

Die Brutvögel Schleswig-Holsteins 1800–2000 – Entwicklung, Bilanz und Perspektive

R.K. Berndt

BERNDT, R.K. (2007): Die Brutvögel Schleswig-Holsteins 1800–2000 – Entwicklung, Bilanz und Perspektive. Corax 20: 325–387.

Diese Arbeit gibt einen Überblick, wie sich Artenzahl und Bestände der Brutvögel Schleswig-Holsteins von 1800 bis 2000 verändert haben. Über ornithologische Veröffentlichungen hinaus werden landeskundliche Schriften zu Rate gezogen, die Aussagen zu Landschaften und Nutzungen enthalten. Weitere Eindrücke geben optische Darstellungen früherer Landschaften, namentlich Ölbilder und Fotografien, von denen eine Auswahl im Anhang aufgelistet ist. Mit Hilfe aller Quellen werden Landschafts- und Nutzungsveränderungen sowie wesentliche Einflüsse auf Brutvögel skizziert. Der Wandel in den Lebensräumen Agrarlandschaft, Moore und Heiden, Binnengewässer, Küsten, Wälder/Forsten, Siedlungen u.a. bedingt negative und positive Aspekte. Weitere wichtige Einflüsse auf Brutvögel wie Veränderungen des Nahrungsangebotes, das Klima des Landes, direkte Verfolgung u.a. sind ebenfalls in die Betrachtung einbezogen.

Tab. 1 enthält die Ergebnisse für alle Brutvogelarten. Im Untersuchungszeitraum war die Zahl der Brutvogelarten noch nie so hoch wie um 2000 – 201 Arten gegenüber 181 um 1800. So sind seit 1800 29 Arten aus Ost- und Südosteuropa eingewandert, während 21 Arten infolge von Lebensraumverschlechterungen verschwunden sind. Der Gesamtbestand aller Arten ging demgegenüber stark zurück, um etwa ein Drittel auf knapp 2 Mio. Brutpaare. In der jüngsten Zeit ab 1950 hat die Abnahme sich verlangsamt. Im Vergleich der einzelnen Brutvogelarten bestehen auffällige Unterschiede zwischen den systematischen Gruppen (Tab. 4 und 9), verschiedenen Lebensräumen (Tab. 5 und 10) sowie Zugstrategien (Tab. 6 und 11). Schätzungen der höchsten Bestandsabnahmen und -zuwächse nach Größenklassen sind in Tab. 12 zu finden.

Bis etwa 1900 war direkte Verfolgung die Hauptursache für Bestandsrückgänge, danach die landwirtschaftliche Nutzung einschließlich der Kultivierung von Mooren und Heiden. Sie ist bei etwa 72 % der Arten mit starken Bestandsrückgängen für die negative Entwicklung verantwortlich. Allein die enorme Abnahme von Feldlerche und Kiebitz deckt ein Viertel der Bestandsverluste ab. Gegenwärtig wird die Agrarlandschaft zunehmend vogelleer. Zur umfangreichen Palette der negativen Einflüsse zählen auch Erholungsnutzung, Opfer des Straßenverkehrs und an anderen technischen Einrichtungen sowie Prädation. Diese Einwirkungen haben sich seit Mitte des 19. Jahrhunderts, z.T. erst ab Mitte des 20. Jahrhunderts, verstärkt, so dass um 2000 die Gesamtheit aller negativen und weitgehend anthropogenen Einflüsse mehr Gewicht hat als je zuvor (Abb. 10). Eine hemmende Wirkung auf Brutvögel geht von dem atlantischen Klima des Landes aus. So siedeln wohl diverse kommune Arten in Schleswig-Holstein in viel geringerer Dichte als in benachbarten, kontinentaler geprägten Bundesländern.

Der Gesamtheit der Brutvögel wird für das 21. Jahrhundert keine günstige Prognose gestellt. Die Vielzahl negativer Einflüsse dürfte aller Wahrscheinlichkeit nach anhalten. Ungewiss bleibt die Auswirkung des Klimawandels. In den letzten 10–15 Jahren haben Sommerniederschläge und vor allem Starkregen zugenommen, die den Bruterfolg beeinträchtigen. Die derzeit geringe Erwärmung spielt angesichts des Gewichtes anderer negativer Einwirkungen noch keine wesentliche Rolle. Es deutet sich an, dass der Landschaftswandel, insbesondere eine weitere Intensivierung der Agrarwirtschaft, zunächst einmal entscheidende Bedeutung für Brutvögel behalten wird.

Rolf K. Berndt, Helsingstr. 68, 24109 Kiel

Inhalt

1. Als Einführung: Der Verlust der Einsamkeit	327
2. Material, Methoden und Dank	330
3. Ergebnisse	333
3.1 Zahl der Brutvogelarten 1800-2000	333
3.2 Brutbestände 1800-2000	334
4. Diskussion: Wesentliche Ursachen für Veränderungen von Artenzahl und Höhe der Brutbestände	336
4.1 Zunahme von Bevölkerungszahl und Wirtschaftsleistung	336
4.2 Anthropogene Landschaftsveränderungen in den für Brutvögel wichtigen Lebensräumen	338
4.2.1 Agrarlandschaft	338
4.2.2 Hoch- und Niedermoore, Heiden, Binnendünen, Trockenrasen	342
4.2.3 Binnengewässer	342
4.2.4 Küsten	344
4.2.5 Wälder/ Forsten	346
4.2.6 Menschliche Siedlungen (Städte, Dörfer usw.)	349
4.2.7 Kies- und Sandgruben, Spülflächen, militärische Übungsplätze	350
4.3 Weitere anthropogene Einflüsse	351
4.3.1 Eutrophierung	351
4.3.2 Giftstoffeintrag	352
4.3.3 Veränderungen des Nahrungsangebotes	352
4.3.4 Direkte Verfolgung durch den Menschen	353
4.3.5 Erholungsnutzung	354
4.3.6 Opfer des Straßenverkehrs	355
4.3.7 Opfer an anderen technischen Einrichtungen	356
4.3.8 Prädation	356
4.3.9 Naturschutz	356
4.4 Klimaveränderungen	357
4.5 Einzelne Aspekte der Populationsdynamik von Brutvögeln	360
4.5.1 Einfluß von Verbreitungsgrenzen	360
4.5.2 Erweiterung der Habitatwahl	361
4.5.3 Langstreckenzieher – benachteiligt?	361
4.5.2 Überregionale Einflüsse	362
5. Bilanz	362
5.1 Zusammenfassung	362
5.2 Zunahme des Arteninventars	362
5.3 Abnahme des Gesamtbestandes	364
6. Perspektive	365
6.1 Artenzahl – Stagnation oder Abnahme?	365
6.2 Brutbestände – Zu- und Abnahmen bei weiterem Rückgang des Gesamtbestandes	366
7. Summary	367
8. Schrifttum	368
9. Anhang: Tab. 1-14	375
10. Anhang: Bildnachweis früherer Landschaften	387

1. Als Einführung: Der Verlust der Einsamkeit

Noch in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts lagen weite Teile Schleswig-Holsteins abgeschieden und ungenutzt. Das Land war von Menschen dünn besiedelt und wirtschaftlich nur schwach entwickelt. Als Wegmarke mag dienen, dass der letzte Wolf, der für vom Menschen nicht beherrschte Landschaften stehen kann, 1820 erlegt wurde (MOHR 1931). Die damaligen Verkehrsverhältnisse sind ein Maßstab für die Naturnähe der Landschaft, denn das Leben der Menschen, ihre Mobilität und die Nutzung der Landschaft wurden durch das schlechte Wegenetz stark eingeschränkt. Den nachfolgenden Situationsbericht verdanken wir MAGER (1930-37); der Reisechriftsteller J.G. KOHL schließlich schildert (1846) das beschwerliche Reisen in der Nordseemarsch:

„In dem diluvialen Lande... bestand ein großer Mangel an dem wichtigsten Straßenbaumaterial, an Steinen... Im Östlichen Hügelland mit seinen schweren Lehm Böden waren zwar die Straßen im trocknen Sommer noch leidlich passierbar, ob schon sehr staubig und meist stark zerfahren, in der feuchten Jahreszeit dagegen und auch im Sommer nach stärkeren Regengüssen war selbst auf den noch relativ am besten gepflegten Hauptstraßen das Vorwärtskommen oft außerordentlich schwierig und mühsam, während die Straßen niederer Ordnung dann zeitweise überhaupt nicht zu passieren waren. In den Moorgegenden und Wiesenniederungen der Geest waren die Wege während des feuchten Winterhalbjahres gleichfalls nur schwer, für Wagen und Pferd nicht selten gar nicht zu benutzen. Dagegen stand es in den sandigen Gegenden der Geest gerade umgekehrt; dort war nämlich im trockenen Sommer durch den tiefen Sand kaum durchzukommen, während Niederschläge die Wege etwas festigten... Die Straßen gingen nicht selten sehr in die Breite, besonders in den sandigen Heidegegenden; denn fester Unterbau, Abgrenzung durch Gräben und Markierung durch Steine und Bäume fehlten meist, und war der Weg hier und da zerfahren und voll Löcher, so umfuhr man einfach die schlechten Stellen, um festeren Grund für die Pferdehufe und Räder zu haben, und verbreiterte auf diese Weise die Straße. So besaß... der große Heerweg zwischen Bomerlund und Bau... und zwischen Schleswig und Rendsburg teilweise eine Breite bis zu einer Viertelmeile und bis hundert Wegspuren..., so dass es vor allem bei Nacht den Reisewagen, Postfuhrern

und Postreitern oft schwer fiel, sich zurechtzufinden.“

„Nach anhaltendem Regenwetter sind die Marschwege fast unpassierbar. Sie gleichen dann frappant den Wegen im ungarischen Banate und in Südrußland. Ihre Oberfläche wird dann zu einem so tiefen, klebrigen, dickmusigen Schlamm, dass im Herbst zuweilen geradezu aller Verkehr in den Marschen aufhört. Muß man reisen, so ist man zufrieden, wenn man zwei Stationen an einem Tage zurücklegt. Auch bei trockenem Wetter fährt sich's auf den wenig befahrenen Wegen nicht sehr bequem; denn der dicke Brei erstarrt zu einer sehr unebenen compacten Masse, und man fährt darauf wie auf gefrorenem Schmutz...“

Eindrücke von einsamen Landschaften und den Verkehrsverhältnissen geben zudem Reiseberichte des Dichters Hans Christian ANDERSEN. Im November 1840 fuhr er von Neumünster zu seinem Gönner Graf zu RANTZAU auf Schloß Breitenburg. 11 Stunden benötigte der Pferdewagen für die etwa 35 km lange Strecke, was der Geschwindigkeit eines bequem gehenden Fußgängers entspricht. 1844 reiste ANDERSEN von Flensburg nach Dagebüll, um nach Föhr überzusetzen, wo der dänische König in der Sommerfrische weilte (zit. nach SAGER 2000, ERDMANN-DEGENHARDT 2005 bzw. SCHULTE-WÜLWER 2004).

„Es liegt Charakter und Poesie in der dänischen Heide. Der Sternenhimmel ist hier weit gespannt, hier schweben die Nebel im Sturm wie Ossians Geister, und in der Einsamkeit besuchen uns unsere heiligsten Gedanken. Gleich Waldgespenstern wachsen hier Gruppen verkrüppelter Eichen, mit Moos bedeckt bis an die äußersten Zweige. Ein ägyptisches Geschlecht mit gelbbrauner Haut und kohlschwarzen Augen führt hier sein Nomadenleben, kocht unter freiem Himmel das gestohlene Lamm und hält Hochzeit und Ball vor dem Hause, welches schnell aus Heidekraut errichtet ist, mitten auf der einsamen Heide... Nur langsam bewegte mein Wagen sich im tiefen Sand vorwärts... Weiter und immer weiter durch öde, menschenverlassene Gegenden. Nur an einzelnen Häusern kommt man hier vorbei, aus deren offenen Pforten der Rauch hervorwirbelt... Sie haben keine Schornsteine, kein Herd scheint hier zu sein, nichts Heimisches im Inneren, als ob der Fremdling, der die Heide durchwandert, hier eilig auf dem Fußboden ein Feuer entfacht, sich ein wenig daran erwärmt, um seine Wanderung dann fortzusetzen... Nicht einem Menschen begegneten wir, nicht e in

Hirte war sichtbar; fast könnte man glauben, dass alles schlafe oder durch einen Zauber gefesselt liege.“

„Ich war nach Flensburg gereist, welches mit Wäldern und Hügeln höchst malerisch an dem großen Meerbusen liegt, aber gleich daneben öffnet sich die einsame Heide. Ich reiste in der mond hellen Nacht über sie hin, allein die Reise geht auf der Heide langsam, nur die Wolken flohen schnell. Einförmig ging es durch den tiefen Sand, einförmig pffiff ein Vogel im Heidekraut. Nun kam das Marschland; der fortwährende Regen hatte Wiesen und Kornfelder zu großen Seen verwandelt. Die Dämme, auf denen man fuhr, waren wie Moorgrund, die Pferde sanken tief hinein. An mehreren Stellen musste der leichte Wagen von den Bauern unterstützt werden, um nicht auf die niedrigen Häuser unten am Damm zu stürzen. Mehrere Stunden gingen über jede Meile hin – endlich lag die Nordsee mit ihren Inseln vor mir. Die ganze Küste bildet einen Damm, bedeckt mit meilenlangem Strohgeflechte, an welchem die Wellen sich brechen. Ich traf zur Flutzeit ein, der Wind war günstig, und in kaum einer Stunde gelangte ich nach Föhr hinüber, welches mir nach der beschwerlichen Reise wie ein Feenland erschien.“

Mag die dichterische Feder manche Bilder etwas schwungvoll gezeichnet haben, spiegeln sich doch in den erbärmlichen Verkehrswegen die Naturnähe des Landes, aber auch die ärmlichen Lebensumstände eines großen Teiles der Bevölkerung. Hoffnung auf ein besseres Leben trieb nach 1820 rasch anschwellende Auswanderungswellen in die Neue Welt. Außer mit Pferd und Wagen reiste man im 19. Jahrhundert vorwiegend zu Fuß. So tat dies, sogar im Rahmen seiner beruflichen Tätigkeit, der Provinzialforstdirektor Carl EMEIS, ab 1874 der höchste Forstbeamte des Landes. *„Oft ging Emeis zu Fuß mit einem Regenschirm und Brot in der Tasche am Montag von Flensburg nach Süderlügum, am folgenden Tag nach Karlum und weiter zum Langenberg; am Donnerstag kehrte er dann nach Flensburg zurück“* (HASE 1976) – ein Marsch von immerhin 75 km. Verständlich, dass unter solchen Bedingungen die Verkehrswege selbst Brutmöglichkeiten boten. Entlang unbefestigter Landstraßen mit Seitenstreifen aus Sandstellen, Büschen und einzelnen Bäumen siedelten, vereinzelt noch bis in die 1960er Jahre, Haubenlerche, Ortolan und Graummer.

In der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts steht der allmähliche Ausbau von Verkehrswegen für bessere Lebensbedingungen für viele Menschen, die Bevölkerungszunahme sowie die Intensivierung alles Wirtschaftens. Das gilt namentlich für die Zeit nach 1867, dem Jahr der Angliederung des Landes an Preußen, was im Zuge einer raschen wirtschaftlichen Entwicklung eine sprunghafte Verdichtung des Verkehrsnetzes nach sich zog (ASMUS et al. 1995, Abb. 1). Am längsten behauptete sich die Einsamkeit auf der Geest. Bilder dieser versunkenen Welt hat Theodor MÖLLER (1912) mit Worten und, als einer der ersten, im Foto festgehalten.

„Das stille Land – das ist der Heiderücken, die Geest... Wo sind die grünen, lustigen Wälder geblieben? Und die blinkenden Seen, die uns so freundlich anlachten? Und das gartenmäßige, fruchtbare Gelände mit den saftigen Weiden, den blumenüberstreuten Wiesen und wogenden Kornfeldern? Statt ihrer dürftige Weiden, mit Veilchen und Hungerblümchen die Menge und sandige Felder, die nur widerwillig kargen Ertrag liefern. Da wollen sogar die Knicks nicht mehr mitmachen. Was gibt es denn hier noch großes zu hegen und zu hüten? Sie werden spärlicher an Zahl und kümmerlicher an Wuchs. Die Erdwälle zwar begleiten noch eine Weile deinen Weg; aber sie können den Blick nicht mehr einengen, denn ihnen fehlt der üppig grünende Wuchs auf ihrem Rücken. Weil auch das lustige Geranke an ihren Seiten immer spärlicher wird, rieselt haltlos der Sand an den Böschungen hernieder. So verwandeln sie sich bald in flache Rücken, die du mühelos ersteigen kannst – auch das Vieh macht es wie du – um auf ihnen deinen Weg zu nehmen, wenn es dir just in die Reiseroute passt. Aber nicht lange, dann hört er ganz auf. Nun fehlt jede Marke, jede Grenze. Das Land scheint niemandes Eigentum zu sein, oder keiner hält es für notwendig, die Grenzen seines Besitzes zu bezeichnen oder gegen Eindringlinge, sei es Mensch oder Tier, zu schützen. So etwas wäre im reichen, fruchtbaren Hügellande des Ostens undenkbar. Du bist in einer ganz anderen, in einer neuen Welt! Soweit dein Auge reicht, nichts als Heide und Moor, Moor und Heide. Dazwischen vom Baumwuchs entblößte Flächen, auf denen der Wind das immer gleiche Spiel treibt... Auch kümmerliche Wälder von Eichenkratt siehst du, auch Fichten, Kiefern und Birken hier und dort. Aber das alles vermag den Eindruck des Gleichförmigen, Eintönigen nicht zu bannen. Du hörst keinen

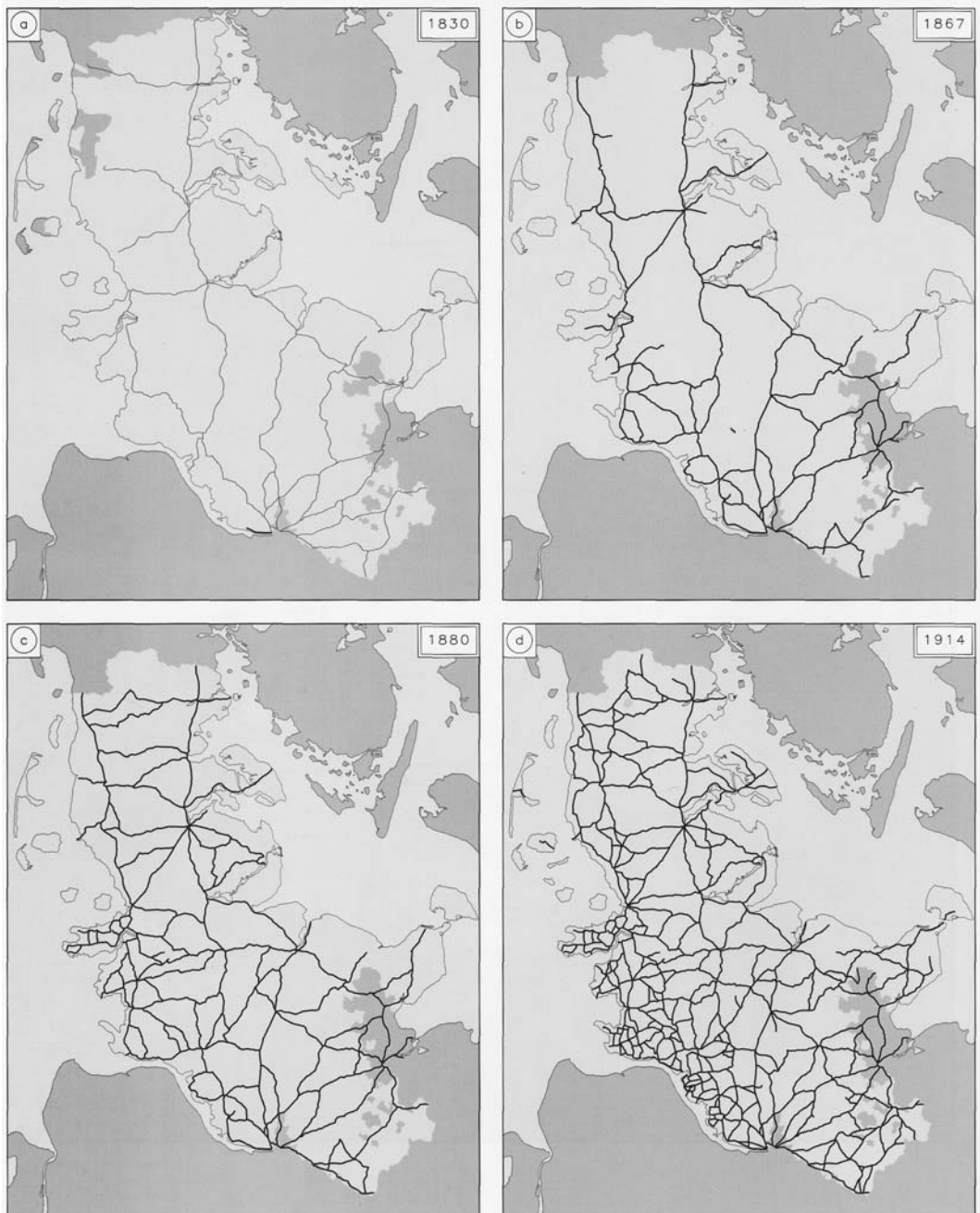


Abb. 1: Poststraßen- bzw. Chausseenetz 1830-1914. Verändert nach ASMUS et al. (1995).

Fig. 1: Post roads and country roads 1830-1914. Altered after Asmus et al. (1995).

Laut. Nichts stört die unendliche Stille in dieser stillen Welt.“

Joachim ROHWEDER (1875), der ornithologische Chronist des 19. Jahrhunderts (BERNDT 2005), hat die Schleswigsche Geest oft von Husum aus durchwandert:

„...wo meilenweit nur Heiden, Sandfelder und Möre in trauriger Monotonie sich ausbreiten. Einförmig ist hier auch die Vogelwelt. Steinschmätzer grüßen von jeder Erdscholle, Haubenlerchen baden sich überall im Sande der Landstraßen, nur dem Baumpieper behagt noch das krüppelhafte Eichengestrüpp, und von den dünnen Spitzen kümmerlicher Hecken schnarrt der Graumammer sein langweiliges Lied. Brachpieper und Mornell, ja selbst Großtrappe und Triel finden diese Gegend anziehend, d.h. öde genug, um hier ihre Brutstätten aufzuschlagen. Hier und da klagt noch der Ruf des Goldregenpfeifers melancholisch um die alten Hünengräber... In den kleinen trockenen Feldhölzern führen nur Dorndreher das große Wort... Sperbergrasmücke und Wendehals (werden) schwerlich irgendwo häufiger angetroffen, als in den isolierten Hölzungen des schleswigschen Westabhangs.“

(1891) berichtete er von dem entlegenen Balzplatz der Doppelschnepfe in der Norstedter Heide, 15 km vor Husum, einen Fußweg von „ein paar Stunden“ entfernt. „Wenn man das Messischblatt 1320 Drelsdorf der Preußischen Landesaufnahme von 1875 daneben legt, erhält man ein bewegendes Gesamtbild dieser großräumigen Naturlandschaft aus Mooren, Sümpfen, Heiden, Sandflächen und wenig genutztem Grünland. Aus heutiger Sicht würde man die Schleswigsche Geest von ihrer Bedeutung und Schutzwürdigkeit her dem Wattenmeer an die Seite stellen. Indes haben von ihr nur kleine Reste bis in unsere Tage überdauert“ (BERNDT 2005). Weitere Schilderungen von Brutvögeln in naturnahen Landschaften verdanken wir insbesondere NAUMANN (1819, 1824; Wattenmeer), LEVERKÜHN (1886, Kolberger Heide und Sylt), KRETSCHMER (1893 a und b, Hohwachter Bucht und Kolberger Heide), EMEIS (1926, Schleswigsche Geest) sowie letztmals vor dem 2. Weltkrieg TANTOW (1936, Niederelbe) bzw. EMEIS (1936, Flensburger Förde).

ROHWEDER war nicht nur Ornithologe, sondern machte sich auch als Vogelschützer einen Namen. Offenbar gab es schon damals für Natur- und Vogelschutz ein dringendes Bedürfnis, und (1878)

stellte er kategorisch fest: „Die Kultur – die schlimmste Feindin der Vögel“. Walther EMEIS, 53 Jahre lang, von 1916 bis 1968, Naturschutzbeauftragter des Landes, hat die naturnahen Landschaften noch selbst kennengelernt, und er musste sie auch zu Grabe tragen und ihre Nachrufe schreiben. So berichtete er (1925) von der Kultivierung der Norstedter Heide, und 1926 setzte er den Brutvögeln der Schleswigschen Geest sowie 1935 denen des trockengelegten Gruber und Gaarzer Sees letzte Denkmäler. Als naturnahe Landschaften immer mehr zu kleinen Inseln schrumpften, wuchs die Bedeutung von Reservaten. Die STAATLICHE STELLE FÜR NATURDENKMALPFLEGE gab (1926) einen Überblick über die Naturschutzgebiete Preußens. EMEIS (1927) berichtete über die Kultivierungen in allen Landschaften sowie die eingerichteten Naturschutzgebiete, die einen kleinen Teil der natürlichen Landschaften exemplarisch bewahren sollten. 1937 bilanzierte er die allumfassenden Einwirkungen des wirtschaftenden Menschen auf Brutvögel, und 1939 verfasste er einen Statusbericht über die damaligen Landschaften und ihre Pflanzen- und Tierwelt.

In den 1930er Jahren fielen die letzten, entlegenen Landschaften der Nutzung durch den Menschen anheim. Mit der schwindenden Einsamkeit und Naturnähe von Landschaften wurden besonders markanten Brutvogelarten wie Schlangen-, Schrei- und Steinadler, Großtrappe, Triel, Mornell- und Goldregenpfeifer, Zwerg- und Doppelschnepfe sowie Raubseeschwalbe die Lebensräume in Schleswig-Holstein genommen. Keine Einsamkeit mehr. Sieht man von wenigen Eilanden des Wattenmeeres ab, ist in der heutigen, motorisierten Zeit jeder Punkt des Landes längstens innerhalb von zwei Stunden zu erreichen.

2. Material, Methoden, Dank

In Schleswig-Holstein hat wie vielerorts eine gezielte avifaunistische Feldarbeit kurz nach 1800 begonnen, so dass wir jetzt einen Zeitraum von 200 Jahren überblicken. Langfristige populationsdynamische Veränderungen gehören zu den faszinierenden Aspekten der Avifaunistik. Wer z.B. nach 1970 in Schleswig-Holstein mit Vogelbeobachtungen begonnen hat, erlebte die Ansiedlungen von Kormoran¹, Bergente, Mantelmöwe, Uhu und Karmingimpel, während in diesem Zeitraum Zwergrohrdrommel, Bruchwasserläufer und Wie-

¹ Wissenschaftliche Namen sind aus Tab. 1 ersichtlich.

dehopf als Brutvögel verschwunden sind. Auch andere Vogelarten haben massive Veränderungen ihrer Brutbestände bzw. Abundanzen erfahren. So registrierten wir in der letzten Zeit den Aufstieg von Schwarz- und Blaukehlchen und den Niedergang von Drosselrohrsänger und Grauammer. Durch solche Veränderungen formt sich das Bild eines ständigen Faunenwechsels, der die Avifaunisten laufend vor neue Aufgaben stellt. Solche Abläufe auf Landesebene in einem Rückblick über 200 Jahre zusammenzufassen, wird über eine Bilanz hinaus manche Beurteilungen und Deutungen ermöglichen, die im Lichte des Zeitablaufs wesentlich schärfer als bei kurzfristiger Betrachtung zutage treten.

Die Aussagen beziehen sich auf das heutige Bundesland Schleswig-Holstein mit einer Größe von 15.763 km². Bis 1866 umfasste das Berichtsgebiet der damaligen Ornithologen die Herzogtümer Schleswig und Holstein bzw. ab 1867 die preußische Provinz Schleswig-Holstein. 1919, im Anschluss an den 1. Weltkrieg, wurde der nördliche Teil des Herzogtums Schleswig mit einer Fläche von fast 4.000 km² Dänemark zugeschlagen. Angesichts der groben Betrachtungsweise in dieser Arbeit ist dieser Flächenunterschied hier nicht von Belang.

Zu Rate gezogen habe ich alle mir zugänglichen, veröffentlichten und unveröffentlichten Informationen bis hin zu den im OAG-Archiv verwahrten Tagebüchern verstorbener Ornithologen sowie meine eigenen Erfahrungen aus 40-jähriger Beobachtungstätigkeit. Des weiteren stütze ich mich insbesondere auf folgende Veröffentlichungen: NIEMANN (1809), BOIE (1819, 1822), NAUMANN (1819, 1820-60, 1897-1905), SCHRADER (1820), TEILMANN (1823), FABER (1824), PAULSEN (1842), HAGE (1849), KJÆRBØLLING (1850, 1852), MICHELSEN (1864), WILLEMOES-SUHM (1865), ROHWEDER (1875, 1876), COLLIN (1875-77), GÄTKE (1891, 1900), PETERS (1892), DIETRICH (1903, 1928, 1934), VON HEDEMANN (1906, 1927), HAGEN (1913, 1928, 1929), BECKMANN (1922, 1951, 1964), KROHN (1925), TANTOW (1925-27, 1936), EMEIS (1926, 1937, 1939, 1950, 1951), SCHULZ (1947), GROSSE (1955), SAGER (1956-58), JESSEN (1958), HAHN (1959), KUMERLOEVE (1963), GLUTZ & BAUER (1966-98), LØPPENTHIN (1967), VAUK (1972), SCHMIDT & BREHM (1974), BERNDT & DRENCKHAHN (1974/1990), PUCHSTEIN (1980, 1997), LOOFT & BUSCHE (1981/1990), KUSCHERT (1983), QUE-DENS (1983), HOLZAPFEL et al. (1984), PALM (1986-

90), KNIEF et al. (1990, 1995), SCHMIDT & COLMORGEN (1990), BERNDT & BUSCHE (1991, 1993), GARTHE (1996), HÄLTERLEIN (1998), BUSCHE (1999), JEROMIN (1999, 2004), RASMUSSEN et al. (2000), ULLRICH (2001), BERNDT et al. (2002/2003), PFEIFER (2003), BERNDT (2005), KOFFIJBURG et al. (2006). Der schwierigen Datenlage entsprechend wurden Arbeiten aus dem 19. Jahrhundert besonders intensiv ausgewertet.

Ornithologische Quellen allein reichen jedoch zur Abschätzung der Bestandsveränderungen nicht aus. Informationen zu Landeskunde und Landschaftsbild Schleswig-Holsteins haben meinen gedanklichen Hintergrund hinsichtlich Lebensmöglichkeiten und Brutbeständen von Vögeln mit geformt, so heimatkundliche Bücher über Landkreise, bestimmte Landschaftsteile oder einzelne Gemeinden, namentlich ALTONAER SCHULMUSEUM (ca. 1928), BÖTTGER (1925), CLAUSEN (1939), DENKMALRAT (1932), FRAMKE (1968), FUNCK (1963), GOTTBURGEN & HASSENPLUG (1991), VON HEDEMANN (1906), HEIMATBUCH-KOMMISSION (1924-1926), HENNIG (1982), HERRMANN (1990), HIRSCHFELD (1847), JESSEN (1950), JESSEN & KOCK (1928), KÄHLER (1905), KLEEN et al. (1922), KLETT (1991), KOCK (1912), KOCK & PÖHLS (1953), KOEHN (1939), KOHL (1846), KOOP (1936), KRUMM & STOLTENBERG (1914), LINDE (1908), MARTENSEN & HENNINGSEN (1922), MELHOP (1932), MORITZEN (1977), NEUSCHÄFFER (1986), PETERS (1929), REIMER (1978), SCHLENGER et al. (1969), SOLGER et al. (1910), VON WÜLFINGEN & FRAHM (1937) u.a. Hinzu kommen zahlreiche Aufsätze in der Zeitschrift „Die Heimat“ sowie die Landestopographien (VON SCHRÖDER 1854, 1855; OLDEKOP 1906, 1908).

Sehr hilfreich waren mir optische Darstellungen früherer Landschaften. Dazu gehören die Kartenwerke von VARENDORFF um 1790 sowie der Preußischen Landesaufnahme um 1875. Aus dem 19. Jahrhundert gibt es zahlreiche Kunstwerke (Ölbilder, Lithographien, Radierungen), die Landschaften abbilden. Sie sind Dokumente der Zeit, auch wenn einige Details auf künstlerischer Phantasie beruhen können, um z.B. den Ausdruck stimmungsvoll zu überhöhen (GERKENS et al. 1988). Zu nennen sind insbesondere folgende Künstler: Jacob ALBERTS (LENGSFELD 1999), Alf BACHMANN (NORDFRIESISCHES MUSEUM NISSENHAUS HUSUM 1993), Siegfried Detlev BENDIXEN, Hans Peter FEDDERSEN (JENSEN 1987), Johann Jacob GENSLER, Louis GURLITT (SCHULTE-WÜLWER

& HEDINGER 1997), Hermann KAUFFMANN (HEDINGER 1990), Friedrich LOOS, Alexander NAY (SCHMIDT 1971), Johann Georg Valentin RUTHS, Ludwig Philipp STRACK, Adolph Friedrich VOLLMER und Hinrich WRAGE (DREES 1998). Die Werke dieser Künstler habe ich u.a. in Ausstellungen und Katalogen studiert. Außerdem habe ich folgende allgemeinen Übersichten über schleswig-holsteinische Landschaftsmalerei genutzt: DREES (1999), GÄDEKE (1988), GERKENS et al. (1988), JENSEN et al. (1985), MARTIUS (1978), SCHLEE (1975), SCHULTE-WÜLWER (1980, 2004, 2005), VEREINS- UND WESTBANK HAMBURG (1976, 1984–1988). Die oben genannten Bücher zur Landeskunde enthalten zahlreiche Fotos, die das Bild der Landschaft ab Ende des 19. Jahrhunderts veranschaulichen. Mit dem Aufkommen der Lichtbildtechnik widmeten sich Fotografen bald auch gezielt diesem Thema, namentlich Wilhelm DRESEN, Jürgen Friedrich MAHRT (STORM 1988, 1990), Theodor MÖLLER (1912/ 1930, 1924/ 1980, 1929), Albert RINGER-PATZSCH und Richard VÖGE. Einige historische Abbildungen sind zur Visualisierung meiner Aussagen in einem Anhang (S. 387) aufgelistet.

Um Brutbestände einzuschätzen, war ich bemüht, alle Zahlen und allgemeinen Angaben zusammenfassend zu bewerten, mir ein Bild von den Lebensbedingungen zu machen sowie positive und negative Einwirkungen gegeneinander abzuwägen. Die Ergebnisse für jede einzelne Vogelart sind in etwa folgenden Gedankenschritten zustande gekommen; Detailfragen der Auswertung sind den Tabellen zu entnehmen:

1. Auswertung des ornithologischen Schrifttums.
2. Betrachtung von Habitatwahl und Lebensraumveränderungen und daraus folgend des Habitatangebotes von 1800 bis heute. Neben ornithologischen Arbeiten wurde an dieser Stelle das landeskundliche Schrifttum einschließlich Abbildungen früherer Landschaften bewertet.
3. Schlussfolgerungen für die langjährige Bestandsentwicklung.

Die Wertung weit zurückliegender und z.T. wenig dokumentierter Sachverhalte birgt Risiken und Fehlermöglichkeiten in sich. Bei ornithologischen Sachverhalten habe ich versucht, diese dadurch zu minimieren, dass ich möglichst mehrere voneinander unabhängige Quellen für eine Einstufung des Vorkommens herangezogen habe.

Darüber hinaus fühle ich mich der Datenkontinuität verpflichtet:

1. Von den Auffassungen früherer Faunisten bin ich nur in wenigen Fällen abgewichen, wenn es dafür gewichtige Gründe gibt.
2. Bei den Schätzungen von Beständen und Bestandsveränderungen wollte ich auf der „sicheren Seite“ bleiben, und ich habe im Zweifel lieber niedriger als zu hoch gegriffen.
3. Soweit die Kenntnisse gänzlich unzureichend sind, gilt eine Bestandsveränderung als nicht nachgewiesen.

Der Wechsel von Artenzahlen und Brutbeständen mag verunsichern, ob zumindest der gegenwärtige Kenntnisstand ausreichend verlässlich und aktuell ist. Bei landesweiter Betrachtung verlaufen jedoch die kurzfristigen Veränderungen bei den meisten Vogelarten in engen Grenzen und die langfristigen kontinuierlich, hauptsächlich dem Landschaftswandel folgend. Bei einem solchen Maßstab sind vor allem für häufigere Arten die 10–20 Jahre alten Daten aus dem Brutvogelatlas (BERNDT et al. 2002/ 2003) eine zureichende Beurteilungsgrundlage, zumal allgemeine Eindrücke eine Fortschreibung ermöglichen. Für viele seltenere Arten erlauben laufende Bestandsaufnahmen auf Teilflächen eine Einschätzung. Selbstverständlich sind für künftige Bilanzen weitere, systematische Untersuchungen wünschenswert: ein langfristiges Brutvogelmonitoring für die häufigeren Arten, Probeflächenuntersuchungen des gesamten Arteninventars oder ausgewählter Arten sowie ein langfristiges Gebietsmonitoring.

Die Schilderung von Landschafts- und Nutzungsveränderungen wird ebenfalls Lücken und Fehler enthalten. Das liegt vor allem daran, dass es nur wenige zusammenfassende Darstellungen gibt und das Schrifttum sehr verstreut und unterschiedlicher Qualität ist. Eigenen Recherchen aber, die solche Mängel vielleicht hätten ausgleichen können, waren enge Grenzen gesetzt. Ich gehe dennoch davon aus, dass die wichtigen Tendenzen zutreffend dargestellt sind.

Ich habe Kritik zu akzeptieren, die sich vielleicht daraus ergibt, dass ich meine Datenbasis und Bewertungsschritte zu den einzelnen Vogelarten aus Platzgründen hier nicht nachvollziehbar darlegen kann; wesentliche Argumente sind allerdings in BERNDT et al. (2002/ 2003) angesprochen. Auch das mehrjährige Quellenstudium seit dem ersten

Entwurf 1998 schließt Fehler nicht aus. Insbesondere aber muss ich einräumen, dass ein Teil der Einschätzungen zwangsläufig subjektiv gefärbt und ungeachtet aller Überlegungen nicht wirklich nach wissenschaftlichen Gesichtspunkten objektivierbar ist. Mancher, der nur ganz eindeutigen, unverrückbaren Fakten traut, könnte einwenden, meine Bemühungen, mich in die vergangene Brutvogelwelt einzufühlen, streiften mitunter den Rand der Spekulation. Ich würde dem nicht nachdrücklich widersprechen, aber zu meiner Entlastung doch einwenden, dass viele Wissenschaften wie z.B. Archäologie, Geschichtswissenschaft oder Weltraumforschung nicht ausschließlich auf gesicherten Erkenntnissen beruhen. Vielmehr wird der Weg für gangbar gehalten, splitterhafte Fakten mittels Betrachtung aus verschiedenen Blickwinkeln sowie durch logische Überlegungen zu einem tragfähigen Gebäude zusammenzufügen. Dass fehlerhafte Einschätzungen im einzelnen nicht ausgeschlossen sind, versteht sich von selbst, und manches Gedankengebäude mag sich rasch als Baustelle erweisen. Wirklich unwissenschaftlich wäre aber, aus solchen Bedenken heraus nicht der Neugier nachzugeben und auf eine Zusammenschau zu verzichten.

Die folgenden Herren haben die erste Fassung des Manuskriptes kritisch gelesen und Details mit mir diskutiert: S. BRÄGER, U. DIERKING, S. GARTHE, H. HÖTKER, J.J. KIECKBUSCH, B. KOOP, W. KNIEF, V. LOOFT, A. MITSCHKE, H. NEUMANN, R. SCHLENKER, B. STRUWE-JUHL, H. THIESSEN und F. ZIESEMER. Die Mitglieder der Corax-Redaktion haben dankenswerterweise auch diese zweite Fassung durchgesehen.

3. Ergebnisse

3.1 Zahl der Brutvogelarten 1800-2000

Gesamtzahl der Brutvogelarten

Die Artenzahl ist von 181 um 1800 auf 201 Arten um 2000 angestiegen (Tab. 1). In Schleswig-Holstein haben also in diesem Zeitraum nie so viele Vogelarten gebrütet wie gegenwärtig. Das Minimum von 173 Brutvogelarten wurde um 1920 erreicht (Abb. 2, Tab. 2). Unterteilt in Zeitabschnitte von jeweils 10 Jahren belief sich der Artenzuwachs auf 1,6 bis 6,4 Arten, verschwunden sind hingegen 0,5 bis 5,1 Arten. In der Bilanz ergibt sich daraus für die 200 Jahre ein Zuwachs von 1,0 Arten pro 10 Jahre (Tab. 3).

Zahl der Brutvogelarten aufgeteilt nach Ordnungen bzw. Familien

Die Artenzahlen in den einzelnen systematischen Gruppen sind nicht einheitlich verlaufen, sondern zeigen auffällige Unterschiede. Zuwächse hatten vor allem Entenvögel, Möwen und Sperlingsvögel; Abnahmen stellen wir fest für Wat- und Rackenvögel sowie zeitweise für Greifvögel und Seeschwalben (Tab. 4).

Zahl der Brutvogelarten aufgeteilt nach Lebensräumen

Zu- oder Abnahme der Artenzahl in den systematischen Gruppen dürften wesentlich damit zusammenhängen, dass sich die Qualität der einzelnen Lebensräume unterschiedlich entwickelt hat. Die Artenzahl in Hochmooren hat stark, die der Agrarlandschaft geringfügig abgenommen. In den anderen vier unterschiedlichen Lebensräumen (Wälder, Siedlungen, Küsten, Binnengewässer) ist die Zahl der Brutvogelarten angestiegen,

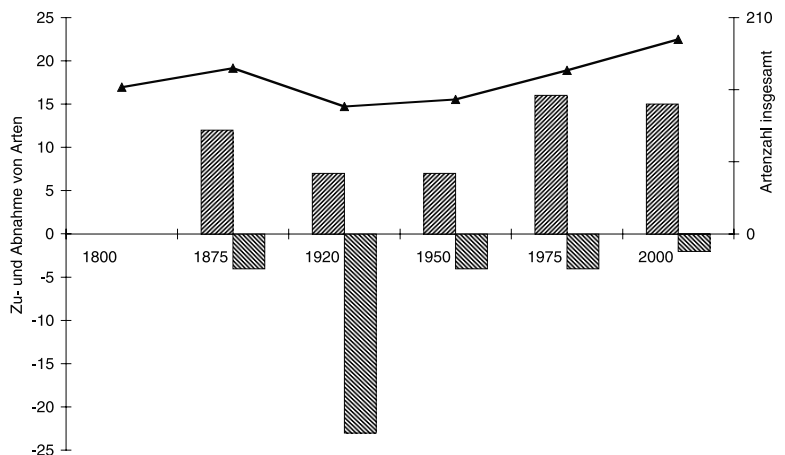


Abb. 2: Zahl der Brutvogelarten 1800-2000. Kurve: Artenzahl insgesamt. S. Tab. 2.

Fig. 2: Number of breeding bird species 1800-2000. Line: Total number of species.

besonders deutlich in den beiden letztgenannten Habitaten (Abb. 3, Tab. 5).

Stetigkeit des Brutvorkommens nach Zugstrategien

Auffällige Unterschiede zeigen sich auch, wenn man die Brutvogelarten nach ihren Zugstrategien sortiert: Kurz-, Mittel- und Langstreckenzieher (Definitionen in Tab. 6). Die Anteile der stets vorkommenden Arten sind zwar recht ähnlich. Große Differenzen treten jedoch bei den Arten hervor, die erst nach 1800 dauerhaft eingewandert sind, denn bei diesen überwiegen Kurz- und Mittelstreckenzieher sehr deutlich. Andererseits sind bei den Arten, die uns nach 1800 dauerhaft verlassen haben, die Langstreckenzieher beson-

ders betroffen (Abb. 4, Tab. 6). In beiden Fällen ergibt sich für diese also ein negatives Bild.

Artenwechsel ab 1945

In dem besonders gut untersuchten Zeitraum ab 1945 haben 34 Arten sich erstmals oder erneut angesiedelt (dazu zwei weitere Arten nach 2000, Tab. 1), und nur 5 Arten sind verschwunden (Tab. 7).

3.2 Brutbestände 1800–2000

Zusammenfassende Betrachtung aller Bestandstrends

Im Gesamtzeitraum 1800–2000 wiesen 49 % der Brutvogelarten negative Bestandstrends auf, 41 % sogar einen starken Rückgang („- 2“, Definitionen s. Tab. 1). Positive Entwicklungen zeigten sich immerhin bei 44 % der Brutvogelarten, bei 37 % mit starker Zunahme („+ 2“). In den letzten 50 Jahren, 1950–2000, sind die Veränderungen deutlich günstiger verlaufen; Abnahmen bei 31 % stehen Zunahmen bei 52 % der Vogelarten gegenüber (Tab. 8). Dabei darf man allerdings nicht übersehen, dass neuerliche Zunahmen oft von einem stark reduzierten Bestandsniveau aus erfolgt sind.

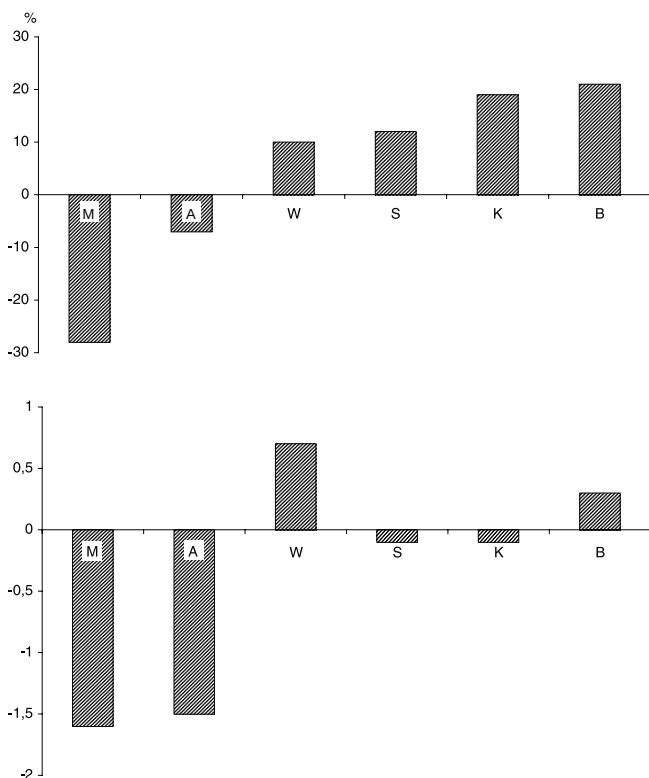


Abb. 3: Veränderungen von Artenzahlen und Brutbeständen von 1800 bis 2000 nach Lebensräumen. M = Moore, A = Agrarlandschaft, W = Wald, S = Siedlungen, K = Küste, B = Binnengewässer (Definitionen s. Tab. 5). Oben: Artenzahlen. Unten: Brutbestände, Veränderungen nach relativer Einschätzung (+ 2, + 1, 0, - 1, - 2). Weitere Einzelheiten s. Tab. 1, 5 und 10.

Fig. 3: Changes in species number and population size in the period 1800–2000 according to habitat type. M = bog, A = agricultural land, W = woodland, S = urban areas, K = coast, B = inland waters (Definitions see Table 5). Top: number of species. Bottom: breeding populations, changes according to relative estimates (+2, +1, 0, -1, -2). For further details see Tabs. 1, 5 and 10.

Bestandsveränderungen nach Ordnungen bzw. Familien

Innerhalb der einzelnen Ordnungen und Familien unterscheiden sich auch die Bestandsveränderungen auffällig (Tab. 9). Im Gesamtzeitraum erlitten besonders starke Abnahmen Lerchen, Würger, Sperlinge und Ammern. Zunahmen verzeichneten namentlich Tauben, Baumläufer und Meisen. Die Entwicklungen im Teilzeitraum 1950–2000 stimmen teilweise mit den Veränderungen im Gesamtzeitraum überein, d.h., es erfolgten lang andauernde, kontinuierliche Ab- oder Zunahmen. In den meisten Ordnungen und Familien stellt sich die Situation in den letzten 50 Jahren günstiger dar als im langfristigen Verlauf.

Bestandsveränderungen nach Lebensräumen

Wie die Zahl der Brutvogelarten unterscheidet sich auch das Ausmaß der

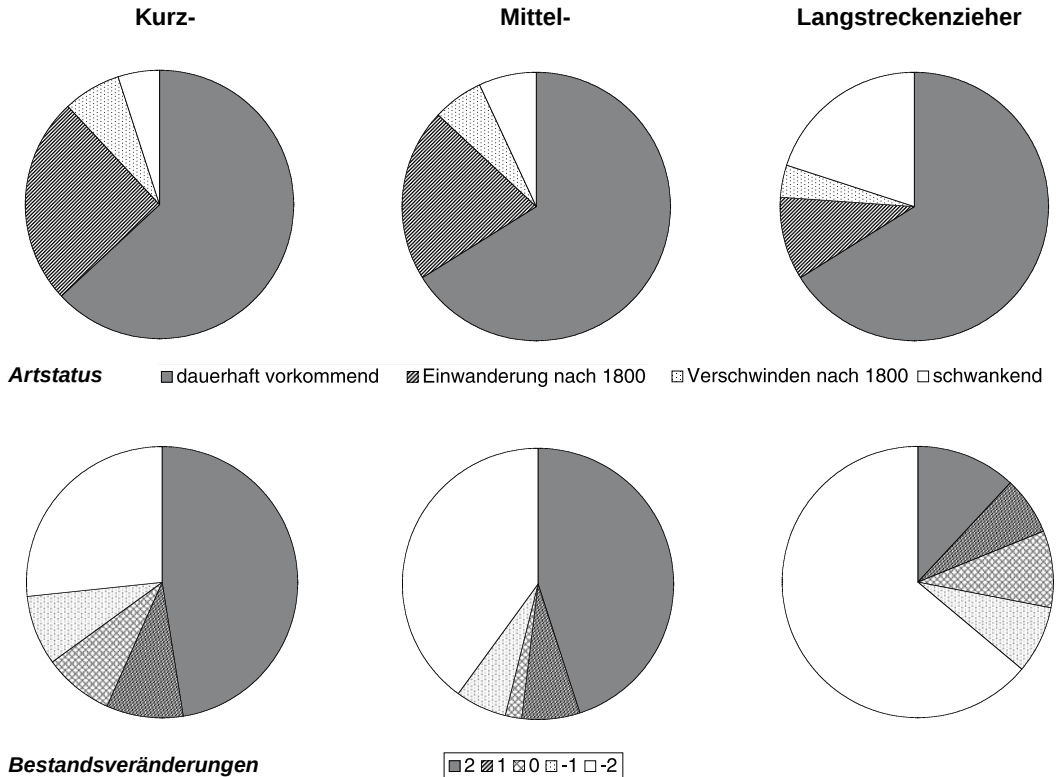


Abb. 4: Veränderungen von Artenzahlen und Brutbeständen von 1800 bis 2000 nach Zugstrategien. Einzelheiten s. Tab. 1, 6 und 11.

Fig. 4: Changes in number of species and breeding populations in the period 1800-2000 according to migration strategy. For further details see Tabs. 1, 6 and 11.

Bestandsveränderungen nach Lebensräumen. Übereinstimmend negativ ist die Entwicklung beider Parameter in den Lebensräumen „Moore“ und „Agrarlandschaft“. An den Küsten und in Siedlungen halten Zu- und Abnahmen sich die Waage. In den Lebensräumen „Wald“ und „Binnengewässer“ hingegen haben sowohl Artenzahlen als auch Brutbestände zugenommen (Abb. 3, Tab. 10).

Bestandsveränderungen nach Zugstrategien

Die Brutbestände von Langstreckenziehern haben sich wie ihre Artenzahl auffällig negativer entwickelt als die von Mittel- und Kurzstreckenziehern und sind als einzige stark zurückgegangen (Abb. 4, Tab. 11). Kurzstreckenzieher weisen die höchste Zahl von Arten mit starker Zunahme und die niedrigste mit starker Abnahme auf.

Absolute Verluste und Zuwächse der schleswig-holsteinischen Brutbestände

In Tab. 12 ist der Versuch unternommen, erhebliche Ab- und Zunahmen der Brutbestände nach Größenklassen zu schätzen. Diese sehr groben Schätzungen ergeben für die Jahre 1800-2000 in der Bilanz einen Verlust von mind. 1,1 Millionen Bp.; das bedeutet, dass Schleswig-Holstein seit 1800 etwa ein Drittel seiner Vogelpaare verloren hat. Besonders hohe Verluste sind für 9 Arten veranschlagt, nämlich Feldlerche, Haussperling, Rebhuhn, Kiebitz, Rauchschwalbe, Star, Bekassine, Dorngrasmücke und Feldsperling. Nur 3 Arten haben in vergleichbarem Umfang zugenommen: Amsel, Zilpzalp und Buchfink. In dem jüngsten Zeitraum 1950-2000 verlief die Entwicklung weniger negativ; der Verlust wird in der Bilanz auf 110.000 Bp. geschätzt. Die Feldlerche gehört immer noch zu den Arten mit den stärksten

Rückgängen; entsprechend markante Zunahmen bei anderen Arten blieben hingegen in diesem Zeitraum aus.

Absolute Bestandsgrößen um 2000

Teilt man die Brutbestände in Größenklassen nach Zehnerpotenzen ein, entfallen die meisten Vogelarten (jeweils > 25 %) auf die Klassen mit 100-1.000 und 1.000-10.000 Bp. Darin spiegeln sich vor allem der hohe Anteil von Arten mit Verbreitungsgrenzen, die oft geringe Brutbestände haben sowie die geringe Flächengröße des Landes. Der höchste Anteil der Brutbestände hingegen liegt mit > 70 % in der Klasse 10.000-100.000 Bp., während alle anderen Größenklassen nur kleine bis unbedeutende Anteile umfassen (Abb. 5).

4. Diskussion: Wesentliche Ursachen für Veränderungen von Artenzahl und Höhe der Brutbestände

Schleswig-Holstein – einige aktuelle Eckdaten (2000)

Fläche:	15.763 km ²
Einwohner:	2,819 Mio.
Bevölkerungsdichte:	179 Einwohner/ km ²
Agrarfläche:	70 %
Waldfläche:	10,3 %
Siedlungsfläche:	7 %
Binnengewässer:	2,2 %
Niedermoore:	1,8 %
Salzwiesen:	0,7 %
Hochmoore:	0,6 %

Es würde den Rahmen sprengen, die Ursachen der Veränderungen für alle 224 Vogelarten zu dis-

kutieren. Wir realisieren sicher nicht auf Anhieb, in welch gravierendem Umfang sich die Lebensbedingungen für die Brutvögel in den vergangenen 200 Jahren gewandelt haben. Als Überblick sind wichtige Veränderungen in einem kurz kommentierten, teilweise stichwortartigen Katalog zusammengestellt, der nach negativen und positiven Auswirkungen auf Brutvögel differenziert. Ich beschränke mich auf wesentliche Eckpunkte; eine eingehende Diskussion ist hier nicht beabsichtigt. Ausdrücklich erfolgt die Bewertung aus vogelkundlicher Sicht, die anderen Naturschutzzielen durchaus entgegenstehen kann.

4.1 Zunahme von Bevölkerungszahl und Wirtschaftsleistung Situation um 1800

Schleswig-Holstein war mit 38 Einwohnern/km² dünn besiedelt; weite Teile des Landes, vornehmlich auf der Geest, wiesen eine Bevölkerungsdichte von 0 bis 20 Einwohnern/km² auf. Bis etwa 1870 war die Wirtschaft des Landes weitgehend landwirtschaftlich geprägt (Statistisches Amt 2004, MOMSEN et al. 2001).

Negative Auswirkungen

- Bevölkerungszahl und -dichte haben um mehr als das Vierfache zugenommen (Abb. 6): 1803 0,604, 1871 0,863, 1905 1,233, 1925 1,378, 1944 1,578, 1945 2,172 (Zustrom von Flüchtlingen aus den deutschen Ostgebieten), 1960 2,294, 1970 2,494, 2003 2,819 Mio. Einwohner (Statistisches Amt 2004). Die Bevölkerungsdichte stieg dadurch auf 179 Einwohner/km².
- Hinsichtlich der wirtschaftlichen Entwicklung im 19. Jahrhundert lassen sich drei Phasen unterscheiden: die vorindustrielle, fast ausschließ-

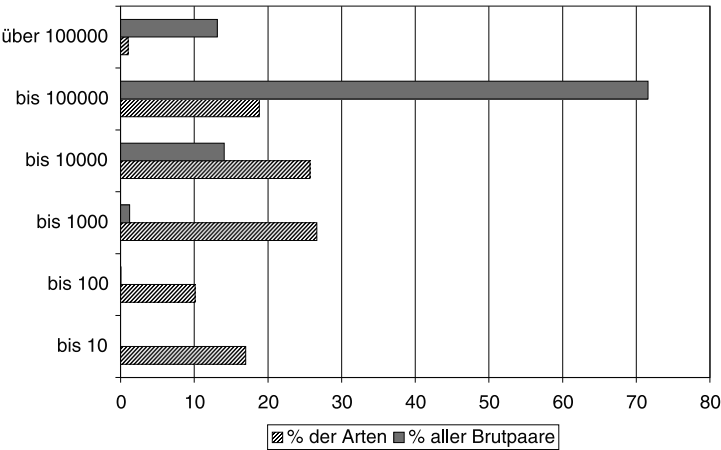


Abb. 5: Verteilung der Arten- und Brutpaarzahlen um 2000. Zur Orientierung: Die beiden häufigsten Arten in Schleswig-Holstein umfassen etwas über 100.000 Bp. (Buchfink 131.000, Amsel 116.000; BERNDT et al. 2002/2003).

Fig. 5: Number of species and breeding pairs around the year 2000. The two most common species in Schleswig-Holstein account for just above 100,000 breeding pairs (Chaffinch 131,000, Blackbird 116,000; Berndt et al. 2002/2003).

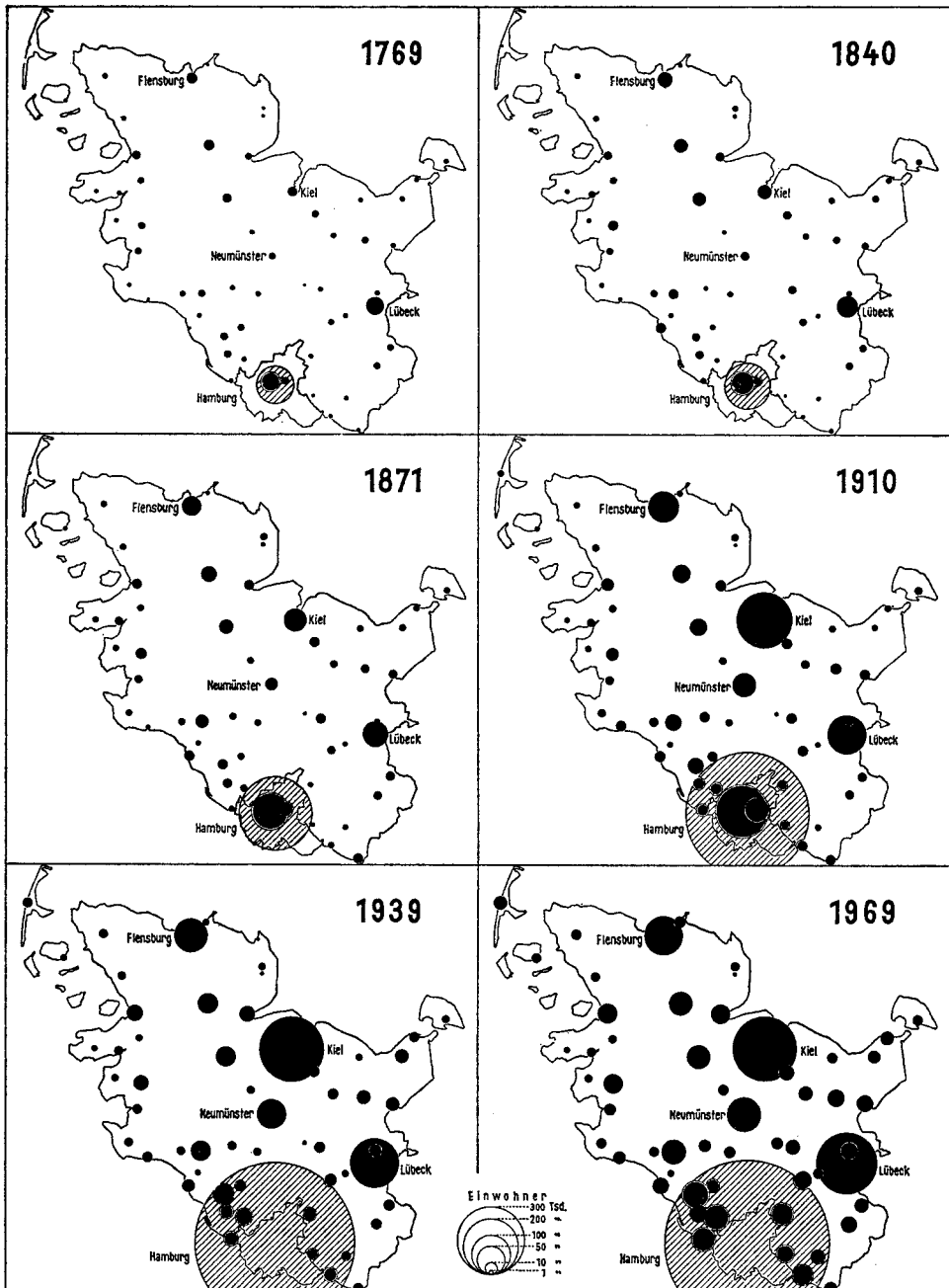


Abb. 6: Bevölkerungsdichte der Städte Schleswig-Holsteins 1769-1969. Aus SCHLENGER & PAFFEN (1969)

Fig. 6: Population size of the towns in Schleswig-Holstein 1769-1969 (Schlenger & Paffen 1969)

lich landwirtschaftlich geprägte Zeit (bis 1830), die Zeit der Frühindustrialisierung (1830–1867) sowie die durch den Anschluss an Preußen forcierte Industrialisierung (ab 1867, MOMSEN et al. 2001).

- Das Bruttoinlandsprodukt als Maßstab für die Intensität des Wirtschaftens ist allein von 1950 bis 2003 von 2 auf 65,9 Mrd. Euro gestiegen (in jeweiligen Preisen; Statistisches Landesamt 1962, Statistisches Amt 2004).
- Parallel zur Bevölkerungszahl haben Siedlungen sich ausgeweitet (s. 4.2.6). Als wesentliche Voraussetzungen einer Industrialisierung wurden Verkehrs- und Stromtrassen stark ausgebaut. Zur langfristigen Veränderung des Wegenetzes s. HINZ (1953) und MOMSEN et al. (2001).

Bilanz

Die starke Zunahme der Einwohnerzahl, die weitgehende Kultivierung des Landes sowie die enorme Steigerung der Wirtschaftsleistung sind die Ausgangspunkte für fast alle, in der Regel negativen Veränderungen der Lebensbedingungen unserer Brutvögel. Seit etwa 1970 wohnen in Schleswig-Holstein mehr Menschen als Vogelpaare.

4.2 Anthropogene Landschaftsveränderungen in den für Brutvögel wichtigen Lebensräumen

4.2.1 Agrarlandschaft

Situation um 1800

Große Teile des Landes, namentlich auf der Geest, wurden landwirtschaftlich nicht oder nur sehr gelegentlich genutzt (Abb. 7). Die anderen Flächen unterlagen einer vorindustriellen Bewirtschaftung, die weit schwächer war als die, die wir heutzutage als extensiv bezeichnen. Die Bodenbearbeitung erfolgte mit Hilfe von Zugtieren und per Hand. Bis Mitte des 19. Jahrhunderts benutzten die Bauern Holzpflüge, mit denen der Boden nur flach umgebrochen werden konnte. Hofnahe Flächen wurden hingegen sehr intensiv beweidet. Damit ergab sich ein kleinräumiges Mosaik aus unterschiedlich intensiven und sehr verschiedenartigen Nutzungen. Maßgebend waren die wenig geregelten Wasserstände, das Nebeneinander von ungenutzten und genutzten Flächen sowie von Äckern und Viehweiden, die Durchmischung von Nutzpflanzen mit Acker- und Wiesenkräutern (Einzelheiten: ACHILLES 1993). Die landestypischen Knicks, Anpflanzungen von Bäumen und Sträuchern auf Erdwällen, wurden verstärkt ab Ende des 18. Jahrhunderts

angelegt, im Zuge der Verkoppelung, als die Allmende auf private Eigentümer aufgeteilt und Streubesitz zusammengelegt wurde. Knicks dienten vor allem der Einzäunung von Viehweiden sowie dem Windschutz. Auch wenn sie gleichzeitig Brennholz bereitstellten, war es sinnvoll, sie in einem guten Zustand zu halten, wovon Brutvögel profitierten. Insgesamt konnten sie die damalige Agrarlandschaft gut nutzen, und ihre Brut- und Ernährungsmöglichkeiten wurden nur wenig eingeschränkt.

Negative Auswirkungen

- Die landwirtschaftliche Nutzfläche hat seit 1800 um ca. 20 % zugenommen, indem Hoch- und Niedermoore urbar gemacht, Gewässer trockengelegt sowie Vorländer und Watten an der Nordseeküste eingedeicht wurden (BRECKWOHLDT 1913, EMEIS 1925, HEERING 1916, IBS et al. 2004, MAGER 1930–37, MÜLLER & FISCHER 1936–58, RIEDEL 1978, KRAMER & ROHDE 1992). Die Zerstörung der Natur zieht sich durch alle Gesellschaftssysteme: Meliorationen und Ödlandkultur im Kaiserreich (1871 Gründung des Heidekulturvereins, der bis 1923 70.000 ha dem Landbau zuführte; Heidekulturverein, www.lwl.org), durch den Reichsarbeitsdienst im Dritten Reich sowie durch das „Programm Nord“ und die Flurbereinigung im demokratischen Staat ab 1950. Bis 1980 wurden > 700.000 ha flurbereinigt (MELF 1980), das entspricht etwa 45 % der Landesfläche. Die Schäden für die Natur hat z.B. RÜGER (1997) skizziert. In der Spätphase der Flurbereinigung hat die Landesregierung versucht, Naturschutzziele zu integrieren, was großenteils misslungen ist (KELLERHOFF 1984, ULLRICH 2001). Im Laufe des 20. Jahrhunderts wurden weite Teile der Landschaft immer stärker entwässert. Damit schrumpften oder verarmten naturnahe Lebensräume, für die ein natürlicher Wasserhaushalt die wichtigste Voraussetzung ist. Heutzutage ist mit ca. 70 % der Anteil der Agrarflächen und damit besonders naturferner Landschaftsteile an der Landesfläche sehr hoch (MUNF 2004 a).
- Die Landwirtschaftstechnik wurde im 20. Jahrhundert stark intensiviert, in Stichworten: Entwicklung von kurzhalbmigen Hochleistungspflanzen ohne Beimischung von Ackerkräutern. – Starke Zunahme der Agrochemie, massenhafter Einsatz von Dünger und Pestiziden (MELF 1982, 1994). Erfindung des künstlichen Düngers um 1880, was die Nutzung von Ödland

erst ermöglichte. – Schwindende Vielfalt der Kulturpflanzenarten durch flächenhaften Anbau und Massenproduktion weniger Arten. – Starke Beschleunigung der Arbeitsabläufe (Bestellung, Ernte) durch Maschinen (Schlepper, Mähdrescher, Kreiselmäher u.a.; MELF 1994, MOMSEN et al. 2001). Die zeitlichen Abläufe sind heutzutage so eng, dass das Brutgeschäft der Vögel oft nicht mehr eingepasst und erfolgreich abgeschlossen werden kann. – Häufiges Befahren der Produktionsflächen (Ausbringen von Dünger, Pestiziden, Gülle und an-

dere Arbeiten). – Starke Produktionssteigerung bei allen Ackerpflanzen und bei der Fleischerzeugung (MELF 1994).

- Die Vielfalt in der Ackernutzung ging im 20. Jahrhundert verloren. Brachen und Ackerweide im Zuge einer meist mehrjährigen Fruchtfolge nahmen Ende des 19. Jahrhunderts mehr als 33 % der Ackerfläche ein, sind jedoch heute nicht mehr üblich. Weiterhin konzentriert der Anbau sich auf immer weniger Pflanzen. Auf die drei häufigsten Pflanzen entfielen En-

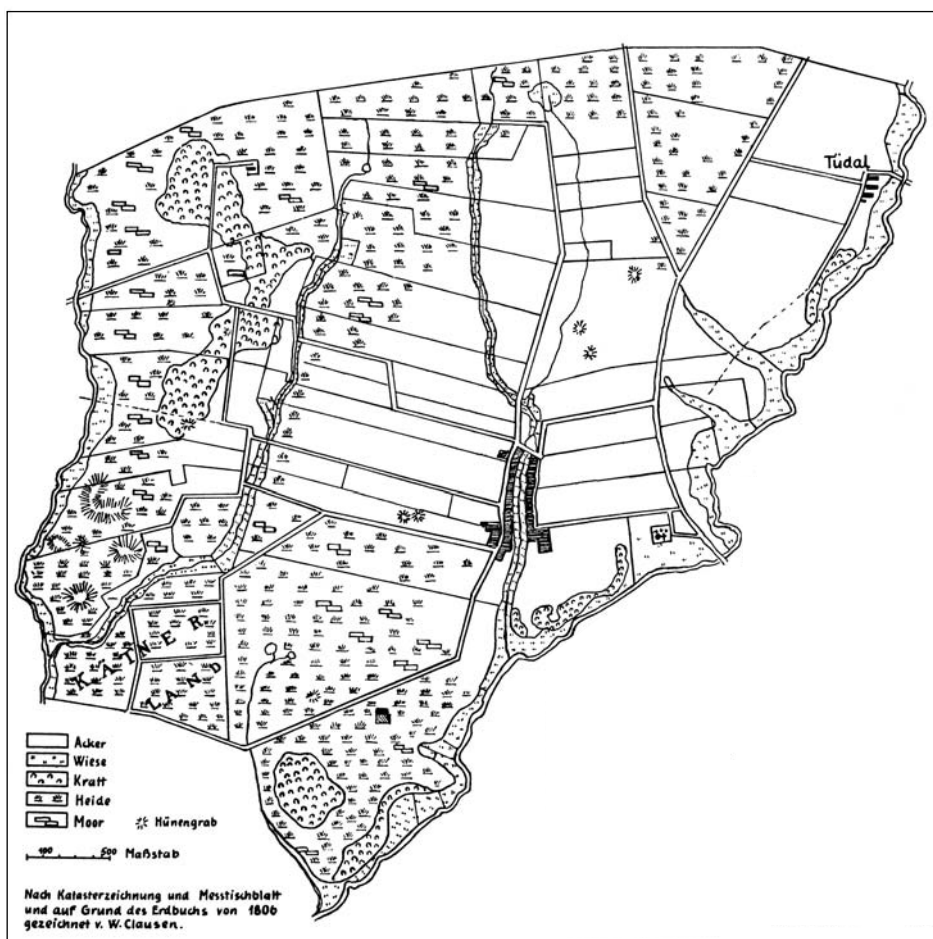


Abb. 7: Bodennutzung in der Gemarkung Eggebek/SL 1806. Verändert nach CLAUSEN (1936). Von der etwa 1.600 ha großen Gemeindefläche wurden 46 % landwirtschaftlich genutzt: Acker 39,4 %, Wiese 6,6 %. Dazu entfielen 0,4 % auf die Dorffläche. Die restliche Fläche von 53,6 % bedeckten: Heide 44,4 %, Kratt 5,0 %, Moor 4,2 %.

Fig. 7: Land use in Eggebek/SL 1806. Altered after Clausen (1936). The parish covered 1600 ha of which 46 % was agricultural land: 39.4 % arable, 6.6 % pasture. The village covered 0.4 % of the area. The remaining area (53.6 %) was covered by heath (44.4 %), shrub (5.0 %) and bog (4.2 %).

de des 19. Jahrhunderts > 35 % der Ackerfläche (Hafer, Roggen, Klee und Klee gras), 2004 jedoch > 65 % (Winterweizen, Winterraps, Mais; ENGELBRECHT 1907, MELF 1994, MOMSEN et al. 2001, Statistisches Amt 2005). Der starke Rückgang des Anbaus von Sommergetreide, Hack- und Hülsenfrüchten sowie der Einsaat von Klee und Klee gras zur Bodenverbesserung führte zu einem Verlust an Offenböden als Bruthabitat bodenbrütender Vögel sowie einem fast völligem Ausfall von Stoppe lfeldern im Winterhalbjahr als Nahrungsgrundlage körnerfressender Arten, vor allem Sperlinge, Finken und Ammern. Die stark angestiegenen Anbauflächen von Wintergetreide, Winterraps und Mais hingegen bieten Vögeln nur geringe Lebensmöglichkeiten.

- Weniger fruchtbare, sandige Böden wurden durch Dünger und Gülle vor allem nach 1950 inwertgesetzt, so dass sie als Lebensraum spezialisierter Pflanzen und Tiere verloren gingen.
- Das Grünland verödete durch Einführung der Silagewirtschaft, vor allem nach 1970 (Industrialisierung der Produktion durch Stallhaltung der Tiere, hohe Viehbestände, Ansaat von Hochleistungsgräsern, mehrere Silageschnitte, Güllewirtschaft).
- Die intensive Landwirtschaft bedingte eine drastische Verschlechterung des Nahrungsangebotes für Brutvögel (s. 4.3.3).
- Brutvögel werden durch die intensive Bodenbewirtschaftung auch direkt geschädigt, durch das Zerstören von Gelegen und das Töten von Jungvögeln.
- Das Knicknetz ist stark ausgedünnt (Rückgang der Knicklänge), und die Knicks haben massive Qualitätsverluste erlitten (MELF 1982, PUCHSTEIN 1980, 1997, BERNDT et al. 2002/2003) durch agrarstrukturelle Maßnahmen, illegale Eingriffe und zu starkes, seitliches Beschneiden. Allein 1950–80 ist die Knicklänge von 75.000 auf 50.000 km zurückgegangen. Die Knicks könnten eine Holzfläche außerhalb des Waldes von ca. 13.000 ha repräsentieren. Aufgrund der Qualitätsverluste ist deren ökologische Funktion als Waldersatz jedoch nur noch eingeschränkt gewährleistet.
- Wie gehölzarm viele Landschaften selbst im Östlichen Hügelland gewesen sind, belegen Ölbilder des 19. Jahrhunderts (s. Bildnachweis im Anhang). Dies ist wohl auf den hohen Holz-

verbrauch der Bevölkerung, die flächenhaftere Beweidung sowie die relative Nährstoffarmut der Böden zurückzuführen. Die zunehmende Begrünung der Agrarlandschaft mit Bäumen und Büschen vor allem nach 1950 verstärkte den Rückzug von Steppenvögeln wie Kiebitz, Feldlerche und Wiesenpieper, die im Unterschied zu Baum- und Gebüschbrütern kaum Brutmöglichkeiten in anderen Habitaten finden.

- Alternative Energiegewinnung mittels Biomasse entwickelt sich zu einem rasch zunehmenden Problem für den Schutz der Landschaft und ihrer Brutvögel. Strom wird u.a. aus Holz- und Maisschnitzeln erzeugt, Wärme aus Schnittholz und Holzpellets. Daraus resultiert ein starker Anstieg des Holzverbrauchs. Wird Knickholz verwertet, ist ein häufigerer, flächendeckender Schnitt zu erwarten, der Brutvögel auf ganzen Gemeindeflächen schlagartig ihrer Brutmöglichkeiten berauben kann. Zu erwarten sind außerdem Zunahmen industrieartiger Kulturen mit nachwachsenden Rohstoffen (Raps, Mais, Schilf, Weidenbüsche). Mais ist für Brutvögel fast wertlos. Schilf- und Weidenkulturen könnten, auch bei regelmäßiger Nutzung, mehr Brutvögel aufnehmen als die vorherigen Agrarflächen, wenn auch größtenteils andere Arten. Wenn man dann noch die Windkraftanlagen mit ihren Problemen hinzunimmt, wird deutlich, dass der Konflikt zwischen Umweltschutz einerseits, hier der Energieerzeugung und der Reinhaltung der Luft, und Natur- und Vogelschutz andererseits sich verschärft. Die einzig sinnvolle Alternative liegt auf der Hand: mit allen Mitteln den Energieverbrauch reduzieren.

Positive Auswirkungen

- Neuerdings nehmen intensiv genutzte, landwirtschaftliche Flächen ab, da Teile von ihnen in extensiv genutzte oder in Sukzession gehende Naturschutz- und Stiftungsflächen sowie in Aufforstungen umgewandelt werden. In ihrem heutigen Zustand wirkt sich selbst die Umwandlung von Agrarland zu Siedlungsfläche für Brutvögel positiv aus. Dörfer und Gartensiedlungen haben nämlich heutzutage eine etwa zwölfmal höhere Vogeldichte als landwirtschaftliche Nutzflächen (ca. 180 zu 15 P/10 ha, nach Probeflächenuntersuchungen, OAG-Archiv). Diverse Knickbrüter finden auch im Siedlungsraum Lebensmöglichkeiten (z.B.

Heckenbraunelle, Rotkehlchen, Gelbspötter, Buchfink). Für andere Knickvögel wie Dorngrasmücke und Goldammer sowie Bodenbrüter wie Feldlerche und Kiebitz gilt dies aber nicht.

- Nach 1980 haben Brachen und extensiv beweidete Flächen in Naturschutzgebieten und auf Stiftungsflächen stark zugenommen. Davon profitieren Brutvögel früher Sukzessionsstadien wie Rebhuhn, Wachtel, Wachtelkönig, Feldlerche, Sumpfrohrsänger und Braunkehlchen (BERNDT 1995 a).
- Landwirtschaftliche Brachen größeren Umfangs hat es seit Aufgabe der Dreifelderwirtschaft im 18. Jahrhundert nicht mehr gegeben. Seit Ende der 1980er Jahre werden in der EU zur Reduzierung von Ernteüberschüssen Stilllegungen von Agrarflächen finanziert. Von dieser zeitweisen Flächenstilllegung (2003 ca. 43.000 ha; MELF 1994, MUNF 2004 a) profitieren ebenfalls die schon genannten Arten, soweit die Äcker tatsächlich brach liegen und keine „nachwachsenden Rohstoffe“ (meistens Raps) angebaut werden.
- Der ökologische Landbau (2003 ca. 22.400 ha, MUNF 2004 a) auf ca. 2 % der Agrarfläche kann Brutvögeln nützen, vor allem wenn Schutz und Entwicklung von Sonderstrukturen (Knicks, Säume, Kleingewässer u.a.) Beachtung finden. Die Bodenbearbeitung erfolgt jedoch auch im ökologischen Landbau intensiv. Ein positiver Einfluss zeichnet sich vor allem für die Feldlerche ab, deren Siedlungsdichte viel höher ist als auf konventionell genutzten Feldern. Ihr Bruterfolg scheint aber unterschiedlich zu sein, je nach Art der Kultur und Bodenbearbeitung (HÖTKER et al. 2004, NEUMANN & KOOP 2004, NEUMANN et al. im Druck).
- Auch brachliegende und unbehandelte Ackerandstreifen fördern Brut und Ernährung von Singvögeln (LILLE 1996).
- In der Agrarlandschaft gibt es nach 1970 viel mehr Bäume und Büsche als früher (zeitweise sinkender Holzbedarf der Bevölkerung; gezieltes Anpflanzen im Zuge einer dekorativen Begrünung (s. 4.3.5) sowie Eutrophierung (s. 4.3.1). Dadurch haben die Lebensmöglichkeiten für weniger anspruchsvolle unter den baum- und buschbrütenden Vogelarten sich vermehrt.

- Einige Vogelarten scheinen sich in gewissem Umfang an moderne Ackerkulturen anzupassen (Schafstelze u.a.; BERNDT 1995 a).

Bilanz

Mindestens seit dem Mittelalter wurde die Vogelwelt durch den wirtschaftenden Menschen zunehmend geprägt, durch das Zurückdrängen des Waldes, die Urbarmachung immer weiterer Flächen, die stetig sich wandelnde Bodennutzung, das Wachstum der menschlichen Siedlungen. Dadurch haben z.B. Waldvögel abgenommen, Steppenbewohner, Wiesenvögel und Kulturfolger wurden vorübergehend begünstigt. In den letzten 200 Jahren sind die negativen Einflüsse von Landschaftsveränderungen auf Brutbestände stetig gewachsen, und seit Anfang des 20. Jahrhunderts sind sie der schwerwiegendste Faktor für Bestandsabnahmen. Naturnahe Biotopkomplexe sind heutzutage selten und sehr verinselt. Kleinräumige Elemente wie Feldraine oder Kleingewässer wurden beseitigt oder beeinträchtigt. Etwa 60 % der Knicks befinden sich im Hinblick auf Brutvögel in einem schlechten Erhaltungszustand (BERNDT et al. 2002/ 2003).

Bis Anfang des 20. Jahrhunderts war die Agrarlandschaft noch ein guter Lebensraum für Brutvögel (SCHNURRE 1921). Da 70 % der Landesfläche der Landwirtschaft unterliegen, hatte deren Intensivierung verheerende Folgen. Im Lebensraum Agrarlandschaft haben Brutvögel besonders stark abgenommen (Tab. 5, 10). Von den in Tab. 12 genannten 46 Arten mit starken Bestandsrückgängen seit 1800 sind etwa 33 (= 72 %) infolge der Verschlechterung von Brut- und Ernährungsmöglichkeiten direkt oder indirekt, durch die Zerstörung naturnaher Flächen zugunsten einer landwirtschaftlichen Nutzung, durch die Landwirtschaft betroffen. Allein der Zusammenbruch unserer Felderchen- und Kiebitzbestände deckt fast ein Viertel der langjährigen Bestandsrückgänge von 1800 bis 2000 ab. Dazu haben weitere ehemals sehr häufige Vogelarten abgenommen, die die Agrarlandschaft als Nahrungsraum benötigen und zugleich für die Nutzung von Biotopkomplexen stehen: z.B. Rauchschwalbe, Haus- und Feldsperling (alte Gebäude/ Viehweiden bzw. Getreideflächen), Star (alte Laubbäume, alte Gebäude/Viehweiden), Rebhuhn (kleinstrukturierte und extensiv genutzte Weide- und Ackerlandschaften mit Brachen, Feldgehölzen und Säumen). Nach 1970 sind Teile der Agrarlandschaft, und zwar sowohl Acker-

flächen als auch Silagegrünland, nur noch dünn besiedelt und nach 2000 fast vogelleer.

Schleswig-Holstein steht einerseits als Beispiel für die mitteleuropäische Kulturlandschaft. Allerdings dürften in den meisten deutschen Bundesländern die Bestandseinbußen weniger drastisch sein, da sie viel höhere Waldanteile (bis 42 %) und somit geringere Anteile der Agrarlandschaft haben. Wenn es auch regionale Unterschiede gibt, so gilt die Landwirtschaft doch europaweit als hauptverantwortlich für die Abnahme von Brutbeständen (DONALD et al. 2000, HÖTKER 2004).

4.2.2 Hoch- und Niedermoore, Heiden, Binnendünen, Trockenrasen

Situation um 1800

Moore und Heiden waren die prägenden Landschaften auf der Geest (MAGER 1930–37) und nahmen oft den größten Teil der Gemeindeflächen ein (Abb. 7). Kleinere Flächen gab es auch im Östlichen Hügelland sowie auf den nordfriesischen Inseln. Moore umfassten ca. 45.500 ha und Heiden ca. 250.000 ha. Sie waren Lebensraum einer speziellen Vogelwelt wie z.B. Großtrappe, Mornell- und Goldregenpfeifer sowie Doppelschnepfe. In den von H.C. ANDERSEN erlebten Heide- und Moorflächen zwischen Neumünster und Itzehoe (s. „Einführung“) lag einer der wenigen konkret benannten Brutplätze des Triels (HEIMATBUCH-KOMMISSION 1924–26).

Negative Auswirkungen

- Ein Großteil der Ödlandflächen wurde zur land- oder forstwirtschaftlichen Nutzung urbar gemacht (s. 4.2.1). Von ursprünglich 45.500 ha Mooren waren 1880 noch 34.000 ha vorhanden (RUNDE 1880), heute noch 10.600 ha (BRETSCHNEIDER & EIGNER 1992). Davon werden lediglich ein Viertel, also ca. 2.500 ha, als noch mehr oder weniger natürliche Hochmoorvegetation und als höherwertiges Heidemoorstadium eingestuft. Große Flächen befinden sich in einem stark entwässerten Zustand.
- In zahlreichen Hochmooren wurde Torf abgebaut. Dieser diente früher als Brennstoff und heute als Substrat für den Gartenbau. Vegetation, Struktur und Funktion dieser Moore wurden dadurch weitgehend zerstört und die typischen Vogelarten verdrängt.
- Die Sukzession in Mooren durch Entwässerung und Eutrophierung beschleunigte sich

nach 1950. Die fortschreitende Bewaldung verdrängte spezialisierte Vogelarten wie z.B. Birkhuhn und Grauwürger, die zunächst von einem gewissen Gehölzanflug profitiert haben (BERNDT 1995 b, BUSCHE & LOOFT 2002).

- Von den ehemals großen Heideflächen sind nur 0,2 % geblieben (HEYDEMANN 1997). Auch die anderen genannten Lebensräume sind auf kleinste Reste reduziert.

Positive Auswirkungen

- Eine Reihe von Hochmooren wurde nach 1970 renaturiert, z.B. das Dosenmoor/NMS (IRMLER et al. 1998). Dadurch wurden die Brutbestände einiger Moortvögel, z.B. von Bekassine und Braunkehlchen, stabilisiert, und die Krickente hat sogar erheblich zugenommen (Berndt 1995 b).
- Auf Naturschutzflächen sind neue Trockenrasen entstanden.
- Die wenigen, heute noch kommerziell genutzten Abbauflächen haben Bedeutung für den Steinschmätzer. Wünschenswert wären kleinflächige Handtorfstiche, die sich heute aber nicht mehr realisieren lassen.
- Birkenwälder und Weidenbuschkomplexe in entwässerten Hochmooren entwickeln sich zu Lebensräumen einer typischen Singvogelgemeinschaft mit Fitis und Baumpieper als häufigsten Arten und lokal bemerkenswerten Beständen von Waldschnepfe, Gartenrotschwanz und Waldlaubsänger (BERNDT 1995 b).

Bilanz

Da Moore und Heiden sich auf der Geest konzentrieren, hat sich die Lebensqualität dieses Naturraums für Brutvögel besonders stark verschlechtert. Die Vögel der Hoch- und Niedermoore gehören zu den Arten mit den stärksten Rückgängen (Tab. 5, 10). Die neuerlichen Bemühungen, eine Reihe dieser Gebiete zu renaturieren, sind anzuerkennen. Doch wurden die verlorenen Lebensräume nur in geringem Umfang ausgeglichen, und lediglich ein Teil der Arten hat profitiert.

4.2.3 Binnengewässer

Situation um 1800

Bereits seit dem Mittelalter waren bis 1900 über 50 % der Binnengewässerfläche (d.h. > 25.000 ha) und hauptsächlich flache Gewässer verschwunden (BRECKWOHLDT 1913). Um 1800 existierten

noch diverse großflächige Seicht- und Flachgewässer, von deren reicher Vogelwelt z.T. noch kurz vor ihrer Trockenlegung im 19. und 20. Jahrhundert berichtet wurde. Auch zahlreiche kleinere Gewässer gingen erst später verloren. In der Bilanz dürften für die meisten Wasservögel die Lebensbedingungen damals nicht entscheidend besser gewesen sein als gegenwärtig, da die Gewässer zwar zahlreicher, aber viel nährstoffärmer waren. Die Vielzahl der Flachgewässer begünstigte Gründelenten, so dass Krick-, Löffel- und Knäkte höhere Bestände hatten als heute (Tab. 1). Körperlich große Vögel wie Höcker- und Graugans litten unter einer starken Verfolgung (Sammeln von Eiern, Töten von Jung- und Altvögeln).

Negative Auswirkungen

- Flachgewässer haben durch Trockenlegung oder Absenkung der Wasserstände weiterhin stark abgenommen. Nach 1800 wurden bis 1930 u.a. folgende große Flachseen entwässert: Gotteskoogsee/NF, Börmersee, Meggersee und Dacksee/SL, Süssauer See, Gruber und Gaarzer See sowie Klostersee/OH.
- Schilfflächen wurden durch Entwässerung und landwirtschaftliche Nutzung zerstört. Nach 1980 ging das Schilf an etlichen Seen aus nicht geklärten Gründen zurück (BERNDT & STRUWE-JUHL 2004).
- Nach 1970 haben diverse Binnengewässer durch zu starke Nährstoffbelastung einen polytrophen Zustand erreicht (s. 4.3.1). Durch Lichtmangel und Sauerstoffarmut nehmen Wasserpflanzen (Makrophyten) bzw. Wassertiere stark ab, was den Niedergang von Wasservogelbeständen zur Folge hat (BERNDT 1993).
- Flüsse, Bäche und Auen sind größtenteils ausgebaut, z.T. sogar verrohrt. Fließgewässer haben damit ihre Bedeutung als Lebensraum teilweise verloren.

Positive Auswirkungen

- Der Nährstoffgehalt der Binnengewässer ist vor allem nach 1950 stark angestiegen, mit Zunahme von Bevölkerungszahl und Wirtschaftsleistung. Dadurch erhöhte sich das Nahrungsangebot für Wasservögel. Einige hochgradig belastete Seen sind nach 1980 in einen nährstoffärmeren Zustand zurückgeführt worden.
- Verschwundene Flachgewässer wurden hauptsächlich nach 1980 wiederhergestellt (als Aus-

gleichsfläche für Eingriffe in Natur und Landschaft, als Naturschutzmaßnahme, zur Nährstoffrückhaltung), z.B. Pohnsdorfer Stauung/PLÖ, Dodauer See, Dannauer Polder, Ruppersdorfer See/OH und Struckteich/OD. Im Hinblick auf Wasservogelbestände ist das Ergebnis bisher nicht eindeutig. Die Gewässer werden zwar spontan und anfangs in großer Zahl besiedelt. Doch halten sich hohe Brutbestände an den meisten Gewässern nur wenige Jahre. Die neuen Gewässer sind zu nährstoffreich, da gedüngtes Agrarland und viel Vegetation überstaut wird. Zudem sterben die zunächst sich rasch entwickelnden Wasserpflanzen wie Rohrglanzgras (*Phalaris arundinacea*) und Wasserschwaden (*Glyceria maxima*) bei schrittweisem Anstau oder starken Wasserstandsschwankungen in großen Mengen ab und belasten die Gewässer zusätzlich mit Nährstoffen. Daher scheint ein reiches Nahrungsangebot für Wasservögel (Wassertiere, Unterwasservegetation) oft nur in der Anfangsphase vorhanden zu sein. Doch besteht Hoffnung, dass sich die neuen Gewässer langfristig günstiger entwickeln.

- Im ländlichen Raum wurden zahlreiche Klärteiche zur Nachklärung häuslicher Abwässer angelegt, die etlichen Wasservögeln Brutmöglichkeiten bieten, u.a. Brandgans, Reiherente, Schellente und Teichralle (THIES 1992).
- Schilfflächen haben sich im 20. Jahrhundert im Zuge der Eutrophierung zunächst ausgedehnt. Diverse Inseln traten mit Absenkung der Seespiegel zutage.
- Der Umfang der Schilfmahd ging nach 1980 durch Nutzungsaufgabe und Naturschutzmanagement zurück, so dass im Frühjahr jetzt größere Altschilfflächen zum Brüten für Enten, Rohrsänger und andere schilfbewohnende Arten zur Verfügung stehen.

Bilanz

Schleswig-Holstein hat seit dem Mittelalter einen großen Teil seiner Flachgewässer verloren, was z.B. Krick-, Knäk- und Löffelente zurückgedrängt hat. Andererseits profitierten viele Arten im 20. Jahrhundert von der zunehmenden Eutrophierung und der Erhöhung des Nahrungsangebotes (s. 4.3.3). So hat die Massentwicklung der Dreikantmuschel (*Dreissena polymorpha*) sicher die Ausbreitung der Reiherente begünstigt (BERNDT 1993). Größere Schilfflächen und neue

Inseln verbesserten die Brutmöglichkeiten. Zudem erreichten uns mehrere Ausbreitungswellen, so von Schnatter-, Kolben-, Tafel- und Reiherente. Der Verfolgungsdruck ließ nach (s. 4.3.4). Dadurch nahm die Scheu der Vögel ab, was ihnen das Brüten auch in menschlicher Nähe ermöglichte. Aus diesen Gründen gehören Entenvögel insgesamt zu den besonders erfolgreichen Arten (Tab. 9). Über längere Zeit werden sich vermutlich auch die neu angelegten Gewässer zu guten Brutplätzen entwickeln.

4.2.4 Küsten

Situation um 1800

Die Ostseeküste war bis dahin vom Menschen wenig beeinträchtigt; großflächige Eindeichungen und Trockenlegungen sind erst später erfolgt. Im Hinterland gab es mehr Strandseen als heutzutage sowie von Prielern durchzogene Salzwiesen (z.B. Kolberger Heide), die u.a. dem Alpenstrandläufer Lebensraum boten.

An der Nordseeküste begann der Mensch bereits um 1000 n. Chr. mit dem Deichbau. Bis zum Mittelalter waren große Teile der Marschflächen eingedeicht; doch konnte man mit der damaligen Deichbautechnik schwere Sturmfluten nicht aufhalten. Eingedeicht wurde zunächst nur der natürliche Anwuchs; eine gezielte Neulandgewinnung setzte erst um 1850 ein. Die Entwässerung der Marschen im Deichhinterland war wenig entwickelt. Alle Flüsse hatten offene Mündungen zur Nordsee. Das Wasser strömte ungehindert ein und aus, und bei Hochwasser standen regelmäßig große Teile der Niederungen unter Wasser. Der Einfluss von Ebbe und Flut reichte damals bis in den Raum Rendsburg, beherrschte also die kimbriische Halbinsel zur Hälfte ihrer Breite. In solchen Lebensräumen dürften Gründelenten, Kiebitz, Alpenstrandläufer, Kampfläufer, Bekassine und Rotschenkel sehr häufig gewesen sein.

Negative Auswirkungen

- Die natürliche Küstendynamik ist durch Deichbau und Entwässerung stark verändert. An der Nordseeküste wurden Deiche technisch perfektioniert und immer weiter ins Wattenmeer hinausgeschoben, wobei durch die Anlage von Lahnungen eine gezielte Neulandgewinnung für landwirtschaftliche Zwecke erfolgte (Abb. 8). Die letzten großen Vorländer (Rodenäs und Nordstrander Bucht/NF, Meldorfer Bucht/HEI) wurden nach 1970 eingedeicht. Durch die Festlegung des Küstenver-

laufs entstehen vegetationsarme Flächen wie Strandwälle und Primärdünen kaum noch neu (HEYDEMANN 1997, LANDESAMT FÜR DEN NATIONALPARK WATTENMEER UND UMWELTBUNDESAMT 1998, KRAMER & ROHDE 1992, MOMSEN et al. 2001, MÜLLER & FISCHER 1936–58). An der Ostseeküste entzogen Deichbauten diverse Buchten und Strandseen dem Einfluss des Meeres (z.B. Geltinger Noor/SL, Klostersee/OH), und Küstenniederungen hat man entwässert (z.B. Kolberger Heide, Hohwachter Bucht/PLÖ).

- Von den ehemals zahlreichen Wanderdünen, insbesondere auf Sylt, wurden die meisten durch Anpflanzung von Strandhafer festgelegt. Ihre bedeutenden Seevogelkolonien sind nach 1900 erloschen.
- Bedeichung, Ausbaggerung der Fahrrinne bzw. Sperr- und Schöpfwerke zerstörten die Ästuarie von Eider (Sperrwerk Nordfeld 1936) und Elbe (Sperrwerke für die Nebenflüsse um 1970), mit immer neuen Baumaßnahmen bis in unsere Tage. Dadurch wurde auch das Hinterland dem Einfluss der Nordsee und temporären Überschwemmungen entzogen.
- An der Ostseeküste fördert das Nebeneinander von Flachstränden und abbrechenden Steilufern die Bildung von Ausgleichsküsten. Zunächst waren die Nehrungen sehr dynamische Lebensräume. Sie wuchsen z.T. über Jahrhunderte, und Wind und Wellen gestalteten sie immer wieder um. Sobald aber eine Bucht abgeriegelt war, setzten Aufhöhung und Verbreiterung der Strandwälle sowie eine allmähliche Sukzession ein. Die Strandwälle verlieren ihre Dynamik und altern. Viele von ihnen werden heutzutage von Erholungssuchenden stark frequentiert, einige tragen Campingplätze. Mehrere alte Strandwallbereiche sind landwirtschaftlich genutzt.
- An den Steilküsten der Ostsee hat die Landwirtschaft das ursprünglich stark ausgeprägte Relief durch ständiges Ackern bis an den Steilküstenrand zerstört. Auf längerer Strecke weist gegenwärtig nur der Bundesweherschießplatz Putlos/OH binnenwärts von Strandwällen und Abbruchküsten einen naturnahen Zustand auf, mit Grasfluren, Heide, Röhricht und Sümpfen. Dort sind Küstenlebensräume aus der Zeit um 1920 konserviert. Vogelkundlich ist der hohe Bestand der Feldlerche kennzeichnend, wie er dort auch vor 100 Jahren bestanden haben mag.

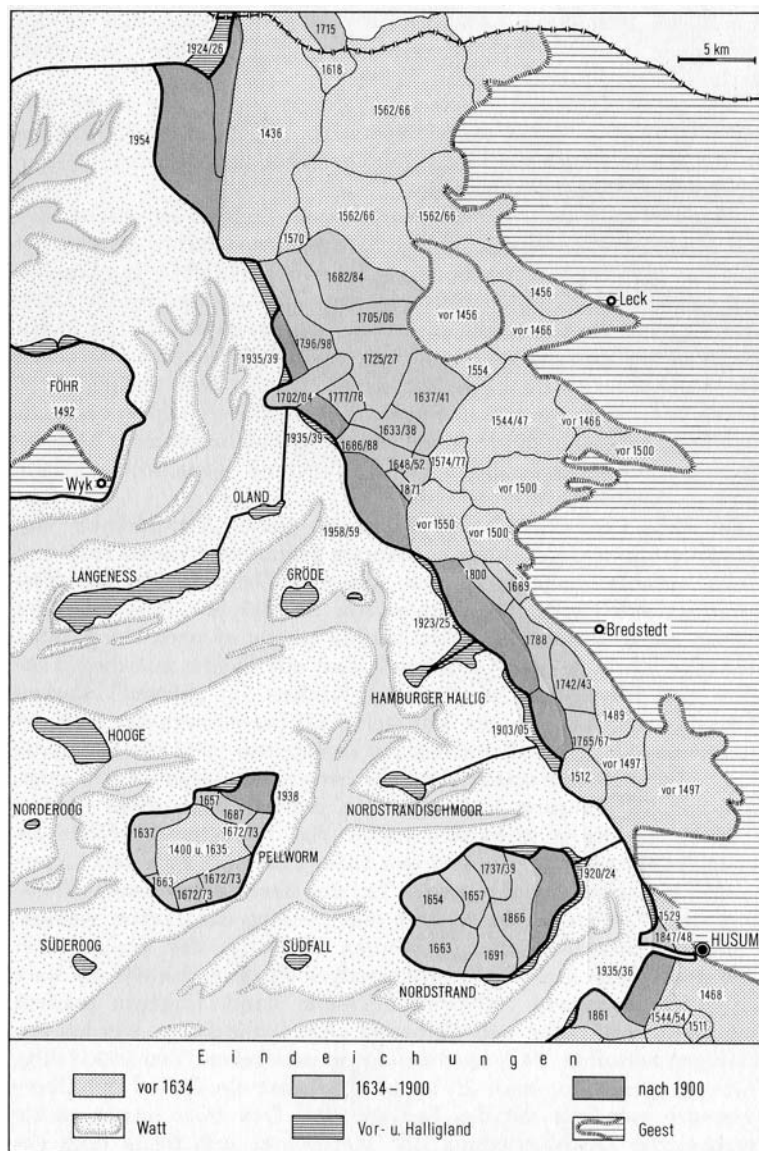


Abb.8: Eindeichungsjahre der Köge Nordfrieslands seit dem 17. Jahrhundert. Verändert nach DEGN & MUUSS (1966).

Fig. 8: Embankment of the polders in Northern Frisia since the 17th century. Altered after Degn & Muuß (1966).

- An der Ostseeküste begrenzte die Intensivierung der Landwirtschaft nach 1970 die Größe von Sturm- und Lachmöwenkolonien. Sie reduzierte das Nahrungsangebot, so dass Großkolonien in ihrem Einzugsbereich keine ausreichende Ernährung mehr finden (BERNDT

1980). Das fügt sich mit der starken Zunahme beider Arten an der nahrungsreichen Wattenmeerküste zu einem Gesamtbild.

- Die Vogelkolonien an beiden Küsten leiden unter einer erheblichen Prädation (s. 4.3.8).

- Die Erholungsnutzung (s. 4.3.5) kam im Laufe des 19. Jahrhunderts auf. Nach 1950 erreichte sie industrieartige Ausmaße und entwertet heutzutage beide Küsten mit Ausnahme naturschutzrechtlich gesicherter Gebiete.

Positive Auswirkungen

- An der Nordseeküste haben eine Anzahl von Sänden des Festlandes und der Inseln noch eine natürliche Dynamik. Jedoch sind sie nicht hochwassersicher (s. 4.4.), so dass Küstenvögel oft erfolglos brüten. Zudem nimmt die Erholungsnutzung die Sände stark in Anspruch.
- Das früher fast flächenhafte Beweiden von Salzwiesen des Vorlandes wurde nach 1991 reduziert (Strock et al. 2005), mit gutem Erfolg z.B. für Uferschnepfe, Rotschenkel, Feldlerche und Wiesenpieper (HÄLTERLEIN 2002, SCHRAEDER 2003).
- Ab ca. 1970 dienen Teile der an der Nordsee durch Eindeichung entstandenen Köge dem Naturschutz. Sie haben sich zu vogelreichen Gebieten entwickelt. Doch bieten sie nur einem Teil der Küstenvogelarten Lebensraum (SCHMIDT-MOSER 1993, HÖTKER & KÖLSCH 1993).
- An der Ostseeküste werden seit kurzem einige Küstenlebensräume renaturiert, insbesondere Geltinger Birk/SL und Strandsee Schmoel/PLÖ, was diverse Brutvogelarten gefördert hat. Das von der EU finanzierte Lagunen-Projekt an der Ostseeküste (LIFE Natur-Projekt BALTCOAST) sowie die Umwandlung von Ackerflächen zu Kalktrockenrasen im Raum Johannistal – Heiligenhafen/OH durch die Stiftung Naturschutz lassen weitere Verbesserungen in naher Zukunft erhoffen.
- In den Naturschutzgebieten an Nord- und Ostsee scheinen erhebliche Bestände von Küstenvögeln für die Zukunft gesichert (s. 4.3.9).

Bilanz

Natürliche Küstenlebensräume sind zu großen Teilen zerstört, und die Bestände diverser Küstenvögel haben stark abgenommen (HÄLTERLEIN 1998), so z.B. Seeregenpfeifer, Kampfläufer, Rotschenkel, Alpenstrandläufer, Brand-, Küsten- und Zwergseeschwalbe. Andererseits haben Seevögel vom Naturschutz, der Einrichtung des Nationalparks Wattenmeer und etlicher Naturschutzgebiete, besonders profitiert, da viele wichtige Brutplätze seit langem unter Schutz stehen.

Dadurch erscheint der gegenwärtige Bestand zumindest der in Kolonien brütenden Arten leidlich gesichert. Außerhalb von Schutzgebieten scheitern Bruten von z.B. Mittelsäger, Austernfischer, Sandregenpfeifer und Zwergseeschwalbe in der Regel an der allgegenwärtigen Erholungsnutzung. Die neuerliche Nichtbeweidung von Salzwiesen fördert eine Mehrzahl der Arten.

4.2.5 Wälder/ Forsten

Situation um 1800

Wald bedeckte ursprünglich fast das gesamte Land mit Ausnahme der Seemarschen. Seit dem Mittelalter kamen die rasch steigenden wirtschaftlichen Anforderungen einem Raubbau gleich: Bauholz für Gebäude, Fuhrwerke, Schiffe und Deiche, Brennholz, Produktion von Holzkohle, Betrieb von Glashütten, Rinderweide, Schweinemast u.a. (MAGER 1930-37, NEUSCHÄFFER 1985, HÄRDTLE 1996, NIEMANN 1809). Gegen Ende des 18. Jahrhunderts waren nur noch kleine, zerstreute Waldinseln vorhanden. Die Fläche betrug 75.000 ha, also die Hälfte der heutigen, und ging bis 1870 weiter auf 68.000 ha zurück. Aus forstwirtschaftlicher Sicht waren die Wälder in einem schlechten Zustand: „Die über 120-jährigen Eichen und Buchenbestände waren mit 19 % bzw. 30 % zu reichlich vorhanden; von diesen Althölzern waren viele Bäume überaltert, abständig oder abgestorben“ (HASE 1998). Das ist die Sicht eines Forstmannes; wir hingegen schlussfolgern, dass der damalige Wald in großen Teilen älter, vielgestaltiger und naturkundlich wertvoller war als der heutige. Er bot den Brutvögeln, insbesondere soweit sie auf Alt- und Totholz angewiesen sind, gute Lebensbedingungen, wie in den Vorkommen von Schlangen-, Schrei-, Stein- und Fischadler zum Ausdruck kommt. Zwei Beispiele verdeutlichen die damalige Waldstruktur: 1839 gab es im Forst Hahnheide/OD 713 Alteichen, die 200 Jahre und älter waren, dazu 401 Eichen im Alter von 140 bis 180 Jahren (DUVE 1974). Der Sachsenwald/RZ umfasste 1817 622 ha Eichen, 4.063 ha Buchen, kaum Nadelholz (heute fast 4.000 ha bzw. 57 % der Waldfläche), aber 1.922 ha Blößen, die bis 1830 auf 599 ha geschrumpft waren (FÄHSE 1982). Landesweit dominierte Laubwald im Jahr 1837 auf 77 % der Waldfläche, davon 12 % Eichen und 55 % Buchen (HASE 1998). Nach dem Anschluss an Preußen wurde nach 1875 eine planmäßige, behördlich geordnete Forstwirtschaft eingeführt.

Negative Auswirkungen

- Die ökologische Verarmung der Laubwälder ist das Ergebnis dieser modernen Forstwirtschaft. Die Zahl der vorhandenen Baum- und Straucharten ging im Laufe des 20. Jahrhunderts stark zurück. In vielen Wäldern fehlen heutzutage Hainbuche, Linde, Ulme, Waldkirsche und Wildapfel, an Waldrändern und auf Lichtungen auch Weiden, Espe, Hasel, Vogelbeere, Schneeball, Faulbaum u.a. (EMEIS 1950, HEYDEMANN 1997). Das Angebot an fruchttragenden Gehölzen hat dadurch sehr abgenommen. Bei mangelhaftem Altersaufbau prägen einförmige Bestände gleichen Alters das Waldbild. Blüten- und insektenreiche, sonnenexponierte Offenflächen fehlen. Kahlschläge auf kleineren Flächen sind durchaus nicht verdammenswert, sondern bieten zeitweise den Gemeinschaften junger Sukzessionsstadien Lebensraum. Windbrüche müssen nicht unbedingt aufgeforstet, sondern können auch der langfristigen Selbstbegrünung überlassen werden. Die heutigen Wirtschaftswälder sind dunkler, feuchter und kühler als frühere Wälder (GATTER 2000), was eine einseitige Ausrichtung der Lebensgemeinschaften bedingt. Die Waldflächen sind künstlich entwässert und viele Waldweiher und Feuchtstellen trockengelegt. Unsere Forsten entsprechen also nicht naturnahen, durch den Standort geprägten Waldbildern, was Bestände und Siedlungsdichten von Brutvögeln je nach ihren Ansprüchen negativ (z.B. Spechte) oder positiv (z.B. Zilpzalp, Mönchsgräsmücke) bestimmt.
- Der Anteil alter Laubbäume ist zu gering. Zur Zeit sind nur 26 % der Bäume im Staatsforst älter als 100 Jahre, nur 11 % der Eichen und 2 % der Buchen älter als 160 Jahre (MUNF 1999). Es besteht also ein großer Mangel an sehr alten und insbesondere verfallenden Bäumen jenseits der Hiebreife. Erst dann sind jedoch Wälder z.B. für Spechte und andere Höhlenbewohner, Großvögel sowie holzbewohnende Käfer ein optimaler Lebensraum. Die oft gebrauchte Entschuldigung, der Mangel an alten Bäumen sei auf Reparationseinschläge nach dem 2. Weltkrieg zurückzuführen, greift 60 Jahre später nicht mehr. Der gegenwärtige Altersaufbau ist vielmehr das Resultat zu hoher wirtschaftlicher Anforderungen. Selbst in Staatsforsten besteht kein ausgewogenes Verhältnis zwischen wirtschaftlichen Interessen und Naturschutz. Die FSC-Zertifizierung (Forest Stewardship Council) der Staatsforsten beinhaltet nur schwache Auflagen, die zur Umsetzung von differenzierten Naturschutzziele nicht geeignet sind.
- Der Nadelholzanteil ist seit dem 19. Jahrhundert rasch angestiegen und geht erst seit kurzem zurück. Zur Zeit sind etwa 47 % der Waldfläche Nadelholz (MUNF 2005). Gezielte Nadelholzaufforstungen, zu Lasten des damals als nutzlos angesehenen Ödlandes, nämlich Mooren, Heiden und Dünen (EMEIS 1907, 1910), begannen Anfang des 19. Jahrhunderts und fanden nach 1870 ihren Höhepunkt (HASE 1956, 1976, 1983, RAABE 1979). Die Brutvögel von Heiden und Mooren verloren dadurch einen großen Teil ihres Lebensraumes (s. 4.2.2).
- Die für die Schleswigsche Geest typischen Eichenkratts wurden bis Anfang des 20. Jahrhunderts weitgehend zerstört (EMEIS 1925). Der charakteristische Krüppelwuchs der Bäume entstand gleichermaßen durch niederwaldartige Nutzung und das raue Westwindklima. Bestandsbildend traten Stieleiche, daneben Traubeneiche, Espe und Wacholder auf. Sperber- und Dorngrasmücke sowie Neuntöter kannte EMEIS (1926) als typische Brutvögel.
- Die Forstwirtschaft wurde im Laufe des 20. Jahrhunderts mit dem zunehmenden Einsatz von Maschinen stark mechanisiert und intensiviert. Holzarbeiten, auch durch Selbstwerber, erfolgen immer häufiger noch im Frühjahr, in der Ansiedlungsphase von Brutvögeln oder sogar während der Brut- und Aufzuchtzeit. Der massive Lärm beeinträchtigt gefährdete Großvogelarten wie z.B. Rotmilan und Seeadler, aber auch z.B. Schwarz- und Mittelspecht, und macht für sie die Waldfläche in der jeweiligen Saison unbewohnbar. Es bedarf dringend einer Regelung, lärmintensive Forstarbeiten in der Zeit vom 1. März bis 31. August zumindest in älteren Laubholzbeständen zu unterlassen.
- Neuaufforstungen erfolgen teilweise naturfern [zu wenig (heimische) Baumarten, zu wenig Offenflächen] und z.T. auf Sonderstandorten, namentlich auf sandigen Böden (Grenzertragsböden), Kuppen und sonnenexponierten Hängen. Solche Standorte wären besser dem Naturschutz vorbehalten, z.B. einer extensiven Beweidung.
- Der steigende Holzverbrauch zur Wärmegegewinnung (s. 4.2.1) könnte zu höheren Einschlägen führen und die Tendenz zu schnell wach-

senden und nichtheimischen Hölzern wie Fichte und Pappel wieder verstärken.

- Das „Waldsterben“ macht sich auch in Schleswig-Holstein bemerkbar. Anteile stark geschädigter Bäume haben seit den 1970er Jahren stark zugenommen, um 2004 z.B. auf 60 % der Buchen und 40 % der Eichen (MUNF 2004 b). Zur Reaktion von Brutvögeln gibt es bisher kaum Untersuchungen (ELLENBERG et al. 1985, überregional ZANG 2004).

Positive Auswirkungen

- Die Waldfläche beträgt jetzt 10,3 % der Landesfläche und hat sich seit Ende des 18. Jahrhunderts verdoppelt (MELFF 1989, MUNF 2000, www.landeswaldinventur.de). Grob gerechnet dürften sich dadurch auch die Brutbestände diverser Vogelarten in diesem Habitat verdoppelt haben.
- Waldschutzgebiete mit (sehr) alten Bäumen, in denen die Nutzung eingestellt ist, gibt es auf kleinen Flächen („Naturwaldparzellen“). Jedoch sind nur wenige größere Waldflächen, Naturschutzgebiete oder Stiftungsflächen, rechtsverbindlich und dauerhaft der Forstwirtschaft entzogen. Allgemein nimmt der Anteil alter Laubbäume langsam zu.
- Das heutige Waldbild mit mittelalten, dunklen Beständen begünstigt viele Ubiquisten wie Zaunkönig, Heckenbraunelle, Rotkehlchen, Mönchsgrasmücke, Zilpzalp, Blaumeise, Kohlmeise und Buchfink.
- Auf einigen Flächen wurden die Entwässerungen zurückgenommen und Waldweiher und -bäche wieder hergerichtet, namentlich im Raum Ahrensböck/OH.
- Mit den Nadelholzkulturen sind diverse Brutvogelarten häufiger geworden wie z.B. Wintergoldhähnchen und Tannenmeise, die zumindest in unserem Raum weitgehend an Nadelholz gebunden sind. Auch übersteigt die Gesamtdichte aller Brutvogelarten pro Fläche die in den früheren Heide- und Mooregebieten bei weitem. Gleichwohl ist es sinnvoll, den Anteil von Nadelholz zu verringern, das in Schleswig-Holstein sich ohne Zutun des Menschen nicht erhält (RAABE 1979).
- Eine Nutzung, die die Belange des Naturschutzes stärker berücksichtigt, wurde für die Forsten der Hansestadt Lübeck festgelegt (FÄHSE 1985, 2004). Wesentliche Vorgaben

sind u.a. ungenutzte Flächen von 10 % der Gesamtfläche, Schutz von Stark- und Höhlenbäumen, Förderung der Vielfalt von heimischen Baum- und Straucharten, Erneuerung der Wälder möglichst aus den Samen der vorhandenen Bäume, keine Entwässerung von Feuchtgebieten, keine störungsintensiven Arbeiten in sensiblen Jahreszeiten.

Bilanz

Die lange Mängelliste könnte den Eindruck erwecken, die heutigen Wirtschaftswälder seien vögelgefeindlich. Tatsächlich gehören sie zu den vogelreichen Habitaten, die allerdings aufgrund ihres teilweise naturfernen Zustandes weit hinter den Möglichkeiten zurückbleiben. Positiv wirkt sich aus, dass die Waldfläche und die Zahl alter Bäume zunehmen. Doch ist der Anteil über 100 Jahre alter Laubbäume noch immer viel zu gering und beschränkt sich weitgehend auf kleine Parzellen. Flächige Altholzbestände, wie sie noch vor wenigen Jahrzehnten z.B. das Holtdorfer Gehege/RD (Eichen und Buchen) oder das Winterholz/PLÖ (Buchen) aufwiesen, sind nur noch in wenigen Wäldern erhalten. Das beeinträchtigt vor allem Greifvögel, Spechte und höhlenbrütende Singvögel. Angesichts der gängigen Forstpraxis wird der Anteil alter Laubbäume nur dann nennenswert steigen, wenn die Forstwirtschaft neben der Holzproduktion und Erholungsfunktion den Naturschutz als weitere Zielsetzung auch für wirtschaftlich interessante Baumarten zu gewährleisten hätte. Es ist notwendig, für wesentlich größere Bestände von Buchen und Eichen längere Umtriebszeiten festzulegen. Repräsentative Teile solcher Bestände sind dauerhaft aus der Nutzung zu nehmen, was rechtsverbindlich für die Zukunft fixiert werden muss. Bei Neuaufforstungen sollte beachtet werden, standortgerechte, heimische Baum- und Straucharten anzupflanzen, Offenflächen vorzusehen und naturnahe Wasserverhältnisse zu erhalten. Die meisten dieser Forderungen liegen dem Konzept für eine naturnahe Waldnutzung in der Hansestadt Lübeck zugrunde; doch ist auch dort der Anteil ungenutzter Flächen zu gering.

Erhalt und Förderung von Laubhölzern dienen nicht nur dem Naturschutz, sondern haben eine Schlüsselfunktion für das Naturerleben von Menschen. Zur Zeit beabsichtigt die schleswig-holsteinische Landesregierung jedoch, den Staatsforst zu privatisieren oder in eine Körperschaft einzubringen. Außerdem wird vorgeschla-

gen, die Holzproduktion um ein Drittel zu erhöhen, was dazu beitragen soll, den Ausstoß von Kohlendioxid zu reduzieren. Insgesamt ist also abzusehen, dass wirtschaftliche Aspekte noch stärker als bisher bestimmend werden. In einigen Wäldern sind in den letzten Jahren ältere Eichen gleichzeitig und fast flächendeckend geerntet worden.

Ein erheblicher Anteil von Nadelhölzern sollte erhalten bleiben, da jetzt viele Pflanzen und Tiere von ihnen abhängig sind. Eine Reihe von Brutvogelarten benötigen sie als Brut- und Nahrungsraum, und sie sind wichtige Durchzugs- und Winterquartiere für Scharen skandinavischer Vögel. In den großen Nadelforsten der Geest wäre es gleichwohl möglich, Teilflächen zu Binnendünen, Heiden und Mooren zurückzuverwandeln. Dazu gibt es bereits Ansätze wie im Forst Langenberg/NF und im Loher Gehege/RD.

4.2.6 Menschliche Siedlungen (Städte, Dörfer usw.)

Situation um 1800

Entsprechend der geringen Bevölkerungszahl von kaum mehr als einem Fünftel der heutigen (s. 4.1) haben Siedlungen viel kleinere Flächen eingenommen. Noch um 1845 lebten 80 % der Menschen in Dörfern. Diese wurden durch Bauernhöfe sowie landwirtschaftliche Arbeiten geprägt. Die Städte mit ihren Wohngebäuden, Kirchen und anderen, beherrschenden Einzelbauten waren klein, wie noch heute an den geringen Ausmaßen der Altstädte ablesbar ist. Die größten Städte, Lübeck und Altona, umfassten 1845 30.000, Kiel, Flensburg, Schleswig und Rendsburg nur je etwas mehr als 10.000 Einwohner (HINGST & MUSS 1978).

Brutmöglichkeiten boten die Vielzahl auffälliger Gebäude im Überfluss, Nahrung ebenfalls durch die Art des Wirtschaftens, z.B. Dreschen von Getreide auf den Gehöften, Pferdehaltung in der Stadt. Sperlinge z.B. waren in Dorf und Stadt sehr häufig. In den Dörfern kamen die baulichen und wirtschaftlichen Verhältnisse auch Weißstorch, Rauchschwalbe und Star entgegen (Abb. 9). Typische Gebäudebrüter der Städte wie z.B. Mauersegler oder Dohle haben ihr Optimum sicher erst dann gefunden, als die Städte im Zuge der Industrialisierung Ende des 19. und Anfang des 20. Jahrhunderts stark expandierten. Gartenstädte, Hausgärten, Kleingärten und Parks gab es in den Städten um 1800 kaum, so dass die heute häufigen

Baum- und Gebüschbrüter wie Rotkehlchen, Amsel und Buchfink hier selten gewesen sind.

Negative Auswirkungen

- Die starke Zunahme der Siedlungsflächen auf jetzt ca. 7 % der Landesfläche (STATISTISCHES AMT 2004) hat zunächst in großem Umfang naturnahe Lebensräume zerstört.
- Dörfer haben sich in den letzten Jahrzehnten immer stadähnlicher und zu reinen Schlafsiedlungen entwickelt. Viele Mängel in der Stadt wie Versiegelung von Böden, Umwandlung von Ruderalflächen in gärtnerische Anlagen und von Nutz- in Ziergärten wurden hier mit zeitlicher Verzögerung wiederholt, so dass die typische, von der bäuerlichen Lebensweise abhängige Dorfflora und -fauna stark im Rückzug begriffen ist.
- Gartenstädte haben sich nach 1970 negativ verändert durch Verdichtung der Bebauung, Umwandlung von Nutz- in Ziergärten und die Beseitigung vieler alter Obst- und Parkbäume. Typische Brutvögel wie z.B. Gartenrotschwanz und Bluthänfling nahmen daher stark ab.
- Nach 1970 wurden fast alle Höhlungen in Dächern und Hauswänden im Zuge von Gebäudesanierungen und Wärmedämmung verschlossen. Dadurch mangelt es jetzt an Brutmöglichkeiten für Höhlenbrüter.
- Wie in den meisten Gärten, werden auch Bäume und Büsche in öffentlichen Anlagen und entlang der Straßen zu oft gestutzt oder ausgelichtet, was ihnen unnötigerweise einen erheblichen Teil ihres Wertes nimmt.

Positive Auswirkungen

- Gartenstädte und ländliche Siedlungen mit Hausgärten haben im Laufe des 20. Jahrhunderts stark zugenommen und bieten vielen Vogelarten Lebensraum. Die rasante Ausbreitung des Waldvogels Amsel als Gartenvogel ist dafür das eindrucksvollste Beispiel.
- Viele Ortsbilder prägt nach 1950 die Begrünung mit Bäumen, Büschen und kleinen Anlagen, was baum- und buschbrütende Singvögel fördert.
- Da die Agrarlandschaft inzwischen lebensfeindlich ist, wirken sich heutzutage neue Siedlungen mittelfristig positiv auf die Gesamtbestandsdichte sowie auf eine Reihe von Einzelarten aus (s. 4.2.1).



Abb. 9: Storcheparadies Seeth/NF 1912. Aus KRUMM & STOLTENBERG (1914)

Fig. 9: *The White Stork village Seeth/NF 1912. From Krumm & Stoltzenberg (1914).*

- Einige Vogelarten profitieren von der Umwandlung von Nutz- zu Ziergärten, z.B. Tannenmeise und Dompfaff, die in Koniferen brüten können (BERNDT 1995 a).

Bilanz

Siedlungen gehören zu den vogelreichen Habitaten. Waldvogelarten haben von der zunehmenden Begrünung der Ortschaften profitiert. Gartenstädte und ähnliche Siedlungen in Dörfern nahmen an Fläche stark zu; ihr Wert für Gebüsch- und Baumbrüter geht inzwischen aber wieder zurück, da der Wandel von Nutz- zu Ziergärten sowie übertriebene Pflege die Lebensmöglichkeiten für einen Teil der Arten einschränken.

Höhlen- und Halbhöhlenbrüter fanden anfangs einen gut geeigneten Lebensraum, dessen Brutmöglichkeiten, insbesondere unter Dachpfannen, inzwischen aber grobenteils verloren gegangen sind und nur durch ein größeres Angebot an Nistkästen kompensiert werden könnten.

4.2.7 Kies- und Sandgruben, Spülfächen, militärische Übungsplätze

Situation um 1800

Diese anthropogenen Lebensräume hat es um 1800 nicht gegeben. Zu einem gewissen Grad ersetzen sie mit ihren Sandflächen ehemalige Binnendünen und Sandfelder.

Negative Auswirkungen

- Vielfach bleiben Naturschutzinteressen nach Beendigung der wirtschaftlichen Nutzung unberücksichtigt. Sandige Böden werden oft mit Erde bzw. Mutterboden abgedeckt und die Flächen dann einer land- oder forstwirtschaftlichen Nutzung zugeführt. Dabei könnte die Umsetzung von Naturschutzziele den Ausgleich für Eingriffe in Natur und Landschaft erleichtern.
- Magere Offenflächen auf militärischen Übungsplätzen sind z.T. durch intensive Beweidung zur Brutzeit oder durch Aufforstung entwertet. Sandwege wurden mitunter geschottert.

Positive Auswirkungen

- Kies- und Sandgruben haben nach 1950 zu Lasten von Agrarflächen auf 4.300 ha zugenommen (2001, STATISTISCHES AMT 2005). Hier brütet ein großer Teil unserer Flussregenpfeifer und Uferschwalben. Auch Hausrotschwanz, Steinschmätzer und Bluthänfling finden hier Brutmöglichkeiten.
- Nach 1950 sind hauptsächlich am Nord-Ostsee-Kanal diverse Spülflächen angelegt worden, von denen sich etwa zehn in einem naturnahen Zustand befinden und Flachgewässer, Schilf, Weidendickicht, Trockenrasen oder Ruderalflächen aufweisen. Hier brüten vor allem wasser- und schilfbewohnende Arten wie Zwergtaucher, Rohrdommel, Schnatter- und Reiherente, Rohrweihe und Teichrohrsänger, aber auch Feldlerche und Blaukehlchen.
- Einige Übungsplätze haben landesweite Bedeutung als Rückzugsraum für Binnendünen, Heiden und Trockenrasen und ihre spezielle Pflanzen- und Tierwelt (s. Putlos, 4.2.4).

Bilanz

Die Zunahme von sandigen Offenböden und spärlich bewachsenen Flächen wirkt auf eine Reihe von Brutvogelarten positiv. Soweit Gewässer vorhanden sind, profitieren auch Wasservögel und Schilfbewohner. Es wäre wünschenswert, bei der Konversion von Bundeswehrflächen Interessen des Naturschutzes und der Erholungsnutzung besser als bisher zu berücksichtigen. Es handelt sich oft um sonnenexponierte, sandige, seit Jahrzehnten nicht gedüngte Lebensräume, die andernorts kaum wiederherzustellen sind.

4.3 Weitere anthropogene Einflüsse

4.3.1 Eutrophierung

Situation um 1800

Nährstoffe anthropogenen Ursprungs waren noch kein wesentliches Problem.

Negative Auswirkungen

- Mit der Industrialisierung der Landwirtschaft vor allem im 20. Jahrhundert hat der Eintrag von Nährstoffen stark zugenommen. Die Eutrophierung durch Düngung und Immissionen aus der Luft veränderte die Vegetation aller Landflächen. Sie nivellierte auch standörtliche Unterschiede, so dass insbesondere die spezifischen Eigenschaften sandiger Geesthabitate entwertet wurden.
- Bäume, Büsche und andere stickstoffholde Pflanzen reagieren auf das Nährstoffangebot mit einem üppigen Wachstum. Dadurch werden Pflanzen und Tiere sonnenexponierter, nährstoffarmer Standorte verdrängt, so einige Steppenvögel sowie Arten halboffener Landschaften.
- Die rasante Gewässereutrophierung nach 1950, bedingt durch starken Anstieg der häuslichen Abwässer und Einträge aus landwirtschaftlichen Nutzflächen, hat viele Seen in einen polytrophen Zustand geführt, in dem Wasserpflanzen und -tiere aufgrund von Licht- bzw. Sauerstoffmangel zurückgehen und dann auch die Wasservogelbestände abnehmen.
- Über Still- und Fließgewässer gelangt ein erheblicher Teil der Nährstoffe letztlich in die Meere und schädigt auch dort Wasserpflanzen und Wassertiere.
- Bei Sauerstofffreiheit des Milieus können Botulismus-Epidemien ausbrechen, denen vor allem Tausende von Wasservögeln zum Opfer fallen (HÄLTERLEIN 1991). In Schleswig-Holstein waren bisher wohl ganz überwiegend Durchzügler betroffen; doch können hiesige Brutvögel hier und andernorts beteiligt sein.

Positive Auswirkungen

- Das üppige Wachstum vieler Pflanzen steigert Holzvorräte und Biomasse. Unter den Brutvögeln sind dann diejenigen begünstigt, die mit dunklen, kühlen und feuchten Standorten zu recht kommen (s. 4.2.5).
- Die Gewässereutrophierung war für Wasservögel zunächst ein Vorteil, da ihre Bestände mit dem Nahrungsangebot wuchsen. Mit der zu-

nehmenden Nährstoffüberfrachtung der Gewässer wurde der Ausbau von Klärwerken forciert, hauptsächlich nach 1980. Es gibt systematische Untersuchungen der Nährstoffsituation der einzelnen Seen, und an vielen von ihnen sind Maßnahmen zur Nährstoffreduzierung und -rückhaltung begonnen. Die Rückführung polytropher Gewässer in einen „guten“ eutrophen Zustand könnte die Wasservogelbestände wieder ansteigen lassen.

Bilanz

Die rasante Eutrophierung ist im Wesentlichen ein Problem der letzten 50 Jahre. Sie nivelliert standörtliche Nährstoffunterschiede und führt zu einem uniformen Landschaftsbild. Die üppige Vegetation begünstigt etliche Vogelarten, die ohnehin schon häufig sind, wie z.B. Ringeltaube, Zilpzalp und Fitis, Mönchsgrasmücke, Buchfink. Benachteiligt sind die selteneren Vögel sonnenexponierter, halboffener bis offener Habitate wie z.B. Feld- und Heidelerche, Brachpieper und Neuntöter (ELLENBERG 1986, 1989, 1992). Anders als Vogelarten, deren Ansprüche in mehreren Habitaten erfüllt werden, haben sie keine Möglichkeit auszuweichen.

4.3.2 Giftstoffeintrag

Situation um 1800

Giftstoffe anthropogenen Ursprungs waren um 1800 unbedeutend.

Negative Auswirkungen/ Bilanz

- Ab etwa 1940 wurden Pestizide in den Industriestaaten zunehmend in der Landwirtschaft eingesetzt und schon bald danach Rückstände in Vogelfedern nachgewiesen. Aufmerksamkeit erlangten in den 1960er und 1970er Jahren weltweite Bestandsrückgänge namentlich von Greifvögeln, die an der Spitze der Nahrungskette stehen. Betroffen waren auch Eulen, Reiher, Störche, Seevögel und Singvögel. Oft wurden Anomalien im Brutgeschäft registriert, z.B. Dünnschaligkeit der Eier, und Pestizide, so DDT, als Verursacher nachgewiesen. Wiederholt führte der Einsatz von Pestiziden zu spektakulären, gezielten oder unbeabsichtigten Vergiftungen von hundert oder tausend Vögeln. Am besten belegt sind die Auswirkungen bei mehreren Greifvogelarten. So konnte der weltweite Rückgang des Wanderfalken auf den Einsatz von DDT zurückgeführt werden. In Schleswig-Holstein dürfte die Reproduktion

des Seeadlers zeitweise durch Giftstoffe reduziert worden sein (CONRAD 1977, 1981, ELLENBERG 1981). Bei anderen Arten fällt der Nachweis schwer, und insgesamt ist das Ausmaß negativer Einwirkungen auf schleswig-holsteinische Brutvögel nicht abschätzbar. Neuerdings scheint, nach dem Verbot von DDT im Jahr 1972 und sparsamerem Einsatz von Pestiziden, eine gewisse Entspannung eingetreten zu sein.

4.3.3 Veränderungen des Nahrungsangebotes

Situation um 1800

Angesichts der damals geringen Einwirkungen des Menschen auf seine Umwelt kann von einem reichen, den naturnahen Verhältnissen entsprechenden Nahrungsangebot ausgegangen werden. In menschlichen Siedlungen haben die vielen, kleinen Hofstellen, das bäuerliche Wirtschaften, z.B. Dreschen des Getreides und Einlagerung auf den Höfen, sowie die Pferdehaltung in allen Ortschaften zu einem guten Nahrungsangebot beigetragen.

Negative Auswirkungen

- Mäuse: Massenentwicklungen noch im 19. Jahrhundert; bis heute starker Rückgang, die Zyklen bleiben zeitweise aus (s. BRUNS et al. 2004).
- Insekten: starker Rückgang z.B. von Wildbienen, Libellen und Schmetterlingen, bedingt durch Landwirtschaft, Verlust naturnaher Lebensräume und Opfer des Straßenverkehrs (HEYDEMANN 1997).
- Meeresfische: starker Rückgang durch Industrialisierung der Fischerei und Überfischung vieler Arten (LOZÁN et al. 1990, 1994, 1996). Indirekte Auswirkung: Erhöhung der Mortalität von Wasservögeln durch Stellnetze, Plastikmüll und Ölverschmutzung (KIRCHHOFF 1982, VAUK et al. 1991).
- Früchte: Wald: Fehlen von Wildkirsche, Wildapfel u.a. – Knicks: Einschränkung des Beerenangebotes durch seitliches Beschneiden der Knicks. – Feldmark: starker Rückgang von Samen durch Verschwinden der Ackerkräuter, Beseitigung von Ruderalflächen, Mähen von Straßenrändern im Sommer.

Positive Auswirkungen

- Discard: Zunahme von Fischereiabfällen, die für den verschwenderischen Umgang mit Ressourcen steht, aber große Bedeutung als Nah-

rung für Seevögel erlangt hat (GARTHE 1997, GARTHE & HÜPPOP 1994).

- Süßwassertiere: zunächst starke Zunahme durch Eutrophierung, insbesondere die Dreikantmuschel, *Dreissena polymorpha*.
- Baummast: Zunahme der Fruktifikation z.B. von Buche und Eiche, aufgrund größerer Fläche und zunehmenden Alters der Bäume, auch durch Umweltstress?
- Pflanzenmasse auf Feldern: starke Zunahme nach 1950. Begünstigt sind insbesondere Schwäne, Gänse, Pfeifente und Ringeltaube. Bei milder Witterung steht Winterraps und -getreide den ganzen Winter über zur Verfügung, was die Wintersterblichkeit senkt.

Bilanz

Da das frühere und heutige Nahrungsangebot nicht quantifizierbar und in seinen Auswirkungen auf einzelne Vogelarten nicht abschätzbar ist, reicht hier eine beispielhafte, stichwortartige Aufzählung. Die meisten tierischen und pflanzlichen Nahrungsquellen und namentlich auch ihre Vielfalt haben stark abgenommen. Zu bedenken ist, dass sich der Rückgang von Insekten auch auf viele pflanzenfressende Vogelarten auswirkt, die ihre Jungen aber mit Insekten füttern (z.B. Goldammer, LILLE 1996). Das rückläufige Nahrungsangebot allein wird nicht zum Erlöschen eines Brutbestandes führen, kann aber, auch in der Addition mit anderen Faktoren, Brutbestände begrenzen oder reduzieren.

4.3.4 Direkte Verfolgung durch den Menschen

Situation im 19. Jahrhundert

- Bereits seit dem Mittelalter wurde Vögeln ganzjährig mit allen erdenklichen Mitteln nachgestellt. Der von „jedermann“ betriebene Vogelfang (NAUMANN 1789, 1849, BREHM 1855) muss unvorstellbare Ausmaße gehabt haben, wie schon der Titel des BREHM'schen Buches andeutet. Der Vogelfang trug allerdings wesentlich zur menschlichen Ernährung bei.
- Diverse Vogelarten wurden auch deshalb getötet, weil man sie im Hinblick auf Niederwildjagd, Fischfang oder landwirtschaftliche Einbußen als Schädlinge einstufte. Unter gezielter und staatlich prämierter Verfolgung litten namentlich Großvögel: 1738–1848 wurden durchschnittlich 1.000 Greifvögel pro Jahr, nach starker Zunahme des Verfolgungsdrucks in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts allein 1885

> 5.400 Ex., 1954–70 jährlich 4.000–5.000 Ex., darunter viele Brutvögel getötet (LOOFT & BUSCHE 1981/1990), s. auch JESSEN (1979). Bei folgenden Vogelarten war Verfolgung ein maßgeblicher Grund für ihr Aussterben, in den meisten Fällen in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts: Kormoran, Schlangen-, Schrei-, Stein- und Fischadler, Großtrappe und Uhu. Stark dezimiert wurden namentlich Graureiher, Schwarzschor, Höckerschwan, Schwarzmilan, Rotmilan, Rohrweihe, Habicht, Sperber, Kranich und Kolkrahe (BERNDT & DRENCKHAHN 1974/1990, LOOFT 1983, 2005, LOOFT & BUSCHE 1981/1990). Teilweise wurden die Verfolgungen mit Vogelschutzmotiven verbrämt und nicht nur von Behörden und Jägerschaft, sondern auch von großen Teilen der Vogelschützer propagiert und ausgeführt. Und die Badegäste auf den nordfriesischen Inseln schossen Vögel zum Spaß und Zeitvertreib (ROHWEDER 1905). Ein Beispiel für das Denken in jener Zeit, das uns heute fassungslos macht, enthält das Buch „Schädliche Vogelarten“ (ANON. 1908) zum Rotmilan, den wir heutzutage als eine Art des Anhangs I der EU-Vogelschutzrichtlinie wertschätzen.

„Denn sonst hat er nichts Ritterliches an sich. Der rote Milan ist ein unsauberer und feiger Patron, der durch diese wenig schönen Charakterzüge sich keineswegs empfiehlt. Seine Unsauberkeit beweist die schmutzige, ja ekelhafte Bauart seines Nestes hoch im Wipfel oder eng am Stamme eines alten Baumrecks im Walde, das er aus den sonderbarsten Gegenständen zusammensetzt, die er im Walde findet; er nimmt sie, und wenn sie noch so schmutzig sind. Feig ist er auf seinen Raubzügen. Zwar jagt er am liebsten auf freiem Felde auf junge Hasen, Ratten, Maulwürfe, Eidechsen, Frösche u. dergl. – Vögeln nachzujagen lässt seine Faulheit nicht zu.“

- Beispiele für das Ausmaß der Verfolgung: Sylt (PFEIFER 2003), Helgoland (NIEMANN 1809, ROHWEDER 1900, SCHMIDT 1989), Wallnau/Fehmarn (BLOHM 1921). Für 1885/86 z.B. sind für das Land folgende Strecken angegeben: Rebhuhn 100.095, Krammetsvögel (Wacholder- und andere Drosseln) 67.543, Greife 5.389, Graureiher 2.000, Wachtel 1.247 (SCHMIDT & BREHM 1974). Einzelheiten zum Vogelfang in Niedersachsen geben ZANG et al. (2005).
- Vor allem im ländlichen Bereich wurde das Ei-ersammeln zur Bereicherung des menschlichen

Speisezettels sehr intensiv betrieben. Aus den Siedlungen strömten Jung und Alt in die Umgebung, um sich aller auffindbaren Eier zu bemächtigen.

- Bis in die 1950er Jahre wurden Sperlinge einschließlich gezielter Vergiftungen bekämpft, was sogar Vogelschützer unterstützt haben (STEINIGER 1951).
- Besonderheiten des Landes waren der Fang von Enten in Entenkojen an der Nordseeküste (DEPPE 1985) sowie in Fischnetzen an der Ostseeküste (KIRCHHOFF 1982) mit Höhepunkt wohl zwischen 1850 und 1950, die aber auf hiesige Brutvögel wohl nur geringe Auswirkungen hatten.

Situation im 20. Jahrhundert

- Der direkten Verfolgung wurden seit Anfang des 20. Jahrhunderts durch gesetzliche Regelungen immer engere Grenzen gezogen. Mit dem Vogelschutzgesetz für das Deutsche Reich vom 30.5.1908 wurde der Fang mittels Schlinge und Vogelleim verboten (VON BERLEPSCH 1929) und kam wohl spätestens nach 1945 zum Erliegen. Erstmals seit über einem Jahrtausend ist Verfolgung kein Faktor mehr gewesen, der Brutbestände maßgeblich beeinflusst – für den sehr kurzen Zeitraum von wenigen Jahrzehnten. Wer darin einen dauerhaften, kulturellen Lernprozess gesehen hat, sieht sich enttäuscht. Denn die gegenwärtige Landesregierung betreibt seit 2006 die Dezimierung des Kormorans, aus der eine erneute Ausrottung des Brutbestandes folgen kann – eine Wiederholung von Vernichtungsfeldzügen des 19. Jahrhunderts. Sorgen bereiten auch die erneute Bejagung von Rabenkrähe und Elster sowie die lokalen, illegalen Verfolgungen von Greifvögeln.
- Viel schlechter sieht es in diversen Durchzugs- und Wintergebieten schleswig-holsteinischer Brutvögel aus. Trotz längerer Zugehörigkeit zur EU ist die illegale Verfolgung insbesondere in Frankreich, Italien, Malta und Zypern noch immer ein großes Problem (KOMITEE GEGEN DEN VOGELMORD, www.komitee.de). Es ist eine untragbare Situation, dass wir u.a. in Schleswig-Holstein Wiesenvögel mit großem Aufwand und erheblichen Geldmitteln fördern, während im Winter in Frankreich mehrere 100.000 Kiebitze geschossen werden.
- Positiv wirkt die Reduzierung der Fluchtdistanz durch nachlassenden Jagddruck. Großvö-

gel, z.B. Seeadler, Mäusebussard, Uhu, Kolkrahe, brüten z.T. außerhalb von Wäldern und in menschlicher Nachbarschaft. Die Graugans besiedelt zunehmend Kleingewässer.

Bilanz

Bevor Ende des 19. Jahrhunderts die starken Landschaftsveränderungen und Nutzungsintensivierungen einsetzten, war direkte Verfolgung der weitaus wichtigste, negative Faktor. Mindestens seit dem Mittelalter mit wachsenden Menschenzahlen hat sie Brutbestände geprägt und in Extremfällen über das Vorkommen oder Fehlen einer Art in Schleswig-Holstein entschieden. Dass gleichwohl viele Arten überdauert haben, dürfte auch mit der früher geringen Bevölkerungsdichte zusammenhängen. Nach 1950 war der Einfluss von Verfolgung auf die Höhe der Brutbestände landesweit gesehen gering. „Spät, sehr spät scheinen wir den Drang zu spüren, uns wieder der Gemeinschaft aller Lebendigen anzuschließen, der wir uns so lange entfremdet haben – und deren Totfeind wir solange gewesen sind“ (MOWAT 1987).

4.3.5 Erholungsnutzung

Situation um 1800

Es war kaum üblich, sich zu Erholungszwecken in die Landschaft zu begeben. Die geringe Bevölkerungsdichte sowie das schlechte Wegenetz trugen maßgeblich dazu bei, Ruhe und Einsamkeit in entlegenen Landstrichen zu bewahren (s. „Einführung“).

Negative Auswirkungen

- Ab etwa 1850 nahm im Bürgertum die Neigung zu, in die Sommerfrische zu reisen. In der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts waren nur Teile des Landes durch Tourismus in Anspruch genommen, vor allem diverse Seebäder an beiden Küsten sowie einige Erholungsorte in der ostholsteinischen Seenplatte. Nach 1950 erreichten Erholungsnutzung und Freizeitsport industriartige Ausmaße (Wassersportler, Camper, Badegäste, Spaziergänger, Radfahrer, Angler, Jogger, Reiter, Hundehalter usw.; Übersicht s. BAUER & THIELCKE 1982). In allen Lebensräumen haben menschliche Aktivitäten exzessiv zugenommen.
- Wesentliche Voraussetzungen für die rasante Entwicklung waren die uneingeschränkte Verfügbarkeit von Pkw und ausgebauten Straßen,

die auch früher wenig frequentierte Landesteile erschlossen.

- In ländlichen Gemeinden, in denen die moderne landwirtschaftliche Nutzung an ihre Grenzen gestoßen ist, namentlich auf Moorböden, setzt man zunehmend auf die Erholungsnutzung. Dafür werden Gebäude, Wege und Parkplätze ausgebaut und damit ein Netz von Erschließungstrassen durch die Landschaft gelegt. In ehemals offenen Landschaften pflanzt man Bäume und Gebüschgruppen („Fremdenverkehrsbäume“), wodurch Vögel offener Landschaften verdrängt werden (BUSCHE 1995).

Positive Auswirkungen

- Für Menschen, die an der Natur interessiert sind, besteht mehr als je zuvor die Möglichkeit, sich ihr ohne wesentliche Störung zu nähern: auf festgelegten Routen, auch in Naturschutzgebieten, aus Beobachtungsständen. In Erholungs- und Wandergebieten werden naturnahe Landschaften erhalten.
- Durch regelmäßige Kontakte mit Menschen, die sie nicht verfolgen, nimmt die Scheu der Vögel ab. Sie können dann auch kleinere, menschennahe Flächen nutzen. Zudem schränkt das Bedürfnis von Teilen der Bevölkerung, Natur zu erleben, direkt oder indirekt über die Meinungsbildung die jagdliche Verfolgung ein.

Bilanz

Die Erholungsnutzung wirkt sich besonders negativ an beiden Küsten aus, wo es kaum noch störungsarme Bereiche außerhalb von Schutzgebieten gibt. In den anderen Habitaten ist die Frequentierung durch den Menschen sehr unterschiedlich. In Gebieten mit zahlreichen, aber auch nur gelegentlich gravierenden Störungen sind Auswirkungen insbesondere auf empfindliche Arten wie z.B. Schwarzstorch, Rotmilan oder Brachvogel zu erwarten, wodurch Bruten verhindert oder abgebrochen werden.

4.3.6 Opfer des Straßenverkehrs

Situation 1800-1950

Die allmähliche Motorisierung ab Anfang des 20. Jahrhunderts war zunächst unproblematisch.

Situation nach 1950

Straßenverkehr wurde nach 1950 allgegenwärtig. Als Maßstab mag die Zahl der Kraftfahrzeuge dienen: 1952 0,112, 2003 1,879 Mio., also die 17-fache

Zahl (STATISTISCHES LANDESAMT 1962, STATISTISCHES AMT 2004). Die Folgen sind Verkehrsoffer, Zerschneidung und Verlärmung der Landschaft, Flächenverbrauch und -versiegelung, Tötung von Insekten und anderen Nahrungstieren. Straßennahe Bereiche fallen als Siedlungsraum für Vögel grobenteils aus.

Eine überschlägige Rechnung zeigt das Ausmaß der Vogelverluste: Wenn wir 1,9 Mio. Kraftfahrzeuge mit einer durchschnittlichen Jahresfahrleistung von 13.000 km sowie einen persönlichen Erfahrungswert von 1 Todesopfer/ 10.000 km zugrunde legen, resultieren daraus 2,5 Mio. Vogelopfer – jedes Jahr. Gewiss, der größte Teil davon wird Durchzügler betreffen, die sich mitunter in Schwärmen am Straßenrand aufhalten. Aber selbst wenn man von 90 % Durchzüglern ausgeht, bleiben mind. 250.000 Opfer jährlich unter den hiesigen Brutvögeln und ihren Jungen; es könnte sich aber auch um die doppelte Anzahl handeln. Für Schweden rechnet SVENSSON (1998) ebenfalls mit einem Wert von 1 Todesopfer/ 10.000 km.

Ein anderer Näherungsversuch: W. DAUNICHT suchte 1972 intensiv 20 km der B 4 zwischen Kiel und Bordesholm nach Verkehrsoffern ab. Die 30 Kontrollen von Mitte Februar bis Anfang September erbrachten 418 Vögel, davon 131 Jungvögel, in 45 Arten. Dies ergibt 21 Todesopfer/km Bundesstraße. Da der Schwerpunkt der Nachsuche im Sommerhalbjahr gelegen hat, dürften Brutvögel und deren Junge einen großen Teil der Vögel ausmachen. Das Straßennetz des Landes umfasst 27.000 km, davon 75 % vielleicht weniger opferträchtige Kreis- und Gemeindestraßen. Legen wir deshalb nur einen niedrigen Durchschnittswert von 10 Ex./km zugrunde, ergeben sich daraus mind. 270.000 Opfer unter den Brutvögeln und Jungen pro Jahr.

Drei weitere Beispiele: GLOE (1988) erfasste die Opfer auf 45 km im Speicherkooog Dithmarschen-Nord von Juli 1985 bis Dezember 1986. Er fand 238 Vögel, umgerechnet aufs Jahr 159 Ex., was 4 Ex./km/Jahr auf den ländlichen Straßen des Speicherkooogs ergibt, die aber im Sommer starken Ausflugsverkehr aufnehmen. Jungvögel waren von Juli bis Oktober 1986 zu 58 % beteiligt. HEINRICH (1978) kontrollierte die B 76 zwischen Kiel und Schleswig (43,2 km) von Februar 1975 bis Februar 1976. Er fand 268 Vögel, grobenteils in der Brutzeit, was einer Fundrate von 6 Ex./km Bundesstraße/Jahr entspricht. Dieser Wert muss aber erheblich zu niedrig liegen, da der Autor die

Totfunde vom fahrenden Auto aus registrierte. Lokal können viel höhere Werte auftreten: Für die durch die Lebrader Teiche/PLÖ führende Landesstraße schätzt KOOP (brfl.) 30-50 Opfer pro Jahr auf 800 m, also im Mittel etwa 50 Vögel/km. Eine Übersicht über das Problem geben ERITZOE (2002) und ERRITZOE et al. (2003).

Bilanz

Mit dem wirtschaftlichen Aufschwung nach 1950 stieg die Zahl der Opfer durch den Straßenverkehr rasant an. Nach den Rechenbeispielen werden jetzt zur Brutzeit größenordnungsmäßig 300.000–500.000 Brutvögel und Junge durch den Straßenverkehr jedes Jahr zu Tode gebracht. Lokal kann dies für einige Arten ein Aderlass sein, der im Rahmen der Gesamtsterblichkeit Bedeutung hat.

4.3.7 Opfer an anderen technischen Einrichtungen

Situation

Um 1800 waren nur wenige Gefahrenquellen vorhanden. Im Zuge der Industrialisierung und mit dem Ausbau der Infrastruktur sind weitere hinzugekommen.

- Leuchttürme, Feuerschiffe: aus dem 19. Jahrhundert zahlreiche Berichte über teilweise massenhafte Anflüge; in den 1950er Jahren am Feuerschiff „Fehmarnbelt“ (BERNDT et al. 2005), wohl weitgehend Durchzügler. Neuere Nachrichten fehlen.
- Funkmasten: z.B. Puan Klent/Sylt (KELM 1978), weitgehend Durchzügler.
- Freileitungen: starke Verdichtung des Netzes nach 1950. Zahlreiche Anflüge vor allem von Durchzüglern (HOERSCHELMANN et al. 1988, HOERSCHELMANN 1997), aber auch z.B. heimische Weißstörche.
- Glaswände, Fensterscheiben: wahrscheinlich recht hohe Verluste im Siedlungsraum.
- Eisenbahnen: selbst auf kleineren Strecken (JÖHNK 2001).
- Windkraftanlagen: starke Zunahme nach 1980. Wenig Brutvögel, darunter aber Seeadler und Rotmilane in erheblicher Zahl (HÖTKER et al. 2004).

Bilanz

Die Zahl der Opfer unter hiesigen Brutvögeln wird insgesamt erheblich sein, kann aber nicht abgeschätzt werden.

4.3.8 Prädation

Diverse Prädatoren haben ihre Bestände im Betrachtungszeitraum vervielfacht, wie auch die Jagdstrecken in Schleswig-Holstein ausweisen (s. Jagd- und Artenschutzberichte). Positiv für diese Tiere wirken anthropogene Landschaftsveränderungen wie großflächige Entwässerungen, Anstieg der Waldfläche und stärkere Durchmischung der Agrarlandschaft mit Waldstücken sowie Begrünung von Ortschaften und Feldmark mit Gehölzen, im Falle des Fuchses auch die Tollwutimpfung. Der gegenwärtige Umfang der Bejagung ist zu gering, um einen weiteren Anstieg der Prädatoren zu verhindern. Als wirkungsvollste Prädatoren sind zur Zeit Fuchs und Wildschwein anzusehen; hinzu kommen Steinmarder, Wühl- und Gelbhalsmäuse u.a. (ausführlich: GATTER 2000). Singvögel und ihre Brut im Siedlungsbereich erleiden Verluste durch freilaufende Hauskatzen (HOFMANN 1986; überregional CHURCHER & LAWTON 1987, SVENSSON 1996, WINTER & WALLACE 2006).

Außerdem haben seit 1800 in Schleswig-Holstein Greifvögel, Großmöwen, Eulen und Rabenvögel zugenommen, die auch andere Vögel bzw. deren Eier oder Junge erbeuten, namentlich Seeadler, Rohrweihe, Habicht, Sperber, Uhu, Rabenkrähe und Kolkrabe. Auch sie können Beutetiere zumindest lokal beeinträchtigen, so bei häufigen Störungen durch Menschen oder mangelnden Versteckmöglichkeiten.

Insgesamt ist die Prädation in der heutigen Kulturlandschaft als erhebliches Problem einzustufen, das zumindest lokal im Rahmen der Gesamtsterblichkeit Gewicht haben kann.

4.3.9 Naturschutz

Situation

Geschützte Flächen, „Vogelfreistätten“, sind eine Errungenschaft des 20. Jahrhunderts. 1907 begann der Verein Jordsand zum Schutze der Seevögel, private Schutzgebiete einzurichten (Ellenbogen/Sylt, Trischen, Norderoog). Seit 1923 gibt es Naturschutzgebiete auf öffentlich-rechtlicher Grundlage. 1930 bestanden 5 Naturschutzgebiete, 1955 46, 1980 96, 2006 188 (ohne Berücksichtigung von Überarbeitungen und Flächenerweiterungen), wobei der Flächenzuwachs noch weit erheblicher ist. 2006 standen fast 46.000 ha Schleswig-Holsteins (ohne Meeresanteile) unter Naturschutz, was 2,9 % der Landesfläche entspricht. Die Stiftung Naturschutz Schleswig-Holstein ist

2006 Eigentümerin von 25.000 ha (www.stiftung-naturschutz-sh.de); weitere 900 ha wurden von der Kurt und Erika Schrobach-Stiftung (www.schrobach-stiftung.de) gesichert. Die Eigentumsflächen der Naturschutzstiftungen können nur in Teilen zu den Naturschutzgebietsflächen addiert werden, da sie z.T. identisch sind. Insgesamt dürften die geschützten Landflächen < 4 % betragen. Geschützte Meeresteile umfassen zusätzlich ca. 160.000 ha, davon ca. 152.000 ha im Wattenmeer. Auf diesen Flächen hat der Schutz der Natur Vorrang vor wirtschaftlichen Nutzungen. Leider sind in einer Reihe älterer Naturschutzgebietsverordnungen noch diverse Nutzungen zulässig, die sich mit den Naturschutzziele nicht vertragen.

Auch der Gedanke des Artenschutzes verbreitete sich seit Anfang des 20. Jahrhunderts. Inzwischen umfasst er ein Netz von gesetzlichen Bestimmungen auf EU-, Bundes- und Landesebene, die Fang und Handel stark einschränken. Es gibt Vorschriften zum Schutz von Brutplätzen, die in der Praxis allerdings noch konsequenter eingehalten werden müssten. Praktische Schutzarbeit wird von Vereinen und zahlreichen Privatpersonen geleistet und z.T. von Naturschutzbehörden unterstützt, so die Herrichtung und Pflege von Brutstätten. Das Anbringen von Nistkästen, hauptsächlich in Siedlungen und Wäldern, hat in den letzten Jahrzehnten stark nachgelassen, was zu Lasten von Höhlen- und Halbhöhlenbrütern geht (z.B. Gartenrotschwanz, Trauerschnäpper). Die Neigung, Vögel im Winter zu füttern, hat ebenfalls abgenommen. Da Körner bzw. Samen im Winter Mangelware sind (s. 4.2.1, 4.3.3), finden Sperlinge, Finken und Ammern kein ausreichendes Nahrungsangebot. Bei den Wintervogelzählungen überrascht immer wieder, wie gering die Zahlen z.B. von Feldsperling, Grünling und Goldammer in der Regel sind.

Mit dem Aufkommen des Artenschutzes hat die jagdliche Verfolgung stark nachgelassen. In den letzten Jahrzehnten sind die Brutbestände von 12 Arten (Weißstorch, Schwarzstorch, Seeadler, Wiesenweihe, Wanderfalke, Kranich, Schleiereule, Uhu, Steinkauz, Rauhußkauz, Trauerseeschwalbe, Eisvogel) durch gezielte Artenschutzprogramme wesentlich begünstigt worden.

Bilanz

Der Flächenschutz hatte erheblichen Erfolg, auch wenn man sich mehrfach so hohe Flächenanteile wünscht. Durch Naturschutzgebiete wer-

den große Anteile der See- und Strandvögel geschützt (s. 4.2.4), daneben Vögel von Binnengewässern und Hochmooren. Stiftungsflächen fördern namentlich Vögel von Sukzessionsflächen und extensiv genutzten Weiden. Waldflächen sind im Flächenschutz unterrepräsentiert.

Zusammen mit dem Flächenschutz hat der Artenschutz erreicht, das Verhalten vieler Menschen der Natur gegenüber zu ändern. Als wesentlicher Erfolg wurde ein Teil der durch das menschliche Wirtschaften bedrängten Brutvögel erhalten. Über spezielle Artenschutzprogramme ist allerdings nur eine kleine Zahl relativ seltener Vögel zu erreichen. Die flächenhaft verbreiteten Arten hingegen hängen besonders stark von den Landschaftsveränderungen ab. In Schutzgebieten und auf Stiftungsflächen können für sie Reservas mit hoher Siedlungsdichte und guter Reproduktion erhalten werden. Darüber hinaus ist zu wünschen, dass solche simplen Hilfen wie Nistkästen und Winterfütterung ohne ideologische Scheuklappen wieder in größerem Umfang Beachtung fänden. Jeder Hauseigentümer kann etwas tun, und auch in der ausgeräumten Feldmark sowie im Wald sind solche Maßnahmen sinnvoll, solange sie zielgerichtet und maßvoll erfolgen.

4.4 Klimaveränderungen

Situation

Der aktuelle Klimawandel ist Tagesgespräch. Die möglichen Ursachen können wir hier außer acht lassen; Tatsache ist, dass Klimaschwankungen schon immer aufgetreten sind. So gab es in den letzten drei Jahrhunderten in Mitteleuropa einen ständigen Wechsel von Perioden mit unter- und überdurchschnittlichen Sommertemperaturen (SEILKOPF 1951, VON RUDLOFF 1967). Weit zurückliegende Nachrichten aus der Vogelwelt werfen möglicherweise Schlaglichter auf die Wirkung der Klimaverhältnisse: Pelikane, vielleicht Krauskopfpelikane (*Pelecanus crispus*), sollen in der römischen Kaiserzeit an den Mündungen von Schelde, Rhein und Elbe gebrütet haben (VOOUS 1962, unter Berufung auf PLINIUS D.Ä., 23-79 n. Chr.). Im 15. und 16. Jahrhundert brüteten der Waldtrapp (*Geronticus eremita*) und vielleicht auch der Karmingimpel in Süddeutschland (GLUTZ & BAUER 1966-98, KINZELBACH 1995). In einer Periode mit niedrigen Temperaturen hingegen, der „kleinen Eiszeit“ (ca. 1550-1700), nisteten eventuell Eistaucher (*Gavia immer*) auf dem Bodensee (KINZELBACH & HÖLZINGER 2000). Die langfristigen Temperaturschwankungen relativ-

ren die Erwärmung der letzten 100 Jahre erheblich (LEUSCHNER & SCHIPKA 2004).

Die Einflüsse von Klimaveränderungen auf schleswig-holsteinische Brutvögel zu diskutieren, würde erfordern, die einzelnen Witterungskomponenten, Landesteile und Vogelarten separat zu betrachten. Hier müssen wir uns auf einige zusammenfassende Überlegungen beschränken:

- **Temperatur:** In Mitteleuropa lagen die Temperaturen im 19. Jahrhundert relativ niedrig; seit Beginn des 20. Jahrhunderts sind sie angestiegen (ROCZNIK 1982, VON RUDLOFF 1967, SCHÖNWIESE 2003). Im 19. Jahrhundert führten kontinentale Klimaeinflüsse oft zu beständigen Wetterlagen. Doch gab es 1815–16 sonnenarme, kühle und nasse Jahre mit furchtbaren Missernten, was auf den Ausbruch des Tambora auf Sumbawa/Indonesien zurückgeht, ein früher Beleg für weltweite Klimazusammenhänge. Am Beispiel der Insel Föhr ermittelte KIRSCHNING (1989) relativ kühle und feuchte Sommer für die Jahre 1915–33 sowie warme und trockene Sommer für die Jahre 1934–59. In Schleswig-Holstein ist die Jahresmitteltemperatur im 20. Jahrhundert von 8,0 °C (1931–60) auf 8,2 °C (1961–90) gestiegen (SCHMIDTKE 1995), was sich auch in den Sommertemperaturen zeigt (KIRSCHNING 1989, KIRSCHNING & LEISTNER 1993). Auswirkungen auf Brutvögel sind insbesondere über eine Veränderung des Nahrungsangebotes denkbar, aber bisher nicht eindeutig zu erkennen.
- **Sonnenscheindauer:** Gegenläufig zur Temperatur nimmt die Sonnenscheindauer in Schleswig-Holstein mindestens seit 1925 ab, weil maritime Wetterlagen mit Wolken und Regen aufgenommen haben (KIRSCHNING 1991, KIRSCHNING & LEISTNER 1993). Die Auswirkungen auf Brutvögel sind unklar; man könnte an einen negativen Einfluss auf den Bruterfolg kontinentaler Arten denken.
- **Niederschläge und Wind:** Die Niederschläge der Sommermonate zusammengefasst schwankten im 19. Jahrhundert unregelmäßig; kontinentale Klimaeinflüsse führten oft zu beständigen Wetterlagen. Für den Juni lässt sich eine langfristige Zunahme von 1891 bis 1991 um 44 % nachweisen (KIRSCHNING & LEISTNER 1993). Neuerdings sind die Sommerniederschläge von durchschnittlich 176 mm (1968–77) auf 221 mm (1978–88) und 230 mm (1989–2004) gestiegen (KIRSCHNING 1989, 1991, VLUG 2005),

also um etwa 30 %. Überdurchschnittlich ist der Anstieg der Niederschläge im Juni, also dem Monat, in dem die meisten Jungen schlüpfen. Parallel dazu hat sich die Zahl der jährlichen Tiefsdurchgänge in den letzten 50 Jahren verdoppelt (SCHMIDTKE 1995). Oft treten Starkregen und Sturm gleichzeitig auf; die meisten Sommer nach 1990 sind von einzelnen Regengüssen geprägt worden, die vermutlich in einer einzigen Nacht einen großen Teil der Brut vernichteten. Betrachtet man die Niederschläge in den 18 Sommern (Mai–Juli) 1990–2007, wiesen 10 Sommer einzelne Starkregen mit Sturm oder generell überdurchschnittliche Regenmengen auf; 4 Sommer lagen im Normalbereich und nur 4 Sommer fielen zu trocken aus. Negative Auswirkungen auf den Bruterfolg sind bereits für Drosselrohrsänger und Rothalstaucher beschrieben. Laut BERNDT & STRUWE-JUHL (2004) könnte der Drosselrohrsänger sich vor allem deshalb aus Schleswig-Holstein zurückziehen, weil eine erfolgreiche Reproduktion nicht mehr gewährleistet ist. Die Jungenzahl des Rothalstauers ist seit 1969 um 44 % zurückgegangen (VLUG 2005). Der Zwergtaucher kompensiert neuerdings den mangelhaften Erfolg der ersten Brut durch vermehrte Zweit- und Spätbruten (BERNDT in Vorb.). Der Bruterfolg mehrerer Entenarten wurde seit Ende der 1960er Jahre um mehr als 75 % reduziert (Tab. 13). Vermutlich brüten etliche weitere Arten auch unter den Landvögeln weniger erfolgreich als früher.

An der Nordseeküste beeinträchtigen sturmbedingte Sommerhochwässer zunehmend den Bruterfolg von Seevögeln auf Vorländern, Halligen und Sänden. In den 11 Jahren 1991–2001 blieben Hochwässer im Mai und Juni nur in einem einzigen Jahr aus (KOFFIJBERG et al. 2006). Auch nach 2000 sind immer wieder Sturmfluten im Juni aufgetreten, die insbesondere bei Seeschwalben zu Brutverlusten führten (HÄLTERLEIN).

Insgesamt hat das Klima zweifellos erhebliche Auswirkungen auf Brutvögel. Es beeinflusst Ankunft und Abzug, also die Dauer des Aufenthaltes im Brutgebiet, sowie Bruterfolg, Brutbestand, Brutareale, aber auch Nahrungspflanzen und -tiere der Vögel. Von der Klimaerwärmung profitieren Kurz- und Mittelstreckenzieher stärker als Langstreckenzieher. Viele Arten kommen zeitiger an und ihre Jungen schlüpfen früher. Zudem

geht die Zugneigung zurück, und wachsende Anteile diverser Arten überwintern näher am Brutgebiet (BAIRLEIN & WINKEL 1998, BERTHOLD 2000, GATTER 2000, HÜPPOP & HÜPPOP 2005, MØLLER et al. 2004, RAINIO et al. 2006). BURTON (1995) betrachtet die europaweiten Änderungen von Arealveränderungen und Brutbeständen zahlreicher Vogelarten unter klimatischen Aspekten. Wenn er dabei auch vorwiegend in monokausaler Betrachtungsweise vorgeht und die konkreten Einflüsse auf einzelne Vogelarten erst noch eingehend diskutiert werden müssten, wird doch das große Ausmaß klimatisch bedingter Veränderungen sichtbar.

Für Kurzstreckenzieher und Standvögel spielt neben der Sommerwitterung auch die Winterhärte in Mitteleuropa eine wichtige Rolle. Die Zahl der kalten Winter lag im 19. Jahrhundert um 70 % höher als im 20. Jahrhundert. 1821-1900 gab es mehr kalte als milde Winter (43 : 37); 1901-1980 hingegen waren kalte Winter weit in der Minderzahl (25 : 55, ROCZNIK 1982). Brutbestände und Zugverhältnisse dürften im 19. Jahrhundert sehr von den kalten Wintern geprägt worden sein. Diverse Winter waren so hart, dass auf den zugefrorenen Förden volksfestartige Vergnügungen stattfanden und Pferdefuhrwerke verkehrten (s. Bildnachweis im Anhang). Innerhalb des 20. Jahrhunderts sind in Schleswig-Holstein eine signifikante Veränderung der Wintertemperatur sowie der Zahl der Kältewinter nicht sichtbar (BERNDT 1996). Seit 1995 hat es allerdings nur zwei Kältewinter gegeben (1995/96, 2005/06). Sollte die Winterkälte längerfristig abnehmen, sind über eine reduzierte Wintermortalität positive Einflüsse auf Kurzstreckenzieher und Standvögel zu erwarten, was insgesamt etwa 72 (= 36 %) unserer Brutvogelarten (n = 201) begünstigen kann. Z.B. haben die früher häufigen Kältewinter wesentlich dazu beigetragen, dass die Bartmeise in den letzten 200 Jahren nur episodenhaft aufgetreten ist. Doch selbst kürzere Schneeperioden wie z.B. 2004/05 bewirken große Verluste und werfen ihr Vorkommen für Jahre zurück.

Grundsätzlich wirkt das Klima in Schleswig-Holstein auf Brutvögel hemmend, was in der schleswig-holsteinischen Avifaunistik bisher nicht ausreichend bewertet wurde:

- Immer wieder fallen die Differenzen auf zwischen den Ankunftsterminen von Zugvögeln im klimatisch begünstigten Lauenburg im Süd-

osten des Landes sowie dem 200 km weiter nördlich liegenden Flensburg; auf dieser kurzen Distanz nicht selten 1-2 Wochen.

- Weitere negative Auswirkungen hat das Klima durch anhaltende, kühle und trockene Ostwetterlagen im Mai, die nach 1990 wiederholt aufgetreten sind. Sie verlangsamen z.B. das Schlüpfen von Insekten und verzögern die Ankunft einiger wärmeliebender Langstreckenzieher bzw. bedingen jahrweise geringe Brutbestände. Davon scheinen etwa 15 Arten (= 7 %) besonders betroffen, u.a. Wachtel, Wachtelkönig, Kuckuck, Zwergschnäpper und Neuntöter.
- Die Vielzahl von Verbreitungsgrenzen (s. 4.5.1) ist ein weiterer, deutlicher Hinweis.
- Die Siedlungsdichten gerade häufiger Arten, so in Wäldern, sind teilweise viel geringer als z.B. in Mecklenburg-Vorpommern und Niedersachsen, ein Aspekt, der noch nie gebührend beachtet worden ist. Setzt man die Siedlungsdichte (Bp./ha Wald) in Mecklenburg-Vorpommern und Niedersachsen in Beziehung zur Siedlungsdichte in Schleswig-Holstein, ergibt sich in fünf Beispielen folgendes Bild (nach Angaben aus BERNDT et al. 2002/2003, EICHSTÄDT et al. 2006, HECKENROTH & LASKE 1997):

Vogelart	Schleswig-Holstein	Mecklenburg-Vorpommern	Niedersachsen
Buntspecht	100 %	182 %	179 %
Rotkehlchen	100 %	115 %	147 %
Mönchsgrasmücke	100 %	104 %	119 %
Kleiber	100 %	187 %	273 %
Buchfink	100 %	174 %	209 %

In Niedersachsen und Mecklenburg siedeln demnach auf gleicher Fläche viel mehr Paare. Die Ergebnisse dürften ungeachtet gradueller Unterschiede in den Waldstrukturen der drei Bundesländer beweiskräftig sein, da verbreitete Arten ausgewählt wurden. Gleichwohl wäre es sinnvoll, die Aussage anhand von Probeflächenuntersuchungen in möglichst ähnlichen Lebensräumen zu überprüfen und zu differenzieren. Es liegt nahe, die wesentliche Ursache für die geringe Siedlungsdichte in Schleswig-Holstein in den Witterungsbedingungen zur Brutzeit zu suchen, die bei uns atlantischer sind als in den angrenzenden Bundesländern, mit durchschnittlich höheren Windstärken und regelmäßigen Tiefdurchgängen. Wer in Schleswig-Holstein lebt, hat oft das

Gefühl, dass „jemand die Tür offengelassen hat“. Das könnten Brutvögel ähnlich empfinden.

Bilanz

Die wesentlichen Witterungseinflüsse werden für die zurückliegenden 200 Jahre wie folgt zusammengefasst:

- 19. Jahrhundert: günstig = kontinental geprägte Sommer; ungünstig = zahlreiche Kältewinter.
- 20. Jahrhundert: günstig = Abnahme von Kälteintern; wechselnd günstig/ungünstig = Wechsel zwischen eher kontinental und atlantisch geprägten Sommern.
- Gegenwart: günstig = Ausbleiben von Kälteintern; ungünstig = Zunahme von Sommerniederschlägen und -stürmen.

Das Klima hat in Schleswig-Holstein erhebliche Auswirkungen auf Brutvögel und wirkt insgesamt hemmend. Zur Zeit ist der geringe Bruterfolg durch hohe Regenmengen bzw. durch einzelne Starkregen und Sturmfluten ein besonderes Problem. Gleichwohl ist das Klima bisher aber nur ein Faktor unter diversen negativen Einflüssen und gegenüber der landwirtschaftlichen Bodennutzung nachrangig.

Die aktuelle Diskussion erweckt den Eindruck, mit der Klimaerwärmung hätten Veränderungen der Phänologie eingesetzt, die es bisher nicht gegeben hat. Tatsächlich kennen wir aber langfristige Zu- und Abnahmen von Winterbeständen, so bei der Nebelkrähe seit den 1920er und bei zahlreichen Vogelarten mindestens seit den 1950er Jahren (BERNDT 1996). Auch die Tendenzen zu früheren Ankunftssterminen (z.B. HAGEN 1962, für den Zeitraum 1900-1950) sowie zu häufigeren Überwinterungsversuchen von Zugvögeln (BERNDT 1996) bestehen bereits seit vielen Jahrzehnten, als von einer langfristigen Erwärmung noch gar keine Rede war.

Regenstürme und Sturmfluten, die seit 10-15 Jahren in Schleswig-Holstein häufiger im Sommer auftreten, könnten ein Hinweis auf eine längerfristige Klimaänderung sein. Die Auswirkungen verringerter Reproduktion auf künftige Brutbestände und Verbreitungsgrenzen sind noch gar nicht abzuschätzen. Legt man z.B. bei Wasser- und Seevögeln eine Lebenserwartung von 10-20 Jahren zugrunde, müssten sich demnächst deutliche Bestandabnahmen abzeichnen, wenn nicht die geringe Reproduktion durch Immigration kompensiert wird. Keinesfalls zeichnet sich ge-

genwärtig ab, dass positive Folgen der Klimaerwärmung, die in Mittel- und Süddeutschland z.B. in der Ausbreitung von Bienenfresser und Nachtreiher (*Nycticorax nycticorax*) sichtbar sind, in demselben Umfang auch in Schleswig-Holstein durchschlagen.

4.5 Einzelne Aspekte der Populationsdynamik von Brutvögeln

4.5.1 Einfluss von Verbreitungsgrenzen

Schleswig-Holstein ist als Land der Verbreitungsgrenzen bekannt, was sich durch seine geographische Lage als schmale Landbrücke zwischen Mittel- und Nordeuropa erklärt. Etwa 81 von 224 Brutvogelarten (= 36 %) erreichen oder erreichen Verbreitungsgrenzen im Lande. Unsicherheiten der Zuordnung ergeben sich aus disjunkten Verbreitungsgebieten in Europa. Von diesen 81 Arten haben 72 (89 %) von 1800 bis 2000 starke Bestandsveränderungen erfahren, davon 40 negative („- 2“) und 32 positive („+ 2“). Von den 40 Arten mit negativer Entwicklung sind 23 inzwischen ganz verschwunden. 22 davon haben vermutlich nur in geringer Zahl von < 100 Bp. gebrütet, nur eine Art (Doppelschnepfe) war deutlich häufiger. In dieser Kampfzone siedeln sich vielfach nur geringe Bestände an, so dass sie leicht wieder verschwinden könnten. Es ist offenkundig, dass die hohe Zahl der Arten mit Verbreitungsgrenzen die Veränderung der Artenzahl im Lande erheblich beeinflusst.

Verbreitungsgrenzen gibt es nicht nur für Brutvögel, sondern auch für andere, kontinentale Klima bevorzugende Arten z.B. unter den Schmetterlingen oder Pflanzen. Insbesondere im Westen des Landesteils Schleswig im Bereich des „Atlantischen Klimakeils“ wirken diverse nördliche Verbreitungsgrenzen scharf wie Frontlinien gezogen, die nur selten übersprungen werden, gegenwärtig u.a. bei Wespenbussard, Rotmilan, Baumfalke, Wachtel, Grünspecht, Mittelspecht, Heidelerche, Pirol und Girlitz (BERNDT et al. 2002/2003). Man hat den Eindruck, dass solche Arten sich dort einer Linie annähern, jenseits der ein erfolgreiches Brüten nur selten möglich ist, was in erster Linie an den klimatischen Gegebenheiten liegen dürfte, nämlich Wind und Regen zur Brutzeit. Das betrifft etwa 47 Arten. Auch südliche, westliche und östliche Verbreitungsgrenzen (19, 12 bzw. 3 Arten), dürften teilweise witterungsbedingt sein. Arten mit Schwerpunkt in der borealen Zone könnten bei einer Erwärmung nach Norden zurückweichen; so könnte das Ver-

schwinden des Bruchwasserläufers u.a. klimatische Gründe haben.

4.5.2 Erweiterung der Habitatwahl

Diverse Vogelarten haben ihre Habitatwahl erweitert und sich damit neue Lebensräume erschlossen. Wenngleich manche Entwicklungen bereits anfangs des 20. Jahrhunderts begonnen haben, so haben sie sich doch in den letzten Jahrzehnten sehr verstärkt. Dies hat bei manchen Arten zu einem messbaren Anstieg der Brutbestände geführt (BERNDT 1995 a, BERNDT et al. 2002/2003):

- Verstädterung, namentlich die Einwanderung in Gartenstädte und ländliche Wohnsiedlungen (z.B. Ringeltaube, Waldohreule, Amsel, Singdrossel, Misteldrossel, Zilpzalp, Mönchsgrasmücke, Tannenmeise, Birkenzeisig, Dompfaff).
- Wechsel von Nadel- in Laubholz. Arten, die bisher weitgehend Nadelholzbewohner waren (z.B. Wintergoldhähnchen, Tannenmeise, Dompfaff) besiedeln zunehmend auch Misch- und sogar reine Laubwälder.
- Neuerliche Besiedlung von Feldern, vor allem mit Raps und Wintergetreide (wenige Arten, namentlich Rohr- und Wiesenweihe, Schafstelze).

Eine Verbesserung des Habitatangebotes resultiert auch aus der neuerlichen Zunahme von Brachflächen (s. 4.2.1). Die Reduzierung der Fluchtdistanzen infolge nachlassenden Jagddrucks (s. 4.3.4) ermöglicht eine bessere Ausnutzung des Habitatangebotes.

4.5.3 Langstreckenzieher – benachteiligt?

Gegenüber Kurz- und Mittelstreckenziehern sind Artenzahl und Brutbestände von Langstreckenziehern in Schleswig-Holstein stärker zurückgegangen (Tab. 6, Tab. 11). Allgemein scheinen Transsaharazieher in Nordeuropa und im nördlichen Mitteleuropa von negativen Veränderungen besonders betroffen zu sein. Daraus folgt aber nicht zwingend, dass Vogelarten mit dieser Zugstrategie besonders starken Gefährdungen ausgesetzt sind. Denn ein Rückgang der gesamteuropäischen Bestände ist zumindest in den letzten Jahrzehnten nicht oder nur in geringem Umfang erfolgt, da die Zahlen in den süd- und südosteuropäischen Schwerpunktgebieten stabil sind (HAGEMEIER & BLAIR 1997, BURFIELD & VAN BOMMEL 2004). Zudem gibt es Beispiele für weiträumige Bestandsverlagerungen innerhalb Europas, z.B.

im Falle des Weißstorks (Rückzug aus Nordeuropa, starke Abnahme im nördlichen Mitteleuropa, starke Zunahme in Polen, Zunahme von Brut und Überwinterung in SW-Europa).

Betrachtet man die Situation in Schleswig-Holstein genauer, so zeigt sich, dass Langstreckenzieher von mehreren negativen Aspekten besonders betroffen sind. Von 39 Langstreckenziehern mit Verbreitungsgrenzen in unserem Raum sind nicht weniger als 34 (= 87 %) stark rückläufig oder ganz verschwunden („-2“), u.a. Schwarzstorch, Wiesenweihe, Wachtel, Kampfläufer, Doppelschnepfe, Bruchwasserläufer, Brandseeschwalbe, Trauerseeschwalbe, Wiedehopf, Brachpieper, Nachtigall, Seggenrohrsänger, Sperbergrasmücke und Schwarzstirnwürger. In diesen Fällen ist an klimatische Einflüsse zu denken (s. 4.4). Diese Arten sind unter für sie günstigen Bedingungen vorgerückt und später wieder zurückgewichen. Weiterhin bewohnen viele Langstreckenzieher Habitate, deren Qualität sich sehr verschlechtert hat: Moore, Heiden, Küsten, Knicks – oft nährstoffarme und sonnenexponierte Standorte. Demgegenüber siedeln viele Kurz- und Mittelstreckenzieher in Wäldern und Siedlungen, deren Habitatveränderungen nicht so einschneidend waren. Man muss also hinsichtlich negativer Einwirkungen für Langstreckenzieher nicht unbedingt auf den Zugwegen und in den Winterquartieren suchen, auch wenn es dort zusätzliche Probleme gibt.

Wenn die Dichte von Standvögeln sich im Zuge einer Klimaerwärmung erhöht, werden Zugvögel in ihren Ansiedlungsmöglichkeiten eingeengt, so eine öfters geäußerte Befürchtung (z.B. O'CONNOR 1981, BEZZEL 1995, BERTHOLD 1990, 1998). Solche Überlegungen halte ich für abwegig. Auch wenn Rückgänge bei diversen Langstreckenziehern und Zunahmen bei einer Reihe von Standvögeln auftreten, so ergibt sich daraus doch kein allgemeingültiger Trend. Außerdem ist zu beachten, dass Langstreckenzieher auch gegenwärtig spontan zunehmen, wenn sich günstige Lebensräume anbieten, z.B. Wachtelkönig, Braunkehlchen, Sumpfrohrsänger und Neuntöter auf neu entstandenen Brachen. Auch das weist auf die große Bedeutung der Habitatqualität im hiesigen Brutgebiet. Vor allem aber erscheint angesichts der speziellen Einnischung vieler Brutvogelarten unwahrscheinlich, dass überhaupt ein Zusammenhang zwischen den gegenläufigen Entwicklungen von Kurz-, Mittel- und Langstreckenzie-

hern besteht. Welche Standvogelarten sollten z.B. Baumfalke, Zwergschnäpper, Teichrohrsänger oder Gelbspötter aus ihren Lebensräumen verdrängen? Zudem kann die Dichte begünstigter Vogelarten aufgrund des innerartlichen Revierverhaltens nicht beliebig wachsen (z.B. LACK 1954, MEUNIER 1960). In Schleswig-Holstein speziell kommt hinzu, dass es hier nur wenige echte Standvogelarten gibt (Tab. 6).

4.5.2 Überregionale Einflüsse

Die Situation in Mitteleuropa und darüber hinaus wirkt auf die regionale Bestandsentwicklung. Entwicklung der großräumigen Brutbestände, Bestandsverlagerungen, Veränderungen in den Mauser-, Zug- und Überwinterungsquartieren, Landschaftswandel, Nutzungsintensivierung und Verfolgung auf den Zugwegen und in den Winterquartieren haben Auswirkungen auf zahlreiche Vogelarten. Es sind sowohl negative als auch positive Einflüsse zu erwarten (BERTHOLD 1990, 2000, GATTER 2000).

5. Bilanz

5.1 Zusammenfassung

Ein Rückblick über 200 Jahre ornithologische Forschung und Bestandsveränderungen von Vögeln ist nicht nur von historischem Interesse. Er bietet uns eine Menge Informationen, die uns helfen, die gegenwärtige Situation der Vogelwelt zu beurteilen und ihre weitere Entwicklung abzuschätzen. Zahl und Gewicht der negativen Einwirkungen auf schleswig-holsteinische Brutvögel haben seit 1800 stetig zugenommen und wirken in ihrer Gesamtheit um das Jahr 2000 stärker als je zuvor (Abb. 10). Daraus resultieren der starke Rückgang vieler Vogelarten sowie des Gesamtbestandes. Ausgenommen die direkte Verfolgung haben alle negativen Einwirkungen bis in die Gegenwart große Bedeutung behalten und werden sie wohl in näherer Zukunft nicht verlieren. Positive Aspekte sind demgegenüber rar: Der rechtlich fixierte Arten- und Flächenschutz hat in den letzten Jahrzehnten Gewicht bekommen. Außerdem gibt es erhebliche Bemühungen, zerstörte Lebensräume zu renaturieren, insbesondere Hochmoore und Binnengewässer. Doch umfassen alle Naturschutz- und Stiftungsflächen noch immer weniger als 4 % der Landfläche. Ein wichtiger, positiver Faktor ist die Verdoppelung der Waldfläche seit 1800.

Das weitaus größte Problem ist die Verschlechterung der Lebensraumqualität im 20. Jahrhundert

durch wirtschaftliche Aktivitäten des Menschen, insbesondere in der Agrarlandschaft und damit auf 70 % der Landesfläche. Die Sicherung der durch die Landwirtschaft stark gefährdeten Brutvögel bereitet massive praktische sowie ökologische Probleme. Trotz des Einsatzes erheblicher Geldmittel in der Extensivierungsförderung haben wir bisher mit Ausnahme der extensiven Weidenutzung keine Konzepte gefunden, frühere, extensive Bewirtschaftungsformen in die heutige Zeit zu transformieren, auf einem wirtschaftlich tragfähigen Fundament und mit überzeugenden Erfolgen für Brutvögel. Zudem scheitert vieles an ökologisch unzureichenden Wasserständen und wohl auch an der Prädation, Probleme, die kleinflächig nicht in den Griff zu kriegen sind. Insgesamt wurde die Brutvogelwelt in den letzten 200 Jahren stetig zunehmend anthropogen geprägt, und heutzutage besteht eine weitgehende Abhängigkeit vom Handeln des Menschen (s. hierzu WALTER 1973).

Das Klima in Schleswig-Holstein wirkt auf Artenzahlen und Brutbestände hemmend, wie vor allem die im Vergleich mit anderen Bundesländern geringen Flächendichten und die Vielzahl von Verbreitungsgrenzen zeigen. Das Klima mag auch das Nahrungsangebot teilweise einschränken, insbesondere an Insekten. Hohe, durchschnittliche Windstärken und häufige Durchgänge von Tiefdruckgebieten aus dem Atlantik dürften wichtige Faktoren sein. Die 200 km schmale kimbrische Halbinsel erscheint als Kampfzone, in der viele Brutvögel Schwierigkeiten haben, sich zu behaupten.

5.2 Zunahme des Arteninventars

Angesichts der vielen negativen Berichte über Brutvögel könnte man auf den Gedanken kommen, die Gesamtzahl der Brutvogelarten habe langfristig abgenommen. Tatsächlich ist das Gegenteil der Fall.

Wenn Arten eine gewisse Häufigkeit haben, gerät der Status als Brutvogel kaum in Gefahr, auch wenn ihr Lebensraum sich verschlechtert. Das gilt offenbar schon für ein Gebiet von der relativ geringen Größe des Bundeslandes Schleswig-Holstein. Für viele Arten mit niedrigen Bestandszahlen besteht zwar die latente Gefahr, dass sie verschwinden könnten: 23 % der heute brütenden Arten umfassen nur < 100 Bp. und sogar 50 % < 1.000 Bp. (Abb. 5). Viele der neu eingewanderten Arten bleiben selten und überspringen kaum einmal eine Obergrenze von wenigen hundert

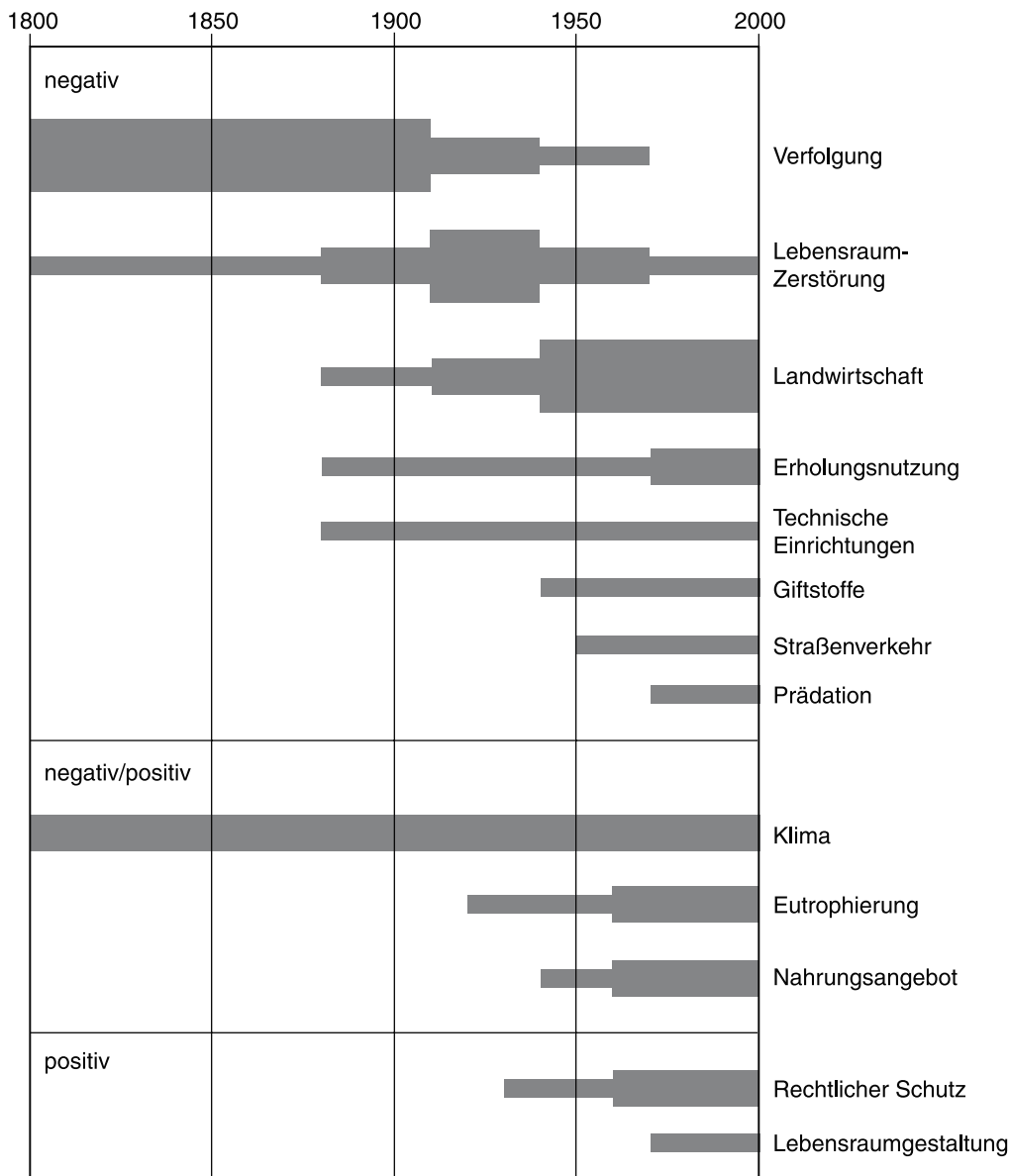


Abb. 10: Wesentliche Einflüsse auf die Brutvögel Schleswig-Holsteins zwischen 1800 und 2000 (s. Text) als Versuch einer schematischen Darstellung auf der Zeitachse. Unterschieden sind negative und positive Einflüsse; negativ/positiv = die Wirkung auf die einzelnen Vogelarten ist unterschiedlich. Gewichtung: dicker Balken = sehr starke Auswirkungen, mittlerer Balken = starke Auswirkungen, dünner Balken = mäßige Auswirkungen.

Fig. 10: Main impacts on breeding birds in Schleswig-Holstein in the period 1800 – 2000 (see text); an attempt to present impacts schematically on a time scale. Differentiation between negative and positive impacts; negative/positive = differing effects on the various bird species. Wide bars = very strong effect, medium bars = strong effect, thin bars = moderate effect

Brutpaaren, was sie über geraume Zeit wiederum leicht zu Abstiegsandidaten macht. Gleichwohl – aus dieser Situation hat sich bislang eine langfristige Zunahme der Artenzahl ergeben. Brutvö-

gel können offenbar über ein erhebliches Beharrungsvermögen verfügen und noch über längere Zeit aushalten, wenn ihre Lebensbedingungen sich verschlechtern. So erfreulich eine positive

Artenbilanz ist, stellt sie doch nicht unbedingt eine Erfolgsmeldung dar, denn Artenreichtum ist kein Maßstab für die Naturnähe einer Landschaft.

Die langfristige Zunahme resultiert vor allem aus folgenden positiven und negativen Aspekten:

- 29 Arten (z.B. Schwarzkopfmöwe, Rohrschwirl, Schlagschwirl, Beutelmöwe, Karmingimpel) sind seit 1800 überwiegend aus östlichen und südöstlichen Teilen Europas eingewandert, davon 17 in den letzten 50 Jahren. Hier kommen klimatische Ursachen in Betracht; jedoch sind diese nicht auf den ersten Blick einsichtig und bisher kaum schlüssig diskutiert.
- 8 Großvogelarten, nämlich Kormoran, Schwarstorch, 5 Greifvogelarten und Uhu, die durch Jagd und Eiersammeln verdrängt worden sind, haben sich wieder angesiedelt, nachdem die Einstellung des Menschen ihnen gegenüber sich geändert hat und die direkte Verfolgung eingestellt ist; das Schicksal des Kormorans ist allerdings angesichts der neuen Abschussregelungen ungewiss.
- 6 weitere Arten haben das Land wiederbesiedelt, nachdem sie zeitweise gefehlt haben (Tab. 1), so Waldwasserläufer, Lachseeschwalbe, Tordalk und Bartmeise. Für die Schwankungen an der Verbreitungsgrenze können diverse Ursachen verantwortlich sein.
- Neozoen sind nur 5 neue Arten, die zur Zeit regelmäßig brüten (Singschwan, Kanada-, Nil-, Rostgans, Mandarinente). Das viel diskutierte Problem hat also bei uns nur eine geringe Bedeutung.
- Mit den Aufforstungen im 19. Jahrhundert sind 3 Nadelholzbewohner neu eingewandert (Haubenmeise, Tannenmeise, Dompfaff). Die anderen heutigen Brutvögel von Nadelholz lebten in geringer Zahl schon vorher hier, in den bereits vorhandenen Nadelhölzern, so in Kiefern im südöstlichen Holstein, oder in Laubwald.
- Andererseits führten Lebensraumveränderungen zu einem Verlust von 21 Arten, davon 8 aus den Habitaten Moor und Heide (s. 4.2.1, 4.2.2). Bei fast allen Arten können zusätzlich klimatische Einflüsse wirksam gewesen sein.
- Angesichts des Ausmaßes, in dem die Küsten sich von einer Natur- zu einer Fremdenverkehrs-Industriellandschaft gewandelt haben, verwundert es, dass dort nur 3 Arten (Raubseeschwalbe, Rosenseeschwalbe, Papageitau-

cher) verloren gingen und sich sogar neue Arten ansiedeln konnten. Ich sehe darin einen Erfolg des Seevogelschutzes, der Ende des 19. Jahrhunderts kurz nach dem Fremdenverkehr aufkam und eine Reihe traditioneller Brutplätze seit über 100 Jahren verteidigen konnte.

- Das auffällige Wellental in der Artenzahl Anfangs des 20. Jahrhunderts bewirkten weitgehend direkte menschliche Einwirkungen, nämlich intensive Verfolgung von Greif- und anderen Großvögeln (11 Arten) sowie die systematische Zerstörung von über 80 % der Moore und Heiden (9 Arten), die damals besonders intensiv betrieben wurde.

5.3 Abnahme des Gesamtbestandes

Areal- und Bestandsveränderungen von Vögeln sind in der „Raum-Zeit-Dynamik von Ökosystemen und Landschaften“ (JEDICKE 1998) eine ständige Erscheinung. Statische Verhältnisse hat es in dem erdgeschichtlich jüngsten, postglazialen Zeitraum von 12.000 Jahren nie gegeben (BERTHOLD 1990). Die Höhe der Brutbestände ist durch äußere Einwirkungen leicht zu beeinflussen und damit labil. Die Veränderungen der Brutbestände aller Arten zusammengefasst verliefen in Schleswig-Holstein sehr einseitig: starke, mehr oder weniger kontinuierliche Abnahme von 1800 bis heute. Seitdem haben wir etwa ein Drittel des Gesamtbestandes verloren. Bestandsveränderungen von Vögeln resultieren in der Regel aus einem komplexen Faktorengeflecht. Oft wird es nicht möglich sein, dieses völlig zu entwirren und die einzelnen Einflüsse zu gewichten. Nach den Ausführungen in den vorherigen Kapiteln können wir jedoch die Bedeutung der wichtigsten Faktoren im Laufe der letzten 200 Jahre umreißen (Abb. 10):

- Direkte Verfolgung ist seit dem Mittelalter bis etwa 1900 für die weitaus höchsten Bestandsverluste verantwortlich und hat auch dem Vorkommen einer Reihe seltener Arten ein Ende gesetzt. Gegen Ende des 20. Jahrhunderts hatte sie durch den immer enger gezogenen gesetzlichen Rahmen nur noch geringe Bedeutung.
- Seit Ende des 19. Jahrhunderts haben die Landschaftsveränderungen vor allem im Gefolge der Landwirtschaft immer größere Ausmaße angenommen und sind dann zum schwerwiegendsten negativen Faktor für Brutvögel geworden. Die Bestände diverser Arten sind er-

loschen, insbesondere durch die Urbarmachung von Mooren und Heiden, die etwa von 1920 bis 1940 ihren Höhepunkt hatte.

- Die sehr negative Gesamtbilanz beruht darauf, dass gerade die ehemals häufigsten Vogelarten unter dem Einfluss von Landschaftsveränderungen und Nutzungsintensivierungen seit Ende des 19. Jahrhunderts stark abgenommen haben (Tab. 12, Tab. 1). „Wie üblich der Himmel voller Lerchen“ – diese im Tagebuch von Walther EMEIS oft zu lesende Bemerkung gilt schon Jahrzehnte nicht mehr.
- Auf einzelne Arten bezogen ist die Situation günstiger: Die Brutbestände fast ebensovieler Arten sind angestiegen wie zurückgegangen. Dabei spielen die Zunahme von Forst- und Siedlungsflächen sowie die teilweise Verbesserung der Lebensbedingungen in diesen Habitaten eine positive Rolle. Seevögel profitieren von Schutzgebieten, Vogelarten früher Sukzessionsstadien von Brachflächen und extensiv genutzten Weiden. Stützend und fördernd wirken die Neuanlage von Binnengewässern und die Renaturierung von Hochmooren. Einige Arten stellen sich auf andere Lebensräume um, was zu einem Bestandsanstieg führt.
- Hemmende Auswirkungen hatte das Klima (s. 4.4): im 19. Jahrhundert für Kurzstreckenzieher durch zahlreiche Kältewinter, im 20. Jahrhundert für kontinentale Arten durch den atlantischen Klimaeinfluss, Ende des 20. Jahrhunderts für zahlreiche Brutvögel durch niederschlagsreiche Sommer sowie einzelne Starkregen und Stürme. Zudem bleibt vermutlich die Siedlungsdichte zahlreicher kommuner Arten in Schleswig-Holstein weit hinter der in umliegenden Ländern mit schwächerem atlantischen Klimaeinfluss zurück, was einen relativ geringen Gesamtbestand des Landes bedingt. Zwar sind diverse kontinentale Arten im Laufe des 20. Jahrhunderts zu uns vorgedrungen, die jedoch nur kleine Brutbestände aufgebaut haben.
- Weitere Einflüsse wirken besonders auf bestimmte Gilden bzw. Arten. Negativ sind vor allem die Verarmung des Nahrungsangebotes, insbesondere von Insekten sowie Früchten von Krautpflanzen, die gestiegene Prädation sowie die Opfer des Straßenverkehrs und anderer technischer Einrichtungen.
- Das gedankliche Festhalten an einer bestimmten, uns lieb gewordenen Vogelwelt ist Illusion.

Wiesenvögel z.B., deren Schicksal uns in Schleswig-Holstein besonders bewegt, dürften früher hauptsächlich in den Küstenniederungen sowie auf den im Mittelalter noch zahlreicheren Inseln des Wattenmeeres gebrütet haben. Im Inneren des Landes haben sie erst mit der zunehmenden Grünlandwirtschaft in den Mooren weite Lebensräume gefunden. Diese Situation bestand bis etwa Mitte des 20. Jahrhunderts. Dann ging es im Zuge der weiteren Industrialisierung der Landwirtschaft mit Wiesenvögeln rasch bergab. Heute ist ihre Zeit in der normal genutzten Landschaft vorbei. Inselartige Restbestände werden wir im wesentlichen nur in ausgewählten Gebieten halten können, in denen die gesamte Bewirtschaftung einschließlich Wasserhaushalt von den geltenden Rahmenbedingungen abgekoppelt und auf das Naturschutz- und Nutzungsziel „Wiesenvögel“ eingestellt wird. Ob das realisierbar ist?

6. Perspektive

Ein Blick in die Zukunft birgt stets Unwägbarkeiten, so auch hinsichtlich des weiteren Schicksals unserer Brutvögel. Doch gibt es durchaus einige Orientierungshilfen, nämlich langfristige Entwicklungslinien, die sich recht wahrscheinlich fortsetzen werden. Diese Abschätzung böte zugleich die Chance, Naturschutzpolitik in einem größeren Umfang als bisher vorausschauend zu betreiben.

6.1 Artenzahl – Stagnation oder eher Abnahme?

Zur Zeit ist wenig wahrscheinlich, dass die deutliche Zunahme der Brutvogelarten sich im 21. Jahrhundert fortsetzen wird. Denn es besteht nur für zwei Arten begründete Hoffnung, dass sie sich demnächst längerfristig ansiedeln könnten:

- Fischadler: Verdachtsmomente bis hin zu Teilfamilien aus einem Alt- und einem flüggen Jungvogel gibt es seit mehreren Jahrzehnten; doch wurde ein Nest mit Eiern oder Jungen bisher nicht gefunden.
- Sperlingskauz (*Glaucidium passerinum*): Die Art ist vermutlich aus Niedersachsen über die Elbe vorgedrungen. 2006 wurde 1 Ex. an einer Fresshöhle im Forst Rickling/SE festgestellt (DAUNICHT et al. 2007). 2007 gab es den ersten Brutnachweis, und zwar im Segeberger Forst (H.D. MARTENS).

Für alle anderen Arten, die bei flüchtiger Betrachtung in Frage kämen, erscheint angesichts

der gegenwärtig ungünstigen Sommerwitterung eine längerfristige Ansiedlung nicht absehbar:

- Arten, die sich zur Zeit in Mittel- und Süddeutschland ausbreiten (z.B. Nachtreiher, *Nycticorax nycticorax*; Purpurreiher, *Ardea purpurea*; Bienenfresser);
- Arten, deren frühere Ausbreitung zum Stillstand gekommen scheint (z.B. Grüner Laubsänger; Orpheusspötter, *Hippolais polyglotta*).
- Auch aus dem Kreis der Neozoen sind Neuan-siedlungen nicht zwingend; denn fast alle bisher brütenden Arten haben kleine und daher nicht gesicherte Bestände. Bisher scheint nur die Kanadagans dauerhaft etabliert, und die Nilgans mag nach dem Jahr 2000 auf dem Weg dorthin sein.

Den wenigen Arten mit günstiger Perspektive stehen zahlreiche Brutvögel gegenüber, deren kleine oder stark rückläufige Bestände dem-nächst erlöschen könnten: Ohrentaucher, Man-darinente, Birkhuhn, Alpenstrandläufer, Kampf-läufer, Ziegenmelker, Wendehals, Haubenlerche, Brachpieper, Drosselrohrsänger, Ortolan u.a.

6.2 Brutbestände – Zu- und Abnahmen bei weiterem Rückgang des Gesamtbestandes

Unter den Brutvögeln verschiedener Lebensräu-me lassen sich deutliche Schicksalsgemeinschaf-ten unterscheiden (Tab. 14), deren Spanne von starker Zunahme (kommune Waldvögel) bis star-ker Abnahme (einzeln brütende Seevögel, Wie-sen- und Ackervögel) reicht. Die wesentlichen, negativen Landschaftsveränderungen werden im 21. Jahrhundert zunächst einmal anhalten, so dass der Gesamtbestand weiterhin zurückgehen dürf-te. Zunächst wird das menschliche Wirtschaften das Schicksal unserer Brutvögel prägen und der weitaus einflussreichste Faktor bleiben. Wir müs-sen von einer noch intensiveren Nutzung land-wirtschaftlicher Flächen ausgehen. Daher wird der Anteil vogelarmer Flächen wachsen, die Feld-mark noch stummer als gegenwärtig. Rachel CAR-sons (1963) Menetekel vom stummen Frühling – in der schleswig-holsteinischen Agrarlandschaft wird es zur Zeit Realität. Seit 1990 entstehen in den, auf der Basis von TK 25-Vierteln, noch ziem-lich flächendeckenden Brutverbreitungen von Kiebitz und Feldlerche zunehmend Lücken, so dass die Vorkommen sich bald in inselartige Re-ste auflösen werden.

Feldfrüchte wie Flachs, Kartoffeln und Erbsen, die Brutvögeln etwas mehr Raum lassen, sind

wirtschaftlich nicht attraktiv. Der Flächenanteil der ökologischen Landwirtschaft, die Vögeln z.T. bessere Lebensbedingungen bietet, ist mit 2 % zu gering, um landesweit Brutbestände zu stützen. Eine extensive Bewirtschaftung erfolgt im Wesentlichen auf Naturschutz- und Stiftungsflächen und zwar als Grünlandnutzung („halboffene Wei-delandschaft“). Erfolgversprechende Modelle für eine extensive Ackernutzung, z.B. mit alten Getreidesorten, fehlen. Von extensiv genutzten Flächen könnten Vogelarten wie z.B. Wachtelkő-nig, Wachtel, Feldlerche und Braunkehlchen profitieren, da sie in frühen Sukzessionsstadien gute Lebensräume finden. Auf einem Teil der Flächen, die landwirtschaftlich nicht mehr nutzbar sind, werden Wälder oder Gewässer entstehen, da es politische Absicht des Landes ist, deren Flächen-anteile zu erhöhen. Vögel profitieren von der Flächenzunahme, aber auch von der Verzahnung und Strukturvielfalt solcher Habitats.

Im Siedlungsbereich nutzen vor allem Gebüsch- und Baumbrüter als neue Kulturfolger sowie die Mehlschwalbe als Außenwandbrüter die moder-ne Siedlungsstruktur erfolgreich. Für die auf Gebäudehöhlen angewiesenen Höhlenbrüter indes ist die Perspektive schlecht. Ihre Bestände wer-den weiter zurückgehen, wenn nicht massive Ar-tenschutzprogramme folgen, die sich technisch leicht durchführen ließen.

Günstiger stehen die Chancen für unsere Seevő-gel, allerdings nur für die in Kolonien brütenden. Kolonien sind zwar leicht verwundbar, und Arten wie z.B. Seeregenpfeifer und Zwergseeschwalbe durch ihre Bindung an Flachstrände und Primär-dünen störungsanfällig. Andererseits ist der größ-te Teil der Seevogelkolonien naturschutzrechtlich gesichert. Sie haben daher eine gute Chance zu überleben, wenn Sommerhochwässer und Meeresspiegelanstieg nicht zu oft einen schlechten Bruterfolg verursachen.

Die künftige Entwicklung des Klimas ist unsicher, und Prognosen umfassen eine weite Spanne (BÖTTCHER 2006). Die Tendenz zu Extremen im Sommer dürfte zunehmen: Regenschürme oder Trockenheit. Dass höhere Temperaturen nicht zwangsläufig positiv wirken, hat REICHHOLF (2006) an bayerischen Brutvögeln herausgestellt. Selbst im klimatisch begünstigten Inntal haben 25 thermophile und insektenfressende Arten seit 1960 abgenommen, weil Insekten stark zurückge-gangen und früher offene Bodenbereiche zuge-wachsen sind. Wenn hohe und vor allem kurzzei-

tig heftige Sommerniederschläge wie in den letzten 10-15 Jahren zunächst einmal anhalten, wird weiterhin der Bruterfolg beeinträchtigt. Erhebliche Veränderungen der Lebensräume, des Nahrungsangebotes und des Brutvogelinventars sind aber auch dann zu erwarten, wenn sich eine für Mitteleuropa prognostizierte Sommertrockenheit in Schleswig-Holstein durchsetzen sollte, wie dies 2006 der Fall war. Modelle gehen unter solchen Bedingungen von einem Artenschwund von 5 bis 30 % in Europa aus (LEUSCHNER & SCHIPKA 2004). Von trockenen Sommern werden insbesondere Vogelarten beeinträchtigt, die für Brut oder Nahrungssuche auf Feuchtlebensräume angewiesen sind. Ungünstigstenfalls können klimatische Veränderungen im Laufe des 21. Jahrhunderts große Bedeutung erlangen.

Besonders schlechte Aussichten haben Brutvogelarten, die von Lebensraumverschlechterungen, Nahrungsmangel und widrigem Klima gleichermaßen betroffen sind wie z.B. Weißstorch, Kiebitz, Kuckuck, Mauersegler, Rauchschwalbe und Feldlerche.

Angesichts der Vielzahl negativer Aspekte lässt sich also der Gesamtheit der Brutvögel Schleswig-Holsteins im 21. Jahrhundert keine günstige Prognose stellen. Wie bereits in den letzten 200 Jahren werden jedoch eine Reihe von Einzelarten, Familien oder Gilden sich besser behaupten oder sogar zunehmen (Tab. 14). Regionale Besonderheiten hinsichtlich Lebensraumverschlechterung und Klima können die Brutvogelwelt unseres Raumes in einer Weise prägen, die nicht unbedingt mit der benachbarter Länder übereinstimmen muss.

7. Summary: The breeding birds of Schleswig-Holstein 1800-2000 – Development, present situation and perspectives

Changes in the number of species and the population size of breeding birds in Schleswig-Holstein are presented. Publications on breeding birds and works on landscape development and use form the basis of the results. Further impressions are provided by optical representation of the landscape in the form of oil paintings and photographs. A selection is included in the appendix. All sources are used to illustrate changes in the landscape and its use as well as other aspects that influence breeding birds. Changes in the agricultural landscape, bogs and heaths, inland waters, coastal habitats, woodland, urban ar-

eas etc. have had both positive and negative effects on the breeding bird population. Other important factors effecting breeding birds such as food resources, climate, human persecution etc. are also considered.

Table 1 includes the results for all breeding species. During the investigation period the number of breeding species was highest in the year 2000, with 201 species in comparison to 181 in 1800. Since 1800 29 eastern and south-eastern European species have colonised the area. On the negative side, 21 species have disappeared due to habitat deterioration. The total breeding population has declined drastically by a third and is now just under two million breeding pairs. The decline in numbers has slowed down since 1950. There are striking differences between the various systematic groups (Tabs. 4 and 9), habitat types (Tabs. 5 and 10) and migration strategies (Tabs. 6 and 11).

Estimates of the largest population declines and population increases are included in table 12.

Direct human persecution was the main cause of declines until about 1900. After that changes in agricultural use, including the cultivation of bogs and heaths, took over as the main reason for the reduction in numbers. Changes in agricultural use are responsible for the declines in 72 % of the species which display severe population reductions. The enormous reductions in the Skylark and Lapwing populations alone cover a quarter of the numbers lost. Currently bird numbers are still declining in the agricultural landscape. The extensive range of negative impacts includes recreational activities, road casualties and casualties due to other technical structures as well as predation.

A number of these impacts have increased in importance since the middle of the 19th century, others since the middle of the 20th century, so that the total of all negative, mainly anthropogenic, impacts is larger than ever before (Fig. 10).

The Atlantic climate has a dampening effect on the breeding bird populations in Schleswig-Holstein. Breeding densities of diverse common species are lower than in neighbouring federal states with a more continental climate.

The future for breeding birds in Schleswig-Holstein in the 21st century is not predicted to be good. Numerous impacts will more than likely continue to affect bird populations negatively.

The consequences of climatic change are uncertain. Over the last 10 to 15 years, summer precipitation and especially heavy rain have increased in frequency, which have impaired breeding success. The present slight increase in average temperature does not play an important role in view of the serious effects other impacts have on breeding populations. Changes in the landscape, especially further intensification of farming activities, will continue to be decisive for breeding bird populations.

8. Schrifttum

- ACHILLES, W. (1993): Deutsche Agrargeschichte im Zeitalter der Reformen und der Industrialisierung. Ulmer, Stuttgart.
- ALTONAER SCHULMUSEUM (ca. 1928): Vor den Toren der Großstadt – Heimat- und Wanderbücher. Bd. 1 Wedel und die Hasel-dorfer Marsch, Bd. 2 Am hohen Elbufer, Bd. 3 Am Nordrande Altonas. Altonaer Schulmuseum, Altona.
- ANON. (1908): Schädliche Vogelarten. Gensies, Halle.
- ASMUS, W., A. KUNZ & I.E. MOMSEN (1995): Atlas zur Verkehrs-geschichte Schleswig-Holsteins im 19. Jahrhundert. Wachholtz, Neumünster.
- BAIRLEIN, F. & W. WINKEL (1998): Brutvögel und Klimaveränderungen. In: LOZÁN, J.L., H. GRASSL & P. HUPFER: Warnsignal Klima. Wissenschaftliche Fakten. Wissenschaftliche Auswertungen/ GEO, Hamburg.
- BAUDISSIN, A. Graf (1865): Schleswig-Holstein, meerumschlungen. Kriegs- und Friedensbilder aus dem Jahre 1864. Neudruck 1978. Schramm, Kiel.
- BAUER, S. & G. THIELCKE (1982): Gefährdete Brutvogelarten in der Bundesrepublik Deutschland und im Land Berlin: Bestandsentwicklung, Gefährdungsursachen und Schutzmaßnahmen. Vogelwarte 31: 183–391.
- BECKMANN, K.O. (1922): Ornithologische Beobachtungen aus der Landschaft Schwansen (Süd-Schleswig). Orn. Mber. 30: 73–78, 97–100.
- BECKMANN, K.O. (1951, 1964): Die Vogelwelt Schleswig-Holsteins, 1. u. 2. Auflage. Wachholtz, Neumünster.
- BERLEPSCH, H. Freiherr von (1929): Der gesamte Vogelschutz. 12. Auflage, Selbstverlag.
- BERNDT, R.K. (1972): Methodik der Erhebung des Brutbestandes von Wasservögeln in Schleswig-Holstein. Corax 4: 2–10.
- BERNDT, R.K. (1980): Bestand und Bestandsentwicklung von Silber-, Sturm- und Lachmöwe (*Larus argentatus*, *L. canus*, *L. ridibundus*) in der Seenplatte des Östlichen Hügellandes (Schleswig-Holstein) 1970–1979. Corax 8: 131–149.
- BERNDT, R.K. (1993): Gewässertypen und ihre Entenvögel. In: BERNDT, R.K. & G. BUSCHE: Vogelwelt Schleswig-Holsteins, Bd. 4: 134–173.
- BERNDT, R.K. (1995 a): 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. (1995 b): Die Brutvögel der schleswig-holsteinischen Hochmoore – Situation, Entwicklung und Schlußfolgerungen für Hochmoorrenaturierungen. Ökol. Vögel 17: 185–220.
- BERNDT, R.K. (1996): Schleswig-Holsteins Wintervögel im Wandel – eine Bilanz der Bestandsveränderungen 1970–1995. Corax 16: 356–372.
- BERNDT, R.K. (2005): Joachim Rohweder (2.9.1841–29.12.1905) und die „Vögel Schleswig-Holsteins“ – einige Gedanken zu seinem 100. Todestag. Corax 20, Soh. 1: 59–67.
- BERNDT, R.K. & G. BUSCHE (1991): Vogelwelt Schleswig-Holsteins, Bd. 3. Wachholtz, Neumünster.
- BERNDT, R.K. & G. BUSCHE (1993): Vogelwelt Schleswig-Holsteins, Bd. 4. Wachholtz, Neumünster.
- BERNDT, R.K. & D. DRENCKHAHN (1974/1990): Vogelwelt Schleswig-Holsteins, Bd. 1. 1. u. 2. Auflage. Wachholtz, Neumünster.
- BERNDT, R.K., K. HEIN, B. KOOP & S. LUNK (2005): Die Vögel der Insel Fehmarn. Husum Druck, Husum.
- BERNDT, R.K., B. KOOP & B. STRUWE-JUHL (2002/2003): Vogelwelt Schleswig-Holsteins, Bd. 5, Brutvogelatlas. 1. und 2. Auflage. Wachholtz, Neumünster.
- BERNDT, R.K. & B. STRUWE-JUHL (2004): Warum geht der Brutbestand des Drosselrohrsängers (*Acrocephalus arundinaceus*) in Schleswig-Holstein zurück? Corax 19: 281–301.
- BERTHOLD, P. (1990): Die Vogelwelt Mitteleuropas: Entstehung der Diversität, gegenwärtige Veränderungen und Aspekte der zukünftigen Entwicklung. Verh. Dtsch. Zool. Ges. 83: 227–244.
- BERTHOLD, P. (1998): Vogelwelt und Klima: gegenwärtige Veränderungen. Naturwiss. Rundschau 51: 337–346.
- BERTHOLD, P. (2000): Vogelzug. Eine aktuelle Gesamtübersicht. 4. Auflage. Wiss. Buchgem., Darmstadt.
- BEZZEL, E. (1995): Anthropogene Einflüsse in der Vogelwelt Europas. Ein historischer Überblick mit Schwerpunkt Mitteleuropa. Natur u. Landschaft 70: 391–411.
- BLOHM, W. (1921): Natur – mein Leben. 3. Auflage. Coleman, Lübeck.
- BÖTTCHER, F. (2006): Klimawandel. Wettermagazin 1, H. 5: 18–27.
- BÖTTGER, F. (1925): Aus dem Winkel. Heimatkundliches aus dem Kreise Oldenburg. Simonsen, Oldenburg.
- BOIE, F. (1819): Bemerkungen über zu den Temminckschen Ordnungen Cursores, Grallatores, Pinnatipedes und Palmipedes gehörige Vögel, mit besonderer Rücksicht auf die Herzogthümer Schleswig und Holstein. Zool. Magazin von Dr. C.R.W. Wichmann, Altona, Bd. 1, Stück III: 92–156.
- BOIE, F. (1822): Ornithologische Beyträge. Isis 1: 768–781, 871–886.
- BECKWOHLDT, J. (1913): Die hydrographischen Veränderungen in Schleswig-Holstein. Schr. Naturwiss. Ver. Schleswig-Holstein 16: 44–164.
- BREHM, C.L. (1855): Der vollständige Vogelfang. Eine gründliche Anleitung, alle europäischen Vögel auf dem Drossel-, Staaren-, Ortolan-, Regenpfeifer-, Strandläufer- und Entenheerde, mit Tag-, Nacht- und Zugnetzen, in Steck-, Klebe-, Glocken- und Deckgarnen, in Hühnersteigen, Nachtigall- und anderen Gärnchen, auf dem Tränkeheerde, der Krähen-, Heher- und Meisenhütte, in Raubvogelfallen und Habichtkörben, Tellereisen und Schwanenhälsen, auf den Milanscheiben und Salzlecken, in Erd- und Meisenkasten, Sprenkeln und Aufschlägen, Dohnen, Lauf- und Fußschlingen, mit Leimruthen und Leimhalmen, in Rohrfängen u.a. zu fangen. Voigt, Leipzig. Nachdruck 1926 Winters Universitätsbuchhandlung, Heidelberg.
- BRETSCHNEIDER, A. & J. EIGNER (1992): Schutz und Regeneration der Hochmoore in Schleswig-Holstein. Bauernblatt 47, H. 30: 16–18.
- BRUNS, H.A., R.K. BERNDT & K. JEROMIN (2004): Verbreitung, Brutbestandsentwicklung und Nahrung der Sumpfohreule (*Asio flammeus*) in Schleswig-Holstein (1989–2003). Corax 19: 357–374.
- BURFIELD, I. & F. VAN BOMMEL (2004): Birds in Europe. Population estimates, trends and conservation status. BirdLife International, Cambridge.
- BURTON, J.F. (1995): Birds and climate change. Helm, London.
- BUSCHE, G. (1995): Niederungen: Wiesenvögel schwanden, Waldvögel sind gekommen – Dauerkonflikt um einen Lebensraum? Heimat (Kiel) 102: 175–184.

- BUSCHE, G. (1999): Bestandsentwicklung von Brutvögeln im Westen Schleswig-Holsteins 1945-1995 – Bilanzen im räumlich-zeitlichen Vergleich. *Vogelwelt* 120: 193-210.
- BUSCHE, G. & V. LOOFT (2002): Vorkommen des Raubwürgers (*Lanius excubitor*) in Schleswig-Holstein 1800-2000. *Corax* 19: 1-17.
- CARSON, R. (1963): Der stumme Frühling. Biederstein, München.
- CHURCHER, P.B. & J.H. LAWTON (1987): Predation by domestic cats in an English village. *J. Zool. London* 212: 439-455.
- CLAUSEN, W. (1939): Eggebeker Heimatbuch. Eine Chronik der Dörfer Eggebek, Jerrishoe, Keelbek-Tornschau, Langstedt, Bollingstedt und Espertoft-Hüding. Zugleich ein Beitrag zur Volkskunde der mittelschleswigschen Geest. Heimat u. Erbe, Flensburg.
- COLLIN, J. (1875-77): Skandinaviens fugle, med særligt hensyn til Danmark og de nordlige bilande. Af: N. KJÆRBØLLING.. 2. Aufl. Kopenhagen.
- CONRAD, B. (1981/1990): Schadstoffbelastung schleswig-holsteinischer Greifvögel. In: LOOFT, V. & G. BUSCHE: *Vogelwelt Schleswig-Holsteins*, Bd. 2: 25-27.
- CONRAD, B. (1977): Die Giftbelastung der Vogelwelt Deutschlands. *Vogelkundl. Bibl.* Bd. 5. Kilda, Greven.
- DAUNICHT, W., H.D. MARTENS & E. SCHNIPKOWEIT (2007): Sperlingskauz in Schleswig-Holstein. *Eulenburg* 2007: 21-24.
- DEGN, C. & U. MUUSS (1966): *Topographischer Atlas Schleswig-Holstein*. Wachholtz, Neumünster.
- DENKMALRAT (1932): Das linke Untertraveufer (Dummersdorfer Ufer). Eine naturwissenschaftliche Bestandsaufnahme. Rathgens, Lübeck.
- DEPPE, H.-J. (1985): Entenkojen und Entenzug – Versuch einer Auswertung der Fangergebnisse nordfriesischer Entenkojen. *Vogelwelt* 106: 1-24.
- DIETRICH, F. (1903): Die schleswig-holsteinischen Knicks und ihre Bedeutung für die Vogelwelt. Nachdruck in *Vogel u. Heimat* 6 (1957): 17-22.
- DIETRICH, F. (1928): Hamburgs Vogelwelt. Meißners, Hamburg.
- DIETRICH, F. (1934): Die Vogelwelt der nordfriesischen Inseln. *Orn. Mschr.* 59: 43-68.
- DONALD, P.F., R.E. GREEN & M.F. HEATH (2000): Agricultural intensification and the collapse of Europe's farmland bird populations. *Royal Soc. London B* 268: 25-29.
- DREES, J. (1998): Hinrich Wrage (1843-1932), Landschaftsbilder. Schleswig-Holsteinisches Landesmuseum, Schleswig.
- DREES, J. (1999): Holsteinische Landschaftsbilder 1790-1864. Stiftung Schleswig-Holsteinische Landesmuseen Schloß Gottorf, Schleswig.
- DUVE, C. (1974): Der Forst „Hahnheide“ bei Trittau vor etwa 130 Jahren. *Heimat (Kiel)* 81: 46-48.
- EICHSTÄDT, W., W. SCHELLER, D. SELLIN, W. STARKE & K.-D. STEGEMANN (2006): *Atlas der Brutvögel in Mecklenburg-Vorpommern*. Steffen, Friedland.
- ELLENBERG, H. (1981): Greifvögel und Pestizide. Versuch einer Bilanz für Mitteleuropa. *Ökol. Vögel* Bd.3 Soh.
- ELLENBERG, H. (1986): Warum gehen Neuntöter (*Lanius collurio*) in Mitteleuropa im Bestand zurück? *Corax* 12: 34-46.
- ELLENBERG, H. (1989): Eutrophierung – das gravierendste Problem im Naturschutz? *NNA-Ber.* 2/1: 4-13. Schneverdingen.
- ELLENBERG, H. (1992): Eutrophierung als wesentliches „Hintergrund-Problem“ für wildlebende Organismen in Mitteleuropa. In: GEMMEKE, H. & H. ELLENBERG (Hrsg.): *Pflanzenschutzmittel und Vogelgefährdung*. Mitt. Biol. Bundesanstalt Land- und Forstwirtschaft 280: 73-94.
- ELLENBERG, H., M. VON EINEM, H. HUDECZEK, H.-J. LADE, H.U. SCHUMACHER, M. SCHWEINHUBER & U. WITTEKINDT (1985): Über Vögel in Wäldern und die Vogelwelt des Sachsenwaldes. *Hamburger Avifauna. Beitr.* 20: 1-50.
- EMEIS, C. (1907): Ungünstige Einflüsse von Wind und Freilage auf die Bodenkultur. *Allgem. Forst- und Jagd-Zeitung* 1907: 1-9.
- EMEIS, C. (1910): Zur Waldkultur auf dem Ödlande in Schleswig-Holstein. *Vereinsbl. Heidekulturverein* 1910: 4-39.
- EMEIS, W. (1925): Die schleswigschen Eichenkratts. *Nordelbingen* 4: 259-293.
- EMEIS, W. (1926): Die Brutvögel der schleswigschen Geest. *Nordelbingen* 5: 51-127.
- EMEIS, W. (1927): Landschaftszerstörung und Naturschutz. Eine Betrachtung über die Bedeutung der schleswig-holsteinischen Naturschutzgebiete. *Nordelbingen* 6: 89-128.
- EMEIS, W. (1935): Die Trockenlegung des Oldenburger Bruchs und ihr Einfluß auf die Zusammensetzung der Vogelwelt. *Beitr. Fortpflanzungsbiol. Vögel* 11: 157-164.
- EMEIS, W. (1936): Die Vogelwelt der Flensburger Förde. *Schr. Naturwiss. Ver. Schleswig-Holstein* 21: 365-402.
- EMEIS, W. (1937): Der Einfluß der menschlichen Wirtschaft auf die Zusammensetzung der Vogelwelt. *Heimat (Kiel)* 47: 11-16.
- EMEIS, W. (1939): Pflanzen- und Tierleben Schleswig-Holsteins. Bergas, Schleswig.
- EMEIS, W. (1950): Einführung in das Pflanzen- und Tierleben Schleswig-Holsteins. H. Möller Söhne, Rendsburg.
- EMEIS, W. (1951): Veränderungen in der Brutvogelfauna Schleswig-Holsteins in den letzten 100 Jahren. *Mitt. Faun. Arbgem. Schleswig-Holstein N.F.* 4: 24-27.
- ENGELBRECHT, T.H. (1907): Bodenanbau und Viehbestand in Schleswig-Holstein nach den Ergebnissen der amtlichen Statistik. Landwirtschaftskammer, Kiel.
- ERDMANN-DEGENHARDT, A. (2005): Hans Christian Andersen – schleswig-holsteinische Reisebilder. *Schleswig-Holstein* 2005 H. 4: 1-6.
- ERRITZOE, J. (2002): Bird traffic casualties and road quality for breeding birds. A summary of existing papers with a bibliography. www.birdresearch.dk.
- ERRITZOE, J., T.D. MAZGAJSKI & L. REJT (2003): Bird casualties on European roads – a review. *Acta ornithol.* 38: 77-93.
- FABER, F. (1824): Ornithologische noticer som bidrag til Danmarks fauna. Aarhus.
- FÄHSE, L. (1982): Waldbau im Sachsenwald. *Allgem. Forstzeitschr.* 46: 1416-1421.
- FÄHSE, L. (1985): Naturnahe Waldwirtschaft. *Waldhygiene* 16: 65-74.
- FÄHSE, L. (2004): Naturnahe Waldnutzung im Stadtwald Lübeck. *Jahrb. Ökologie* 2004: 156-166.
- FRAMKE, W. (1968): Die deutsch-dänische Grenze in ihrem Einfluß auf die Differenzierung der Kulturlandschaft. Bundesforschungsanstalt für Landeskunde und Raumnutzung, Bad Godesberg.
- FUNCK, H. (1963): Die Entwässerung des Duvensees. Heimatbund und Geschichtsverein Herzogtum Lauenburg, Ratzeburg.
- GÄDEKE, T. (1988): Die Landschaft Theodor Storms. Schleswig-Holsteinisches Landesmuseum, Schleswig.
- GÄTKE, H. (1891/1900): Die Vogelwarte Helgoland. 1. u. 2. Auflage. Meyer, Braunschweig.
- GARTHE, S. (1996): Die Vogelwelt von Hamburg und Umgebung. Bd. 3. Wachholtz, Neumünster.
- GARTHE, S. (1997): Influence of hydrography, fishing activity and colony location on summer seabird distribution in the south-eastern North Sea. *J. Marine Science* 54: 566-577.
- GARTHE, S. & O. HÜPPOP (1994): Distribution of ship-following seabirds and their utilization of discards in the North Sea in summer. *Marine Ecology Progress Series* 106: 1-29.

- GATTER, W. (2000): Vogelzug und Vogelbestände in Mitteleuropa. 30 Jahre Beobachtung des Tagzugs am Randecker Maar. Aula, Wiebelsheim.
- GERKENS, G., J. OSTWALD, U. PIETSCH & U. SCHULTE-WÜLWER (1988): Holstein, wie es sich wirklich gezeigt. Künstler entdecken eine Landschaft, 1800–1864. Museum für Kunst- und Kulturgeschichte der Hansestadt Lübeck.
- GLOE, P. (1988): Wirbeltier-Verluste durch den Straßenverkehr im Speicherkooog Dithmarschen-Nord. Dithmarschen 2/1988: 40–44.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U.N. & K.M. BAUER (1966–98): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. 14 Bde. u. Register. Aula, Wiesbaden.
- GOTTBURGEN, M. & R. HASSENPLUG (1991): Der Gotteskooog. Landschaft und Bewohner im Wandel der Jahrhunderte. Bock, Bad Honnef.
- GROSSE, A. (1955): Die Vogelwelt Norderdithmarschens, eine vogelkundliche Landschaftskunde. Mitt. Faun. Arbgem. Schleswig-Holstein N.F. 8: 57–84.
- HÄLTERLEIN, B. (1991): Botulismus. In: BERNDT, R.K. & G. BUSCHE: Vogelwelt Schleswig-Holsteins, Bd. 3: 20–21.
- HÄLTERLEIN, B. (1998): Brutvogelbestände im Schleswig-Holsteinischen Wattenmeer. UBA-Texte 76/97, Berlin.
- HÄLTERLEIN, B. (2002): Was wissen wir über den Einfluß der Salzwiesenbewirtschaftung an der Nordseeküste auf Brutvögel? Sind Nationalparkzielsetzung und Brutvogelschutz hier vereinbar? Nationalparkamt Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer, Tönning.
- HÄRDTLE, W. (1996): Zur Nutzungsgeschichte schleswig-holsteinischer Wälder unter besonderer Berücksichtigung des Landesteils Schleswig. Schr. Naturwiss. Ver. Schleswig-Holstein 66: 43–69.
- HAGE, E. (1849): Tillaeg til kammerherre v. Paulsens liste over Danmarks og Hertugdømmernes fugle. Naturhistorisk Tidsskr. 2: 2: 610–616.
- HAGEMEIJER, J. M. & M. J. BLAIR (1997): The EBBC-Atlas of european breeding birds. Poyser, London.
- HAGEN, W. (1913): Die Vögel des Freistaates und Fürstentums Lübeck. Junk, Berlin.
- HAGEN, W. (1928): Richtlinien zur Erfassung der norddeutschen Vogelwelt. Vortrag Jahresversammlung Faun. Arbgem. Schleswig-Holstein, Hamburg und Lübeck 18./19.2.1928. 4 S.
- HAGEN, W. (1929): Die Verbreitung einiger bemerkenswerter Vögel in der deutschen Nordmark. Verh. VI. Int. Orn. Kongr. Kopenhagen 1926: 114–141.
- HAGEN, W. (1962): Die Frühlingsankunft der Zugvögel bei Lübeck und ihre Beziehung zur Witterung und anderen äußeren Faktoren. Schr. Naturwiss. Ver. Schleswig-Holstein 33: 37–82.
- HAHN, V. (1959): Besiedlungsdichte und Veränderung der Brutvogelwelt im südwest-holsteinischen Marschgebiet zwischen der Stör und der Krückau von 1939–1954. Mitt. Faun. Arbgem. Schleswig-Holstein N.F. 12: 29–33.
- HASE, W. (1956): Aus der Geschichte des Waldes auf der schleswischen Geest. Jahrb. Schleswische Geest 4: 22–28.
- HASE, W. (1976): Die Forsten des ehemaligen Provinzialverbandes Schleswig-Holstein und ihr Begründer Forstdirektor Carl Emeis. Jahrb. Schleswische Geest 24: 102–114.
- HASE, W. (1983): Abriß der Wald- und Forstgeschichte Schleswig-Holsteins im letzten Jahrtausend. Schr. Naturwiss. Ver. Schleswig-Holstein 53: 83–124.
- HASE, W. (1998): Um die Ökonomie und Holzverwertung in der ersten Hälfte des vorigen Jahrhunderts. Heimat (Kiel) 105: 1–21.
- HECKENROTH, H. & V. LASKE (1997): Atlas der Brutvögel Niedersachsens 1981–1995. Niedersächs. Landesamt für Ökologie, Hannover.
- HEDEMANN, H. von (1906): Nienhofs Vogelwelt. Anhang zu HEDEMANN, P. von (1906), Bd. 3: 151–156.
- HEDEMANN, H. von (1927): Zwergmöwen und allerlei Sonstiges aus Schleswig-Holstein. Orn. Mber. 35: 33–35.
- HEDEMANN, P. von (1906): Geschichte der adeligen Güter Deutsch-Nienhof und Pohlsee in Holstein. 3 Bände. Bergas, Schleswig.
- HEDINGER, B. (1990): Hermann Kauffmann, Bilder aus Norddeutschland. Altonaer Museum, Norddeutsches Landesmuseum, Hamburg.
- HEDINGER, B. (2006): Alles im Fluß, ein Panorama der Elbe. Altonaer Museum für Kunst- und Kulturgeschichte, Hamburg.
- HEERING, W. (1916): Über die Notwendigkeit der Schaffung von Moorschutzgebieten in Schleswig-Holstein. Beitr. Naturdenkmalpflege 5: 155–166.
- HEIMATBUCH-KOMMISSION (1924–1926): Heimatbuch des Kreises Steinburg, 3 Bände. Augustin, Glückstadt.
- HEINRICH, D. (1978): Untersuchungen zur Verkehrsoferrate bei Säugetieren und Vögeln. Heimat (Kiel) 85: 193–208.
- HENNIG, R. (1982): Der Sachsenwald. Wachholtz, Neumünster.
- HERRMANN, H. (1990): Lauenburgische Forstchronik. Wachholtz, Neumünster.
- HEYDEMANN, B. (1997): Neuer biologischer Atlas. Ökologie für Schleswig-Holstein und Hamburg. Wachholtz, Neumünster.
- HINGST, R. & U. MUSS (1978): Landschaftswandel in Schleswig-Holstein. Wachholtz, Neumünster.
- HINZ, H. (1953): Die Entwicklung des Wegenetzes in Westschleswig. Jahrb. Schleswische Geest 1: 16–34.
- HIRSCHFELD, W. (1847): Wegweiser durch die Herzogthümer Schleswig und Holstein für die Mitglieder der XI. Versammlung deutscher Land- und Forstwirthe. Kiel.
- HOERSCHELMANN, H. (1997): Wieviele Vögel fliegen gegen Freileitungen? UVP-report 3/97: 166–168.
- HOERSCHELMANN, H., A. HAACK & F. WOHLGEMUTH (1988): Verluste und Verhalten von Vögeln an einer 380-kV-Freileitung. Ökol. Vögel 10: 85–103.
- HÖTKER, H. (2004): Vögel der Agrarlandschaft. Bestand, Gefährdung, Schutz. NABU, Bonn.
- HÖTKER, H. & G. KÖLSCH (1993): Die Vogelwelt des Beltringharde Kooges. Corax 15 Soh.
- HÖTKER, H., G. RAHMANN & K. JEROMIN (2004): Positive Auswirkungen des Ökolandbaus auf Vögel der Agrarlandschaft – Untersuchungen in Schleswig-Holstein auf schweren Ackerböden. Soh. Landbauforschung Völkensrode 272: 43–60.
- HÖTKER, H., K.-M. THOMSEN & H. KÖSTER (2004): Auswirkungen regenerativer Energiegewinnung auf die biologische Vielfalt am Beispiel der Vögel und Fledermäuse – Fakten, Wissenslücken, Anforderungen an die Forschung, ornithologische Kriterien zum Ausbau von regenerativen Energiegewinnungsformen. Gutachten Michael-Otto-Institut im NABU.
- HOFMANN, G. (1986): Katzenhaltung und Vogelschutz: Alter Konflikt mit neuer Dimension. J. Ornithol. 127: 99–101.
- HOLZAPFEL, C., O. HÜPPOP & R. MULSOW (1984): Die Vogelwelt von Hamburg und Umgebung, Bd. 1 u. 2. Wachholtz, Neumünster.
- HÜPPOP, K. & O. HÜPPOP (2005): Atlas zur Vogelberingung auf Helgoland. Teil 3: Veränderungen von Heim- und Wegzugzeiten von 1960 bis 2001. Vogelwarte 43: 217–248.
- IBS, J.H., E. DEGE & H. UNVERHAU (Hrsg., 2004): Historischer Atlas Schleswig-Holstein. Vom Mittelalter bis 1867. Wachholtz, Neumünster.
- IRMLER, U., K. MÜLLER & J. EIGNER (1998): Das Dosenmoor. Ökologie eines regenerierenden Hochmoores. Faun. Ökol. Arbgem. Kiel.
- JEDICKE, E. (1998): Raum-Zeit-Dynamik in Ökosystemen und Landschaften. Naturschutz u. Landschaftsplanung 30: 229–236.

- JENSEN, J.J. (1987): Hans Peter Feddersen, ein Maler in Schleswig-Holstein. 2. Auflage. Kunsthalle zu Kiel.
- JENSEN, J., U. SCHULTE-WÜLWER & G. SIEVERS-FLÄGEL (1985): Natur und Naturzerstörung in der schleswig-holsteinischen Kunst der letzten 200 Jahre. Kieler Stadt- und Schiffahrtsmuseum, Kiel.
- JEROMIN, K. (1999): Die Brutvögel des Dorfes Labenz 1931 und 1995 – Wandel von Dorfstruktur und Vogelwelt. *Corax* 18: 88-103.
- JEROMIN, K. (2004): Die Brutvögel in der Gemeinde Have-toft/Angeln in den Jahren 1951 und 2003/2004. Werkvertrag Landesamt für Natur und Umwelt, Flintbek.
- JESSEN, H. (1958): Jagdgeschichte Schleswig-Holsteins, ein Abriss. Heinrich Möller Söhne, Rendsburg.
- JESSEN, H. (1979): Zur Geschichte der Greifvögel in Schleswig-Holstein. *Jahrb. Schleswigsche Geest* 27: 163-175.
- JESSEN, W. (1950): Chronik der Landschaft Stapelholm. Heinrich Möller Söhne, Rendsburg.
- JESSEN, W. & C. KOCK (1928): Heimatbuch des Kreises Eckernförde. Schwensen, Eckernförde.
- JÖHNK, H. (2001): Tieropfer an der Bahnstrecke im Dänischen Wöhl. *Jahrb. Heimatgem. Eckernförde* 59: 259-264.
- KÄHLER, J. (1905): Das Stör-Bramautal. Nissen, Kellinghusen.
- KELLERHOFF, J. (1984): Flurbereinigung, Anspruch und Wirklichkeit. Biologik Verlag, Saerbeck.
- KELM, H. (1978): Sendemast auf Sylt als Vogelfalle. *Corax* 6 H. 2: 56-60.
- KINZELBACH, R. (1995): Vogelwelt und Klimaveränderung im 16. Jahrhundert. *Naturwissenschaften* 82: 499-508.
- KINZELBACH, R. & J. HÖLZINGER (2000): Marcus zum Lamm (1555-1606). Die Vogelbilder aus dem Thesaurus Picturarium. Ulmer, Stuttgart.
- KIRCHHOFF, K. (1982): Wasservogelverluste durch die Fischerei an der schleswig-holsteinischen Ostseeküste. *Vogelwelt* 103: 81-89.
- KIRSCHNING, E. (1989): Hundert Sommer auf der Insel Föhr. *Nordfries. Jahrb. N.F.* 25: 167-232.
- KIRSCHNING, E. (1991): Sonnenscheindauer und Niederschläge in Schleswig-Holstein von 1968 bis 1990. *Flensburger Regionale Studien* 4: 7-88.
- KIRSCHNING, E. & W. LEISTNER (1993): Das Klima der Nordseeinsel Föhr 1888-1992. Anzeichen einer Klimaänderung? Nordfriisk Instituut, Bredstedt.
- KJÆRBØLLING, N. (1850): Verzeichnis der in Dänemark vorkommenden, weniger gewöhnlichen und seltenen Vögel. *Naumania* 1: 3: 38-56.
- KJÆRBØLLING, N. (1852): Danmarks fugle. København.
- KLAHN, K.-W. (1996): Fehmarn, eine Insel im Wandel der Zeiten. Wachholtz, Neumünster.
- KLEEN, J., G. REIMER & P. VON HEDEMANN (1922): Heimatbuch des Kreises Rendsburg. Neudruck 1981. Schramm, Kiel.
- KLETT, M. (1991): Hütten – Bergharde – Amt – Landschaft. Selbstverlag Amt Hütten.
- KNIEF, W., R.K. BERNDT, G. BUSCHE & B. STRUWE (1990): Rote Liste der in Schleswig-Holstein gefährdeten Vogelarten. Landesamt für Naturschutz u. Landschaftspflege, Kiel.
- KNIEF, W., R.K. BERNDT, T. GALL, B. HÄLTERLEIN, B. KOOP & B. STRUWE-JUHL (1995): Die Brutvögel Schleswig-Holsteins – Rote Liste. Landesamt für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein, Flintbek.
- KOCK, C. (1912): Schwansen. Neudruck 1976. Schramm, Kiel.
- KOCK, O. & H. PÖHLIS (1953): Heimatbuch des Kreises Plön. Selbstverlag Kreislehrerverein, Plön.
- KOHN, H. (1939): Die Nordfriesischen Inseln. Die Entstehung ihrer Landschaft und die Geschichte ihres Volkstums. Friederichsen & de Gruyter, Hamburg.
- KOFFMIBERG, K., L. DIJKSEN, B. HÄLTERLEIN, K. LAURSEN, P. POTEI & P. SÜDBECK (2006): Breeding birds in the Wadden Sea in 2001. Wadden Sea Ecosystem No. 22. Common Wadden Sea Secretariat, Wilhelmshaven.
- KOHL, J.G. (1846): Die Marschen und Inseln der Herzogthümer Schleswig und Holstein. 3 Bände. Arnoldische Buchhandlung, Dresden.
- KOOP, B. (2001): Fischteiche – keine Karpfen, viele Vögel? Ms.
- KOOP, R. (1936): Eiderstedter Heimatbuch. Lühr & Dircks, Garding.
- KRAMER, J. & H. ROHDE (1992): Historischer Küstenschutz. Wittwer, Stuttgart.
- KRETSCHMER, E.F. (1893 a): Bilder aus dem schleswig-holsteinischen Vogelleben. Die Kolberger Heide. *Orn. Mschr.* 18: 197-208.
- KRETSCHMER, E.F. (1893 b): Bilder aus dem schleswig-holsteinischen Vogelleben. Die Hohwachter Bucht. *Orn. Mber.* 1: 153-158.
- KROHN, H. (1925): Die Vogelwelt Schleswig-Holsteins. Sonnenschein-Verlag, Hamburg.
- KRUMM, H. & F. STOLTENBERG (1914): Unsere meerumschlungene Nordmark in Wort und Bild. 2 Bände. Lipsius & Tischer, Kiel.
- KUMERLOEVE, H. (1963): Die Brutvogelwelt der nordfriesischen Inseln Amrum und Föhr. *Abh. Verh. Naturwiss. Ver. Hamburg* 7: 79-123.
- KUSCHERT, H. (1983): Wiesenvögel in Schleswig-Holstein. Husum Druck- u. Verlagsges., Husum.
- LACK, P. (1954): The natural regulation of animal numbers. Clarendon Press, Oxford.
- LANDESAMT FÜR DEN NATIONALPARK SCHLESWIG-HOLSTEINISCHES WATTENMEER UND UMWELTBUNDESAMT (1998): Umweltatlas Wattenmeer. Bd. 1, Nordfriesisches und Dithmarscher Wattenmeer. Ulmer, Stuttgart.
- LENGSFELD, K. (1999): Jacob Alberts, 1860-1941. Nordfriesisches Museum Ludwig Nissen Haus, Husum.
- LEUSCHNER, C. & F. SCHIPKA (2004): Vorstudie Klimawandel und Naturschutz in Deutschland. BfN-Scripten 115. Bundesamt für Naturschutz, Bonn.
- LEVERKÜHN, P. (1886): Ornithologische Exkursionen im Frühjahr 1886. *Orn. Mschr.* 11: 257-264, 286-294, 322-334.
- LILLE, R. (1996): Zur Bedeutung von Bracheflächen für die Avifauna der Agrarlandschaft: Eine nahrungsökologische Studie an der Goldammer *Emberiza citrinellus*. Haupt, Bern.
- LINDE, R. (1908): Die Niederelbe. Velhagen & Klasing, Bielefeld.
- LÖPPENTHIN, B. (1967): Danske ynglefugle i fortid og nutid. Universitetsforlaget, Odense.
- LOOFT, V. (1983): Die Bestandsentwicklung des Kolkrahen in Schleswig-Holstein. *Corax* 9: 227-232.
- LOOFT, V. (2005): Das Vorkommen des Uhus (*Bubo bubo*) in Schleswig-Holstein im 18. und 19. Jahrhundert bis zu seiner Ausrottung. *Corax* 20: 97-100.
- LOOFT, V. & G. BUSCHE (1981/1990): Vogelwelt Schleswig-Holsteins, Bd. 2. 1. u. 2. Auflage. Wachholtz, Neumünster.
- LOZÁN, J.L., W. LENZ, E. RACHOR, B. WATERMANN & H. VON WESTERNHAGEN (1990): Warnsignale aus der Nordsee. Wissenschaftliche Fakten. Parey, Hamburg.
- LOZÁN, J.L., E. RACHOR, K. REISE, H. VON WESTERNHAGEN & W. LENZ (1994): Warnsignale aus dem Wattenmeer. Wissenschaftliche Fakten. Blackwell, Berlin.
- LOZÁN, J.L., R. LAMPE, W. MATTHÄUS, E. RACHOR, H. RUMOHR & H. VON WESTERNHAGEN (1996): Warnsignale aus der Ostsee. Wissenschaftliche Fakten. Parey, Hamburg.
- MAGER, F. (1930-37): Entwicklungsgeschichte der Kulturlandschaft des Herzogtums Schleswig in historischer Zeit. 2 Bände. Hirt, Breslau bzw. Heimat und Erbe, Kiel.

- MARTENSEN, W. & J. HENNINGSSEN (1922): Angeln, geschichtlich und topographisch beschrieben. Bergas, Schleswig.
- MARTIUS, L. (1978): Schleswig-holsteinische Malerei im 19. Jahrhundert. Wachholtz, Neumünster.
- MELF (Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten des Landes Schleswig-Holstein, 1980): 25 Jahre Flurbereinigung. Kiel.
- MELF (Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten des Landes Schleswig-Holstein, 1982): Auswirkungen moderner Landwirtschaft auf die Umwelt. Kiel.
- MELF (Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten des Landes Schleswig-Holstein, 1994): Von Gestern bis Heute. Lange Zeitreihen der Agrardaten für Schleswig-Holstein und seine Naturräume. Kiel.
- MELFF (Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft, Forsten und Fischerei des Landes Schleswig-Holstein, 1989): Wald und Forstwirtschaft für Schleswig-Holstein. Kiel.
- MELHOP, W. (1932): Die Alster. Hartung, Hamburg.
- MEUNIER, K. (1960): Grundsätzliches zur Populationsdynamik der Vögel. Z. wiss. Zool. 163: 397-445.
- MICHELSSEN, E. (1864): Säugethiere und Vögel Schleswig-Holsteins. Aus der Heimat 31: 483-504.
- MÖLLER, T. (1912/1930): Das Gesicht der Heimat. 1. und 5. Auflage. Schleswig-Holsteinische Verlagsanstalt, Kiel bzw. Wachholtz, Neumünster.
- MÖLLER, T. (1924/1980): Die Welt der Halligen. 1. und 3. Auflage. Schleswig-Holsteinische Verlagsanstalt, Kiel bzw. Wachholtz, Neumünster.
- MÖLLER, T. (1929): Nordschleswig. Wachholtz, Neumünster.
- MÖLLER, A.P., W. FIEDLER & P. BERTHOLD (Eds., 2004): Birds and climate change. Advances in ecological research, Bd. 35. Elsevier, Amsterdam.
- MOHR, E. (1931): Die Säugetiere Schleswig-Holsteins. Altona.
- MOMSEN, I.E., E. DEGE & U. LANGE (Hrsg., 2001): Historischer Atlas Schleswig-Holstein 1867–1945. Bearb. J.H. Ibs, B. Hansen & O. Vollstedt. Wachholtz, Neumünster.
- MORITZEN, J. (1977): Aventoft, das Dorf an der Grenze. Husumer Druck- und Verlagsges., Husum.
- MOWAT, F. (1987): Der Untergang der Arche Noah. Vom Leiden der Tiere unter dem Menschen. Rowohlt, Hamburg.
- MÜLLER, F. & O. FISCHER (1936-58): Das Wasserwesen an der schleswig-holsteinischen Nordseeküste. 7 Bände. Reimer, Berlin
- MUNF (Ministerium für Umwelt, Natur und Forsten des Landes Schleswig-Holstein, 1999): Naturnaher Wald für Schleswig-Holstein. Kiel.
- MUNF (Ministerium für Umwelt, Natur und Forsten des Landes Schleswig-Holstein, 2000): Jagd- und Artenschutz. Jahresbericht 2000. Kiel.
- MUNF (Ministerium für Umwelt, Natur und Forsten des Landes Schleswig-Holstein, 2004 a): Agrarbericht des Landes Schleswig-Holstein 2004. www.agrareport-sh.de.
- MUNF (Ministerium für Umwelt, Natur und Forsten des Landes Schleswig-Holstein, 2004 b): Ergebnis der Waldschadenserhebung 2004 in Schleswig-Holstein – ein Kurzbericht. www.umwelt.sh.de.
- MUNF (Ministerium für Umwelt, Natur und Forsten des Landes Schleswig-Holstein, 2005): Umweltbericht des Landes Schleswig-Holstein. Kiel.
- NAUMANN, J.A. (1789): Der Vogelsteller oder die Kunst allerley Arten von Vögeln sowohl ohne als auch auf dem Vogelheerd bequem und in Menge zu fangen. Schwickertcher Verlag, Leipzig. Nachdruck 1982, Zentralantiquariat der Deutschen Demokratischen Republik, Leipzig.
- NAUMANN, J.A. (1820-60): Naturgeschichte der Vögel Deutschlands. Bearb. J.F. Naumann. 13 Bände. Fleischer, Leipzig.
- NAUMANN, J.A. (1897-1905): Naturgeschichte der Vögel Mitteleuropas. Bearb. J.F. NAUMANN, neu hrsg. von C.R. HENNICKE. 12 Bände. Köhler, Gera.
- NAUMANN, J.F. (1819): Ornithologische Bemerkungen und Beobachtungen als Resultate einer Reise durch einen Theil der Herzogthümer Holstein, Schleswig und die Inseln der dänischen Westsee. Isis 1819: 1845-1861.
- NAUMANN, J.F. (1824): Über den Haushalt der nordischen Seevögel Europas. Nachdruck und Anhang zu: NAUMANN (J.A.) (1897-1905): Naturgeschichte der Vögel Mitteleuropas Bd. 12: 261-269.
- NAUMANN, J.F. (1849): Beleuchtung der Klage: Über Verminderung der Vögel in der Mitte von Deutschland. Rhea 2: 131-144.
- NEUMANN, H. & B. KOOP (2004): Einfluß der Ackerbewirtschaftung auf die Feldlerche (*Alauda arvensis*) im ökologischen Landbau. Untersuchungen in zwei Gebieten Schleswig-Holsteins. Naturschutz u. Landschaftsplanung 36: 145-153.
- NEUMANN, H., R. LOGES & F. TAUBE (im Druck): Fördert der ökologische Landbau die Vielfalt und Häufigkeit von Brutvögeln auf Ackerflächen? Untersuchungsergebnisse aus der Heckenlandschaft Schleswig-Holsteins. Ber. Landwirtschaft, Zeitschr. Agrarpolitik und Landwirtschaft.
- NEUSCHÄFFER, H. (1985): Die Waldnutzung in der Geschichte Schleswig-Holsteins. Schleswig-Holstein 1985, H. 6: 8-13.
- NEUSCHÄFFER, H. (1986): Geschichte von Wald und Forst in Schleswig-Holstein und der alte Rendsburger Wald mit dem Forstamt Barlohe. Heinrich Möller Söhne, Rendsburg.
- NIEMANN, A. (1809): Forststatistik der dänischen Staaten. Hammerich, Altona.
- NORDFRIESISCHES MUSEUM NISSENHAUS HUSUM (1993): Alf Bachmann, Maler der Küsten und Meere. Husum Druck- und Verlagsgesellschaft, Husum.
- O'CONNOR, R.J. (1981): Comparisons between migrant and non-migrant birds in Britain. In: AIDLEY, D.J. (Ed.): Animal migration. Cambridge University Press, Cambridge.
- OLDEKOP, H. (1906): Topographie des Herzogtums Schleswig. Neudruck 1975. Schramm, Kiel.
- OLDEKOP, H. (1908): Topographie des Herzogtums Holstein. 2 Bände. Neudruck 1974. Schramm, Kiel.
- PALM, B. (1986-90): Danmarks ynglefugle 1801-1899. 5 Bände. Aalestrup.
- PAULSEN, C. (1842): Vejledning til kundskab om de i Danmark, Slesvig og Holsten forekommende fugle. Reitzel, Kjøbenhavn.
- PETERS, H.T. (1892): Allerlei aus dem Leben heimischer Tiere. Heimat (Kiel) 2: 90-96.
- PETERS, L.C. (1929): Nordfriesland. Heimatbuch für die Kreise Husum und Südtondern. Neudruck 1975. Schramm, Kiel.
- PFEIFER, G. (2003): Die Vögel der Insel Sylt. Husum Druck u. Verlagsges., Husum.
- PUCHSTEIN, K. (1980): Zur Vogelwelt der schleswig-holsteinischen Knicklandschaft mit einer ornitho-ökologischen Bewertung der Knickstrukturen. Corax 8: 62-106.
- PUCHSTEIN, K. (1997): Die Entwicklung der Vogelwelt in der Knicklandschaft in den letzten 30 Jahren. Ms.
- QUEDENS, G. (1983): Die Vogelwelt der Insel Amrum. Buske, Hamburg.
- RAABE, E.-W. (1979): Das Verschwinden der Wald-Landschaft. Heimat (Kiel) 86: 127-132.
- RAINIO, K., T. LAAKSONEN, M. AHOLA, A.V. VÄHÄTALO & E. LEHIKÖINEN (2006): Climatic responses in spring migration of boreal and arctic birds in relation to wintering area and taxonomy. Journ. Avian Biol. 37: 507-515.
- RASMUSSEN, L.M., D.M. FLEET, B. HÄLTERLEIN, B.J. KOKS, P. PÖTEL & P. SÜDBECK (2000): Breeding birds in the Wadden Sea in 1996. Wadden Sea Ecosystem No. 10. Common Wadden Sea Secretariat, Wilhelmshaven.

- REICHOLF, J. (2006): Klimaerwärmung: Wie reagieren wärme-liebende Vogelarten in Bayern? Orn. Mitt. 58: 76-82.
- REIMER, G. (1978): Die Geschichte des Aukrugs. 3. Auflage. Heinrich Möller Söhne, Rendsburg.
- RIEDEL, W. (1978): Landschaftswandel und gegenwärtige Umweltbeeinflussung im nördlichen Landesteil Schleswig. Deutscher Grenzverein, Schleswig.
- ROCZNIK, K. (1982): Wetter und Klima in Deutschland. Hirzel, Stuttgart.
- ROHWEDER, J. (1875): Die Vögel Schleswig-Holsteins und ihre Verbreitung in der Provinz. Thomsen, Husum.
- ROHWEDER, J. (1876): Bemerkungen zur schleswig-holsteinischen Ornithologie. Schr. Naturwiss. Ver. Schleswig-Holstein 2: 117-140.
- ROHWEDER, J. (1878): Die Kultur – die schlimmste Feindin der Vögel. Orn. Centralblatt 3: 102.
- ROHWEDER, J. (1891): Am Balzplatz von Gallinago major. J. Ornithol. 39: 419-426.
- ROHWEDER, J. (1900): Der Vogelfang auf Helgoland. Orn. Mschr. 25: 119-134.
- ROHWEDER, J. (1905): Der Kaninchenfang auf Amrum und das Möwenschießen während der Badezeit. Deutscher Tierfreund 9: 186-188, 222-223.
- RUDLOFF, H. von (1967): Die Schwankungen und Pendelungen des Klimas in Europa seit dem Beginn der regelmäßigen Instrumenten-Beobachtungen (1670). Vieweg, Braunschweig.
- RÜGER, A. (1997): Konfliktfeld Landwirtschaft – Naturschutz in Schleswig-Holstein während der letzten 25 Jahre. Natur u. Landschaft 72: 34-38.
- RUNDE, K.G.W. (1880): Statistik der Moore in der Provinz Schleswig-Holstein incl. Lauenburg. Berlin.
- SAGER, H. (1956-58): Die Vögel des Kreises Segeberg. Heimatkd. Jahrb. Kr. Segeberg 1956: 133-161, 1957: 202-212, 1958: 205-214.
- SAGER, W. (2000): Hans Christian Andersen – Reisebilder aus den Herzogtümern Schleswig und Holstein sowie aus Lübeck. Schleswig-Holstein 2000, H. 3: 1-6.
- SCHLEE, E. (1975): Landschaftsmaler an Schleswig-Holsteins Küsten. Boyens, Heide.
- SCHLENGER, H., K.H. PAFFEN & R. STEWIG (1969): Schleswig-Holstein. Ein geographisch-landeskundlicher Exkursionsführer. Hirt, Kiel.
- SCHMIDT, E. (1989): Vom Vogelfang auf Helgoland 1792 nach einem Bericht von Zacharias Hasselmann. Uthörn-Mitt. 18: 16-34.
- SCHMIDT, G.A.J. & K. BREHM (1974): Vogelleben zwischen Nord- und Ostsee. Wachholtz, Neumünster.
- SCHMIDT, G.A.J. & H.J.W. COLMORGEN (1990): Neues Verzeichnis der Vögel Schleswig-Holsteins und seiner Nachbargebiete. Vogelkd. Arbeitsgruppe Schleswig-Holstein. 2. Auflage. Kiel.
- SCHMIDT, J. (1971): Ansichten aus den ehemaligen Herzogtümern Schleswig, Holstein und Lauenburg. Weidlich, Frankfurt/M.
- SCHMIDTKE, K.-D. (1995): Land im Wind. Wetter und Klima in Schleswig-Holstein. Wachholtz, Neumünster.
- SCHMIDT-MOSER, R. (1993): Neue Köge der Nordseeküste. In: BERNDT, R.K. & G. BUSCHE: Vogelwelt Schleswig-Holsteins Bd. 4: 134-137.
- SCHNURRE, O. (1921): Die Vögel der deutschen Kulturlandschaft. Elwert, Marburg.
- SCHÖNWIESE, C.-D. (2003): Klimatologie. Ulmer, Stuttgart.
- SCHRADER, E.H. (1820): Bemerkungen auf einer im Sommer 1819 gemachten Reise durch die Schleswigschen Westinseln Pelworm, Süderoog, Amrom und Sylt. Vaterländ. Waldber., hrsg. A. NIEMANN, 3: 354-467.
- SCHRADER, S. (2003): Zehn Jahre später – Brutvogelbestände in unterschiedlich beweideten Salzwiesen der schleswig-holsteinischen Festlandsküste. Vogelkd. Ber. Niedersachsen 35: 167-172.
- SCHRÖDER, H. von (1854): Topographie des Herzogthums Schleswig. Fränckel, Leipzig. Neudruck 1984, Schramm, Kiel.
- SCHRÖDER, H. von (1855): Topographie der Herzogthümer Holstein und Lauenburg. Fränckel, Leipzig. Neudruck 1985. Schramm, Kiel.
- SCHULTE-WÜLWER, U. (1980): Schleswig-Holstein in der Malerei des 19. Jahrhunderts. Boyens, Heide.
- SCHULTE-WÜLWER, U. (2004): Föhr, Amrum und die Halligen in der Kunst. 2. Auflage. Boyens, Heide.
- SCHULTE-WÜLWER, U. (2005): Künstlerinsel Sylt. Boyens, Heide.
- SCHULTE-WÜLWER, U. & B. HEDINGER (1997): Louis Gurlitt, 1812-1897. Portraits europäischer Landschaften in Gemälden und Zeichnungen. Hirmer, München.
- SCHULZ, H. (1947): Die Welt der Seevögel – ein Führer durch die Seevogelbrutstätten der deutschen Küsten. Lettenbauer, Hamburg.
- SEILKOPF, H. (1951): Änderungen des Klimas und der Avifauna in Mitteleuropa. Beitr. Naturkunde Niedersachsen 4: 1-14.
- SOLGER, F., P. GRAEBNER, J. THIENEMANN, P. SPEISER & W.O. SCHULZE (1910): Dünenbuch. Werden und Wandern der Dünen, Pflanzen- und Tierleben auf den Dünen, Dünenbau. Enke, Stuttgart.
- STATISTISCHES AMT FÜR HAMBURG UND SCHLESWIG-HOLSTEIN (2004): Statistisches Jahrbuch Schleswig-Holstein. Hamburg/Kiel.
- STAATLICHE STELLE FÜR NATURDENKMALPFLEGE IN PREUSSEN (1926): Die Naturschutzgebiete Preußens (Teil IX: Provinz Schleswig-Holstein). Beitr. Naturdenkmalpflege 11: 1-333.
- STATISTISCHES AMT FÜR HAMBURG UND SCHLESWIG-HOLSTEIN (2005): Bodennutzung und Ernte in Hamburg und Schleswig-Holstein 2004. Hamburg/Kiel.
- STATISTISCHES LANDESAMT SCHLESWIG-HOLSTEIN (1962): Statistisches Taschenbuch Schleswig-Holstein 1962. Kiel.
- STEINIGER, F. (1951): Vogel und Mensch, Mensch und Vogel. Gegenwartsfragen des Vogelschutzes in Wort und Bild. Clausen & Bosse, Leck.
- STOCK, M., S. GETTNER, H. HAGGE, K. HEINZEL, J. KOHLUS & H. STUMPE (2005): Salzwiesen an der Westküste von Schleswig-Holstein 1988-2001. Landesamt für den Nationalpark Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer, Tönning.
- STORM, H.-H. (1988): So war es damals. Das Leben auf dem Lande. Bd. 1, 6. Auflage. Heinrich Möller Söhne, Rendsburg.
- STORM, H.-H. (1990): So war es damals. Das Leben auf dem Lande. Bd. 2, 3. Auflage. Heinrich Möller Söhne, Rendsburg.
- SVENSSON, S. (1996): Huskattens predation på fåglar i Sverige. Ornis Svecica 6: 127-130.
- SVENSSON, S. (1998): Bird kills on roads – is the mortality factor seriously underestimated? Ornis Svecica 8: 183-186.
- TANTOW, F. (1925-27): Ornithologisches aus dem südlichen Holstein. Heimat (Kiel) 35: 255-258, 281-283, 36: 14-16, 40-43, 63-66, 90-92, 136-137, 161-163, 219-221, 246-248, 271-273, 37: 16-19, 41-44.
- TANTOW, F. (1936): Das Vogelleben der Niederelbe. Boyens, Hamburg.
- TEILMANN, C. (1823): Forsøg til en beskrivelse af Danmarks og Islands fugle eller haandbog i det danske veideværk. Ribe.
- THIES, H. (1992): Die Klärteiche im Kreis Segeberg – neue Wasservogellebensräume. Corax 14: 329-354.
- ULLRICH, N. (2001): Die Brutvögel zweier Probeflächen in der schleswig-holsteinischen Agrarlandschaft im historischen Vergleich. Diplomarb. Univ. Kiel.
- VAUK, G. (1972): Die Vögel Helgolands. Parey, Hamburg.

VAUK, G., E. HARTWIG, E. SCHREY & E. VAUK-HENTZELT (1991): Verluste und Belastungen durch Öl, Plastikmüll und Fischerei. In: BERNDT, R.K. & G. BUSCHE: *Vogelwelt Schleswig-Holsteins* Bd. 3: 16-20.

VEREINS- UND WESTBANK HAMBURG (1976, 1984-1989): *Historische Bilder aus Norddeutschland*. Selbstverlag, Hamburg.

VLUG, J.J. (2005): Fortpflanzungsstrategie, Bruterfolg und Familiengröße des Rothalstauchers (*Podiceps grisegena*), insbesondere in Schleswig-Holstein und Hamburg 1969-2002 – im Vergleich zu Hauben- (*Podiceps cristatus*) und anderen Lappentauchern (Podicipedidae). *Corax* 20: 19-64.

VOOUS, K.H. (1962): *Die Vogelwelt Europas und ihre Verbreitung*. Parey, Hamburg.

WALTER, H. (1973): Zum anthropogenen Charakter der rheinischen Vogelwelt. *Charadrius* 9: 40-51.

WILLEMOES-SUHM, R. von (1865): Beiträge zur Vogelfauna Norddeutschlands. *Zool. Garten* 6: 76-78.

WINTER, L. & G.E. WALLACE (2006): Impacts of feral and freeranging cats on bird species of conservation concern. *American Bird Coservancy*, 27 S.

WÜLFINGEN, B. von & W. FRAHM (1937): *Stormarn. Der Lebensraum zwischen Hamburg und Lübeck*. Hartung, Hamburg.

ZANG, W. (2004): Der Einfluß der Waldschäden auf die Vogelwelt. *Vogelwelt* 125: 259-270.

ZANG, H., H. HECKENROTH & P. SÜDBECK (2005): *Die Vögel Niedersachsens und des Landes Bremen*. Bd. 2.9, Drosseln, Grasmücken, Fliegenschnäpper. Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz, Hannover.

9. Anhang: Tab. 1-14

Tab. 1: Arteninventar Schleswig-Holsteins 1800-2000 (224 regelmäßig brütende Vogelarten).

Status: x = Brutvogel; 0 = kein Brutvorkommen; () = Status unsicher, gleichwohl in den Bilanzen berücksichtigt. Maßgeblich ist der nach allen Informationen anzunehmende Status im Stichjahr. Die Auswahl der Stichjahre gliedert die zwei Jahrhunderte in Zeitabschnitte, wie sie nach der Entwicklung der avifaunistischen Arbeit in Schleswig-Holstein sinnvoll sind. Der erste Fixpunkt ist 1875 durch die Landesavifauna von ROHWEDER gegeben, eine weitere Unterteilung des 19. Jahrhunderts angesichts der relativ geringen Kenntnisse nicht sinnvoll. Für das Stichjahr 1800 wurde der Status rückblickend aus dem Schrifttum erschlossen. Von einem Brutvorkommen bin ich dann ausgegangen, wenn nicht konkrete Aussagen aus späteren Jahren (z.B. „fehlend“, „ausnahmsweise brütend“, „erstmalig brütend“, „einwandernd“) entgegenstehen.

Gelegentliches, aber nicht regelmäßiges Brüten zwischen den Stichjahren blieb unberücksichtigt. Außerdem sind 17 weitere Vogelarten, die bisher nur ausnahmsweise gebrütet haben, gar nicht in die Tab. aufgenommen: Trauerschwan (*Cygnus atratus*), Blessgans (*Anser albifrons*), Höckergans (*Anser cygnoides forma domestica*), Streifengans (*Anser indicus*), Schneegans (*Anser caerulescens*), Brautente (*Aix sponsa*), Stelzenläufer (*Himantopus himantopus*), Zwergmöwe (*Larus minutus*), Weißflügelseeschwalbe (*Chlidonias leucopterus*), Steppenhuhn (*Syrhaptes paradoxus*), Bienenfresser (*Merops apiaster*), Halsbandsittich (*Psittacula krameri*), Strandpieper (*Anthus littoralis*), Grüner Laubsänger (*Phylloscopus trochiloides*), Tannenhäher (*Nucifraga caryocatactes*), Bergfink (*Fringilla montifringilla*), Kiefernkreuzschnabel (*Loxia pytyopsittacus*).

Insgesamt sind damit in den 200 Jahren 241 Brutvogelarten in Schleswig-Holstein nachgewiesen. Nach 2000 sind bisher drei weitere Arten hinzugekommen: Ab 2001 brüten aus einer Haltung entwichene Nandus (*Rhea americana*) auf der mecklenburgischen Seite der Wakenitz; 2003 wurde 1 führendes ♂ auch auf der schleswig-holsteinischen Seite gesehen (lt. ALBRECHT). Seit 2002 besteht eine kleine Ansiedlung (2-3 Bp.) von ebenfalls aus einer Haltung stammenden Heiligen Ibissen (*Threskiornis aethiopicus*) am Kuhlsee bei Gleschendorf/OH (*Bansemmer, Buchheim, Langfeld*), nachdem bereits 2001 ein Paar in der Nähe genistet hat. Der Sperlingskauz (*Glaucidium passerinum*) brütete erstmals 2007 (s. 6.1).

Bestandstrend: Skala: $\pm 1 = \pm > 20\%$, $\pm 2 = \pm > 50\%$, 0 = keine Tendenz nachgewiesen bzw. erkennbar, leer = nicht brütend; (N) = Neuansiedlung, Einwanderung, (A) = Aussterben, Verschwinden. Die Einschätzung bezieht sich auf Minima und Maxima in den Beurteilungszeiträumen. Die Trends 1800-2000 basieren insbesondere auf dem in der Einleitung genannten Schrifttum; darüber hinaus sind auch die Veränderungen von Landschaft und Bodennutzung sowie das Ausmaß der direkten Verfolgung eingeflossen. Die einzelnen Überlegungen dazu können im Rahmen dieser Arbeit nicht dargestellt werden. Insgesamt sind die Angaben als grobe Schätzungen zu betrachten. Der Segenrohrsänger ist für das 20. Jahrhundert nicht als Brutvogel gewertet, weil nur sporadische Nachweise außerhalb der Stichjahre vorliegen. Gegenwärtige Brutbestände sind dem Brutvogelatlas (BERNDT et al. 2002/2003) zu entnehmen.

Table 1: Breeding species in Schleswig-Holstein 1800-2000 (224 regular breeding species). Status: x = breeding; 0 = not breeding; () = Status unclear, although considered in the results.

Population trend: Scale: $\pm 1 = \pm > 20\%$, $\pm 2 = \pm > 50\%$, 0 = no trend could be detected. Empty = not breeding; (N) = new species to Schleswig-Holstein; (A) = extinct

Vogelart		Jahr/ Status						Bestandstrend	
		1800	1875	1920	1950	1975	2000	1800-2000	1950-2000
Zwergtaucher	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	x	x	x	x	x	x	+ 1	+ 2
Haubentaucher	<i>Podiceps cristatus</i>	x	x	x	x	x	x	+ 2	+ 2
Rothalstaucher	<i>Podiceps grisegena</i>	x	x	x	x	x	x	+ 1	+ 2
Ohrentaucher	<i>Podiceps auritus</i>	0	0	0	0	0	x	+ 2	(N) + 2
Schwarzhalstaucher	<i>Podiceps nigricollis</i>	x	x	x	x	x	x	0	+ 2
Eissturmvogel	<i>Fulmarus glacialis</i>	0	0	0	0	x	x	+ 2	(N) + 2
Baßmöpel	<i>Sula bassana</i>	0	0	0	0	0	x	+ 2	(N) + 2
Kormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	(x)	x	0	0	0	x	- 2	+ 2
Gr. Rohrdommel	<i>Botaurus stellaris</i>	x	x	x	x	x	x	- 1	+ 1
Zwergdommel	<i>Ixobrychus minutus</i>	(x)	x	x	x	x	0	- 2	(A) - 2
Graureiher	<i>Ardea cinerea</i>	x	x	x	x	x	x	- 1	+ 2
Schwarzstorch	<i>Ciconia nigra</i>	x	x	0	0	x	x	- 2	+ 2
Weißstorch	<i>Ciconia ciconia</i>	x	x	x	x	x	x	- 2	- 2
Löffler	<i>Platalea leucorodia</i>	0	0	0	0	0	x	+ 2	(N) + 2
Höckerschwan	<i>Cygnus olor</i>	x	x	x	x	x	x	+ 2	+ 2
Singschwan	<i>Cygnus cygnus</i>	0	0	0	0	0	x	+ 2	(N) + 2
Graagans	<i>Anser anser</i>	x	x	x	x	x	x	+ 2	+ 2
Kanadagans	<i>Branta canadensis</i>	0	0	0	0	x	x	+ 2	(N) + 2

Vogelart		Jahr/ Status						Bestandstrend	
		1800	1875	1920	1950	1975	2000	1800-2000	1950-2000
Nonnengans	<i>Branta leucopsis</i>	0	0	0	0	0	x	+ 2	(N) + 2
Nilgans	<i>Alopochen aegyptiacus</i>	0	0	0	0	0	x	+ 2	(N) + 2
Rostgans	<i>Tadorna ferruginea</i>	0	0	0	0	x	x	+ 2	(N) + 2
Brandgans	<i>Tadorna tadorna</i>	x	x	x	x	x	x	- 2	+ 2
Mandarinente	<i>Aix galericulata</i>	0	0	0	0	x	x	+ 2	(N) + 2
Pfeifente	<i>Anas penelope</i>	0	0	0	0	x	x	+ 2	(N) + 2
Schnatterente	<i>Anas strepera</i>	(0)	(x)	x	x	x	x	(N) + 2	+ 2
Krickente	<i>Anas crecca</i>	x	x	x	x	x	x	- 2	+ 2
Stockente	<i>Anas platyrhynchos</i>	x	x	x	x	x	x	- 1	+ 1
Spießente	<i>Anas acuta</i>	(x)	x	x	x	x	x	+ 2	+ 2
Knäkenente	<i>Anas querquedula</i>	x	x	x	x	x	x	- 2	- 1
Löffelente	<i>Anas clypeata</i>	x	x	x	x	x	x	- 1	+ 2
Kolbenente	<i>Netta rufina</i>	0	(x)	x	x	x	x	(N) + 2	+ 2
Tafelente	<i>Aythya ferina</i>	x	x	x	x	x	x	+ 2	+ 1
Moorente	<i>Aythya nyroca</i>	x	x	x	(x)	0	0	- 2	(A) - 2
Reiherente	<i>Aythya fuligula</i>	0	x	x	x	x	x	(N) + 2	+ 2
Bergente	<i>Aythya marila</i>	0	0	0	0	0	x	+ 2	(N) + 2
Eiderente	<i>Somateria mollissima</i>	x	x	x	x	x	x	+ 2	+ 2
Schellente	<i>Bucephala clangula</i>	x	x	x	x	x	x	+ 2	+ 2
Mittelsäger	<i>Mergus serrator</i>	0	x	x	x	x	x	(N) + 2	+ 2
Gänsesäger	<i>Mergus merganser</i>	x	x	x	x	x	x	0	+ 2
Wespenbussard	<i>Pernis apivorus</i>	x	x	x	x	x	x	0	+ 1
Schwarzmilan	<i>Milvus migrans</i>	x	x	0	x	x	x	0	- 2
Rotmilan	<i>Milvus milvus</i>	x	x	0	x	x	x	- 2	+ 2
Seeadler	<i>Haliaeetus albicilla</i>	x	x	0	x	x	x	+ 2	+ 2
Schlangenadler	<i>Circus gallicus</i>	x	x	0	0	0	0	(A) - 2	
Rohrweihe	<i>Circus aeruginosus</i>	x	x	x	x	x	x	0	+ 2
Kornweihe	<i>Circus cyaneus</i>	(x)	(x)	(0)	x	x	x	- 2	- 2
Wiesenweihe	<i>Circus pygargus</i>	0	x	x	x	x	x	(N) - 2	- 1
Habicht	<i>Accipiter gentilis</i>	x	x	x	x	x	x	+ 1	+ 1
Sperber	<i>Accipiter nisus</i>	x	x	x	x	x	x	+ 1	+ 2
Mäusebussard	<i>Buteo buteo</i>	x	x	x	x	x	x	+ 1	+ 2
Schreiadler	<i>Aquila pomarina</i>	x	x	0	0	0	0	(A) - 2	
Steinadler	<i>Aquila chrysaetos</i>	x	0	0	0	0	0	(A) - 2	
Fischadler	<i>Pandion haliaetus</i>	(x)	x	0	0	0	0	(A) - 2	
Turmfalke	<i>Falco tinnunculus</i>	x	x	x	x	x	x	- 1	0
Baumfalke	<i>Falco subbuteo</i>	x	x	x	x	x	x	0	0
Wanderfalke	<i>Falco peregrinus</i>	0	0	x	x	0	x	- 2	- 1
Birkhuhn	<i>Tetrao tetrix</i>	x	x	x	x	x	(x)	- 2	- 2
Rebhuhn	<i>Perdix perdix</i>	x	x	x	x	x	x	- 2	- 2
Wachtel	<i>Coturnix coturnix</i>	x	x	x	x	x	x	- 2	- 1
Fasan	<i>Phasianus colchicus</i>	(x)	(x)	x	x	x	x	- 1	- 1
Wasserralle	<i>Rallus aquaticus</i>	x	x	x	x	x	x	- 2	+ 1
Tüpfelralle	<i>Porzana porzana</i>	x	x	x	x	x	x	- 2	+ 1
Kleinralle	<i>Porzana parva</i>	x	x	(x)	(x)	(0)	(0)	- 2	(A) - 2
Wachtelkönig	<i>Crex crex</i>	x	x	x	x	x	x	- 2	+ 2
Teichralle	<i>Gallinula chloropus</i>	x	x	x	x	x	x	- 1	0
Bleßralle	<i>Fulica atra</i>	x	x	x	x	x	x	- 1	- 1
Kranich	<i>Grus grus</i>	x	x	x	x	x	x	+ 1	+ 2
Großtrappe	<i>Otis tarda</i>	(x)	x	0	0	0	0	(A) - 2	
Austernfischer	<i>Haematopus ostralegus</i>	x	x	x	x	x	x	0	+ 2
Säbelschnäbler	<i>Recurvirostra avosetta</i>	x	x	x	x	x	x	0	+ 2

Vogelart		Jahr/ Status						Bestandstrend	
		1800	1875	1920	1950	1975	2000	1800-2000	1950-2000
Triel	<i>Burhinus oedicnemus</i>	(x)	x	x	0	0	0	(A) - 2	
Flußregenpfeifer	<i>Charadrius dubius</i>	x	x	x	x	x	x	+ 2	+ 1
Sandregenpfeifer	<i>Charadrius hiaticula</i>	x	x	x	x	x	x	- 2	- 2
Seeregenvpfeifer	<i>Charadrius alexandrinus</i>	x	x	x	x	x	x	- 2	- 2
Mornellregenpfeifer	<i>Charadrius morinellus</i>	x	x	0	0	0	0	(A) - 2	
Goldregenpfeifer	<i>Pluvialis apricaria</i>	x	x	x	0	0	0	(A) - 2	
Kiebitz	<i>Vanellus vanellus</i>	x	x	x	x	x	x	- 2	- 2
Alpenstrandläufer	<i>Calidris alpina</i>	x	x	x	x	x	x	- 2	- 2
Kampfläufer	<i>Philomachus pugnax</i>	x	x	x	x	x	x	- 2	- 2
Zwergschnepfe	<i>Limnocyrtus minimus</i>	(x)	x	0	0	0	0	(A) - 2	
Bekassine	<i>Gallinago gallinago</i>	x	x	x	x	x	x	- 2	- 2
Doppelschnepfe	<i>Gallinago media</i>	x	x	x	0	0	0	(A) - 2	
Waldschnepfe	<i>Scolopax rusticola</i>	x	x	x	x	x	x	- 2	0
Uferschnepfe	<i>Limosa limosa</i>	(x)	x	x	x	x	x	+ 2	- 2
Gr. Brachvogel	<i>Numenius arquata</i>	x	x	x	x	x	x	+ 2	0
Rotschenkel	<i>Tringa totanus</i>	x	x	x	x	x	x	- 2	- 1
Waldwasserläufer	<i>Tringa ochropus</i>	(x)	x	(0)	(0)	x	x	+ 2	+ 2
Bruchwasserläufer	<i>Tringa glareola</i>	x	x	x	x	x	0	- 2	(A) - 2
Flußuferläufer	<i>Actitis hypoleucos</i>	(x)	x	(x)	x	x	(x)	- 2	0
Steinwälzer	<i>Arenaria interpres</i>	x	x	0	0	0	x	- 2	+ 2
Schwarzkopfmöwe	<i>Larus melanocephalus</i>	0	0	0	0	x	x	+ 2	(N) + 2
Lachmöwe	<i>Larus ridibundus</i>	x	x	x	x	x	x	- 1	+ 1
Sturmmöwe	<i>Larus canus</i>	x	x	x	x	x	x	+ 2	- 1
Heringsmöwe	<i>Larus fuscus</i>	0	0	0	0	x	x	+ 2	(N) + 2
Silbermöwe	<i>Larus argentatus</i>	x	x	x	x	x	x	- 2	+ 2
Mittelmeermöwe	<i>Larus michahellis</i>	0	0	0	0	0	x	+ 2	(N) + 2
Mantelmöwe	<i>Larus marinus</i>	0	0	0	0	0	x	+ 2	(N) + 2
Dreizehenmöwe	<i>Rissa tridactyla</i>	x	0	0	x	x	x	+ 2	+ 2
Lachseeschwalbe	<i>Gelochelidon nilotica</i>	(x)	x	(0)	(0)	x	x	0	- 2
Raubseeschwalbe	<i>Sterna caspia</i>	x	x	0	0	0	0	(A) - 2	
Brandseeschwalbe	<i>Sterna sandvicensis</i>	x	x	x	x	x	x	- 2	+ 2
Rosenseeschwalbe	<i>Sterna dougallii</i>	x	x	0	0	0	0	(A) - 2	
Flußseeschwalbe	<i>Sterna hirundo</i>	x	x	x	x	x	x	- 2	0
Küstenseeschwalbe	<i>Sterna paradisaea</i>	x	x	x	x	x	x	- 2	0
Zwergseeschwalbe	<i>Sterna albifrons</i>	x	x	x	x	x	x	- 2	- 1
Trauerseeschwalbe	<i>Chlidonias niger</i>	x	x	x	x	x	x	- 2	- 2
Trottellumme	<i>Uria aalge</i>	x	x	x	x	x	x	0	+ 2
Tordalk	<i>Alca torda</i>	x	0	0	0	x	x	0	+ 2
Papageitaucher	<i>Fratercula arctica</i>	x	0	0	0	0	0	(A) - 2	
Straßentaube	<i>Columba livia</i> f. domestica	(x)	(x)	x	x	x	x	+ 2	+ 1
Hohltaube	<i>Columba oenas</i>	x	x	x	x	x	x	+ 2	+ 2
Ringeltaube	<i>Columba palumbus</i>	x	x	x	x	x	x	+ 2	+ 2
Türkentaube	<i>Streptopelia decaocto</i>	0	0	0	x	x	x	(N) + 2	+ 2
Turteltaube	<i>Streptopelia turtur</i>	x	x	x	x	x	x	- 1	0
Kuckuck	<i>Cuculus canorus</i>	x	x	x	x	x	x	- 2	- 2
Schleiereule	<i>Tyto alba</i>	x	x	x	x	x	x	- 2	- 1
Uhu	<i>Bubo bubo</i>	x	x	0	0	0	x	+ 2	+ 2
Steinkauz	<i>Athene noctua</i>	x	x	x	x	x	x	- 2	- 2
Waldkauz	<i>Strix aluco</i>	x	x	x	x	x	x	0	0
Waldohreule	<i>Asio otus</i>	x	x	x	x	x	x	+ 1	0
Sumpfohreule	<i>Asio flammeus</i>	x	x	x	x	x	x	- 2	- 2
Raufußkauz	<i>Aegolius funereus</i>	0	0	0	0	0	x	+ 2	(N) + 2

Vogelart		Jahr/ Status						Bestandstrend	
		1800	1875	1920	1950	1975	2000	1800-2000	1950-2000
Ziegenmelker	<i>Caprimulgus europaeus</i>	x	x	x	x	x	(x)	- 2	- 2
Mauersegler	<i>Apus apus</i>	x	x	x	x	x	x	- 2	- 1
Eisvogel	<i>Alcedo atthis</i>	x	x	x	x	x	x	- 1	+ 1
Blauracke	<i>Coracias garrulus</i>	x	x	(x)	0	0	0	(A) - 2	
Wiedehopf	<i>Upupa epops</i>	x	x	x	x	(0)	0	- 2	(A) - 2
Wendehals	<i>Jynx torquilla</i>	x	x	x	x	x	x	- 1	0
Grünspecht	<i>Picus viridis</i>	x	x	x	x	x	x	- 2	- 2
Schwarzspecht	<i>Dryocopus martius</i>	(x)	x	x	x	x	x	+ 2	+ 1
Buntspecht	<i>Dendrocopus major</i>	x	x	x	x	x	x	+ 2	+ 1
Mittelspecht	<i>Dendrocopus medius</i>	x	x	x	x	x	x	+ 2	+ 1
Kleinspecht	<i>Dendrocopus minor</i>	(0)	(0)	x	x	x	x	(N) + 2	+ 1
Haubenlerche	<i>Galerida cristata</i>	(x)	x	x	x	x	x	- 2	- 2
Heidelerche	<i>Lullula arborea</i>	x	x	x	x	x	x	- 2	- 2
Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>	x	x	x	x	x	x	- 2	- 2
Uferschwalbe	<i>Riparia riparia</i>	x	x	x	x	x	x	+ 1	+ 1
Rauchschwalbe	<i>Hirundo rustica</i>	x	x	x	x	x	x	- 2	- 2
Mehlschwalbe	<i>Delichon urbica</i>	x	x	x	x	x	x	+ 2	+ 2
Brachpieper	<i>Anthus campestris</i>	x	x	x	x	x	(x)	- 2	- 2
Baumpieper	<i>Anthus trivialis</i>	x	x	x	x	x	x	+ 1	0
Wiesenpieper	<i>Anthus pratensis</i>	x	x	x	x	x	x	- 2	- 2
Schafstelze	<i>Motacilla flava</i>	x	x	x	x	x	x	- 2	- 1
Gebirgsstelze	<i>Motacilla cinerea</i>	0	0	x	x	x	x	(N) + 2	+ 1
Bachstelze	<i>Motacilla alba</i>	x	x	x	x	x	x	- 1	0
Wasseramsel	<i>Cinclus cinclus</i>	(x)	(x)	0	0	0	0	(A) - 2	
Zaunkönig	<i>Troglodytes troglodytes</i>	x	x	x	x	x	x	+ 1	+ 1
Heckenbraunelle	<i>Prunella modularis</i>	x	x	x	x	x	x	+ 1	0
Rotkehlchen	<i>Erithacus rubecula</i>	x	x	x	x	x	x	+ 2	0
Sprosser	<i>Luscinia luscinia</i>	0	x	x	x	x	x	(N) + 2	+ 2
Nachtigall	<i>Luscinia megarhynchos</i>	x	x	x	x	x	x	- 2	- 2
Blaukehlchen	<i>Luscinia svecica</i>	x	x	x	x	(x)	x	+ 1	+ 2
Hausrotschwanz	<i>Phoenicurus ochruros</i>	(0)	x	x	x	x	x	(N) + 2	+ 2
Gartenrotschwanz	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	x	x	x	x	x	x	- 2	- 2
Braunkehlchen	<i>Saxicola rubetra</i>	x	x	x	x	x	x	- 2	- 2
Schwarzkehlchen	<i>Saxicola torquata</i>	(x)	x	(x)	(x)	x	x	+ 1	+ 2
Steinschmätzer	<i>Oenanthe oenanthe</i>	x	x	x	x	x	x	- 2	- 1
Amsel	<i>Turdus merula</i>	x	x	x	x	x	x	+ 2	+ 1
Wacholderdrossel	<i>Turdus pilaris</i>	0	0	0	0	x	x	+ 2	(N) + 2
Singdrossel	<i>Turdus philomelos</i>	x	x	x	x	x	x	+ 2	+ 1
Misteldrossel	<i>Turdus viscivorus</i>	(x)	x	x	x	x	x	+ 2	+ 2
Feldschwirl	<i>Locustella naevia</i>	x	x	x	x	x	x	- 1	- 1
Schlagschwirl	<i>Locustella fluviatilis</i>	x	x	x	x	x	x	+ 2	(N) + 2
Rohrschwirl	<i>Locustella luscinioides</i>	0	0	0	(x)	x	x	+ 2	(N) + 2
Seggenrohrsänger	<i>Acrocephalus paludicola</i>	(x)	x	(0)	(0)	(0)	0	(A) - 2	
Schilfrohrsänger	<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	x	x	x	x	x	x	- 2	- 2
Sumpfrohrsänger	<i>Acrocephalus palustris</i>	x	x	x	x	x	x	+ 2	0
Teichrohrsänger	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	x	x	x	x	x	x	- 1	0
Drosselrohrsänger	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	x	x	x	x	x	x	- 2	- 2
Gelbspötter	<i>Hippolais icterina</i>	x	x	x	x	x	x	- 2	- 2
Sperbergrasmücke	<i>Sylvia nisoria</i>	x	x	x	x	x	x	- 2	- 2
Klappergrasmücke	<i>Sylvia curruca</i>	x	x	x	x	x	x	- 1	0
Dorngrasmücke	<i>Sylvia communis</i>	x	x	x	x	x	x	- 2	- 2
Gartengrasmücke	<i>Sylvia borin</i>	x	x	x	x	x	x	- 1	- 1

Vogelart		Jahr/ Status						Bestandstrend	
		1800	1875	1920	1950	1975	2000	1800-2000	1950-2000
Mönchsgrasmücke	<i>Sylvia atricapilla</i>	x	x	x	x	x	x	+ 2	+ 1
Waldlaubsänger	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	x	x	x	x	x	x	+ 1	0
Zilpzalp	<i>Phylloscopus collybita</i>	x	x	x	x	x	x	+ 2	+ 2
Fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	x	x	x	x	x	x	+ 2	+ 1
Wintergoldhähnchen	<i>Regulus regulus</i>	x	x	x	x	x	x	+ 2	0
Sommergoldhähnchen	<i>Regulus ignicapillus</i>	0	0	x	x	x	x	(N) + 2	+ 1
Grauschnäpper	<i>Muscicapa striata</i>	x	x	x	x	x	x	0	0
Zwergschnäpper	<i>Ficedula parva</i>	(0)	(x)	x	x	x	x	(N) + 2	+ 1
Trauerschnäpper	<i>Ficedula hypoleuca</i>	x	x	x	x	x	x	+ 1	- 1
Bartmeise	<i>Parus biarmicus</i>	(x)	(x)	0	0	x	x	+ 2	+ 2
Schwanzmeise	<i>Aegithalos caudatus</i>	x	x	x	x	x	x	0	0
Sumpfmeise	<i>Parus palustris</i>	x	x	x	x	x	x	0	0
Weidenmeise	<i>Parus montanus</i>	0	0	x	x	x	x	(N) + 2	0
Haubenmeise	<i>Parus cristatus</i>	0	x	x	x	x	x	(N) + 2	0
Tannenmeise	<i>Parus ater</i>	0	x	x	x	x	x	(N) + 2	+ 1
Blaumeise	<i>Parus caeruleus</i>	x	x	x	x	x	x	+ 2	0
Kohlmeise	<i>Parus major</i>	x	x	x	x	x	x	+ 2	0
Kleiber	<i>Sitta europaea</i>	x	x	x	x	x	x	+ 2	0
Waldbaumläufer	<i>Certhia familiaris</i>	x	x	x	x	x	x	+ 1	+ 1
Gartenbaumläufer	<i>Certhia brachydactyla</i>	(0)	(0)	x	x	x	x	(N) + 2	+ 1
Beutelmeise	<i>Remiz pendulinus</i>	0	0	0	0	x	x	+ 2	(N) + 2
Pirol	<i>Oriolus oriolus</i>	x	x	x	x	x	x	- 2	0
Neuntöter	<i>Lanius collurio</i>	x	x	x	x	x	x	- 2	- 2
Schwarzstirnwürger	<i>Lanius minor</i>	x	x	0	0	0	0	(A) - 2	
Grauwürger	<i>Lanius excubitor</i>	x	x	x	x	x	x	- 2	- 2
Rotkopfwürger	<i>Lanius senator</i>	x	x	0	0	0	0	(A) - 2	
Eichelhäher	<i>Garrulus glandarius</i>	x	x	x	x	x	x	+ 1	0
Elster	<i>Pica pica</i>	x	x	x	x	x	x	+ 2	0
Dohle	<i>Corvus monedula</i>	x	x	x	x	x	x	- 1	- 1
Saatkrähe	<i>Corvus frugilegus</i>	x	x	x	x	x	x	- 2	+ 2
Aaskrähe	<i>Corvus corone</i>	x	x	x	x	x	x	+ 2	+ 2
Kolkrabe	<i>Corvus corax</i>	x	x	x	x	x	x	+ 2	+ 2
Star	<i>Sturnus vulgaris</i>	x	x	x	x	x	x	- 2	- 2
Haussperling	<i>Passer domesticus</i>	x	x	x	x	x	x	- 2	- 2
Feldsperling	<i>Passer montanus</i>	x	x	x	x	x	x	- 2	- 2
Buchfink	<i>Fringilla coelebs</i>	x	x	x	x	x	x	+ 2	+ 1
Girlitz	<i>Serinus serinus</i>	0	0	x	x	x	x	(N) + 2	+ 2
Grünling	<i>Carduelis chloris</i>	x	x	x	x	x	x	+ 2	+ 2
Stieglitz	<i>Carduelis carduelis</i>	x	x	x	x	x	x	- 2	- 1
Erlenzeisig	<i>Carduelis spinus</i>	(x)	(x)	x	x	x	x	+ 2	0
Bluthänfling	<i>Carduelis cannabina</i>	x	x	x	x	x	x	- 2	- 1
Birkenzeisig	<i>Carduelis flammea</i>	0	0	0	0	x	x	+ 2	(N) + 2
Fichtenkreuzschnabel	<i>Loxia curvirostra</i>	(0)	x	x	x	x	x	(N) + 2	+ 1
Karmingimpel	<i>Carpodacus erythrinus</i>	0	0	0	0	0	x	+ 2	(N) + 2
Dompfaff	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	(0)	(x)	x	x	x	x	(N) + 2	+ 1
Kernbeißer	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	x	x	x	x	x	x	+ 1	0
Goldammer	<i>Emberiza citrinella</i>	x	x	x	x	x	x	- 2	- 2
Ortolan	<i>Emberiza hortulana</i>	x	x	x	x	x	x	- 2	- 2
Rohrhammer	<i>Emberiza schoeniclus</i>	x	x	x	x	x	x	- 2	0
Grauammer	<i>Miliaria calandra</i>	x	x	x	x	x	x	- 2	- 2

Tab. 2: Zahl der Brutvogelarten in den Stichjahren
Table 2: Number of breeding species in the years 1800-2000

Artenzahl	Jahr					
	1800	1875	1920	1950	1975	2000
Summe	181	189	173	176	188	201
Veränderung						
positiv		+ 12	+ 7	+ 7	+16	+ 15
negativ		- 4	- 23	- 4	- 4	- 2
Bilanz		+ 8	- 16	+ 3	+ 12	+ 13

Tab. 3: Veränderungen der Zahl der Brutvogelarten innerhalb von 10 Jahren pro Untersuchungszeitraum
Table 3: Changes in the number of breeding species within 10 year investigation periods

Veränderungen	Jahre					$\bar{x}$
	1800-1875	1876-1920	1921-1950	1951-1975	1976-2000	
positiv	+ 1,6	+ 1,6	+ 2,3	+ 6,4	+ 6,0	+ 2,9
negativ	- 0,5	- 5,1	- 1,3	- 1,6	- 0,8	- 1,9
Bilanz	+ 1,1	- 3,5	+ 1,0	+ 4,8	+ 5,2	+ 1,0

Tab. 4: Zahl der Brutvogelarten in den Stichjahren in den einzelnen Ordnungen bzw. Familien
Table 4: Number of breeding species in different orders and families

Ordnung/ Familie		Jahr					
		1800	1875	1920	1950	1975	2000
Lappentaucher	<i>Podicipedidae</i>	4	4	4	4	4	5
Sturmvögel	<i>Procellariiformes</i>	0	0	0	0	1	1
Ruderfüßler	<i>Pelecaniformes</i>	1	1	0	0	0	2
Schreitvögel	<i>Ciconiiformes</i>	5	5	4	4	5	5
Entenvögel	<i>Anseriformes</i>	13	17	17	17	20	24
Greifvögel	<i>Falconiformes</i>	15	15	9	13	12	13
Hühnervögel	<i>Galliformes</i>	4	4	4	4	4	4
Kranichvögel	<i>Gruiformes</i>	8	8	7	7	6	6
Watvögel	<i>Limicolae</i>	22	22	18	15	16	16
Möwen	<i>Laridae</i>	4	3	3	4	6	8
Seeschwalben	<i>Sternidae</i>	8	8	5	5	6	6
Alken	<i>Alcidae</i>	3	1	1	1	2	2
Tauben	<i>Columbidae</i>	4	4	4	5	5	5
Kuckucke	<i>Cuculidae</i>	1	1	1	1	1	1
Eulen	<i>Strigiformes</i>	6	6	5	5	5	7
Nachtschwalben	<i>Caprimulgidae</i>	1	1	1	1	1	1
Segler	<i>Apodidae</i>	1	1	1	1	1	1
Rackenvögel	<i>Coraciiformes</i>	3	3	3	2	1	1
Spechtvögel	<i>Picidae</i>	5	5	6	6	6	6
Sperlingsvögel	<i>Passeriformes</i>	73	80	80	81	86	87

Tab. 5: Veränderungen der Zahl der Brutvogelarten von 1800 bis 2000 (224 Arten) getrennt nach Lebensräumen. Die Vogelarten sind dem Lebensraum zugeordnet, in dem sie die meisten Brutplätze haben.

Lebensräume:

Küsten: der küstennahe Bereich einschließlich Inseln mit den typischen Habitaten wie Strandwälder, Dünen und Salzwiesen
 Binnengewässer: Seen, Teiche, Weiher, Fließgewässer, auch küstennahe Gewässer wie Strandseen und Speicherköge, mit Ufervegetation und Erlenbrüchen

Wald: geschlossene Laub-, Misch- und Nadelwälder, auch Birkenwälder in Hochmooren

Siedlungen: Städte, Dörfer, Einzelhäuser mit Gärten und Eingrünung, Parks und Friedhöfe

Agrarlandschaft: Acker- und Grünland, auch extensiv genutzte Flächen und Brachen, einschließlich Knicks und Feldgehölzen

Moore: Hoch- und Niedermoore sowie Heiden einschließlich ihrer Feuchtsflächen

Table 5: Changes in the number of breeding species from 1800 to 2000 (224 species) according to habitat type. Species are placed in the habitat type in which they have the largest number of breeding sites.

Artenzahl	Lebensraum						Summe
	Moore	Agrarlandschaft	Wälder	Siedlungen	Küste	Binnengewässer	
Maximum	18	30	63	24	37	52	224
Veränderungen							
Zunahme	+ 1	+ 1	- 11	+ 4	+ 10	+ 16	+ 43
Abnahme	- 6	- 3	- 5	- 1	- 3	- 5	- 23
Bilanz	- 5	- 2	+ 6	+ 3	+ 7	+ 11	+ 20
Veränderungen [%]	- 28	- 7	+ 10	+ 12	+ 19	+ 21	+ 9

Tab. 6: Stetigkeit des Vorkommens der Brutvogelarten von 1800 bis 2000 (224 Arten) getrennt nach Zugstrategien (vor allem nach GLUTZ & BAUER 1966-98). Kurzstreckenzieher: Zugziel Deutschland und Nachbarländer; Mittelstreckenzieher: Zugziel meist Mittelmeerraum und Nordafrika; Langstreckenzieher: Zugziel hauptsächlich mittleres und südliches Afrika. In Schleswig-Holstein gibt es nur etwa 25 Standvögel nach der Definition, dass die Mehrzahl der hiesigen Alt- und Jungvögel innerhalb der Landesgrenzen überwintert. Sie sind hier den Kurzstreckenziehern zugeschlagen.

Table 6: Consistency of occurrence of breeding species in the period 1800-2000 (224 species) sorted according to migration strategy.

Status (Arten)	Zugstrategie (Arten)					
	Kurzstreckenzieher (97 Arten = 43 %)		Mittelstreckenzieher (53 Arten = 24 %)		Langstreckenzieher (74 Arten = 33 %)	
	n	%	n	%	n	%
dauerhaft vorkommend (145 Arten = 65 %)	61	63	35	66	49	66
1800 nicht vorkommend, danach dauerhaft eingewandert (42 Arten = 19 %)	24	25	11	21	7	10
1800 vorkommend, danach dauerhaft verschwunden (24 Arten = 10 %)	5	5	4	7	15	20
schwankend (13 Arten = 6 %)	7	7	3	6	3	4

Tab. 7: Das Kommen und Gehen von Brutvogelarten 1945–2000. Trend: Z = Zunahme, A = Abnahme, 0 = keine wesentliche Veränderung

Table 7: Population changes in breeding species 1945-2000. Trend: Z = increase, A = decline, 0 = no clear trend

Vogelart	Neu- und Wiederansiedlung (34 Arten)		Verschwinden (5 Arten)	
	erstes Brut- vorkommen	Bestands- trend um 2000	Vogelart	letztes Brut- vorkommen
Seeadler	1947	Z	Moorente	ca. 1950
Türkentaube	1949	A	Kleinralle	1969
Rohrschwirl	1949	A	Wiedehopf	1973
Schwarzstorch	1951	0	Zwergdommel	1978
Schlagschwirl	1957	A	Bruchwasserläufer	ca. 1980
Rostgans	1963	0		
Schwarzkopfmöwe	1965	Z		
Lachseeschwalbe	1965	A		
Wacholderdrossel	1965	Z		
Heringsmöwe	1966	Z		
Bartmeise	1967	Z		
Kanadagans	1968	Z		
Pfeifente	1968	0		
Waldwasserläufer	1969	Z		
Mandarinente	ca. 1970	A		
Eissturmvogel	1972	Z		
Birkenzeisig	1973	Z		
Tordalk	1980	Z		
Ohrentaucher	1981	0		
Bergente	1981	Z		
Mittelmeermöwe	1981	Z		
Uhu	1981	Z		
Kormoran	1982	0		
Singschwan	1982	0		
Steinwälzer	1982	Z		
Beutelmeise	1982	A		
Karmingimpel	1982	A		
Nilgans	1983	Z		
Raufußkauz	1983	Z		
Mantelmöwe	1987	Z		
Nonnengans	1988	Z		
Basstölpel	1991	Z		
Wanderfalke	1995	Z		
Löffler	2000	Z		

Tab. 8: Häufigkeit der Bestandsveränderungen 1800-2000 (224 Arten) und 1950-2000 (206 Arten). Bestandsveränderungen laut Tab. 1.

Table 8: Frequency of population changes 1800-2000 (224 species) and 1950-2000 (206 species). Population changes according to Table 1.

Bestandsveränderung	1800-2000		1950-2000	
	Zahl der Arten		Zahl der Arten	
	n	%	n	%
- 2	92	41	46	22
- 1	18	8	18	9
0	15	7	36	17
+ 1	17	7	30	15
+ 2	82	37	76	37

Tab. 9: Bestandsveränderungen der Brutvögel 1800-2000 und 1950-2000 nach Ordnungen bzw. Familien (mit mind. 2 Arten). Zur Definition der Bestandsveränderungen s. Tab. 1 und 8.

Table 9: Population changes in breeding birds 1800-2000 and 1950-2000 according to orders or families (with at least 2 species). For the definition of population changes see Tables 1 and 8.

Ordnung/ Familie		Bestandsveränderung	
		1800-2000	1950-2000
Lerchen	<i>Alaudidae</i>	- 2,0	- 2,0
Würger	<i>Laniidae</i>	- 2,0	- 2,0
Sperlinge	<i>Passeridae</i>	- 2,0	- 2,0
Ammern	<i>Emberizidae</i>	- 2,0	- 1,5
Hühnervogel	<i>Galliformes</i>	- 1,8	- 1,4
Seeschwalben	<i>Sternidae</i>	- 1,8	- 0,3
Rackenvogel	<i>Coraciiformes</i>	- 1,7	- 0,5
Kranichvogel	<i>Gruiformes</i>	- 1,4	+ 0,4
Watvogel	<i>Limicolae</i>	- 1,1	- 0,5
Schreitvogel	<i>Ciconiiformes</i>	- 1,0	+ 0,5
Greifvogel	<i>Falconiformes</i>	- 0,7	+ 0,5
Alken	<i>Alcidae</i>	- 0,7	+ 2,0
Stelzen	<i>Motacillidae</i>	- 0,7	- 0,7
Eulen	<i>Strigiformes</i>	- 0,1	- 0,2
Ruderfüßler	<i>Pelecaniformes</i>	0	- 0,1
Grasmücken	<i>Sylviidae</i>	0	- 0,2
Schwalben	<i>Hirundinidae</i>	+ 0,3	+ 0,3
Drosseln	<i>Turdidae</i>	+ 0,6	+ 0,4
Krähenvogel	<i>Corvidae</i>	+ 0,7	+ 0,8
Spechtvogel	<i>Picidae</i>	+ 0,8	+ 0,4
Entenvogel	<i>Anseriformes</i>	+ 1,0	+ 1,7
Fliegenschnäpper	<i>Muscicapidae</i>	+ 1,0	0
Möwen	<i>Laridae</i>	+ 1,1	+ 1,5
Lappentaucher	<i>Podicipedidae</i>	+ 1,2	+ 2,0
Finken	<i>Fringillidae</i>	+ 1,2	+ 0,8
Tauben	<i>Columbidae</i>	+ 1,4	+ 1,4
Baumläufer	<i>Certhidae</i>	+ 1,5	+ 0,5
Meisen	<i>Paridae</i>	+ 1,7	+ 0,2

Tab. 10: Bestandsveränderungen der Brutvögel 1800-2000 (224 Arten) nach Lebensräumen. Die Vogelarten sind dem Lebensraum zugeordnet, in dem sie ihren Bestandsschwerpunkt haben. Lebensräume s. Tab. 5, Bestandsveränderungen s. Tab. 1.

Table 10: Population changes in breeding birds 1800-2000 (224 species) according to habitat types. Species are placed in the habitat type in which the largest part of the breeding population occurs.

Lebensraum	Bestandsveränderungen					Summe	$\bar{x}$
	- 2	- 1	0	+ 1	+ 2		
Moore	16	0	0	1	1	18	- 1,6
Agrarlandschaft	23	4	0	0	3	30	- 1,5
Küsten	16	0	6	1	14	37	- 0,1
Siedlungen	11	2	0	0	11	24	- 0,1
Binnengewässer	14	7	2	5	24	52	+ 0,3
Wälder	11	4	7	12	29	63	+ 0,7

Tab. 11: Bestandsveränderungen der Brutvögel 1800-2000 (224 Arten) nach Zugstrategien. Definitionen s. Tab. 6, Bestandsveränderungen s. Tab. 1.

Table 11: Population changes in breeding birds 1800-2000 (224 species) according to migration strategy

Bestandsveränderungen	Zugstrategie (Arten)					
	Kurzstreckenzieher (97 Arten)		Mittelstreckenzieher (53 Arten)		Langstreckenzieher (74 Arten)	
	n	%	n	%	n	%
- 2 (96 Arten = 43 %)	25	26	21	40	46	62
- 1 (16 Arten = 7 %)	8	8	3	6	7	10
0 (14 Arten = 6 %)	8	8	1	2	6	8
+ 1 (19 Arten = 9 %)	9	9	4	7	4	5
+ 2 (79 Arten = 35 %)	47	49	24	45	11	15

Tab. 12: Zu- und Abnahme der Brutvogelarten mit > 2.000 Bp. Den Schätzungen liegen zugrunde: gegenwärtige Bestandstrends, bekannte oder geschätzte Bestandsveränderungen aus Tab. 1, Wandel der von den einzelnen Arten besiedelten Habitate, Ausmaß der direkten Verfolgung, die heutigen Zahlen nach Berndt et al. (2002/ 2003). Es handelt sich selbstverständlich um ganz grobe Werte, die vor allem das Ausmaß des Bestandswechsels verdeutlichen sollen. Dabei wurde stets versucht, vorsichtig zu schätzen in der Hoffnung, auf der „sicheren Seite“ zu bleiben.

In der Spalte „1800-2000, Abnahme“ gelten die Maxima nicht unbedingt für das Jahr 1800, sondern für andere Zeitpunkte des 19. Jahrhunderts. Manche Höchstwerte wurden erst nach 1850 erreicht, z.B. mit der Ausweitung der landwirtschaftlichen Nutzung zu Lasten von Mooren und Heiden.

Table 12: Population changes in breeding bird species with more than 2000 breeding pairs

1800-2000		1950-2000	
Abnahme um ... (ca. 1,7 Mio. Bp.)	Zunahme um ... (ca. 600 T. Bp.)	Abnahme um ... (ca. 370 T. Bp.)	Zunahme um... (ca. 260 T. Bp.)
> 200.000 Bp.			
Feldlerche			
Haussperling			
100.000-200.000 Bp.			
Rebhuhn			
Kiebitz			
Rauchschwalbe			
Star			

1800-2000		1950-2000	
Abnahme um ... (ca. 1,7 Mio. Bp.)	Zunahme um ... (ca. 600 T. Bp.)	Abnahme um ... (ca. 370 T. Bp.)	Zunahme um... (ca. 260 T. Bp.)
50.000-100.000 Bp.			
Bekassine	Amsel	Feldlerche	
Dorngrasmücke	Zilpzalp		
Feldsperling	Buchfink		
20.000-50.000 Bp.			
Brandseeschwalbe	Zaunkönig	Rauchschwalbe	Amsel
Wiesenpieper	Rotkehlchen	Dorngrasmücke	
Schafstelze	Fitis	Star	
Braunkehlchen	Blaumeise	Hausperling	
Neuntöter	Kohlmeise		
Goldammer			
Saatkrähe			
10.000-20.000 Bp.			
Rotschenkel	Ringeltaube	Kiebitz	Ringeltaube
Silbermöwe	Türkentaube	Gelbspötter	Türkentaube
Flußseeschwalbe	Mehlschwalbe	Gartengrasmücke	Lachmöwe
Küstenseeschwalbe	Singdrossel	Goldammer	Zilpzalp
Gartenrotschwanz	Mönchsgrasmücke		Fitis
Schilfrohrsänger	Wintergoldhähnchen		Buchfink
Gelbspötter	Tannenmeise		Grünling
Gartengrasmücke	Grünling		
Stieglitz			
Bluthänfling			
5.000-10.000 Bp.			
Fasan	Sturmmöwe	Rebhuhn	Austernfischer
Lachmöwe	Heringsmöwe	Fasan	Lachmöwe
Kuckuck	Dreizehenmöwe	Bekassine	Heringsmöwe
Mauersegler	Heckenbraunelle	Weidenmeise	Silbermöwe
Rohrhammer	Hausrotschwanz	Gartenrotschwanz	Dreizehenmöwe
Grauammer	Misteldrossel	Feldsperling	Zaunkönig
	Weidenmeise	Bluthänfling	Rotkehlchen
	Gartenbaumläufer		Mönchsgrasmücke
			Saatkrähe
2.000-5.000 Bp.			
Kormoran	Gaugans	Rotschenkel	Kormoran
Weißstorch	Reiherente	Sturmmöwe	Gaugans
Bleßralle	Straßentaube	Türkentaube	Reiherente
Zwergseeschwalbe	Buntspecht	Kuckuck	Säbelschnäbler
Trauerseeschwalbe	Uferschwalbe	Mauersegler	Brandseeschwalbe
Schleiereule	Baumpieper	Wiesenpieper	Trottellumme
Sumpfohreule	Sumpfrohrsänger	Schafstelze	Uferschwalbe
Haubenlerche	Waldlaubsänger	Braunkehlchen	Mehlschwalbe
Bachstelze	Sommeregoldhähnchen	Schilfrohrsänger	Heckenbraunelle
Nachtigall	Haubenmeise	Grauschnäpper	Hausrotschwanz
Teichrohrsänger	Kleiber	Trauerschnäpper	Singdrossel
Klappergrasmücke	Waldbaumläufer	Neuntöter	Misteldrossel
Grauschnäpper	Eichelhäher	Dohle	Tannenmeise
Dohle	Elster	Stieglitz	Aaskrähe
	Aaskrähe		
	Dompfaff		

Tab. 13: Bruterfolg von Enten 1969-2003.

Folgende Daten liegen zugrunde: eigene Beobachtungen, aus den Monaten Juni und Juli, an Gewässern unter 50 ha Größe, für Stock-, Schnatter-, Tafel- und Reiherente als den häufigsten Entenarten. Die Beschränkung auf kleine Gewässer erfolgte, weil große ganz unregelmäßig kontrolliert worden sind, was die Aussage verfälschen könnte. Bei den kleinen Gewässern handelt es sich nicht um immer dieselben, doch sind viele regelmäßig kontrolliert. Andere Entenarten sind nicht berücksichtigt, weil die Nachsuche in manchen Jahren sehr gezielt erfolgt ist, im übrigen aber die Zahl der Brutnachweise nicht bedeutend ist. Nur ein kleiner Teil der Gewässer wurde pro Brutperiode mehrfach kontrolliert. Zwar erbringen einmalige Kontrollen nur einen Teil der Familien, d.h. der wirkliche Bruterfolg bleibt unbekannt (vgl. BERNDT 1972). Vermutlich gleichen sich viele jährliche Zufälligkeiten dadurch aus, dass in jedem Jahr die Daten über den gesamten Zeitraum von Anfang Juni bis Ende Juli reichen und eine Vielzahl von Gewässern besucht wurde. Die erfasste Teilmenge dürfte daher in etwa dieselben Relationen aufweisen wie die Gesamtzahl der Familien und als grober Maßstab für den Bruterfolg geeignet sein.

Table 13: Breeding success in duck species 1969-2003

Jahre	Zahl der untersuchten Gewässer	Zahl der nachgewiesenen Familien	Familien/Gewässer
1969-1973	140	859	6,1
1974-1978	106	289	2,7
1979-1983	126	339	2,7
1984-1988	104	284	2,7
1989-1993	86	160	1,9
1994-1998	149	205	1,4
1999-2003	141	203	1,4

Tab. 14: Prognose der Bestandsentwicklung von Brutvögeln verschiedener Lebensräume im 21. Jahrhundert. Bestandsentwicklung: + 3/ + 2/ +1 / 0/ - 1/ -2 / -3 = starke/ mäßige/ leichte Zunahme/ indifferent/ leichte/ mäßige/ starke Abnahme. Arten, die in mehreren Lebensräumen in erheblicher Zahl vorkommen, sind mehrfach gewertet, wobei die Einschätzung in den einzelnen Habitaten unterschiedlich sein kann (n = 264).

Table 14: Prognosis for the development of breeding bird populations in different habitat types in the 21st century. Population development: + 3/ + 2/ +1 / 0/ - 1/ -2 / -3 = large/ moderate/ small increase/ no trend/ small/ moderate/ large decline

Vogelgruppe	Bestandsentwicklung	Arten (n)
Waldvögel: kommune (z.B. Rotkehlchen, Kohlmeise, Buchfink)	+ 3	32
Siedlungsvögel: neue Kulturfolger (meist Waldvögel wie Amsel, Grünling u.a.)	+ 2	23
Waldvögel: seltenere (Großvögel, Spechte u.a.)	+2 bis 0	29
Seevögel: koloniebrütende	+ 1 bis- 1	20
Vögel der Binnengewässer (Wasservögel, Schilfbewohner u.a.)	+ 1 bis- 1	54
Vögel der Moore und Heiden	+ 1 bis- 2	25
Siedlungsvögel: alte Kulturfolger (Höhlen- und Gebäudebrüter wie Sperlinge, Star u.a.)	- 2	12
Seevögel: einzeln brütende	- 3	16
Knickvögel	- 3	26
Wiesenvögel	- 3	16
Ackervögel	- 3	11

10. Anhang: Bildnachweis früherer Landschaften

Auswahl von Ölbildern, Zeichnungen, Fotografien usw. vorzugsweise aus dem 19. Jahrhundert, die ehemalige Landschaften in repräsentativer Weise abbilden.

Agrarlandschaft

Getreidefeld mit Ackerblumen: J. ALBERTS, um 1900 (LENGSFELD 1999, S. 43).

Mähen des Getreides: H. OLDE, 1893 (SCHULTE-WÜLWER 1980, S. 38); F. KALLMORGEN, um 1895 (SCHULTE-WÜLWER 1980, S. 38).

Vermischung von Acker- und Weideflächen: H. KAUFFMANN, 1850er Jahre (HEDINGER 1990, S. 189); T. KUCHEL, 1874 (VEREINS- UND WESTBANK 1987).

Marschlandschaft, großflächige Weide mit Trinkkuhlen: BAUDISSLIN (1865, S. 244).

Wasserschöpfungsmühlen in der Marsch: F. KALLMORGEN, 1911 (VEREINS- UND WESTBANK 1985).

Moore und Heiden

R. VON HAGN, 1908 (BERNDT 2005, S. 49); MÖLLER (1912, S. 78); KRUMM & STOLTENBERG (1914, Bildtafel nach S. 224); A. WESTPHALEN, 1923 (JENSEN et al. 1985, S. 112); MÖLLER (1930, S. 69 und 101).

Kultivierung: an der deutsch-dänischen Grenze 1858-1920/29 (FRAMKE 1968); auf der Schleswigischen Geest 1880-1953 (DEGN & MUUSS 1966, S. 106 und 110):

Binnendünen, Sandfelder

LINDE (1908, S. 11 und 22); MÖLLER (1912, S. 63); KRUMM & STOLTENBERG (1914, S. 20):

Kratt

MÖLLER (1912, S. 69).

Flachseen

Gewässerschwund rund um Preetz: REINKE in BERNDT & BUSCHE (1993, S. 158).

Gotteskoogsee: MÖLLER (1912) in BERNDT & BUSCHE (1993, S. 165):

Nordseeküste

Dünen auf Sylt: H. WRAGE, 1873 (VEREINS- UND WESTBANK 1985); H. WRAGE, um 1875 (BERNDT 2005, S. 49); H. WRAGE, 1899 (DREES 1998, S. 64).

Sandfeld: H.-P. FEDDERSEN, 1900 (SCHULTE-WÜLWER 2004, S. 101).

Blühende Hallig: J. ALBERTS, um 1895 (BERNDT 2005, S. 50).

Ostseeküste

Mündung Hagener Au: J.G.V. RUTHS, um 1850 (BERNDT 2005, S. 50).

Stranddistelfläche am Schlendorfer See: EBERLE, 1925 (BERNDT & BUSCHE 1993, S. 143):

Unterelbe

Naturnahe Ufer: L.P. STRACK, 1811 (HEDINGER 2006, S. 50); A.C. DUSCH, um 1820 (DREES 1999, S. 49); J.F. FABER, um 1840 (BERNDT 2005, S. 51):

Salzpflanzen und Schlickwatt bei Neufeld: LINDE (1908, S. 194).

Schilfwildnis bei Scholenfleth: LINDE (1908, S. 131)

Wald

Alte Eichen im Sachsenwald: H. KAUFFMANN, um 1850 (BERNDT 2005, S. 51).

Alte Buchen: J.G.V. RUTHS, 1855 (GERDES 1988, S. 49); KRUMM & STOLTENBERG (1914, S. 387).

Gehölzarmut des Landes

L.P. STRACK, um 1800 (DREES 1999, S. 33); J.W. CORDES, 1847 (GERKENS et al. 1988, S. 63); H. WRAGE, 1880er Jahre (DREES 1998, S. 106); H. WRAGE, nach 1881 (DREES 1998, S. 53); MÖLLER (1912, S. 35 und 50); KRUMM & STOLTENBERG (1914, S. 435).

Ortschaften

Kiel: Stadtplan von 1806 (DEGN & MUUSS 1966, S. 18); Ansicht: J.L.C. HANSEN, um 1825 (VEREINS- UND WESTBANK 1976).

Plön: L.P. STRACK, 1809 (GERKENS et al. 1988, S. 130).

Westerland als ländliches Dorf: BAUDISSLIN (1865, S. 163).

Verfolgung

Möwentöten als Volksfest: F.B. WESTPHAL, 1836 (VEREINS- UND WESTBANK 1989).

Beginn des Fremdenverkehrs

Sylt: L.W. HEUER, um 1865 (VEREINS- UND WESTBANK 1987); KRUMM & STOLTENBERG (1914, S. 187).

Föhr: D. JACOBSEN, 1854 (SCHULTE-WÜLWER 2004, S. 35).

Fehmarn: KLAHN (1996, S. 28).

Travemünde: G.F. ENGEL, um 1825 (VEREINS- UND WESTBANK 1987):

Eiswinter

Eisvergnügen auf der Elbe: P. SUHR, 1838 (VEREINS- UND WESTBANK 1986); H. KAUFFMANN, 1880er Jahre (HEDINGER 1990, S. 113).

Schneemenge: H. KAUFFMANN, um 1869 (HEDINGER 1990, S. 184).

Eisfischerei: H. KAUFFMANN, um 1845/50 (HEDINGER 1990, S. 105).

ZOBODAT - 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): Berndt Rolf K.

Artikel/Article: [Die Brutvögel Schleswig-Holsteins 1800–2000 – Entwicklung, Bilanz und Perspektive 325-387](#)