

## **Bedeutung der Winterstoppel und der Grünbrache auf Vögel der Agrarlandschaft – Untersuchungen auf ökologisch und konventionell bewirtschafteten Ackerflächen in Schleswig-Holstein auf schweren Ackerböden**

Hermann Hötter<sup>1</sup>, Knut Jeromin<sup>1</sup> und Gerold Rahmann<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Michael-Otto-Institut im NABU, Goosstroot 1, D-24861 Bergenhusen

<sup>2</sup> Institut für Ökologischen Landbau der FAL, Trenthorst 32, D-23847 Westerau

### **Abstrakt**

Im Herbst und Winter 2002/2003 wurden auf Probeflächen des FAL-Instituts für ökologischen Landbau in Trenthorst (Schleswig-Holstein), einem angrenzenden, konventionell bewirtschafteten Hof sowie auf einem seit längerem ökologisch bewirtschafteten Schlag Erfassungen der Vogelbestände durchgeführt. Ein Teil der Untersuchungen befasste sich mit der Frage der Bedeutung von Stoppelflächen gegenüber Schwarzbrache im Winter auf die Vogelwelt.

Es zeigte sich, dass im Herbst und Winter die Bestände von Greifvögeln sowie im Herbst von körnerfressenden und insektenfressenden Vögeln auf den ökologisch bewirtschafteten Flächen signifikant höher als auf den konventionell genutzten waren. Der Unterschied kam vor allem durch den höheren Anteil von Stoppelflächen bzw. begrünten Flächen im Ökolandbau 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:**

Winterstoppelbrache, Wintergrünbrache, Ökolandbau, Vögel der Agrarlandschaft, Schleswig-Holstein (Norddeutschland)

### **Abstract**

In autumn and winter 2002/2003 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. The aim of the study was to investigate the effects of stubble and green vegetation on the bird community.

The results show that the 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:**

Stubble fields, Organic Farming, farmland birds, Schleswig-Holstein (Northern Germany)

## **1 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 Ackervögel wird die Intensivierung der Landwirtschaft angeführt (Donald et al. 2001, NABU 2004). Die Zunahme von Winterereinsaat auf Kosten von Stoppeläckern könnte dabei von Bedeutung sein, da abgeerntete und noch nicht umgebrochene Flächen im Gegensatz zu Winterkulturen in den Herbst- und Wintermonaten wichtige Nahrungshabitate für granivore Vogelarten darstellen. Der ökologische Landbau gilt als relativ ressourcenschonend (Rahmann 2004) 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. Gegenüber der ausschließlichen Winterung in der konventionellen Bewirtschaftung gibt es im Ökolandbau beispielsweise wegen der Sommerung im Winterhalbjahr auch vermehrt Stoppelflächen bzw. Schwarzbrachen. Die Stoppelflächen sind allerdings 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.

Die Untersuchungen dienten besonders dazu, die Bedeutung von Stoppelflächen im Ökolandbau (ÖL) zu überprüfen, deren Bevorzugung im konventionellen Landbau (KL) bereits gut belegt ist (Bauer & Ranftl 1996, Wilson et al. 1996).

## **2 Untersuchungsgebiete und Methoden**

### **2.1 Die Liegenschaft Trenthorst**

Das Haupt-Untersuchungsgebiet liegt auf dem Gelände des Gutes Trenthorst, das etwa 20 km südwestlich der Hansestadt Lübeck im südöstlichen Schleswig-Holstein liegt. Es herrschen die für die Region Ostholstein üblichen größeren Ackerschläge vor (20 – 100 ha), die von wenigen Knicks gegliedert werden (Abbildung 1). 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.

**Abbildung 1: Luftbild der Liegenschaft Trenthorst (gesamt 660 ha, Ausschnitt).**



Luftbild der Liegenschaft (Ausschnitt)

Die 660 Hektar große Liegenschaft Trenthorst wurde bis Dezember 2000 intensiv konventionell bewirtschaftet. Auf den fruchtbaren schweren Böden Ostholsteins 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 (Tabelle 1). Nach der Ernte im Sommer 2001 wurde mit einer ökologischen Anbaustruktur begonnen. Die Untersuchungen fanden auf einer Probefläche von insgesamt 109,8 ha Größe innerhalb des Gutsgeländes statt (Abbildung 2).

**Tabelle 1: Ackerbauliche Anbaustruktur auf dem Gut Trenthorst der sechs Jahre von 1997/98 bis 2002/03.**

Flurstück	Größe (ha)	Bodenpunkte	Bewirtschaftungsart					
			1997/98	1998/99	1999/00	2000/01	2001/02	2002/03
			Intensiv konv.	Intensiv konv.	Intensiv konv.	konv. bestellt, 1. Umstellungsjahr	ökol. bestellt, 2. Umstellungsjahr	ökol. bestellt, 1. Jahr kbA
Alten Dohren	29,5	55	WW	WG	Raps	WW/ Er+SG	WW	ÖL/ Dinkel
Ascheberg	22,0	52	Hafer	Brache	Brache	Brache	KG	KG
Fräuleinsberg	18,3	49	Raps	Brache	Brache	Brache	KG	KG
Goldbreite	12,0	53	WG	Brache	Brache	Brache	KG	KG
Hauwottenberg	39,6	55	WG	Raps	WG	Raps	KG	Hafer/ WW
Kampfberg	12,0	56	Raps	WW	Phacelia	Raps	Erbsen	Hafer
Kroppsohlen	45,4	53	Raps/ WW/ WG	WW/ WG/ Raps	WG/ Raps/ WW	Raps/ WG/ WG	WW/ KG/ KG	Erb+GM/ Triticale/ WW
Lehmberg	21,0	56	Raps	WW	WW	WG	WW/ Dinkel/ Erb/ SG	Hafer/ KG
Neukoppel	26,6	55	Hafer	Phacelia	Raps	WW	KG	Raps/ Erbsen
Oberste Koppel	14,0	52	Raps	WW	Brache	Brache	Raps	Hafer
Parkhorst	17,4	56	WW	WG	Raps	WW	Roggen	Raps
Peerhagen	22,0	56	Raps	WW	WG	Raps	Hafer	Ha+AB/ KG
Radeland/ Düsternbrook	53	54	WG/ Phacelia	Raps	WW	WG	KG	Dinkel/ KG
Reuterkoppel	18,6	54	WW	WG	Raps	WW	Erb/ ÖL	SW/ Erb+LD
Schlangenberg	10,5	52	WW	WW	WW	WW	SW/ Raps/ AB	Hafer/ KG
Söhren	13,0	50	Raps	WW	WW	Brache	KG	KG

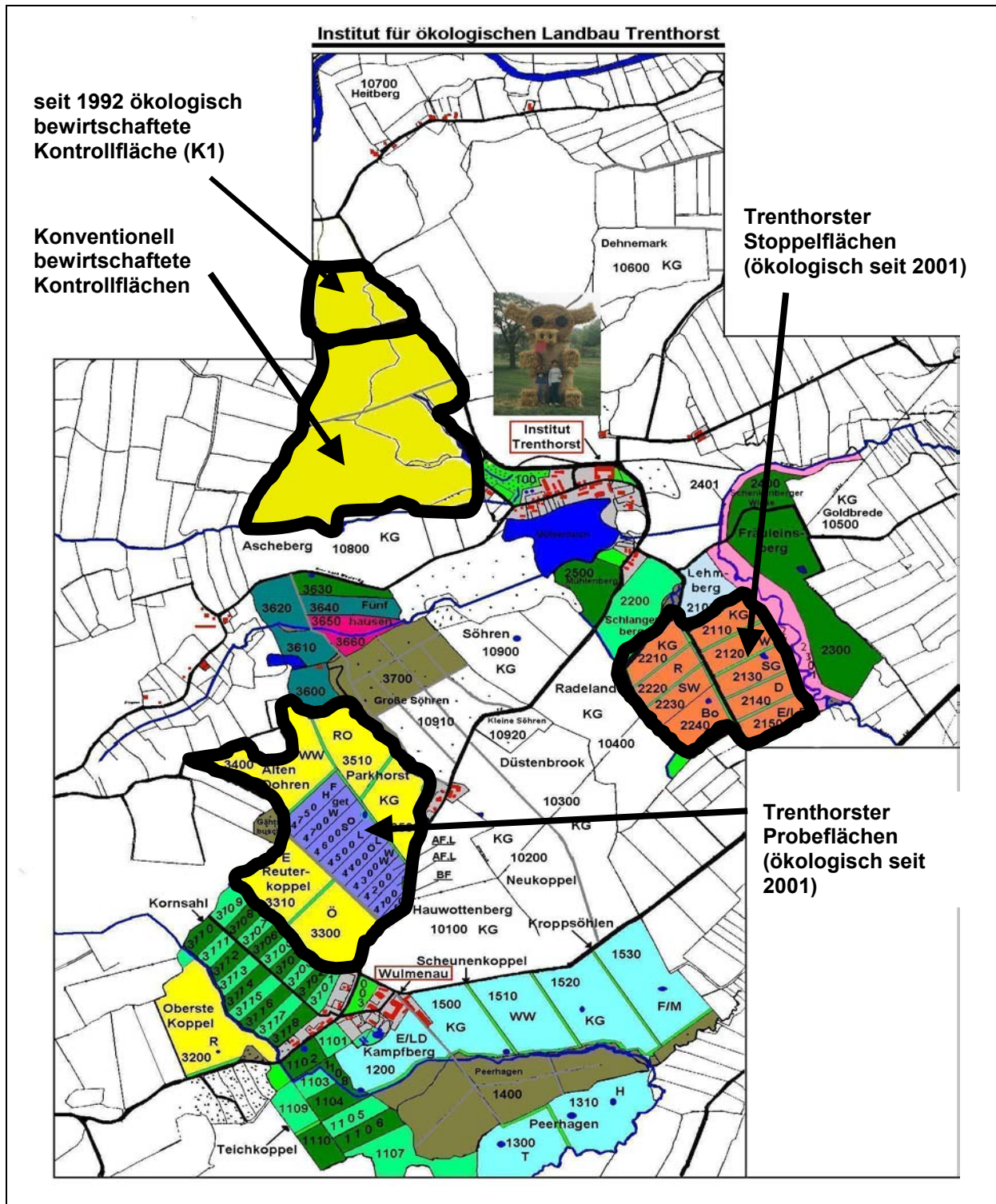
Mehrere Fruchtarten, die mit einem / getrennt sind, bedeutet, dass die Fläche aufgeteilt wurde. Fruchtarten mit einem + bedeutet Gemengeanbau.

WG = Wintergerste, SG = Sommergerste, WW = Winterweizen, SW = Sommerweizen, Brache = Graseinsaat, KG = Klee gras, Erb = Futtererbsen, Erb+GM = Erbsen-Gemenge, Ha = Hafer, ÖL = Öllein, AB = Ackerbohnen, LD = Leindotter.

Intensiv konv. = intensiver konventioneller Ackerbau mit hohen Gaben an Mineraldüngern und Pflanzenschutzmitteln.

Ökol. bestellt = ökologische Bewirtschaftung nach 2092/91/EWG.

KbA = kontrolliert biologischer Anbau (Anerkennung erfolgt nach 24 Monaten Umstellungszeit: in Trenthorst von Januar 2001 bis Dezember 2003).



**Abbildung 2:** Die in den Jahren 2002 und 2003 untersuchten, ornithologischen Beobachtungsflächen auf der Liegenschaft Trenthorst sowie angrenzende Ländereien.

## 2.2 Die sonstigen Untersuchungsflächen

Neben der Liegenschaft Trenthorst wurden die Vogelbestände auf einer 62,2 ha großen Kontrollfläche unmittelbar nördlich davon erfasst. 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.

Nördlich der Kontrollfläche liegt eine 10,9 ha große Fläche, die bereits seit etwa 10 Jahren ökologisch bewirtschaftet worden ist (Flächenbezeichnung: Ökolandbau K1; Abbildung 2). Diese wurde ebenfalls in die Untersuchung miteinbezogen. Die Bewirtschaftung der Kontroll- sowie der Fläche Ökolandbau K1 in den Einzeljahren ist in Tabelle 2 dargestellt.

**Tabelle 2: Bewirtschaftung der konventionellen Kontrollflächen und der privaten Ökolandbaufläche K1.**

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

### 2.3 Erfassung der Vogelbestände

Zur Erfassung der Vogelbestände wurden alle untersuchten Schläge von August 2002 bis März 2003 monatlich jeweils einmal vollständig begangen. Alle sich auf den offenen Flächen aufhaltenden Vögel wurden dabei im Felde in Karten im Maßstab 1:7.500 eingetragen.

### 2.4 Statistische Behandlung der Vogeldaten

Zum Vergleich der Vogelbestände 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 soweit 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.

Bei der Auswertung der Daten zur 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. Zum Teil waren die drei Faktoren signifikant miteinander korreliert (Korrelation nach Spearman: Bewirtschaftung vs. Stoppeln

mit 0,55 und Bewirtschaftung vs. Vegetation mit 0,50 bei  $p > 0,01$  sowie Stoppeln vs. Vegetation mit 0,31 bei  $p < 0,05$ ), so dass eine Trennung der Effekte nicht ohne weiteres möglich war.

## **2.5 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 30 auf den Trenthorster Stoppel- und Klee grasflächen, 10 auf einem Trenthorster Schwarzacker sowie 10 auf den angrenzenden konventionell bewirtschafteten Flächen, 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 eingesammelt. An jeder Probestelle wurden drei Unterproben genommen (Gesamtfläche  $236 \text{ cm}^2$ ), die zusammen ausgewertet wurden, eine in Richtung des Transekts und je eine im Winkel von  $90^\circ$  links bzw. rechts davon. Die Proben wurden in Plastiktüten überführt und ab maximal 10 h später in einem Kühlschrank bei  $4^\circ\text{C}$  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  $60^\circ\text{C}$  getrocknet worden waren. Die Pflanzensamen wurden folgenden Kategorien zugeordnet: Kleine Ackerkrautsamen (Masse:  $0,00001\text{g} - 0,001\text{g}$ ; Mittelwert der Probe:  $0,0003\text{g}$ ); mittlere Ackerkrautsamen (Masse:  $0,001\text{g} - 0,01\text{g}$ ; Mittelwert der Probe:  $0,002\text{g}$ ); Getreidesamen (Masse:  $0,01\text{g} - 0,1\text{g}$ ; Mittelwert der Probe:  $0,03\text{g}$ ); große Leguminosensamen (Masse:  $>0,1\text{g}$ ; Mittelwert der Probe:  $0,3\text{g}$ ).

## **3 Ergebnisse**

Sowohl im Herbst als auch im konnten auf den ökologisch bewirtschafteten Schlägen mehr Vögel angetroffen werden als auf den konventionell genutzten (Tabelle 3 und Tabelle 4). Im Herbst war die Dichte carnivorer, granivorer und insektivorer Vögel auf den Ökoflächen signifikant höher als auf den konventionellen Flächen (Tabelle 5). Im Winter galt dies für carnivore Vögel. Die Unterschiede zwischen Ökoflächen und konventionellen Flächen beruhten offensichtlich vor allem darauf, dass auf den Ökoflächen ein erheblich höherer Flächenanteil von Stoppelbrache und/oder Winterbegrünung vorhanden war. Stoppelflächen und z. T. auch Begrünungen ohne Stoppeln (Klee) wiesen erheblich höhere Vogeldichten auf als ökologisch bewirtschafteten Schwarzäcker (Abbildung 3). Ökologische und konventionelle Schwarzäcker unterschieden sich hinsichtlich ihrer Vogelbestände kaum. Da Stoppeln und Winterbegrünungen auf den konventionellen Flächen selten waren, konnten ihre Wirkungen nicht getestet werden. Stoppeln und Winterbegrünungen auf Ökoflächen wirkten

unterschiedlich auf die einzelnen Vogeldichten (Tabelle 6). 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.

**Tabelle 3: Vogeldichten (beobachtete Exemplare/10 ha pro Exkursion) im Herbst (August – Oktober).**

Art	konventionelle Kontrollfläche KL	Probefläche Trenthorst ÖL	Private 10-jährige Ökofläche K1	Summe der beobachteten Exemplare
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
Haussperling	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
Rohrammer	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

**Tabelle 4: Vogeldichten (beobachtete Exemplare/10 ha pro Exkursion) im Winter (November – März).**

Art	konventionelle Kontrollfläche KL	Probefläche Trenthorst ÖL	Private 10-jährige Ökofläche K1	Summe der beobachteten Exemplare
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

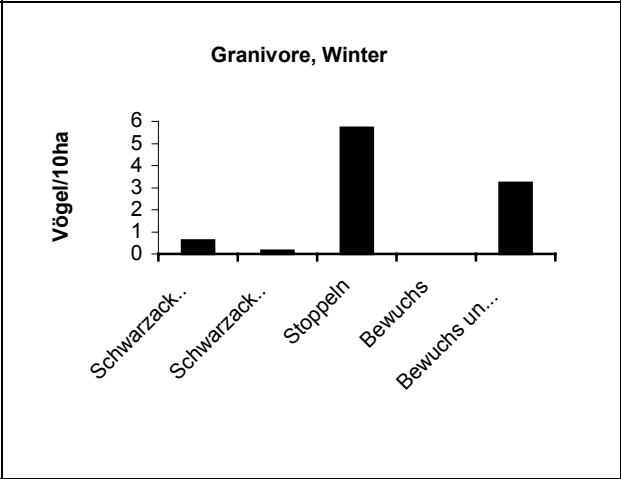
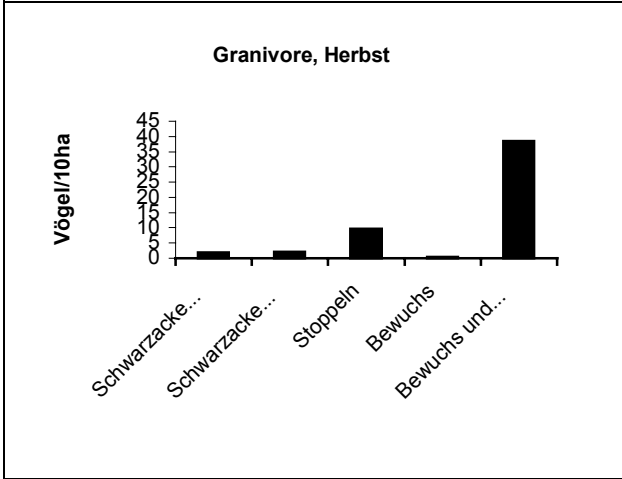
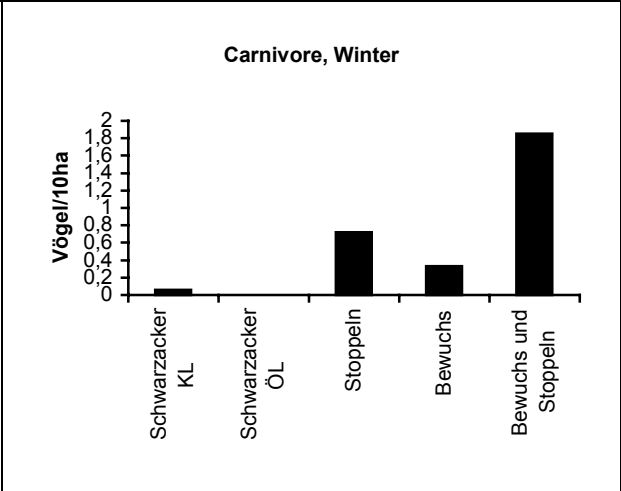
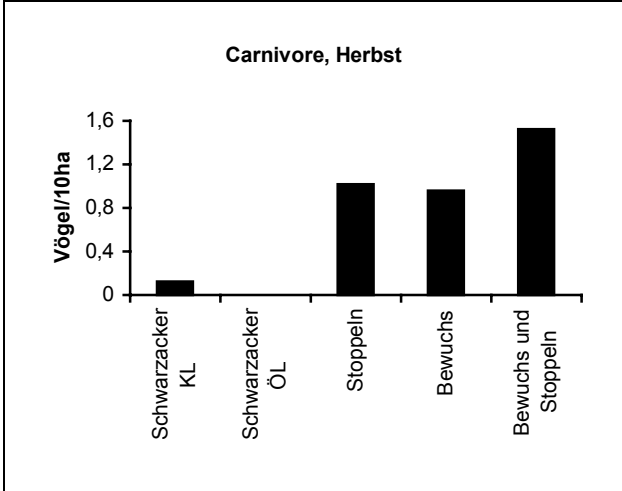
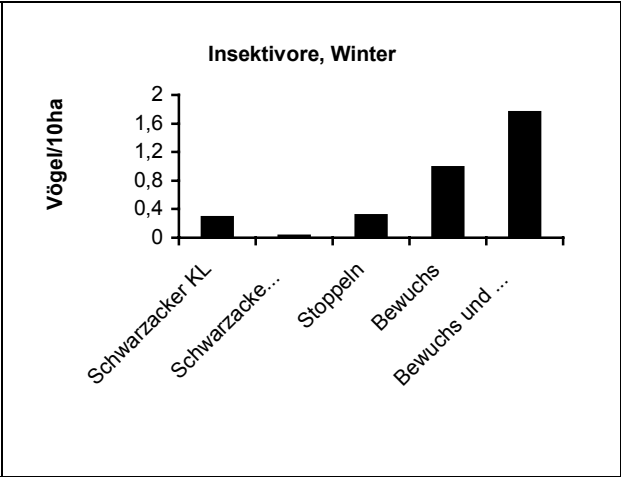
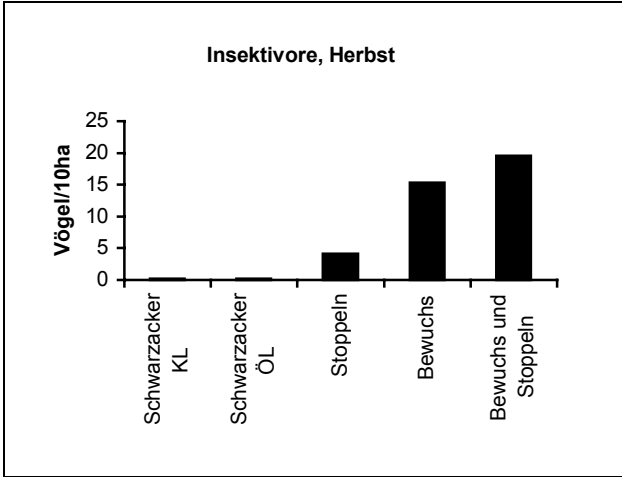


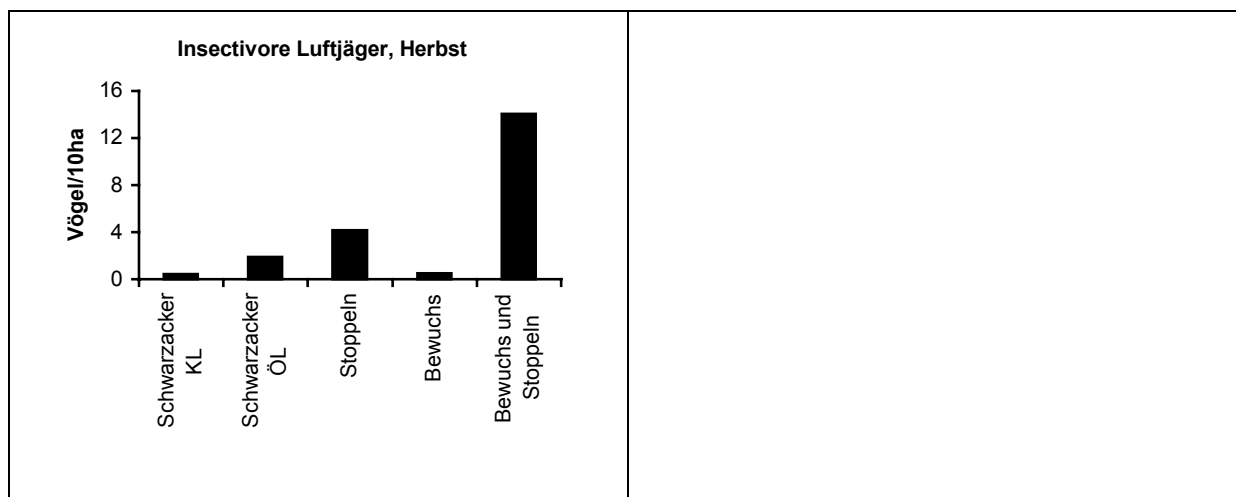
Kernbeißer	0,000	0,018	0,000	1
Kornweihe	0,000	0,128	0,000	7
Mäusebussard	0,000	0,310	0,064	19
Misteldrossel	0,000	0,018	0,000	1
Rabenkrähe	0,000	0,018	0,000	1
Raubwürger	0,000	0,018	0,000	1
Rauhfußbussard	0,000	0,018	0,000	1
Rohrhammer	0,000	0,018	0,000	1
Rotkehlchen	0,000	0,018	0,000	1
Singdrossel	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

**Tabelle 5: Vergleich der Vogeldichten auf Schlägen des ökologischen und des konventionellen Landbaus mit U-Tests nach Mann-Whitney.**

Gilde	Z	p		n
		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

<b>Herbst</b>	<b>Winter</b>
---------------	---------------





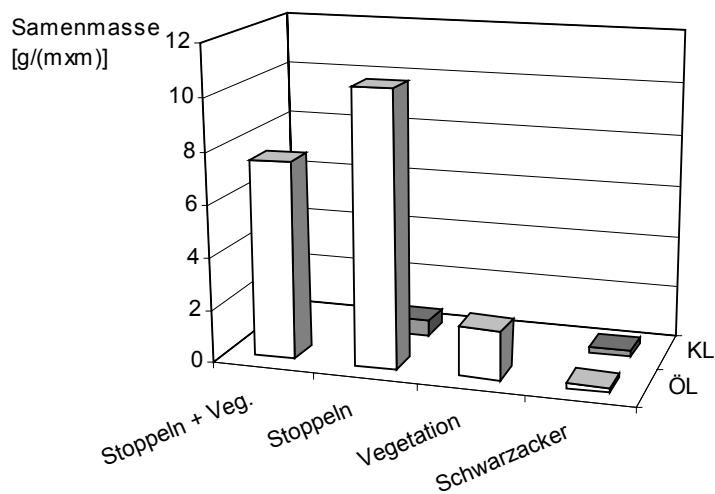
**Abbildung 3:** Mittlere Vogeldichten (Exemplare/10 ha) auf Schlägen unterschiedlicher Bewirtschaftung außerhalb der Brutzeit. KL: konventioneller Landbau; ÖL: ökologischer Landbau.

**Tabelle 6:** Häufigkeit des Vorkommens verschiedener Vogelgilden auf ökologisch bewirtschafteten Feldern in Trenthorst im Herbst und Winter 2002 und 2003. Varianzanalysen (n = 141).

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

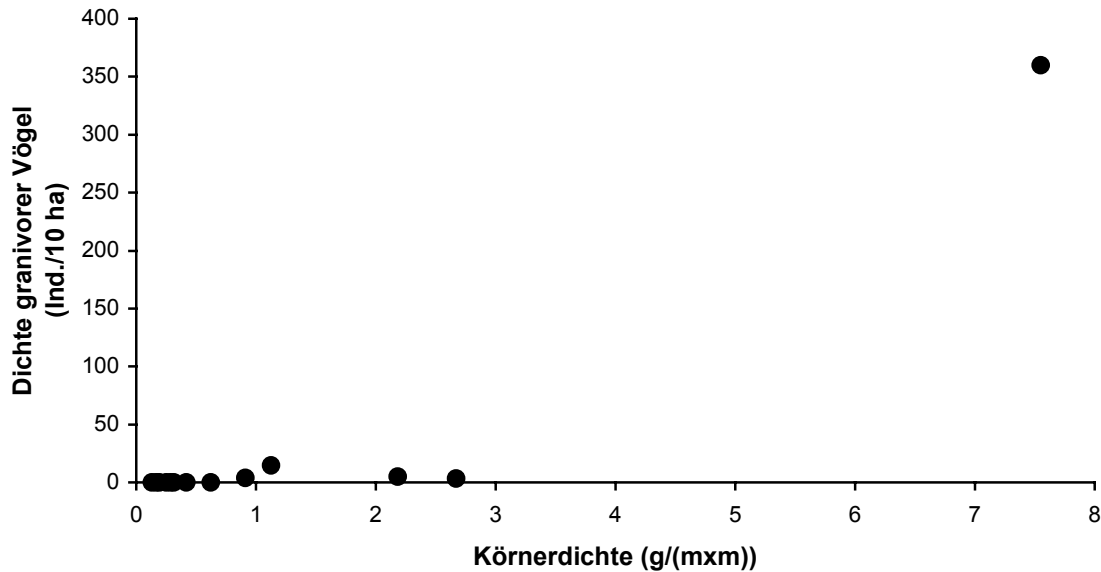
Bezogen auf die Habitat-Typen zeigte sich, dass die Samenmassen in den reinen Stoppelbrachen auf den Ökoflächen am größten waren, gefolgt von den Stoppelbrachen mit Einsaaten (nur im ÖL vorhanden) und den Ökolandbauparzellen mit geschlossener Vegetation ohne Stoppeln (Abbildung 4).

Die Betrachtung der einzelnen Samen-Größenklassen zeigte ein ähnliches Bild. Sehr große Samen (Bohnen) konnten nur auf einer Stoppelfläche im ÖL gefunden werden. Insgesamt waren die Samendichten auf den ökologischen Anbauflächen signifikant höher als auf den konventionell bewirtschafteten Äckern (Mann-Whitney-U-Test,  $n=53$ ,  $U=108$ ,  $p=0,02$ ). Zwischen den Stoppelflächen des ÖL und der untersuchten konventionellen Stoppelfläche bestand jedoch kein signifikanter Unterschied (Mann-Whitney-U-Test,  $n=31$ ,  $U=31$ ,  $p=0,07$ ). Innerhalb des ÖL wiesen Stoppelbrachen signifikant höhere Samendichten auf als der untersuchte Schwarzacker (Mann-Whitney-U-Test,  $n=43$ ,  $U=133,5$ ,  $p=0,03$ ).



**Abbildung 4: Masse der pro m<sup>2</sup> auf den einzelnen Schlag-Typen zur Verfügung stehenden Samen (g/ m<sup>2</sup>). KL: konventioneller Landbau; ÖL: ökologischer Landbau.**

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 Körnerdichte wurden die insgesamt sechs Leguminosensamen nicht berücksichtigt, da sie wegen ihrer Größe für die hier betrachteten granivoren Arten (außer Ringeltaube) als Nahrungsobjekte zu groß waren. Zwischen der Siedlungsdichte granivorer Vögel und der Körnerdichte bestand ein signifikanter Zusammenhang ( $r_{\text{Spearman}}=0,83$ ,  $p<0,01$ ; Abbildung 5).



**Abbildung 5:** Beziehung zwischen der Dichte (Individuen / 10 ha) der granivoren Vögel im Herbst 2002 auf den einzelnen Schlägen und der dort gemessenen Körnerdichte (g/m<sup>2</sup>).

#### 4 Schlussfolgerungen

Während der Zugzeit und im Winter waren auf den Ökoflächen im allgemeinen deutlich höhere Vogeldichten anzutreffen als auf den konventionellen Flächen. 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 verhältnismäßig schwach bewachsen waren. Auf diesen Winterweizenschlägen kamen allerdings leicht höhere Vogeldichten vor als auf entsprechenden Flächen des ÖL. Die Ursache hierfür lag möglicherweise darin, dass auf den Ökoflächen 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 Ökolandbau Stoppeln und Begrünungen eine hohe Bedeutung für Vögel haben 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. Insgesamt ist aus naturschutzfachlicher Sicht der ÖL gegenüber dem KL zu bevorzugen, da dort Stoppelflächen häufiger auftreten und er somit bessere Bedingungen für Rast- und Wintervögel bietet.

## 5 Danksagungen

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

## 6 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.
- 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.
- 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.
- NABU (2004): Vögel der Agrarlandschaft - Bestand, Gefährdung, Schutz. Naturschutzbund Deutschland, Bonn.
- Rahmann, G. (2004): Ökologische Tierhaltung. Ulmer Verlag, Stuttgart
- Tucker, G. M. & Heath, M. F. (1994): Birds in Europe. Their conservation status. BirdLife International, Cambridge.
- 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.