

Entwicklung der Wiesenvogelbestände im Naturschutzgebiet Alte-Sorge-Schleife, Schleswig-Holstein

G. Nehls

NEHLS, G. (2001): Entwicklung der Wiesenvogelbestände im Naturschutzgebiet Alte-Sorge-Schleife, Schleswig-Holstein. Corax 18, Sonderheft 2: 81-101.

Die Alte-Sorge-Schleife ist ein 600 ha großes Grünland- und Moorgebiet in der Eider-Treene-Sorge-Niederung. Sie wurde als Gebiet mit gesamtstaatlich repräsentativer Bedeutung von 1985 bis 1993 für den Naturschutz aufgekauft. Nachdem es in den Jahren während des Ankaufs und der Einrichtung des Naturschutzgebietes zu Schwierigkeiten mit der Bewirtschaftung kam, ein Teil der Flächen hoch aufwuchs und Bestandsrückgänge der Wiesenvögel einsetzten, wurde 1992 ein Pflege- und Entwicklungsplan vorgelegt, nach dem 287 ha Grünland mit Nutzungsaufgaben unter anderem für den Wiesenvogelschutz bewirtschaftet werden. Die Wasserstände im Gebiet wurden durch Anstau der Parzellengräben angehoben, das Grünland bleibt seitdem ungedüngt und wird entweder beweidet (1,5 Rinder/ha) oder ab 1. Juli gemäht. Die Auswirkungen der Schutzmaßnahmen auf Bestand und Bruterfolg der Wiesenvögel wurden von 1993 bis 1997 untersucht. Starke Bestandsrückgänge waren bei Kiebitz (*Vanellus vanellus*), Uferschnepfe (*Limosa limosa*), Rotschenkel (*Tringa totanus*) und Bekassine (*Gallinago gallinago*) vor allem in den Jahren 1985 bis 1992 zu verzeichnen, bevor der Pflege- und Entwicklungsplan umgesetzt wurde. Uferschnepfe und Kiebitz gingen auf 10 % des zu Beginn der 1980er Jahre ermittelten Bestands zurück. Mit Ausnahme der Uferschnepfe haben die Bestände der genannten Arten nach 1992 wieder zugenommen: Bekassine und Rotschenkel haben mit 23 bzw. 5 Paaren wieder Werte wie zu Beginn der 1980er Jahre erreicht, der Kiebitz mit 29 Paaren dagegen nur ein Viertel seines ursprünglichen Bestands. Die Uferschnepfe erreichte 1997 mit nur noch 5 Paaren den bislang niedrigsten Bestand. Der Bruterfolg von Uferschnepfe und Kiebitz war in den meisten Jahren sehr gering. Die Beobachtungen wiesen in mehreren Jahren auf ungewöhnlich hohe Geleeverluste durch Prädation hin.

Bei Feldlerche (*Alauda arvensis*) und Schafstelze (*Motacilla flava*) sind keine sicheren Aussagen über die Bestandsentwicklung möglich. Im Bestand zugenommen haben Großer Brachvogel (*Numenius arquata*), Braunkehlchen (*Saxicola rubetra*) und Wiesenpieper (*Anthus pratensis*).

Die Entwicklung des Gebietes seit 1993 wird im Hinblick auf die untersuchten Brutvögel als generell positiv bewertet, da bei den meisten Arten höhere Bestände als im Umland erhalten oder Bestandszunahmen eingeleitet werden konnten. Sie ist jedoch nicht zufriedenstellend, da die Bestände von Kiebitz und Uferschnepfe weiterhin deutlich unter den früheren Werten liegen. Bei den Rückgängen und den geringen Bruterfolgen dieser Arten werden Bewirtschaftungsfehler bei der Einrichtung des Naturschutzgebietes, ungewöhnlich hohe Prädationsraten und Abwanderungen in das Umland als die wesentlichen Ursachen angesehen. Das heutige Management mit Nulldüngung, möglichst hohen Wasserständen, Mahd ab 1. Juli und niedrigen Beweidungsdichten hat sich bewährt. Es wird empfohlen, den Anteil der Weideflächen auszuweiten und die Viehdichte stärker am Aufwuchs der Flächen auszurichten.

Dr. Georg Nehls, NABU-Institut für Wiesen und Feuchtgebiete, Goosstroop 1, 24861 Bergenhusen
Aktuelle Adresse: Alte Landstr. 2, 25875 Hockensbüll, E-Mail: Georg.Nehls@t-online.de

Einleitung

Das Naturschutzgebiet (NSG) Alte-Sorge-Schleife ist ein 600 ha großer Teil der Eider-Treene-Sorge-Niederung, der durch Grünländer sowie durch ungenutzte Hoch- und Niedermoorbereiche charakterisiert wird (Abb. 1). Aufgrund der für die Bewirtschaftung ungünstigen Boden- und Wasserverhältnisse, der dorffernen Lage und der schlechten Erschließung erfolgte die Bewirt-

schaftung des Grünlands der Alte-Sorge-Schleife traditionell extensiver als auf umliegenden Flächen. KUSCHERT (1983) ermittelte 1981 in der Alte-Sorge-Schleife bei der ersten landesweiten Kartierung der Wiesenvögel in Schleswig-Holstein die höchsten Siedlungsdichten dieser Artengruppe und schlug die Einrichtung eines Schutzgebietes vor. 1985 begann die Stiftung Naturschutz, das Land zu erwerben und nach den Zie-

len des Naturschutzes zu bewirtschaften und zu gestalten. Bis 1993 wurden etwa 500 ha des insgesamt 600 ha großen Gebietes erworben.

Die Umsetzung des Naturschutzvorhabens Alte-Sorge-Schleife wurde mit Bundesmitteln als Gebiet mit gesamtstaatlich repräsentativer Bedeutung gefördert (JACOBSEN & HEMMERLING 1994).

Die Einrichtung eines überwiegend landwirtschaftlich genutzten Naturschutzgebietes war in Schleswig-Holstein ein Novum und stellte Naturschutz und Landwirtschaft vor neue Aufgaben, da die Nutzung in modifizierter Form aufrecht erhalten werden sollte. In den ersten Jahren traten teilweise erhebliche Schwierigkeiten in der Bewirtschaftung der Flächen auf und die Bewirtschaftungsauflagen wechselten (PANKOKE 1993, JACOBSEN, div. Jahresberichte der Projektbetreuung). 1992 wurde dann ein parzellenscharfer Pflege- und Entwicklungsplan erarbeitet (VIDAL 1992) und ein für fünf Jahre geltendes Managementkonzept festgelegt. Die Auswirkungen dieses Konzepts sollten in den fünf Jahren von 1993 bis 1997 wissenschaftlich begutachtet und abschließend bewertet werden. Als Teil der Effizienzkontrolle für das Naturschutzgebiet Alte-Sorge-Schleife führte das NABU-Institut für Wiesen und Feuchtgebiete, Bergenhusen, Untersuchungen über die Amphibien, die Brut- und Rastvögel sowie die bodenbewohnende Fauna durch. In diesem Artikel werden die Ergebnisse der Wiesenvogel-Untersuchungen vorgelegt. Sie stellen die Entwicklung von Bestand und Bruterfolg der Wiesenvögel im Naturschutzgebiet und auf konventionell bewirtschafteten Vergleichsflächen dar.

Struktur und Entwicklung des Gebietes

1. Entwicklung der Alte-Sorge-Schleife bis 1992

Der Zustand der Alte-Sorge-Schleife ist aus der Zeit vor der Entwicklung als Naturschutzgebiet insbesondere im Hinblick auf die Wasserstände und die Vegetation nur lückenhaft beschrieben. KUSCHERT (1983) stellte auf zwei Probeflächen Sommerwasserstände um 50 cm unter Flur fest, erwähnt jedoch unregelmäßige Überflutungen der sorgennahen Bereiche im Zentrum der Schleife. Seine pflanzensoziologischen Angaben liefern kaum Hinweise darauf, daß in der Sorgeschleife mehr ursprüngliches Feuchtgrünland als in anderen Bereichen der Niederung erhalten geblieben war. Im Rahmen einer Vegetationskartierung wurde 1989 der größte Teil des Grünlandes als re-

lativ artenarme Weidelgras-Weißklee-Weide eingestuft, ein geringer Teil des Grünlandes war mit leistungsstarken Gräsern neu eingesät. Dem überwiegenden Teil der Flächen kam zu dieser Zeit aus botanischer Sicht nur mäßige bis geringe Bedeutung zu (MORDHORST 1989).

Als Phase der Einrichtung des Naturschutzgebietes wird die Periode vom Beginn des Ankaufs 1985 bis zur Vorlage des Schutz-, Pflege- und Entwicklungskonzepts 1992 gewertet. In dieser Zeit wurden die Flächen nach und nach erworben und zunächst nach unterschiedlichen Modellen bewirtschaftet. Ziel war es stets, die aufgekauften Flächen an die Vorbesitzer zurückzuverpachten, was in den meisten Fällen zunächst auch gelang. Der Bewirtschaftungsvertrag, der ab 1987 auf den meisten Flächen angewendet wurde, enthielt folgende Auflagen:

- keine Bodenbearbeitung vom 5. April bis zum 30. Juni,
- Düngung bis 60 kg N/ha in zwei Gaben (bis 20. April, ab 30. Juni),
- keine Ausbringung von Jauche und Gülle,
- Mahd ab 1. Juli,
- Beweidung ab 1. Mai mit 1 Großvieheinheit (GV)/ha (max. 2 Rinder), ab 30. Juni mit 3-4 Tieren.

Die Verträge wurden in den folgenden Jahren verändert, indem die Düngung ausgeschlossen, die Beweidungsdichte während der ganzen Vegetationsperiode auf 1 GV/ha reduziert, der Viehauftrieb auf den 15. Mai verlegt und die Bodenbearbeitung ab dem 1. März ausgeschlossen wurde. Ein Teil der Flächen wurde ganz aus der Nutzung genommen und entlang des Flußlaufs ein 25 m breiter Uferstreifen abgezaunt.

Die Flächen in der Alte-Sorge-Schleife liegen meist deutlich höher als der Flußlauf, so daß eine Vernässung nur durch Anstau des Regenwassers erfolgen konnte. 1989 wurden die Parzellengräben abschnittsweise verfüllt und so mit dem Anstau im Grünland begonnen. Im Winter 1990/91 wurden die Spiljunken, das sind tief liegende Flächen am Sorgeufer im Nordteil des Gebietes, angestaut. Hier entstand eine 60 ha große winterlich überstaute Fläche. Im Frühjahr wird der Wasserstand leicht abgesenkt, um die Bewirtschaftung der Flächen zu erleichtern.

In den ersten Jahren der Einrichtung des Naturschutzgebietes traten verschiedene Schwierigkeiten bei der Bewirtschaftung auf. Das Interesse der Landwirte an der weiteren Bewirtschaftung

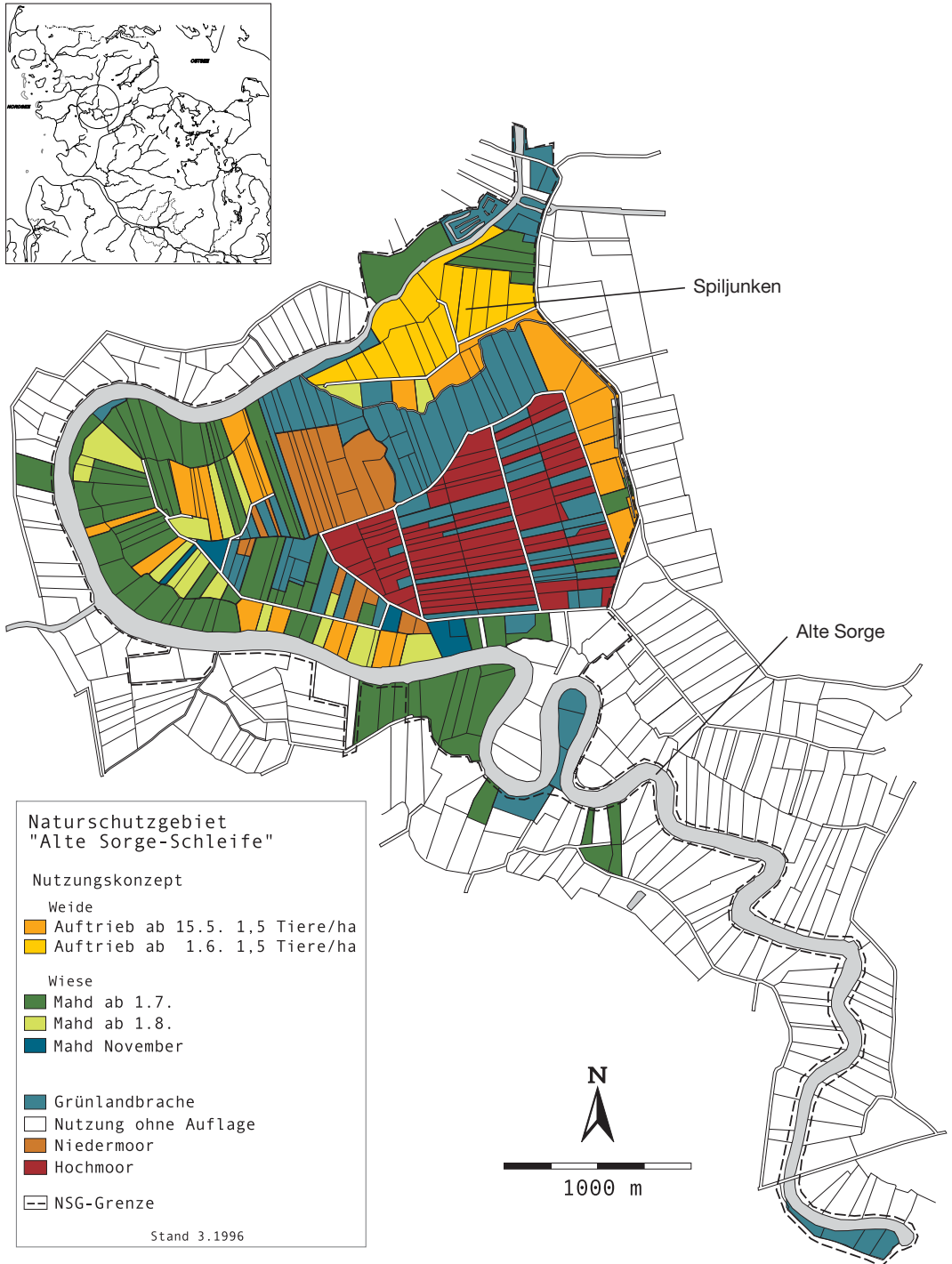


Abb. 1: Nutzungskonzept für das NSG Alte-Sorge-Schleife. Die ohne Nutzungsbeschränkungen bewirtschafteten Kontrollflächen sind weiß gehalten.

Fig. 1: Management scheme of the reserve Alte-Sorge-Schleife. White areas represent land without restrictions to farming practices.

der Flächen war unter den neuen Bedingungen unterschiedlich, ein Teil der Flächen konnte nicht durchgehend verpachtet werden und fiel zeitweise brach. Nach der Anhebung der Wasserstände kam es 1990 und 1991 auf vielen Flächen zu starken Vertrittschäden. Die geringe Viehdichte reichte auf vielen Flächen nicht aus, um die aufwachsende Vegetation abzuweiden. Die Vegetation entwickelte sich vielfach ungünstig mit Dominanzbeständen von Flatterbinse (*Juncus effusus*), Rasenschmiele (*Deschampsia caespitosa*) oder Rohrglanzgras (*Phalaris arundinacea*) (PANKOKE 1993).

2. Der Pflege- und Entwicklungsplan

Der im September 1992 vorgelegte Pflege- und Entwicklungsplan für das Naturschutzgebiet (VIDAL 1992) konzipierte die Bewirtschaftung und Pflege der Alte-Sorge-Schleife in den Jahren 1993 bis 1997. Er sah vor, unter Berücksichtigung der Ansprüche der Pflanzen- und Insektenwelt, ein optimales Wiesenvogelschutzgebiet zu entwickeln, großflächige Sukzessionsflächen auszuweisen und die Renaturierung des Hochmoorkerns durchzuführen. Zu den in allen Teilen des Naturschutzgebietes durchgeführten Maßnahmen gehörte zunächst die Anhebung der Wasserstände, wobei in den Moor- und Sukzessionsflächen jegliche künstliche Entwässerung unterbunden und in den Grünlandbereichen eine von KUSCHERT (1983) empfohlene Wasserganglinie angestrebt wurde, die winterliche Überstauung und Sommerwasserstände um 40 cm unter Flur vorsah.

Für die Bewirtschaftung aller Grünlandflächen galten die folgenden Auflagen:

- keine Düngung;
- keine Pestizide;
- keine Neueinsaat;
- kein Schleppen und Walzen.

Die Nutzung der Mähwiesen erfolgte nach Nutzungsvarianten mit vier verschiedenen Mahdterminen (frühester Termin: 1. Juli) und fünf weiteren Nutzungsvarianten für Streuwiesen mit Mahd ab September. Für die Weideflächen wurden zwei Beweidungsregime vorgeschlagen mit Viehdichten von 0,5 Rindern/ha ab Mitte Mai bzw. ab Sommer. In einer Übergangszeit sollten Beweidungsdichten bis zu 1,5 Rindern/ha zugelassen werden, da die Wüchsigkeit der Flächen aufgrund der früheren Düngung als hoch eingeschätzt wurde. Die Auftriebstermine sollten witterungsab-

hängig durch die Projektbetreuung festgelegt werden.

3. Entwicklung 1993-97

Der Pflege- und Entwicklungsplan erwies sich als nur teilweise umsetzbar. Die starke Wüchsigkeit der Flächen erforderte im allgemeinen höhere Beweidungsdichten als zunächst angestrebt. Zugleich war das Interesse der Landwirtschaft an Flächen mit Augustmahd sehr gering. Es kamen daher vor allem zwei Nutzungsvarianten zur Anwendung (Abb. 1):

1. Mahd ab 1. Juli (witterungsabhängig auch ein paar Tage früher), in den meisten Fällen erfolgte ein zweiter Schnitt,

2. Beweidung mit 1,5 Rindern/ha. Der Auftrieb erfolgte meist Mitte Mai, in den winterlich überstauten Spiljunken ab Anfang Juni. Auf den meisten Flächen erfolgte ein Pflegeschnitt im Herbst.

Der Anstau der Gräben führte zur effektiven Vernässung weiter Teile des Naturschutzgebietes, auch wenn periodische Überschwemmungen auf die Spiljunken und relativ kleine Flächen im Inneren der Sorgeschleife beschränkt blieben. Die mittleren Wasserstände im Gebiet schwankten jahrweise zwischen 20 cm und 40 cm unter Flur. Aufgrund des ungleichen Geländereiefs traten neben stark vernäßten und zeitweise überschwemmten Bereichen auch recht trockene auf, und es wurden lokal Wasserstände bis zu -97 cm gemessen. Bemerkenswert ist, daß der Oberboden vieler Flächen auch bei hohen Wasserständen sehr schnell abtrocknet, staubig-krümelig wird und schlecht benetzt, was eine Folge der Zersetzung des Moorbodens ist.

Hinsichtlich der Pflanzengesellschaften trat im Zeitraum 1993 bis 1997 eine deutliche Verschiebung zugunsten von Feuchtwiesen- und Niedermoorgesellschaften auf (MORDHORST 1995). Der sehr blütenreiche, wenn auch meist nur von Wiesenschaumkraut und Hahnenfuß geprägte Frühjahrsaspekt unterscheidet das Naturschutzgebiet heute für jedermann ersichtlich vom monotonen Einheitsgrün der umliegenden intensiv bewirtschafteten Flächen. Auch wenn die Pflanzengesellschaften vielfach Zeichen der fortschreitenden Aushagerung der Böden erkennen lassen und die meisten Standorte artenreicher und niedrigwüchsiger geworden sind (vgl. SACH 1997), dominieren doch vielfach noch nährstoffliebende und relativ hochwüchsige Arten. Als unerwünschte Entwicklung ist die Ausbreitung von Flatterbinse,

Rohrglanzgras und Rasenschmiele zu nennen, die auf hohe Nährstoffnachlieferungen und Bewirtschaftungsfehler in der Anfangszeit des Naturschutzgebietes zurückzuführen sind. Auch wenn Flatterbinsen vor allem nach dem strengen Winter 1995/96 deutlich zurückgegangen sind und die Wuchleistung vom Rohrglanzgras rückläufig ist, dominieren diese Arten weiterhin große Flächenanteile im Naturschutzgebiet.

Das Untersuchungsgebiet der Effizienzkontrolle gliedert sich wie folgt in:

Bewirtschaftetes Grünland im NSG:	287 ha;
Niedermoor, Brachen und Röhrichte:	160 ha;
Hochmoor:	110 ha;
(Gewässer, Wege und einige konventionell bewirtschaftete Flächen des NSG sind in der Auflistung nicht enthalten)	
Grünland außerhalb des NSG (Kontrollflächen):	604 ha.

Methoden

Die Erfassung der Brutvogelbestände beschränkte sich auf sechs wiesenbrütende Limikolen- und vier Singvogelarten. Bei den Limikolen wurde, soweit möglich, der Bruterfolg erfaßt, bei den Singvogelarten lediglich die Bestandshöhe und die Verteilung im Untersuchungsgebiet.

Die Bestände der wiesenbrütenden Limikolen wurden ab März mit regelmäßigen Kontrollen des Untersuchungsgebietes (Abb. 1) erfaßt. Dazu wurde das Untersuchungsgebiet mit dem PKW auf den Wegen befahren, sämtliche Flächen mit Fernglas und Spektiv auf Wiesenvögel abgesucht und die anwesenden Vögel in eine Karte eingetragen. Die Kontrollen erfolgten, in Abhängigkeit von den Witterungsbedingungen, fast täglich, wobei jedoch nicht jedesmal das gesamte Untersuchungsgebiet kontrolliert werden konnte. In jeder Dekade wurde mindestens eine Gesamterfassung durchgeführt.

Gelege von Uferschnepfen wurden durch die Beobachtung brütender Altvögel gesucht, in Karten eingetragen und in der Folgezeit regelmäßig, mindestens alle 5 Tage, auf Anwesenheit brütender Altvögel kontrolliert. In gleicher Weise wurden Überleben und Wanderbewegungen von Familien protokolliert, wobei der zeitliche Abstand zwischen den einzelnen Kontrollen verkürzt wurde. 1996 und 1997 wurden die gefundenen Gelege von Uferschnepfe und Kiebitz aufgesucht und mit einem kleinen Stock in 4 m Entfernung markiert. Wenn kein Altvogel auf dem Gelege sicht-

bar war, wurde das Nest aufgesucht und kontrolliert, ob die Eier geschlüpft oder zerstört worden waren. Bei geschlüpften Gelegen bleiben kleine Eisplitter in der Nestmulde zurück. Bei Verlusten durch landwirtschaftliche Aktivitäten sind neben offensichtlichen Veränderungen der Flächenstruktur und Beschädigungen des Markierungsstöckchens meist deutliche Einwirkungen auf die Nestmulde und Reste von Eiern festzustellen. Gelegeverluste durch Prädatoren sind nur teilweise am Fund von Eischalen mit Schnabel- oder Bißmarken nachzuweisen. Häufig fehlen die Eier spurlos und auch die Nestmulde weist keine Beschädigung auf. Sowohl Krähen wie auch die meisten Raubsäuger transportieren die Eier häufig ab und verzehren sie in einiger Entfernung. Wenn Gelegeverluste ohne erkennbare Spuren am Nest und ohne sichtbar landwirtschaftlich bedingte Veränderungen der Flächen auftraten, wurde daher angenommen, daß sie durch Prädatoren ausgenommen worden waren. In einigen Fällen gelang es, die Prädatoren anhand von Schnabel- oder Bißmarken in den Eischalen, Kot oder anderen Spuren zu identifizieren.

Der Gesamtbruterfolg, die Anzahl flügger Jungvögel, wurde durch regelmäßige Beobachtung der Familien festgestellt.

Die Brutbestände der wiesenbrütenden Singvögel und der Bekassine wurden 1996 und 1997 durch Begehungen sämtlicher Flächen im Untersuchungsgebiet ermittelt. Dabei wurden die Flächen je einmal in 30 bis 40 m Abstand abgelaufen und revieranzeigende Altvögel notiert. Die Untersuchung der konventionell bewirtschafteten Kontrollflächen erfolgte ab der zweiten Maidekade, die des NSG Ende Mai/Anfang Juni. Die Revieranzeige erfolgt bei den meisten Arten durch Warnrufe der Altvögel, die zu dieser Zeit Junge füttern. Feldlerchen steigen nach Störung im Brutrevier auf, singen kurz und fallen nach 30 bis 50 m wieder ein. Außerhalb des Brutreviers bleibt diese Reaktion aus, so daß Doppelzählungen nicht zu erwarten sind. Die anderen Singvogelarten, Wiesenpieper, Braunkehlchen und Schafstelze, warnen von erhöhten Sitzplätzen im Revier, Bekassinen benutzen ebenfalls erhöhte Sitzplätze oder fliegen auf und warnen auffällig im Flug. Die genannte Methode ist bei großen Flächen und hohen Siedlungsdichten erheblich genauer als die Kartierung singender Männchen, hat jedoch den Nachteil, daß sie vor allem erfolgreiche Brutpaare erfaßt, die zur Zeit der Kontrol-

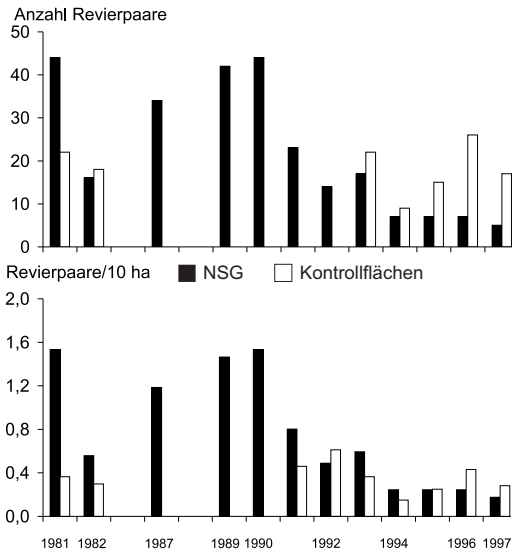


Abb. 2: Entwicklung des Uferschnepfenbestandes in der Alte-Sorge-Schleife

Fig. 2: Development of Black-tailed Godwit breeding population in the Alte-Sorge-Schleife

le auch Jungvögel haben. Entscheidend ist, daß mit den Begehungen auch unterschiedlich strukturierte Flächen gleichmäßig untersucht werden können, so daß die Vergleichbarkeit der Ergebnisse nicht durch Struktur und Erreichbarkeit von Teilflächen beeinträchtigt wird. Die standardisierte Erfassung der Bestände mit Flächenbegehungen bewirkt zugleich eine gute Vergleichbarkeit der Ergebnisse von verschiedenen Kartierern und unterschiedlichen Gebieten, die bei der Erfassung schwierig zu erfassender Arten, wie etwa der Feldlerche, mit der Kartierung singender ♂ nicht gegeben ist. Bei der Bekassine wurden zusätzlich Beobachtungen, die bei ande-

ren Kontrollgängen im Gebiet erfolgten, berücksichtigt. Aufgrund des vergleichsweise geringen Bestandes ließen sich die Reviere meist problemlos abgrenzen.

Die Untersuchungen erfolgten im Rahmen eines Auftrages des Landesamtes für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein an das NABU-Institut für Wiesen und Feuchtgebiete in Berghusen. Sie wurden von 1993 bis 1995 von Josef LUGERT durchgeführt, 1996 und 1997 vom Autor dieser Arbeit. Mit eingeflossen in die Auswertung sind Untersuchungen aus der Zeit der Einrichtung des Naturschutzgebietes (GRÜNKORN 1987, LUGERT 1991, PANKOKE 1993), die jedoch teilweise andere Kontrollflächen erfassten.

Ergebnisse

Uferschnepfe (*Limosa limosa*)

Der Brutbestand im Naturschutzgebiet hat seit der ersten Kartierung 1981 (KUSCHERT 1983) erheblich abgenommen und ist vor allem nach 1990 stark rückläufig (Abb. 2). Im Untersuchungszeitraum der Effizienzkontrolle setzte sich der Rückgang fort. 1993 betrug der Bestand im Naturschutzgebiet noch 17 Paare, 1997 wurde mit nur noch 5 Paaren der bisherige Tiefstand erreicht. Seit 1990 hat der Uferschnepfenbestand damit um fast 90 % abgenommen. Der Brutbestand auf den konventionell bewirtschafteten Kontrollflächen weist bei starken Schwankungen demgegenüber keinen klaren Trend auf. Mit 26 Paaren 1996 und 17 Paaren 1997 lag der Bestand zum Ende der Untersuchungen etwa in der Größenordnung wie bei den Kartierungen 1981 und 1982. Die Siedlungsdichte im Naturschutzgebiet und auf den Kontrollflächen bewegt sich seit 1992 auf etwa dem gleichen Niveau, nachdem die Siedlungsdichte im späteren Naturschutzgebiet

Tab. 1: Ursachen für Gelegeverluste von Uferschnepfen in der Sorgeniederung. Bei der Darstellung wurde nicht zwischen Naturschutzgebiet und Kontrollflächen unterschieden.

Table 1: Causes of nest losses in Black-tailed Godwits in the Sorge lowlands. Data for reserve and conventional farmlands are pooled.

Jahr	untersuchte Gelege	Verluste insgesamt	Verluste durch			Quellen
			Landwirtschaft	Prädation	Aufgabe	
1987	56	39 (70 %)	14 (25 %)	6 (11 %)	19 (34 %)	GRÜNKORN (1987)
1989	56	17 (30 %)	9 (53 %)	2 (12 %)	6 (35 %)	LUGERT (1994)
1990	43	28 (65 %)	8 (29 %)	8 (29 %)	12 (43 %)	LUGERT (1994)
1993	37	34 (91 %)	10 (29 %)	5 (15 %)	19 (56 %)	
1996	8	7 (88 %)	0	7 (88 %)	0	
1997	7	6 (86 %)	1 (14 %)	5 (71 %)	0	

zunächst erheblich höher gewesen war. Auffällig sind starke Bestandsschwankungen auf den Kontrollflächen, die vermutlich in erster Linie als Randlinienseffekt des langegezogenen Untersuchungsgebietes zu werten sind, also auf kleinräumige Bestandsverlagerungen innerhalb der Soregeniederung zurückgehen.

Die stärksten Rückgänge traten im südlichen Teil des Naturschutzgebietes entlang der Alten Sorge auf. In diesem Bereich, in dem 1981 noch über 30 Paare brüteten, wurde bereits 1987 weniger als die Hälfte des ehemaligen Höchstbestandes angetroffen (GRÜNKORN 1987). Zu Beginn der Effizienzkontrolle 1993 brüteten hier noch 3 Paare, 1997 keines mehr. Vollständig räumten die Uferschnepfen die Sukzessionsflächen. Im Bereich der Spiljunken (Überschwemmungsgebiet) blieben die Veränderungen demgegenüber relativ gering.

Im Verlauf der Brutzeit wurden in etwa einem Drittel der Reviere Gelege gefunden (Abb. 3). Der Anteil der Reviere, in denen ein Brutversuch erfolgte, dürfte tatsächlich erheblich höher liegen, da Uferschnepfen ihre Nester in höherer Vegetation anlegen, wo sie schwer zu sehen sind. Sowohl im Naturschutzgebiet wie auf den umliegenden Kontrollflächen traten hohe Gelegeverluste auf (Tab. 1). Verluste durch landwirtschaftliche Aktivitäten – Schleppen und Walzen sind hier nicht gestattet – oder Viehtritt wurden im Naturschutzgebiet nicht registriert. Es ist daher davon

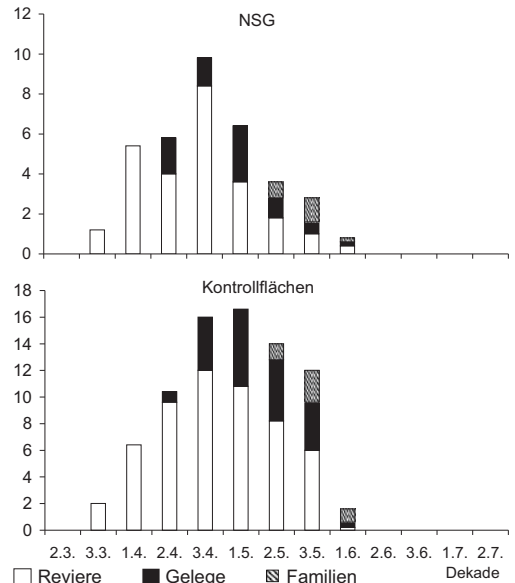


Abb. 3: Zeitlicher Verlauf der Brutzeit der Uferschnepfe im NSG und den umliegenden, konventionell bewirtschafteten Kontrollflächen. Dekadenmittelwerte der Jahre 1993-97

Fig. 3: Phenology of the breeding season of Black-tailed Godwits in the Alte-Sorge-Schleife

auszugehen, daß die Gelege aufgegeben oder ausgeraubt wurden. 1996 und 1997 fiel der größte Teil der kontrollierten Gelege Prädatoren zum Opfer. Aus den Jahren 1994 und 1995 liegen keine genauen Angaben vor. Für 1995 ist jedoch von

Tab. 2: Schlupf- und Gesamtbruterfolg der Uferschnepfe im Bereich der Alte-Sorge-Schleife. Die Revierpaarangaben aus den Jahren vor 1993 beziehen sich für die Kontrollflächen auf wechselnde Bereiche, die nicht mit dem in der Effizienzkontrolle untersuchten Gebiet identisch sind.

Table 2: Hatching and breeding success in Black-tailed Godwits at the Alte-Sorge-Schleife

Jahr	Revierpaare (NSG/Kontr.)	Schlupferfolg der Gelege [%]	Paare mit flüggen Jungen (%) (NSG/Kontr.)	Juv./ Familie	Juv./ Brutpaar	Quelle
1987	(48)	61	9			GRÜNKORN (1987)
1989	(42/14)	70	39		0,98	LUGERT (1991, 1994)
1990	(44/18)	35	18		0,32	LUGERT (1991, 1994)
1991	(23/30)		22/17			PANKOKE (1993)
1992	(14/40)		29/15			PANKOKE (1993)
1993	17/22	9	0/14	2,3	0,17	
1994	7/9		14/11	2,5	0,31	
1995	7/15		57/44	1,1	0,55	
1996	7/26	< 10	0/8	1,5	0,09	
1997	5/17	< 10	0/0		0	

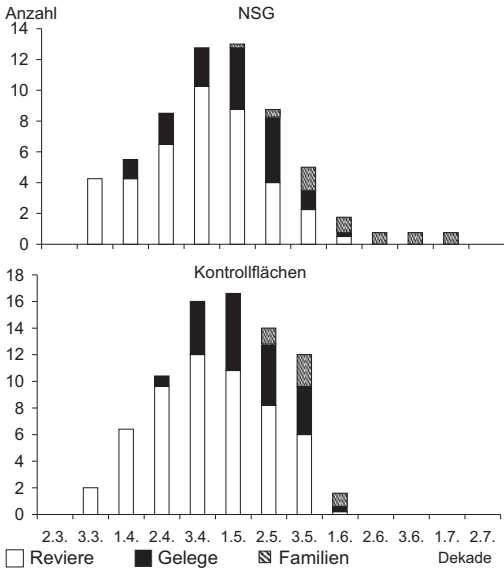


Abb. 4: Zeitlicher Verlauf der Brutzeit des Kiebitzes im NSG und den umliegenden, konventionell bewirtschafteten Kontrollflächen. Dekadenmittelwerte der Jahre 1993-97

Fig. 4: Phenology of the breeding season of Northern Lapwing in the Alte-Sorge-Schleife

einer relativ geringen Prädationsrate auszugehen, da etwa die Hälfte der Uferschnepfenpaare auch Junge großzog. Soweit Vergleichsdaten aus den Jahren vor der Effizienzkontrolle vorliegen, weisen diese auf eine deutlich niedrigere Prädationsrate hin. 1993 und in den Vorjahren gab ein großer Teil der Altvögel die Gelege auf. Als Ursache dafür wurde Nahrungsmangel durch Trockenheit vermutet (GRÜNKORN 1987, LUGERT 1991).

Über die Verluste an Jungvögeln und deren Ursachen liegt aufgrund des niedrigen Schlupferfolgs nur wenig Material vor. Außerhalb des Naturschutzgebietes traten teilweise erhebliche Verluste durch die Mahd auf.

Der Bruterfolg der Uferschnepfe war während der Untersuchung relativ gering und hat vermutlich für den Bestandserhalt nicht ausgereicht (vgl. STRUWE-JUHL 1995). Der beste Bruterfolg während der Effizienzkontrolle wurde 1995 mit etwa 0,55 flüggen Jungvögeln/Paar erreicht. Der Aufzuchterfolg im Naturschutzgebiet war tendenziell etwas höher als auf den Kontrollflächen (Tab. 2) und teilweise wanderten Uferschnepfenfamilien aus dem Umland in das Naturschutzgebiet ein.

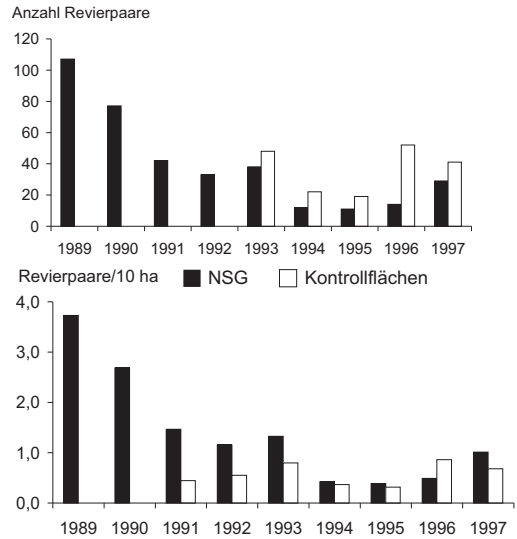


Abb. 5: Entwicklung des Kiebitzbestandes in der Alte-Sorge-Schleife

Fig. 5: Development of Northern Lapwing breeding population in the Alte-Sorge-Schleife

Kiebitz (*Vanellus vanellus*)

Kiebitze erscheinen meist im zeitigen Frühjahr im Untersuchungsgebiet. In den meisten Jahren wurden die ersten Gelege in der dritten Märzdekade oder der ersten Aprildekade gefunden, nur 1996 lag der Brutbeginn später. Der phänologische Verlauf des Brutgeschehens im Naturschutzgebiet Alte-Sorge-Schleife war gegenüber den Kontrollflächen zeitlich verzögert (Abb. 4). Dies drückte sich vor allem in einem späteren Brutbeginn aus. Die Unterschiede in der Phänologie waren 1997 besonders stark ausgeprägt, als auf den Kontrollflächen ab der dritten Märzdekade Gelege gefunden wurden, im Naturschutzgebiet dagegen erst ab der dritten Aprildekade.

Der Brutbestand des Kiebitzes hat im Naturschutzgebiet seit der ersten Bestandserfassung 1989 stark abgenommen (Abb. 5). Ältere Erfassungen liegen, im Gegensatz zu den anderen Arten, nicht vor. KUSCHERT (1983) ermittelte 1981 auf zwei Probeflächen Siedlungsdichten von 9,9 bzw. 4,8 Paaren/10ha. Aufgrund der geringen Größe seiner Probeflächen (17,1 und 20,7ha) ist die Aussagekraft der Angaben jedoch gering. Den Gesamtbestand für ein 600 ha großes Gebiet mit der Alte-Sorge-Schleife schätzte er auf ca. 100 Paare. 1989 brüteten 107 Paare in der Alte-Sorge-Schleife, 1997 waren es nur noch 29 Paare. Zwischenzeitlich sank der Bestand sogar noch weiter



Blick über das vom Flußlauf umgebene NSG Alte-Sorge-Schleife

Foto: Stock



Das Naturschutzgebiet ist umgeben von intensiv bewirtschafteten Grünlandflächen, die überwiegend für die Silagegewinnung genutzt werden.

ab. Der niedrigste Bestand wurde 1995 mit 11 Paaren erreicht. Auf den umliegenden Kontrollflächen verlief die Bestandsentwicklung ähnlich (J. & G. MEYER briefl.). Als mittlere Siedlungsdichte für die Eider-Treene-Sorge-Niederung gab KUSCHERT (1983) 3,1 Paare an, was nur wenig unter dem 1989 in der Sorgeschleife ermittelten Wert von 3,7 Paaren/10 ha liegt. In beiden Bereichen wurden 1995 die niedrigsten Bestände erreicht.

Der Rückgang des Kiebitzbestandes führte dazu, daß vor allem der innere Teil der Alte-Sorge-Schleife und die der freien Sukzession überlassenen Flächen vom Kiebitz weitgehend geräumt wurden. 1996 erfolgte im inneren Teil der Alte-Sorge-Schleife keine Brut mehr. 1997 siedelten sich hier jedoch wieder neun Paare an, von denen mindestens vier erfolgreich brüteten. Im Überschwemmungsbereich der Spiljunken blieben die Bestandsrückgänge demgegenüber vergleichsweise gering.

Die Wahl der Brutgebiete im Naturschutzgebiet war recht variabel. Die Nester befanden sich meist in kurzer Vegetation, doch dafür genügten den Kiebitzen oftmals bereits kleine Flächen. So wurden Gelege auch in kleinen kurzrasigen Bereichen (Vegetationshöhe < 5 cm) auf ansonsten relativ hochwüchsigen Flächen gefunden, beispielsweise auf Flächen, auf denen im Herbst kein Pflegeschnitt erfolgte. 1996 und 1997 befanden sich mehrere Gelege in überschwemmten Bereichen in Bulten der Flatterbinse. Soweit es im Naturschutzgebiet zum Schlupf der Gelege kam, wuchsen die Küken auf Weideflächen heran, die ihnen die gewünschte kurze Vegetation boten. Auf den umliegenden Kontrollflächen wurden die meisten Gelege in kurzer Vegetation gefunden. Die Wahl der Flächen erschien dabei unbe-

einflußt von der späteren Nutzung als Weide oder Wiese.

Im Naturschutzgebiet und den Kontrollflächen kam es in allen Jahren zu hohen Gelegeverlusten, so daß nur in einem relativ kleinen Teil der Reviere auch Familien angetroffen wurden (Abb. 4). Gelegeaufgaben, wie sie bei der Uferschnepfe in manchen Jahren verbreitet waren, kamen beim Kiebitz nur sehr vereinzelt vor. Die Frühjahrsbearbeitung des Grünlandes mit Schleppen, Walzen und Düngen führte auf den Kontrollflächen zu hohen Gelegeverlusten. Diese erfolgten überwiegend im März und April, auf einigen Flächen aber noch Anfang Mai. 1994 kam es, verursacht in erster Linie durch die Landbearbeitung während der Brutzeit, zu einem Totalverlust der Gelege auf den Kontrollflächen. Der Viehauftrieb führte in manchen Jahren zu weiteren beträchtlichen Verlusten durch Vertritt, von der Mahd waren dagegen nur wenige Gelege betroffen. Zumindest 1996 und 1997 sorgten auch Prädatoren für beträchtliche Verluste (s. Tab. 3). Auf den Kontrollflächen wurden Gelegeverluste nur teilweise ersetzt und die Bestände nahmen bereits Ende April meist leicht ab. Die Gelegeverluste im Naturschutzgebiet lagen, obwohl landwirtschaftlich bedingte Verluste fast ausgeschlossen waren, in allen Jahren offenkundig in der gleichen Größenordnung wie auf den Kontrollflächen. 1994 kam es zu einigen Verlusten durch ansteigende Wasserstände in den Spiljunken, die anderen Verluste sind weit überwiegend Prädatoren zuzuschreiben. In den meisten Fällen wurde die genaue Ursache jedoch nicht bestimmt. 1996 wurden sämtliche gefundenen Gelege ausgenommen. Als Prädatoren wurden Fuchs (*Vulpes vulpes*), Wiesel (*Mustela erminea*), Steinmarder (*Martes foina*), Sturmmöwe (*Larus canus*) und Rabenkrähe (*Corvus corone*) ermittelt, der größte Teil konnte

Tab. 3: Schlupf- und Gesamtbruterfolg des Kiebitzes im Bereich der Alte-Sorge-Schleife

Table 3: Hatching and breeding success in Lapwing at the Alte-Sorge-Schleife

Jahr	Revierpaare (NSG/Kontr.)	Schlupferfolg der Gelege [%] (NSG/Kontr.)	Paare mit flüggen Jungen (%) (NSG/Kontr.)	Juv./ Familie	Juv./ Brutpaar
1993	38/48		8/4	2,2	0,13
1994	12/22		17/0		< 0,1
1995	11/19		36/25		?
1996	14/52	0/26	0/20		0,23
1997	29/41	57/22	16/18		0,16



Beweidete Fläche im Naturschutzgebiet, mit günstiger Vegetationsentwicklung.



Auf einem Teil der Flächen breitet sich die Flatterbinse aus.

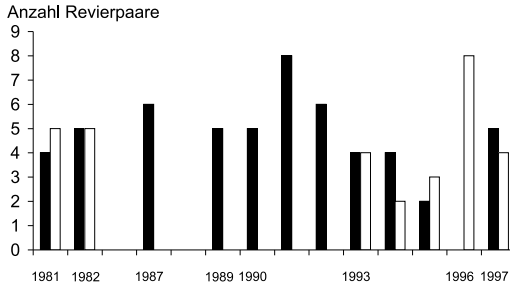


Abb. 6: Entwicklung des Rotschenkelbestandes in der Alte-Sorge-Schleife

Fig. 6: Development of Redshank breeding population in the Alte-Sorge-Schleife

jedoch keiner Art zugeordnet werden (vgl. KÖSTER et al. 2001).

Die Überlebensrate der Küken war auf den Kontrollflächen gering. 1996 überlebten von 39 Küken, von denen die Gelege vor dem Schlupf gefunden wurden, lediglich 6 (15 %). 1997 waren es 8 von 40 Küken (19 %). Direktbeobachtungen über die Art der Kükenverluste liegen kaum vor. Die wichtigste Ursache für die hohen Verluste dürfte dabei die geringe Verfügbarkeit von geeigneten Habitatstrukturen sein. Küken, die in den ersten Lebenstagen feuchte Weideflächen oder geeignete Kleinstrukturen wie verschlammte Gräben, Blänken o.ä. erreichten, hatten meist gute Überlebenschancen. Wenn derartige Habitate in der näheren Umgebung des Schlupfortes fehlten, und dies war häufig der Fall, verschwanden die Familien meist in wenigen Tagen und es wurde angenommen, dass die Küken nicht überlebt haben. Im Naturschutzgebiet schien die Überlebensrate der Küken insgesamt besser zu sein, die sehr geringe Zahl flügge gewordener Kiebitze erschwerte jedoch eine abschließende Beurteilung.

Der Gesamtbruterfolg erreichte in keinem Jahr den für den Bestandserhalt notwendigen Wert von 0,9 flüggen Jungen/Paar (vgl. PEACH et al. 1994). Dies gilt für das Naturschutzgebiet wie für die Kontrollflächen (Tab. 3).

Rotschenkel (*Tringa totanus*)

Der Brutbestand im Untersuchungsgebiet bewegte sich seit der ersten Bestandserfassung 1981 zwischen 5 und 10 Paaren (Abb. 6). Im Naturschutzgebiet hielten sich 1991 8 Paare auf, was den Höchstbestand für dieses Gebiet markiert. Auffallend an der Bestandsentwicklung ist die Abnahme von 1991 bis 1996, die der Entwicklung

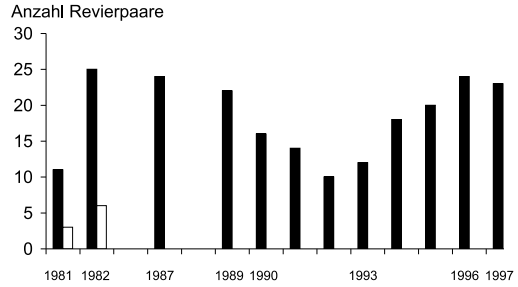


Abb. 7: Entwicklung des Bekassinbestandes in der Alte-Sorge-Schleife

Fig. 7: Development of Common Snipe breeding population in the Alte-Sorge-Schleife

bei Uferschnepfe und Kiebitz ähnelt. 1996 bildeten sich im Naturschutzgebiet keine festen Reviere, und es erfolgte vermutlich kein Brutversuch. 1997 erreichte der Bestand wieder 5 Paare.

Rotschenkel besiedelten ausschließlich bewirtschaftete Flächen, wobei keine klaren Präferenzen in der Habitatwahl feststellbar waren. Im Naturschutzgebiet war jedoch ein deutlicher Bezug zu den zeitweilig überstauten Flächen erkennlich.

Rotschenkelfamilien hielten sich sowohl im Naturschutzgebiet wie auch auf den Kontrollflächen auf. Der Bruterfolg war in den meisten Jahren gering und im Mittel wurde nur in jedem vierten Revier auch eine Familie angetroffen. 1993 gab es in keinem Revier, 1996 in einem einzigen Revier Bruterfolg. Guten Bruterfolg gab es nur 1995, als in vier von fünf Revieren auch Familien festgestellt wurden.

Bekassine (*Gallinago gallinago*)

Bekassinen brüten derzeit nur im Naturschutzgebiet. Auf den umliegenden Kontrollflächen waren bis Anfang der 1980er Jahre noch einige Reviere besetzt. Der Brutbestand im Naturschutzgebiet hat, ausgehend von einem Bestand von etwa 25 Paaren Anfang der 1980er Jahre, seit 1987 deutlich abgenommen und 1992 mit nur 10 Paaren seinen Tiefstand erreicht. Bis 1996 stieg der Bestand wieder an und erreichte 24 Paare (Abb. 7). Während der Effizienzkontrolle erfolgte somit ein kontinuierlicher Bestandsanstieg.

Der größte Teil der Bekassinen besiedelt nasse Moor- und Brachflächen. Auf den bewirtschafteten Flächen waren nur wenige Reviere (meist < 5) besetzt. Die Bestandsveränderungen fanden denn auch weit überwiegend auf den unbewirtschafteten Flächen statt. Insbesondere auf den

Brachflächen und in etwas geringerem Maße im Hochmoor schwankten die Bestände sehr stark.

Großer Brachvogel (*Numenius arquata*)

Der Brutbestand des Großen Brachvogels ist seit Anfang der 1980er Jahre im Untersuchungsgebiet deutlich angestiegen. Im Zeitrahmen der Effizienzkontrolle ist der Bestand weitgehend konstant bei 6 Paaren im Naturschutzgebiet und einem Paar auf den Kontrollflächen geblieben (Abb. 8). Im Naturschutzgebiet wurden sowohl bewirtschaftete als auch unbewirtschaftete Moor- und Brachflächen besiedelt, wobei die räumliche Verteilung der einzelnen Reviere jährlich recht unterschiedlich war.

Der Bruterfolg des Großen Brachvogels schien insgesamt gering zu sein. Das beste Ergebnis wurde 1993 festgestellt, als 3 Paare Junge führten, das schlechteste mit einem Totalausfall 1996.

Austernfischer (*Haematopus ostralegus*)

Der Brutbestand des Austernfischers ist im Zeitrahmen der Effizienzkontrolle von 3 auf 7 Paare angestiegen. Die Reviere befanden sich fast ausnahmslos auf den Kontrollflächen, nur 1994 brütete ein Paar im Naturschutzgebiet. Die Brutversuche blieben erfolglos.

Feldlerche (*Alauda arvensis*)

Feldlerchen besiedelten überwiegend bewirtschaftete Grünlandflächen, wobei sich die Siedlungsdichten zwischen Naturschutzgebiet und Kontrollflächen nicht unterschieden (Tab. 4). Im Naturschutzgebiet kam die Feldlerche in geringer Dichte auch auf Brachflächen vor, wogegen die Moorflächen frei blieben. Der ermittelte Gesamtbestand betrug 1996 231 und 1997 262 Revierpaare. Die räumliche Verteilung der Feldlerchenreviere war im Naturschutzgebiet und auf den Kontrollflächen ungleichmäßig und Konzentrationen wechselten mit unbesiedelten Flächen. Im Naturschutzgebiet wurden die sehr nassen Flächen der Spiljunken und hochwüchsige Bereiche gemieden. Auf den Kontrollflächen war vor allem 1997 auffällig, daß Feldlerchen in größerer Dichte in den Bereichen vorkamen, wo durch Grabenaushub oder andere Einflüsse vegetationsfreie oder niedrigwüchsige Bereiche vorhanden waren.

KUSCHERT (1983) ermittelte, mit vergleichbarer Methode, auf zwei relativ kleinen Probeflächen in der Alte-Sorge-Schleife deutlich höhere Siedlungsdichten (4,1 und 10,6 RP/10 ha) und auch

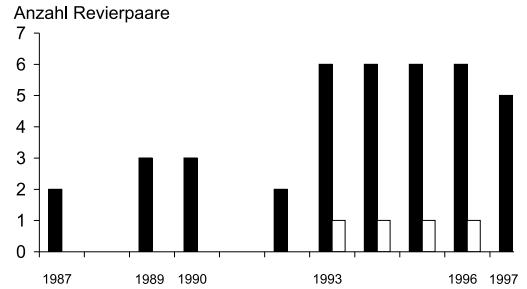


Abb. 8: Entwicklung des Brachvogelbestandes in der Alte-Sorge-Schleife

Fig. 8: Development of Curlew breeding population in the Alte-Sorge-Schleife

die mittlere Siedlungsdichte von insgesamt 9 Probeflächen aus der Eider-Treene-Sorge-Niederung lag mit 4,5 RP/10 ha deutlich höher als die zuletzt in der Alte-Sorge-Schleife festgestellten Werte. Ein Bestandsrückgang seit Anfang der 1980er Jahre ist daher für Naturschutzgebiet und Kontrollflächen gleichermaßen anzunehmen.

Schafstelze (*Motacilla flava*)

Reviere von Schafstelzen wurden 1996 und 1997 im Untersuchungsgebiet ausschließlich im Naturschutzgebiet und hier überwiegend im Hochmoor festgestellt. Einige Reviere befanden sich auch in Brach- oder Niedermoorflächen und einzelne im Grünland (Tab. 5). Im Grünland suchten Schafstelzen häufig nach Nahrung.

Wiesenpieper (*Anthus pratensis*)

Wiesenpieper besiedelten alle Teile des Untersuchungsgebietes, jedoch in sehr unterschiedlichen Dichten. Der Gesamtbestand betrug 1996 134 und 1997 122 Paare. Die Siedlungsdichte war im Naturschutzgebiet in allen Habitattypen deutlich höher als auf den Kontrollflächen (Tab. 6). Die höchsten Siedlungsdichten wurden in beiden Jahren auf Brachflächen festgestellt.

KUSCHERT (1983) ermittelte auf zwei Probeflächen im Grünland der Alte-Sorge-Schleife 1981 mit 1,2 und 1,9 RP/10 ha Siedlungsdichten, die in der gleichen Größenordnung wie 1996 und 1997 lagen. Die wesentlich höheren Siedlungsdichten auf den unterschiedlich strukturierten Flächen im Naturschutzgebiet im Vergleich zu den Kontrollflächen lassen hier auf einen deutlichen Bestandsanstieg schließen.

Braunkelchen (*Saxicola rubetra*)

Braunkelchen besiedelten alle Teile des Untersuchungsgebietes. Die höchsten Siedlungsdichten

wurden auf Moor- und Brachflächen festgestellt. Die Siedlungsdichte im Grünland des Naturschutzgebietes war geringfügig höher als auf den Kontrollflächen (Tab. 7). Die Gesamtbestände lagen 1996 bei 53 und 1997 bei 62 Revierpaaren. Die höheren Siedlungsdichten im Naturschutzgebiet im Vergleich zu den Kontrollflächen lassen hier auf einen Bestandsanstieg schließen.

Diskussion

Die Bestandsentwicklung der im Rahmen der Effizienzkontrolle erfaßten Brutvögel verlief sehr unterschiedlich. Nach starken Bestandseinbrüchen während der Einrichtung des Naturschutzgebietes haben sich die Bestandstrends der meisten Arten nach Festlegung des Managementkonzepts 1993 umkehren lassen und mit

Tab. 4: Bestand und Siedlungsdichte der Feldlerche im Untersuchungsgebiet 1996 und 1997

Table 4: *Abundance and density of Skylark in the study area in 1996 and 1997*

Flächentyp	Bestand 1996	RP/10 ha	Bestand 1997	RP/10 ha
Grünland, NSG	71	2,47	81	2,82
Brache, Niedermoor	3	0,19	11	0,69
Hochmoor	0	0	0	0
Kontrollflächen	157	2,60	170	2,81

Tab. 5: Bestand und Siedlungsdichte der Schafstelze im Untersuchungsgebiet 1996 und 1997

Table 5: *Abundance and density of Yellow Wagtail in the study area in 1996 and 1997*

Flächentyp	Bestand 1996	RP/10 ha	Bestand 1997	RP/10 ha
Grünland, NSG	1	0,03	2	0,07
Brache, Niedermoor	4	0,25	2	0,13
Hochmoor	6	0,55	8	0,73
Kontrollflächen	0	0	0	0

Tab. 6: Bestand und Siedlungsdichte des Wiesenpiepers im Untersuchungsgebiet 1996 und 1997

Table 6: *Abundance and density of Meadow Pipit in the study area in 1996 and 1997*

Flächentyp	Bestand 1996	RP/10 ha	Bestand 1997	RP/10 ha
Grünland, NSG	48	1,67	47	1,64
Brache, Niedermoor	36	2,25	34	2,13
Hochmoor	13	1,18	17	1,55
Kontrollflächen	37	0,61	24	0,40

Tab. 7: Bestand und Siedlungsdichte des Braunkehlchens im Untersuchungsgebiet 1996 und 1997

Table 7: *Abundance and density of Whinchat in the study area in 1996 and 1997*

Flächentyp	Bestand 1996	RP/10 ha	Bestand 1997	RP/10 ha
Grünland, NSG	15	0,52	14	0,49
Brache, Niedermoor	8	0,50	14	0,88
Hochmoor	9	0,82	9	0,82
Kontrollflächen	21	0,35	25	0,41



Die wasserführenden Gräben im Naturschutzgebiet wurden mit Erdstauen oder variablen Stauen verschlossen.

Fotos: Nehls

Ausnahme der Uferschnepfe nehmen die Wiesenvögel im Bestand wieder zu. Bekassine und Rotschenkel haben wieder Bestände wie zu Beginn der 1980er Jahre erreicht, der Kiebitz jedoch nur ein Viertel seines ursprünglichen Bestands.

Positiv entwickelten sich im Naturschutzgebiet insbesondere die Bestände der Arten, die Brach- und Moorflächen besiedeln. Dies gilt vor allem für Wiesenpieper und Braunkehlchen, aber auch für die Bekassine, die derzeit überwiegend ungenutzte Strukturen im Naturschutzgebiet besiedelt. Die Situation der reinen Grünlandbewohner wie Kiebitz und Uferschnepfe ist jedoch nicht zufriedenstellend. Insbesondere bei diesen Arten ist auffällig, daß sie im Naturschutzgebiet in ähnlicher Weise wie im Umland abnahmen.

Stellt man die Siedlungsdichten der Wiesenvögel im Untersuchungsgebiet den mittleren Siedlungsdichten in der Eider-Treene-Sorge-Niederung gegenüber (Tab. 8), wird deutlich, daß die Siedlungsdichten im Naturschutzgebiet weiterhin bei fast allen Arten höher liegen. Die negative Bestandsentwicklung beim Kiebitz, wie auch die positive bei Brachvogel und Austernfischer entsprechen weitgehend der Entwicklung in der gesamten Eider-Treene-Sorge-Niederung (NEHLS

2001). Bekassine und Rotschenkel haben ihren Bestand gegen den Trend in der Eider-Treene-Sorge-Niederung im NSG Alte-Sorge-Schleife gehalten. Die Abnahme der Uferschnepfe im Naturschutzgebiet übersteigt die im Gesamtgebiet dagegen deutlich und der Bestand hat sich der Situation im Umland weitgehend angeglichen.

Die Entwicklung der Bestände der wiesenbrütenden Limikolen in der Alte-Sorge-Schleife, insbesondere von Kiebitz und Uferschnepfe, weist auffällige Parallelen zur Situation und Entwicklung in anderen Wiesenvogelschutzgebieten im norddeutschen Raum auf, in denen vergleichbar niedrige Siedlungsdichten und negative Bestandstrends überwiegen. So ging der Kiebitzbestand in den Borgfelder Wümmewiesen, einem 693 ha großen, intensiv gemanagten Wiesenvogelschutzgebiet mit periodischen Überschwemmungen, seit 1981 von 165 auf 52 Paare zurück, der Uferschnepfenbestand von 130 auf 50 Paare. Mit Ausnahme des Brachvogels wurden bei allen wiesenbrütenden Limikolen Rückgänge verzeichnet (ZÖCKLER 1994, EIKHORST & MAURUSCHAT 1998, SEITZ 2001). Im NSG Haseldorfer Marsch, dessen Bewirtschaftung auf Grünlandextensivierung ausgerichtet ist, nahm der Kiebitz-

bestand seit 1986 um die Hälfte, der Uferschnepfenbestand um zwei Drittel ab und auch die Bestände von Rotschenkel, Bekassine, Kampfläufer (*Philomachus pugnax*) und Feldlerche gingen zurück (LÜBBE 1996). Generelle Rückgänge der meisten Wiesenvogelarten wurden auch in niedersächsischen Wiesenvogelschutzgebieten (MELTER & NEHLS 1999) und den Gebieten des nordrhein-westfälischen Feuchtwiesenschutzprogramms (WEISS et al. 1999) festgestellt. Gute Ergebnisse gab es in Nordrhein-Westfalen in einigen Gebieten, in denen ein günstiger Wasserhaushalt erhalten bzw. wiederhergestellt werden konnte. Uferschnepfe und Brachvogel erreichen in den nordrhein-westfälischen Schutzgebieten deutlich höhere Siedlungsdichten als im Umland (WEISS et al. 1999). Gewisse Erfolge gab es zudem am Dümmer, wo mittlerweile 1.600 ha aufgekauft worden sind und für Zwecke des Naturschutzes bewirtschaftet werden. Kiebitz und Bekassine nehmen hier seit Anfang der 1990er Jahre wieder zu, während der Uferschnepfenbestand auf niedrigem Niveau stagniert (BELTING et al. 1997). In Schleswig-Holstein erfolgte im Oldensworter Eiderdiorland und in den neuen Kögen an der Westküste nach deren Einrichtung als Feuchtwiesenschutzgebiete zeitweise eine stürmische Aufwärtsentwicklung der Brutvogelbestände (PETERSEN-ANDRESEN 1995, HÖTKER et al. 2001). Die Zunahmen beruhten dabei wesentlich auf einer Zuwanderung aus dem Umland und teilweise kam es im Verlauf der 1990er Jahre wieder zu Abnahmen. Anhaltend hohe Bestände halten sich bislang jedoch im Rickelsbüller Koog, wo die Siedlungsdichte vom Kiebitz bei 10 Paaren/10 ha und die der Uferschnepfe bei 1,5 Paaren/10 ha

liegt (HÖTKER et al. 2001). In der Eider-Treene-Sorge-Niederung wurden am Hohner See nach Anstaumaßnahmen ein Anstieg der Bestände von Kiebitz und Rotschenkel, stagnierende Bestände bei Uferschnepfe und Bekassine festgestellt (STRUWE-JUHL & BÜTJE 1995, NEHLS 2001). Die positiven Beispiele im Wiesenvogelschutz haben gemein, daß in diesen Gebieten der Wasserhaushalt effektiv im Sinne des Naturschutzes bis hin zu winterlichen Überstauungen geregelt werden kann.

Für die Bewertung des Managements der Alte-Sorge-Schleife sind somit mehrere Fragen von Belang: Ist die Entwicklung des Naturschutzgebietes geeignet, um die gesetzten Ziele, namentlich die Förderung der Wiesenvögel zu erreichen? Welche Rolle spielt die Prädation für den Bruterfolg der Wiesenvögel? Welche Faktoren beeinflussen die Bestandsentwicklung der Wiesenvögel unabhängig von den getroffenen Maßnahmen?

1. Entwicklung des Naturschutzgebietes

Die Entwicklung der Moor- und Brachflächen entspricht der Zielsetzung und ist positiv zu bewerten. Die dort erfolgten Maßnahmen (Anstau und Nutzungsaufgabe) haben die erwarteten Effekte erzielt und den typischen Arten dieser Flächen stabile oder steigende Bestände gebracht.

Anders ist dagegen die Entwicklung des Grünlandes zu beurteilen. Die Wiederherstellung von Feuchtwiesen ist insbesondere auf Moorböden ein schwieriges Unterfangen. Veränderungen in der Bodenstruktur und der Vegetation als Folge von Entwässerung, Düngung und intensiver

Tab. 8: Siedlungsdichte (RP/10 ha) von Wiesenvögeln im Untersuchungsgebiet und mittlere Siedlungsdichte in der Eider-Treene-Sorge-Niederung (ETSN) 1997. Die Angaben für die mittlere Siedlungsdichte der Eider-Treene-Sorge-Niederung beruhen auf einer Bestandserfassung auf 18.000 ha Niederungsfläche (NEHLS 2001).

Table 8: Densities (pairs/10ha) of meadowbirds in the study area and the Eider-Treene-Sorge lowlands 1997. The data of the mean densities in the Eider-Treene-Sorge lowlands are based on a survey on 18,000ha (NEHLS 2001).

Art	NSG 1997	Veränderung seit 1981	Mittel ETSN 1997	Veränderung seit 1981
Uferschnepfe	0,17	- 89 %	0,11	- 24 %
Kiebitz	1,01	-	0,47	-
Rotschenkel	0,17	0	0,04	- 37 %
Bekassine	0,39	0	0,02	- 78 %
Brachvogel	0,09	ca. + 200 %	(0,08)*	(ca. + 100 %)*
Austernfischer	0	0	0,03	+ 200 %

* nur Grünland, s. NEHLS (2001)

Bewirtschaftung können teilweise irreversibel sein, so daß durch die Anhebung der Wasserstände und die Extensivierung der Nutzung nicht automatisch wieder der frühere Zustand der Flächen hergestellt wird (vgl. SCHRAUTZER et al. 1996). Bei Niedermoorböden ist insbesondere die hohe Nährstoffnachlieferung durch die Bodenzersetzung problematisch, auch wenn diese durch eine dauerhafte Anhebung der Wasserstände reduziert wird. In der Alte-Sorge-Schleife führten die im Grünland eingeleiteten Maßnahmen (Anstau und Nutzungsextensivierung) vor allem in den Jahren der Einrichtung des Naturschutzgebietes im Zusammenhang mit Bewirtschaftungsfehlern auf vielen Flächen zu unerwünschten Entwicklungen in den Pflanzengesellschaften. Die Nutzung der Flächen wurde anfangs zu stark reduziert und war nicht an die Wüchsigkeit der Flächen angepaßt. Durch Aushagerung der Flächen und eine angepaßte Nutzung wurde diese Entwicklung im Laufe der Jahre wieder zurückgedrängt. Die Entwicklung der Vegetation entspricht heute weitgehend den Zielen des Naturschutzes, auch wenn noch nicht auf allen Flächen der gewünschte Zustand erreicht ist.

Die Wirkung der Vegetationsentwicklung auf die verschiedenen Vogelarten ist nicht immer eindeutig nachvollziehbar, da Daten über Struktur und Zusammensetzung der Pflanzengesellschaften in den einzelnen Brutrevieren nicht erhoben werden konnten. Bei den Singvögeln weisen die höheren Dichten von Schafstelze, Wiesenpieper und Braunkehlchen in den Brachflächen darauf hin, daß die als unerwünscht bezeichnete Entwicklung eines Teils der Grünlandflächen für diese Arten positive Auswirkungen hatte. Gleiches läßt sich für Bekassine, Rotschenkel und Großen Brachvogel ableiten. Für Kiebitz und Uferschnepfe ist demgegenüber ein deutlich negativer Einfluß der Vegetationsentwicklung, insbesondere in den Jahren vor Beginn der Effizienzkontrolle, anzunehmen. Die Abnahmen der beiden Arten fielen in die Periode, in der viele Bereiche des Naturschutzgebietes mit Flatterbinse, Rasenschmiele oder Rohrglanzgras bedeckt waren und ein Teil zeitweise ungenutzt blieb. Kiebitze brüten allgemein in sehr kurzrasiger Vegetation (< 5cm) (KLOMP 1954, Martin 1998), und Uferschnepfen bevorzugen Grünlandflächen, auf denen die Vegetation im Mai nur 10 bis 20 cm hoch ist (GREEN 1985, siehe auch BUKER & GROEN 1989, BELTING 1990, STRUWE-JUHL 1995). Die rasche Abwanderung von Uferschnepfe und Kiebitz aus den Suk-

zessionsflächen des Naturschutzgebietes verdeutlicht den Effekt dieser Veränderungen. Es ist jedoch davon auszugehen, daß dies nicht die alleinige Ursache war, denn der Bestandsrückgang erfolgte auch in den Bereichen, in denen die beschriebenen Veränderungen der Vegetationsstruktur nicht stattgefunden hatten (vgl. PANKOKE 1993). Die Habitatwahl des Kiebitzes 1996 und 1997 zeigte zudem, daß auch relativ dicht mit Flatterbinsen bewachsene und hochwüchsige Flächen von dieser Art als Brutgebiet angenommen werden, wenn kleinräumig kurzrasige Strukturen vorhanden sind. Die Vegetationsentwicklung der Grünlandflächen im Zeitrahmen der Effizienzkontrolle entspricht der Zielsetzung, offene Flächen zu fördern. Auch wenn weiterhin noch nicht alle Grünlandflächen den Lebensraumansprüchen von Kiebitz und Uferschnepfe in idealer Weise gerecht werden, so hat sich der Anteil geeigneter Flächen von 1993 bis 1997 deutlich vergrößert.

Die Untersuchungen zum Vorkommen von Regenwürmern in der Alte-Sorge-Schleife (NEHLS 1998) ergaben keine Hinweise auf ein vermindertes oder im Vergleich zum Umland geringeres Nahrungsangebot im Naturschutzgebiet. Der Vergleich von Flächen mit unterschiedlicher Biomasse der Regenwürmer ließ zudem keinen Zusammenhang zwischen der Besiedlung von Flächen durch Wiesenvögel und dem Vorkommen von Regenwürmern erkennen. Obwohl die Unterschiede zwischen einzelnen Flächen erheblich waren, spiegelte sich dies nicht in der Besiedlung durch Wiesenvögel wider. Es ist dabei bemerkenswert, daß im Bereich einer konventionell bewirtschafteten Feuchtwiese, auf der die niedrigste Biomasse der Regenwürmer festgestellt wurde, 1996 und 1997 die größten Konzentrationen von Kiebitzen und mehrere Paare Uferschnepfen angetroffen wurden. Auf den Flächen, auf denen 1997 die höchsten Biomassen der Regenwürmer festgestellt wurden, brüteten zu dieser Zeit dagegen keine Wiesenvögel. Es gibt somit keine Hinweise darauf, daß sich die bisherige Aushagerung der Flächen, wie in anderen Gebieten vermutet (WYMENGA et al. 1991, BRANDSMA 1997), negativ auf die Wiesenvögel auswirkt.

2. Bedeutung der Prädation

Der Bruterfolg der Wiesenvögel im Naturschutzgebiet Alte-Sorge-Schleife wurde in manchen Jahren durch sehr hohe Prädationsraten negativ beeinflusst. Eine weit über den Werten früherer

Jahre liegende Prädationsrate wurde bei Uferschnepfe und Kiebitz 1996 und 1997 festgestellt. Für 1995 weisen gute Bruterfolge dagegen auf niedrige Verluste durch Prädatoren hin, wie sie auch für 1993 dokumentiert wurden. Auch wenn die Prädationsrate nicht allein ausschlaggebend für den schlechten Bruterfolg der Wiesenvögel war (dieser war auch in Jahren mit niedrigen Prädationsraten niedrig), überlagert dieser Effekt mögliche positive Entwicklungen im Naturschutzgebiet, die durch weitgehenden Ausschluß von Gelegeverlusten durch die Bewirtschaftung und die Schaffung geeigneter Habitats für die Jungenaufzucht zu höheren Bruterfolgen führen sollten.

Ausgehend von parallelen Untersuchungen an Kiebitzen (vgl. KÖSTER et al. 2001) wird darauf geschlossen, daß die Verluste in erster Linie durch Raubsäuger verursacht wurden. Die sehr hohen jahresweisen Unterschiede in der Prädationsrate, die bei Uferschnepfengelegen von 15 % bis 88 % reichten, deuten darauf hin, daß die hohen Verluste nicht durch einen kontinuierlichen Anstieg der Bestände bestimmter Prädatoren wie Fuchs oder Rabenkrähe verursacht wurden. Als Steuerungsfaktor für die Prädationsrate bei Bodenbrütern ist der Massenwechsel von Kleinsäufern, in unseren Breiten vor allem der Feldmaus (*Microtus arvalis*), beschrieben (BEINTEMA & MÜSKENS 1987). Den in etwa dreijährigem Rhythmus ansteigenden und nach einem Maximum zusammenbrechenden Kleinsäugerbeständen folgen die Bestände der ebenfalls stark reproduzierenden Raubsäuger, die sich nach dem Zusammenbruch der Kleinsäugerpopulation nach alternativer Nahrung umsehen müssen und dann verstärkt Gelege von Bodenbrütern nehmen. In den Niederlanden traten hohe Prädationsraten bei Wiesenvögeln stets in den Jahren nach einem Zusammenbruch der Wühlmauspopulation auf (BEINTEMA & MÜSKENS 1987). Beobachtungen der Spuren in der Vegetation und der Bestandsverlauf von Mäusebussarden (*Buteo buteo*) (NEHLS 1998) wiesen auf Massenvorkommen von Mäusen im Zeitraum 1993/94 und 1995/96 hin. Langfristige Zählungen der Greifvogel-Winterbestände in der Sorgeniederung durch V. LOOFT (pers. Mitt.) zeigten, daß die 1990er Jahre durch zwei ungewöhnlich starke Kleinsäuervorkommen geprägt wurden. Während in den Jahren 1970 bis 1990 maximal 120 und meist nur zwischen 30 und 50 Mäusebussarde auf der Zählstrecke von V. Looft erfaßt wurden (Dezember-

zählung), wurden in den 1990er Jahren in drei Wintern (1992/93, 1993/94, 1996/97) mehr als 200, im Dezember 1993 sogar 400 Mäusebussarde gezählt. Es ist anzunehmen, daß der Winterbestand des Mäusebussards die Höhe seines Nahrungsangebots (Kleinsäuger) direkt widerspiegelt und andere Mäusegreifer, wie Fuchs und Wiesel, gleichfalls auf diese Bestandsentwicklung reagieren. Bemerkenswert ist, daß die Prädationsrate insbesondere 1996 synchron in den meisten Festlandsbereichen Norddeutschlands ungewöhnlich hoch war (KÖSTER et al. 2001, MITSCHKE 1996, BECKERS, BELTING, BRUNS, SCHOPPENHORST, pers. Mitt.). Die Ergebnisse weisen somit darauf hin, daß die hohen Prädationsraten, die während der Effizienzkontrolle festgestellt wurden, ungewöhnliche Ereignisse darstellen und möglicherweise kein Dauerzustand sind. Nicht auszuschließen ist jedoch, daß die großflächige Trockenlegung ehemals periodisch überstauter Niederungen, die die Ausbreitung von Feldmäusen gefördert hat, und weitere Einflüsse, wie etwa die Tollwutimpfung von Füchsen, zu einer generellen Zunahme oder Ausbreitung von Raubsäufern in den Grünlandgebieten geführt hat, was die beschriebenen Effekte verstärken würde. In der Sorgeniederung und anderen Gebieten Schleswig-Holsteins war die Prädationsrate bei Kiebitzgelegen von 1996 bis 1998 in dreijähriger Folge sehr hoch (KÖSTER et al. 2001). Dem Einfluß der Prädatoren von Wiesenvogelgelegen sollte daher künftig hohe Aufmerksamkeit zukommen. Offen bleibt zudem, ob die Strukturvielfalt des Naturschutzgebietes mit zahlreichen Brachflächen eventuell die Anwesenheit von Prädatoren fördert. Diese Frage sollte künftig eingehender untersucht werden.

3. Wechselwirkungen mit dem Umland

Wiesenvögel sind in gewissem Maße standorttreu, d.h. sie neigen dazu, in aufeinander folgenden Jahren zu ihren Brutplätzen zurückzukehren, insbesondere wenn sie dort erfolgreich gebrütet haben (z.B. ONNEN 1989, THOMPSON & HALE 1988, GROEN 1993). Abweichend von diesem Grundmuster reagieren sie jedoch auf Veränderungen des Lebensraums und suchen ggf. jährweise unterschiedliche Brutplätze auf. Die Entwicklung der Brutbestände von Kiebitz und Uferschnepfe im Untersuchungsgebiet weist auf Zu- und Abwanderungen aus bzw. in das Umland hin. Die starken Abnahmen zu Beginn der 1990er Jahre übersteigen die natürliche Sterblichkeit dieser

Arten deutlich, so daß anzunehmen ist, daß sich die Vögel in anderen Bereichen niedergelassen haben. Auf der anderen Seite ist der Bestandsanstieg beim Kiebitz seit 1995 nicht durch die Reproduktion im Untersuchungsgebiet selbst zu erklären und muß auf Zuwanderung aus anderen Gebieten beruhen. Da in vielen Wiesenvogelschutzgebieten die Bestände parallel zu denen im Umland abnehmen und es selten gelingt, die Bestände in den Schutzgebieten deutlich höher als im Umland zu halten, ist zu fragen, ob dieser Entwicklung ein genereller Mechanismus zugrunde liegt. Für den Schutz von Wiesenvögeln in kleinen Gebieten innerhalb einer großflächigen Agrarlandschaft ist diese Frage von erheblicher Bedeutung, da eine Abwanderung von Brutvögeln oder deren Nachkommen auch bei guter Reproduktion zu negativen Bestandstrends führen kann. Dies wurde von WITT (1986) und BEINTEMA (1986 und 1991) bereits früher kontrovers diskutiert.

Höhere Bestände in einem Schutzgebiet als auf umliegenden Flächen kann es dauerhaft nur dann geben, wenn die Brutvögel eines Gebietes in dieses Jahr für Jahr zurückkehren und nicht besetzte Reviere durch deren Nachkommen oder zuwandernde Individuen aufgefüllt werden. Neben einem ausreichenden Bruterfolg ist Voraussetzung dafür, dass die Altvögel mit großer Stetigkeit an ihren Brutort und Erstbrüter an ihren Schlupfort zurückkehren, oder aber, dass sie die Wiesenvogelschutzgebiete als besser geeignet als das Umland erkennen und sich dort bevorzugt niederlassen, so dass nicht besetzte Reviere wieder aufgefüllt werden. Angesichts der hohen jährweisen Unterschiede in der Anzahl der Brutpaare im Untersuchungsgebiet und ihrer räumlichen Verteilung erscheint es unklar, ob die Brut- und Schlupfortstreue ausreicht, um im Naturschutzgebiet eine vom Umland unabhängige Bestandentwicklung zu erreichen. Auch die großflächigen Bestandserfassungen in der Eider-Treene-Sorge-Niederung (KUSCHERT 1983, ZIESEMER 1982, GALL 1995, NEHLS 2001) erbrachten markante Unterschiede der räumlichen Verteilung der Wiesenvögel, die gegen eine ausgeprägte Ortstreue sprechen. Die Rückkehrrate wird nach Jahren mit gutem Bruterfolg vermutlich höher sein (vgl. THOMPSON & HALE 1988, BEINTEMA 1986). Eine hohe Rückkehrrate erfolgreicher Brutvögel allein ist jedoch nicht ausreichend. Ein stabiler Bestand wird nur dann erreicht, wenn nicht besetzte Reviere aufgrund hoher Schlupfortstreue oder durch Zuwanderung wieder aufgefüllt werden.

Über diese beiden Faktoren ist bei Wiesenvögeln jedoch nichts bekannt.

Der Brutbeginn von Wiesenvögeln wird wesentlich durch die jahreszeitliche Entwicklung der Vegetation beeinflusst (BEINTEMA et al. 1985, KRUK et al. 1996). Die Veränderungen der Landwirtschaft, die durch Entwässerung und Düngung des Grünlandes eine frühere und schnellere Vegetationsentwicklung bewirkten, wurden durch frühere Brutbeginne der Wiesenvögel begleitet (BEINTEMA et al. 1985). In den Wiesenvogelschutzgebieten wird diese Entwicklung wieder umgekehrt, indem der Wasserstand angehoben und die Düngung ausgeschlossen wird. Kiebitze besiedelten das Naturschutzgebiet Alte-Sorge-Schleife deutlich später als das Umland und schritten dort auch später zur Brut. Die unterschiedliche Entwicklung der Vegetation spiegelt sich hier somit bereits im Verlauf des Brutgeschäfts wider (für Uferschnepfen liegt kein aussagekräftiges Material vor, da die Bestände insbesondere in den letzten Jahren zu gering waren). Die frühere Vegetationsentwicklung auf intensiv genutzten Flächen gibt daher einen bedeutenden Anreiz, hier zu brüten, da dies eine frühere und somit auch potentiell längere Brutsaison ermöglicht. Die unterschiedliche Vegetationsentwicklung auf extensiv und intensiv bewirtschafteten Flächen kann daher leicht zu einer gewissen Abwanderung in Richtung intensiv genutzter Flächen führen. Dies wird es in Abhängigkeit von der Größe der Flächen grundsätzlich erschweren, in Schutzgebieten deutlich höhere Bestände als im Umland zu erhalten.

Für das Management im Naturschutzgebiet Alte-Sorge-Schleife gilt somit, daß sich der Pflege- und Entwicklungsplan, nach dem seit 1993 im Gebiet gewirtschaftet wird, für die meisten Wiesenvogelarten und zahlreiche weitere Arten (NEHLS 1998) positiv ausgewirkt hat. Es ist gelungen, die Probleme, die bei der Einrichtung des Gebietes entstanden, weitgehend zu korrigieren und die Entwicklung des Gebietes in die gewünschte Richtung zu lenken. Aus der Entwicklung der letzten Jahre ist vor allem der Schluß zu ziehen, daß die Intensität der Nutzung nicht abrupt heruntergefahren werden soll und auch auf die Wüchsigkeit der Flächen abgestimmt sein muß. Zweifellos richtig ist die weitgehende Vernässung des Grünlandes, die sich in der Alte-Sorge-Schleife aufgrund der Geländestruktur leider nicht weiter verstärken läßt. Grundsätzlich richtig ist eben-

falls der Ausschluß der Düngung, die Entwicklung der Flächen sollte jedoch weiter beobachtet werden, da ein Rückgang der bodenbewohnenden Fauna bei langfristiger Nulldüngung nicht auszuschließen ist. Empfehlenswert wäre zudem eine Ausweitung beweideter Flächen, damit nicht der größte Teil des Gebietes mehr oder weniger zeitgleich gemäht wird; Weideflächen sind zudem wichtige Nahrungsgebiete für Kiebitzfamilien. Die Beweidungsdichte sollte dabei am Aufwuchs der Flächen ausgerichtet werden.

Summary:

Development of meadow birds in the nature reserve Alte-Sorge-Schleife, Schleswig-Holstein

The Alte-Sorge-Schleife is a 600 ha grassland and peat bog area in the Eider-Treene-Sorge-lowlands, Schleswig-Holstein. The area was purchased by the government to establish a nature reserve and 287 ha of grassland are managed today in order to maintain favourable conditions for meadow birds. Northern Lapwing, Black-tailed Godwit, Redshank and Common Snipe strongly decreased in the period 1985-1992 before the current management concept was implemented. In the same period Northern Lapwing and Black-tailed Godwit decreased by 90 %. All species, except for the Black-tailed Godwit, have increased after the implementation of the management scheme. Common Snipe increased to 23 pairs and Redshank to 5 pairs, which corresponds well to former numbers. Northern Lapwing reached 29 pairs which is only a quarter of former numbers and Black-tailed Godwits dropped to only 5 pairs in 1997. Breeding success of Northern Lapwing and Black-tailed Godwit was low in most years, which was partly caused by exceptional high predation rates. Increasing numbers of territorial pairs were recorded for Curlew, Whinchat and Meadow Pipit, whereas no clear information is available for Skylark and Yellow Wagtail. The development of the nature reserve after 1993 is concluded to be positive as most species increased or maintained higher levels than on surrounding conventional farmland.

Decreasing numbers and low breeding success are assumed to be caused by mismanagement in the early years of the reserve, high predation rates and dispersal to the surroundings of the reserve. It is recommended to maintain the current management scheme which excludes fertilisation, maintains high water levels, does not allow mowing before 1 July and restricts cattle densities. Mo-

re meadows should be grazed and cattle density should be regulated according to plant production.

Schrifttum

- BEINTEMA, A.J. (1986): Nistplatzwahl im Grünland: Wahnsinn oder Weisheit? *Corax* 11: 301-310.
- BEINTEMA, A.J. (1991): What makes a meadowbird a meadowbird. In: HÖTKER, H. (Ed.): *Waders breeding on wet grasslands*. Wader Study Group Bulletin 61, Suppl.: 3-5.
- BEINTEMA, A.J., R.J. BEINTEMA-HIETBRINK & G.J.D.M. MÜSKENS (1985): A shift in the timing of breeding in meadow birds. *Ardea* 73: 83-89.
- BEINTEMA, A.J. & G.J.D.M. MÜSKENS (1987): Nesting success of birds breeding in Dutch agricultural grasslands. *J. Appl. Ecol.* 24: 743-758.
- BELTING, H. (1990): Habitatwahl und Bruterfolg von Kiebitz (Vanellus vanellus) und Uferschnepfe (Limosa limosa) im Dümmer-Gebiet. Diplomarbeit, Universität Braunschweig.
- BELTING, H., F. KÖRNER, U. MARXMEIER & C. MÖLLER (1997): Wiesenvogelschutz am Dümmer und die Entwicklung der Brutbestände sowie der Bruterfolge von wiesenbrütenden Limikolen. *Vogelkd. Ber. Niedersachs.* 29: 37-50.
- BRANDSMA, O.H. (1997): Onderzoek weidevogelbeheer en bodemfauna in het reservaatgebied Giethorn-Wanneperveen. VIII (1992-96). DLG-publicatie nr. 101, Zwolle.
- BUKER, J.B. & N.M. GROEN (1989): Verspreiding van Grutto's Limosa limosa over verschillende typen grasland in het broedseizoen. *Limosa* 62: 183-190.
- EIKHORST, W. & I. MAURUSCHAT (1998): Die Brutvögel des NSG Borgfelder Wümmewiesen im Jahre 1997. Gutachten, Bremen.
- GALL, T. (1995): Verbreitung und Bestandsdichte von Uferschnepfe (Limosa limosa), Rotschenkel (Tringa totanus), Bekassine (Gallinago gallinago) und Austernfischer (Haematopus ostralegus) 1993 in der Eider-Treene-Sorge-Niederung - Bewertung der Ergebnisse im Vergleich zu Untersuchungen aus den Jahren 1981 und 1982. *Corax* 16: 177-195.
- GREEN, R. (1985): The management of lowland wet grasslands for breeding waders. RSPB, Sandy.
- GROEN, N.M. (1993): Breeding site tenacity and natal philopatry in the Black-tailed Godwit Limosa l. limosa. *Ardea* 81: 107-113.
- GRÜNKORN, T. (1987): Bestand und Bruterfolg von Wiesenvögeln in der Sorgeschleife. Ms.
- HÖTKER, H., J. BLEW, H.A. BRUNS, S. GRUBER, B. HÄLTERLEIN & W. PETERSEN-ANDRESEN (2001): Die Bedeutung der „Naturschutzköge“ an der Westküste Schleswig-Holsteins für brütende Wiesen-Limikolen. *Corax* 18, Sonderheft 2: 39-46.
- JACOBSEN, J. & W. HEMMERLING (1994): Errichtung und Sicherung schutzwürdiger Teile von Natur und Landschaft mit gesamtstaatlich repräsentativer Bedeutung. Projekt: Alte-Sorge-Schleife, Schleswig-Holstein. *Natur und Landschaft* 69: 307-314.
- KLOMP, H. (1954): De terreinkeus van de Kievit Vanellus vanellus. *Ardea* 42: 1-139.
- KÖSTER, H., K.-M. THOMSEN & G. NEHLS (2001): Hat der Kiebitz noch eine Chance? Untersuchungen zu den Rückgangsursachen des Kiebitz in Schleswig-Holstein. *Corax* 18, Sonderheft 2: 121-132.
- KRUK, M., M.A.W. NOORDERVLIET & W.J. TER KEURS (1996): Hatching dates of waders and mowing dates in intensively exploited grassland areas in different years. *Biol. Conserv.* 77: 213-218.
- KUSCHERT, H. (1983): *Wiesenvögel in Schleswig-Holstein*. Husum Druck und Verlagsgesellschaft, Husum.
- LÜBBE, T.-P. (1996): Effizienzkontrolle im Naturschutzgebiet „Haseldorfer Binnenelbe mit Elbevorland“. Gutachten im Auftrag des Amtes für Land- und Wasserwirtschaft, Itzehoe.

- LUGERT, J. (1991): Zur Tierwelt im Bereich der Alten Sorge. Gutachten im Auftrag des Naturschutzvereins Meggerdorf.
- LUGERT, J. (1994): Rastbestände granivorer Singvögel in der Sorgeniederung. Untersuchung im Auftrag des Ministers für Natur, Umwelt und Landesentwicklung des Landes Schleswig-Holstein. Bergenhusen.
- MARTIN, S. (1998): Habitatwahl und Schlupferfolg des Kiebitzes (*Vanellus vanellus*) an der Würster Küste/Landkreis Cuxhaven. Diplomarbeit, Universität Bremen.
- MELTER, J. & G. NEHLS (1999): Wiesenvögel in Niedersachsen – Bestandsentwicklung, Bruterfolg und Analyse der bisher durchgeführten Schutzmaßnahmen. Untersuchung im Auftrag der Staatlichen Vogelschutzwarte, N.LÖ. Osnabrück.
- MITSCHE, A. (1996): Brutvögel und Schlupferfolg von Kiebitz und Uferschnepfe in Nordkehdingen – Erfolgskontrollen auf Vertragsflächen im Feuchtgrünlandschutzprogramm – Untersuchung im Auftrag der Bezirksregierung Lüneburg, Hamburg.
- MORDHORST, H. (1989): Vegetationskartierung des geplanten Naturschutzgebietes „Alte-Sorge-Schleife“. Untersuchung im Auftrag des Landesamtes für Naturschutz und Landschaftspflege des Landes Schleswig-Holstein.
- MORDHORST, H. (1995): Vegetationskartierungen im Naturschutzgebiet „Alte-Sorge-Schleife“ – Wiederholungskartierung 1994. Untersuchung im Auftrag des Landesamtes für Naturschutz und Landschaftspflege des Landes Schleswig-Holstein.
- NEHLS, G. (1998): Zur Entwicklung des Naturschutzgebietes Alte-Sorge-Schleife. Abschlußbericht der Effizienzkontrolle 1993-97. Untersuchung im Auftrag des Landesamtes für Naturschutz und Landschaftspflege des Landes Schleswig-Holstein.
- NEHLS, G. (2001): Bestandserfassung von Wiesenvögeln in der Eider-Treene-Sorge-Niederung und auf Eiderstedt 1997. Corax 18, Sonderheft 2: 27-38.
- ONNEN, J. (1989): Zur Populationsökologie des Kiebitzes (*Vanellus vanellus*) im Weser-Ems-Gebiet. Ökol. Vögel 11: 209-249.
- PANKOKE, S. (1993): Zweijahresbericht 1991 und 1992 über die Betreuung des Naturschutzgebietes „Alte-Sorge-Schleife“ (Kreis Schleswig-Flensburg) unter besonderer Berücksichtigung der Populationsökologie von Wiesenvögeln. Untersuchung im Auftrag des Naturschutzvereins Meggerdorf.
- PEACH, W.J., P.S. THOMPSON & J.C. COULSON (1994): Annual and long-term variation in the survival rates of British Lapwings *Vanellus vanellus*. J. Anim. Ecol. 63: 60-70.
- PETERSEN-ANDRESEN, W. (1995): Entwicklung der Brutvogelbestände des Oldensworter Vorlandes nach den Biotopmaßnahmen im Jahre 1989. In: Ökologische Entwicklungsmöglichkeiten im Eider-Treene-Sorge-Gebiet – Ergebnisse wissenschaftlicher Untersuchungen, S. 113-118. Landesamt für Naturschutz und Landschaftspflege Schleswig-Holstein, Kiel.
- SACH, W. (1997): Effizienzkontrolle im Naturschutzgebiet „Alte-Sorge-Schleife“. Untersuchung im Auftrag des Landesamtes für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein. 55 S., Kiel.
- SCHRAUTZER, J., M. ASSHOFF & F. MÜLLER (1996): Restoration strategies for wet grasslands in Northern Germany. Ecological Engineering 7: 255-278.
- SEITZ, J. (2001): Zur Situation der Wiesenvögel im Bremer Raum. Corax 18, Sonderheft 2: 55-66.
- STRUWE-JUHL, B. (1995): Auswirkungen der Renaturierungsmaßnahmen im Hohner-See-Gebiet auf Bestand, Bruterfolg und Nahrungsökologie der Uferschnepfe (*Limosa limosa*). Corax 16: 153-172.
- STRUWE-JUHL, B. & K. BÜTJE (1995): Zur Entwicklung der Brutvogelbestände im Hohner See-Gebiet. Corax 16: 133-152.
- THOMPSON, P.S. & W.G. HALE (1988): Breeding site fidelity and natal philopatry in the Redshank *Tringa totanus*. Ibis 131: 214-224.
- VIDAL, S. (1992): Geplantes Naturschutzgebiet „Alte-Sorge-Schleife“ (Kreis Schleswig-Flensburg). Schutz-, Pflege- und Entwicklungsplan. Gutachten im Auftrag des Landesamtes für Naturschutz und Landschaftspflege Schleswig-Holstein. Hamburg.
- WEISS, J., C. MICHELS, M. JÖHRGES & M. KETTRUP (1999): Zum Erfolg im Feuchtwiesenschutzprogramm in NRW – das Beispiel Wiesenvögel. LÖBF-Mitteilungen 3/99: 14-26.
- WITT, H. (1986): Reproduktionserfolge von Rotschenkel (*Tringa totanus*), Uferschnepfe (*Limosa limosa*) und Austernfischer (*Haematopus ostralegus*) in intensiv genutzten Grünlandgebieten – Beispiele für eine „irrtümliche“ Biotopwahl sogenannter Wiesenvögel. Corax 11: 262-300.
- WYMENGA, E., W.S. VAN DER VEEN & W. ALTENBURG (1991): Bemesting en bodemfauna in weidevogelreservaten. A & W rapport 17, Veenwouden.
- ZIESEMER, F. (1982): Bestandserfassung von Wiesenvögeln in unterschiedlich genutztem Grünland und Entwicklung von Vorschlägen zur Erhaltung rückläufiger Arten. Forsch.ber., Kiel.
- ZÖCKLER, C. (1994): Erfolgskontrolle im Naturschutzgroßprojekt Borgfelder Wümmewiesen. Schr.-R. f. Landschaftspflege und Naturschutz 40: 209-217.