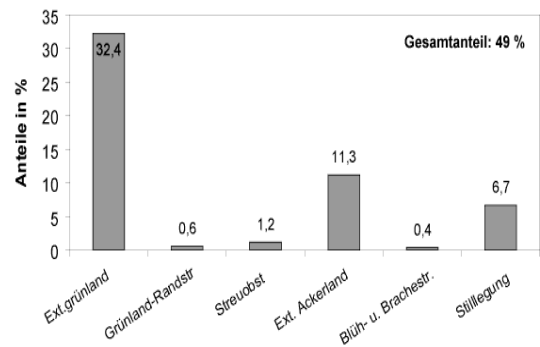


Abbildung 10
Anteile und Art der Extensivnutzungsflächen an der LF

der Betriebe, die ihre organische Düngung ganz oder teilweise in Form von Festmist ausbrachten (Tab. 4). Auch der Anteil der Betriebe, die Heuwirtschaft betreiben und die eine Mahdschnitthöhe von über 7 cm angaben, lag erfreulich hoch. Hingegen war der Einsatz tierschonender Messerbalken-Mähgeräte und bodenschonender Leichtgeräte nicht sehr verbreitet.

Zusätzliche Naturschutz-Leistungen

Die Schnittstellen mit Naturschutzbelangen in-

nerhalb eines landwirtschaftlichen Betriebes sind sehr vielschichtig. Um weiteren Einblick in naturschutzfachlich interessante Bewirtschaftungs- und Engagementbereiche der ÖL-Betriebe zu erhalten, wurden unter „Weitere Bemühungen“ viele z.T. sehr unterschiedliche Fragen gestellt.

Die schonende Bewirtschaftung von Moor- und

Tabelle 4
 Verbreitung von naturschonenden Techniken im Ökolandbau. N = Zahl der Antworten, SE = Standardfehler.

Naturschonende Techniken	N	Flächenanteil	
		[%]	SE
Heuwirtschaft	101	43	± 3,6
Festmistwirtschaft	106	67	± 3,7
Balken-Mähwerk	86	16	± 3,6
Schnitthöhe >7 cm	77	40	± 5,2
Mahd von innen nach außen	77	26	± 4,2
bodenschonende Leichtgeräte	74	15	± 3,3
verringerte Saatlücke	75	12	± 3,1
Stoppelbrache / Selbstbegrünung	70	9	± 2,7
Herbst- / Winterbegrünung	79	29	± 3,2

Überschwemmungsböden sowie von erosionsgefährdeten Hängen stellen für den Landwirt nicht nur Bewirtschaftungshemmnisse dar, er leistet damit gleichzeitig auch Ressourcenschutz. Mit 6 bis 7 % der Betriebe waren dies durchaus relevante Bereiche für den ÖL. 83 % der Moor- und Überschwemmungsböden befanden sich in schonender Grünlandnutzung und auf 59 % der erosionsgefährdeten Hänge wurden Erosionsschutzmassnahmen durchgeführt.

Gewässer und insbesondere kleine Gräben spielen zum einen eine herausragende Rolle für die Artenvielfalt, zum anderen ist die Pflege dieser oft für die Bewirtschaftung notwendigen Gräben eine arbeitsintensive Aufgabe für die Landwirte. Eine extensive Grabenpflege dagegen erfordert in der Regel weniger Arbeitsaufwand, ist aber naturschonender. Immerhin hatte jeder ÖL-Betrieb im Mittel 3,9 km Gräben oder Gewässerränder. An 21 % dieser Gewässer grenzten Äcker

mit einem Abstand von weniger als 5 m. Auf im Schnitt 1 km Länge wurde eine Grabenbewirtschaftung bzw. -pflege durchgeführt. In 87 % dieser Fälle wurde die Pflege als naturschonend eingestuft. In der Tab. 5 werden die übrigen abgefragten Naturschutzleistungen aufgelistet. Häufig genannt wurden dabei insbesondere Maßnahmen direkt im Haus- oder Hofbereich sowie die Pflege und Anlage von Hecken.

Auch die Durchführung von Biotop- und Landschaftspflege-Maßnahmen war bei ÖL-Betrieben ein wichtiges Thema. Im Schnitt wurden auf jeden Betrieb 4,4 ha (entspricht 5 % der LF) derart gepflegt. Allerdings beantworteten diese Frage nur 47 % der Landwirte, so dass der Anteil auch darunter liegen könnte (vermutlich beantworteten diese Frage eher diejenigen Betriebe, die Pflegemaßnahmen durchführen).

Bereitschaft zu weiteren Naturschutzmaßnahmen auf den Betrieben

Im zweiten Teil des Fragebogens wurde nach Maßnahmen gefragt, die sich die Landwirte jeweils mit oder ohne finanzielle Förderung vorstellen können, welches ggf. die begrenzenden Faktoren sind und wie Beratung, Planung sowie Aus- und Weiterbildung gesehen werden.

Ein Teil der Fragen konnte nur mit „ja“ oder „nein“ beantwortet werden. Die hier im Ergebnis dargestellten Mittelwerte der Bereitschaft beziehen sich nur auf die Betriebe, die geantwortet haben. Antworten mit „Ja“ wurden mit 100 % Zustimmung bzw. Bereitschaft gewertet, Antworten mit „Nein“

Tabelle 5
 Weitere Naturschutzleistungen im Ökolandbau.

Leistungen	Anteile / Mittelwerte	Anzahl (N)
Durchführung von Heckenpflege [lfm/Jahr]	347 lfm/a	86
Pflanzungen/Nachpflanzungen in den letzten 5 Jahren [ha]	(0,47 ha)	64
Anteil der Pflanzungen an der landwirtschaftlicher Nutzfläche	0,5 %	
Nistmöglichkeiten für Mehl-/ Rauchschnalben	38 %	84
Anzahl Brutpaare von Mehl-/ Rauchschnalben	8	
Einflugmöglichkeiten für Eulen und Fledermäuse	83 %	87
Quartiernutzung durch Eulen und Fledermäuse	(88 %)	60
Unbefestigte Hofstellen mit Wildkräutervorkommen	65 %	83
Quadratmeter	2054 m ²	
Hofbaum, Hausspalierobst, Hausbegrünung	88 %	103
Bauerngarten und/oder Trockenmauer	72 %	98
Regional- und landschaftstypische Bauweise („ja“/„teilweise“)	56 % / 26 %	97
Vorkommen bedrohter Pflanzen- und Tierarten	(100 %)	32
Durchführung von Biotop- & Landschaftspflege-Maßnahmen	(4,4 ha)	58
Anteil von Biotop- & Landschaftspflege-Maßnahmen an der landwirtschaftlicher Nutzfläche	(5,0 %)	

Anmerkung:

Die Fälle, in denen weniger als 80 Antworten (< 65 % aller Betriebe) vorlagen, wurden in Klammern gesetzt, weil hier nicht mehr von repräsentativen Angaben ausgegangen werden kann. Tendenziell muss vermutet werden, dass bei diesen Fragen überwiegend diejenigen Landwirte die Fragen nicht beantworteten, auf die diese Leistungen nicht zutreffen.

Tabelle 6

Bereitschaft der Ökolandwirte zu Maßnahmen im Bereich der Pflanzensorten- und Nutzierrassenvielfalt sowie zur extensiven Bewirtschaftung von Grünland (ohne finanzielle Unterstützung)

Maßnahme	Bereitschaft /		
	N	Anteil [%]	SE
Anbau seltener Kultur- und Hofsorten	100	26	
falls ja, welcher Anteil der Ackerfläche	58	5,8	± 3,5
Haltung seltener/bedrohter Nutzierrassen	109	26	
falls ja, welcher Anteil am Viehbestand	59	14	± 3,8
Begrenzung der Intensität der Grünlandnutzung auf 2(-3) Nutzungen (Extensivgrünland)	102	57	
falls ja, welcher Anteil der Grünlandfläche	72	50	± 4,8

Anmerkung: N =Antworten, SE = einfacher Standardfehler

mit 0 %. Als einzelne Stichprobe wurde die Beantwortung einer einzelnen Frage gezählt und nicht der Mittelwert aller Fragen im B-Teil pro Betrieb, da relativ viele Betriebe nicht alle Fragen beantwortet haben.

Die Bereitschaft für Naturschutzmaßnahmen war erwartungsgemäß mit Kopplung an eine finanzielle Förderung (Höhe im Fragebogen nicht differenziert) höher (65 %) als ohne (34 %, jeweils Mittelwerte über alle 13 Fragen).

Differenziert man die Fragen nach acker- und grünlandspezifischen Maßnahmen, so zeigt sich mit 46 % zu 22 % eine deutlich höhere Bereitschaft für Naturschutzmaßnahmen im Grünland im Vergleich zum Ackerbau (siehe Abb. 11).

Pflanzensorten- und Nutzierrassenvielfalt

Das Bewusstsein für den Ressourcenwert alter Sorten und Rassen ist in den letzten zwei Jahrzehnten deutlich gestiegen. Erfreulich hoch war daher die Bereitschaft im ÖL für den Anbau seltener Kultur- und Hofsorten bzw. für die Haltung seltener/bedrohter Nutzierrassen (siehe Tab. 6).

Bei der konkreten Nachfrage, wie groß denn der Anteil sein könnte, ergab sich bei den bedrohten Tierrassen mit einem Anteil von 14 % am Gesamt-Tierbestand ein hoher Wert. Der niedrigere Anteil bei den Kultur- und Hofsorten hing vermutlich auch mit einem geringeren Wissenstand und der schwierigeren Verfügbarkeit dieser Sorten zusammen.

Extensivnutzungsflächen und Artenvielfalt

Die Umfrage ergab, dass bereits viele ÖL-Betriebe hohe Extensivgrünland-Anteile haben (Tab. 6). Immerhin 14 % Betriebe waren bereit, einen

noch größeren Anteil an Extensivgrünland als bisher zu bewirtschaften. Die Bereitschaft zur Extensivierung war in den einzelnen Naturräumen sehr unterschiedlich. Extensivgrünland war jedoch nicht in allen Fällen gleich zu setzen mit naturschutzfachlich wertvollem, artenreichen Grünland.

Im Ackerbausektor war die Bereitschaft für Extensivierungsmaßnahmen geringer als im Grünlandsektor, allerdings immer noch relativ gut ausgeprägt (siehe Tab. 7).

Landschaftselemente

Zur Anlage von Landschaftselementen (z. B.

Tabelle 7

Bereitschaft der Ökolandwirte zu Extensivierungs-Maßnahmen v.a. im Ackerland (ohne finanzielle Unterstützung).

Maßnahme	Bereitschaft /		
	N	Anteil [%]	SE
Anlage von Blüh- und Brachstreifen	95	22	
falls ja, welcher Anteil der Ackerfläche	50	1,0	± 0,3
verringerte Saatlücke	97	22	
falls ja, welcher Anteil der Ackerfläche	53	14	± 3,8
Ackerwildkraut-Untersaaten	94	27	
falls ja, welcher Anteil der Ackerfläche	52	8,8	± 2,5
Produktion autochthonen Saatguts (Ackerwildkräuter/ Wiesenblumen)	93	12	

Anmerkung: N =Antworten, SE = einfacher Standardfehler

Hecken) waren gut ein Drittel der ÖL-Betriebe bereit (ohne finanzielle Förderung) und das im Mittel auf 2,5 % ihrer Flächen (Tab. 8). Allerdings ist hier die pauschal abgefragte Bereitschaft sicherlich höher als die reale Bereitschaft. Dafür sprach, dass 17 Landwirte zwar bereit für die Anlage von Landschaftselementen waren, dagegen bei der Angabe des Umfangs „0“ angaben. Trotzdem war der Anteil der Zustimmung erstaunlich hoch, bedenkt man den erheblichen Aufwand, der zur Anlage z.B. von Hecken betrieben werden muss.

Bei den Fragen zur Anlage von Saumstreifen lag die Bereitschaft mit 19 % deutlich niedriger. Interessant war, dass, falls nach der Anlage von Saumstreifen konkret entlang von Wegen, Waldrändern, etc. gefragt wurde, der Anteil nur zwischen 4 und 7 % lag. Erstaunlicherweise war die Bereitschaft zur Anlage von Saumstreifen innerhalb von Großparzellen am größten (7 %).

Naturschonende Techniken

Die Bereitschaft für den Einsatz naturschonender Techniken korrespondierte im Wesentlichen mit dem Umfang, in dem diese Techniken bereits eingesetzt werden. So konnten sich 47 % der ÖL-Betriebe eine Festmistwirtschaft auf ihrem Betrieb vorstellen, dagegen nur 16 % den Einsatz von

Tabelle 8
 Bereitschaft für die Anlage von Landschaftselementen (ohne finanzielle Unterstützung)

Maßnahme	N	Bereitschaft / Anteil [%]	SE
Anlage von Landschaftselementen	107	35	
falls ja, welcher Umfang (Anteil LF)*	18	2,5	± 0,3
Anlage von Saumstreifen (3-5m Breite)	102	19	
entlang Parzellengrenzen	92	5,4 Ja/15 evt.	
in Großparzellen	87	6,9 Ja/12 evt.	
entlang von Waldrändern	94	4,3 Ja/16 evt.	
entlang von Gräben	92	4,3 Ja/16 evt.	
entlang von Wegen	95	4,2 Ja/17 evt.	

Anmerkungen: N = Antworten, SE = einfacher Standardfehler, evt.: eventuell, *: 17 weitere Betriebe gaben zwar an sich vorstellen zu können LE anzulegen, bei der Angabe des Umfangs wurde jedoch „0“ eingetragen

Messerbalken-Mähwerken (Abb. 12). Die Bereitschaft für diese beiden stark von der Betriebsstruktur abhängenden Faktoren stieg im Gegensatz zu allen anderen Maßnahmen nur unwesentlich bei der in Aussichtstellung einer finanziellen Förderung (ca. 4 bis 5 % höher, im Unterschied zu ca. 30 % bei anderen Maßnahmen). Unter der Rubrik „weitere Maßnahmen“ fand sich eine große Bandbreite verschiedener Maßnahmen, wie z.B. die Schaffung von Biberlebensräumen oder die Anlage von Wandflächen für Solitärbiene, die zeigte, dass vor allem klassische Artenschutzanliegen bei vielen ÖL-Landwirte bereits intensiv im Bewusstsein verankert waren und sich auch im Handeln niederschlugen.

Begrenzende Faktoren

Die Umsetzung von Naturschutzmaßnahmen im ÖL hing ganz entscheidend von einigen persönlichen begrenzenden Faktoren ab. Generell stimmten viele Betriebe zwar Maßnahmen zu, konkret sahen sie sich dazu allerdings aus verschiedenen Gründen nicht in der Lage, sie durchzuführen (Abbildung 13). Der dominierende begrenzende Faktor war die geringe Zeit- bzw. Arbeitskraftkapazität der Betriebe. Fast ebenso häufig wurde der Faktor Geld genannt. Die Betriebe hielten die Entlohnungen für Naturschutzmaßnahmen für zu gering oder befürchteten Verdienstrüggänge. Immerhin sahen 14 % der ÖL-Betriebe keine Begrenzung bei der Umsetzung von Naturschutzmaßnahmen. 25 % fühlten sich zu schlecht informiert und 30 % hatten Angst vor Bindungswirkungen (z.B. Bestandschutz von Hecken nach der Anlage). Die Einschränkungen lagen nicht nur im finanziellen Bereich, sondern auch im Bereich von Schulung und Information.

Naturschutzberatung und -planung

Das Interesse an einer Naturschutzberatung oder -planung für den eigenen Hof war sehr hoch (Abbildung 14). Gewünscht wurden Informationen zu allen abgefragten Bereichen. Die einzelnen Kommentare für weitere Wünsche an die Naturschutzberatung ließen erkennen, dass die Landwirte in erster Linie auf kompetente Berater/Beraterinnen wert legten, die sowohl viel von der Landwirtschaft als auch vom Naturschutz verstehen.

Aus- und Weiterbildung

Zum Bereich „Aus- und Weiterbildung“ im Naturschutz wurde gefragt, von welchen Institutionen diese durchgeführt werden sollte. Grundsätzlich hatten fast alle ÖL-Landwirte Interesse an derartigen Weiterbildungsangeboten (98 %). 90 % der befragten Landwirte hielten Naturschutzthemen an den Berufsschulen für nicht ausreichend behandelt. Eine Weiterbildung sollte laut Interesse der ÖL-Landwirte bevorzugt durch die Anbauverbände (54 %) erfolgen. An zweiter Stelle wurden die Naturschutzverbände (35 %) und zuletzt (allerdings immer noch mit 30 %) die Landwirtschaftsbehörden genannt.

Diskussion

Durch die Auswertung der Studien über Lebensraumansprüche von Vögeln der Agrarlandschaft konnte ein umfassender Katalog von wirkungsvollen Schutzmaßnahmen für Agrarvögel und den Feldhasen auf einzelbetrieblicher Basis vorgelegt werden. Allerdings beziehen sich nur sehr wenige Untersu-

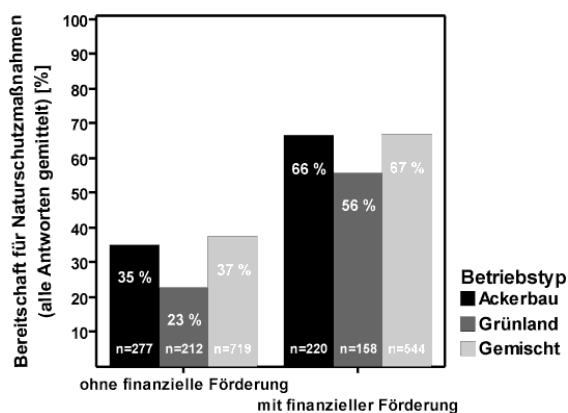


Abbildung 11
 Zustimmung zu Naturschutzmaßnahmen nach Betriebstyp

chungen auf den ökologischen Landbau, so dass viele Rückschlüsse von Studien im konventionellen Landbau gezogen werden mussten. Bezüglich der Auswirkungen des ökologischen Landbaus auf Agrarvögel und andere Wirbeltiergruppen gibt es in Mitteleuropa kaum umfassende Untersuchungen, hier herrscht ein großer Forschungsbedarf.

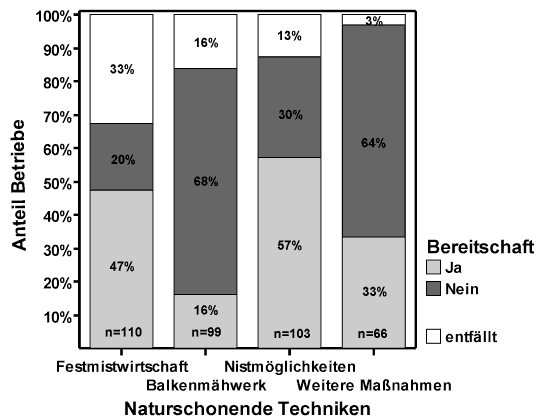


Abbildung 12
Bereitschaft für den Einsatz von naturschonenden Techniken (ohne finanzielle Förderung)

Die hier vorgelegte Studie zeigt, dass im Ackerbereich vor allem Maßnahmen auf den Anbauflächen selbst wichtig sind, um hier geeignete Nist-, Lebens- und Ernährungsmöglichkeiten für Feldvögel und Feldhasen zu schaffen. Im Grünlandbereich sind eine gezielte Anlage von Rand- und Saumstreifen, der Einsatz naturschonender Techniken und ggf. spezielle Aufwertungsmaßnahmen wie Heublumensaat zu empfehlen. Schutzmaßnahmen für besonders bedrohte Feuchtgebietsarten sind kaum von einzelnen Betrieben allein zu leisten, da sie mit Veränderungen des Wasserhaushalts einhergehen müssen.

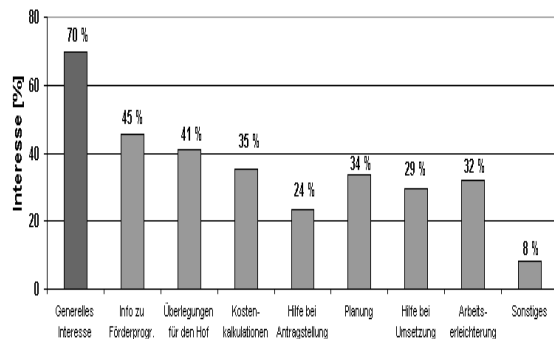


Abbildung 14
Interesse an Naturschutzberatung und -planung für den eigenen Hof (N=119)

Die Analyse der Umfragen zeigt, dass die Mehrzahl der ÖL-Betriebe bereits heute umfangreiche Naturschutz-Leistungen gezielt oder als Nebenprodukt ihrer Wirtschaftsweise erbringen. Ein Vergleich der aus Sicht des Naturschutzes gültigen Mindeststandards mit den bereits real erbrachten Leistung zeigt, dass die Betriebe im Durchschnitt einige der entsprechenden Anforderungen bereits erfüllen (z. B. Ausdehnung der Strukturelemente) oder nahe am Ziel sind (z. B. Stoppelbrache). Es zeigt sich weiterhin, dass ein Maßnahmenbedarf vor allem im Bereich Grünlandbewirtschaftung bei der Entwicklung von Artenvielfalt sowie bei der Einrichtung von Blühstreifen und beim Einsatz naturschonender Techniken besteht. Grundsätzlich scheint es schwieriger zu sein, Maßnahmen, die die Produktionsfläche selbst betreffen, zu realisieren, als Veränderungen an Randstrukturen oder im Hofbereich durchzuführen. Zu bedenken ist, dass die in Tabelle 3 genannten Maßnahmen minimale Anforderungen sind und ein Mehr an Naturschutzleistungen selbstverständlich positive Auswirkungen auf die Biodiversität auf den Betrieben hätte.

Die Befragung zeigte auch, dass seitens der Ökolandbaubetriebe ein sehr großes Interesse an weiteren Informationen, an Naturschutzberatung und an konkreten Überlegungen für den Hof besteht. Insgesamt hatten rund 70 % der Betriebe ein Interesse an mehr Naturschutz. Eine besondere Bedeutung kommt in diesem Sinn einer Naturschutz-Beratung der Einzelbetriebe zu (vgl. van Elsen & Keufer, dieses Heft). Durch eine solche Beratung wäre es höchstwahrscheinlich möglich, freiwillige Naturschutzmaßnahmen auf zahlreichen weiteren Betrieben zu initiieren.

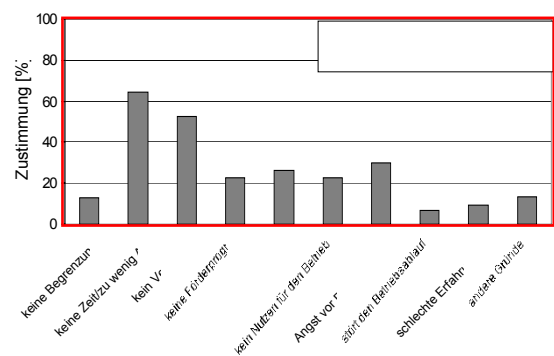


Abbildung 13
Persönliche begrenzende Faktoren bei der Umsetzung von Naturschutzmaßnahmen (N=118)

In Rahmen der hier vorgestellten Studie wurde eine Handlungsempfehlung erarbeitet, die allen in Verbänden organisierten ÖL-Betrieben zugänglich

gemacht wurde (NABU-Institut für Landschaftsökologie und Naturschutz et al. 2004). Die Realisierung der hierin gemachten Vorschläge hängt, wie die Analyse der begrenzenden Faktoren für mehr Naturschutz zeigt (siehe oben), unter anderem von den Rahmenbedingungen ab, die durch ÖL- und Naturschutzverbände, die Agrarpolitik und letztendlich der gesamten gesellschaftlichen Entwicklung gesetzt werden. Im Rahmen dieses und des parallel von „Naturland“ mit Förderung des BfN durchgeführten Projektes wurde deshalb vereinbart, dass sich die Öko-Anbauverbände zusammen mit den Naturschutzverbänden dafür einsetzen, dass die Rahmenbedingungen für Naturschutz im Ökolandbau verbessert werden, insbesondere durch:

- Einrichtung einer Naturschutzberatung für Ökolandbau-Betriebe, um deren Engagement im Bereich des Naturschutzes zu unterstützen und ihre Kompetenz optimal nutzen zu können (z. B. bei der Erstellung von landschaftsökologischen Betriebsentwicklungsplänen),
- mehr und bessere Informationen über Naturschutzmaßnahmen,
- Integration von Naturschutz in die Aus- und Weiterbildung,
- Unterstützung der Aufpreisvermarktung von Produkten, wie z. B. Obst aus Streuobstanbau, Brot, Rindfleisch etc.
- finanzielle Förderung von Naturschutzmaßnahmen und Maßnahmen zur Arten- und Sortenerhaltung seitens der Agrarpolitik (ergebnisorientierte Honorierung, Regionalisierung etc.).
- Gelingt es, im Ökolandbau weitere Naturschutzmaßnahmen durchzuführen (auf freiwilliger Basis), sind aufgrund der günstigen Voraussetzungen, die der ÖL ohnehin schon bietet, erhebliche positive Auswirkungen für die Biodiversität zu erwarten. Entscheidend wird es aber auch sein, den Anteil des ÖL an der Anbaufläche deutlich zu erhöhen.

Danksagungen

Elementare Voraussetzung zur Durchführung des Vorhabens war die gute Zusammenarbeit mit den Ökolandbauverbänden (Bioland, Demeter, Biokreis, Biopark, Gäa). Dies konnte schon vor Projektbeginn abgeklärt werden. Es zeigte sich, dass Ökolandbauverbände sehr interessiert an dem Vorhaben waren. Besonders hervorzuheben ist das Engagement von Bioland, Demeter und Naturland. Großer Dank gilt den vielen ÖL-Betrieben, die sich der Mühe unterzogen, die Fragebögen zu beantworten und zurückzusenden und sich ggf. noch Zeit für einen Betriebsbesuch nahmen. Dank gilt aber auch all denen, die durch Diskussion und intensive Zusammenarbeit zum Gelingen des Projektes beigetragen haben, insbesondere Dr. Thomas van Elsen (Universität Kassel / Witzenhausen), Markus Niedermeier (Naturland), Dr. Gerold Rahmann (FAL Trenthorst) sowie der Geschäftsstelle des Bundesprogramms Ökologischer Landbau in der BLE, namentlich Frau K. Kotzia und Herrn S. Lange.

Literatur

- Bauer, H.-G., Berthold, P., Boye, P., Knief, W., Südbeck, P. & Witt, K. (2002): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands. 3., überarbeitete Fassung, 8.5.2002. Berichte zum Vogelschutz 39: 13-60.
- Chamberlain, D. E., Fuller, R. J. & Wilson, J. D. (1999): A comparison of bird populations on organic and conventional farm systems in southern Britain. *Biological Conservation* 88: 307-320.
- Christensen, K. D., Jacobsen, E. M. & Nøhr, H. (1996): A comparative study of bird faunas in conventionally and organically farmed areas. *Dansk Orn. Foren. Tidsskr.* 90: 21-28.
- Flade, M., Plachter, H., Henne, E. & Anders, K. (2003): Naturschutz in der Agrarlandschaft. Quelle & Meyer, Wiebelsheim.
- Hampicke, U. (1995): Ökonomische Bewertung ökologischer Leistungen. 109-121, in: Werner, W. *Ökologische Leistungen der Landwirtschaft: Definition, Beurteilung und ökonomische Bewertung*. Agrarspectrum,
- Keufer, E. (2001): Konzeption einer Naturschutzberatung für landwirtschaftliche Betriebe in Niedersachsen. Universität Hannover,
- Keufer, E. & Elsen, T. v. (2002): Naturschutzberatung für die Landwirtschaft - Ergebnisse einer Umfrage bei Bio-Landwirten und Ansätze zur Institutionalisierung in Niedersachsen. *Naturschutz und Landschaftsplanung* 34: 293-299.
- Knauer, N. (1993): *Ökologie und Landwirtschaft: Situation - Konflikte - Lösungen*. Ulmer, Stuttgart.
- Meyer-Aurich, A., Zander, P., Roth, R. & Werner, A. (1997): Entwicklung von angepassten Anbauverfahren des Pflanzenbaus zur Sicherstellung von Habitatsprüchen typischer Tierarten der Agrarlandschaft. *Ökologische Hefte* 6: 128-134.
- NABU (2004): *Vögel der Agrarlandschaft - Bestand, Gefährdung, Schutz*. Naturschutzbund Deutschland, Bonn.
- NABU-Institut für Landschaftsökologie und Naturschutz, Michael-Otto-Institut im NABU, Naturland e.V. & Universität Kassel (2004): *Naturschutz und Ökolandbau. Status quo und Empfehlungen*. 16 S. Broschüre.
- Oppermann, R., Hötter, H., Krismann, A. & Blew, J. (2004): Zielvorstellungen und Entwicklungsperspektiven für den Ökolandbau aus Naturschutzsicht. Schlussbericht zum Projekt Nr. 02OE577. Institut für Landschaftsökologie und Naturschutz, Michael-Otto-Institut im NABU, Singen, Bergenhäuser.
- Schumacher, W. (1995): *Ökologische Leistungen der Landwirtschaft und ihre Honorierung - Thesen, Rahmenbedingungen, Empfehlungen*. 181-185, in: Werner, W. *Ökologische Leistungen der Landwirtschaft: Definition, Beurteilung und ökonomische Bewertung*. Agrarspectrum,
- Streit, M. E., Wildenmann, R. & Jesinghaus, J. (1989): *Landwirtschaft und Umwelt: Wege aus der Krise*. Baden-Baden.
- Weiger, H. & Willer, H. (1997): *Naturschutz durch ökologischen Landbau. Ökologische Konzepte*. Holm

Einzelbetriebliche Naturschutzberatung für den Ökologischen Landbau – ein Katalysator zur Integration von Naturschutzziele auf Biohöfen?

THOMAS VAN ELSEN* UND EVA MEYERHOFF**

Abstract

Nature Conservation Advisory Service for Organic Farms – catalysing the integration of nature conservation into organic farming?

Since November 2001 at the “Competence Centre for Organic Farming” in Lower Saxony a nature conservation advisory service especially for organic farmers has been offered. The advisory service is based upon the needs and the interests of the farmers. The successful approach was evaluated in a research project. More approaches of nature conservation advisory services within Germany and from abroad are presented in the study. Farmers and experts show their interest for nature conservation advisory services on farm level.

Key words: nature conservation advisory service, organic farming, farm level

Kurzfassung

Am Kompetenzzentrum Ökolandbau Niedersachsen wird seit November 2001 eine einzelbetriebliche Naturschutzberatung speziell für ökologisch wirtschaftende Landwirte angeboten. Angesetzt wird am Interesse und Bedarf der Landwirte. Der erfolgreiche Ansatz wurde im Rahmen eines Forschungsprojektes evaluiert. Beispiele weiterer Ansätze zur Naturschutzberatung im In- und Ausland werden vorgestellt und Perspektiven für einzelbetriebliche Naturschutzberatung in weiteren Bundesländern untersucht. Eine schriftliche Befragung und Experteninterviews belegen das große Interesse an einzelbetrieblicher Naturschutzberatung.

Schlüsselworte: Naturschutzberatung, Ökologischer Landbau, einzelbetrieblich

Naturschutzberatung für Ökolandwirte

Im Rahmen einer flächendeckenden Umfrage bei Bioland-Landwirten in Niedersachsen wurde der Bedarf an einer speziell auf den Ökologischen Landbau ausgerichteten Naturschutzberatung ermit-

telt (Keufer & van Elsen 2002). Ein wesentliches Ergebnis der Umfrage war, dass die begrenzenden Faktoren für die Umsetzung von Naturschutzleistungen auf den meisten Betrieben die fehlende Zeit und die mangelnde finanzielle Honorierung der geleisteten Arbeit darstellen. Um Landwirte hier zu entlasten und zu unterstützen, wurde im November 2001 beim Bioland Landesverband Niedersachsen/Bremen probeweise eine Naturschutzberatung speziell für ökologisch wirtschaftende Landwirte angeboten. Nach der Testphase konnte am 1. März 2002 die Naturschutzberatung im Kompetenzzentrum Ökolandbau (Visselhövede) institutionalisiert werden und ergänzt dort seither die bestehende, betriebswirtschaftlich orientierte Anbauberatung (Keufer & van Elsen 2002).

Der Ansatz im Bundesland Niedersachsen stellt den bundesweit ersten Ansatz einer speziellen „Naturschutzberatung für den Ökologischen Landbau“ dar. Im Gegensatz zu sonstigen Beratungsansätzen, die am Schutz und der Pflege naturschutzfachlich wertvoller Lebensräume ansetzen und z.B. im Rahmen von Vertragsnaturschutz Landwirte zu einer Pflege mit Bewirtschaftungsauflagen gewinnen möchten, setzt der niedersächsische Ansatz am Interesse und an den Ideen der Landwirte selber an. Landwirte wenden sich mit ihren Fragen und Vorschlägen an die Naturschutzberaterin, die ihnen bei der Umsetzung hilft und ggf. versucht, eine naturschutzfachliche Optimierung zu erreichen.

Im Rahmen einer vom Bundesministerium für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft (BMVEL) im Bundesprogramm Ökologischer Landbau geförderten Projektstudie (van Elsen et al. 2003a) wurde zum einen dieser Ansatz in Hinblick auf eine Optimierung untersucht und evaluiert. Aufbauend auf dieser Analyse, Umfragen in weiteren Bundesländern und Recherchen im In- und Ausland werden Vorschläge für eine deutschlandweite Ausdehnung von Naturschutz-Beratungsformen abgeleitet. Wesentliche Ergebnisse werden im Folgenden vorgestellt.

* Fachgebiet Ökologischer Land- und Pflanzenbau, Uni Kassel, Witzenhausen, velsen@wiz.uni-kassel.de

** Kompetenzzentrum Ökolandbau Niedersachsen GmbH, Visselhövede

Methoden

Wesentliches Anliegen der Projektstudie war die Auswertung der Erfahrungen aus dem niedersächsischen Ansatz zur einzelbetrieblichen Naturschutzberatung am Kompetenzzentrum Ökolandbau in Visselhövede. Dazu erfolgte die Auswertung der Beratungsunterlagen in Hinblick auf die Dokumen-

tation des bisherigen Beratungsansatzes, seine Inhalte und den Arbeitsablauf, Fördermöglichkeiten der nachgefragten Maßnahmen und Optimierungsmöglichkeiten. Anhand der schriftlichen Unterlagen wurden sämtliche Beratungen ausgewertet, die vom 1.11.2001 - 1.4.2003 durchgeführt wurden. Im erfassten Zeitraum fanden 111 Vor-Ort-Beratungen

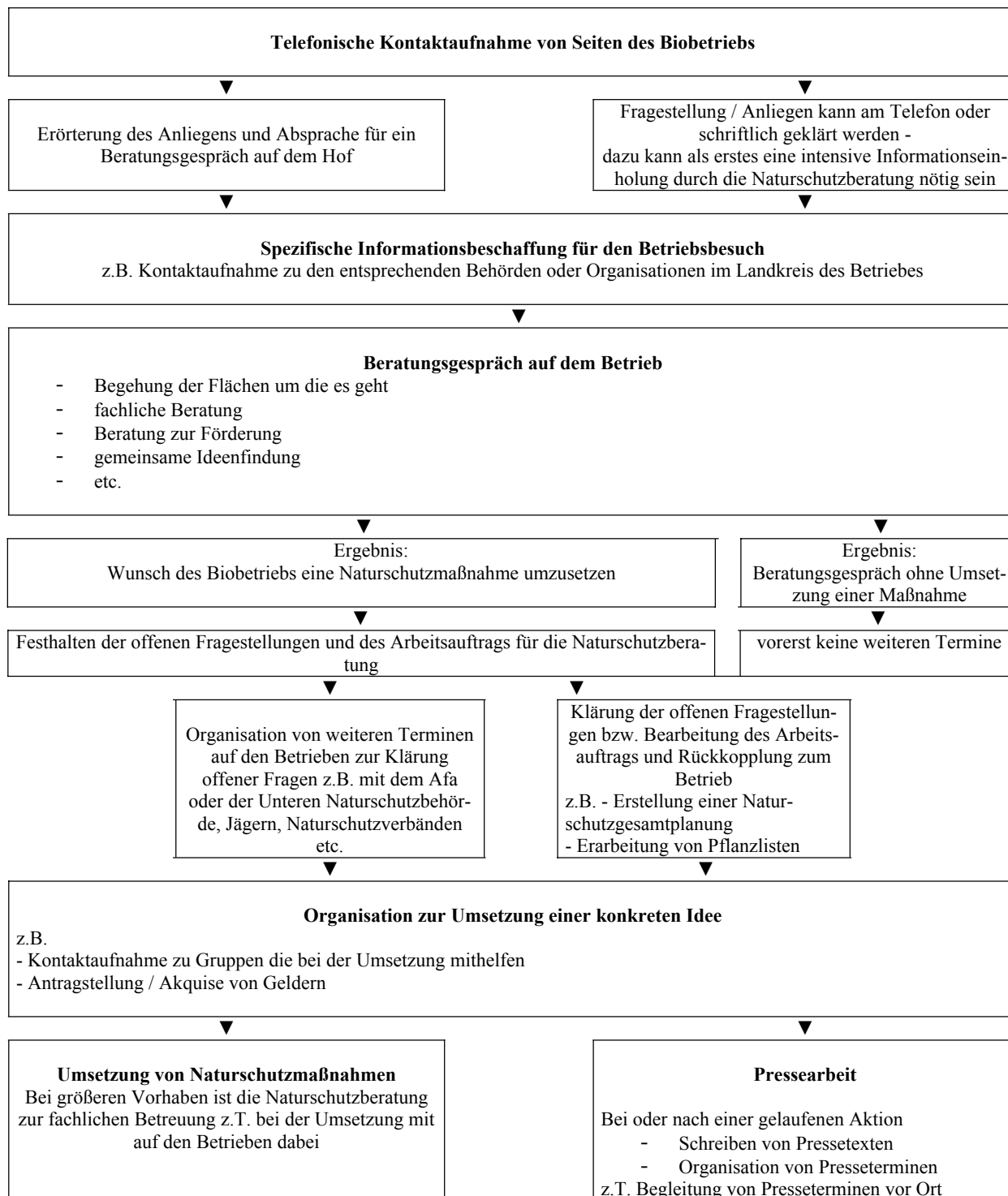


Abbildung 1
 Arbeitsschritte der Naturschutzberatung in Niedersachsen (stark vereinfacht)

auf 77 verschiedenen Biohöfen statt. Ergänzend wurden Interviews mit beratenen Landwirten und der Naturschutzberaterin durchgeführt und Fallbeispiele von „Naturschutz-Beratungen“ dokumentiert. Die Durchführung und Auswertung der Interviews richtet sich im Wesentlichen nach Lamnek (1989). Als Interviewtyp wurde ein offenes Leitfadenterview gewählt, das sich an den Grundgedanken des problemzentrierten Interviews orientiert (Mayring 1988).

- Besteht ein Bedarf an einer Naturschutzberatung?
- Wo könnte eine Naturschutzberatung sinnvoll abgeschlossen, und von wem könnte sie finanziert werden?

Einzelbetriebliche Naturschutzberatung für den Ökologischen Landbau in Niedersachsen

Eine Naturschutzberatung am Kompetenzzentrum Ökolandbau kann in mehrere Phasen unterteilt werden. Bei der Kontaktaufnahme werden meist ein Termin vereinbart und bereits die Aufgaben für die Beraterin abgesteckt. Betriebs-, landkreis- und themenspezifische Informationen werden bis zum Vor-Ort-Termin recherchiert. Beim Treffen auf dem Betrieb erfolgt der Austausch von Ideen und Informationen, und im Dialog sowie bei einer gemeinsamen Hofbegehung entsteht für Beraternen sowie Beratende ein vollständigeres Bild. Die Entscheidungen, welche zur Umsetzung führen, sind ebenfalls vom Dialog geprägt. Der Ablauf der Umsetzung und die Beteiligten hängen von der Art des Projektes ab und auch das, was daran an-

schließt. Einen Überblick über den Ablauf einer Beratung gibt Abb. 1.

Abb. 2 gibt eine Übersicht, welche Beratungsinhalte bzw. fachliche Fragen bei den Betriebsbesuchen angesprochen wurden. Am häufigsten werden Fragen zu möglichen Förderungen (Förderprogramme) angesprochen (bei 68 der 111 ausgewerteten Betriebsbesuche). Den wichtigsten Maßnahmenkomplex bilden Hecken- und Gehölzneuanpflanzungen (49). Politische Diskussionen über Naturschutz und Agrarpolitik gehören fast bei jedem zweiten Betriebsbesuch dazu (47). Während häufig weitere „Gehölzthemen“ wie Heckenpflege oder Streuobstwiesen-Anlage zur Sprache kommen, sind Fragen, die Acker- und Grünlandnutzung betreffen, weit abgeschlagen. Trotz der hinsichtlich der in Niedersachsen knappen zur Verfügung stehenden Fördermöglichkeiten konnten zahlreiche Maßnahmen umgesetzt werden, indem seitens der Beraterin Mittel (z.B. durch Sponsoring) akquiriert wurden.

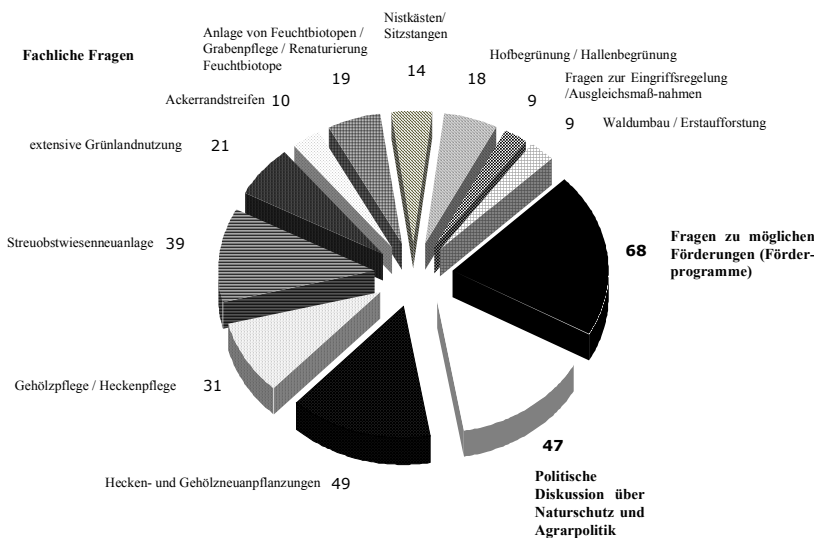


Abbildung 2
 Beratungsinhalte bei den Betriebsbesuchen (111 Betriebsbesuche auf 77 verschiedenen Betrieben, Zeitraum: 1.11.2001 bis 1.04.2003)

Neben Recherchen zu weiteren Naturschutzberatungs-Ansätzen im In- und Ausland erfolgten im Rahmen der Studie Betriebsleiter- und Experten-Befragungen in weiteren vier Bundesländern. In zwei dieser Länder wurden durch eine schriftliche Befragung von Öko-Landwirten deren Interesse an einzelbetrieblicher Naturschutzberatung, aber auch derzeit erbrachte Naturschutzleistungen der Öko-Betriebe erfragt. Weiter wurden die Fördermöglichkeiten im Bereich Naturschutz für diese Bundesländer analysiert und durch Expertengespräche zum Thema einzelbetriebliche Naturschutzberatung ergänzt. Bei den Expertengesprächen wurden folgende Kernfragen erörtert:

- Welche Beratungsangebote im Bereich Naturschutz existieren bereits?
- Gibt es eine spezielle Beratung zu den Förderprogrammen?
- Welche Probleme sehen die Experten in den Förderprogrammen?

Auf einigen Betrieben konnten nicht nur Einzelmaßnahmen umgesetzt werden, sondern Gesamtkonzepte für die Flächen des Hofes erstellt werden. Das Spektrum umgesetzter Maßnahmen konzentriert sich auf die Pflanzung von Hecken und sonstigen Gehölzen (Abb. 3). Die wünschenswerte Extensivierung von Wirtschaftsflächen spielt mangels geeigneter Fördermaßnahmen bisher nahezu keine Rolle – zur naturschutzfachlichen Optimierung des umgesetzten Maßnahmenpektrums wären verbesserte Rahmenbedingungen (Fördermöglichkeiten) hilfreich. Außer organisatorischer Unterstützung bei der Planung und Umsetzung von Maßnahmen unterstützt die Naturschutzberatung Landwirte im Umgang mit Behörden bei Förderangelegenheiten; hinzu kommt die Öffentlichkeitsarbeit über Vorträge und Presseartikel.

Weitere Ansätze zur Naturschutzberatung im In- und Ausland

Im Rahmen der Studie werden Beispiele weiterer Ansätze zur Naturschutzberatung im In- und Ausland vorgestellt, die an dieser Stelle nur kurz erwähnt werden können. Beeindruckend sind insbesondere Ansätze aus Skandinavien, bei denen außer naturschutzfachlichen auch kulturhistorische Aspek-

te in die Erstellung landwirtschaftlicher Pflegepläne einfließen und den Landwirten ausgezeichnete Informationsbroschüren zur Verfügung stehen (Höök Patriksson et al. 1998, Tybirk & Buur Holbeck 2003).

Die FUL-Beratung und Biotopbetreuung des Bundeslandes Rheinland-Pfalz ist ein Beispiel eines Beratungsansatzes, in dem Berater Landwirte bei der Umsetzung naturschutzfachlich motivierter Maßnahmen betreuen (Unkel & Theisen 2001). – Im Bundesland Schleswig-Holstein wurde im Herbst 2003 eine Naturschutzberatung für Biobetriebe eingerichtet, die sich stark an dem Vorbild des KÖN in Niedersachsen orientiert (Daniel & Ewert 2003). Ein weiterer Ansatz ist der Versuch, durch die Auslobung von „Naturschutzhöfen“ Landwirte für Naturschutzmaßnahmen zu begeistern. – Das Projekt ANNA aus den Niederlanden möchte mittels eines Bewertungsbogens Biobetriebe zu aktivem Naturschutz und Landschaftsentwicklung motivieren (Guijt et al. 2002). Ein länderübergreifender Ansatz ist die Initiative Petrarca, die Europäische Akademie für Landschaftskultur, in deren Rahmen die partizipative Landschaftsentwicklung auf Biohöfen ein Arbeitsschwerpunkt werden soll (van Elsen et al. 2003b).

Perspektiven für einzelbetriebliche Naturschutzberatung in weiteren Bundesländern

Perspektiven für einzelbetriebliche Naturschutzberatung in weiteren Bundesländern werden anhand der vier Bundesländer Baden-Württemberg, Bayern, Nordrhein-Westfalen und Sachsen aufgezeigt.

Bei der Befragung von Öko-Landwirten in Sachsen und Baden-Württemberg – dort wurden Demeter-Landwirte und „EU-Öko-Landwirte“ ohne Verbandsanschluss separat erfasst – zeigt sich, dass der eigene aktive Beitrag zum Naturschutz von den Landwirten im allgemeinen als relativ hoch eingeschätzt wird. Weit über 70 Prozent aller

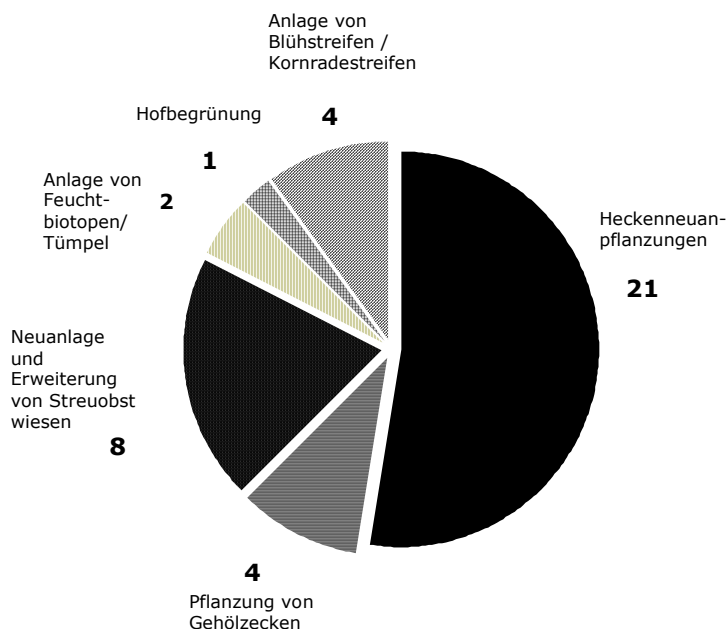


Abbildung 3
 Umgesetzte Naturschutzaktionen auf Biohöfen in Niedersachsen Zeitraum: Januar 2002 bis April 2003 – Neuanlage von Strukturelementen

befragten Gruppen geben an, einen mittleren, hohen oder sogar sehr hohen Beitrag zum Naturschutz zu leisten. In alle Gruppen der Befragten ist die Anlage und/oder Pflege von Hecken und/oder Einzelgehölzen die mit Abstand am häufigsten genannte Naturschutzleistung. Auch die Anlage/Pflege von Streuobstwiesen wird als Naturschutzleistung oft erbracht. Auch die Bewirtschaftung von extensivem Grünland und/oder Feuchtwiesen spielt eine Rolle.

Als häufigste Gründe, „warum Sie nicht mehr im Bereich des Naturschutzes im Moment verwirklichen können oder wollen“, nennen die Landwirte „keine Zeit“, „zu wenige Arbeitskräfte“ und auch die zu geringe Entlohnung. Als hauptsächliche Kritikpunkte an bestehenden Förderprogrammen geben die Landwirte an, dass die Antragstellung zu zeitaufwändig und/oder zu kompliziert sei, aber auch die fehlende langfristige Perspektive, zu niedrige Fördersätze und eine fehlende Flexibilität für kurzfristige betriebliche Änderungen werden bemängelt. Bei den in Baden-Württemberg befragten Landwirten steht die als „nicht ausreichend“ eingeschätzte Information über verschiedene Förderprogramme an erster Stelle der Kritikpunkte.

Sehr groß ist das Interesse an einer freiwilligen, unverbindlichen, kostenlosen Naturschutzberatung: 75 Prozent der befragten Betriebsleiter in Sachsen und ebenfalls 75 Prozent der befragten EU-Ökolandwirte in Baden-Württemberg beantworten die Frage mit „ja“, bei den Demeter-Bauern sogar 86%. Als gewünschte Inhalte einer solchen Beratung wünschen sich die Landwirte in erster Linie konkrete Überlegungen für ihren Hof und Information über Förderprogramme im Naturschutz.

Die unterschiedlichen Naturschutzfördermöglichkeiten in den vier Bundesländern Sachsen, Nordrhein-Westfalen, Baden-Württemberg und Bayern werden vorgestellt und mit der Situation in Niedersachsen verglichen. Dabei zeigt sich, dass die Ausgangsbedingungen für die Einrichtung einer Naturschutzberatung – bezogen auf das Angebot im Rahmen der Agrarumweltprogramme – teilweise günstiger zu bewerten ist als in Niedersachsen, wo viel Zeit der Naturschutzberatung auf die Akquise von Geldern verwendet werden muss. Bereits bestehende Ansätze naturschutzfachlicher Beratung in den vier Bundesländern und Möglichkeiten der Einrichtung von Naturschutzberaterstellen bei verschiedenen Institutionen werden auf Grundlage der Recherchen und Expertengespräche verglichen und diskutiert.

Wegen der unterschiedlichen Ausgangssituation in den Bundesländern ist ein einheitliches Konzept wenig sinnvoll, wenn bereits bestehende Ansätze einbezogen werden sollen. Dies zeigte sich auch im Rahmen des Experten-Workshops, der im Rahmen der Tagung „Naturschutz als Aufgabe des Ökologischen Landbaus“ zum Thema des Vorhabens statt-

fand und an dem Vertreter verschiedener Institutionen – der entsprechenden Behörden, der Ökolandbau-Anbauverbände und der Naturschutzverbände – teilnahmen.

Bei der wünschenswerten Institutionalisierung in weiteren Bundesländern kommt es darauf an, die individuellen Möglichkeiten und Rahmenbedingungen auszuschöpfen und zu nutzen. In allen vier Bundesländern bestehen Ansätze und Möglichkeiten, eine einzelbetriebliche Naturschutzberatung zu verwirklichen. Öko-Anbauverbände eignen sich als Träger, sofern das Bestreben besteht, speziell für Ökolandwirte zugeschnittene Beraterstellen zu schaffen, aber auch andere Träger, die teilweise bereits engen Kontakt mit der Landwirtschaft pflegen und einer Beschränkung auf Öko-Landwirte eher ablehnend gegenüberstehen, wie bei den Experten-Befragungen und auch dem Workshop deutlich wurde.

Ausblick – Perspektiven einzelbetrieblicher Naturschutzberatung

Neben der Institutionalisierungsfrage ist es sinnvoll, auch inhaltlich den Ansatz einzelbetrieblicher Naturschutzberatung weiterzuentwickeln, insbesondere durch die Schaffung von Vorbildbetrieben (partizipative Kulturlandschafts-Entwicklungskonzepte auf Beispielbetrieben). Zur Unterstützung dieser Bestrebungen, zur bundesweiten Vernetzung einzelbetrieblicher Ökolandbau-Naturschutzberatung durch Informationsaustausch und zur Einrichtung weiterer Naturschutzberaterstellen wird die Einrichtung einer Koordinationsstelle vorgeschlagen.

Eine Naturschutzberatung, die Landwirten zur Verfügung gestellt wird, kann nur in den durch Politik und Gesellschaft vorgegebenen Rahmenbedingungen agieren. Dazu gehört an erster Stelle das weite Spannungsfeld zwischen Ökonomie und Ökologie. Jeder landwirtschaftliche Betrieb unterliegt einer Vielzahl an ökonomischen Zwängen, die ihn zu bestimmtem Handeln zwingen bzw. bewegen. Die Integration von Naturschutzzielen ist somit für viele Betriebe nur so weit tragbar, wie sie keinen zu großen Zeitaufwand mit sich bringen, bzw. keine wirtschaftlichen Einbußen durch sie entstehen.

Die Umsetzung von vielen Naturschutzzielen steht oder fällt somit mit einer entsprechenden Honorierung der Landwirte über z.B. Agrarumweltprogramme. Sind keine Fördermittel vorhanden, kann auch eine Naturschutzberatung in bestimmten Bereichen nur sehr wenig erreichen. Die Auswertung der seit Oktober 2001 bestehenden Naturschutzberatung in Niedersachsen macht deutlich, dass z.B. eine Reihe von Landwirten Grünlandflächen gegen eine Honorierung gerne extensiver bewirtschaften würden; da jedoch kein entsprechen-

des Programm vorhanden ist, unterbleibt dieses. Die Beratung stößt hierbei an ihre Grenzen. Die Naturschutzberatung kann in den Bereichen erfolgreich agieren, in denen sie den Bauern finanzielle Anreize anbieten kann. In Niedersachsen wurde bisher auf Grund der Fördermittelsituation vor allem zu Maßnahmen am Rande der Wirtschaftsflächen beraten. Da die Fördermöglichkeiten für Maßnahmen und damit die Ausgangssituation ist von Bundesland zu Bundesland sehr unterschiedlich ist, werden dadurch die Arbeitsmöglichkeiten bzw. die Effektivität der Naturschutz entscheidend mitbestimmt.

Verbesserung der Fördermöglichkeiten

Hinderlich ist in Niedersachsen der Mangel an Fördermöglichkeiten von Maßnahmen, an deren Umsetzung Landwirte interessiert sind. Entsprechend hohen Zeitaufwand bedeutet es für die Beraterin, Geldmittel für die Durchführung zu akquirieren. Obwohl darin durchaus der Reiz und die Herausforderung besteht, potenzielle Geldgeber für die Thematik „Naturschutz auf Agrarflächen“ zu sensibilisieren und zu motivieren, könnte die dafür verwendete Energie und Zeit bei verbesserten Fördermöglichkeiten sicherlich neue Aktivitätsfelder freisetzen.

Zur Nachhaltigkeit einzelbetrieblicher Naturschutzberatung

Wann ist eine Naturschutzberatung nachhaltig? Woran lässt sich der Erfolg einer Beratung messen? Außer messbaren Größen – wie viele Maßnahmen wurden umgesetzt – ist nicht zu unterschätzen, dass durch die Beratungsgespräche und Feldbegehungen eine Sensibilisierung für Naturschutzfragen erreicht wird, die dann möglicherweise zu Veränderungen in der Einstellung der Landwirte führen, die wiederum nicht unerhebliche Verbesserungen für den Naturschutz mit sich bringen. Der etwas breiter belassene Feldrain, die eine Woche später gemähte Wiese, der bewusster gestaltete Lesesteinhaufen – solche Veränderungen im Kleinen, die ohne den Fluss von Fördermitteln durch eine Sensibilisierung erreicht werden können, sind nicht zu quantifizieren, stellen aber eine wesentliche Folgewirkung der Naturschutzberatung dar.

Von der Beratung zum Entwicklungsprozess

Gefördert wird diese Sensibilisierung durch das gezielte „Nachfragen“ seitens der Beratung, wenn bei früheren Hofbesuchen Ideen geäußert wurden, die in der unmittelbaren Folge zu keiner Umsetzung führten. „Einmal-Aktionen“ werden so zum Entwicklungsprozess. Im Bedarfsfall kann ein Gesamtkonzept für die Betriebsflächen erstellt werden, das in Form einer Planung als Richtschnur für künftige Umsetzungsschritte verwendet werden kann. Das Ideal eines „partizipativen“ Vorgehens, bei dem der

Betriebsleiter und weitere Akteure des Hofes, aber auch seines Umfeldes einbezogen werden, ist in Hinblick auf die Nachhaltigkeit solcher Planungen wenn irgend möglich zu berücksichtigen. Je nach Konstellation der beteiligten Akteure kann so die Aufgabe „Naturschutz“ auf mehrere Schultern verteilt werden, zudem werden das Wissen und die Kenntnisse des Betriebsleiters aktiv in die Planungen einbezogen. Die Investition, die an Mehrarbeit für die Naturschutzberatung dadurch zunächst entsteht, wird sich auf lange Sicht auszahlen.

Den Ideenfindungsprozess bewusst machen!

Die anspruchsvollste Variante einer partizipativen Naturschutzberatung ist, den Ideenfindungsprozess selber in den Mittelpunkt zu stellen. Im Normalfall werden bei einer Beratung verschiedenste Vorstellungen – was ist vom Betrieb her machbar, was ist naturschutzfachlich wünschenswert – zum Ergebnis konkreter Maßnahmen führen. Bereits die Frage, was denn naturschutzfachlich wünschenswert sei, differenziert sich je nach „Leitart“ oder „Gebietskulisse“, die man durch Maßnahmen fördern möchte. Welche Arten werden durch die Pflanzung einer Hecke gefördert, welche zurückgedrängt? Welche Maßnahme ist die richtige für die jeweilige Landschaft, wie lassen sich deren „Vielfalt, Eigenart und Schönheit“ (§1 BNatschG) fördern? Wie werde ich hier urteilsfähig?

Besteht der Anspruch, über die Umsetzung von Naturschutzmaßnahmen hinaus in eine Art „Dialog“ mit der Landschaft zu treten, aus einer Beschäftigung mit ihrer „Eigenart“ zu Handlungsgesichtspunkten zu kommen, so kann methodisch auf Grundlagen zurückgegriffen werden, die im Rahmen von Petrarca, der Europäischen Akademie für Landschaftskultur, im Rahmen von Landschaftskursen erarbeitet wurden.

Empfehlung an die Öko-Anbauverbände

Der niedersächsische Ansatz einer einzelbetrieblichen Naturschutzberatung speziell für Ökolandwirte bietet einerseits die Möglichkeit, die Vorreiterrolle des Ökologischen Landbaus als „naturschutzgerechte“ Wirtschaftsweise weiter mit Inhalt zu füllen und auszubauen. Andererseits besteht die Möglichkeit, das Thema für das Ziel der weiteren Verbreitung und Förderung des ökologischen Anbaus zu besetzen. Folgende Schritte werden empfohlen:

- (1) Forderung der Einrichtung einzelbetrieblicher Naturschutzberater-Stellen, die nach dem Vorbild Niedersachsens verbändeübergreifend arbeiten und an Institutionen der Verbände auf Bundesländerebene angebunden sind.
- (2) Verbindliche Aufnahme einer Naturschutzberatung bei Umstellung und/ oder Eintritt in einen Anbauverband.

- (3) Empfehlung zur gemeinsamen Erstellung eines Landschafts-Entwicklungsplans zusammen mit dem Naturschutzberater.

Punkt (1) ist bereits Bestandteil eines gemeinsamen Positionspapiers der deutschen Anbauverbände, das auf Grundlage eines Workshops (am 2.7.03 in Kassel) federführend von Naturland erarbeitet und erstmals auf dem Experten-Workshop in Witzenhausen im Oktober 2003 vorgestellt wurde (s. Beitrag von Niedermeier & van Elsen in vorliegendem Tagungsband). Nach Einrichtung solcher Stellen können die Punkte (2) und (3) angegangen werden.

Aufbau einer Koordinationsstelle

Zur Stärkung und zum Ausbau der derzeit in Deutschland noch vorhandenen Vorreiterrolle des Ökologischen Landbaus als einer „naturschutzkonform“ geltenden Wirtschaftsweise wird angestrebt, aufbauend auf die vorliegende Studie eine bundesweite Koordination zum Auf- und Ausbau einzelbetrieblicher Naturschutzberatung in weiteren Bundesländern zu ermöglichen. Folgende Bausteine sind dabei vorgesehen:

1. Institutionalisierung einzelbetrieblicher Naturschutzberatung in weiteren deutschen Bundesländern und Koordination einer länderübergreifenden Zusammenarbeit: Für eine dreijährige Modellphase wird eine bundesweit zur Verfügung stehende Koordinationsstelle angestrebt, die als Impulsgeber und Ansprechpartner für initiativ Akteure (Behördenvertreter, Naturschutz- und Ökolandbauverbände) zur Einrichtung einzelbetrieblicher Beratungsansätze für Biobetriebe in den deutschen Bundesländern dient, die Akteure vernetzt und die Integration von Naturschutzziele in den Ökologischen Landbau vorantreibt.
2. Initiierung und Betreuung partizipativer Kulturlandschafts-Entwicklungskonzepte auf Beispielbetrieben: Eine nachhaltige Integration von Naturschutzziele in das Konzept des Ökologischen Landbaus ist nur erfolgversprechend, wenn Landwirte aktiv in die Planung und Entwicklung hofspezifischer Maßnahmen einbezogen werden und sich nicht zu „Weisungsempfängern“ von Landespflegern oder Naturschutzfachleuten degradiert fühlen. Ansätze, die einzelbetriebliche Beratungsansätze methodisch und inhaltlich (über die Einbeziehung von Naturschutzmaßnahmen hinaus) zu partizipativen Kulturlandschafts-Entwicklungskonzepten auf Betriebsebene weiterentwickeln (Erstellung und Umsetzung von Gesamtbetriebsflächenkonzepten zusammen mit Landwirten, Seminare und Pflegeaktionen unter Einbeziehung verschiedener Interessengruppen des Hofumfeldes) sollen in Hinblick auf ihre Vorbildfunktion dokumentiert, unterstützt und impulsiert werden. Die Erfahrungen und Beispiele von „aktiver Landschaftsentwicklung durch Ökologischen Landbau“ aus den Beispielbetrieben sollen in einem Newsletter aufbereitet werden und Interessenten mit dem Ziel einer

fortlaufenden Verbesserung der Naturschutzberatung zur Verfügung stehen.

3. Vernetzung einzelbetrieblicher Ökolandbau-Naturschutzberatung durch Informationsaustausch: Über das Internet sollen Akteure in ganz Deutschland Zugriff auf eine Projekt-Website erhalten, die Positivebeispiele der Umsetzung von Naturschutzmaßnahmen und Erfahrungen aus verschiedenen Regionen und von unterschiedlichen Biobetrieben in Deutschland zugänglich macht. Zielgruppe sind zum einen Multiplikatoren (Naturschutz-Berater, Ökolandbau- und Naturschutzverbände, Behördenvertreter), aber auch praktizierende Landwirte, die an Anregungen für den eigenen Betrieb durch Praxisbeispiele für die Umsetzung von Maßnahmen interessiert sind.

Literatur

- Daniel, G., Ewert, S. (2003): Einführung der Natur- und Umweltschutzberatung im ökologischen Landbau Schleswig-Holsteins. Ein Projekt des ÖKORING Versuchs- und Beratungsring ökologischer Landbau Schleswig-Holstein e.V., Mnskr., 8 S.
- van Elsen, T., Keufer, E., Goße, A., Diener, J. (2003a): Naturschutzberatung für den Ökologischen Landbau – eine Projektstudie zur Integration von Naturschutzziele auf Biohöfen. – Abschlussbericht zum Projekt 02OE459, gefördert vom Bundesministerium für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft (BMVEL) im Rahmen des Bundesprogramms Ökologischer Landbau. Witzenhausen, 263 S.
- van Elsen, T., Schürger, S., van Mansvelt, J. D. (2003b): Landschaftskultur durch Ökologischen Landbau – eine Perspektive von PETRARCA, der europäischen Akademie für Landschaftskultur. – Beitr. 7. Wiss.-Tagung zum Ökol. Landbau: 161-164, Wien.
- Guijt, J., Guldemont, A., Gorter, L. Brouwer, G., van Almenkerk, J.J. (2002): ANNA. De Agrarische NatuurNorm Analyse. Over agrarische natuur op uw biologisch bedrijf. – Platform Biologica (Hrsg.), Utrecht, 52 S.
- Höök Patriksson, K., Pehrson, I., Svedlund, L. (1998): Skötselhandbok för gårdens, natur- och kulturvärden. Jordsbruksverket, Jönköping, 266 S.
- Keufer, E., van Elsen, T. (2002): Naturschutzberatung für die Landwirtschaft. Ergebnisse einer Umfrage bei Bioland-Landwirten und Ansätze zur Institutionalisierung in Niedersachsen. – Naturschutz und Landschaftsplanung 10: 293-299, Stuttgart.
- Lamnek, S. (1989): Qualitative Sozialforschung, Bd. 1: Methodologie (3. Auflage). – Psychologie Verlags Union, München, 289 S.
- Mayring, P. (1988): Qualitative Inhaltsanalyse. – Deutscher Studienverlag, Weinheim, 120 S.
- Niedermeier, M., van Elsen, T., Diener, J., Röhrig, P. (2003): Naturschutz auf Öko-Bauernhöfen. Ergebnisse einer bundesweiten Befragung von Naturland-Betrieben und Abstimmung des Handlungsbedarfes für Öko-Anbauverbände. – Studie im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz

- Tybirk, K., Buur Holbeck, H.: Skema og vejledning til udarbejdelse af naturplaner på bedriftsniveau.
<http://www.lr.dk/planteavl/informationsserier/nyheder/lpnyhed128Intro.htm?> (Zugriff am 29.10.2003)
- Unkel, I., Theisen, L. (2001): Förderprogramm Umweltschonende Landwirtschaft (FUL). – Landesamt für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz: Jahresbericht 2000. Materialien 1/2001: 108-109, Oppenheim.

239	Axel Munack und Jürgen Krahl (Hrsg.) (2002) Biodiesel — Potenziale, Umweltwirkungen, Praxiserfahrungen —	7,00€
241	Ulf Prübe and Klaus-Dieter Vorlop (eds.) (2002) Practical Aspects of Encapsulation Technologies	9,00€
242	Folkhard Isermeyer (Hrsg.) (2002) Milchproduktion 2025	9,00€
243	Franz-Josef Bockisch und Siegfried Kleisinger (Hrsg.) (2003) 13. Arbeitswissenschaftliches Seminar	8,00€
244	Anja Gassner (2003) Factors controlling the spatial specification of phosphorous in agricultural soils	9,00€
245	Martin Kücke (Hrsg.) (2003) Anbauverfahren mit N-Injektion (CULTAN) — Ergebnisse, Perspektiven, Erfahrungen	7,00€
246	Jeannette van de Steeg (2003) Land evaluation for agrarian reform. A case study for Brazil	7,00€
248	Esmat W. A. Al-Karadsheh (2003) Potentials and development of precision irrigation technology	8,00€
249	Andreas Siegfried Pacholsky (2003) Calibration of a Simple Method for Determining Ammonia Volatilisation in the Field — Experiments in Henan, China, and Modelling Results	9,00€
250	Asaad Abdelkader Abdalla Derbala (2003) Development and evaluation of mobile drip irrigation with center pivot irrigation machines	9,00€
251	Susanne Freifrau von Münchhausen (2003) Modellgestützte Analyse der Wirtschaftlichkeit extensiver Grünlandnutzung mit Mutterkühen	8,00€
252	Axel Munack . Olaf Schröder . Hendrik Stein . Jürgen Krahl und Jürgen Bünger (2003) Systematische Untersuchungen der Emissionen aus der motorischen Verbrennung vom RME, MK1 und DK	5,00€
253	Andrea Hesse (2003) Entwicklung einer automatisierten Konditionsfütterung für Sauen unter besonderer Berücksichtigung der Tierleistung	8,00€
254	Holger Lilienthal (2003) Entwicklung eines bodengestützten Fernerkundungssystems für die Landwirtschaft	8,00€
255	Herwart Böhm . Thomas Engelke . Jana Finze . Andreas Häusler . Bernhard Pallutt . Arnd Verschwele und Peter Zwerger (Hrsg.) (2003) Strategien zur Regulierung von Wurzelunkräutern im ökologischen Landbau	10,00€
256	Rudolf Artmann und Franz-Josef Bockisch (Hrsg.) (2003) Nachhaltige Bodennutzung — aus technischer, pflanzenbaulicher, ökologischer und ökonomischer Sicht	9,00€
257	Axel Munack und Jürgen Krahl (Hrsg.) (2003) Erkennung des RME-Betriebes mittels eines Biodiesel-Kraftstoffsensors	5,00€
258	Martina Brockmeier . Gerhard Flachowsky und Ulrich von Poschinger-Camphausen (Hrsg.) (2003) Statusseminar Welternährung Beiträge zur globalen Ernährungssicherung	9,00€
259	Gerold Rahmann und Hiltrud Nieberg (Hrsg.) (2003) Ressortforschung für den ökologischen Landbau 2002	8,00€

260	Ulrich Dämmgen (Hrsg.) (2003) Nationaler Inventarbericht 2004 — Berichterstattung unter der Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen — Teilbericht der Quellgruppe Landwirtschaft	7,00€
261	Katja Hemme-Seifert (2003) Regional differenzierte Modellanalyse der Erzeugung von Biomasse zur energetischen Nutzung in Deutschland	7,00€
262	Folkhard Isermeyer (Hrsg.) (2003) Fleisch 2025	9,00€
263	Ernst-Jürgen Lode und Franz Ellendorff (Hrsg.) (2003) Perspektiven in der Tierproduktion	7,00€
264	Johannes Holzner (2004) Eine Analyse der internationalen Wettbewerbsfähigkeit der Milcherzeugung an ausgewählten Standorten in Ostdeutschland, der Tschechischen Republik und Estland	10,00€
265	Tarek Abd Elaziz Wahba Shalaby (2004) Genetical and nutritional influences on the spear quality of white asparagus (<i>Asparagus officinalis</i> L.)	7,00€
266	Erik Zillmann (2004) Einsatz multi-dimensionaler Radardaten zur Erfassung der räumlichen Variabilität von Bestandesmerkmalen	9,00€
267	Sergiy Parkhomenko (2004) International competitiveness of soybean, rapeseed and palm oil production in major producing regions	11,00€
268	Martina Brockmeier und Petra Salamon (2004) WTO-Agrarverhandlungen — Schlüsselbereich für den Erfolg der Doha Runde Optionen für Exportsubventionen, Interne Stützung, Marktzugang	9,00€
269	Angela Bergschmidt (2004) Indikatoren für die internationale und nationale Umweltberichterstattung im Agrarbereich	8,00€
270	Klaus Walter (2004) Analyse der Beziehung zwischen den Kosten für Tierarzt und Medikamente in der Milchviehhaltung und der Produktionstechnik, dem Futterbau, der Arbeitswirtschaft sowie der Faktorausstattung ausgewählter norddeutscher Betriebe	9,00€
271	Uwe Petersen und Gerhard Flachowsky (Hrsg.) (2004) Workshop Positivliste für Futtermittel als Beitrag zur Futtermittelsicherheit — Erwartungen, Konzepte, Lösungen A Positive List of feedstuffs as a contribution to feed safety — Expectations, concepts and solutions	7,00€
272	Gerold Rahmann und Thomas van Elsen (Hrsg.) (2004) Naturschutz als Aufgabe des Ökologischen Landbaus	7,00€

Viele frühere Sonderhefte sind weiterhin lieferbar.

Bei Interesse setzen Sie sich bitte mit Frau Röhm unter 0531-596-1403 oder landbauforschung@fal.de in Verbindung.