

# CORAX

Veröffentlichungen der Ornithologischen Arbeitsgemeinschaft  
für Schleswig-Holstein und Hamburg e.V., Kiel

---

Band 20, Heft 2

September 2006

---

## Die Brutvogelwelt einer Knicklandschaft im Wandel

N. Ullrich

Ullrich, N. (2006): Die Brutvogelwelt einer Knicklandschaft im Wandel. Corax 20: 105-119.

Die Brutvögel einer 80 ha großen Knicklandschaft im Östlichen Hügelland Schleswig-Holsteins wurden im Jahre 2001 kartiert. Das Gebiet in der Gemeinde Krems II war bereits 1964-1966, 1974 und 1981-82 von Puchstein untersucht worden, so dass die langfristigen Bestandsveränderungen quantifiziert werden konnten. Die Bestandsveränderungen der Brutvögel werden im Zusammenhang mit den Strukturveränderungen und der gewandelten landwirtschaftlichen Nutzung des Gebietes diskutiert.

Neben der Abnahme des Knicknetzes im Zuge der Flurbereinigung 1980-81 verlagerte sich die landwirtschaftliche Nutzung von Grün- zu Ackerland. Unmittelbar nach der Flurbereinigung ging die Artenzahl von 33 im Jahre 1974 auf 21 im Jahre 1982 zurück, und die Gesamtabundanz verringerte sich von 22,6 Paaren (P)/10 ha auf 13,9 P/10 ha.

Der Anstieg auf 32 Arten im Jahre 2001 wurde hauptsächlich durch neue Brutvogelarten bedingt, während nur wenige der verschwundenen Arten wiederkehrten. Die Gesamtabundanz nahm nur geringfügig zu, obwohl die während der Flurbereinigung neu gepflanzten Gehölze angewachsen waren.

Elf Arten zeigten seit den 1960er Jahren einen negativen, vier einen gleichbleibenden und vier einen positiven Bestandstrend, wobei die ehemals häufigsten Arten und damit typische Knickvogelarten besonders deutlich abnahmen.

Die 2001 insgesamt geringere Streckenabundanz (Reviere/1.000 m Knick) der Knick besiedelnden Vögel kam zum Teil dadurch zustande, dass die 1980/81 versetzten Knicks und die neugepflanzten Hecken kaum von Vögeln genutzt wurden. Aber auch die erhaltenen Altknicks wurden von weniger Vögeln besiedelt als vor der Flurbereinigung. Die Zerstörung der Knicks erklärt somit den Rückgang der Brutvögel nicht allein. Neben einem höheren Durchschnittsalter der Knicks spielt die intensivere landwirtschaftliche Nutzung des Umlandes eine wichtige Rolle, da hier das Nahrungsangebot geringer als früher sein dürfte.

Maßnahmen zur Verbesserung der Bedingungen für Brutvögel sollten daher neben der Knickpflege und Neuanlage von Knicks auch die landwirtschaftliche Nutzfläche berücksichtigen. Da es sich bei den in dieser Untersuchung festgestellten Veränderungen in der Knickstruktur und der landwirtschaftlichen Nutzung um typische Entwicklungen in der Knicklandschaft Schleswig-Holsteins handelt, kommt solchen Maßnahmen große Bedeutung für die Erhaltung der typischen Vogelwelt der Knicklandschaft zu.

*Niklas Ullrich, Am St. Johanniskloster 12 b, 24837 Schleswig, Email: Niklas.Ullrich@gmx.de*

## 1. Einleitung

Die Landwirtschaft nimmt für den Vogelschutz in Mitteleuropa eine Schlüsselposition ein. Dies nicht nur, weil sie z.B. in Schleswig-Holstein mit 73,5 % einen Großteil der Fläche beansprucht, sondern auch, weil sich eine Vielzahl von Vogelarten über die Jahrhunderte an die menschliche Landbewirtschaftung angepasst hat (BEZZEL 1982, HEYDEMANN 1997). Als ein für Vögel bedeutender Lebensraum wurde in Schleswig-Holstein früh die durch Wallhecken und kleinflächige Bewirtschaftung geprägte Knicklandschaft erkannt. Wurden zunächst vor allem allgemeine Siedlungsdichteuntersuchungen durchgeführt (HAHN 1966, SPERLING 1966, KIRCHHOFF 1972), traten zunehmend spezielle Fragestellungen in den Vordergrund des Interesses. PUCHSTEIN (1980) verglich verschiedene Knicktypen und den Einfluss von den Knick überragenden Bäumen – so genannten Überhältern – auf ihre Besiedlung durch Vögel. BUSCHE (1992) errechnete anhand kartierter Probeflächen Bestandsschätzungen für die Knickvögel in Dithmarschen und ZIESEMER (1996) untersuchte die Auswirkungen zurückgehender Knickpflege auf die Brutvogelwelt einer Probefläche mit älteren Knicks.

In der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts gingen im Zuge der Intensivierung der Landwirtschaft in Schleswig-Holstein ca. 40 % aller Knicks verloren (HEYDEMANN 1997). Die Ergebnisse der untersuchten Probeflächen legten nahe, dass dadurch Lebensraum für 500.000 bis zu einer Million Vogelpaare vernichtet wurde (PUCHSTEIN 1980, PUCHSTEIN 1982, RÜGER 1997). Doch auch heute dürften noch knapp die Hälfte aller Vögel Schleswig-Holsteins in Knicks brüten (ZIESEMER

1996). Die Auswirkungen der intensivierten Landwirtschaft beschränken sich nicht auf Habitatverluste durch Lebensraumzerstörung. Habitatverschlechterungen durch Wandel in den Anbaufrüchten und der höhere Biozid- und Düngemittelsatz wirken sich ebenfalls negativ auf die Vogelbestände aus (GILLINGS & FULLER 1998, CHAMBERLAIN et al. 2000). In den vergangenen Jahrzehnten hat der rapide Strukturwandel in der Landwirtschaft daher zunehmend auch zu Bestandseinbußen häufiger und weit verbreiteter Arten geführt (FLADE 1994, RÖSLER & WEINS 1996, SIRIWADENA et al. 1998, CHAMBERLAIN et al. 2000).

In dieser Untersuchung wird der Brutvogelbestand des Jahres 2001 auf einer Probefläche in einer Knicklandschaft ermittelt, die bereits in den 1960er Jahren sowie 1974 untersucht und 1981 sowie 1982 unmittelbar nach erfolgter Flurbereinigung erneut kartiert worden war (PUCHSTEIN 1980, 1982). Es ist damit erstmals möglich, für eine Knicklandschaft die über die natürliche Fluktuation hinaus gehenden Bestandstrends über 37 Jahre hinweg auf ein und derselben Fläche zu betrachten, ähnlich wie JEROMIN (1999) dies für Ortschaften diskutiert hat. Die strukturellen Veränderungen der Knicks und der Landbewirtschaftung wurden protokolliert, um Auswirkungen auf die Vogelwelt zu diskutieren. Unter Berücksichtigung überregionaler und biotopübergreifender Bestandstrends soll in dieser Arbeit der Frage nachgegangen werden, wie sich die strukturellen Veränderungen der Probefläche auf die Brutvogelwelt auswirken und ob es sich dabei um verallgemeinerbare Entwicklungen in der Kulturlandschaft handelt.

Tab. 1: Saumstrukturen der Probefläche Krems II in den Untersuchungsjahren 1974, 1981/1982 und 2001

Table 1: Edge-structures in the survey area Krems II in the years 1974, 1981/1982 and 2001

	1974		1981/1982		2001
Doppelknick	2.040 m	Doppelknick	1.715 m	Doppelknick	2.155 m
Einzelknick	5.555 m	Altknick	1.315 m	Altknick	1.005 m
		versetzter Knick	1.150 m	versetzter Knick	845 m
		neue Feldgehölzränder	440 m	Feldgehölzränder	650 m
		Heckenneupflanzung	1.015 m	Heckenneupflanzung	700 m
<b>Gesamt</b>	<b>7.595 m</b>		<b>5.635 m</b>		<b>5.355 m</b>
<b>Knickdichte [m/ha]</b>	<b>95</b>		<b>70</b>		<b>67</b>

## 2. Das Untersuchungsgebiet

Die 80 ha große Probefläche liegt in der Gemeinde Krems II nahe des Warder Sees im Kreis Segeberg. Naturräumlich gehört sie damit zum Östlichen Hügelland Schleswig-Holsteins, das durch die Jungmoränen der letzten Eiszeit (Weichsel-Vereisung) geformt wurde.

Die Probefläche ist eine Knicklandschaft ohne Wälder und Gebäude, die 1980/81 flurbereinigt wurde.

### Das Knicknetz

Die Knicks der Probefläche können überwiegend als Schlehen-Hasel-Knicks bezeichnet werden, die Überhälter sind ganz überwiegend Stieleichen.

Die Länge des Knicknetzes hat sich seit den ersten Untersuchungen in den 1960er Jahren um fast 30 % von 7.705 m auf 5.355 m verringert (Tab. 1). Allein im Zuge der Flurbereinigung 1980/81 wurden 215 m Doppelknick, 2.985 m Einzelknick und insgesamt 54 % der Überhälter beseitigt. Weitere 1.150 m Einzelknick wurden versetzt, indem der Wall mit den Büschen verschoben wurde, wozu die Überhälter gefällt werden mussten. Als Ausgleichsmaßnahmen wurden 1.015 m ebenerdige Hecken gepflanzt und zwei Feldgehölze mit einer Randlänge von 650 m angelegt. In den letzten 20 Jahren hat sich der Knickbestand weiter reduziert, da 310 m Neupflanzungen nicht angewachsen sind, und ein weiterer Altknick mit Überhältern (180 m) gerodet wurde. Entlang der Kläranlage wurde am Weg eine breite Hecke mit Überhältern gepflanzt, die mit einem versetzten Knick mittlerweile als Doppelknick eingestuft werden kann. Die beiden neu gepflanzten Feldgehölze, die aus Erlen und anderen heimischen Gehölzen bestehen, sind inzwischen angewachsen, so dass eine Unterscheidung in ehemalige Knickanteile und neue Feldgehölzränder nicht mehr sinnvoll ist (Tab. 1).

Das durchschnittliche Alter der Knicks hat sich gegenüber den früheren Untersuchungen merklich erhöht. Waren 1965 die Knicks durchschnittlich 4,5 Jahre alt, stieg das Alter bis 1974 auf durchschnittlich 6,4 Jahre. Heute sind die Knicks fast ausnahmslos älter als 15 Jahre und werden offenbar nur noch seitlich beschnitten. Auch die 1980/81 neu gepflanzten Hecken sind bisher nicht geknickt worden. Sie weisen keine Krautschicht auf, da die Sträucher überwiegend dicht stehen und Randstreifen fehlen. Bei der Auswahl der

heimischen Gehölze wurde offenbar auf schnell wachsende Arten wie Hasel verzichtet.

Der Bewuchs der 1980 verschobenen Knicks ist im Gegensatz zu den nicht verschobenen Altknicks lückenhaft, da ein Teil der Gehölze die Knickverschiebung nicht überstanden hat und die Neupflanzungen nicht angewachsen sind, die diese Schäden ausgleichen sollten. In diesen Lücken wachsen häufig Brombeergebüsche.

Die Feldgehölze unterscheiden sich in ihrer Vegetationsstruktur deutlich voneinander. Während das Feldgehölz im Zentrum der Probefläche nahezu keine Strauch- und Krautschicht aufweist, ist das westlich gelegene Gehölz mit einer dichten, artenreichen Kraut- und Strauchschicht vielseitiger strukturiert.

### Die Landnutzung

Die Flächennutzung zeigt die Tendenz von Grünland zu Ackerland sowie zu größer werdenden Flächeneinheiten (Abb. 1, 2).

1966 waren 56,9 % der Probefläche Grünland und 43,1 % Ackerland. Der Grünlandanteil ging danach kontinuierlich auf 19,8 % im Jahre 2001 zurück. Während es früher zum Teil beweidet wurde, herrscht heute die Produktion von Silo-gras vor.

Der Anteil des Ackerlandes hat deutlich zugenommen. Zudem wurde hier 2001 neben geringen Anteilen Raps ausschließlich Wintergetreide angesät, während Hackfrüchte und Sommergetreide 2001 nicht mehr angebaut wurden (Abb. 3).

Die Größe der Flächeneinheiten hat deutlich zugenommen. Die Zahl der Schläge, die ganz oder zum Teil im Untersuchungsgebiet lagen, betrug 1974 noch 51, 1987 nur noch 32 und im Jahre 2001 lediglich 22.

### Gräben und Gewässer

Das 1,9 ha große Gelände der Kläranlage mit seinen drei miteinander verbundenen Klärteichen wurde 1993 ausgebaut.

2001 existierten von ehemals zehn Feldtümpeln noch drei. Von den 900 m offenen Gräben der ersten Untersuchungsjahre wurden bis zum Ende der Flurbereinigung 500 m verrohrt.

## 3. Wetter

Die den Siedlungsdichteuntersuchungen jeweils vorangegangenen Winter waren keine Kältewin-



Abb. 1: Flächennutzung der Probefläche Krems II 1974 (PUCHSTEIN 1980). Die Knicks sind als schwarze Linien eingezeichnet.  
Fig. 1: *The agricultural use of the survey site Krems II in 1974 (Puchstein 1980). The hedgerows are indicated by black lines.*



Abb. 2: Flächennutzung der Probefläche Krems II 2001. Die Knicks sind als schwarze Linien eingezeichnet.  
Fig. 2: *The agricultural use of the survey site Krems II in 2001. The hedgerows are indicated by black lines.*

ter, doch lag der Winter 1981/82 wegen extremer Minustemperaturen und geschlossener Schneedecke an der oberen Grenze der Kältesumme für Normalwinter (BUSCHE & BERNDT 1984). Lediglich der März 1964 wich mehr als 1,5 °C von der durchschnittlichen Monatstemperatur nach unten ab und war mit -0,5 °C sehr kalt. Die folgenden Monate April und Mai 1964 waren dann aber wärmer als normal, weshalb sich nur geringe Auswirkungen auf die Vogelwelt ergeben haben dürften. In den Jahren, in denen auf der Probefläche eine Siedlungsdichteuntersuchung durchgeführt wurde, lagen die Niederschlagsmengen nur im März und Mai 1964 mit 133,9 mm bzw. 104,7 mm mehr als 50 % über dem langjährigen Mittel (DEUTSCHER WETTERDIENST briefl.). Da auch herausragende Starkregen nicht vorkamen, ist nicht von nennenswerten Auswirkungen des Wetters auf die Kartierungsergebnisse auszugehen.

#### 4. Material und Methoden

Die Knicks (Wallhecken), Hecken und Gehölze wurden untergliedert in

- Doppelknick
- ebenerdige Hecke
- Einzelknick (unversetzter Altknick)
- Einzelknick (1980/1981 versetzt)
- Feldgehölz.

Entsprechend der Handhabung in der Flurbereinigung wurde der Doppelknick zur Berechnung der gesamten Knicklänge wie zwei einzelne Knicks gewertet. Die Ränder der Feldgehölze wurden, da es sich um Ausgleichspflanzungen für gerodete Knicks handelt, in die Länge des Knicknetzes eingerechnet.

Für die Jahre 1964-66 und 1974 verdoppelte PUCHSTEIN (1980) irrtümlich die Länge des Doppelknicks erneut, nachdem er diesen bereits wie zwei Einzelknicks gewertet hatte. Die tatsächliche Gesamtknicklänge von 7.595 m, die sich aus 5.555 m Einzelknick und 1.020 m Doppelknick zusammensetzte, gab PUCHSTEIN als Einzelknicklänge an. Folglich stellte er fälschlicherweise 7.595 m statt 5.555 m Einzelknick dem Doppelknick von 1.020 m gegenüber. Damit wurde die Länge der Einzelknicks und folglich auch die Gesamtknicklänge um 2.040 m – entsprechend der Länge des Doppelknicks – zu hoch angegeben. Auch für die Berechnung der Streckenabundancen in den Einzelknicks wurde dieser falsche Wert verwendet.

#### Brutvogelerfassung

Die Brutvögel wurden nach der Revierkartierungsmethode erfasst. Zwischen dem 23. März und dem 28. Juni 2001 fanden 14 morgendliche Kartierungen, die überwiegend vor Sonnenaufgang begannen, und drei abendliche, bis zur Dunkelheit dauernde Begehungen statt. Mitte Juli wurde eine Nachkontrolle zum Erfassen weiterer Jungvögel und Familienverbände unternommen. Damit liegt die Zahl der Begehungen deutlich über dem allgemein als ausreichend angesehenen Wert von acht bis zehn morgendlichen Begehungen (ERZ et al. 1968, BIBBY et al. 1995). Auch bei den zum Vergleich herangezogenen früheren Untersuchungen wurden über zehn Begehungen durchgeführt. Die Bearbeitungszeit betrug im Jahre 2001 insgesamt 52,0 Stunden, was 39 min/ha entspricht. Die von BIBBY et al. (1995) und FLADE

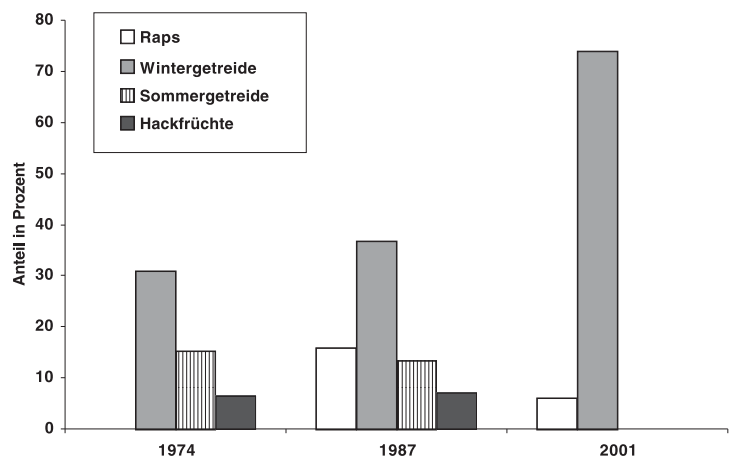


Abb. 3: Anteil der Ackerfrüchte an der landwirtschaftlichen Fläche der Probefläche Krems II

Fig. 3: Proportional area of different crops grown on the agricultural land of the survey site Krems II

(1994) aufgezeigten Fehlerquellen der Methodik wurden möglichst minimiert. Ein Papierrevier wurde nur dann ermittelt, wenn mindestens drei Nachweise eines Revier anzeigenden Vogels in einem Abstand von jeweils mindestens zehn Tagen vorlagen, um Durchzügler auszuschließen. Reviere, die über das Untersuchungsgebiet hinaus reichten, wurden nur dann gewertet, wenn mindestens 50 % der Registrierungen innerhalb der Probefläche lagen. Auch wenn mit der Revierkartierungsmethode meist nur die Revierinhaber erfasst werden, werden in dieser Arbeit wie allgemein üblich Revierinhaber mit Brutpaaren gleich gesetzt.

Mit einer abweichenden Methode wurden Enten und Rallen erfasst, bei denen nur Nester und Junge führende ♀ gezählt wurden (BIBBY et al. 1995).

**Auswertung**

Die Trends geben die Bestandsveränderungen der Arten wieder. Sie wurden über den Variationskoeffizienten berechnet, der sich aus der Standardabweichung in Prozent des Mittelwertes ergibt (LAMPRECHT 1992). Bei Variationskoeffizienten von > 35 % wurde eine Zu- bzw. Abnahme des Bestandes angenommen. Liegt der Wert unter 35 %, wurde angenommen, dass die Veränderung innerhalb normaler jährweiser Fluktuation liegen kann. Fehlte eine Art in einem der verglichenen Jahre oder kam lediglich mit ein bis zwei Paaren vor, wurde ein Trend nur angegeben, wenn der Bestand um mindestens drei Paare zu- oder abgenommen hatte.

Zur genaueren Analyse der Nutzung der Knicks durch die Brutvögel wurden alle Reviere den ver-

schiedenen Knicktypen zugeordnet. Wurde ein Revierinhaber in verschiedenen Knicktypen festgestellt, wurde das Revier auf die Strukturen aufgeteilt. Jedem Biotop bzw. Knicktyp wurde der auf sie entfallende prozentuale Anteil an allen Nachweisen des Revierinhabers zugeordnet (PUCHSTEIN 1966, OELKE 1980). Die Prozentzahlen aller Revierinhaber wurden dann für jeden Knicktyp addiert. Um Reviere mit vielen Nachweisen der Revierinhaber nicht überproportional zu gewichten, erscheint diese Vorgehensweise sinnvoller, als die von PUCHSTEIN (1980) beschriebene Methode, bei der die Gesamtzahl der Nachweise einer Art in einem Biotop gewertet wird. Die Knickbesiedlung wurde als Paare/1000 m Knick beschrieben. Da viele Arten ausschließlich Knicks nutzen, ist diese lineare Größe aussagekräftiger als die flächenbezogene Abundanz. Die Werte für 1964-66 und 1974 wurden für die korrekten Knicklängen neu berechnet.

Die sogenannte relative Präferenz wurde berechnet, um den Grad der Bevorzugung oder Meidung eines Biotops durch die Brutvögel zu quantifizieren. Dazu wurde der Anteil an den Nachweisen einer Art, die auf einen Knicktyp entfielen, relativ zu der Länge des Knicktyps gesetzt. Eine Bevorzugung für den Biotop- bzw. den Knicktyp wurde angenommen, wenn die relative Präferenz doppelt so hoch war, wie bei gleichmäßiger Besiedlung der Probefläche zu erwarten gewesen wäre. Bei fünf Knick- bzw. Gehölzstrukturen auf der Probefläche Krems II würde die relative Präferenz folglich bei ausgeglichener Besiedlung 20 % je Knicktyp betragen.

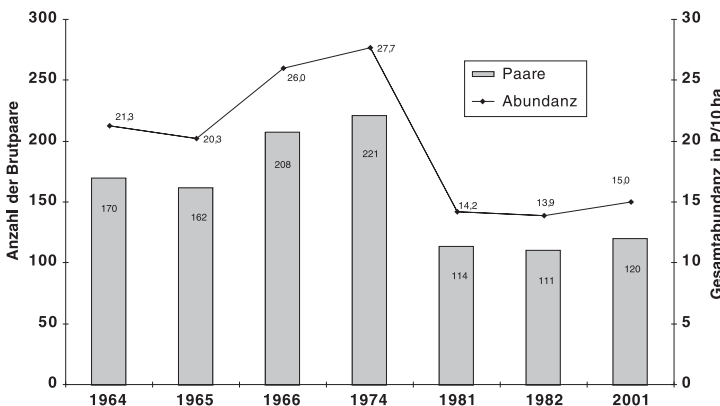


Abb. 4: Die Gesamtzahl der Reviere und die Gesamt-abundanz in Paaren je 10 ha der Probefläche Krems II

Fig. 4: The total number of territories and the total abundance of breeding birds in pairs per 10 ha in the survey site Krems II

## Dank

Ganz besonders möchte ich Herrn Dr. Wilfried KNEIF für seine freundliche und fachkundige Hilfe bei der Durchführung und Auswertung danken. Herrn Rolf K. BERNDT danke ich für die Unterstützung bei der Literatursuche und der Redaktion des Corax für die kritischen Anmerkungen zur Diskussion.

## 5. Ergebnisse

### Vogelarten und Abundanzen

Im Untersuchungsjahr 2001 brüteten 32 Arten auf der Probefläche. Sechs Arten brüteten erstmalig im Gebiet, vier davon ausschließlich an der Kläranlage. Neben diesen vier Arten (Bachstelze, Reiherente, Blässralle und Teichralle) waren Zilpzalp und Mönchsgrasmücke neue Brutvögel. Die Gesamtzahl der Brutpaare betrug 120, was einer Gesamtabundanz von 15,0 P/10 ha entspricht. In den sieben erfassten Jahren haben insgesamt 45 Vogelarten im Untersuchungsgebiet gebrütet, davon 18 Arten alljährlich. Die gravierendsten Veränderungen gab es zwischen 1974 und den Untersuchungen 1981/82, als sowohl die Artenzahl von 33 auf 21 (1982) als auch die Gesamtabundanz von 27,7 P/10 ha auf 13,9 P/10 ha zurückging (Abb. 4). Während die Artenzahl bis 2001 wieder deutlich anstieg, blieb die Gesamtabundanz auf niedrigem Niveau.

Die Zahl der Revierpaare und Abundanzen der einzelnen Arten ist aus Tab. 2 abzulesen. Dichten von mehr als 1,5 P/10 ha, wie es in den 1960er Jahren und 1974 für Dorngrasmücke, Feldlerche, Goldammer und Heckenbraunelle der Fall war, wurden 2001 nicht mehr festgestellt. Erreichten diese vier Arten 1964-66 zusammen noch eine Abundanz von 9,6 P/10 ha, betrug sie im Jahr 2001 nur noch 3,8 P/10 ha.

### Trends

Gegenüber den 1960er Jahren weisen vier Arten eine positive Bestandsentwicklung auf (Tab. 3). Den höchsten prozentualen Zuwachs zeigt die Schafstelze, deren Bestand sich vom nicht alljährlichen Brutvogel mit durchschnittlich unter einem Paar von 1964-66 auf fünf Paare im Jahre 2001 steigerte. Der Buchfink weist mit über sieben Paaren mehr als in den 1960er Jahren den höchsten absoluten Zuwachs auf, während die Zunahme der Amsel von sechs auf zehn Paare nur knapp als positiver Trend zu werten ist. Der Zilpzalp trat mit vier Paaren als neuer Brutvogel

auf. Kohlmeise, Gelbspötter, Sumpfrohrsänger und Gartengrasmücke haben ihren Bestand relativ konstant gehalten. Elf Arten nahmen ab (Tab. 3). Die größten absoluten und hohe relative Einbußen erlitten die Dorngrasmücke (von 29,7 auf 10 Reviere) und die Feldlerche (von 26 auf 10 Reviere). Ringeltaube, Gartenrotschwanz, Braunkehlchen und Bluthänfling, die in den 1960er Jahren noch einen Bestand von durchschnittlich über drei Paaren aufwiesen, kamen 2001 nicht mehr vor.

Von den zwölf Arten, die im Durchschnitt der Jahre 1964-66 mit mindestens fünf Revieren auf der Untersuchungsfläche vorkamen, zeigten neun Arten einen negativen Trend, zwei Arten hielten ihren Bestand und lediglich die Amsel konnte ihr Vorkommen ausbauen (Tab. 3).

### Habitatnutzung

Von den 32 Brutvogelarten des Jahres 2001 wurden 16 ausschließlich in den Knicks bzw. Feldgehölzen registriert. Weitere vier Arten waren überwiegend an Knicks gebunden. Eine geringe Bindung an Knicks wurde bei Sumpfrohrsänger, Rebhuhn und Fasan festgestellt, und weitere neun Arten kamen gar nicht in Knicks vor. Die Streckenabundanz der Knickvögel betrug 2001 insgesamt 15,9 P/1.000 m. Auf 500 m Doppelknick (1.000 m Knickstrecke) gab es 23 Vogelreviere. Die korrigierten durchschnittlichen Werte vor der Flurbereinigung betragen 20,4 P/1.000 m mit einer Dichte von 32,6 P/1.000 m im Doppelknick und 15,9 P/1.000 m in den Einzelknicks. Rotkehlchen, Mönchsgrasmücke, Klappergrasmücke und Blaumeise kamen 2001 ausschließlich im Doppelknick vor. Zilpzalp (relative Präferenz von 95 %), Gelbspötter (70 %), Gartengrasmücke (48 %) und Heckenbraunelle (42 %) bevorzugten den Doppelknick. Die Feldgehölze boten 18,9 P/1.000 m Lebensraum. In den Altknicks betrug die Streckenabundanz 11,8 P/1.000 m, in den Hecken 7,0 P/1000 m und in den versetzten Knicks 5,8 P/1000 m. Von den häufigen Arten zeigten Dorngrasmücke, Amsel und Goldammer keine eindeutige Präferenz.

Mit Ausnahme des Feldsperlings, der in einem Nistkasten in einer Hecke nistete, bevorzugte keine Vogelart die beiden Einzelknicktypen oder die Hecken. In den verschiedenen Knicktypen traten unterschiedlich viele Arten auf. Kamen im Doppelknick 16 Arten und in den Feldgehölzen zwölf Arten vor, waren es im Altknick neun, in der

Tab. 2: Anzahl der Reviere und Abundanzen der Brutvögel auf der Probefläche Krems II von 1964 bis 2001.

Table 2: Number of breeding bird territories and abundance of breeding birds in the survey area Krems II in the period 1964-2000

	■ 1964-1966		1974		1981		1982		2001	
	Paare	Abund.	Paare	Abund.	Paare	Abund.	Paare	Abund.	Paare	Abund.
Dorngrasmücke	29,7	3,71	18	2,25	7	0,88	8	1	10	1,25
Feldlerche	26	3,25	27	3,38	19	2,38	24	3	10	1,25
Goldammer	21	2,63	18	2,25	18	2,25	18	2,25	10	1,12
Heckenbraunelle	14,7	1,84	15	1,88	9	1,13	7	0,88	7	0,88
Sumpfrohsänger	10	1,25	17	2,13	5	0,63	6	0,75	9	1,13
Fitis	7,7	0,96	8	1	6	0,75	7	0,88	3	0,38
Amsel	6	0,75	13	1,63	8	1	7	0,88	10	1,25
Gartengrasmücke	6	0,75	8	1	7	0,88	4	0,5	7	0,88
Klappergrasmücke	5,7	0,71	8	1	3	0,38	2	0,25	2	0,25
Braunkehlchen	5,3	0,66	6	0,75	1	0,13	1	0,13	0	-
Gelbspötter	5,3	0,66	8	1	6	0,75	4	0,5	6	0,75
Fasan	5	0,63	11	1,38	1	0,13	2	0,25	1	0,13
Gartenrotschwanz	5	0,63	-	-	1	0,13	-	-	-	-
Ringeltaube	4,3	0,54	10	1,25	3	0,38	-	-	-	-
Kohlmeise	4,3	0,54	6	0,75	3	0,38	2	0,25	4	0,5
Bluthänfling	3,3	0,41	6	0,75	-	-	-	-	-	-
Kiebitz	3	0,38	2	0,25	2	0,25	3	0,38	1	0,13
Rebhuhn	2,7	0,34	5	0,63	-	-	-	-	1	0,13
Stockente	2,3	0,29	3	0,38	1	0,13	2	0,25	2	0,25
Singdrossel	2	0,25	5	0,63	3	0,38	2	0,25	2	0,25
Buchfink	1,7	0,21	4	0,5	6	0,75	5	0,63	9	1,13
Kuckuck	1,3	0,16	2	0,25	1	0,13	1	0,13	1	0,13
Rabenkrähe	1,3	0,16	4	0,5	-	-	-	-	-	-
Rohrhammer	1,3	0,16	4	0,5	2	0,25	2	0,25	1	0,13
Weidenmeise	1	0,13	1	0,13	-	-	-	-	-	-
Baumpieper	0,7	0,09	3	0,38	1	0,13	-	-	1	0,13
Neuntöter	0,7	0,09	-	-	-	-	-	-	2	0,25
Elster	0,7	0,09	1	0,13	-	-	-	-	-	-
Knäkente	0,3	0,04	-	-	-	-	-	-	-	-
Mäusebussard	0,3	0,04	-	-	-	-	-	-	-	-
Schafstelze	0,3	0,17	-	-	-	-	-	-	5	0,63
Blaumeise	0,3	0,04	2	0,25	-	-	-	-	2	0,25
Feldsperling	0,3	0,04	1	0,13	-	-	-	-	1	0,13
Grünfink	0,3	0,04	1	0,13	1	0,13	-	-	1	0,13
Reiherente	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0,25
Turmfalke	-	-	1	0,13	-	-	-	-	-	-
Teichhuhn	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,13
Blesshuhn	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,13
Wiesenpieper	-	-	1	0,13	-	-	-	-	-	-
Bachstelze	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,13
Rotkehlchen	-	-	1	0,13	-	-	1	0,13	2	0,25
Feldschwirl	-	-	-	-	-	-	3	0,38	-	-
Mönchsgrasmücke	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,13
Zilpzalp	-	-	-	-	-	-	-	-	4	0,5
Grauschnäpper	-	-	1	0,13	-	-	-	-	-	-

Hecke fünf und in den versetzten Knicks nur vier Arten.

Die Wiesenbrüter Kiebitz, Feldlerche und Schafstelze kamen nur in Wintergetreide bzw. Raps vor.

## 6. Diskussion

### Einfluss der Fluktuation

Auch stabile Populationen fluktuieren bei gleichbleibenden Lebensraumverhältnissen. Die Fluk-



Tab. 3: Arten der Probefläche Krems II, für die ein Bestandstrend ermittelt wurde (n.b. = Berechnung nicht möglich).

Tale. 3: Species for which population trends could be calculated in the survey area Krems II. (n.b.= calculation not possible)

	Paare ■ 1964-66	Paare 2001	Variationskoeffizient (%)	Trend
Schafstelze	0,3	5	125,4	+
Buchfink	1,7	9	96,5	+
Amsel	6	10	35,4	+
Zilpzalp	0	4	n.b.	+
Kohlmeise	4,3	4	5,1	0
Sumpfrohrsänger	10	9	7,4	0
Gelbspötter	5,3	6	8,8	0
Gartengrasmücke	6	7	10,9	0
Bluthänfling	3,3	0	n.b.	-
Ringeltaube	4,3	0	n.b.	-
Gartenrotschwanz	5	0	n.b.	-
Braunkehlchen	5,3	0	n.b.	-
Heckenbraunelle	14,7	7	50,2	-
Goldammer	21	10	50,2	-
Fitis	7,7	3	62,1	-
Feldlerche	26	10	62,9	-
Klappergrasmücke	5,7	2	68	-
Dorngrasmücke	29,7	10	70,2	-
Fasan	5	1	94,3	-

tuationsraten bei Kleinvögeln betragen nach Schätzungen von BERTHOLD & QUERNER (1979) in Mitteleuropa zwischen 20 und 30 %, was durch die Ergebnisse von SVENSSON (1978) bestätigt wurde. Kälte- bzw. schneeanfällige Arten wie z.B. Blaumeise (BERNDT & WINKEL 1979) und Zaunkönig (DEPPE 1990) können darüber hinaus nach Kältewintern Bestandseinbußen von über 60 % bzw. 75 % erleiden. Diese Arten sind jedoch in der Lage, innerhalb eines Jahres die Einbußen weitgehend zu kompensieren (BEZZEL 1982). Auch kalte Witterung zur Brutzeit kann bei Insekten fressenden Vögeln zu Bestandseinbußen führen, wenn Nahrung nicht im ausreichenden Maße zur Verfügung steht (BEZZEL 1993). Die Winter sowie die Frühjahre in den Untersuchungsjahren waren jedoch durchweg nicht ungewöhnlich kühl, so dass keine größeren Abweichungen der Fluktuationsraten zu erwarten sind.

Als Grenze für eine über die natürlichen Fluktuationsraten hinaus gehende Bestandsveränderung wurde in dieser Untersuchung ein Variationskoeffizient von 35 % angenommen. Damit wurde konservativer als bei der vergleichbaren Untersuchung von JEROMIN (1999) vorgegangen, der einen Variationskoeffizienten von 30 % als ausreichend annahm. Bei den Arten, für die ein Bestandstrend festgestellt wurde, kann die Fluktuation als Begründung der Bestandsveränderung daher ausgeschlossen werden.

#### Einfluss überregionaler Bestandstrends

Der überregionale Bestandstrend beeinflusst den lokalen Trend einer Art.

Die überregionalen Bestandsveränderungen wurden FLADE (1994), BAUER & BERTHOLD (1996) und GATTER (2000) entnommen. Die Angaben wurden mit GRELL (1998), der den Bestandsindex für Dänemark von 1976 bis 1996 angibt und KNIEF et al. (1995), die sich auf die Bestandsentwicklung in Schleswig-Holstein von 1970-1995 beziehen, verglichen.

Mit einem starken überregionalen Einfluss auf die lokale Population muss bei allen Arten gerechnet werden, deren Bestandsentwicklung auf der Probefläche mit dem überregionalen Trend übereinstimmt. Von den Arten, deren Bestandsentwicklung einem biotopübergreifendem Trend unterliegt, stimmte die Abnahme von Gartenrotschwanz bzw. die Zunahme von Amsel und Buchfink in Krems II mit dem überwiegenden allgemeinen Trend überein.

Das Verschwinden des Gartenrotschwanzes 1974 trifft mit dem allgemeinen Bestandsrückgang in Mitteleuropa zusammen, der sich 1968/69 durch eine Dürreperiode in den Überwinterungsgebieten der Sahelzone gravierend verstärkte (BAUER & BERTHOLD 1996). Im Gegensatz dazu hat die Amsel auch in den letzten Jahrzehnten ihr Verbreitungsgebiet in Skandinavien weiter ausge-

dehnt, und die Bestände stiegen in Dänemark und Norddeutschland an (GRELL 1998, GATTER 2000). Da alle Knicktypen besiedelt wurden, spielten Strukturveränderungen wie das höhere Alter der Knicks offenbar keine Rolle.

Hingegen besiedeln Buchfinken ältere Knicks deutlich häufiger als junge, so dass die Art von der zurückgegangenen Knickpflege in Krems II profitiert haben könnte. Der positive Trend des Buchfinken ist vermutlich auch eine Folge des generell positiven Bestandsverlaufes in Dänemark und Norddeutschland (GRELL 1998, GATTER 2000). Aufgrund dieser Zunahme und durch eine veränderte Habitatwahl hat der Buchfink zunehmend Knicklandschaften besiedelt (BUSCHE 1992, BERNDT et al. 2002).

Die anderen Arten, deren Entwicklung in Krems II wie ihr überregionaler Bestandstrend negativ verlief, sind mit Fasan, Feldlerche, Dorngrasmücke, Braunkehlchen, Bluthänfling und Goldammer hauptsächlich in der Agrarlandschaft vorkommende Vögel. Der Bestandsverlauf in der Agrarlandschaft schlug sich damit unmittelbar negativ auf den Gesamtbestand nieder. Bei diesen Arten wurde untersucht, ob die Lebensraumveränderungen, die zu der überregionalen Abnahme beigetragen haben, auch in Krems II aufgetreten sind. Für die übrigen Bestandsentwicklungen, die auf der Probefläche gegen den allgemeinen Trend verliefen, sind lokale Strukturveränderungen die wahrscheinlichste Ursache.

#### **Entwicklung der Brutvogelbestände**

Es wurden nur Knicklandschaften zum Vergleich herangezogen, die eine ähnliche Flächengröße haben, da die Parameter Abundanz und Artenzahl flächenabhängige Größen sind (SCHERNER 1981, BEZZEL 1982). Dies sind die Probeflächen von KIRCHHOFF (1972) und HAHN (1966) auf der Geest und die von SCHRÖDER (1988) und ZIESEMER (1996) im Östlichen Hügelland (Tab. 4).

#### **Die Situation vor der Flurbereinigung**

Vor der Flurbereinigung passte die Untersuchungsfläche Krems II hinsichtlich der Artenwie auch der Brutpaardichte gut in das in vergleichbaren Untersuchungen in der Knicklandschaft gewonnene Bild (Tab. 4). Die Streckenabundanz lag mit 20,4 P/1.000 m Knick im oberen Bereich der in den anderen Untersuchungen festgestellten 15 bis 21 P/1.000 m Knick, was sich aus den hohen Siedlungsdichten im Doppelknick (32,6 P/1.000 m Knick) und ebenfalls hohen Dich-

ten in den gut entwickelten Einzelknicks mit durchgehenden Wällen ergab. Die Artenzahl wich mit 29 kaum von den 31 bzw. 27 Arten ab, die HAHN (1966) bzw. KIRCHHOFF (1972) und SCHRÖDER (1988) in vergleichbaren Knicklandschaften Schleswig-Holsteins festgestellt haben. Auch die in den Knicks von Krems II häufigsten Arten Dorngrasmücke und Goldammer erreichten in den anderen Untersuchungen überwiegend hohe Dominanzwerte und können als typische Arten der Knicklandschaft bezeichnet werden.

#### **Die Situation 1981/82 unmittelbar nach der Flurbereinigung**

Die Folgen der Flurbereinigung waren dramatisch. Die Gesamtabundanz ging um 42 % auf 13,9 P/10 ha zurück, während die den Vögeln zur Verfügung stehende Knicklänge um 60 % zurückging. Neben den entfernten Knicks standen auch die neu gepflanzten und noch nicht angewachsenen Hecken und Feldgehölze sowie die verschobenen Knicks den Vögeln nicht zur Verfügung. Die Vögel konzentrierten sich demnach in den verbliebenen Knicks, was sich in der von 20,4 P/1.000 m Knick auf 27,1 P/1.000 m Knick im Jahre 1981 gestiegenen Streckenabundanz ausdrückte. PUCHSTEIN (1982) bezeichnete dies als Siedlungsstau, da sich die angestammten Brutvögel auf einer geringeren Knicklänge konzentriert hätten. Als Beleg für diese These kann angeführt werden, dass 1982 die Streckenabundanz gegenüber 1981 zurückging und sich die Dichte der Reviere auf das frühere Niveau einzupendeln begann. Die mutmaßlich konstantere örtliche Population der Goldammer, die auch im Winter an der Niederwildfutterstelle der Probefläche verweilte, hielt ihren Bestand von 18 Revieren und drängte sich auf den erhaltenen Knicks dichter zusammen als vor der Flurbereinigung (PUCHSTEIN 1982). Die anderen häufigen Arten, bei denen es sich um Zugvögel handelt, gingen hingegen deutlich zurück. So nahm die Dorngrasmücke von 18 auf sieben Paare und Heckenbraunellen von 15 auf neun Paare ab. Diese Zugvogelarten siedeln nach ihrer Rückkehr bei verschlechterten Lebensraumverhältnissen mutmaßlich eher um. Die Wiesenbrüter Feldlerche und Kiebitz waren von der Flurbereinigung nicht unmittelbar betroffen, da die Landbewirtschaftung sich nicht so schlagartig änderte wie die Knickstruktur, so dass sie keinen negativen Trend zeigten.

Ingesamt wies Krems II 1982 mit 21 Arten den niedrigsten Wert aller vergleichbaren Knickland-

schaften auf (Tab. 4). Gegenüber 1974 waren 13 Arten verschwunden und nur eine hinzugekommen. Offenbar besonders durch die Rodung von 54 % der Überhälter betroffen waren die Baumbrüter Turmfalke, Ringeltaube, Elster und Rabenkrähe sowie die Höhlenbrüter Weidenmeise, Blaumeise und Feldsperling, die nicht mehr vorkamen. Unter den übrigen nicht mehr vorkommenden Brutvögeln waren mit Rebhuhn, Baumpieper und Bluthänfling regelmäßig in der Knicklandschaft vorkommende Arten (BERNDT et al. 2002).

#### Die Situation 2001

2001 nahm die Artenzahl gegenüber 1982 um elf auf 32 Arten zu. Der Anstieg der Artenzahl kam allerdings überwiegend durch neue Arten zustan-

de, wohingegen von den 13 zwischen 1974 und 1982 verschwundenen Arten lediglich Baumpieper, Blaumeise, Feldsperling und Grünfink wieder brüteten. Betrachtet man nur die typischerweise in Knicks und Ackerland brütenden Arten (ohne Kläranlage und Feldgehölze), sind es mit 25 Arten weniger als vor der Flurbereinigung.

Die Gesamtabundanz lag 2001 trotz der angewachsenen Gehölze, die zum Ausgleich der Flurbereinigung neu gepflanzt worden waren, mit 15,0 P/10 ha nur geringfügig über der von 1982 mit 13,9 P/10 ha. Anhand der Streckenabundanz wird deutlich, dass die Brutvögel überproportional zu dem Rückgang der Knicklänge abgenommen haben. Die Zahl der Reviere je Kilometer Knick nahm von 20,4 im Durchschnitt der Jahre

Tab. 4: Siedlungsdichteuntersuchungen in der schleswig-holsteinischen Knicklandschaft. Während bei der Artenzahl und Abundanz alle Arten angegeben wurden, sind in die Streckenabundanz der Reviere je Kilometer Knick nur die Knick nutzenden Arten eingegangen.

\* = die Brutvögel eines Teiches sind nicht mit aufgeführt, \*\* = ohne die noch nicht angewachsenen, neu gepflanzten Knicks

Table 4: Population density studies in the Schleswig-Holstein hedgebank landscape. The number of species and abundance are presented for all species. The number of species per km is only presented for typical hedgerow species.

\* = the breeding birds of a pond are not included \*\* = excluding the hedges planted in compensation schemes, that had not grown to an appreciable height at that time.

	Jahr	Fläche [ha]	Paare/ 10 ha	Knicks [m/ ha]	Paare/ km Knick	Artenzahl	Arten mit höchster Dominanz
Kirchhoff (1972)	1968/69	60	31,6	146	21	27	Dorngrasmücke 16,6 % Fitis 15,6 % Heckenbraunelle 14,2 %
Hahn (1966)	1961-63	80	23	148	15	31	Dorngrasmücke 12,5 % Baumpieper 10,1 % Amsel 9,8 %
Schröder (1988)	1985	80	14,4	61	21	27	Goldammer 17,3 % Buchfink 12,7 % Dorngrasmücke 9,0 %
Ziesemer (1996)	1991/92	100	10*	62	16	23*	Buchfink 15,6 % Goldammer 11,3 % Amsel 9 %
<b>Krems II</b>							
Puchstein (1980)	1964-66, 1974	80	23,8	95	20	29	Dorngrasmücke 14,1 % Feldlerche 13,8 % Goldammer 10,6 %
Puchstein (1982)	1981/82	80	13,9	52**	25**	21	Feldlerche 19,1 % Goldammer 16,0 % Heckenbraunelle 7,1 %
Ullrich	2001	80	15	67	15	32	Feldlerche 8,4 % Amsel 8,4 % Dorngrasmücke 8,4 % Goldammer 8,4 %

1964-66 und 1974 auf 15,9 im Jahr 2001 ab und lag damit im unteren Bereich der in anderen Untersuchungen festgestellten Streckenabundanzen von 15 bis 21 P/1.000 m Knick (HAHN 1966, KIRCHHOFF 1972, SCHRÖDER 1988). Als Hauptgrund für die insgesamt geringere Streckenabundanz kann die schwache Besiedlung der ebenerrigen Hecken angeführt werden. 20 Jahre nach ihrer Anlage wurden die Hecken mit einer Streckenabundanz von 7,0 P/1.000 m kaum von Vögeln genutzt, was auf mehrere Faktoren zurückgeführt werden kann. PUCHSTEIN (1980) zeigte, dass die Zahl der Vogelreviere mit stärker ausgeprägter Krautschicht zunimmt. Der dichte, ebenerdige Wuchs der Hecken lässt jedoch keine Krautschicht gedeihen. Außerdem fehlen aufgrund des bisher nicht erfolgten Zurückschneidens Astgabeln, die von Buschbrütern in Hecken bevorzugt als Nisthabitat genutzt werden (GLÜCK & GASSMANN 1988). Darüber hinaus sind auch die Streckenabundanzen der erhaltenen Knicks geringer als vor der Flurbereinigung. Dies kann zum Teil auf das höhere Durchschnittsalter zurückge-

führt werden, da in älteren Knicks weniger Vögel brüten (ZIESEMER 1996, ROSSKAMP 2001). Die erstmals in Krems II brütenden Arten Zilpzalp und Mönchsgrasmücke profitierten hingegen von dem mindestens 15 Jahre alten Stangenholz des Doppelknicks (BEZZEL 1993).

Der große negative Einfluss der veränderten, intensiveren Flächennutzung auf die Vogelbestände zeigt sich in der trotz einer ausgeprägten Krautschicht und reichlich vorhandenen Nistmöglichkeiten geringeren Besiedlung der versetzten Knicks und sogar der Altnicks. So ging die Streckenabundanz der unversetzten Altnicks von 15,9 P/1.000 m auf 11,8 P/1.000 m zurück. Die Ergebnisse lassen eine verschlechterte Ernährungssituation in den erhaltenen Knicks und den umliegenden Äckern gegenüber früher vermuten, da selbst die Brutbestände typischer Knickvogelarten wie Dorngrasmücke und Goldammer abgenommen haben, obwohl ihnen kleine Gehölze bei ausreichendem Nahrungsangebot im Umland als Nisthabitat ausreichen (GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1991, BIBER 1993). Als Arten,



Ebenerdige Hecke, die als Ausgleichsmaßnahme während der Flurbereinigung 1980/81 gepflanzt wurde und vielfach lückenhaft steht (April 2001).

die in der Lage sind, in Einzelknicks hohe Abundanzen zu erreichen, wären sie von verschlechterten Nahrungsbedingungen besonders betroffen. LILLE (1996) zeigte, dass Bracheflächen und extensives Grünland für die Goldammer mehr Nahrung bieten als intensiv bewirtschaftetes Ackerland, und SCHRÖDER (1988) fand in Knicks, die an intensiv bewirtschaftetes Ackerland grenzen, weniger Arthropoden als in an Weideland angrenzenden Wallhecken. Dadurch stehen den Vögeln in Krems II heute mit den großen, einheitlich bewirtschafteten Flächen weniger Arthropoden als Nahrung zur Verfügung, als wenn Grünland bzw. Brachflächen sich mit verschiedenen Ackerfrüchten abwechseln, wie dies früher der Fall war. Der Vergleich mit anderen Untersuchungen in Knicklandschaften zeigt, dass Krems II heute geringe Abundanzen der typischen Arten der Knicklandschaft wie Dorngrasmücke und Goldammer aufweist (Tab. 4). Die Feldgehölze wurden mit 18,9 P/1.000 m zwar von vielen Vögeln besiedelt, doch kam dieser hohe Wert vor allem durch Arten zustande, die nicht zu den typischen Arten der Knicklandschaft gehören. Im Gegensatz zu Arten, die in Knicklandschaften landesweit ihre höchsten Abundanzen erreichen, haben vielseitige, in verschiedenen Lebensräumen verbreitete Arten wie Buchfink und Amsel zugenommen.

Nicht nur die Vögel der Knicks haben aufgrund der intensivierten Landbewirtschaftung, die teilweise erst durch die Flurbereinigung ermöglicht wurde, abgenommen, sondern auch die Wiesenbrüter. Zudem verlassen die meisten Feldlerchen wegen des schnell wachsenden Wintergetreides die Reviere noch im Mai. Ehemals dürfte die Art durch verschiedene Anbaufrüchte innerhalb eines Reviers und im Weideland auch später im Jahr noch ausreichend freie Flächen zur Nahrungssuche gefunden haben (DAUNICHT 1998). Auch für das Braunkehlchen hat

die Aufgabe der Weidewirtschaft und der vermehrte Ackerbau zu einem Mangel an Nahrungsflächen, trockenen Hochstauden als Ansitzwarten und höherer Grasvegetation zur Nestanlage geführt, was das Verschwinden erklären kann (BASTIAN & BASTIAN 1996). Von dem vermehrten Anbau von Wintergetreide und Raps hat lediglich die Schafstelze profitiert, die durch veränderte Habitatwahl diese Biotope zunehmend besiedelt (BERNDT 1995).

Es wird deutlich, dass die Abnahme der Brutvögel nicht ausschließlich auf eine Reduktion der Knicks zurückgeht, sondern sich die moderne, intensive Landwirtschaft darüber hinaus negativ auf die Brutvögel auswirkt. GILLINGS & FULLER



Doppelknick (Redder) in der Probefläche mit Überhältern und Wirtschaftsweg (Mai 2001)

(1998) wiesen nach, dass allgemeine Habitatverschlechterung durch intensivierete Landwirtschaft in Großbritannien einen starken negativen Einfluss auf die Vogelpopulationen hat. Sie bezeichnen diesen sogar als entscheidender als den unmittelbaren Habitatverlust. Die Flurbereinigung hat in Krems II nicht nur unmittelbar Bruthabitate durch Rodung von Knicks zerstört, sondern auch durch eine Neuordnung der Anbauflächen und Entwässerung die zunehmende Intensivierung der Landwirtschaft ermöglicht und so mittelfristig zu Bestandseinbrüchen der Wiesenvögel sowie weiteren Bestandseinbußen der in Knicks vorkommenden Vögel geführt.

## 7. Ausblick

Die Entwicklung der Knickstruktur und landwirtschaftlichen Nutzung der Probefläche Krems II kann als typisch für eine Knicklandschaft im Östlichen Hügelland bezeichnet werden. Das über die Probefläche hinaus gehende Flurbereinigungsverfahren der Gemeinde Krems II beseitigte auf 555 ha insgesamt 11,4 km Knicks, 2,8 km Gräben und 0,6 ha Kleingewässer (PUCHSTEIN 1982). KELLERHOFF (1984) untersuchte vier Flurbereinigungsverfahren in unterschiedlichen Regionen Schleswig-Holsteins (430-1.250 ha). Neben einer mit 28 % bis 63 % noch deutlicheren Abnahme der Knickdichte als in Krems II fand er ebenfalls, dass mit 17 % bis 53 % nur ein Teil der im Rahmen von Ausgleichsmaßnahmen geplanten Gehölz-Anpflanzungen anwachsen bzw. tatsächlich realisiert worden waren. Doch auch die Entwicklung nach der Flurbereinigung und ihre negativen Auswirkungen auf die Brutvögel sind mutmaßlich typisch. So spiegelt die Zunahme des Ackerbaus, speziell des Wintergetreides, die Entwicklung im gesamten Östlichen Hügelland wider (RÜGER 1997). Auch die nachlassende Pflege der Knicks ist typisch (ZIESEMER 1996). Die dramatische Verschlechterung der Lebensbedingungen für typische Knickvogelarten in Krems II ist also kein Einzelfall, sondern eine allgemeine Tendenz. Will man dem entgegen steuern, sollte gewährleistet werden, dass in den Flurbereinigungsverfahren geplante Ausgleichsmaßnahmen auch tatsächlich angelegt und bewahrt werden. Eine Wallhecke ist dabei einer ebenerdigen Hecke vorzuziehen, da diese keinen gleichwertigen Ersatz darstellt. In der Regel würde eine Wallhecke nur geringfügig mehr Fläche beanspruchen und lediglich bei der Anlage Mehrkosten verursachen. Diese Maßnahmen sollten öf-

fentlich bezuschusst werden, ähnlich wie ZIESEMER (1996) dies für die Knickpflege fordert, um für Landwirte Anreize zum Vogel- und Naturschutz zu schaffen. Zudem sollte stärker als bisher über strukturelle Gesichtspunkte des Knickschutzes hinaus über eine Verbesserung der Nahrungssituation der Knickbrüter in einer intensivierten Agrarlandschaft nachgedacht werden. Knickbegleitende Brachestreifen könnten das Nahrungsangebot für viele Brutvögel deutlich verbessern und die Knicks als Bruthabitat aufwerten.

## 8. Summary: Changes in the breeding bird population of hedges in a Schleswig-Holstein hedgebank landscape

In 2001 the breeding bird population of a hedgebank dominated agricultural area of 80 hectares was surveyed in Schleswig-Holstein. The results were compared to the censuses that were carried out in the same area in 1964-66, 1974 and 1981-82. Changes in the bird population were analysed with regard to changes in hedgerow structure and agricultural management. The total length of hedgerows has been reduced by 30 % since 1964. This is mainly due to land consolidation in 1980-81. The hedges have not been coppiced for more than 15 years. Grassland management has shifted away from grazing to silage systems and the proportion of the area used for autumn-sown cereals has increased.

Direct habitat loss – a consequence of land consolidation schemes – has led to decreases in the number of breeding bird species from 33 in 1974 to 21 in 1982 and in the number of breeding bird territories from 221 in 1974 to 111 in 1982. The number of breeding pairs increased only slightly to 120 in 2001, even though a major part of the hedges planted as compensation for hedgerows removed in 1980-81 had grown taller.

Since 1964-66 eleven species have shown a negative and four a positive population trend, while another four have remained stable. Especially the typical species of hedgebank dominated farmland, such as the Whitethroat and Yellowhammer, declined dramatically, while the species that inhabit a wider range of habitats, such as the Blackbird and Chaffinch, increased.

Among direct habitat loss, land consolidation affects the breeding birds negatively by allowing for a more intensive agriculture management, which probably reduces the food available to breeding birds.

## 9. Schrifttum

- BASTIAN, A. & H.-V. BASTIAN (1996): Das Braunkehlchen. Aula, Wiesbaden.
- BAUER, H.-G. & P. BERTHOLD (1996): Die Brutvögel Mitteleuropas: Bestand und Gefährdung. Aula, Wiesbaden.
- BERNDT, R. & W. WINKEL (1979): Zur Populationsentwicklung von Blaumeise (*Parus caeruleus*), Kleiber (*Sitta europaea*), Gartenrotschwanz (*Phoenicurus phoenicurus*) und Wendehals (*Jynx torquilla*) in mitteleuropäischen Untersuchungsgebieten von 1927 bis 1978. *Vogelwelt* 100: 55-69.
- BERNDT, R. K. (1995): Aktuelle Veränderungen der Habitatwahl schleswig-holsteinischer Brutvögel – Verstädterung, Wechsel von Nadel- in Laubholz, Besiedlung von Wintersaaten und Ackerbrachen. *Corax* 16: 109-124.
- BERNDT, R.K., B. KOOP & B. STRUWE-JUHL (2002): *Vogelwelt Schleswig-Holsteins. Band 5: Brutvogelatlas*. Wachholtz, Neumünster.
- BERTHOLD, P. & U. QUERNER (1979): Über die Bestandsentwicklung und Fluktuationsrate von Kleinvogelpopulationen: Fünfjährige Untersuchungen in Mitteleuropa. *Ornis Fennica* 56: 110-123.
- BEZZEL, E. (1982): *Vögel in der Kulturlandschaft*. Ulmer, Stuttgart.
- BEZZEL, E. (1993): *Kompendium der Vögel Mitteleuropas. Band II: Singvögel*. Aula, Wiesbaden.
- BIBBY, C.J., N.D. BURGESS & D.A. HILL (1995): *Methoden der Feldornithologie*. Neumann, Radebeul.
- BIBER, O. (1993): Raumnutzung der Goldammer *Emberiza citrinella* für die Nahrungssuche zur Brutzeit in einer intensiv genutzten Agrarlandschaft (Schweizer Mittelland). *Ornithol. Beobachter* 90: 283-296.
- BUSCHE, G. (1992): Kartierungen zur großflächigen Bestandschätzung von Brutvögeln einer Wallheckenlandschaft 1972 und 1987. *Vogelwelt* 113: 56-71.
- BUSCHE, G. & R.K. BERNDT (1984): *Ornithologischer Jahresbericht für Schleswig-Holstein 1982*. *Corax* 10: 249-284.
- CHAMBERLAIN, D.E., R.J. FULLER, R.G.H. BUNCES, J.C. DUCKWORTH & M. SHRUBB (2000): Changes in the abundance of farmland birds in relation to the timing of agricultural intensification in England and Wales. *J. Applied Ecology* 37: 771-788.
- DAUNICHT, W. (1998): Zum Einfluss der Feinstruktur in der Vegetation auf die Habitatwahl, Habitatnutzung, Siedlungsdichte und Populationsdynamik von Feldlerchen *Alauda arvensis* in großparzelligem Ackerland. 118 S., Universität Bern, Bern.
- DEPPE, H.-J. (1990): Langfristige Brutbestandskontrollen beim Zaunkönig (*Troglodytes troglodytes*) im nördlichen Schleswig-Holstein. *Vogelwelt* 111: 238-244.
- ERZ, W., H. MESTER, R. MULSOW, H. OELKE & K. PUCHSTEIN (1968): Empfehlungen für Untersuchungen der Siedlungsdichte von Sommervogelbeständen. *Vogelwelt* 87: 161-176.
- FLADE, M. (1994): Die Brutvogelgemeinschaften Mittel- und Norddeutschlands: Grundlagen für den Gebrauch vogelkundlicher Daten in der Landschaftsplanung. IHW-Verlag, Eching.
- GATTER, W. (2000): *Vogelzug und Vogelbestände in Mitteleuropa*. Aula, Wiebelsheim.
- GILLINGS, S. & R.J. FULLER (1998): Changes in bird populations on sample lowland English farms in relation to loss of hedgerows and other non-crop habitats. *Oecologia* 116: 120-127.
- GLÜCK, E. & H. GASSMANN (1988): Besiedlung von Hecken unterschiedlicher Struktur durch Vögel und ihre Nutzung als Nisthabitat. *Ökol. Vögel* 10: 165-202.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U.N. & K.M. BAUER (1991): *Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Band 12*. Aula, Wiesbaden.
- GRELL, M.B. (1998): *Fuglenes Danmark*. Gads Forlag, Gylling.
- HAHN, V. (1966): Der Vogelbestand einer Wiesen-Knick-Landschaft. *Hamburger Avifaunistische Beiträge* 3: 124-165.
- HEYDEMANN, B. (1997): *Neuer Biologischer Atlas: Ökologie für Schleswig-Holsteins und Hamburg*. Wachholtz, Neumünster.
- JEROMIN, K. (1999): Die Brutvögel des Dorfes Labenz 1931 und 1995 – Wandel von Dorfstruktur und Vogelwelt. *Corax* 18: 88-103.
- KELLERHOFF, J. (1984): *Flurbereinigung: Anspruch und Wirklichkeit*. BIOlogik Verlag, Saerbeck.
- KIRCHHOFF, K. (1972): Der Brutvogelbestand eines Wiesen-Feldmarkgebietes mit Knicks in Hamburg-Hummelsbüttel in den Jahren 1968 und 1969. *Hamburger Avifaun. Beitr.* 10: 172-192.
- KNIEF, W., R.K. BERNDT, T. GALL, B. HÄLTERLEIN, B. KOOP & B. STRUWE-JUHL (1995): Bestand und Bestandsentwicklung der Brutvögel Schleswig-Holsteins – Rote Liste, 4. Fassung. Landesamt für Naturschutz und Landschaftspflege Schleswig-Holstein, Kiel.
- LAMPRECHT, J. (1992): *Biologische Forschung: Von der Planung bis zur Publikation*. Parey, Berlin und Hamburg.
- LILLE, R. (1996): Zur Bedeutung von Bracheflächen für die Avifauna der Agrarlandschaft: eine nahrungsökologische Studie an der Goldammer (*Emberiza citrinella*). *Agrarökologie* 21: 1-150.
- OELKE, H. (1980): *Siedlungsdichte*. In: BERTHOLD, P., E. BEZZEL & G. THIELCKE (Hrsg.): *Praktische Vogelkunde*. Kilda, Greven.
- PUCHSTEIN, K. (1966): Zur Vogelökologie gemischter Flächen. *Vogelwelt* 87: 161-176.
- PUCHSTEIN, K. (1980): Zur Vogelwelt der schleswig-holsteinischen Knicklandschaft mit einer ornitho-ökologischen Bewertung der Knickstrukturen. *Corax* 8: 62-106.
- PUCHSTEIN, K. (1982): Daten zur Veränderung der Vogelwelt nach erfolgter Knickauflockerung. 23 S., Landesamt für Natur und Landschaftspflege, Kiel.
- RÖSLER, S. & C. WEINS (1996): Aktuelle Entwicklungen in der Landwirtschaftspolitik und ihre Auswirkungen auf die Vogelwelt. *Vogelwelt* 117: 169-185.
- ROSSKAMP, T. (2001): Zur Bestandssituation der Hecken in Niedersachsen und deren Auswirkung auf die Vogelwelt, dargestellt an traditionellen Wallheckenlandschaften im nordwestlichen Niedersachsen. *Seevögel* 22: 49-53.
- RÜGER, A. (1997): *Konfliktfeld Landwirtschaft - Naturschutz in Schleswig-Holstein während der letzten 25 Jahre*. *Natur und Landschaft* 72: 34-38.
- SCHERNER, E.R. (1981): Die Flächengröße als Fehlerquelle bei Brutvogel-Bestandsaufnahmen. *Ökol. Vögel* 3: 145-175.
- SIRIWADENA, G.M., S.R. BAILLIE, S.T. BUCKLAND, R. FEWSTER, J.H. MARCHANT & J.D. WILSON (1998): Trends in the abundance of farmland birds: a quantitative comparison of smoothed Common Birds Census indices. *J. Applied Ecology* 35: 24-43.
- SPEHLING, F. (1966): Die Vogelwelt einer Knicklandschaft im Kreis Pinneberg. *Hamburger Avifaunistische Beiträge* 3: 1-8.
- SVENSSON, S. (1978): Efficiency of two methods for monitoring bird population levels: Breeding bird census contra counts of migrating birds. *Oikos* 30: 373-386.
- ZIESEMER, F. (1996): Die Brutvögel einer Knicklandschaft im ostholsteinischen Hügelland. *Corax* 16: 260-270.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Corax](#)

Jahr/Year: 2005-07

Band/Volume: [20](#)

Autor(en)/Author(s): Ullrich Niklas

Artikel/Article: [Die Brutvogelwelt einer Knicklandschaft im Wandel 105-119](#)