

Band 46 • Heft 3 • August 2008

Vogelwarte

Zeitschrift für Vogelkunde



DO-G

Deutsche Ornithologen-Gesellschaft e.V.



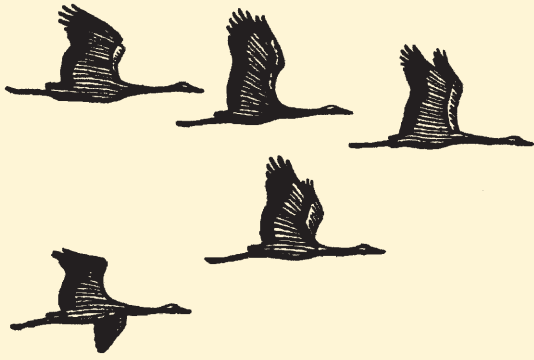
Institut für Vogelforschung
„Vogelwarte Helgoland“



Vogelwarte Hiddensee
und
Beringungszentrale Hiddensee



Max-Planck-Institut für Ornithologie
Vogelwarte Radolfzell



Vogelwarte

Zeitschrift für Vogelkunde

Die „Vogelwarte“ ist offen für wissenschaftliche Beiträge und Mitteilungen aus allen Bereichen der Ornithologie, einschließlich Avifaunistik und Beringungswesen. Zusätzlich zu Originalarbeiten werden Kurzfassungen von Dissertationen aus dem Bereich der Vogelkunde, Nachrichten und Terminhinweise, Meldungen aus den Beringungszentralen und Medienrezensionen publiziert.

Daneben ist die „Vogelwarte“ offizielles Organ der Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und veröffentlicht alle entsprechenden Berichte und Mitteilungen ihrer Gesellschaft.

Herausgeber: Die Zeitschrift wird gemeinsam herausgegeben von der Deutschen Ornithologen-Gesellschaft, dem Institut für Vogelforschung „Vogelwarte Helgoland“, der Vogelwarte Radolfzell am Max-Planck-Institut für Ornithologie, der Vogelwarte Hiddensee und der Beringungszentrale Hiddensee. Die Schriftleitung liegt bei einem Team von vier Schriftleitern, die von den Herausgebern benannt werden.

Die „Vogelwarte“ ist die Fortsetzung der Zeitschriften „Der Vogelzug“ (1930 – 1943) und „Die Vogelwarte“ (1948 – 2004).

Redaktion / Schriftleitung:

Manuskripteingang: Dr. Wolfgang Fiedler, Vogelwarte Radolfzell am Max-Planck-Institut für Ornithologie, Schlossallee 2, D-78315 Radolfzell (Tel. 07732/1501-60, Fax. 07732/1501-69, fiedler@orn.mpg.de)

Dr. Ommo Hüppop, Institut für Vogelforschung „Vogelwarte Helgoland“, Inselstation Helgoland, Postfach 1220, D-27494 Helgoland (Tel. 04725/6402-0, Fax. 04725/6402-29, ommo.hueppop@ifv.terramare.de)

Dr. Ulrich Köppen, Beringungszentrale Hiddensee, Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern, Badenstr. 18, D-18439 Stralsund (Tel. 03831/696-240, Fax. 03831/696-249, Ulrich.Koeppe@lung.nv-regierung.de)

Meldungen und Mitteilungen der DO-G:

Dr. Christiane Quaisser, Straße des Friedens 12, D-01738 Klingenberg, quaisser@naturalis.nnm.nl

Redaktionsbeirat:

Hans-Günther Bauer (Radolfzell), Peter H. Becker (Wilhelms-haven), Timothy Coppack (Helgoland), Michael Exo (Wilhelms-haven), Klaus George (Badeborn), Bernd Leisler (Radolfzell), Hans-Willy Ley (Radolfzell), Felix Liechti (Sempach/Schweiz), Ubbo Mammen (Halle), Roland Prinzing (Frankfurt), Joachim Ulbricht (Neschwitz), Wolfgang Winkel (Cremlingen), Thomas Zuna-Kratky (Tullnerbach/Österreich)

Layout:

Susanne Blumenkamp, Abraham-Lincoln-Str. 5, D-55122 Mainz, susanne.blumenkamp@arcor.de

Für den Inhalt der Beiträge sind die Autoren verantwortlich. V.i.S.d.P. sind die oben genannten Schriftleiter

ISSN 0049-6650

Die Herausgeber freuen sich über Inserenten. Ein Mediadatenblatt ist ebenfalls bei der Geschäftsstelle der DO-G erhältlich, die für die Anzeigenverwaltung zuständig ist.

DO-G-Geschäftsstelle:

Ralf Aumüller, c/o Institut für Vogelforschung, An der Vogelwarte 21, 26386 Wilhelms-haven (Fax. 04421 / 9689-55, geschaeftsstelle@do-g.de <http://www.do-g.de>)



Alle Mitteilungen und Wünsche, die die Deutsche Ornithologen-Gesellschaft betreffen (Mitgliederverwaltung, Anfragen usw.) werden bitte direkt an die DO-G Geschäftsstelle gerichtet, ebenso die Nachbestellung von Einzelheften.

Der Bezugspreis ist im Mitgliedsbeitrag enthalten.

DO-G Vorstand

Präsident: Prof. Dr. Franz Bairlein, Institut für Vogelforschung, „Vogelwarte Helgoland“ An der Vogelwarte 21, 26386 Wilhelms-haven, franz.bairlein@ifv.terramare.de

1. Vizepräsident: Prof. Dr. Hans Winkler, Konrad-Lorenz-Institut für Verhaltensforschung, Österreichische Akademie der Wissenschaften, Savoyenstr. 1a, A-1160 Wien, H.Winkler@klivv.oeaw.ac.at

2. Vizepräsidentin: Dr. Renate van den Elzen, Zoologisches Forschungsinstitut und Museum Alexander Koenig, Adenauerallee 160, 53115 Bonn, r.elzen.zfjnk@uni-bonn.de

Generalsekretär: Dr. Wolfgang Fiedler, Vogelwarte Radolfzell am Max-Planck-Institut für Ornithologie, Schlossallee 2, 78315 Radolfzell, fiedler@orn.mpg.de

Schriftführer: Dr. Martin Kaiser, Tierpark Berlin, Am Tierpark 125, 10307 Berlin, orni.kaiser@web.de

Schatzmeister: Joachim Seitz, Am Hexenberg 2A, 28357 Bremen, schatzmeister@do-g.de

DO-G Beirat

Sprecher: Oliver Conz, Dingesweg 5, 65779 Kelkheim, oli.conz@t-online.de

Titelbild: „Fischadler“ von Eugen Kisselmann, Größe des Originals: 50 x 80 cm, Öl auf Leinwand, 2005.

Nichtheimische Vogelarten (Neozoen) in Deutschland, Teil I: Auftreten, Bestände und Status

Hans-Günther Bauer & Friederike Woog

Bauer H-G & Woog F: Non-native and naturalized bird species (neozoa) in Germany, part I: occurrence, population size and status. *Vogelwarte* 46: 157-194.

This is the first report of the German Neozoa Working Group (PG Neozoen der DO-G), on the occurrence, status, population size and population trend of all introduced/naturalized species recorded in Germany (and adjacent countries). Up to 2007, 341 introduced bird species have been recorded in Germany, the majority of which do not have any importance with regard to the national avifauna (251 species in status category E3 are “non-breeding”). There are, however, 90 species which have bred in the wild at least once in Germany. Quite a range of introduced species have reached the status of formal establishment (category C) having bred in Germany for at least 25 years and over at least three generations (C1), e.g. Canada Goose, Ruddy Shelduck, Mandarin Duck, Ring-necked Pheasant, Feral Pigeon, and Ring-necked Parakeet; in two more species the criteria for establishment will soon be fulfilled, e.g. Alexandrine Parakeet and Yellow-headed Amazon. At least four species have naturalized populations next to indigenous ones, i.e. Mute Swan, Barnacle Goose, Greylag Goose, and Mallard. One species, the Egyptian Goose, has not yet achieved C1-Status in Germany, but has done so in adjacent countries, thus qualifying for C5 status (until fully established in Germany in 2009). Considering current developments in exotic bird trade and bird keeping, further increases in occurrence and naturalization of neozoan bird species in Germany are to be expected. The consequences of this development will be discussed in later reports.

H-GB: MPIO Vogelwarte Radolfzell, Schlossallee 2, D-78315 Radolfzell, E-Mail: bauer@orn.mpg.de
FW: Naturkundemuseum, Sektion Ornithologie, Rosenstein 1, D-70191 Stuttgart,
E-Mail: woog.smns@naturkundemuseum-bw.de

1. Einleitung

Dies ist der erste Bericht der Projektgruppe Neozoen der Deutschen Ornithologen-Gesellschaft (DO-G) über den Status nichtheimischer Vogelarten in Deutschland. Entsprechende Übersichten liegen inzwischen aus mehreren Regionen vor, z. B. aus Großbritannien (Ogilvie & Rare Breeding Birds Panel 2004; Holling & Rare Breeding Birds Panel 2007), Spanien (G.A.E. in Clavell et al. 2005), der Schweiz (Kestenholz et al. 2005) und Europa (Kestenholz et al. 2005; Kurzfassung: Langley 2004); zuweilen werden seltene Neozoenarten sogar schon als ornithotouristische Ziele zur Ergänzung individueller Artenlisten vorgestellt (z. B. Langley 2004; Jiguet 2007).

Bis in die 1980er Jahre liegen kaum systematisch erfasste Daten zum Auftreten von Neozoen in Deutschland vor (Gebhardt et al. 1996). Weder gab es eine Institution oder Organisation, die sich „für Neozoen zuständig fühlte“, noch war die Mehrzahl der Feldornithologen daran interessiert, diese Arten zu notieren und an die nationalen oder Landes-Koordinationsstellen zu melden (Ausnahmen stellten zumindest hinsichtlich der Sammlung solcher Daten Arbeitsgruppen in BW oder ST dar: Hölzinger et al. 1997-2001; Dornbusch 2001). Meist sind die Übersichten in regionalen oder überregionalen Avifaunen oder in Monografien entsprechend lückenhaft, da

aussagekräftige Datensammlungen in vielen Regionen fehlen. Daten über Neozoen in Deutschland konnten ab 1988 an die wiedergeschaffene Bundesdeutsche Seltenheitenkommission gesendet werden (Barthel 1988). Die eingehenden Meldungen wurden dort gesichtet und archiviert, ein großer Teil auch in den Beobachtungs-Sammelberichten der Zeitschrift *Limicola* aufgeführt. Dennoch handelt es sich in Folge fehlender systematischer Erhebungen bei den publizierten Angaben zu Neozoen in Deutschland meist nur um Zusammenstellungen aus sporadischen Meldungen von Sichtbeobachtungen und vereinzelt Angaben zu Brutvorkommen (vgl. Niethammer 1963).

Mit der Gründung der Arbeitsgruppe Neozoen an der Universität Rostock unter Leitung von Prof. Kinzelbach änderte sich dieser unbefriedigende Zustand vorübergehend, denn nun wurden auch systematische Daten zur Brutbiologie, Phänologie und Wanderverhalten erhoben. Inzwischen ist jedoch auch diese Arbeitsgruppe aufgelöst und die dort erstellte Datenbank liegt derzeit brach. Seit 1998 gibt es eine Projektgruppe der DO-G, die Informationen zu Vogel-Neozoen in Deutschland sammelt. Doch auch die Kenntnisse dieser Projektgruppe sind für viele Arten noch recht lückenhaft. Allerdings sind die ornithologischen Arbeitsgrup-

pen in mehreren Bundesländern neuerdings intensiver mit der Sammlung von Neozoendaten beschäftigt und in der Lage, bestehende Kenntnislücken nach und nach zu schließen.

Ziel der vorliegenden Arbeit ist es daher zum einen, einen Überblick derzeitiger Erkenntnisse zu Auftreten und Häufigkeit und eine erste nachvollziehbare Stauseinordnung der Neozoen in Deutschland zu liefern. Zum zweiten sollen Feldornithologen durch diese Arbeit angeregt werden, Beobachtungen von Neozoen ebenso zu behandeln wie die einheimischer Vogelarten, und Daten zu Einzelvorkommen und vor allem Brutnachweise weiterzugeben, um unsere großen Kenntnislücken zu schließen. Mittlerweile gehört eine überraschend große Zahl der bei uns auftretenden nichtheimischen Vogelarten zu den regelmäßigen Brutvögeln, müssen in Deutschland bald ein Dutzend Arten als etablierte Neozoen angesehen werden, steht eine Vielzahl weiterer Arten „auf dem Sprung“ zur Etablierung oder hat diesen Status in einigen Nachbarländern schon erreicht. Regelmäßig brütende Neozoen werden in Deutschland nach geltendem Naturschutzrecht als „heimisch“ angesehen und entsprechend geschützt.

Ein weiterer Grund, sich näher mit der Biologie und Ökologie von Neozoen zu befassen, ist ihre oft gar nicht oder viel zu wenig geklärte Einwirkung auf einheimische Vogelarten. Zwar werden viele der freigesetzten oder entflohenen Vögel gebietsfremder Arten keinerlei Einfluss auf die heimische Vogelwelt ausüben und sich das Problem ihres Aufenthalts abseits angestammter Lebensräume nach einer mehr oder weniger langen Überlebensphase „von selbst erledigen“. Andererseits ist es dringend erforderlich, über Auseinandersetzungen, Konkurrenz und Hybridisierung mit heimischen Arten so viel zu wissen, dass eine Einschätzung möglich ist, ob sich die Brutansiedlung einer nichtheimischen Vogelart mit der bestehenden Artengemeinschaft „verträgt“ oder nicht (vgl. Bauer & Ley 1994; Gebhardt 1996; Simberloff 1996). Die Etablierung invasiver, also für einheimische Arten schädliche Neozoen muss erkannt und dokumentiert werden, damit rechtzeitig Maßnahmen ergriffen werden können, die einen negativen Einfluss auf die indigene Artendiversität verhindern. Hierbei stehen nur direkte (z. B. Konkurrenz um Ressourcen, Räuber-Beute-Beziehungen) und indirekte Einwirkungen (z. B. Habitatveränderungen, Änderungen im Ressourcenangebot) auf einheimische Arten im Vordergrund der Betrachtungen, nicht jedoch solche auf Vorkommen, Bestand oder Verbreitung anderer Organismengruppen. Jede Ansiedlung einer Neozoenart ist als unabhängiges Ereignis zu werten, dessen Einwirkung auf die einheimische Lebensgemeinschaft individuell betrachtet und längerfristig beobachtet werden muss (Lever 2005).

In einem nachfolgenden Bericht plant die Projektgruppe Neozoen der DO-G, die bisherigen Ergebnisse von aut- und synökologischen Studien an Neozoen in unserem Raum zusammenzufassen, auch und gerade

im Hinblick auf die Frage des Einflusses (potenziell) invasiver Neozoen; darin soll auch eine Übersicht der bisher eingeleiteten brutbiologischen Arbeiten und Verhaltensstudien enthalten sein.

Generell sollen aktualisierte Ergänzungen zu den vorliegenden Bestandsangaben und Brutnachweisen in Deutschland sowie eine regionale Übersicht der Neozoenvorkommen in turnusmäßig erscheinenden Berichten zusammengestellt werden und über Änderungen der Stauseinschätzungen der bei uns auftretenden Neozoenarten Auskunft geben.

Naturschutzrechtliche Grundlagen

Deutschland hat eine Reihe von Konventionen unterzeichnet, nach denen das Ausbringen und Freilassen von nicht-heimischen Vogelarten streng reguliert und kontrolliert sein muss, um die heimische Artengemeinschaft vor negativen Folgen zu schützen, und ist demnach auch verpflichtet, invasive Neozoen (Definition in Abschn. 2) zu kontrollieren und gegebenenfalls zu eliminieren, bevor sie Schaden anrichten können. Dazu ist in Artikel 8 der Biodiversitäts-Konvention festgehalten: *„Jede Vertragspartei wird, soweit möglich und sofern angebracht, ... (h) die Einbringung nichtheimischer Arten, welche Ökosysteme, Lebensräume oder Arten gefährden, verhindern, diese Arten kontrollieren oder beseitigen“*. In Artikel III der Bonner Konvention zum Schutz wandernder Vogelarten steht unter Abschnitt 4 (c) die Forderung: *„Einflüsse, welche eine Art zur Zeit gefährden oder weiter zu gefährden drohen, soweit durchführbar und angebracht zu verhüten, zu verringern oder zu überwachen und zu begrenzen, einschließlich einer strengen Überwachung und Begrenzung der Einbürgerung nichtheimischer Arten oder der Überwachung, Begrenzung oder Ausmerzungen bereits eingebürgerter nichtheimischer Arten.“* Ein ähnlicher Sachverhalt ist zum Schutz einheimischer Arten im Rahmen des Afrikanisch-Eurasischen Wasservogel-Abkommens (AEWA), Artikel III, Allgemeine Erhaltungsmaßnahmen, Abschnitt (g) aufgeführt: *„Zu diesem Zwecke werden die Vertragsparteien die absichtliche Einbürgerung nichtheimischer Wasservogelarten in die Umwelt verbieten und alle geeigneten Maßnahmen ergreifen, um eine unbeabsichtigte Auswilderung solcher Arten zu verhindern, falls diese Einbürgerung oder Auswilderung die Erhaltungssituation wild lebender Pflanzen und Tiere beeinträchtigen würde; wenn nichtheimische Wasservogelarten bereits eingebürgert worden sind, ergreifen die Vertragsparteien alle geeigneten Maßnahmen, um zu verhindern, dass diese Arten zu einer potentiellen Gefährdung für heimische Arten werden.“* In der Ramsar-Konvention, Resolution VII.14, findet sich ebenfalls ein entsprechender Passus: *„Ersucht die Vertragsstaaten ... alle Vorkehrungen zu treffen, um ausgewählte invasive Neozoenarten reduzieren oder eliminieren zu können.“* Ferner heißt es in der Berner Konvention, Artikel 11 (2) (b): *„Jede Vertragspartei verpflichtet sich, die Ansiedlung nicht heimischer Arten streng zu*

überwachen und zu begrenzen“. Ähnliche Verpflichtungen bestehen für Deutschland zudem aufgrund der III. Seerechtskonvention (Art. 196 Abs. 1), der Konvention zum Schutz der Alpen (Art. 17, Satz 1 des Protokolls), der FFH-Richtlinie (Art. 22) und nicht zuletzt der Vogelschutzrichtlinie (Art. 11).

Um diesen Bestimmungen gerecht werden zu können, ist es zum einen nötig, die Kenntnis über den Einfluss nichtheimischer Vogelarten zu erweitern, und zum zweiten, entsprechend zu handeln, wenn ein Neozoon als invasiv erkannt wird. Bei den meisten der nachfolgend aufgeführten Arten ist eine „Invasivität“ zwar bisher nicht belegt, andererseits ist diese nach jetzigem Kenntnisstand auch nicht in jedem Fall auszuschließen (Lever 2005). Lebensraum-, Niederschlags- und Temperaturveränderungen, z. B. bedingt durch den Klimawandel, könnten schließlich Voraussetzungen schaffen, die eine „Invasivität“ erst nach und nach fördert oder hervorbringt. In Hinblick auf die Verantwortung, die wir für die einheimische Biodiversität tragen, ist es also erforderlich, den von Neozoen ausgehenden potenziellen Schaden rechtzeitig zu erkennen, um Gegenmaßnahmen einleiten zu können (Kinzelbach 2000). Da ein verantwortungsvoller Naturschutz nach dem Vorsorgeprinzip agieren muss, sind Entscheidungen zur Eliminierung gefährdender Neozoen schon in frühen Stadien der Ansiedlung zu treffen. In diesem Sinne „unverantwortlich“ handelt, wer die Ankunft und Ausbreitung von Neozoen ignoriert oder sie ohne Prüfung unterstützt, weil er von einer „Bereicherung“ heimischer Lebensgemeinschaften ausgeht. Eine solche anthropozentrische Bewertungsweise sollte in der wissenschaftlich-fachlichen Auseinandersetzung um den Schutz von Lebensgemeinschaften keine Rolle spielen.

2. Definitionen und Kategorien

Als Neozoen werden alle Tierarten bezeichnet, „die nach 1492 (dem Jahr der Entdeckung Amerikas durch Columbus) unter direkter oder indirekter Mitwirkung des Menschen in ein bestimmtes Gebiet gelangt sind, in dem sie vorher nicht heimisch waren, und dort wild leben“ (aus Gebhardt et al. 1996; Geiter 1999). Arten, die vor 1492 eingeführt wurden, werden zuweilen als Archäozoen bezeichnet (Geiter 1999), doch aus Gründen der Praktikabilität wird auf eine solche Auftrennung hier verzichtet, da bei den relevanten Arten, Haus-/Straßentaube und Jagdfasan, nicht klar ist, wann die Etablierung in Deutschland wirklich erfolgte. Die beiden Arten werden daher hier ebenfalls als Neozoen eingestuft, auch wenn dies streng genommen der Definition nicht entspricht.

Etablierte Neozoen sind gebietsfremde Arten mit sich selbst tragende(r)(n) Population(en), die über einen längeren Zeitraum, mindestens 25 Jahre, und über mindestens drei Generationen in dem entsprechenden Ge-

biet existieren und zu ihrem Fortbestand ohne menschliche Hilfe auskommen (Gebhardt et al. 1996, Geiter 1999, ergänzt).

Nach der IUCN (1999) werden **invasive Neozoen** folgendermaßen definiert: „*Nichtheimische Arten, die sich außerhalb ihres angestammten Areals und jenseits ihrer Ausbreitungsfähigkeiten in einem Landschaftsraum etablieren und dort Lebensgemeinschaften verändern und die angestammte Biodiversität bedrohen*“ (eigene Übersetzung).

Die Statuseinordnung der in Deutschland festgestellten Neozoen erfolgt in Anlehnung an die Empfehlungen der AERC (Association of European Rarities Committees) (vgl. auch Barthel & Helbig 2005) und nicht nach den Kategorien, die z. B. im Kompendium der Vögel Mitteleuropas Verwendung fanden (Bauer et al. 2005, Bd. 3). Die Kriterien zur Etablierung einer Neozoenart werden hier zudem wesentlich strenger gefasst (s.o.) als in vielen anderen europäischen Ländern, in denen mitunter schon eine Population >100 BP und eine Brutansiedlung von mehr als 10 Jahren zur Etablierung genügen mag („standard practice“ nach Langley 2004). Analog zur Anerkennung seltener Arten gibt es hinsichtlich der Neozoen in Europa ebenso eine sehr heterogene Bewertung der Vorkommen und eine große Zahl sich widersprechender Angaben.

In der vorliegenden Arbeit werden somit in Anlehnung an AERC folgende Kategorien verwendet:

Kategorie A

Die Art wurde seit dem 1.1.1950 mindestens einmal als Wildvogel in Deutschland festgestellt

Kategorie B

Die Art wurde lediglich im Zeitraum zwischen 1800 bis 1949 als Wildvogel in Deutschland nachgewiesen, später nicht mehr

Kategorie C

Die ursprünglich nichtheimische Art wurde in Deutschland vorsätzlich oder aus Versehen eingebürgert, pflanzt sich in Freiheit regelmäßig fort und hält oder vergrößert ihren Bestand weitgehend ohne menschliches Zutun seit mindestens 25 Jahren und 3 Generationen (es gilt der längere Zeitraum, bei langlebigen Arten kann die Länge von 3 Generationen z. B. 48 Jahre betragen)

- C1** Etabliertes Neozoon – Brutpopulation durch Einbürgerung einer nichtheimischen Art
- C2** Regional etabliertes Neozoon in Deutschland, zusätzlich existieren noch autochthone Bestände der Art (z. B. Höckerschwan, Graugans)
- C3** Erfolgreiche Wiedereinbürgerung einer ehemals heimischen Art
- C4** Domestizierte Art (Produkt künstlicher Selektion) mit wildlebender Population in Deutschland

C5 In anderen Ländern etabliertes Neozoon, das nach Deutschland einwanderte

Kategorie D

Die Art wurde zwar seit dem 1.1.1950 mindestens einmal in Deutschland festgestellt, eine Zuordnung in Kategorie A ist jedoch nicht sicher möglich, da begründete Zweifel bestehen, ob es sich wirklich um Wildvögel gehandelt hat

Kategorie E

Die Art wurde in Deutschland nur als Gefangenschaftsflüchtling oder aufgrund vorsätzlicher Freisetzung festgestellt. Es existiert keine langfristig bestehende Brutpopulation (mehr).

E1 Die nichtheimische Art brütet zwar regelmäßig, kann aber aufgrund der o.g. Kriterien noch nicht als etabliertes Neozoon gelten. Populationen der E1-Arten benötigen regelmäßige Kontrollen zur Bestätigung einer eventuellen Etablierung; die zukünftige Überführung in Kategorie C 1 ist möglich

E2 Unregelmäßig oder vereinzelt brütendes Neozoon ohne Anzeichen einer Etablierung. Hierzu auch: vorübergehend „stabiles“ Brutvorkommen eines

Neozoons, das aus unbekanntem Gründen bzw. aufgrund menschlicher Eingriffe erloschen ist

E3 Vereinzelt oder gelegentlich auftretendes Neozoon ohne bekannt gewordene Brut im Freiland

Dank. Wir sind einer Reihe von Fachkollegen, Artspezialisten und Regionalkoordinatoren für die Durchsicht, Kommentierung, Ergänzungen und Verbesserungen früherer Versionen dieses Berichtes zu großem Dank verpflichtet, dies gilt in besonderem Maße für R. Berndt, E. Bezzel, M. Boschert, M. Braun, M. und G. Dornbusch, N. Feige, D. Franz, H.-J. Fünfstück, O. Geiter, S. Homma, D. Hoppe, D. Ikemeyer, M. Jöbges, V. Keller, J. Kreuziger, K. Lachenmaier, R. Low, W. Mädlow, J. Neumann, F. Rost, T. Ryslavy, L. Simon, S. Stübing, S. Sudmann, J. Treep, J. Wahl, K. Witt und D. Zingel. Hinweise auf Publikationen zu Neozoen in Deutschland oder Hilfe zu deren Beschaffung gaben ferner H. Kolbe, M. Krome, M. Lieser, E. Sonnenschein und R. Schlenker; zusätzliche Bilder zu den regelmäßig brütenden Neozoenarten steuerten D. Ikemeyer, M. Braun, G. Segelbacher, W. Steiger, M. Hulme und B. Hughes bei. Beim Korrekturlesen half zudem S. Käßmann. Auch ihnen sei an dieser Stelle sehr herzlich gedankt.

3. Systematische Liste der Neozoenarten

3.1 In Deutschland (±) regelmäßig brütende Neozoen

Nachfolgend sind die Vogelarten behandelt, von denen regelmäßige Brutvorkommen bekannt sind oder bis vor kurzer Zeit waren. Für jede Art erfolgen neben der Angabe der Statuskategorie in einer tabellarischen Übersicht Angaben zur Herkunft (nach del Hoyo et al. 1992-2007), zur ersten Brutfeststellung in Deutschland, zum Beginn regelmäßiger Brut, zur derzeitigen Bestandsgröße (und dem dazugehörigen Bezugsjahr) und zu Bestandstrend und Arealveränderungen.

Veränderungen werden in jeweils 5 Stufen geschätzt:

bei Bestandsangaben sind dies

> 50% Zunahme = ++

> 20% Zunahme = +

kein gesicherter Trend = +/-

> 20% Abnahme = -

> 50% Abnahme = --

bei Arealveränderungen sind es:

starke Arealausweitung = ++

geringe Arealausweitung = +

keine Arealveränderung erkennbar = +/-

geringer Arealverlust = -

starker Arealverlust = --

Da die Angabe einer solch dezidierten Einstufung bei sehr kleinen, i.d.R. sehr stark schwankenden Brutbeständen statistisch nicht sinnvoll ist, wird bei diesen

Arten die Trendangabe nur in Klammern angegeben.

Der zweite Teil der Tabelle gibt Auskunft über die Anzahl der bekannten Brutjahre, die mittlere Generationslänge der Art – nach Angaben von BirdLife International (2004, vgl. die dort verwendeten Kriterien auf S. 10) – und die daraus berechnete Länge von 3 Generationen; bezogen auf den Beginn regelmäßiger Brut in Deutschland wird das Jahr ermittelt, in dem das Kriterium der Etablierung erfüllt wurde oder wird, wenn die Art weiterhin brütet.

In den Tabellen und Texten sind folgende offizielle Länderabkürzungen verwendet:

A = Österreich, B = Belgien, BY = Weißrussland, CH = Schweiz, CZ = Tschechien, DK = Dänemark, E = Spanien, F = Frankreich, FIN = Finnland, GB = Großbritannien, H = Ungarn, I = Italien, IS = Island, N = Norwegen, NL = Niederlande, P = Portugal, PL = Polen, RUS = Russland, S = Schweden, SK = Slowakei, UA = Ukraine.

Für die deutschen Bundesländer gilt:

BB = Brandenburg, BE = Berlin, BW = Baden-Württemberg, BY = Bayern, HB = Bremen, HE = Hessen, HH = Hamburg, MV = Mecklenburg-Vorpommern, NI = Niedersachsen, NW = Nordrhein-Westfalen, RP = Rheinland-Pfalz, SH = Schleswig-Holstein, SL = Saarland, SN = Sachsen, ST = Sachsen-Anhalt, TH = Thüringen.

Struthioniformes – Rheidae

Nandu *Rhea americana*

[E1]

Erste Freilandbeobachtung in D	2000	Eichstädt et al. 2006
Erste Freilandbrut in D	2001 MV	
Regelmäßige Bruten in D ab	2001 MV	
Brutbestand in D	7-10 BP	Südbeck et al. 2007
Bezugsjahr für Bestandsangabe	2005	
Bestandstrend/Arealveränderung	(+)	
Brutjahre in D (Stand 2005)	5 Jahre	Eichstädt et al. 2006
Generationslänge/3 Generationen	~ 10 / ~ 30 J.	(nach BirdLife International 2004, geschätzt)
Potenzielle Etablierung	ca. 2035	
Etablierungsstatus	nicht etabliert	
Etablierung in Nachbarländern	nein	

Herkunft Südamerika. Nachdem sie aus einem Tiergehege (Freilandhaltung) in SH im Jahre 2000 entwichen waren, siedelten sich Nandus im Nordwesten von MV an. Das erste Nest



wurde schon im Folgejahr gefunden (Berchtold-Micheel & Strache 2002); seither brüten sie alljährlich und in anhaltend wachsender Zahl. Eine Einzelbrut fand inzwischen auch in SH statt (R. Berndt, pers. Mitt.). Sichtnachweise freilaufender Nandus sind in anderen Teilen Deutschland bisher kaum gemeldet worden, u.a. liegt eine Beobachtung aus dem Raum Engen BW vor (Hölzinger & Bauer, in Vorber.).

Wenn der Bestand weiter zunimmt und menschliche Eingriffe ausbleiben, ist eine Etablierung dieser Art in Norddeutschland durchaus wahrscheinlich.

Abb. 1: Nandu *Rhea americana*, regelmäßiger Brutvogel in mehreren Paaren in MV seit 2001. – *Greater Rhea Rhea americana, several pairs are regularly breeding in Mecklenburg-Vorpommern since 2001.*
Foto: M. Braun.

Anseriformes – Oxyuridae

Schwarzkopf-Ruderente *Oxyura jamaicensis*

[E2]

Erste Freilandbeobachtung in D	1980	Bauer et al. 2005
Erste Freilandbrut in D	2001 NI	Niehaus 2001
Regelmäßige Bruten in D ab	--	
Brutbestand in D	0-1 BP	Südbeck et al. 2007
Bezugsjahr für Bestandsangabe	2005	Bauer et al. 2005; Südbeck et al. 2007
Bestandstrend/Arealveränderung	(+/-)	
Brutjahre in D (Stand 1999)	3 Jahre	
Generationslänge/3 Generationen	~ 3,3 / ~ 10 J.	(nach BirdLife International 2004)
Potenzielle Etablierung	--	kein regelmäßiger Brutvogel
Etablierungsstatus	nicht etabliert	
Etablierung in Nachbarländern	GB, F, E, NL, B	Bauer et al. 2005; Kestenholz et al. 2005

Herkunft Amerika. Sehr lokaler Brutvogel im Nordwesten von NI (Niehaus 2001), mit Bruten bzw. Brutversuchen in drei aufeinander folgenden Jahren (2001-03); noch ist keine Etablierung festzustellen. Andersorts in NI, SH und NW gibt es zwar vereinzelte Brutzeitbeobachtungen, aber noch keine

Brutnachweise. Sichtnachweise dieses gerne gehaltenen Vogels liegen dagegen aus fast allen Bundesländern vor. Die Schwarzkopf-Ruderente ist in mehreren benachbarten Ländern regelmäßiger Brutvogel, z.B. Großbritannien, Frankreich und Niederlande, und z.T. auch schon fest etabliert (Bauer et al.



Abb. 2: Schwarzkopf-Ruderente *Oxyura jamaicensis*; erste Bruten dieser invasiven Neozoenart gibt es seit 2001 auch in Deutschland. – *Ruddy Duck Oxyura jamaicensis*; first broods of this invasive neozoon have been registered in Germany in 2001. Foto: M. Hulme.

2005, Kestenholz et al. 2005). Es laufen jedoch intensive Maßnahmen, die zur Eliminierung oder zumindest einem Bestandsrückgang dieser nachweislich invasiven Art führen könnten (Hughes et al. 2006).

Die Schwarzkopf-Ruderente gefährdet in hohem Maße die global gefährdete westpaläarktische Schwesterart Weißkopf-Ruderente *O. leucocephala* durch hohe Aggressivität im Brutgebiet gegenüber deren Männchen (übereinstimmende Lebensraumsprüche) sowie durch Verpaarung mit den Weibchen, wobei fertile Hybriden entstehen (Bauer et al. 2005). Maßnahmen zur Eliminierung der Schwarzkopf-Ruderente wurden ab 1999 im Rahmen der Berner Konvention eingeleitet (Gallo-Orsi & Hughes 2002; Hughes et al. 2006). Nach derzeitigem Kenntnisstand ist die Schwarzkopf-Ruderente bisher die einzige invasive neobiontische Vogelart in Europa mit Brutvorkommen in Deutschland (s. Heiliger Ibis und Glanzkrähe in 3.4.). Nach internationalen gesetzlichen Richtlinien besteht die Verpflichtung, Brutansiedlungen in Deutschland zu verhindern und die Art bei Ansiedlung zu eliminieren; es wäre schon zielführend, wenn alle gehaltenen Ruderenten, insbesondere der Nachwuchs, kuppert würden.

Anseriformes – Anatidae

Schwarzschan *Cygnus atratus* (Trauerschwan)

[E1]

Erste Freilandbeobachtung in D	1950er J.	Bauer et al. 2005; Berndt et al. 2002
Erste Freilandbrut in D	1963 BW	Geiter et al. 2002; Hölzinger & Bauer, in Vorber.
Regelmäßige Bruten in D ab	1966 BY; 1970 ST; 1982 NW usw.	Berndt et al. 2002; NWO 2002; Schwarze & Kolbe 2006
Brutbestand in D	11-18 BP	NWO 2002, Südbeck et al. 2007
Bezugsjahr für Bestandsangabe	2005	Bezzel et al. 2005; Südbeck et al. 2007
Bestandstrend/Arealveränderung	(+/-)	
Brutjahre in D (Stand 2005)	24 Jahre	
Generationslänge/3 Generationen	~ 9 / ~ 27 Jahre	(nach BirdLife International 2004)
Potenzielle Etablierung	(2008)	In NW, falls weiterhin bestehend, aber Brutpopulation vielleicht nicht selbst tragend
Etablierungsstatus	nicht etabliert	
Etablierung in Nachbarländern	GB, NL, B, (I, A, E)	Blair et al. 2000; Bauer et al. 2005; Kestenholz et al. 2005; Lever 2005

Herkunft Australien. Lokale, kurzzeitige Brutansiedlungen sind aus vielen Regionen Deutschlands bekannt, doch meist sind sie von weiteren Aussetzungen und menschlichem „Management“ abhängig; es gibt auch nur wenige über längere Zeit stabile, von konstantem Nachschub unabhängige Brutvorkommen in benachbarten Gebieten Belgiens und den Niederlanden, kleine Populationen existieren zudem in Großbritannien und Italien (Lever 2005), eine wachsende Population in Wien wurde dagegen eliminiert (Blair et al. 2000). Durch anhaltende Ausbringungen, vor allem Aussetzungen auf Park- und Stadtgewässern, kommen immer wieder neue, vorübergehende Ansiedlungen zustande, doch scheint die Art zumeist genetisch auf das Brüten während des Südsommers fixiert zu sein und sich daher in Europa nicht hinreichend erfolgreich fortzupflanzen (Blair et al. 2000).

Es liegen Sichtnachweise aus fast allen Bundesländern vor. Einzelne Bruten oder mehrjährige Brutvorkommen gab es in mindestens acht Bundesländern: BW (Erstbrut 1963, danach regelmäßig bis 1979), BY (1966-1977 sowie 1999ff.), HE (u.a. 1999-2006), RP (zuletzt 2003 in Kandel), SH (1995), SL (1991-93), ST (1970) und NW (Bruten ab 1982) (ABBO 2001; Bauer



Abb. 3: Schwarzschan *Cygnus atratus*; bisher wurden in Deutschland meist nur lokale, kurzzeitige Brutansiedlungen bekannt. – *Black Swan Cygnus atratus*; in Germany, so far only a localized, short-term breeding species. Foto: F. Woog.

et al. 2002; 2005, Berndt et al. 2002; Bezzel et al. 2005; Bos et al. 2005; HGON 1993-2000; Hölzinger et al. 2007; Kretzschmar 1999; NWO 2002; Schwarze & Kolbe 2006; Steffens et al. 1998a; Kreuziger et al. 2004; 2006, L. Simon, unveröff.).

Das Brutvorkommen in NW besteht zwar seit 1982 und das 3-Generationen-Kriterium wäre mit der Brutsaison 2008 erfüllt,

doch ist die Brutpopulation sehr wahrscheinlich nicht selbst erhaltend; die Art kann in Deutschland nach derzeitigem Kenntnisstand auch 2008 noch nicht als etabliert gelten und in die Kategorie C1 überführt werden. Eine genaue Analyse der Unabhängigkeit der Brutpopulationen von menschlicher Einflussnahme ist in jedem Brutgebiet dringend erforderlich.

Singschwan <i>Cygnus cygnus</i>		[A; E1]
Erste Freilandbrut in D	~ 1970 HH	Berndt et al. 2002; Mitschke & Baumung 2001
Regelmäßige Bruten in D (Neoz.)	1984 SH, HH	Berndt et al. 2002
Brutbestand in D Wildbestand Neozoenbestand	(a) 7-10 BP (b) 11 BP	(a) Boschert 2005; Südbeck et al. 2007 (b) Berndt et al. 2002; Mitschke & Baumung 2001; Südbeck et al. 2007
Bezugsjahr für Bestandsangaben	2005 2005	(a) Boschert 2005 (b) Südbeck et al. 2007
Bestandstrend/Arealveränderung	(+)	
Brutjahre in D (Stand 2000)	17 Jahre	
Generationslänge/3 Generationen	9 / 27 Jahre	BirdLife International 2004
Potenzielle Etablierung	2010	Kriterium: 3 Generationen
Etablierungsstatus (Neozoon)	nicht etabliert	
Etablierung in Nachbarländern	(B), (GB)	Bauer et al. 2005; Ogilvie & RBBP 2004

Brutzeitfeststellungen von Wildvögeln dieser paläarktischen Vogelart gibt es seit 1991 in BB, mit einem ersten Brutversuch 1994. Seit 1995 ist der Singschwan hier regelmäßiger Brutvogel; 1998 erfolgte eine weitere Brutansiedlung in SN (Steffens et al. 1998b; ABBO 2001; Bauer et al. 2005).

Neben der Ansiedlung von Wildvögeln besteht seit 1970 (Erstbrut) auch eine kleine, sehr langsam wachsende Brutpopulation von Parkvögeln an der Oberalster in HH (regelmäßige Bruten ab 1984), wobei Einzelbruten auch in die Umgebung ausstrahlen, sowohl innerhalb Hamburgs als auch nach Südholstein (vgl. Mitschke & Baumung 2001; Berndt et al. 2002). Weitere Bruten offenbar freigesetzter Paare – mögli-

cherweise ergänzt durch zugunfähige, verletzte Individuen (Blair et al. 2000) – wurden seit Mitte der 1990er Jahre auch an anderen Stellen in SH bekannt (der Wildvogel-Brutbestand ist also wahrscheinlich höher als oben angegeben). Die weitere Ausbreitung der Neozoenpopulation gilt als wahrscheinlich (Berndt et al. 2002).

Eine Etablierung der Neozoenpopulation wäre mit der Brutsaison 2010 erfüllt; doch ist zu diesem Zeitpunkt nochmals zu prüfen, ob die Population in HH (und SH) wirklich selbst erhaltend ist und die Art in Deutschland zugleich in Kategorie A und C2 geführt werden muss.

Kanadagans <i>Branta canadensis</i>		[C1]
Erste Freilandbeobachtung in D	1884	Bauer et al. 2005
Erste Freilandbrut in D	1920er J.+1957 BY; 1968 SH usw.	Bauer et al. 2005; Berndt & Busche 1991
Regelmäßige Bruten in D	1980 HE	HGON 1993-2000; Geiter et al. 2002
Brutbestand in D	1400-1600 BP, >6.000 Ind.	Bauer et al. 2005; Südbeck et al. 2007 [Bestand im Winter 25.000-35.000 Ind.]
Bezugsjahr für Bestandsangabe	2005	Bauer et al. 2005; Südbeck et al. 2007
Bestandstrend/Arealveränderung	++ / +	
Brutjahre in D (Stand 2005)	26 Jahre	Bauer et al. 2005
Generationslänge/3 Generationen	7 / 21 Jahre	(nach BirdLife International 2004)
Etablierung	2004	Kriterium: 25 Jahre
Etablierungsstatus	etabliert	
Etablierung in Nachbarländern	GB, FIN, DK, N, RUS, S, NL, B, (F, I, A, IS, UA, BY)	Blair et al. 2000; Bauer et al. 2005; Kestenholz et al. 2005; Lever 2005

Herkunft Nordamerika. Die Brutansiedlungen der Kanadagans beschränken sich in den meisten Regionen Deutschlands vor allem auf städtische Gebiete und sind dort sehr stark von menschlichen Einflüssen abhängig. Es gibt aus fast allen Bundesländern Brutnachweise (außer TH), mit den größten Be-

ständen in NW, SH und BY (Bezzel et al. 2005; Berndt et al. 2002). Die ersten regelmäßigen Brutvorkommen wurden ab 1980 in HE (abseits städtischer Bereiche) sowie 1983 in RP und 1986 in BW gemeldet (HGON 1993-2000; Simon 1983; Hölzinger & Bauer, in Vorber.). Doch verläuft die Bestands-

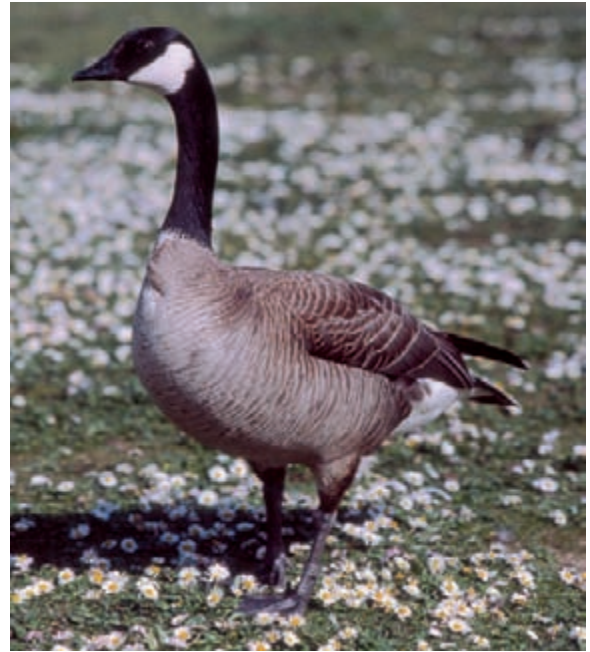
steigerung in diesen Gebieten bis heute vergleichsweise langsam; 2006 gab es in RP 60 BP und in HE 45-55 BP (L. Simon, S. Stübing, unveröff.).

Kanadagänse sind an vielen deutschen Brutplätzen ausgesprochene Standvögel; immer häufiger erscheinen aber auch einzelne Brutpaare an abgelegeneren Seen, Altwässern und Gewässern abseits von Städten, was auf kleinere Wanderungen hindeutet. Traditionelle Winteransammlungen liegen vor allem in der Norddeutschen Tiefebene und bestehen meist aus Vögeln der Brutbestände Fennoskandiens, die sich seit 1933 aufbauen. Der europäische Brutbestand wurde für Ende der 1990er Jahre auf etwa 45.000 BP beziffert (Hagemeyer & Blair 1997; Kestenholz et al. 2005), dürfte inzwischen aber weiter stark angewachsen sein.

Die Kanadagans ist eine der bisher sechs vollständig etablierten Neozoenarten in Deutschland (Kategorie C1). Zu beachten gilt in Zukunft der Status der **Zwergkanadagans** *Branta hutchinsii*, die in den benachbarten Niederlanden ebenfalls eine sehr rasch wachsende Population aufweist und dort 2005 schon

Abb. 4: Kanadagans *Branta canadensis*; eine der sechs etablierten Neozoenarten in Deutschland; die Parkvogelbestände sind im Gegensatz zu den skandinavischen Zuzüglern überwiegend stationär. – *Canada Goose* *Branta canadensis*; *one of six fully established non-native bird species in Germany; feral populations in German towns are mostly sedentary, in contrast to wintering birds reaching the northern federal states from Scandinavia.*
Foto: F. Woog.

auf einen Bestand von 200 BP geschätzt wurde (Voslamber et al. 2007). Es ist möglich, dass es sich bei einigen der in Deutschland auftretenden Kanadagänse um diese Art handelt.



Weißwangengans *Branta leucopsis*

[A; E1]

Erste Freilandbrut in D	(a) 1988 SH (b) 1995 BY	Berndt et al. 2002 (a Wildvögel) Bezzel et al. 2005 (b Neozoen)
Regelmäßige Bruten in D	(a) 1988 SH (b) 1995 BY	
Brutbestand in D Wildbestand Neozoenbestand	(a) 160 BP (b) ~ 30 BP	(a) Berndt et al. 2002; Boschert 2005; Südbeck et al. 2007 (b) Bezzel et al. 2005; Boschert 2005; Südbeck et al. 2007
Bezugsjahr für Bestandsangaben	2005 2005	Boschert 2005; DDA (unveröff.) Bauer et al. 2005; Bezzel et al. 2005; Südbeck et al. 2007
Bestandstrend/Arealveränderung	++ / +	Neozoen
Brutjahre (Neozoen) in D (Stand 2005)	11 Jahre	
Generationslänge/3 Generationen	7 / 21 Jahre	BirdLife International 2004
Potenzielle Etablierung	2019	Kriterium: 25 Jahre
Etablierungsstatus	nicht etabliert	
Etablierung (Neozoenpopulation) in Nachbarländern	B, GB, (CZ, A, S, N)	z. T. Status als Wildvogel in Diskussion

Lokale Brutansiedlungen oder Einzelbruten von entwichenen „Parkvögeln“ dieser paläarktischen Art gibt es in einigen Regionen Deutschlands, z. B. 1995 (Mischbrut mit Streifengans) und 2003 (1 BP) in HE (HGON 1993-2000; Korn et al. 2004) sowie 1997 im SL (Bos et al. 2005) und zwei Bruten zwischen 2000-2006 in RP (L. Simon, pers. Mitt.). Die am längsten existierende Population besteht im Raum München (Dietrich 1999; Bezzel et al. 2005), doch ist nicht geklärt, ob dieses Vorkommen ohne kontinuierliche Ergänzungen aus Haltungen überlebensfähig wäre. Mit weiteren solchen Brutansiedlungen kann gerechnet werden (Boschert 2005).

Schon 1988 in SH (Berndt et al. 2002; Feige et al. 2007, unveröff.), seit 1990 in NW (Kretzschmar 1999; Wink et al.

2005) und ab 1994 in NI (Kruckenberg & Hasse 2004) entstanden „natürliche“ Brutvorkommen, deren Herkunft offensichtlich mit den sehr rasch anwachsenden Populationen Nordosteuropas in Verbindung steht (Ludwichowski & Brüger 2003; Berndt et al. 2005; Boschert 2005; Feige et al. 2007, unveröff.) und sich offenbar weitgehend - aber nicht ausschließlich! - aus Wildvögeln rekrutierte (R. Berndt, pers. Mitt.). Wie hoch der Anteil an Vögeln aus Parks und Haltungen am Anfang der Entwicklung der erst 1982 entstandenen Population in den Niederlanden war, kann nicht mehr abgeschätzt werden, doch ist ihre Beteiligung regional sehr wahrscheinlich (Voslamber et al. 2007). Die niederländische Population ist inzwischen in exponentielles Wachstum übergegangen und

wies 2005 schon einen Bestand von 6000 BP auf (van Dijk et al. 2007, Voslamber et al. 2007). Dort ebenfalls bestehende Neozoenbestände sind dagegen noch vergleichsweise klein (Blair et al. 2000, Lever 2005).

Die Weißwangengans erlebt eine ähnlich „stürmische“ Bestandsentwicklung wie die Nilgans oder die Kanadagans, doch

ist der Anteil der Wildvögel an dieser Zunahme offenbar deutlich höher. Wie bei Graugans oder Höckerschwan dürfte es in Zukunft schwer fallen, die einzelnen Brutbestände herkunftsmäßig zuzuordnen; eine Zuordnung in zwei Kategorien ist in jedem Falle angezeigt.

Schwanengans *Anser cygnoides* und „Höckergans“ *Anser cygnoides* var. (incl. f. *domestica* et Hybr.)

[E1]

Erste Freilandbeobachtung in D	ab 1854	Bauer et al. 2005, Geiter et al. 2002
Erste Freilandbrut in D	1967 BY	Bauer et al. 2005, Bezzel et al. 2005
Regelmäßige Bruten in D	1992 HE	HGON 1993-2000, Bauer et al. 2005
Brutbestand in D	15-20 BP	Bauer et al. 2005, Südbeck et al. 2007
Bezugsjahr für Bestandsangabe	2005	Südbeck et al. 2007, HGON 1993-2000
Bestandstrend/Arealveränderung	(+)	
Brutjahre in D (Stand 2005)	15 Jahre	Südbeck et al. 2007
Generationslänge/3 Generationen	~ 7 / ~ 21 Jahre	(nach BirdLife International 2004)
Potenzielle Etablierung	2016	Kriterium: 25 Jahre
Etablierungsstatus	nicht etabliert	
Etablierung in Nachbarländern	NL, (B)	Bauer et al. 2005, Voslamber et al. 2007

Herkunft China. Wildfänge oder Nachzuchten von reinen Schwanengänsen waren und sind in Mitteleuropa stets nur in sehr geringer Zahl vorhanden (vgl. Kolbe 2001). Individuen, die phänotypisch Schwanengänsen gleichen, können auch durch Rückkreuzung entstanden sein. Eine genaue Zuordnung ist in vielen Fällen nicht möglich. Lokale Brutansiedlungen bestehen in mehreren Regionen Deutschlands; der erste Brutnachweis stammt 1967 aus Seewiesen BY (Wüst 1981,1986). Die Brutvorkommen waren anfangs fast immer instabil, z. B. auch am Ammersee BY ab 1993. Durch kontinuierliche Ergänzungen aus Haltungen kamen immer wieder neue (z.T. vorübergehende) Ansiedlungen zustande, z. B. bis zu 4 BP am Roxheimer Altrhein RP zwischen 1991-97, doch sind die Bestände oft Manipulationen durch Anwohner ausgesetzt (L. Simon, schriftl.). Eingriffe in rasch wachsende Bestände gibt es auch andernorts, z. B. am Lampfertheimer Altrhein HE. Das dort seit 1992 bestehende Brutvorkommen mit einem Maximum von 8 BP in 1998 und 70 Ind. 2000 (HGON 1993-2000;

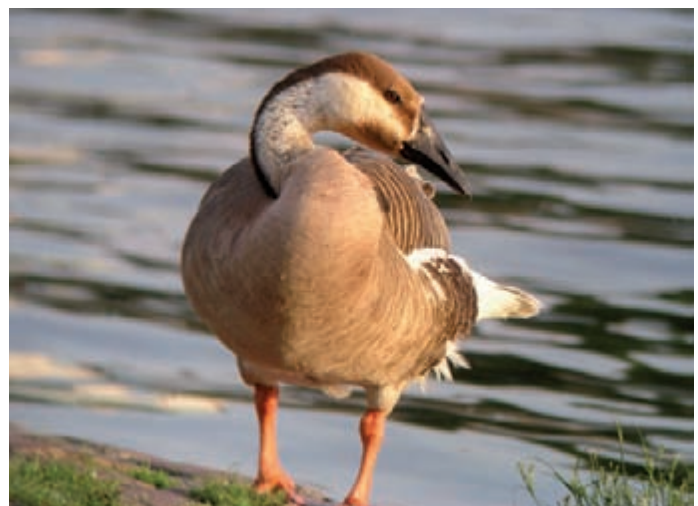
Korn et al. 2000, 2003, 2004) erlosch 2001 völlig; inzwischen brütet die Art dort aber wieder, z. B. 2003 mit 3 BP (S. Stübing, pers. Mitt.). Der in Heidelberg BW seit Anfang der 1990er Jahre existierende Brutbestand, mit einem Maximum von 6 BP (Hölzinger et al. 2007) und 180 Vögeln wurde zwar 2003 und 2004 ebenfalls durch Fang drastisch auf 17 Ind. reduziert (Preusch 2005), lag aber 2007 wieder bei 29 Ind. (M. Wink et al., unveröff.).

Es werden regelmäßig Hybride mit Grau-, Kanada- und Streifengans festgestellt, z. B. in BW und HE (Hölzinger & Bauer, in Vorber.; S. Stübing, pers. Mitt.).

Der Bestand in den Niederlanden ist innerhalb eines Jahrzehnts von 10-20 BP auf 150 BP angewachsen (Voslamber et al. 2007). Eine Ausbreitung in benachbarte Regionen in NW hat offenbar schon stattgefunden, denn bis 2002 waren 9 Gitterfelder des Rheinlandes zur Brutzeit besetzt (Wink et al. 2005), allerdings sind bisher keine Brutnachweise publiziert (M. Jöbges, pers. Mitt.).

Abb. 5: Höckergans *Anser cygnoides* var.; aufgrund von Eingriffen in die Parkvogelbestände in Deutschland noch nicht etabliert. – Swan Goose *Anser cygnoides* var.; due to manipulation of breeding populations not yet established in Germany.

Foto: M. Braun



Streifengans *Anser indicus*

[E1]

Erste Freilandbeobachtung in D	um 1956	Bauer et al. 2005; Bezzel et al. 2005
Erste Freilandbrut in D	1956 BY	
Regelmäßige Bruten in D	(1956) BY	Wüst 1981,1985; Bezzel et al. 2005
Brutbestand in D	15-18 BP	Bauer et al. 2002; Bezzel et al. 2005; Südbeck et al. 2007
Bezugsjahr für Bestandsangabe	2005	Bezzel et al. 2005; Heckenroth & Laske 1997
Bestandstrend/Arealveränderung	(+)	
Brutjahre in D (Stand 2005)	49 Jahre	Bauer et al. 2005
Generationslänge/3 Generationen	~ 7 / ~ 21 Jahre	(nach BirdLife International 2004)
Potenzielle Etablierung	1980	Kriterium 25 Jahre erfüllt
Etablierungsstatus	nicht etabliert	menschliches Einwirken
Etablierung in Nachbarländern	NL, (B, GB, N, FIN, S, I, CZ, UA)	Bauer et al. 2005; Lever 2005; Voslamber et al. 2007

Herkunft China/Tibet. Eine Kolonie in Freiflughaltung in Seewiesen BY seit 1956 war die Basis für die Entstehung einer lokalen Brutpopulation, in der bis in die 1990er Jahre hinein immer wieder Bruten stattfanden. Erst seit 1978 gab es weitere Ansiedlungen in BY; der Brutbestand stagnierte aber und betrug 1999 für ganz BY 5 BP, konzentriert auf den Englischen Garten in München (M. Faas, mdl.; Bezzel et al. 2005). Einzelne Brutvorkommen wurden zudem aus HE 1991, 2001, HH 1972, BW 2007, RP 1990, 1992, 2001, NW 1999 und SH 1982 und 1999 gemeldet (HGON 1993-2000; Berndt et al. 2002; Wink et al. 2005; Korn et al. 2004; F. Woog, unveröff.; L. Simon, unveröff.); z.T. handelt es sich bei den Vorkommen auch um Mischbruten mit Grau-, Schwanen- oder Kanada-gänsen (Berndt et al. 2002, Korn et al. 2003, 2004, F. Woog, unveröff., L. Simon, unveröff.). In den 1990er Jahren brütete die Streifengans zudem regelmäßig in NI (Heckenroth & Laske 1997).

Auch in benachbarten Ländern werden von dieser Art selten längerfristig selbsttragende Brutpopulationen bekannt; meist stagnieren die Bestände auf niedrigen Paarzahlen, z. B. die seit 1972 bestehenden Vorkommen in NL bei 100 BP (Voslamber et al. 2007).

Durch kontinuierliche Ergänzung aus Haltungen kommen immer wieder neue, meist nur vorübergehende Ansiedlungen der Streifengans zustande. Ob eine stabile selbst tragende Population wirklich ohne menschliche Einflussnahme besteht,



Abb. 6: Streifengans *Anser indicus*; kann sich offensichtlich nur aufgrund von menschlichen Eingriffen in kleinen Populationen halten. – Bar-headed Goose *Anser indicus*; probably only able to sustain its small breeding populations due to manipulation of stocks. Foto: M. Braun

ist derzeit nicht klar. Daher wird die Art vorläufig noch im Status E1 als „nicht etabliert“ geführt. Das 25-Jahres-Kriterium ist allerdings längst erfüllt.

Nilgans *Alopochen aegyptiaca*

[C5]

Erste Freilandbeobachtung in D	1866	Knorre et al. 1986
Erste Freilandbrut in D	1981 RP	Kretzschmar 1999; Bos et al. 2005
Regelmäßige Bruten in D	1985/86 NW	Loske 1987; Hüppeler 2000; Bauer et al. 2005
Brutbestand in D	2.200-2.600 BP	Südbeck et al. 2007
Bezugsjahr für Bestandsangabe	2005	Südbeck et al. 2007
Bestandstrend/Arealveränderung	++ / ++	
Brutjahre in D (Stand 2005)	21 Jahre	Bauer et al. 2005
Generationslänge/3 Generationen	~ 6 / ~ 18 Jahre	(nach BirdLife International 2004)
Potenzielle Etablierung	2009	Kriterium für C1: 25 Jahre
Etablierungsstatus	etabliert	bisher nur in C5, ab 2009 in C1
Etablierung in Nachbarländern	GB, NL, B, (F)	Blair et al. 2000; Bauer et al. 2005; Voslamber et al. 2007; Lever 2005

Herkunft Afrika. In den Niederlanden brütet die Nilgans seit 1967 (Ringleben 1975; Hagemeyer & Blair 1997) und im Jahr 2000 erreichte sie dort einen Bestand von 4.500-5.000 BP (van der Jeugd et al. 2006). Von den Niederlanden aus (und vielleicht aus Belgien, wo sich die Art ab 1975 ansiedelte) fand eine sehr rasche Ausbreitung statt, in deren Folge auch Deutschland besiedelt wurde (Bauer et al. 2005; Lever 2005). Eine Mischbrut mit der Rostgans wurde 1970 in Westfalen registriert (Ringleben 1975). Unabhängig davon hatte es in SN schon 1970 eine Brut entfloherer Parkvögel gegeben (Steffens et al. 1998a). Die erste „reine“ Brut im Zuge der beschriebenen Ausbreitung wurde offenbar erst 1981 in RP festgestellt (Bos et al. 2005) und die erste langfristig tragfähige Brutansiedlung gelang der Nilgans offenbar erst 1985 oder 1986 in Westfalen (Loske 1987; Hüppeler 2000). Seither wurden jedoch ein starker, anhaltender Bestandsanstieg festgestellt sowie eine rasche Arealausweitung, die Anfang der 1990er Jahre Frankreich erreichte, 1993 NI, SH und HE (Kooiker 1996; Mooij 1998), 1996 BY, 1999 TH (Schmidt 2002), 2002 MV und 2003 BB sowie die Schweiz (Baumbach 2000; Löschau & Rathgeber 2003; Kestenholz et al. 2005, Arens & Rebling 2007; H.-J. Fünfstück, pers. Mitt.). Eine weitere Ausbreitung ist zu erwarten, da bisher noch nicht alle geeigneten Lebensräume besiedelt sind (Bauer et al. 2005; Lever 2005).

Obwohl der Brutbestand in Deutschland schon fast 2000 BP beträgt und die Art vielerorts als regelmäßiger Bestandteil der Brutvogelfauna eingeschätzt werden muss, kann die Nilgans auf Basis der festgelegten Kriterien in Deutschland erst 2009 als etablierte Brutvogelart der Kategorie C1 gelten. Bis dahin ist sie in Kategorie C5 zu führen.



Abb. 7: Nilgans *Alopochen aegytiacus*; nach den verwendeten Kriterien gilt dieses Neozoon im Jahr 2009 als etabliert; von den nicht-heimischen Vogelarten weist sie derzeit die rascheste Arealausweitung in Deutschland auf. – *Egyptian Goose Alopochen aegytiacus*; according to the criteria used, this neozoon will become fully established in 2009; it shows the fastest areal expansion of all non-native breeding bird species in Germany. Foto: M. Braun

Rostgans *Tadorna ferruginea*

[C1]

Erste Freilandbeobachtung in D	17. Jh.	Bauer et al. 2005
Erste Freilandbruten in D	1963 SH; 1968 HE; 1977 BW	Berndt & Busche 1991; HGON 1993-2000; Heine et al. 1999
Regelmäßige Bruten in D	~ 1977 BW	Bauer et al. 2005; Hölzinger et al. 2007
Brutbestand in D	52-72 BP	Südbeck et al. 2007; Hölzinger et al. 2007
Bezugsjahr für Bestandsangabe	2005	Hölzinger et al. 2007
Bestandstrend/Arealveränderung	++ / ++	
Brutjahre in D (Stand 2005)	29 Jahre	Bauer et al. 2005
Generationslänge/3 Generationen	6 / 18 Jahre	BirdLife International 2004
Etablierung	2001	Kriterium: 25 Jahre
Etablierungsstatus	etabliert	
Etablierung in Nachbarländern	CH, NL, (DK, PL, F, B, CZ, UA, BY)	Blair et al. 2000; Bauer et al. 2005; Lever 2005

Herkunft Vorderasien, Maghreb. Gebietsweise ist die Rostgans seit den 1960er Jahren (Bezzel et al. 2005), mitunter aber erst seit den 1980er Jahren, ganzjährig zu beobachten (vor allem im Süden D). Nachdem erste Bruten von Parkvögeln und Freiflughaltungen schon 1963-67 (und 1970) in Kiel SH, 1967 oder 1968-1971 in Heppenheim HE und 1977/78 in BB gelangen (Berndt & Busche 1991; HGON 1993-2000; ABBO 2001), trat die Art ab 1977 als regelmäßiger Brutvogel am Bodensee (Heine et al. 1999) und ab 1989 auf deutscher Seite des Hochrheins in BW auf (Gabler 2006). Diese Ansiedlungen erfolgten ausgehend von einer nahe benachbarten Population in der Schweiz mit bis zu 24 sicheren Bruten und über 400 Ind., vor allem in den Kantonen Aargau und Zürich, von der

aus eine rasche Ausbreitung stattfand (Kestenholz et al. 2005; Arens & Rebling 2006, 2007). Seit einigen Jahren wird in der Schweiz in den Brutbestand eingegriffen, um eine Ausbreitung der potenziell invasiven Art zu verhindern. In der Folge hat sich der Brutbestand etwas verringert (Volet et al. 2007).

In Deutschland gilt der Bodenseeraum mit dem Hochrhein weiterhin als eines der Hauptbrutgebiete der Rostgans (von Wicht 1999; Gabler 2006; Seier 2007), doch kommen einzelne Brutnachweise und Brutzeitbeobachtungen des beliebten Parkvogels von BW und BY nach Norden bis NI und SH vor (Berndt et al. 2002; Bezzel et al. 2005; Schoppe 2006; Arens & Rebling 2007). In NW gab es die ersten Bruten 1989, danach wuchs der Bestand erst langsam an und wurde 1999 noch auf



Abb. 8: Rostgans *Tadorna ferruginea*; ein etabliertes Neozoen mit zwei derzeit noch weitgehend voneinander getrennten, stark wachsenden Populationen im Süden BW (inkl. Nordschweiz) und NW. – *Ruddy Shelduck* *Tadorna ferruginea*, a fully established non-native species with two isolated, strongly increasing breeding populations in southern Baden-Württemberg (plus northern Switzerland) and Northrhine-Westfalia. Foto: G. Segelbacher.

< 10 BP geschätzt (Kestenholz et al. 2005), doch seit den 2000er Jahren ist der Brutbestand offenbar in ein exponentielles Wachstum übergegangen; im Jahre 2005 gab es in NW schon ca. 40 BP, 2007 waren es > 50 BP (M. Jöbges, pers. Mitt.). In den benachbarten Niederlanden stagnierte die Entwicklung dagegen, denn im Jahr 2000 brüteten etwa 5-20 BP (SOVON 2002) und 2005 nur 9 BP (van Dijk et al. 2007).

In der Schweiz wurden mehrere Mischbruten der Rostgans mit der Graukopfkasarka (*Tadorna cana*) und in Tschechien mit der Paradieskasarka (*T. variegata*) festgestellt (Schmid et al. 1998; Vinicombe & Harrop 1999); es ist also wichtig, die Individuen bei Brutansiedlungen genau zu bestimmen.

Die Rostgans ist eine von sechs etablierten Neozoenarten der Kategorie C1 in Deutschland.

Aus historischen Quellen ist belegt, dass die Art auch als Wildvogel in Mitteleuropa auftreten kann (z. B. Hölzinger & Bauer, in Vorber.). Nur durch einen hohen Analyseaufwand im Labor (z. B. mit stabilen Isotopen oder genetischen Untersuchungen) wäre es möglich, ein rezentes Auftreten von Wildvögeln zu belegen.

Brandgans *Tadorna tadorna*

[A; E1]

Erste Freilandbruten in D	1981	Bezzel et al. 2005
Regelmäßige Bruten in D (Neoz.)	ca. 1983 BY	Bezzel et al. 2005; Reichholf 2007
Brutbestand in D (Neozoen)	15-20 BP	Bezzel et al. 2005; L. Simon, unveröff.
Bezugsjahr für Bestandsangabe	2005	Bezzel et al. 2005; Reichholf 2007
Bestandstrend/Arealveränderung	+ / +	
Brutjahre in D (Stand 2005)	25 Jahre	
Generationslänge/3 Generationen	6 / 18 Jahre	BirdLife International 2004
Potenzielle Etablierung	(2008)	Aber: Einstufung als Neozoon der am längsten bestehenden Brutpopulation am Inn strittig
Etablierungsstatus	nicht etabliert	
Etablierung in Nachbarländern (Neoz.)	unklar: A(?)	

Die Brandgans ist ein regelmäßiger, autochthoner Brutvogel im Bereich der Nordsee und anderen Küstenregionen Europas. Zunehmend werden auch Neuansiedlungen bzw. Brutnachweise einzelner Paare fernab im Binnenland beobachtet, die zum Teil durch eine Ausbreitung der Küstenvögel erklärbar sind (Bauer & Berthold 1987) oder anderen Ausbreitungszentren entstammen, z.T. könnten die Vorkommen aber auch diversen Freisetzungen und Gefangenschaftsflucht geschuldet sein. Bisher werden die Brutansiedlungen überwiegend Wildvögeln zugeschrieben, z.B. bei den Nachweisen in Österreich, Tschechien und der Schweiz (Blair et al. 2000; Volet et al. 2007; Maumary et al. 2007), doch ist die Einstufung in Süddeutschland gebietsweise strittig (vgl. Bezzel et al. 2005 vs. Reichholf 2007).

Im Süden Deutschlands sind eine Reihe von Binnenlandbruten bekannt, mit offensichtlich zunehmender Tendenz, so z. B. in HE 1991 (Kreuziger et al. 2004), ferner an den Offsteiner Klärteichen RP, an denen in den 2000er Jahren alljährlich 1-4 BP festgestellt werden, mit weiteren Einzelbruten in der näheren Umgebung (L. Simon, unveröff.). In jüngster Zeit

werden jungführende Weibchen auch am Oberrhein und am Bodensee BW beobachtet (M. Boschert, H.-G. Bauer, unveröff.). In BY brüteten Brandgänse 1981-83 bei München, die als Gefangenschaftsflüchtlinge eingestuft werden (Bezzel et al. 2005). Strittig ist der Status der Brutpopulation am Unteren Inn im bayerisch-österreichischen Grenzgebiet, wo Anfang der 1980er Jahre die erste Brut erfolgte und der Bestand eine Dekade später einen starken Zuwachs zeigte. Nach dem Jahr 2000 gab es alleine an den Innstauseen bis zu 15 BP (Bezzel et al. 2005), zusammen mit den benachbarten oberösterreichischen Innthal-Gebieten betrug der Brutbestand 2001 schon >30 BP (Reichholf 2007).

Der Brutbestand am Inn besteht inzwischen seit 25 Jahren und wäre nach den o.g. Definitionen als „etabliert“ zu betrachten. Doch ist die Möglichkeit nicht ausgeräumt, dass es sich hier um Wildvögel handelt. Aufgrund dieser Unsicherheit ist die Einstufung der Binnenlandbrüter als Neozoon nur für einen Teil der Populationen möglich; die Art sollte neben der Kategorie A daher vorerst der Kategorie E1 zugeordnet werden.

Brautente *Aix sponsa*

[E2]

Erste Freilandbeobachtung in D	1888/1890	Gebhardt 1996
Erste Freilandbruten in D	ab 1860	Bauer et al. 2005
Regelmäßige Bruten in D	kurzz.; 1995 NW	Bauer et al. 2005; Kretzschmar 1999
Brutbestand in D	31-44 BP	Bauer et al. 2005; Bezzel et al. 2005; Südbeck et al. 2007
Bezugsjahr für Bestandsangabe	2005	Südbeck et al. 2007
Bestandstrend/Arealveränderung	+ / +/-	
Brutjahre in D (Stand 2005)	max. 11 Jahre	
Generationslänge/3 Generationen	< 3,3 / 10 Jahre	BirdLife International 2004
Potenzielle Etablierung	2019	Kriterium: 25 Jahre
Etablierungsstatus	nicht etabliert	
Etablierung in Nachbarländern	(GB)	Bauer et al. 2005

Herkunft Nordamerika. Ansiedlungsversuche zu Beginn des 20. Jahrhunderts in Dresden waren langfristig nicht erfolgreich (Niethammer 1963). Die Brautente ist bis heute ein unregelmäßiger Brutvogel in mehreren Regionen Deutschlands. Brutnachweise einzelner Paare, z.T. nach gezielten Aussetzungen, sind z. B. aus BB (1974-78, 2005), BE (1903-1930 und einzelne bis 1993), BW (~ 1935), HE (1957...2003), RP (1992), SH (1984), SN (1977), TH (1999,2000) und NI (1988/89) bekannt geworden (ABBO 2001; HGON 1993-2000; Heckenroth & Laske 1997; Schoppe 2006; Berndt & Busche 1991; Steffens et al. 1998a; Hölzinger et al. 2007; Korn et al. 2004; Rost & Grimm 2004; L. Simon, unveröff.). Von 1950-90 waren brütende Brautenten jedoch nirgends in Deutschland

längere Zeit ansässig. In NW ist allerdings eine Zunahme der Brutfeststellungen, mit alljährlichen Bruten seit 1995 und einem geschätzten Bestand von bis zu 20 BP (2005), festzustellen (Kretzschmar 1999; Wink et al. 2005; Jöbges, pers. Mitt.) und in BY wurde der Bestand 1999 auf etwa 5 BP geschätzt (Bezzel et al. 2005).

Eine Etablierung dieser Art ist nach bisherigen Kenntnissen in Europa unwahrscheinlich. Über längere Zeit selbsttragende Brutpopulationen sind auch in GB bisher nicht entstanden (Ogilvie & RBBP 2004). Aber eine Zunahme der Bruten in den 1990er Jahren könnte eine Veränderung andeuten. Doch sollte sich die Brutpopulation in NW überhaupt stabilisieren, dann wäre die Art frühestens 2019 als etabliert anzusehen.

Mandarinente *Aix galericulata*

[C1]

Erste Freilandbeobachtung in D	1896	Hölzinger et al. 2007
Erste Freilandbruten in D	1954 SN	Bauer et al. 2005; Steffens et al. 1998a
Regelmäßige Bruten in D	1960er J. BE, 1965 SN; 1969 ST; 1972 RP; 1973 NI; 1980 HH..	Steffens et al. 1998a; Gnielka & Zaumseil 1997; Heckenroth & Laske 1997; Mitschke & Baumung 2001; Witt 2003; L. Simon, unveröff.
Brutbestand in D	350-450 BP	Witt 2003; Schmidt & Mädlow 2006; Südbeck et al. 2007
Bezugsjahr für Bestandsangabe	2005	
Bestandstrend/Arealveränderung	++ / ++	
Brutjahre in D (Stand 2005)	41 ... 26 Jahre	
Generationslänge/3 Generationen	< 3,3 / 10 Jahre	BirdLife International 2004
Etablierung	1985 2004	Kriterium: 25 Jahre
Etablierungsstatus	etabliert	
Etablierung in Nachbarländern	GB, B, NL, A, CH, (F, I, PL)	Blair et al. 2000; Bauer et al. 2005; Kestenholz et al. 2005; Lever 2005

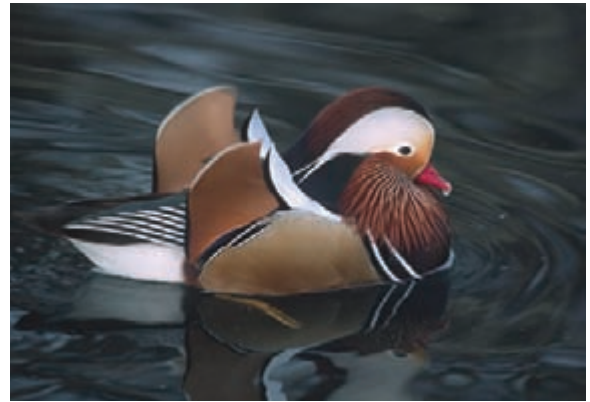
Herkunft China. Eine feste Brutansiedlung fand nach Aussetzungen durch O. Heinroth in den 1920er Jahren innerhalb des Berliner Tiergartens statt. Auch nach dem 2. Weltkrieg war hier ein Brutbestand erhalten geblieben oder neu aufgebaut worden (Witt 2003). Freifliegende Mandarinente gab es im Tiergarten BE schon ab den 1960er Jahren, doch erst 1981 breitete sich die Art auch in die Umgebung aus. Dies führte zu einer raschen Zunahme und Arealausweitung in BE und BB (Witt 2003; Schmidt & Mädlow 2006). Im Freiland und als Basis für die Statureinstufung der Art in Deutschland kann als erstes Brutjahr der Mandarinente in diesem Raum daher (nach derzeitigem Kenntnisstand) etwa 1961 angesehen

werden. Kleine Brutansiedlungen gab es in anderen Regionen ebenfalls sehr früh, z. B. in Leipzig seit Mitte der 1960er Jahre (Steffens et al. 1998a), in Köthen seit 1969 (Gnielka & Zaumseil 1997), in Koblenz 1972 und ab den 1980er Jahren (L. Simon, unveröff.), in Hannover seit 1973 (Heckenroth & Laske 1997) und in Kiel in den 1970er Jahren (Berndt et al. 2002). Davon unabhängig sind weitere Brutvorkommen dieses beliebten Parkvogels in den meisten Bundesländern bekannt (mit Ausnahme von MV und TH?), mit nennenswerten Beständen von >10 BP in NW, SN, HE, BW und HB (ABBO 2001; HGON 1993-2000; Steffens et al. 1998a; Witt 2003; Kreuziger et al. 2006; Schmidt & Mädlow 2006; Hölzinger et

al. 2007). Neuansiedlungen finden bis in jüngste Zeit statt (z. B. Schmolz 2007). Die Region BE/BB ist nach den Vorkommen in Südostengland und den Niederlanden (dort 200-260 BP um 2000; van Dijk et al. 2007) das bedeutendste Brutgebiet der Mandarinente in Europa.

Die Mandarinente ist eine von sechs etablierten Neozoen der Kategorie C1 in Deutschland. Eine Etablierung scheint schon seit etwa 1985 gesichert zu sein.

Abb. 9: Mandarinente *Aix galericulata*; ein inzwischen etabliertes Neozoon mit mehreren wachsenden Populationen in Deutschland. – *Mandarin Duck Aix galericulata; has managed to establish itself as a breeding bird in Germany with several increasing breeding populations.* Foto: W. Steiger.



Jagdfasan *Phasianus colchicus*

[C1]

Erste Freilandbeobachtung in D	12. Jh.	
Erste Freilandbruten in D	12. Jh.	Bauer et al. 2005
Regelmäßige Bruten in D	(12. ...) 18. Jh.	
Brutbestand in D	150.000-220.000 BP	Südbeck et al. 2007
Bezugsjahr für Bestandsangabe	2005	
Bestandstrend/Arealveränderung	- / -	
Brutjahre in D (Stand 2005)	>> 200 Jahre	
Generationslänge/3 Generationen	< 3,3 / 10 Jahre	BirdLife International 2004
Etablierungsstatus	etabliert	Kriterium: 25 Jahre
Etablierung in Nachbarländern	in fast allen etabliert	Bauer et al. 2005; Kestenholz et al. 2005

Herkunft Asien. Die Art wurde schon sehr früh nach Europa eingeführt und war schon im Mittelalter außerhalb von Parks, Fasanerien und Geflügelhöfen anzutreffen. Wohl erst ab Mitte des 18. Jahrhunderts erfuhr die Art in Deutschland durch Ausweitung der zu Jagdzwecken ausgesetzten Vögel eine weite Verbreitung. Brutansiedlungen waren oft von intensiven Hegemaßnahmen abhängig, da durch die hohen Abschusszahlen die Bestände meist instabil blieben. Dabei wurde eine Vielzahl verschiedener Unterarten eingeführt, gezüchtet (auch gekreuzt) und ausgesetzt (Niethammer 1963). Bei Fehlen von Aussetzungen ist der Jagdfasan in Deutschland weitgehend auf günstige Lebensräume in den Niederungen beschränkt (vgl. Bauer et al. 1995). Doch muss der Jagdfasan als etabliert im Sinne der Kategorie C1 gelten. Die Art kommt in allen Bundesländern vor, z.T. in recht großen Populationen; allerdings sind die Bestände stark rückläufig und gebietsweise ist ein Arealverlust erkennbar (z. B. Teile BW).

Der Jagdfasan ist eine von sechs etablierten Neozoenarten der Kategorie C1 in Deutschland.



Abb. 10: Jagdfasan *Phasianus colchicus*; seit mehr als zweihundert Jahren in Deutschland etabliert, allerdings vielerorts von Hege abhängig. – *Ring-necked Pheasant Phasianus colchicus; established breeding species in Germany for well over 200 years; however, in many areas dependent on management.* Foto: F. Woog.

Königsfasan *Syrnaticus reevesii* [E2]

Erste Freilandbeobachtung in D	1910	Bauer et al. 2005; Hölzinger et al. 1997-2001
Erste Freilandbruten in D	1916 BW	
Regelmäßige Bruten in D ab/bis	1969-91 BW	Hölzinger et al. 1997-2001
Brutbestand in D	0 BP	
Bezugsjahr für Bestandsangabe	1999	Bauer et al. 2002; Hölzinger et al. 1997-2001
Bestandstrend/Arealveränderung	-- / †	
Brutjahre in D (Stand 2000)	(> 70 Jahre)	Bestand aber erloschen
Generationslänge/3 Generationen	< 3,3 / 10 Jahre	BirdLife International 2004
Etablierungsstatus	nicht etabliert	Kriterien: Abhängigkeit von menschlichen Einflüssen (→ C2); Bestand inzwischen erloschen
Etablierung in Nachbarländern	GB, CZ, F	Bauer et al. 2005; Kestenholz et al. 2005

Herkunft China. Die Brutansiedlungen zu Anfang des 20. Jahrhunderts im nördlichen Oberrheingebiet BW gingen wie beim Jagdfasan auf Aussetzungen zurück. Die Bestände waren auf intensive Hegemaßnahmen angewiesen und erreichten maximal 35-45 Ind. in den 1950er Jahren. In einigen weiteren Regionen in BY und NI waren kurzzeitig ebenfalls Brutansiedlungen bekannt. Seit 1992 wurden in Deutschland aber keine Beobachtungen mehr im Freiland bekannt (Hölzinger et al. 1997-2001; Bauer et al. 2005). Die recht großen Bestände in Frank-

reich (vgl. Hagemeyer & Blair 1997) sind offenbar nur an einem Standort selbsttragend (Jiguet 2007); auch in Mähren CZ besteht noch eine größere freilebende Population (Hudec & Stastný 2005).

Der Königsfasan hatte aufgrund von Hegemaßnahmen und kontinuierlichen Bestandsstützungen in den 1950er Jahren eine über einen größeren Zeitraum existierende Brutpopulation aufgebaut. Aber die Population konnte sich längerfristig nicht etablieren.

Wildtruthuhn *Meleagris gallopavo* [E1]

Erste Freilandbeobachtung in D	1889	Niethammer 1963; Hölzinger et al. 1997-2001
Erste Freilandbruten in D	1889 MV	
Regelmäßige Bruten in D ab	1889 MV, 1903 ST, 1961 BW; 1964 NW; 1979 RP	Niethammer 1963; Hölzinger et al. 1997-2001; Kretschmar 1999; Wink et al. 2005; Klafs & Stübs 1987; Spittler 1993
Brutbestand in D	20 BP	Südbeck et al. 2007
Bezugsjahr für Bestandsangabe	2005	
Bestandstrend/Arealveränderung	+/- / +/-	
Brutjahre in D (Stand 2005)	32 Jahre	
Generationslänge	~ 6 / ~ 18 Jahre	(nach BirdLife International 2004)
Etablierungsstatus	nicht etabliert	abhängig von menschlichen Eingriffen
Etablierung in Nachbarländern	CZ, (A, NL)	Bauer et al. 2005; Kestenholz et al. 2005

Herkunft Nordamerika. Brutansiedlungen des Wildtruthuhns gab es ausschließlich nach Aussetzungen (auch wenn ein Entkommen und Verwildern von Zuchtvögeln vorkommen mag).



Die erste Aussetzung in Mitteleuropa fand schon 1571 statt, einige gab es um die Wende 19./20. Jahrhundert, z. B. in MV ab 1888 und in SN ab 1891, doch die Populationen erloschen Anfang des 20. Jahrhunderts, sowie in ST von 1903-13 (Niethammer 1963). Weitere elf Aussetzungen gab es z. B. allein zwischen 1953-93 (Bauer et al. 2005). Der Bestand ist in Europa von Hegemaßnahmen abhängig, daher zeigt er nach deren Einstellung meist einen raschen Einbruch, wie in BW und RP sowie in Österreich und Lettland (Lever 2005). Länger bestehende Brutansiedlungen gelangen vor allem in Ost-

Abb. 11: Wildtruthuhn *Meleagris gallopavo*; an mehreren Stellen zu Jagdzwecken ausgesetzt, brütet die Art derzeit in Deutschland nur noch in NW, wo sie offenbar von Hegemaßnahmen abhängig ist. – *Wild Turkey Meleagris gallopavo*; introduced as game species at several sites in Germany, but currently only with one viable population in Northrhine-Westphalia, and probably dependent on management.

Foto: F. Woog.

Tschechien, wo die Vögel Auenwälder besiedeln (Kestenholz et al. 2005). Auch in Deutschland, wo bis Anfang der 1990er Jahre noch vier Vorkommen bestanden – aber wohl nur eines davon, im Taunus, aus „reinen“ nordamerikanischen Wildfängen rekrutiert war (Spittler 1993) – existiert derzeit noch eine Brutpopulation im Kottenforst bei Bonn NW (Kretzschmar 1999, Wink et al. 2005). Da auch dieses Vorkommen wohl nur durch konstante „Bestandsauffrischung“ bestehen kann (Spittler 1993), könnte die nun erfolgte Einstellung der Aus-

setzungen langfristig zum Erlöschen des Bestandes führen, der 2005 noch bei 19 BP lag (M. Jöbges, unveröff.).

Nach der dauerhaften Ansiedlung im Kottenforst müsste die Art als etabliert im Sinne der Kategorie C4 eingestuft werden; doch nach derzeitigem Kenntnisstand ist davon auszugehen, dass sich die dortige Population nur dank Hegemaßnahmen und konstanten Bestandsstützungen hält (Spittler 1993). Eine potenzielle Aufstufung in C4 wäre aber bei anderer Einschätzung notwendig.

Moorschneehuhn *Lagopus lagopus*

[E2]

Erste Freilandbeobachtung in D	1893	Glutz von Blotzheim et al. 1973
Erste Freilandbruten in D	nach 1893 NW	Niethammer 1963; Glutz von Blotzheim et al. 1973
Regelmäßige Bruten in D bis	1940er J. ? NW	
Brutbestand in D	0 BP	Bauer et al. 2002, 2005
Bezugsjahr für Bestandsangabe	1999	Bauer et al. 2002
Bestandstrend/Arealveränderung	-- / †	
Brutjahre in D (Stand 1999)	--	
Generationslänge	~ 3,3 / ~ 10 J.	BirdLife International 2004
Etablierungsstatus	nicht etabliert	Abhängigkeit von Management (sonst C4)
Etablierung in Nachbarländern	(B, PL, NL)	Bauer et al. 2005

Lokale Brutansiedlungen der Nominatform entstanden in mehreren Regionen Europas nach Aussetzungen zur jagdlichen Nutzung, u.a. in Schweden sowie in BW und SN (Niethammer 1963).

Vom **Schottischen Moorschneehuhn** (*Lagopus [lagopus] scoticus*), das in jüngster Zeit zuweilen als eigene Art angesehen wird, waren die meisten Ansiedlungsversuche ebenfalls nur vorübergehend erfolgreich, z. B. in Dänemark und Nor-

wegen, oder scheiterten gänzlich, wie in NW, BW, NI und MV (Niethammer 1963). Ein stabileres Brutvorkommen entstand wohl nur im Grenzgebiet Belgien/Deutschland im Hohen Venn. Der Brutbestand in NW erlosch spätestens in den 1950er Jahren und der in Belgien wohl in den 1960er Jahren – zuweilen werden aber auch noch spätere Beobachtungen angeführt, die eventuell auf weitere Aussetzungen zurückgehen (Kretzschmar 1999; Bauer et al. 2005).

Phoenicopteriformes – Phoenicopteridae

Chileflamingo *Phoenicopus chilensis*

[E1]

Erste Freilandbeobachtung in D	1966	Geiter et al. 2002
Erste Freilandbruten in D	1983 NW	Kretzschmar 1999
Regelmäßige Bruten in D ab/bis	1983 NW	
Brutbestand in D	3- 12 BP	Treep & Ikemeyer 2006; J. Treep, unveröff.
Bezugsjahr für Bestandsangabe	2000-2007	
Bestandstrend/Arealveränderung	+ / +/-	
Brutjahre in D (Stand 2005)	23 Jahre	
Generationslänge/3 Generationen	~ 16 / ~ 48 J.	(BirdLife International 2004)
Potenzielle Etablierung	2030	Kriterium: Länge dreier Generationen (48 Jahre)
Etablierungsstatus	nicht etabliert	
Etablierung in Nachbarländern	--	Bauer et al. 2005

Herkunft Südamerika. Die einzige Brutansiedlung in Deutschland entstand 1982/83 (erster Brutversuch 1982) und ist auf ein kleines Gebiet im Zwillbrocker Venn NW beschränkt (Kretzschmar 1999), wo die Art erstmals 1970 beobachtet

wurde (Eber & Schäfer 1973 zit. in Treep & Ikemeyer 2006). Sofern es der Wasserstand zulässt, finden dort regelmäßig Bruten statt. Zwischen 2000 und 2007 wurden 2-10 artreine Brutpaare ermittelt, sowie 1-3 Mischbrüterpaare (immer Ro-

saflamingo), letzteres mit steigendem Trend (J. Treep, unveröff.). Die größte Zahl an Chileflamingos im Brutgebiet betrug bisher 31 Ind. (1994), seit 2000 schwankte der Brutzeitbestand zwischen 23-28 Ind. (Treep & Ikemeyer 2006).

Die Gesamtzahl der Brutpaare aller Arten (einschl. Mischpaare) ist inzwischen auf mind. 14 BP angewachsen, wobei es neben den Brutpaaren auch Dreierverbände und kopulationsaktive Nichtbrütertrupps gibt (J. Treep, unveröff.). Der

Flamingobestand im Venn wird einschließlich der nicht im Brutgebiet verweilenden Subadulten auf > 50 Individuen geschätzt (Treep & Ikemeyer 2006). Die Vögel ziehen in Aufenthalts- und Überwinterungsgebiete nach Holland.

Wegen der langen Generationszeiten der Flamingoarten liegt eine potenzielle Etablierung als Neozoen in Deutschland zwar noch in weiter Ferne, doch scheint die Population bislang sehr stabil zu sein.

Kubaflamingo *Phoenicopterus ruber* [E2]

Erste Freilandbeobachtung in D	1994	
Erste Freilandbruten in D	1995 NW	NWO 2002
Regelmäßige Bruten in D ab/bis	--	
Brutbestand in D	1 BP	Treep & Ikemeyer 2006; J. Treep, unveröff.
Bezugsjahr für Bestandsangabe	2000-2007	
Bestandstrend/Arealveränderung	(+/-)	
Brutjahre in D (Stand 2005)	(11; unreg.)	
Generationslänge/3 Generationen	~ 16 / ~ 48 J.	(BirdLife International 2004)
Potenzielle Etablierung	(2043)	
Etablierungsstatus	nicht etabliert	Kriterium: regelmäßiges Brüten
Etablierung in Nachbarländern	--	Bauer et al. 2005



Herkunft Mittelamerika. Eine Brutansiedlung von entflohenen Zoovögeln existiert in einem kleinen Gebiet in NW (Zwillbrocker Venn). Dort finden inzwischen alljährlich Bruten des Kubaflamingos statt, nach 1993 offenbar nur in einzelnen Jahren erfolgreich (zuletzt 2006), und ausschließlich als Mischbruten mit dem Rosaflamingo (Treep & Ikemeyer 2006). Die entstehenden Hybriden aus diesen Bruten sind entgegen früherer Einschätzung offenbar doch vital, denn 2006 konnten erstmals zwei Hybriden im Zwillbrocker Venn beobachtet werden (Treep & Ikemeyer 2006) und 2007 kam es zu einer Mischverpaarung eines Hybriden mit einem Rosaflamingo (J. Treep, unveröff.). Artreine Kubaflamingos wurden allerdings in der Brutsaison 2007 nicht mehr beobachtet. Die Vögel zogen wie andere Flamingos der Kolonie in Aufenthalts- und Überwinterungsgebiete nach Holland.

Der Kubaflamingo ist nicht als regelmäßig in Deutschland brütendes Neozoon einzustufen, eine Etablierung dieser Art in Deutschland ist deutlich unwahrscheinlicher als die von Chile- oder Rosaflamingo.

Abb. 12: Kubaflamingo *Phoenicopterus ruber*; regelmäßiger, sehr seltener Brutvogel in einer gemischten Flamingokolonie in NW; nicht etabliert. – *Caribbean Flamingo* *Phoenicopterus ruber*; regular, but rare breeding bird in a mixed colony of flamingoes at a small site in Northrhine-Westphalia; not established.
Foto: G. Stephan.

Rosaflamingo *Phoenicopterus roseus*

[A; E1]

Erste Freilandbeobachtung in D	vor 1983	NWO 2002
Erste Freilandbruten in D	1987 NW	
Regelmäßige Bruten in D ab/bis	1987 NW	
Brutbestand in D	2 - 5 BP	NWO 2002; Treep & Ikemeyer 2006; J. Treep, unveröff.
Bezugsjahr für Bestandsangabe	2000-2007	Treep & Ikemeyer 2006; J. Treep, unveröff.
Bestandstrend/Arealveränderung	(+/-)	
Brutjahre in D (Stand 2005)	19 Jahre	
Generationslänge/3 Generationen	~ 16 / ~ 48 J.	(BirdLife International 2004)
Potenzielle Etablierung	2034	Kriterium: Länge dreier Generationen (48 Jahre)
Etablierungsstatus	nicht etabliert	
Etablierung in Nachbarländern	--	Bauer et al. 2005

Herkunft Südeuropa/Afrika. In der bekannten Brutansiedlung von Flamingos im Zwillbrocker Venn NW, die zwar auf entfogene Vögel von Tierhändlern oder Privatzüchtern zurückgeht (Treep & Ikemeyer 2006), aber möglicherweise durch den Einflug von Wildvögeln ergänzt wurde/wird (D. Ikemeyer, pers. Mitt.), finden alljährlich Bruten des Rosaflamingos statt, sofern es der Wasserstand zulässt; neben 1-2 artreinen Brutpaaren gibt es auch regelmäßig Mischbruten mit dem Chileflamingo (1-3 pro Jahr) und Mischverpaarungen mit dem Kubaflamingo (bis 2006) und Hybriden. Maximal waren 1993 13 Rosaflamingos im Brutgebiet, und die höchste Zahl an Brutpaaren (einschl. Mischpaare) betrug sechs (Treep & Ikemeyer 2006; J.

Treep, M. Jöbges, pers. Mitt.). Die Vögel ziehen zum Überwintern nach Holland.

Den Status eines etablierten Neozoons in Deutschland könnte diese Flamingoart erst in fast 30 Jahren erreichen. Mit der Klimaerwärmung könnten sich bis dahin aus den vielen neuen Wildvogelpopulationen Südeuropas weitere Brutansiedlungen in Deutschland ergeben.

Abb. 13: Rosaflamingo *Phoenicopterus roseus*; beschränkt auf eine kleine Brutpopulation in NW, wo sich offensichtlich Gefangenschaftsflüchtlinge ansiedelten; die Zuwanderung von Wildvögeln ist aber denkbar. – *Greater Flamingo Phoenicopterus roseus; breeding population of naturalized birds confined to a small site in Northrhine-Westphalia; additional recruitment from wild populations is possible.*

Foto: W. Steiger.



Columbiformes – Columbidae

Straßen-/Haustaube *Columba livia f. domestica*

[C1]

Erste Freilandbeobachtung in D	~ 2. Jh.	Hölzinger et al. 1997-2001
Erste Freilandbruten in D	nach 2. Jh.	
Regelmäßige Bruten in D ab/bis	nach 2. Jh. (s. Text)	Südbeck et al. 2007
Brutbestand in D	180.000-250.000 BP	
Bezugsjahr für Bestandsangabe	2005	
Bestandstrend/Arealveränderung	+/- / +/-	
Brutjahre in D (Stand 2005)	> 500 Jahre	
Generationslänge/3 Generationen	3,3 / 10 Jahre	(BirdLife International 2004)
Etablierungszeitraum	nicht ganz bekannt	
Etablierungsstatus	etabliert	
Etablierung in Nachbarländern	fast überall	Bauer et al. 2005

Brutansiedlungen entstanden nach Aussetzungen überwiegend in städtischen Lebensräumen. Doch sind auch einige abweichende Brutstandorte (Felsen, Dünenlandschaften, alte Platanen) in Deutschland bekannt. Die Straßentaube kommt in allen Bundesländern vor, z. T. in großen Beständen. Die Bestandszahlen sind insgesamt wohl leicht rückläufig (Abnahme aber < 20%).

Streng genommen müsste die Straßentaube aufgrund der Etablierung vor 1492 als Archäozoon in die angestammte Avifauna einbezogen werden. Doch erscheint uns hier die Aufnahme unter die etablierten Neozoen der Kategorie C1 gerechtfertigt, da keineswegs gesichert ist, wann die Etablierung der jetzigen Populationen wirklich einsetzte.

Abb. 14: Straßen-/Haustaube *Columba livia f. domestica*; seit mehr als zweihundert Jahren in Deutschland etabliert, profitiert von konstanten Zuflügen. – *Feral Pigeon* *Clumba livia f. domestica*; *established breeding species in Germany for well over 200 years; does profit from constant replenishment by escaped birds.* Foto: F. Woog.



Psittaciformes – Psittacidae

Mönchssittich *Myiopsitta monachus* [E2]

Erste Freilandbeobachtung in D	1892	Gebhardt 1996
Erste Freilandbruten in D	1920er J. (BY)	Bauer et al. 2005; Wüst 1981,1986; Franz 2002
Regelmäßige Bruten in D ab/bis	1978 BY; 1985 NI; 1985 HE	Wüst 1981,1986; HGON 1993-2000; Bauer et al. 2002
Brutbestand in D	0 BP	Südbeck et al. 2007
Bezugsjahr für Bestandsangabe	2005	
Bestandstrend/Arealveränderung	- / †	
Brutjahre in D (Stand 2005)	(max. 10-15 J.)	
Generationslänge/3 Generationen	~ 3,3 / ~ 10 J.	(nach BirdLife International 2004)
Potenzielle Etablierung	--	
Etablierungsstatus	nicht etabliert	
Etablierung in Nachbarländern	B, GB, CZ, SK, (NL, CH), E, I, P	Bauer et al. 2005; Kestenholz et al. 2005; Langley 2004; Lever 2005

Herkunft Südamerika. Nach kurzzeitigem Brutvorkommen gegen Ende des 19. Jahrhunderts in Obersohland SN (Neunzig 1921), entstand Anfang der 1930er Jahre vorübergehend eine Brutansiedlung des Mönchssittichs in München (Wüst 1981, 1985). In den nachfolgenden Jahrzehnten war die Art in Deutschland immer nur ein lokaler Brutvogel innerhalb menschlicher Siedlungen (die Abhängigkeit von Fütterungen ist vor allem im Winter gegeben), z. B. im Berliner Zoo bis in die 1940er Jahre sowie in Dresden SN (Scheifler 1993). Kleine Kolonien oder mehrere Jahre brütende Einzelpaare existierten zudem in BY (1978-1990er Jahre), NI (1985-1991), HE (1985-1995) und BB (1997-1999), doch die Ansiedlungen waren generell instabil oder wurden nach Verfolgung aufgegeben (Blomenkamp 1994; Zingel 2000; ABBO 2001; Bauer et al. 2005). Die letzten größeren Kolonien in Geiselwind BY (mit zeitweise > 100 Ind.) und in Bad Weilbach HE erloschen Mitte der 1990er Jahre ohne erkennbare Gründe (D. Hoppe,

pers. Mitt.), in BE wurde die zwei Jahre zuvor entstandene Kolonie 1999 aufgelöst, die Vögel eingefangen. Seither ist keine weitere Ansiedlung in Deutschland bekannt geworden.

Die einzige in Reisingnestern brütende Art unter den bei uns freigesetzten Psittaciden konnte sich nie dauerhaft festsetzen; dies gilt auch für die meisten Nachbarländer, in denen die Bestände des Mönchssittichs klein blieben und nach wenigen Jahren wieder zusammenbrachen (Langley 2004; Lever 2005). Zuweilen war das Ende der Ansiedlungen direkten menschlichen Eingriffen zuzuschreiben, weil die Vögel in Obstgärten und -plantagen Schäden anrichteten und durch ihr Lärmen störten (D. Hoppe, pers. Mitt.). Die größten Ansiedlungen der Art gibt es derzeit in Spanien (vgl. Domènech et al. 2003; Lever 2005), und auch in Brüssel hat sich ein anhaltend wachsendes Vorkommen von mehreren hundert Vögeln aufgebaut (M. Braun, pers. Mitt.). Insgesamt wird der europäische Brutbestand auf > 3000 BP beziffert (Langley 2004).

(Gr.) Alexandersittich *Psittacula eupatria*

[E1]

Erste Freilandbeobachtung in D	1980er Jahre	Franz & Krause 2003
Erste Freilandbruten in D	1987 HE	Zingel 2000; HGON 1993-2000; Braun 2004
Regelmäßige Bruten in D ab/bis	1988/89 HE; 1993 NW	Franz & Krause 2003
Brutbestand in D	50-61 BP 170-210 Ind.	Korn et al. 2004; Wink et al. 2005; Kreuziger et al. 2006, Südbeck et al. 2007; M. Jöbges, mdl.
Bezugsjahr für Bestandsangabe	2005	
Bestandstrend/Arealveränderung	++ / +	
Brutjahre in D (Stand 2005)	18 Jahre	
Generationslänge/3 Generationen	~ 4 / ~ 12 J.	(nach BirdLife International 2004)
Potenzielle Etablierung	2012	
Etablierungsstatus	nicht etabliert	Kriterium: 25 Jahre
Etablierung in Nachbarländern	B, GB, E	Bauer et al. 2005

Herkunft Süd(ost)asien. Der Alexandersittich wurde im Laufe der 1980er Jahre innerhalb der Kolonien des Halsbandsittichs in Wiesbaden HE entdeckt (Franz & Krause 2003). Die erste Brutansiedlung entstand dort 1987 (Zingel 2000; Braun 2004), als regelmäßiger Brutvogel kann die Art in Deutschland seit 1988 oder 1989 angesehen werden (Franz & Krause 2003). Wie der Halsbandsittich konnte sich die nah verwandte Art dauerhaft an geeigneten Plätzen ansiedeln, wobei der Alexandersittich generell auf städtische Bereiche mit Fütterungen beschränkt ist. Die Schwerpunkte der Verbreitung liegen heute in Köln und Wiesbaden, wo auch der Halsbandsittich seine größten Bestände aufweist. Das bisherige Bestandsmaximum in Wiesbaden wurde 2002 mit 49 BP und insges. 160-180 Ind. erreicht (Zingel in Kreuziger et al., in Vorber.), in Köln 1993 mit 11 BP (Wink et al. 2005). Im Bereich des Zoos in Köln breitet sich der Alexandersittich neuerdings aus, während der Bestand des Halsbandsittichs abnimmt (M. Braun, mdl.). Andernorts entstehen zwar derzeit mehrfach einzelne Bruten und kleine Neuansiedlungen, z. B. in Mainz RP, Bonn und Düsseldorf NW; das Vorkommen in Bonn war aber nicht beständig und in Düsseldorf werden offenbar nur Mischbruten mit dem Halsbandsittich festgestellt (Wink et al. 2005).

Eine baldige Etablierung der Art in Deutschland ist sehr wahrscheinlich.



Abb. 15: Großer Alexandersittich *Psittacula eupatria*; regelmäßiger Brutvogel in Deutschland seit 1988/89 (HE) bzw. 1993 (NW) in wachsender Zahl, und demnach 2012 ein etabliertes Neozoon. – *Alexandrine Parakeet* *Psittacula eupatria*; breeding bird in Germany since 1988/89 (Hesse) and 1993 (Northrhine-Westphalia) with increasing numbers, it will therefore be considered as established by 2012.

Foto: M. Braun.

Halsbandsittich *Psittacula krameri*

[C1]

Erste Freilandbeobachtung in D	1967	Franz & Krause 2003
Erste Freilandbruten in D	1969 NW	Ernst 1995
Regelmäßige Bruten in D ab/bis	1969 NW; 1973 BW; 1974 RP; 1974 HE	Ernst 1995; Franz & Krause 2003
Brutbestand in D	650-880 BP 6000-7000 Ind.	Zingel 2000; Wink et al. 2005; Kreuziger et al. 2006; Südbeck et al. 2007; L. Simon, D. Franz, M. Jöbges, jew. unveröff.
Bezugsjahr für Bestandsangaben	2006	Bauer et al. 2005; Wink et al. 2005; Korn et al. 2004; Südbeck et al. 2007; L. Simon, D. Franz, M. Jöbges, jew. unveröff.
Bestandstrend/Arealveränderung	++ / ++	
Brutjahre in D (Stand 2006)	(38) 39 Jahre	
Generationslänge/3 Generationen	~ 4 / ~ 12 Jahre	(nach BirdLife International 2004)
Etablierung	1993 (94)	Kriterium: 25 Jahre
Etablierungsstatus	etabliert	
Etablierung in Nachbarländern	B, NL, GB, (CH, P; A erloschen?), E, F	Bauer et al. 2005; Lever 2005

Herkunft Südasien; Sahel. Der Halsbandsittich wurde 1967 erstmals im Freiland entdeckt; zwei Jahre später gelang auch der erste Brutnachweis in Köln (Ernst 1995). Als regelmäßiger Brutvogel kann die Art in Deutschland seit 1969 angesehen werden (Krause 2001; Franz & Krause 2003). Von Köln aus folgte eine rasche Bestandszunahme und Arealausweitung mit ersten Feststellungen in Brühl 1975 und Bonn 1979 (Kahl-Dunkel 2002; Bauer et al. 2005). Anfang der 1970er Jahre entstand unabhängig von der Niederrhein-Population eine Ansiedlung im Ober-/Mittelrheingebiet, mit ersten Brutnachweisen 1974 in Worms RP, Wiesbaden HE und Neckarhausen BW (Franz & Krause 2003; Franz et al. 2002). Die Schwerpunkte der Verbreitung liegen auch heute noch im Raum Köln/Bonn und im Raum Wiesbaden/Worms; doch gibt es auch in anderen Regionen, z. B. im Rhein-Neckarraum größere, stark wachsende Bestände (Wegener 2007; Braun 2007). Inzwischen ist der Halsbandsittich in mindestens 25 Städten als Brutvogel nachgewiesen und neue Ansiedlungen entstehen weiterhin, z. B. kurzzeitig in SH 1990 (Berndt et al. 2002), in BE 1991 (ABBO 2001) oder von 1989-2001 in HH (Mitschke & Baumung 2001). Die Art war anfangs auf städtische Bereiche mit Fütterungen beschränkt, doch mitunter gibt es kleine Brutansiedlungen auch außerhalb, z. B. auf Rheininseln RP/HE (in der Nähe von Kleingartenanlagen).

Die größten Vorkommen in Europa bestehen in Belgien, wo 2002 etwa 5600 BP gezählt wurden (Vermeersch et al. 2004), aktuell sind es rund 7000 BP (M. Braun, mdl.). Die britischen Populationen sind ebenfalls bedeutend, dort betrug der Winterbestand 2001/02 etwa 5900 Ind. (Butler 2002), in-

zwischen wurden an einem Schlafplatz in Esher sogar >9000 Ind. gezählt (M. Braun, pers. Mitt.). In der rasch wachsenden Population der Niederlande wurden für 2005 220 BP und >5000 Vögel gemeldet (van Dijk et al. 2007).

Der Halsbandsittich gehört zu den sechs etablierten Neozoen-Arten in Deutschland (Kategorie C1). Im Niederrheingebiet sind die Unterarten *manillensis* und vor allem *borealis* aus Südasien beteiligt. Das Auftreten der afrikanischen Unterart *krameri* ist wahrscheinlich, da sie ebenfalls intensiv gehandelt wird (D. Hoppe, pers. Mitt.), steht jedoch neuerdings in Zweifel (M. Braun, pers. Mitt.). Im Ober-/Mittelrheingebiet handelt es sich wohl ausschließlich um *borealis* (doch könnten auch einige *manillensis* beteiligt sein).



Abb. 16: Halsbandsittich *Psittacula krameri*; einer von sechs etablierten Neozoenarten in Deutschland (erste Brut 1969 in NW) mit rasch wachsenden Beständen. – Ring-necked Parakeet *Psittacula krameri*; one of six fully-established non-native bird species in Germany, with several fast-growing populations. First brood in 1969 (Northrhine-Westphalia).

Foto: M. Braun.

(Gr.) Gelbkopfamazone *Amazona oratrix*

[E1]

Erste Freilandbeobachtung in D	1984	Bauer et al. 2005
Erste Freilandbruten in D	1986 BW	Hölzinger et al. 1997-2001; Bauer et al. 2005
Regelmäßige Bruten in D ab/bis	1986 BW	Franz et al. 2002
Brutbestand in D	> 8 BP	Zingel 2000; Wink et al. 2005; D. Hoppe, unveröff.
Bezugsjahr für Bestandsangabe	2007	D. Hoppe, unveröff.
Bestandstrend/Arealveränderung	(+)	
Brutjahre in D (Stand 2005)	20 Jahre	
Generationslänge/3 Generationen	~ 5 / ~ 15 J.	(nach BirdLife International 2004)
Potenzielle Etablierung	2010	Kriterium: 25 Jahre
Etablierungsstatus	nicht etabliert	
Etablierung in Nachbarländern	--	Bauer et al. 2005

Herkunft Mittelamerika. Sehr lokaler Brutvogel in Stuttgart; nach dem Entkommen eines Volierenvogels 1984 und der gezielten Aussetzung eines Brutpartners 1985 fand im Folgejahr die Brutansiedlung statt (Hoppe 1999). Inzwischen trat eine Bestandszunahme auf etwa 45 Ind. ein (D. Hoppe, pers. Mitt.), eine Ausweitung des genutzten Areals in die Vorstädte ist zu beobachten. Der Brutbestand außerhalb des Zentrums

ist jedoch nicht hinreichend untersucht. Einzelbeobachtungen gibt es auch in der Schweiz, doch Bruten sind aus Europa außerhalb Deutschlands nicht bekannt geworden (vgl. Lever 2005 für Ansiedlungen in den USA). Im Jahr 2006 kam es in Stuttgart auch zu einer erfolgreichen Mischbrut mit der Blau-stirnamazone (D. Hoppe, M. Schmolz, unveröff.).

Die Gelbkopfamazone ist eine global gefährdete Vogelart mit sehr kleinem Verbreitungsareal in Mittelamerika. Die Brutansiedlung in Deutschland ist bisher die einzige in Europa, sie geht auf Individuen der beiden Unterarten *oratrix* und *belizensis* zurück (D. Hoppe, pers. Mitt.). Die kleinen Neozoenpopulationen in Kalifornien und Florida weisen abnehmende Bestände auf. In wenigen Jahren wird das Kriterium „Brutansiedlung von 25 Jahren“ in Deutschland erfüllt sein und die Gelbkopfamazone in die Liste der etablierten Neozoenarten überführt werden.

Abb. 17: Große Gelbkopfamazone *Amazona oratrix*; eine kleine Brutpopulation, die einzige in Europa, existiert seit 1986 in Stuttgart. Die Etablierung wird 2010 erreicht sein. – *Yellow-headed Parrot Amazona oratrix; a small breeding colony, the only one in Europe, exists in Stuttgart since 1986. This globally endangered species will be an established non-native bird species in Germany by 2010.* Foto: M. Braun.



Passeriformes – Estrildidae

Zebrafink *Poephila guttata*

[E1]

Erste Freilandbeobachtung in D	1993	
Erste Freilandbruten in D	1993 BE	ABBO 2001
Regelmäßige Bruten in D ab/bis	1993 BE	
Brutbestand in D	30-50 / 0 Ind.	ABBO 2001; Geiter et al. 2002; K. Witt, pers. Mitt.
Bezugsjahr für Bestandsangabe	1999 / 2007	ABBO 2001; K. Witt, pers. Mitt.
Bestandstrend/Arealveränderung	(+) / †	
Brutjahre in D (Stand 1999)	7 Jahre	
Generationslänge/3 Generationen	1,7-3,3 / 5-10 Jahre	(nach BirdLife International 2004)
Potenzielle Etablierung	(2017)	Kriterium: 25 Jahre; Abhängigkeit von Aussetzungen
Etablierungsstatus	nicht etabliert	
Etablierung in Nachbarländern	P	Geiter et al. 2002

Herkunft Australien. Sehr lokaler Brutvogel in Berlin, wo die Art sich nach Entkommen von acht Individuen (vgl. ABBO 2001) und nachfolgenden Bestandsstützungen durch absichtliche Freisetzen in einer Kleingartenkolonie in Charlottenburg trotz Kälte winters erfolgreich ansiedeln konnte. Die Kenntnisse der Avifaunisten über Brutbestand, Trend und Biologie der Art in diesem „untypischen“ Lebensraum sind allerdings sehr gering. Im Jahr 1999 lag der Bestand offenbar etwa bei 30-50 Ind. Nach Aufgabe der Bestandsstützungen ist die Brutpopulation wenige Jahre später offenbar völlig zusam-

mengebrochen (K. Witt, pers. Mitt.); weitere Überprüfungen des Charlottenburger Gebietes wären aber sicherlich notwendig, um den Status „Bestand erloschen“ zu festigen.

Die kurze Generationszeit und das hohe Fortpflanzungspotenzial könnten die Art begünstigen. Da viele Vögel jedoch weggefangen werden oder Greifvögeln zum Opfer fallen, ist die Verlustrate zum Selbsterhalt der Population wahrscheinlich zu groß. Die Population wäre daher offenbar nur durch fortführende Aussetzungen von Zuchtvögeln in ihrem begrenzten Areal zu halten.

3.2 Heimische Brutvogelarten mit zusätzlichen Populationen ausgesetzter Vögel

Nachfolgend sind Arten aufgeführt, die in Deutschland sowohl den Status **A** einer Wildvogelart haben als auch Brutpopulationen von freigesetzten Vögeln aufweisen. Sind letztere etabliert, wird eine zusätzliche Einstufung in **C2** notwendig, sind sie es nicht, stehen die Arten in **E2**, handelt es sich um verwilderte Zuchtformen, ist der Status **C4** vorgesehen (vgl. Abschnitt 2, Definitionen und Kriterien).

Höckerschwan *Cygnus olor*

[A, C2]

Durch Park-/Freiflughaltungen und Aussetzungen, z.T. schon seit dem 16. und 17. Jahrhundert, (vgl. Bauer & Glutz von Blotzheim 1968; Bauer et al. 2005), ist der Höckerschwan in vielen Regionen Deutschlands (und in fast allen europäischen Nachbarländern) ein etabliertes Neozoon (Niethammer 1963; Blair et al. 2000; Lever 2005; Bauer et al. 2005). Vor allem im Nordosten Deutschlands (und Europas) bestehen aber auch größere angestammte Populationen, die sich vielerorts mit

den Parkvögeln durchmischt haben. Eine Statusangabe ist bei den rezenten Brutpopulationen daher für Deutschland nicht mehr möglich, kann aber landesspezifisch erfolgen. In der Roten Liste HE wird der Höckerschwan z. B. als Neozoon eingestuft (Kreuziger et al. 2006).

Graugans *Anser anser* [A, C2]
Durch Park- und Freiflughaltungen, z.T. durch Aussetzungen seit Mitte des 20. Jahrhunderts (vgl. Bauer & Glutz von Blotzheim 1968; Bauer et al. 2005) konnte sich die Art in den meisten Regionen Deutschlands als Neozoon etablierten; angestammte Populationen gibt es vor allem im Norden und Osten des Landes (Bauer et al. 2005), doch waren einzelne Brutgebiete von Wildvögeln nach Süden bis zum Mittelrhein bekannt (Sunckel 1926 zit. in Kreuziger et al. 2004). Bestandsangaben für verwilderte Graugänse, die aus Gefangenschaftshaltungen entkamen, liegen aus Deutschland nur als Schätzung vor. So könnten von den derzeit 17.000-20.000 BP der Art etwa 5.000-5.500 BP Zucht- und Haltungsvögeln entstammen (DDA, unveröff. Daten); in den Niederlanden wird z. B. die Population letzterer Vögel für 2005 auf 3700-5000 BP geschätzt (Voslamber et al. 2007). Aufgrund konstanter Durchmischung ist eine Trennung von Wildvogelbeständen und Beständen verwilderter Gänse aus Haltungen nur mit sehr hohem Aufwand möglich (genetische Untersuchungen). Die Bestände verwilderter Graugänse im Süden Deutschlands sind derzeit in sehr rascher Zunahme begriffen (F. Woog, unveröff.).

Pfeifente *Anas penelope* [A, E2]
In Teilen Norddeutschlands existieren kleinere Brutpopulationen von Wildvögeln mit einem Gesamtbestand (2005) von etwa 20 BP (Südbeck et al. 2007). Die in BW auftretenden Brutpaare, letzter Brutnachweis 1994, entstammten allerdings wohl einzelnen Aussetzungen oder Gefangenschaftsflucht (Hölzinger et al. 2007; Hölzinger & Bauer, in Vorber.); unklar ist die Herkunft der Brutvögel am Altmühlsee BY, die dort von 1984-91 brüteten (H.-J. Fünfstück, pers. Mitt.).

Spießente *Anas acuta* [A, E2]
In Teilen Deutschlands existieren Brutpopulationen von Wildvögeln. Die in Röttenbach/Schwarzwald BW festgestellten Bruten 1991 und 1992 sind jedoch auf Gefangenschaftsflüchtlinge zurückzuführen (J. Kary in Hölzinger & Bauer, in Vorber.).

Stockente *Anas platyrhynchos* [A, C4]
Neben den angestammten Populationen gibt es eine Vielzahl von verwilderten Zuchtformen (einschließlich Zwergformen und „Farbspielen“) sowie entflohenen oder freigesetzten Volieren- und Parkvögeln, die sich inzwischen in weiten Teilen Deutschlands mit den autochthonen Beständen vermischen oder durch inzuchtbedingte Genverluste Farbabweichungen entwickeln (H. Kolbe,

pers. Mitt.). Eine Einstufung in eine der Statuskategorien wird allerdings dadurch erschwert, dass keine wirkliche Trennung der angestammten und „verwilderten“ Vögel mehr möglich ist (vgl. Blair et al. 2000). Als Kategorie für die verwilderten Zuchtformen ist **C4** vorgesehen.

Kolbenente *Netta rufina* [A, E2]
Neben der wildlebenden Population, die inzwischen in weiten Teilen Deutschlands vorkommt, gibt es auch eine Reihe von kurzzeitigen Brutansiedlungen, die vielleicht oder gesichert von entflohenen oder freigesetzten Parkvögeln abstammen, z. B. in SL 1967 und 1983 (Bos et al. 2005), im Raum Speyer/Worms RP 2 BP 1980 und 2-5 BP 2000-05 (L. Simon, unveröff.), in HE 1 BP 1965 und 2-3 BP 1988/89 (HGON 1993-2000; neuerdings werden Bruten in HE als Wildvögel eingestuft, s. Kreuziger et al. 2006) und in Freiburg BW (Lege & Westermann 2003; Boschert 2005). Neben der Einstufung als Wildvogel ist die Kolbenente daher auch in Kategorie **E2** (bei Stabilisierung des Brutvorkommens in RP und Beibehaltung des Neozoen-Status → **E1**) zu führen. Möglicherweise gilt dies auch für die niederländischen Brutvögel (Lever 2005).

Moorente *Aythya nyroca* [A, E2]
Es ist nicht mit Sicherheit geklärt, ob sich die in Deutschland neuerdings wieder regelmäßig brütende, global gefährdete Moorente aus Wildbeständen benachbarter Regionen rekrutiert oder als Neozoon betrachtet werden muss, denn es gibt immer wieder Beobachtungen entflogener Vögel aus Haltungen, eine Freiflughaltung im Odenwald HE (S. Stübing, pers. Mitt.) und gar gezielte Aussetzungen wie am Chiemsee BY (H.-J. Fünfstück, pers. Mitt.) oder im Zoo Leipzig (und wohl auch Magdeburg; (Heinicke & Köppen 2007). Sollten sich die Brutvögel Deutschlands aus diesen Vögeln rekrutieren, wäre der gesamte Brutbestand in Kategorie **E1** und etwa im Jahre 2017 in **C3** zu überführen. Der Brutbestand der Wildvögel – als die man sie aber ohne neue Erkenntnisse derzeit bezeichnen muss – lag 2005 in BW, ST und SN insgesamt bei 2-9 BP (Südbeck et al. 2007). Gesichert ist, dass einige Bruten, z. B. in NW 1990 und 2001, durch ausgesetzte Vögel zustande kamen (NWO 2002); daher ist die Moorente derzeit zudem in **E2** zu führen.

Rebhuhn *Coturnix coturnix* [A; E2]
Die erste Aussetzung von Rebhühnern fand in Deutschland schon 1710 statt (Niethammer 1963). Zu jagdlichen Zwecken (und zur „Blutauffrischung“, Niethammer 1963) haben solche Aussetzungsaktionen in Folge der massiven Bestandsrückgänge dieser Art in den letzten Jahrzehnten noch erheblich zugenommen, um wie bei anderen in starkem Rückgang befindlichen jagdbaren Arten einen Teil der enormen Verluste zu kompensieren (Bauer & Berthold 1987). Dabei werden auch gebietsfremde Tiere ausgesetzt, die z.T. auch anderen Unterarten zugeordnet werden müssen (Niethammer 1963).

Es ist zu befürchten, dass es in manchen Regionen Deutschlands überhaupt keine autochthonen Bestände des Rebhuhns mehr gibt. Die Tieflandform des Rebhuhns in der Schweiz ist offensichtlich durch massive Aussetzung mittel- und osteuropäischer Vögel verschwunden (Haller 1951 zit. in Niethammer 1963). Eine zusätzliche Einstufung der Art in E2 erscheint gerechtfertigt.

3.3. Unregelmäßig/vereinzelt brütende Neozoen in Deutschland

Hier sind Vogelarten aufgelistet, von denen (a) unregelmäßige oder nur einzelne Brutvorkommen in Deutschland bekannt wurden oder (b) die Brutansiedlungen erst im 21. Jahrhundert entstanden und noch kein Trend erkennbar ist. Für diese Arten der Kategorie E2 werden nur Angaben zu den jeweiligen Brutvorkommen in Deutschland gemacht (soweit bekannt), sowie zu wichtigen Brutvorkommen und zum Status in europäischen Nachbarregionen.

Pampashuhn *Rhynchotus rufescens*

Nach Aussetzungen gab es eine Reihe von Freilandbruten, vor allem um 1899-1902, in Schlesien, NW und NI; doch die Nachwuchsrate war offensichtlich unzureichend, um die auftretenden Verluste zu kompensieren (Niethammer 1963).

Rothalsgans *Branta ruficollis*

Im Jahr 2002 brütete ein BP dieser gefährdeten Gänseart in NI (Brandt & Hadasch 2002). Angaben zu Brutpopulationen in benachbarten Regionen liegen derzeit keine vor.

Blässgans *Anser albifrons*

Ein rasch wachsendes Brutvorkommen in den Niederlanden, das auf Aussetzungen zu Jagdzwecken zurückgeführt wird, hatte 2005 einen Bestand von 450 BP erreicht (Voslamber et al. 2007; van Dijk et al. 2007). Möglicherweise ausstrahlend von dieser Population kam es im benachbarten NW zu einer Brutzeitbeobachtung 1991 und zu einer ersten Brut 2001 (Wink et al. 2005); bis 2005 ist der Bestand dort auf knapp 5 BP angewachsen (DDA, unveröff. Daten).

Kurzschnabelgans *Anser brachyrhynchus*

Eine „freifliegende Population“ in HE brütete in den letzten Jahren mehrfach erfolgreich, der Brutbestand wurde von 2000-2005 auf < 5 BP beziffert und umfasste zuweilen bis zu 30 Ind. (O. Geiter, unveröff.). Doch ist die Einstufung als Freibrüter strittig und das hessische Rote-Liste-Gremium hat entschieden, die Art nicht in die Rote Liste des Landes zu übernehmen. Da die Haltung inzwischen eingestellt wurde, muss die Populationsentwicklung weiter eingehend beobachtet werden, um ggf. eine Neueinstufung vornehmen zu können. Eine Population in benachbarten Regionen besteht derzeit offenbar nicht.

Schneegans *Anser caerulescens*

Vereinzelte Bruten von Anfang der 1980er Jahre sind aus SH bekannt (Berndt et al. 2002). Seit 2000 brütet die Schneegans auch in NW, wo 2005 sogar 4 BP brüteten, 2007 jedoch nur 1 BP (M. Jöbges, unveröff.). Die Schneegans brütet auch in den Niederlanden und Großbritannien in kleiner Zahl (Ogilvie & RBBP 2004; van Dijk et al. 2007), die Brutvorkommen sind aber oft unzureichend dokumentiert (Blair et al. 2000; Lever 2005).

Moschusente *Cairina moschata f. domestica*

Einzelne Bruten, fast immer von domestizierten Formen, sind aus mehreren Regionen Deutschlands bekannt, z. B. BW 1984, 1991 (Bauer et al. 1995) und NW (Wink et al. 2005); in SH wurden offenbar (fast) alljährlich Bruten festgestellt (Blair et al. 2000; Lever 2005), doch fehlen konkretere Angaben im regionalen Schrifttum. Für eine bessere, aktuelle Bestandsschätzung sind die eingehenden Angaben beim DDA derzeit zu spärlich. In Europa existieren kleine Populationen u.a. in GB (Ogilvie & RBBP 2004), A (Blair et al. 2000; Lever 2005) und NL (dort gab es 2000 etwa 15-30 BP) (van Dijk et al. 2007).

Fleckschnabelente *Anas poecilorhyncha*

Eine kleine Population mit etwa 3 BP existiert seit etwa 2000 am Neuburger Altrhein RP (L. Simon, unveröff.); ferner wurden mehrere Mischbruten mit der Stockente aus BW bekannt, 2000 in Rielasingen, 2001 in Moos und 2006 in Grenzach/Wühlen (Hölzinger & Bauer, in Vorber.).

Rotschulterente *Callonetta leucophrys*

Einzelne Brutnachweise liegen vor allem aus NW vor, wo die Art vielleicht schon 1997 brütete; 1998 war ein BP erfolglos und 1999 erfolgreich (NWO 2002).

Schopfwachtel *Callipepla californica*

Trotz vieler Ansiedlungsversuche und kontinuierlicher Aussetzungen in Südeuropa und auch in Deutschland (Niethammer 1963), gelang dieser Art die dauerhafte Etablierung bisher nur auf Korsika (Kestenholz et al. 2005, Lever 2005). In Deutschland brütete die Schopfwachtel ab 1876 und zuletzt in den 1930er Jahren in SH (1932) und MV (Brutzeitbeobachtungen bis 1938) (Niethammer 1963).

Baumwachtel *Colinus virginianus* (Virginiawachtel)

Die Ansiedlungsversuche in Italien und Kroatien führten zu Brutpopulationen von >5000 bzw. 3000 BP (Kestenholz et al. 2005; Lever 2005), in Frankreich dürften es nach ausbleibender Hege noch wenige hundert BP sein (Jiguet 2007); weitere Populationen könnte es in Portugal und Spanien geben (Hagemeyer & Blair 1997; Langley 2004; Lever 2005). In Deutschland gab es einzelne Bruten ab 1872; mehrere nachfolgende Aussetzungsaktionen blieben aber erfolglos (Niethammer 1963; Bauer et al. 2005).

Bankivahuhn *Gallus gallus*

Es ist gesichert, dass es nach Aussetzungsversuchen im 19. Jahrhundert verwilderte Populationen in manchen Regionen Deutschlands gab, z. B. bei Mannheim BW (Hölzinger et al. 1997-2001) und in TH 1938 (Hartmann 1938 zit. in Niethammer 1963). In den Niederlanden existieren kleine rezente Brutpopulationen und die Art wird daher als Neozoon geführt (Bauer et al. 2005). In Deutschland sind derzeit keine rezenten Bestände im Freiland bekannt, die eine Kategorisierung in **C4** rechtfertigen würden.

Rothuhn *Alectoris rufa*

Ehemaliger Brutvogel an Ober- und Mittelrhein (BW, RP), mit Wildvogelbeobachtungen bis Mitte des 19. Jahrhunderts sowie Ende der 1920er Jahre (Niethammer 1963). Nach Aussetzungen und Wiedereinbürgerungsversuchen gab es vereinzelte Bruten oder Bruthinweise, z. B. in Rheinhessen RP 1958 (Boehringer & Bodenstern 1959), auch in jüngster Zeit, z. B. bei Wiesendorf/Weiden BY 2000 (Fünfstück 2000; Bezzel et al. 2005).

Chukarhuhn *Alectoris chukar*

Nach einer Reihe von Aussetzungsversuchen bis in jüngere Zeit, allein zwischen 1980-84 wurden in Tirol 1660-1760 Individuen ausgesetzt (H.-J. Fünfstück, unveröff.), ist es wohl auch in Deutschland (vor allem in BY) zu vereinzelt Bruten gekommen (Geiter et al. 2002). Kleine Brutpopulationen existieren derzeit offenbar in Frankreich und Italien (Hagemeijer & Blair 1997; Lever 2005). Aufgrund der Probleme der Hybridisierung mit einheimischen Arten (Rot- bzw. Steinhuhn) müssen Aussetzungen nichtheimischer *Alectoris*-Hühner in unserem Raum generell verboten werden.

Steinhuhn *Alectoris graeca*

Aussetzungsversuche in BW ab Mitte des 18. Jahrhunderts waren immer erfolglos; es ist nicht gesichert (aber denkbar), dass es im Freiland zu einzelnen Bruten kam (Niethammer 1963; Hölzinger et al. 1997-2001). Die letzten bekannt gewordenen Aussetzungsversuche in BW stammen aus den 1990er Jahren (!). Beobachtungen ausgesetzter Steinhühner in BW sind u.a. für 1991 und 1995 dokumentiert (Hölzinger et al. 1997-2001).

Goldfasan *Chrysolophus pictus*

Eine Brutpopulation außerhalb Chinas existiert nur in Großbritannien, die nach Rückgängen aber keine 1000 BP mehr umfasst (Kestenholz et al. 2005; aber vgl. Lever 2005). Ansiedlungsversuche auf dem Kontinent waren generell erfolglos (vgl. Niethammer 1963); einzelne Brutversuche hat es aber gegeben, z. B. in BB 1982 (ABBO 2001).

Silberfasan *Lophura nycthemera*

Einzelne Bruten kamen in Deutschland vor, z. B. in BY (Wüst 1981; vgl. auch Lever 2005).

Japanwachtel *Coturnix japonicus*

Seit den 1950er Jahren fanden zu jagdlichen Zwecken massive Aussetzungen dieser Art in Europa statt, vor allem im Süden, offenbar um den starken Rückgang der Europäischen Wachtel *C. coturnix* zu kompensieren (zu Jagdzwecken gab es ähnliche „Versuche“ in Nordamerika, Niethammer 1963). Belegbare Hinweise auf dauerhafte Brutansiedlungen dieser Art fehlen zwar aufgrund ihrer Heimlichkeit und der Verwechslungsmöglichkeiten mit der heimischen Wachtel, sind aber angesichts der Zahlen ausgesetzter Vögel wahrscheinlich. Die Einstufung in **E2** ist demnach vorläufig.

Die Gefährdung der heimischen Art durch die Ausbringung dieses nicht ziehenden Neozoons sind hoch, da die beiden erfolgreich hybridisieren und genetische Veränderungen bei der ziehenden Art *C. coturnix* verursachen können (Kestenholz et al. 2005).

Pfau *Pavo cristatus*

Über die Etablierung dieser Art im Freiland ist wenig bekannt, anders als in den Niederlanden, wo offenbar kleine Brutpopulationen existieren (Bauer et al. 2005). Es gab auch in Deutschland eine Reihe von Ansiedlungsversuchen (Niethammer 1963), doch ist eher davon auszugehen, dass es sich bei den noch lebenden Vögeln immer um Haustiere handelt, da keine rezenten Bestände im Freiland bekannt sind, die eine Kategorisierung in **C4** rechtfertigen würden.

Alpensneehuhn *Lagopus muta*

Die Aussetzungsversuche dieser Art in BW lagen zwischen 1750 und Anfang des 19. Jahrhunderts; Ansiedlungen im Freiland gab es offensichtlich bis in die 1840er Jahre (Bauer et al. 2005).

Helmpferlhuhn *Numida meleagris*

Mehrere Aussetzungsversuche vom 18. bis Anfang des 20. Jahrhunderts blieben erfolglos, doch gab es vereinzelte Bruten in Deutschland, z. B. ab 1896 (Niethammer 1963; Geiter et al. 2002).

Zwergflamingo *Phoeniconaias minor*

Eine Brut dieser Art wird von Geiter et al. (2002) aufgeführt.

Kuhreiher *Bubulcus ibis*

Aus Gefangenschafts- bzw. Freiflughaltung entstammende Kuhreiher haben mehrfach in Deutschland gebrütet, z. B. gab es in BW 4 BP in 1975 und 3-6 BP in 1976 (Hölzinger et al. 2007). Freiflughaltungen gibt es im Zoo Köln und wohl auch in Nürnberg (S. Stübing, pers. Mitt.).

Neben den großen Beständen in Südeuropa gibt es wachsende Populationen in Nordfrankreich (auch Elsaß) und Belgien (Bauer et al. 2005). Vereinzelt Brutvorkommen in den Niederlanden (Hustings et al. 2004) gehen offenbar zum großen Teil auf Gefangenschaftsvögel zurück (Bauer et al. 2005).

Kronenkranich *Balearica pavonina*

Nach Wüst (1981) kam es in BY 1964 zur Eiablage, jedoch nicht zu einer erfolgreichen Brut.

Saruskranich *Grus antigone*

Einen Brutversuch unternahm diese Art 1986 im nördlichen Oberrheingebiet BW (Hölzinger et al. 1997-2001)

Regenbrachvogel *Numenius phaeopus*

Ein aus Gefangenschaftshaltung stammendes Paar hat 2005 in NW erfolgreich gebrütet (K. Nottmeyer-Linden, mdl.)

Sturmmöwe *Larus canus*

Im 20. Jahrhundert gab es im Binnenland mehrere Aussetzungsaktionen dieser Art außerhalb der angestammten Brutvorkommen, wobei zumindest in SN und im Raum Breslau erfolgreiche Ansiedlungen entstanden (Niethammer 1963). Es ist allerdings nicht davon auszugehen, dass die in der Folgezeit beobachteten Brutvorkommen im südlichen Mitteleuropa ausschließlich in Folge der Aussetzungen zustande gekommen wären, wie Steinbacher (1961) vermutete.

Silbermöwe *Larus argentatus*

Verfrachtungen von Jungvögeln zu Wissenschaftszwecken ab 1950 führten bei Geschlechtsreife der Vögel zu vorübergehenden Brutansiedlungen, z. B. in Nürnberg und München und weiteren Orten BY, aber auch bei Xanthen NW (Niethammer 1963).

Lachtaube *Streptopelia roseogrisea*

Von 1887-98 entstand eine Brutansiedlung in der Lausitz SN aus einem großen Taubenbestand in Freiflughaltung, in dem auch **Turteltauben** (*Streptopelia turtur*) und **Orientaltauben** (Perlhaltauben) (*S. chinensis*) waren. Mischbruten zwischen diesen Arten gab es aber wohl nur innerhalb der Käfige (Niethammer 1963); weitere Aussetzungsversuche (u.a. NI, BW) scheiterten. Im 20. Jahrhundert fand eine Freilandbrut der Lachtaube 1931 in NI statt und eine erfolgreiche Mischbrut mit der Türkentaube wurde 1959 in BY festgestellt (Wüst 1981, 1986; Heckenroth et al. 1979-2005). In den Niederlanden gab es von 1998-2000 Bruten oder Brutversuche an drei verschiedenen Stellen (SOVON 2002).

Türkentaube *Streptopelia decaocto*

Obwohl sich die Art auch ohne menschliches Zutun seit Mitte des 20. Jahrhunderts rasch ausbreitete, gab es auch erfolgreiche Ansiedlungsversuche, z. B. in Augsburg, wo Vögel im Tiergarten aufgezogen und dann offensichtlich erfolgreich „in die Freiheit entlassen“ wurden (Niethammer 1963).

Wellensittich *Melopsittacus undulatus*

Bei dieser sehr häufig gehaltenen Art kommt es immer wieder zu kurzzeitigen Ansiedlungen und Brutversu-

chen, z. B. 1934 in NI und 1996 in BY (Niethammer 1963; Bezzel et al. 2005). Doch kann sich die Art nirgends in Europa dauerhaft halten.

Graupapagei *Psittacus erithacus*

Von dieser häufig gehaltenen Papageienart gibt es einzelne Nachweise von Paaren in Freiheit, und gelegentlich sogar Bruten, z. B. in BW (J. Hölzinger, unveröff.).

Carolinasittich *Conuropsis carolinensis* †

Ende des 18. und zu Beginn des 19. Jahrhunderts war der Carolinasittich einer der häufigsten Papageien auf dem deutschen Vogelmarkt (D. Hoppe, pers. Mitt.). Im 19. Jahrhundert gab es in Deutschland mehrere Freiflugexperimente mit dieser Art, in deren Folge auch eine Brutansiedlung im Raum Seebach TH gelang (von Berlepsch 1874). Die Bestände wurden durch Abschuss, z. B. 1876 sowie in den 1920er Jahren, drastisch dezimiert und schließlich ausgelöscht. Inzwischen ist die Art weltweit ausgestorben.

Rosenköpfchen *Agapornis roseicollis*

In BY brütete 2002 ein Paar in Freiheit (Bezzel et al. 2005). Auch in Südfrankreich gibt es seit 2005 Brutzeitnachweise dieser Art in einer gemischten Kolonie von Agaporniden (Jiguet 2007).

Pfirsichköpfchen (Fischers Unzertrennlicher)***Agapornis fischeri***

In Stuttgart BW kam es 1969 zu einer Brut, die von Menschen ausgenommen wurde (Hölzinger et al. 1997-2001). In Südostfrankreich brüten etwa 100 Paare; die Kolonie wurde 1992 bei Nizza entdeckt, in derselben Kolonie brütet seit 2002 auch das Schwarzköpfchen *A. personatus* (Jiguet 2007).

Tarantapapagei (Bergpapagei) *Agapornis taranta*

Die einzige bekannte Brut gab es in Stuttgart BW 1969 (Hölzinger et al. 1997-2001). Freiflugexperimente wurden mehrere durchgeführt, z. B. 1925 (Franz 2002).

Mohrenkopfpapagei *Poicephalus senegalus*

In jüngerer Zeit eine der am häufigsten eingeführten Papageienarten in Deutschland (D. Hoppe, pers. Mitt.), die nicht selten in Freiland zu beobachten ist (durch Freisetzung oder Flucht), u.a. in BW 1999-2005 (Hoppe & Welcke 2006). Bisher wurde nur eine Brut bekannt, 1982 in Wiesbaden HE, bei der drei Junge ausflogen (Franz 2002; D. Zingel, pers. Mitt.).

Venezuela-Amazonen *Amazona amazonica*

In Wiesbaden HE brütete ein Mischpaar mit der Rotbugamazonen 1998, 2000 und 2001 (2002?) erfolgreich in Freiheit, der Bestand im Biebricher Schlosspark erreichte 2002 etwa 10-11 Ind. der beiden Arten und ihrer Hybriden (Franz et al. 2002, Braun 2004); 2004 waren keine Venezuela-Amazonen mehr zu entdecken (D. Zingel, unveröff.).

Rotbugamazone (Blaustirnamazone)*Amazona aestiva*

In NW brütete 1893 ein Paar in Freiheit (Herkenrath 1995), in Köln kam es von 1991-93 zu weiteren Bruten (Kretzschmar 1999; Wink et al. 2005), in HE gab es Mischbruten mit der Venezuela-Amazone 1998, 2000 und 2001, und vielleicht auch eine artreine Brut 2002 (Franz et al. 2002; Braun 2004; Korn et al. 2003), in Stuttgart BW 2006 eine Mischbrut mit der Gelbkopfamazone (D. Hoppe & M. Schmolz, unveröff.).

Braunohrsittich *Pyrrhura frontalis*

In Konstanz BW brütete 1981 und 1982 ein Paar in Freiheit erfolgreich (H.-G. Bauer, unveröff.; die Vögel gingen ursprünglich als Mönchssittiche in die Literatur ein, vgl. noch Heine et al. 1999); einzelne Individuen waren noch bis Mitte der 1980er Jahre dort zu beobachten.

Grünsperlingspapagei (Tepuisittich)*Nannopsittaca panychlora*

Nach Freiflugexperimenten kam es 1930 in Deutschland zu einer Brut (Franz 2002).

Silberohr-Sonnenvogel *Leiothrix argentauris*

Trotz etlicher Freilandbeobachtungen ist bisher in Deutschland nur eine Brut bekannt geworden, 1992 in NW (NWO 2002).

Sonnenvogel (Chinesische Nachtigall)*Leiothrix lutea*

Dieser beliebte Käfigvogel ist häufig in die Freiheit entkommen und hat diverse Male in Deutschland gebrütet, z. B. mehrfach ab 1892 (Bauer et al. 2005); im 20. Jahrhundert wurden Bruten (oder Brutverdacht) u.a. gemeldet aus BY um 1902 sowie 1992, NI 1976, NW 1992, RP 1993 und HE 1994 (NWO 2002; Bezzel et al. 2005; Grimm & Doerr 1994; Stübing 1997). Die Art konnte sich aber in Deutschland nirgends dauerhaft ansiedeln. Eine Ansiedlung scheint ihr bisher auch nur in wenigen Nachbarländern zu gelingen, z. B. in Frankreich, wo sich eine Population von > 1000 Individuen im Südwesten aufgebaut hat (Lever 2005; Jiguet 2007).

Dreifarben-Glanzstar *Lamprolornis/**Lamprospreo superbus*

Die einzige bekannte Brut dieser Art in Deutschland gelang 1969 in NI (Bauer et al. 2005).

Hirtenmaina *Acridotheres tristis*

Mehrfach gelangten Hirtenmainas in die Freiheit und in der Folge entstanden kurzzeitig einige lokale Brutansiedlungen in Deutschland, z. B. in HH/NI 1971-72 (Bauer et al. 2005), in HH in den 1990er Jahren (Mitschke & Baumung 2001), in BY 1999 (Bezzel et al. 2005) und in SN 1978 (Steffens et al. 1998a). Eine dauerhafte Ansiedlung in Deutschland oder den Nachbarländern gelang jedoch nicht (Bauer et al. 2005; Hagemeijer & Blair 1997). Der Hirtenmaina ist aber dabei, sich in Ita-

lien, Georgien und auf den Kanaren zu etablieren (Lever 2005).

Maskenweber *Ploceus velatus*

Die Art brütete in NI 1970/71 (Heckenroth et al. 1978-2005; Schoppe 2006).

Dorfweber (Textorweber) *Ploceus cucullatus*

Ein Brutnachweis liegt aus NI 1958 vor (Heckenroth et al. 1978-2005). Kurzzeitige Ansiedlungen dieser Art sind aus vielen südeuropäischen Ländern bekannt, z. B. aus Frankreich, Spanien, Italien und Portugal (Lever 2005).

Kleiner Textorweber *Ploceus intermedius*

Der bisher einzige Brutnachweis in Deutschland stammt aus NI 1966 (Heckenroth et al. 1978-2005).

Steinsperling *Petronia petronia*

Ein Wiedereinbürgerungsversuch bei Hönningen NW 1959 führte im Folgejahr zu Freilandbruten (wohl nur eine erfolgreich), doch schon 1961 waren die Vögel verschwunden (Niethammer 1963).

Reisfink *Padda/Lonchura oryzivora*

Vögel der Art brüteten in BW in den 1950er Jahren (Koenig 1960; Hölzinger et al. 1997-2001).

Bandfink *Amadina fasciata*

Ein Brutnachweis aus Deutschland ist für 1899 aus SN belegt (Prösch 1899 zit. in Niethammer 1963).

Tigerfink *Amandava amandava*

Während es in Deutschland (und direkt benachbarten Ländern) nur gelegentlich zu Brutversuchen oder Bruten kommt, z. B. in BE 1962 oder in BW 1959 und 1967 (ABBO 2001; Hölzinger et al. 1997-2001), ist die Etablierung in Spanien (seit 1978) gelungen (Lever 2005). Die Populationen in Portugal (seit 1990er Jahren) und in Italien (seit 1983) wachsen sehr rasch, werden allerdings von Kältewintern erheblich beeinträchtigt (Kestenholz et al. 2005).

Orangebäckchen *Estrilda melpoda*

Einen Nachweis einer erfolgreichen Brut gibt es vom Bodenseegebiet BW 1980 (Hölzinger et al. 1997-2001).

Kanarengirlitz (Kanarienvogel)*Serinus canaria* (f. *domestica*)

Bisher sind trotz der häufigen Freilandbeobachtungen Brutnachweise nur aus NI 1886 und aus der Lausitz 1886-97 bekannt geworden (Niethammer 1963; Heckenroth et al. 1979-2005).

3.4. In Nachbarländern (±) etablierte Neozoen ohne Brutnachweise in Deutschland

Folgende Vogelarten haben trotz regelmäßiger Brutvorkommen ausgesetzter oder entkommener Vögel in unmittelbarer Nachbarschaft in Deutschland bisher

noch nicht gebrütet. Bei Brutansiedlungen wären sie Kandidaten für die Statuskategorie **C5**.

Zwergkanadagans *Branta hutchinsii*

Unter den großen Populationen der Kanadagans in den Niederlanden befinden sich offensichtlich auch viele Zwergkanadagänse. Deren ebenfalls sehr stark wachsende Bestände wurden im Jahr 2005 auf 200 BP geschätzt (Voslamber et al. 2007).

Zwerggans *Anser erythropus*

Artenschutz- und Bestandsstützungsmaßnahmen in Skandinavien, den Niederlanden und Deutschland haben zu einer Erholung des global gefährdeten Bestandes geführt und zu einer Änderung der Überwinterungstradition. Wohl als Folge dieser Aktivitäten kam es zu Übersommerungen und schließlich 2005 zu den ersten 3 Bruten in den Niederlanden (Voslamber et al. 2007).

Saatgans *Anser fabalis*

In den 1970er Jahren entstanden kleine, wildlebende Populationen in Großbritannien, den Niederlanden und Belgien, von denen nur letztere erfolgreich ist und eine Bestandszunahme auf > 400 Ind. erfuhr (Stand Ende 1990er Jahre; Blair et al. 2000).

Kaisergans *Anser canagicus*

In den Niederlanden wurde ein langsam wachsender

Brutbestand ermittelt, der 2005 auf 5 BP beziffert wurde (van Dijk et al. 2007).

Heiliger Ibis *Threskiornis aethiopicus*

An der Westküste Frankreichs besteht seit 1991 ein großes Brutvorkommen dieser invasiven Art, das inzwischen 450 BP umfasst, und seit 2000 ist eine größere Kolonie an der Mittelmeerküste mit 75 BP bekannt (Yésou 2005; Yésou & Clergeau 2005). In der Poebene existiert seit 1989 eine Brutkolonie der Art, in Venetien I seit 1999 (Kestenholz et al. 2005). Von den 2500 Ind. Frankreichs erreichen inzwischen einzelne Individuen bei Wanderungen auch benachbarte Regionen, z. B. Belgien, die Niederlande sowie Spanien (Yésou & Clergeau 2005; Grupo de Aves Exóticas – SEO/BirdLife 2007); dort brüten frei fliegende Heilige Ibis zudem im Zoo Barcelonas (Lever 2005).

Glanzkrähe *Corvus splendens*

Im Jahr 1994 entstand eine kleine Brutansiedlung in Hoek van Holland, wo die erste erfolgreiche Brut 1997 entdeckt wurde; der Bestand war dort bis 2001 auf 8 Ind. und bis 2006 auf 18-20 Ind. angewachsen (Ryall 2002; Ottens & Ryall 2003; van Dongen et al. 2006). Inzwischen wurde die invasive Art auch in anderen Städten NL (z. B. Den Haag, Renesse, Hoorn) sowie in Nachbarländern festgestellt (Dänemark, Irland, Polen, Ungarn), hat in Europa aber bisher nur in NL gebrütet (Ottens & Ryall 2003; Langley 2004; Lever 2005).

Tab. 1: Liste aller Neozoen mit Brutnachweisen in Deutschland: (a) nach Familien geordnet, (b) Systematische Auflistung der Arten mit Statusangaben (s. Definitionen). Arten der Kategorien D und E3 s. Tab. 2. – *Summary Table of all neozoan bird species with breeding records in Germany: (a) totals for families, (b) species list with status affiliation; for definition of status categories see Chapter 2 Definitions or Clavell et al. 2005. For species of categories D and E3 see Table 2.*

Ordnung - Familie	etabliert					nicht etabliert				Summe
	C1	C2	C3	C4	C5	D	E1	E2	E3	
STRUTHIONIFORMES - Rheidae							1			1
TINAMIFORMES - Tinamidae								1		1
ANSERIFORMES - Anatidae	3	2		1	1		6	13		26
GALLIFORMES - Odontophoridae								2		2
- Numididae								1		1
- Phasianidae	1						1	12		14
PHOENICOPTERIFORMES - Phoeni.							2	2		4
ARDEIFORMES - Ardeidae								1		1
GRUIFORMES - Gruidae								2		2
CHARADRIIFORMES - Scolopacidae								1		1
- Laridae								2		2
COLUMBIFORMES - Columbidae	1							4		5
PSITTACIFORMES - Cacatuidae								1		1
- Psittacidae	1						2	12		15
PASSERIFORMES - Sylviidae								2		2
- Sturnidae								2		2
- Ploceidae								3		3
- Passeridae								1		1
- Estrildidae								5		5
- Fringillidae								1		1
Summe	6	2		1	1		12	68		90

(b)	RHEIDAE	E1	Nandu <i>Rhea americana</i>
	TINAMIDAE	E2	Pampashuhn <i>Rhynchotus rufescens</i>
	ANSERIFORMES	C1	Kanadagans <i>Branta canadensis</i> 2004, Rostgans <i>Tadorna ferruginea</i> 2001, Mandarinente <i>Aix galericulata</i> 1985
		C2	Höckerschwan <i>Cygnus olor</i> , Graugans <i>Anser anser</i>
		C4	Stockente <i>Anas platyrhynchos</i>
		C5	Nilgans <i>Alopochen aegyptiacus</i> 2009
	ANSERIFORMES	E1	Schwarzschan <i>Cygnus atratus</i> (2008), Singschwan <i>Cygnus cygnus</i> 2019, Weißwangengans <i>Branta leucopsis</i> 2019, Schwanen-/Höckergans <i>Anser cygnoides</i> 2016, Streifengans* <i>A.indicus</i> , Brandgans <i>Tadorna tadorna</i>
		E2	Rothalsgans <i>Branta ruficollis</i> , Kurzschnabelgans <i>Anser brachyrhynchus</i> , Blässgans <i>A. albifrons</i> , Schneegans <i>A. caerulescens</i> , Moschusente <i>Cairina moschata</i> , Brautente <i>Aix sponsa</i> , Pfeifente <i>Anas penelope</i> , Spießente <i>A. acuta</i> , Fleckschnabelente <i>A. poecilorhyncha</i> , Rotschulterente <i>Callonetta leucophrys</i> , Kolbenente <i>Netta rufina</i> , Moorente <i>Aythya nyroca</i> , Schwarzkopf-Ruderente <i>Oxyura jamaicensis</i>
Art mit * ist Kandidat für Status C1 bei Etablierung – species with * is candidate for inclusion in C1 when established			
	GALLIFORMES – ODONTOPHORIDAE	E2	Schopfwachtel <i>Callipepla californica</i> , Baumwachtel <i>Colinus virginianus</i>
	GALLIFORMES – NUMIDIDAE	E2	Helmpferlhuhn <i>Numida meleagris</i>
	GALLIFORMES – PHASIANIDAE	C1	Jagdfasan <i>Phasianus colchicus</i> 12./18. Jh.
		E1	Wildtruthuhn <i>Meleagris gallopavo</i>
		E2	Moorschneehuhn <i>Lagopus [lagopus] scoticus</i> , Alpenschneehuhn <i>L. muta</i> , Bankivahuhn <i>Gallus gallus</i> , Rothuhn <i>Alectoris rufa</i> , Chukarhuhn <i>A. chukar</i> , Steinhuhn <i>A. graeca</i> , Goldfasan <i>Chrysolophus pictus</i> , Silberfasan <i>Lophura nycthemera</i> , Königsfasan <i>Syrnaticus reevesii</i> , Japanwachtel <i>Coturnix japonicus</i> , Rebhuhn <i>Perdix perdix</i> , Pfau <i>Pavo cristatus</i>
	PHOENICOPTERIFORMES	E1	Chileflamingo <i>Phoenicopterus chilensis</i> 2030, Rosaflamingo <i>Phoenicopterus roseus</i> 2034
		E2	Zwergflamingo <i>Phoenicopterus minor</i> , Kubaflamingo <i>P. ruber</i>
	ARDEIFORMES	E2	Kuhreiher <i>Bubulcus ibis</i>
	GRUIFORMES	E2	Saruskranich <i>Grus antigone</i> , Kronenkranich <i>Balearica pavonina</i>
	CHARADRIIFORMES – SCOLOPACIDAE	E2	Regenbrachvogel <i>Numenius phaeopus</i>
	CHARADRIIFORMES – LARIDAE	E2	Sturmmöwe <i>Larus canus</i> , Silbermöwe <i>L. argentatus</i>
	COLUMBIFORMES	C1	Haus-/Straßentaube <i>Columba livia f. domestica</i> 2. Jh. ff.
		E2	Lachtaube <i>Streptopelia roseogrisea</i> , Türkentaube <i>S. decaocto</i> , Turteltaube <i>S. turtur</i> , Perhalstaube <i>S. orientalis</i>
	PSITTACIFORMES – CACATUIDAE	E2	Nymphensittich <i>Nymphicus hollandicus</i>
	PSITTACIFORMES – PSITTACIDAE	C1	Halsbandsittich <i>Psittacula krameri</i> 1993
		E1	Gelbkopfamazone <i>Amazona oratrix</i> 2010, Alexandersittich <i>Psittacula eupatria</i> 2012
		E2	Carolinasittich <i>Conuropsis carolinensis</i> , Mönchssittich <i>Myiopsitta monachus</i> , Wellensittich <i>Melopsittacus undulatus</i> , Taranta-/Bergpapagei <i>Agapornis taranta</i> , Rosenköpfchen <i>A. roseicollis</i> , Pfirsichköpfchen/Fischers Unzertrennlicher <i>A. fischeri</i> , Blaustirn-/Rotbugamazone <i>A. aestiva</i> , Venezuelaamazone <i>A. amazonica</i> , Graupapagei <i>Psittacus erithacus</i> , Mohrenkopfpapagei <i>Poicephalus senegalus</i> , Braunhirsittich <i>Pyrhura frontalis</i> , Grünsperlingspapagei <i>Nannopsittaca panychlora</i>
	PASSERIFORMES – SYLVIIDAE	E2	Silberohr-Sonnenvogel <i>Leiothrix argentauris</i> , Sonnenvogel <i>L. lutea</i>
	PASSERIFORMES – STURNIDAE	E2	Dreifarben-Glanzstar <i>Lamprolornis superbus</i> , Hirtenmaina <i>Acridotheres tristis</i>
	PASSERIFORMES – PLOCEIDAE	E2	Maskenweber <i>Ploceus velatus</i> , Dorf-/Textorweber <i>P. cucullatus</i> , Kleiner Textorweber <i>P. intermedius</i>
	PASSERIFORMES – PASSERIDAE	E2	Steinsperling <i>Petronia petronia</i>
	PASSERIFORMES – ESTRILDIDAE	E2	Zebrafink <i>Taeniopygia guttata</i> , Reisfink <i>Lonchura oryzivora</i> , Bandfink <i>Amadina fasciata</i> , Tigerfink <i>Amandava amandava</i> , Orangebäckchen <i>Estrilda melpoda</i>
	PASSERIFORMES – FRINGILLIDAE	E2	Kanarengirlitz/Kanarienvogel <i>Serinus canaria</i> (f. domestica)

3.5. In Deutschland festgestellte Neozoen ohne (bekannte) Brutnachweise

In der nachfolgenden Tab. 2 sind alle uns bekannt gewordenen Sichtbeobachtungen von Neozoen zusammengestellt, von denen uns bisher keine Bruthinweise oder -nachweise vorliegen. Die Liste der Neozoen der Kategorien D und E3 (vgl. Definitionen) ist sicher unvollständig und bedarf der ständigen Ergänzung. Angesichts des immer noch anhaltenden schwunghaften

Handels mit inzwischen fast allen Vogelarten dieser Erde ist in unserer Region damit zu rechnen, dass sich diese Liste fast „beliebig“ verlängern lassen wird. Eine Dokumentation an dieser Stelle erfolgt nur, weil schon das jetzige Ausmaß der ungewollten oder bewussten Freisetzung exotischer Vögel viele Leser überraschen mag. Von biologischer Relevanz sind die in Tab. 2 gelisteten Arten für unseren Raum allerdings nicht.

Tab. 2: Liste der in Deutschland festgestellten Neozoen ohne (bekannte) Brutnachweise – die Arten der Kategorien D und E3; n = Artenzahl. Für Statusangaben siehe Abschn. Definitionen. – *Neozoan bird species without breeding records in Germany - species of categories D and E3; n = number of species. For definition of status categories see Chapter 2 or Clavell et al. 2005.*

Ordnung/Familie	n	Einzelarten
ANSERIFORMES – DENDROCYGNIDAE	4	Herbst-, Witwen-, Gelbbrust-, Java-Pfeifgans <i>Dendrocygna autumnalis</i> , <i>D. viduata</i> , <i>D. bicolor</i> , <i>D. javanica</i>
ANSERIFORMES – ANATIDAE	54	Weißkopf-Ruderente (<i>Oxyura leucocephala</i>); Zwerg-, Trompeter-, Schwarzhals-, Coscorobaschwan (<i>Cygnus bewickii</i> , <i>C. buccinator</i> , <i>C. melanocoryphus</i> , <i>C. coscoroba</i>); Hawaii-, Zwergkanada-, Affen-, Sporen-, Zwergschnee-, Zwerg-, Kaiser-, Graukopf-, Magellan-, Rotkopfgans (<i>Branta sandvicensis</i> , <i>B. hutchinsii</i> , <i>Stictonetta naevosa</i> , <i>Plectropterus gambensis</i> , <i>Anser rossii</i> , <i>A. erythropus</i> , <i>A. canagicus</i> , <i>Chloephaga poliocephala</i> , <i>Ch. picta</i> , <i>Ch. rubidiceps</i>); Radschahgans, Graukopf-, Paradies-, Halsbandkasarka (<i>Tadorna radjah</i> , <i>T. cana</i> , <i>T. variegata</i> , <i>T. tadoronoides</i>); Hühnergans (<i>Cereopsis novaehollandiae</i>); Mähnenente (<i>Chenonetta jubata</i>); Amazonasente (<i>Amazonetta brasiliensis</i>), Marmelente (<i>Marmaronetta angustirostris</i>); Kanadapfeif-, Fahl-, Sichel-, Spitzschwanz-, Anden-, Glück-, Chilepfeif-, Dunkel-, Philippinen-, Augenbrauen-, Halbmond-Löffel-, Silber-, Kastanien-, Blauflügel-, Bahama-, Rotschnabel-, Hottentotten-, Zimt-, Kaplöffel-, Schopfente (<i>Anas americana</i> , <i>A. capensis</i> , <i>A. falcata</i> , <i>A. georgica</i> , <i>A. flavirostris</i> , <i>A. formosa</i> , <i>A. sibilatrix</i> , <i>A. rubripes</i> , <i>A. luzonica</i> , <i>A. superciliosa</i> , <i>A. rhynchotis</i> , <i>A. versicolor</i> , <i>A. castanea</i> , <i>A. discors</i> , <i>A. bahamensis</i> , <i>A. erythrorhyncha</i> , <i>A. hottentotta</i> , <i>A. cyanoptera</i> , <i>A. smithii</i> , <i>A./Lophonetta specularioides</i>); Rosenschnabel-, Rotaugenente (<i>Netta peposaka</i> , <i>N. erythrophthalma</i>); Rotkopf-, Ringschnabel-, Riesentafel-, Kleine Berg-, (<i>Aythya americana</i> , <i>Ay. collaris</i> , <i>Ay. valisineria</i> , <i>Ay. affinis</i>), Kragenente (<i>Histrionicus histrionicus</i>), Scheckente (<i>Polysticta stelleri</i>), Büffelkopf-, Spatelente (<i>Bucephala albeola</i> , <i>B. islandica</i>); Kappensäger (<i>Lophodytes cucullatus</i>)
	(+3)	• Meldungen von Auckland- <i>Anas aucklandica</i> und Hawaiierte <i>A. wyvilliana</i> , sowie von der Madagaskar Moorente <i>Aythya innotata</i> sind umstritten (extrem selten, kein Handel) und gehen möglicherweise auf Fehlbestimmungen zurück
GALLIFORMES – PHASIANIDAE	3	Bambushuhn (<i>Bambusicola thoracicus</i>), Chinesische Zwergwachtel (<i>Coturnix chinensis</i>), Diamantfasan (<i>Chrysolophus amherstiae</i>)
SPHENISCIFORMES – SPHENISCIDAE	1	Brillenpinguin (<i>Spheniscus demersus</i>)
PROCELLARIIFORMES – PROCELLARIIDAE	1	Riesensturmvogel (<i>Macronectes giganteus</i>)
PELECANIFORMES – PELECANIDAE	4	Rosa-, Brauner ~, Rötel-, Krauskopfpelikan (<i>Pelecanus onocrotalus</i> , <i>P. occidentalis</i> , <i>P. rufescens</i> , <i>P. crispus</i>)
PHALACROCORACIFORMES – PHALACROCORACIDAE	1	Ohrenscharbe (<i>Phalacrocorax auritus</i>)
PHALACROCORACIFORMES – ANHINGIDAE	2	Afrikanischer ~, Amerikanischer Schlangenhalsvogel (<i>Anhinga melanogaster</i> , <i>A. rufa</i>)
THRESKIORNITHIFORMES – THRESKIORNITHIDAE	7	Heiliger ~, Schwarzhals-, Punaibis (<i>Threskiornis aethiopicus</i> , <i>Th. melanocephalus</i> , <i>Plegadis ridgwayi</i>), Waldtrapp (<i>Geronticus eremita</i>), Hagedasch (<i>Bostrychia hagedash</i>); Afrikanischer ~, Rosalöffler (<i>Platalea alba</i> , <i>P. ajaja</i>)
ARDEIFORMES – ARDEIDAE	4	Mandschuren-Zwergdommel (<i>Ixobrychus eurythmus</i>); Küsten-, Dreifarb-, Schwarzhalsreiher (<i>Egretta schistacea</i> , <i>E. tricolor</i> , <i>Ardea melanocephala</i>)
CICONIIFORMES – SCOPIDAE	1	Hammerkopf (<i>Scopus umbretta</i>)

Ordnung/Familie	n	Einzelarten
CICONIIFORMES – CICONIIDAE	6	Nimmersatt, Bunt-, Abdim-, Maguaristorch, Mohrenklaffschnabel, Marabu (<i>Mycteria ibis</i> , <i>M. leucocephala</i> , <i>Ciconia abdimii</i> , <i>C. maguari</i> , <i>Anastomus lamelligerus</i> , <i>Leptoptilus crumeniferus</i>)
CATHARTIFORMES – CATHARTIDAE	1	Rabengeier (<i>Cathartes aura</i>)
ACCIPITRIFORMES – ACCIPITRIDAE	11	Gleitaar (<i>Elanus caeruleus</i>), Schwalbenweih (<i>Elanoides forficatus</i>), Gaukler (<i>Theraptopus ecaudatus</i>); Sperber-, Schneegeier (<i>Gyps rueppellii</i> , <i>G. himalayensis</i>); Weißkopf-, Riesenseedler (<i>Haliaeetus leucocephalus</i> , <i>H. pelagicus</i>); Steppen-, Steinadler, Iber. Kaiseradler (<i>Aquila nipalensis</i> , <i>A. chrysaetos</i> , <i>A. adalberti</i>); Brahminenweih (<i>Haliastur indicus</i>)
FALCONIFORMES – FALCONIDAE	5	Laggar-, Lanner-, Würg-, Ger-, Buntfalke (<i>Falco jugger</i> , <i>F. biarmicus</i> , <i>F. cherrug</i> , <i>F. rusticolus</i> , <i>F. sparverius</i>)
GRUIFORMES – GRUIDAE	6	Südafrikan. Kronen-, Kronen-, Weißnacken-, Jungfern-, Schnee-, Paradieskranich (<i>Balearica pavonina</i> , <i>B. regulorum</i> , <i>Grus vipio</i> , <i>G. virgo</i> , <i>G. leucogeranus</i> , <i>Tetrapteryx paradisea</i>)
GRUIFORMES – RALLIDAE	2	Kleines Sultanshuhn, Purpurhuhn (<i>Porphyryula alleni</i> , <i>Porphyrio porphyrio</i>)
CHARADRIIFORMES – JACANIDAE	1	Blaustirn-Blatthühnchen (<i>Actophilornis africana</i>)
CHARADRIIFORMES – CHARADRIIDAE	5	Masken-, Schmiede-, Chile-, Sporn-, Senegalkiebitz (<i>Vanellus miles</i> , <i>V. armatus</i> , <i>V. chilensis</i> , <i>V. spinosus</i> , <i>V. senegalensis</i>)
CHARADRIIFORMES – GLAREOLIDAE	1	Krokodilwächter (<i>Pluvianus aegyptius</i>)
CHARADRIIFORMES – LARIDAE	2	Hartlaub-, Aztekenmöwe (<i>Larus hartlaubii</i> , <i>L. atricilla</i>)
COLUMBIFORMES – COLUMBIDAE	4	Kap-, Diamanttäubchen, Inka-, Palmtaube (<i>Oena capensis</i> , <i>Geopelia cuneata</i> , <i>Scardafella inca</i> , <i>Streptopelia senegalensis</i>)
PSITTACIFORMES – CACATUIDAE	2	Gelbhauben-, Gelbwangen-Kakadu (<i>Cacatua galerita</i> , <i>C. sulphurea</i>)
PSITTACIFORMES – PSITTACIDAE	23	Ararauna, Zwergara (<i>Ara ararauna</i> , <i>A. nobilis</i>); Guayaquil-, Finsch-, Grün-, Nandaysittich (<i>Aratinga erythrogenys</i> , <i>A. finschi</i> , <i>A. holochlora</i> , <i>Nandayus nenday</i>); Pracht-, Gelbwangen-Rosella, Pennant-, Strohsittich (<i>Platycercus eximius</i> , <i>P. icterotis</i> , <i>P. elegans</i> , <i>P. flaveolus</i>); Sing-, Schild-, Bart-/Rosenbrust-, Graukopfsittich (<i>Psephotus haematotus</i> , <i>Polytelis swainsoni</i> , <i>Psittacula alexandri</i> , <i>Ps. caniceps</i>); Schönsittich (<i>Neophema pulchella</i>), Alexandrasittich (<i>Polytelis alexandrae</i>); Erdbeer-/Pfirnsichköpfchen, Maskenköpfchen (<i>Agapornis lilianae</i> , <i>A. personata</i>); Rotlori (<i>Eos bornea</i>); Blaumasken-, Gelbscheitel-Amazone (<i>Amazona versicolor</i> , <i>A. ochrocephala</i>); Tirika-/Blumenau-, Feuerflügelsittich (<i>Brotogeris tirica</i> , <i>B. pyrrhopterus</i>)
ALCEDIFORMES – ALCEDIDAE	1	Jägerliest (<i>Dacelo novaeguineae</i>)
Nonpasseres	152	(+3)
PASSERIFORMES – MALACONOTIDAE	1	Somalitschagra (<i>Tchagra jamesi</i>)
PASSERIFORMES – CORVIDAE	4	Strichelhäher, Schildrabe, Elsterdohle, Blauelster (<i>Garrulus lanceolatus</i> , <i>Corvus albus</i> , <i>C. dauuricus</i> , <i>Cyanopica cyanus</i>)
PASSERIFORMES – PARIDAE	1	Trauer-/Balkanmeise (<i>Parus lugubris</i>)
PASSERIFORMES – PYCNONOTIDAE	6	Rotohr-, Grau-, China-, Weißohr-, Gelbsteiß-, Rotschnabelbühlbül (<i>Pycnonotus jocosus</i> , <i>P. barbatus</i> , <i>P. sinensis</i> , <i>P. leucogenys</i> , <i>P. xanthopygos</i> , <i>Hypsipetes leucocephalus</i>)
PASSERIFORMES – SYLVIIDAE	2	Brillen-/Masken-, Rothalshäherling (<i>Garrulax perspicillatus</i> , <i>G. poecilorhynchus</i>)
PASSERIFORMES – BOMBYCILLIDAE	1	Blutseidenschwanz (<i>Bombycilla japonica</i>)
PASSERIFORMES – STURNIDAE	11	Seiden-, Weißwangen-, Mandarin-, Mongolenstar (<i>Sturnus sericeus</i> , <i>S. cineraceus</i> , <i>S. sinensis</i> , <i>S. sturninus</i>); Beo, Dschungel-, Hauben-, Ufermaina (<i>Gracula religiosa</i> , <i>Acridotheres fuscus</i> , <i>A. cristellus</i> , <i>A. ginginianus</i>); Purpur-, Amethyst-, Pracht-Glanzstar (<i>Lamprotornis purpureus</i> , <i>L. leucogaster</i> , <i>L. splendidus</i>)
PASSERIFORMES – TURDIDAE	5	Hüttensänger (<i>Sialia sialis</i>); Einfarb-, Fahl-, Schwarzbrust-, Amurdrossel (<i>Turdus unicolor</i> , <i>T. pallidus</i> , <i>T. dissimilis</i> , <i>T. hortorum</i>)

Ordnung/Familie	n	Einzelarten
PASSERIFORMES – MUSCICAPIDAE	6	Ruß-, Halbringschnäpper (<i>Muscicapa sibirica</i> , <i>Ficedula semitorquata</i>); Weißkopf-Rot-schwanz, Weißbrauenrötel (<i>Chaimarrornis leucocephalus</i> , <i>Cossypha heugliini</i>), Grandala (<i>Grandala coelicolor</i>)
PASSERIFORMES – CHLOROPSEIDAE	1	Goldstirn-Blattvogel (<i>Chloropsis aurifrons</i>)
PASSERIFORMES – PLOCEIDAE	13	Layard-, Schwarzkopf-, Feuer-, Brand-, Flammen-, Taha-/Napoleon-, Oryxweber, Gelbschulter-, Spiegelwida (<i>Ploceus nigriceps</i> , <i>P. melanocephalus</i> , <i>Euplectes franciscanus</i> , <i>E. nigroventris</i> , <i>E. hordeaceus</i> , <i>E. afer</i> , <i>E. orixs</i> , <i>E. macrourus</i> , <i>E. albonotatus</i>); Rotkopf-, Blutschnabelweber (<i>Quelea erythrops</i> , <i>Q. quelea</i>); Dominikaner-, Atlaswitwe (<i>Vidua macroura</i> , <i>Hypochera chalybeata</i>)
PASSERIFORMES – PASSERIDAE	2	Maronensperling, Braunrücken-Goldsperling (<i>Passer eminebey</i> , <i>P. luteus</i>)
PASSERIFORMES – ESTRILDIDAE	9	Schwarzkopfnonne, Muskatamadine, Pracht-, Weißkopfnonne, Wachtelastrild, Senegal-amarant, Grau-, Wellenastrild, Diamantamadine (<i>Lonchura atricapilla</i> , <i>L. punctulata</i> , <i>L. spectabilis</i> , <i>L. maja</i> , <i>Ortygospiza atricollis</i> , <i>Lagonosticta senegala</i> , <i>Estrilda troglodytes</i> , <i>E. astrild</i> , <i>Stagonopleura guttata</i>)
PASSERIFORMES – FRINGILLIDAE	16	Weißhand-/Schwarzschwanz-, Masken-, Abendkernbeißer (<i>Eophona migratoria</i> , <i>E. personata</i> , <i>Hesperiphona vespertina</i>); Meisen-, Haus-, Rosen-, Gebirgs-, Berggimpel (<i>Uragus sibiricus</i> , <i>Carpodacus mexicanus</i> , <i>C. roseus</i> , <i>C. rubicilloides</i> , <i>C. rubicilla</i>); China-grünfink, Mozambik-, Weißkehl-, Rotstirn-, Zitronengirlitz (<i>Carduelis sinica</i> , <i>Serinus mozambicus</i> , <i>S. albogularis</i> , <i>S. pusilla</i> , <i>S. citrinella</i>); Haken-, Weißflügel-, Wüstengimpel (<i>Pinicola enucleator</i> , <i>Rhodospiza obsoleta</i> , <i>Rhodopechys githaginea</i>)
PASSERIFORMES – EMBERIZIDAE	21	Gelbbürzelkassike (<i>Cacicus cela</i>); Schwarzkopf-, Rosenbrust-Kernknacker (<i>Pheucticus melanocephalus</i> , <i>Ph. ludovicianus</i>); Roter ~, Graukardinal (<i>Cardinalis cardinalis</i> , <i>Paroaria coronata</i>); Lerchenstärling (<i>Sturnella magna</i>); Rotrücken-Kronfink (<i>Coryphospingus cucullatus</i>); Safranfink (<i>Sicalis flaveola</i>); Berg-, Gelbbrauen-, Gelbkehl-/Schmuck-, Wiesen-, Braunkopf-, Kappen-, Silberkopf-, Morgen-, Fuchsammer (<i>Emberiza tahapisi</i> , <i>E. chrysophrys</i> , <i>E. elegans</i> , <i>E. bruniceps</i> , <i>E. melanocephala</i> , <i>E. stewarti</i> , <i>Zonotrichia capensis</i> , <i>Z. iliaca</i>); Papstfink, Lazulifink, Indigofink, Vielfarbenfink (<i>Passerina ciris</i> , <i>P. amoena</i> , <i>P. cyanea</i> , <i>P. versicolor</i>)
Passeriformes	99	
Summe	251	

4. Fazit und Folgerungen

Es gibt verschiedene Zusammenfassungen über Auftreten und Etablierung nichtheimischer Vogelarten in Europa. Da sich die Autoren in den Ländern der Europäischen Union jedoch keines einheitlichen Beurteilungsschemas bedient haben, wird die Situation der Neozoenarten sehr unterschiedlich beurteilt. Obwohl inzwischen unterschiedliche Kriteriendefinitionen zur Verfügung stehen, basiert die Feststellung der „Etablierung“ eines Neozoons meist nicht auf einer konsequenten Auslegung. Zuweilen werden die Voraussetzungen für eine Etablierung aber auch niedrig angesetzt, z. B. Brüten über 10 Jahre oder Erreichen von 100 BP (nach Langley 2004). Diskrepanzen zu früheren Publikationen werden daher unvermeidlich sein, und dies betrifft auch die kürzlich erschienenen Übersichten aus dem deutschsprachigen Raum (z. B. Bauer et al. 2005; Kestenholz et al. 2005). Angaben über den Stand der Etablierung von Neozoen in Europa schwanken dementsprechend von 21 (Kestenholz et al. 2005) bis 42 Arten (Langley 2004) und sollten daher mit Vorsicht

und nicht ohne Angabe der Quelle übernommen oder zitiert werden.

Die hier nach vergleichsweise strengen Definitionen und Kriterien (vgl. Abschn. 2) eingestuften Neozoenarten Deutschlands mit Brutnachweisen (**90 Arten**, vgl. Tab. 1) lassen sich den folgenden Statuskategorien zuordnen:

- 1) als fest etabliert im Sinne der Kategorie **C1** gelten **sechs Arten**: Kanadagans, Rostgans, Mandarinente, Jagdfasan, Haustaube und Halsbandsittich;
- 2) bei Weiterbestehen der Brutvorkommen steht bei **sechs Arten** eine Etablierung in Kategorie C1 an, sie werden derzeit noch in Kategorie **E1** geführt: Große Gelbkopffamazone 2010, (Gr.) Alexandersittich 2012, Schwänen-/Höckergans 2016, Chileflamingo 2030, Rosaflamingo 2034, Nandu 2034;
- 3) bei **zwei Arten** gibt es neben angestammten Brutvorkommen auch etablierte Neozoen-Populationen (**A/C2**): Höckerschwan, Graugans;

- 4) **eine Art** weist sowohl wildlebende Populationen als auch verwilderte Hausformen auf: Stockente (**A/C4**);
- 5) **eine Art** weist eine wildlebende Population einer domestizierten Form (**C4**) auf: Wildtruthuhn;
- 6) bisher gelang es nur **einem** in anderen Ländern Europas etablierten Neozoon, ein stabiles Brutvorkommen in Deutschland zu erreichen (**C5**), der Nilgans (ein weiterer Kandidat für diese Kategorie ist z. B. die Schwarzkopf-Ruderente, derzeit in E2 geführt). Nach Erfüllung des 25-Jahres-Kriteriums wird die Nilgans jedoch 2009 von C5 in C1 überführt werden;
- 7) bei **drei Arten** gibt es neben angestammten Brutvorkommen auch regelmäßige Brutvorkommen von Neozoen, doch das 25-Jahres-Kriterium für Etablierung ist noch nicht erfüllt (**A/E1**): Singschwan 2010, Weißwangengans 2019, Brandgans (Jahr der potenziellen Etablierung unklar - regionaler Brutstatus in BY?);
- 8) bei **vier Arten** gibt es neben angestammten Brutvorkommen derzeit auch unregelmäßige Brutvorkommen von Neozoen (**A/E2**): Pfeifente, Spießente, Kolbenente und Moorente;
- 9) **zwei Arten** müssen aufgrund der Abhängigkeit von menschlichen Eingriffen derzeit weiterhin in **E1** geführt werden, obwohl das 25-Jahres-Kriterium für Etablierung 2008 erfüllt wäre: Schwarzschan, Streifengans;
- 10) bei etlichen Arten liegen trotz vieler Brutnachweise offenbar keine dauerhaften Brutansiedlungen vor oder ehemals bestehende Populationen sind inzwischen wieder erloschen, sie müssen daher vorläufig noch bzw. inzwischen wieder in **E2** gestellt werden: z. B. Brautente, Moorschneehuhn, Japanwachtel, Königsfasan, Bankivahuhn, Kubaflamingo, Mönchsittich, Zebrafink. Dadurch ergibt sich eine Gesamtzahl von insgesamt **69 Neozoen-Arten** mit Brutnachweisen, die der Kategorie **E2** angehören (einschließlich der vier unter (8) aufgeführten Arten mit angestammten Brutpopulationen).

Zu diesen insgesamt 90 Arten wurden bis heute mindestens weitere **251** Neozoenarten (152 Nichtsingvogel-, 99 Singvogelarten), sowie 3 fragliche Anatidenarten in Deutschland festgestellt. Sie sind Arten der Kategorien **D** oder **E3**, von denen bisher keine Brutnachweise vorliegen (vgl. Tab. 2). Diese Liste ist unvollständig und muss laufend ergänzt werden.

Mindestens acht weitere Arten haben bis heute nur in europäischen Nachbarländern größere Brutvorkommen aufgebaut, könnten jedoch bei kontinuierlicher Zunahme und Arealausweitungen ihr Brutgebiet nach Deutschland ausdehnen.

Unter den bisher in Deutschland festgestellten **341** Neozoenarten (Tab. 1 und 2) fällt auf, dass vier Taxa zah-

lenmäßig hervortreten, die Anseriformes mit 84 Arten (24.6%), Galliformes mit 20 (5.9%), Psittaciformes mit 41 (12.0%) und Passeroidea (letzte 6 Familien in Tab. 2) innerhalb der Singvögel mit 72 Arten (21.1%). Zusammen erreichen diese Gruppen fast zwei Drittel (63.6%) aller bei uns auftretenden Neozoenarten und einen noch erheblich höheren Anteil der festgestellten Brutten, und geben ein beredtes Zeugnis von den Vorlieben der Zeitgenossen ab, die diese Vögel zu Zwecken der Ansiedlung oder der jagdlichen Nutzung ausbringen oder sie aus Haltungen entfliehen „ließen“ bzw. lassen. In zunehmendem Maße geschieht die Freisetzung von gehaltenen Tieren auch mit ausdrücklicher behördlicher Billigung oder sie wird durch die Gesetzgebung wie dem Kupierverbot gefördert, das sich tierschutzrechtlich zwar nachvollziehen lässt, aber haltungstechnisch enorme Probleme mit sich bringt (Brücher 1998; Kolbe 2004). Über die Anseriformes besonders begünstigende Faktoren s. Bezzel (1996).

Eine Reihe von Arten ging nicht in die Betrachtungen ein, weil ihre Zuordnung große Schwierigkeiten bereitet. Denn es gibt durchaus fließende Übergänge zwischen bestandsstützenden Maßnahmen zum Schutze bedrohter Vogelarten, wie z. B. der Großstrappe oder dem Uhu, und der erfolgreichen Aussetzung und „Wiedereinbürgerung“ einer ehemaligen Brutvogelart wie dem Habichtskauz *Strix uralensis*. So war der Habichtskauz ehemals in Deutschland bis in den Nordwesten verbreitet und wurde nach dem Erlöschen der Populationen (1926) im Bayerischen Wald ab 1972 wieder ausgesetzt. Die Brutansiedlung erfolgte 1989, seither gibt es einen kleinen stabilen Brutbestand von mind. 4-6 (max. 10) BP, der von den neu etablierten Populationen (2-3 BP) im benachbarten Tschechien ergänzt wird (Scherzinger 2006). Wie bei anderen Wiedereinbürgerungsversuchen (s. Abschnitt 4) muss allerdings generell diskutiert werden, in wieweit es sich hier um eine angestammte Brutvogelart handelt – dann wäre der Habichtskauz bei Etablierung in **A** zu führen – oder um ein Neozoon. In letzterem Fall müsste der Habichtskauz im Jahr 2013 in C3 überführt werden.

Entsprechend sind die drei Geierarten zu nennen, die in benachbarten Ländern (vor allem in den Alpenländern und in den Cevennen, Frankreich) von Bestandstützungs- und Artenschutzmaßnahmen profitieren und teilweise starke Bestandszunahmen erfuhrten: Bart-, Gänse- und Mönchsgeier (*Gypaetus barbatus*, *Gyps fulvus*, *Aegypius monachus*). In der Folge der Wiederansiedlung dieser Arten kam es in jüngerer Zeit fast alljährlich zu mehr oder weniger großen Einflügen bis in unseren Raum (Krüger & Krüger 2007; Maumary et al. 2007) und eine Brutansiedlung, zumindest durch den Bartgeier, erscheint in naher Zukunft auch in Deutschland möglich. Die Einstufung dieser Arten als Wildvögel ist kontrovers, eine Zugehörigkeit zu den Neozoen ist ebenso diskussionswürdig. Bei strenger Auslegung der Kriterien sind die

Brutansiedlungen des Bartgeiers in den Alpen nicht durch Wildvögel entstanden und eine Ausdehnung des Areals nach Norden würde eine Einstufung in die Statuskategorie C5 erforderlich machen.

Ähnliche Probleme entstehen bei der Einstufung der Populationen des Weißstorchs in West- und Süddeutschland („Volierenstörche“), dem Uhu u.a. in SH, dem Wanderfalken in BB und MV, dem Haselhuhn u.a. in TH, BB und ST (Niethammer 1963), dem Auerhuhn u.a. in TH, ST und SN (Niethammer 1963), dem Birkhuhn u.a. in NI, NW, MV, HE und BW (Niethammer 1963; Hölzinger et al. 1997-2001), dem Rebhuhn wohl bundesweit (Niethammer 1963), der Nachtigall in mehreren Regionen BY, HE, SN, des Girlitz u.a. in NI und MV (Niethammer 1963) u.v.a.m. Da die Diskussion um diese Arten noch nicht abgeschlossen ist, wurde hier kein Neozoenstatus definiert. Eine ausführliche Erörterung ihrer Bewertung muss an anderer Stelle erfolgen.

In gleichem Maße gilt dies für das Problem der freigesetzten oder entkommenen Hybridfalken. Das Thema kann hier nicht im Einzelnen diskutiert werden, Hybridfalken können jedoch die einheimische Artendiversität durch Vermischung durchaus beeinträchtigen und deren Aussetzung ist dann ähnlich negativ zu beurteilen wie z. B. die von Japanwachteln. Beispiele für negative Einflüsse freigesetzter Hybridfalken auf heimische Falkenarten sind u.a. in Wegner (2000) aufgeführt.

Faunenfremde invasive Arten stellen eine der wichtigsten Gefährdungsfaktoren für angestammte Lebensgemeinschaften dar (IUCN 1999; BirdLife International 2000). Ihr Auftreten hat in den letzten Jahren weltweit dramatisch zugenommen und angestammte Artengemeinschaften stark verändert (Lövei 1997). Zum Schutz indigener Faunen und ihrer Diversität ist es dringend erforderlich, das Auftreten exotischer Arten rechtzeitig zu erkennen, ihren Einfluss auf heimische Arten zu dokumentieren und die Kenntnisse über eventuell dauerhafte Ansiedlungen in den neuen Brutgebieten zu verbessern. Sollten sich Probleme zwischen Neozoen und einheimischen Arten ergeben, was bisher bei Vögeln in Europa nur in Ausnahmefällen tatsächlich vorkam (s. Schwarzkopf-Ruderente), muss genügend Zeit für Eingriffe und Schutzmaßnahmen bleiben (vgl. Bauer et al. 1997; Brücher 1998) und die notwendige Eliminierung auch vom Gesetzgeber getragen werden. Ist der Status der Fremdart als invasive Neozoenart jedoch bekannt, muss das Ausbringen einer solchen Art strafrechtlich verfolgt werden, da es sich um einen schwerwiegenden Eingriff in das Ökosystem handelt. Gleichzeitig sollte die Bevölkerung über die Auswirkungen invasiver Arten und den Konsequenzen ihrer Präsenz bei uns besser informiert werden, um Verständnis für die notwendigen Eliminierungsaktionen zu wecken.

Die Projektgruppe Neozoen der DO-G plant, Fortschritte hinsichtlich des Schutzes der einheimischen Artendiversität vor invasiven Neozoen in einem spä-

teren Bericht zusammenzufassen. Ein besonderes Augenmerk soll dabei auf Ergänzungen zu den vorliegenden Bestandsangaben und Brutnachweisen in Deutschland gelegt werden, zudem sind Resultate aut- und synökologische Studien sowie von brutbiologischen Arbeiten und Verhaltensstudien von großem Interesse, um die meist noch spärlichen Kenntnisse über diese Arten zu erweitern.

Für konstruktive Kritik an diesem Bericht und für Hinweise über hier nicht aufgeführte Erkenntnisse, unberücksichtigte Literatur sowie neuere – oder hier nicht aufgeführte – Daten zu Brutvorkommen oder Beständen in Deutschland wäre die DO-G-Projektgruppe Neozoen daher sehr dankbar.

5. Zusammenfassung

Dies ist der erste Bericht der Projektgruppe Neozoen der DO-G. Er beinhaltet eine Zusammenstellung aller bisher bekannt gewordenen Vorkommen von nichtheimischen Vogelarten in Deutschland und fasst unsere Kenntnisse über Auftreten, Brutbestand, Bestandstrend und Status (in definierten Statuskategorien) zusammen. Bis 2007 wurden in Deutschland 341 nichtheimische Vogelarten festgestellt, von denen 251 wohl nicht im Freiland gebrütet haben und nach derzeitigem Kenntnisstand keine biologische Relevanz für die heimischen Artengemeinschaft haben. Andererseits haben 90 Neozoenarten mindestens einmal in Deutschland gebrütet, und ihr derzeitiger Brutstatus wird (+/-) ausführlich beschrieben. Eine Reihe dieser Arten haben sich inzwischen in Deutschland fest etabliert (Kategorie C), weil sie seit mindestens 25 Jahren und mindestens drei Generationen hier brüten (C1); dies sind Kanadagans, Rostgans, Mandarinente, Jagdfasan, Straßentaube und Halsbandsittich. Bei zwei weiteren Arten werden die Kriterien für die Etablierung in wenigen Jahren erfüllt sein: Alexandersittich und Gelbkopffamazone. Bei mehreren Arten existieren neben den Wildvogelpopulationen auch Brutbestände von Neozoen (sowie Mischbestände), u.a. Höcker- schwan, Graugans, Weißwangengans und Stockente. Die Nilgans hat den Etablierungsstatus C1 zwar in Deutschland noch nicht erreicht, jedoch in einigen Nachbarländern, und wird daher in der Kategorie C5 als etabliert geführt, bis eine Überführung in Kategorie C1 als voll etabliert im Jahr 2009 möglich ist. Angesichts derzeitiger Entwicklungen in Handel und Haltung exotischer Vögel ist mit einer anhaltenden Zunahme des Auftretens und der Etablierung von Neozoen in unserem Raum zu rechnen.

6. Literatur

- ABBO (Hrsg) 2001: Die Vogelwelt von Brandenburg und Berlin. Natur & Text, Rangsdorf.
- Arens H & Rebling H 2006: Rostgansbruten (*Tadorna ferruginea*) in Niedersachsen. Vogelkdl. Ber. Niedersachsen 38: 39-45.
- Arens H & Rebling H 2007: Nil- und Rostgänse – farbenprächtige Exoten brüten erfolgreich in Deutschland. Falke 54: 264-269.

- Barthel PH 1988: Bundesdeutscher Seltenheitausschuß: Dokumentationsstelle für seltene Vogelarten. *Limicola* 2: 169-178.
- Barthel PH & Helbig AJ 2005: Artenliste der Vögel Deutschlands. *Limicola* 19: 89-111.
- Bauer HG & Berthold P 1997: Die Brutvögel Mitteleuropas. Bestand und Gefährdung. AULA, Wiesbaden.
- Bauer HG & Ley HW 1994: Haben zwischenartliche Konkurrenz und Prädation eine Bedeutung für den Rückgang von Vogelarten? *Z. Ökol. Naturschutz* 3: 77-85.
- Bauer HG, Boschert M & Hölzinger J 1995: Die Vögel Baden-Württembergs, Bd. 5. Atlas der Winterverbreitung. Ulmer Verlag, Stuttgart.
- Bauer HG, Burdorf K & Herkenrath P 1997: Exoten und Gänsemix. Folgen und Gefahren der Aussetzung, Fremdinsiedlung und Gefangenschaftsflucht nicht heimischer und heimischer Vogelarten für die indigene Avifauna. Eine Übersicht mit Handlungsempfehlungen. *Ber. Vogelschutz* 35: 67-90.
- Bauer HG, Berthold P, Boye P, Knief W, Südbeck P & Witt K 2002: Rote Liste der Brutvögel Deutschlands. 3., überarbeitete Fassung, 31.12.2001. *Ber. Vogelschutz* 39: 13-60.
- Bauer HG, Bezzel E & Fiedler W 2005: Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas. 3 Bde. Aula, Wiebelsheim.
- Bauer KM, Glutz von Blotzheim UN 1968: Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Band 2, Anseriformes (1. Teil). Akademische Verlagsgesellschaft, Frankfurt a M.
- Baumbach D 2000: Nilgans *Alopochen aegyptiacus* (L.), brütete am Cumbach-Teich. *Thüring. Ornithol. Mitt.* 49/50: 129-130.
- Berchtold-Micheel J & Strache RR 2002: Der Nandu *Rhea americana* – ein neuer Brutvogel in Mecklenburg-Vorpommern. *Ornithol. Mitt. Nordwest-Meckl.* 30: 2.
- Berlepsch H Freiherr von 1874: Der Karolinasittich im Freien. *Gefiederte Welt* 3: 250-252.
- Berndt RK & Busche G 1991: Vogelwelt Schleswig-Holsteins. Bd. 3, Entenvögel 1. Wachholtz, Neumünster.
- Berndt RK, Koop B & Struwe-Juhl B 2002: Vogelwelt Schleswig-Holsteins. Bd. 5. Brutvogelatlas. Wachholtz, Neumünster.
- Bezzel E 1996: Neubürger in der Vogelwelt Europas: Zoogeographisch-ökologische Situationsanalyse – Konsequenzen für den Naturschutz. In: Gebhardt H, Kinzelbach R & Schmidt-Fischer S: Gebietsfremde Tierarten – Auswirkungen auf einheimische Lebensgemeinschaften und Biotope – Situationsanalyse; 241-260. Ecomed Verlagsgesellschaft, Landsberg.
- Bezzel E, Geiersberger I, von Lossow G & Pfeifer R 2005: Brutvögel in Bayern. Verbreitung 1996 bis 1999. Ulmer Verlag, Stuttgart.
- BirdLife International 2000: Threatened Birds of the World. Lynx Edicions, Barcelona and BirdLife International, Cambridge, UK.
- BirdLife International 2004: Birds in Europe. Population estimates, trends and conservation status. BirdLife Conservation Series No. 12. BirdLife International, Wageningen, NL.
- Blair MJ, McKay H, Musgrove AJ & Rehfish MM 2000: Review of the status of introduced non-native waterbird species in the agreement area of the African-Eurasian Waterbird Agreement. BTO Research Report 229. BTO, Thetford.
- Blomenkamp A 1994: Beobachtungen zum Nestbauverhalten freilebender Mönchsittiche im Raum Wiesbaden. *Gefiederte Welt* 117: 60-61.
- Boehringer A & Bodenstern G 1959: Rothühner (*Alectoris rufa*) in Rheinhessen. *Ornithol. Mitt.* 11: 1-2.
- Bos J, Buchheit M, Austgen M & Elle O 2005: Atlas der Brutvögel des Saarlandes. Ornithologischer Beobachtungerring Saar, Mandelbachtal.
- Boschert M 2005: Vorkommen und Bestandsentwicklung seltener Brutvogelarten in Deutschland 1997 bis 2003. *Vogelwelt* 126: 1-51.
- Brandt T & Hadasch J 2002: Die erste Freilandbrut der Rothalsgans *Branta ruficollis* in Deutschland. *Limicola* 16, 265-270.
- Braun M 2004: Neozoen in urbanen Habitaten: Ökologie und Nischenexpansion des Halsbandsittichs (*Psittacula krameri* Scopoli 1769) in Heidelberg. Diplomarb., Univ. Marburg.
- Braun M 2007: Welchen Einfluss hat die Gebäudedämmung im Rahmen des EU-Klimaschutzes auf die Brutbiologie tropischer Halsbandsittiche (*Psittacula krameri*) im gemäßigten Mitteleuropa? *Ornithol. Jh. Bad.-Württ.* 23: 87-104.
- Butler C 2002: Breeding parrots in Britain. *Brit. Birds* 95: 345-348.
- Brücher H 1998: Kupierverbot für Vögel – ein Problem für den Natur- und Artenschutz. *Ber. Vogelschutz* 36: 131-133.
- Clavell J, Copete JL, Gutiérrez R, de Juana E & Lorenzo JA 2005: List of the birds of Spain. 2005 English Edition. SEO/BirdLife, Madrid.
- Dietrich C 1999: Weißwangengänse *Branta leucopsis* als Brutvogel im Nymphenburger Park. *Ornithol. Anz.* 38: 196-199.
- Dietzen C, Folz HG & Henß E 2005: Ornithologischer Sammelbericht 2004 für Rheinland-Pfalz. *Fauna Flora Rheinl.-Pf., Beih.* 33: 5-200.
- Dietzen C, Folz HG & Henß E 2006: Ornithologischer Sammelbericht 2005 für Rheinland-Pfalz. *Fauna Flora Rheinl.-Pf., Beih.* 34: 5-234.
- Dijk AJ van, Boele A, van den Bremer F, Hustings F, van Manen W, van Kleunen A, Koffijberg K, Teunissen W, van Turnhout C, Voslammer B, Willems F, Zoetebier D & Plate CL 2007: Broedvogels in Nederland 2005. SOVON-monitoringrapport 2007/01. Beek-Ubbergen.
- Dongen RM van, Haas K & de Row PW 2006: Recent meldingen. *Dutch Birding* 28: 119-125.
- Domènech J, Carillo J & Senar JC 2003: Population size of the Monk Parakeet *Myiopsitta monachus* in Catalonia. *Rev. Catal. Ornithol.* 20: 1-9.
- Dornbusch M 2001: Artenliste der Vögel im Land Sachsen-Anhalt. *Apus* 11, Sonderh., 1-46.
- Eichstädt W, Scheller W, Sellin D, Starke W & Stegemann KD 2006: Atlas der Brutvögel in Mecklenburg-Vorpommern. Steffen Verlag, Friedland.
- Ernst U 1995: Papageien vor der Haustür. Afro-asiatische Sittiche in einer mitteleuropäischen Großstadt: Einnischung und Auswirkungen auf die Avifauna. *Jb. Papageienkunde* 1: 23-114.
- Feige N, van der Jeugd HP, van der Graaf AJ, Larsson K, Leito A & Stahl J 2007: Newly established breeding sites of the Barnacle Goose (*Branta leucopsis*) in North-western Europe – an overview of breeding habitats and colony development. Unveröff. Ms.
- Franz D 2002: Papageien vor der Haustür. <http://www.papageien.org/df/> (Stand 09/2002).

- Franz D & Krause T 2003: Biologie und Verbreitung des Halsbandsittichs in Deutschland. Teile 1+2. Papageien 5/2003: 163-167 und 6/2003: 209-213.
- Franz D, Krause T & Simon L 2002: Zur Verbreitung und Biologie des Halsbandsittichs *Psittacula krameri* am Oberrhein (Rheinland-Pfalz). Fauna Flora Rheinl.-Pfalz Beiheft 28: 237-251.
- Fünfstück J 2000: Avifaunistische Kurzmitteilungen aus Bayern. Avifaun. Informationsdienst Bayern 4: 133-135.
- Gabler E 2006: Bestandsentwicklung der Rostgans (*Tadorna ferruginea*) am westlichen Hochrhein und Dinkelberg. Natursch. südl. Oberrhein 4: 189-196.
- Gallo-Orsi U & Hughes B 2002: The Ruddy Duck: a threat to the survival of the White-headed Duck. Wings 24: 20-21.
- Gebhardt H 1996: Ecological and economic consequences of introductions of exotic wildlife (birds and mammals) in Germany. Wildl. Biol. 2: 205-211.
- Gebhardt H, Kinzelbach R & Schmidt-Fischer S 1996: Gebietsfremde Tierarten – Auswirkungen auf einheimische Lebensgemeinschaften und Biotope – Situationsanalyse. Ecomed Verlagsgesellschaft, Landsberg.
- Geiter O 1999: Was sind Neozoen? – Begriffsbestimmungen und Definitionen. In: Umweltbundesamt: Gebietsfremde Organismen in Deutschland. Umweltbundesamt Texte 55/99: 44-50.
- Geiter O, Homma S & Kinzelbach R 2002: Bestandsaufnahme und Bewertung von Neozoen in Deutschland. UBA-FB 215. Umweltbundesamt, Bonn.
- Glutz von Blotzheim UN, Bauer KM & Bezzel E 1973: Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Band 5, Galliformes und Gruiformes. Akademische Verlagsgesellschaft, Frankfurt a M.
- Gnielka R & Zaumseil J 1997: Atlas der Brutvögel Sachsen-Anhalts. Kartierung des Südtails von 1990 bis 1995. Halle/Saale.
- Grimm F & Doerr R 1994: Freilandbrut der Chinesischen Nachtigall (*Leiothrix lutea*) in Rheinland-Pfalz. Fauna Flora Rheinland-Pfalz 7: 481-482.
- Grupo de Aves Exóticas – SEO/BirdLife 2007: Noticiario de aves exóticas 2006. www.seo.org/?grupodeavesexoticas
- Hagemeijer WJM & Blair MJ (Hrsg.) 1997: The EBCC Atlas of European Breeding Birds. T & AD Poyser, London.
- Heckenroth H et al. (Hrsg.) 1979-2005: Die Vögel Niedersachsens. Natursch. Landschaftspf. Nieders. B. 10 Bde.
- Heckenroth H & Laske V 1997: Atlas der Brutvögel Niedersachsens 1981 – 1995 und des Landes Bremen. Natursch. Landschaftspf. Nieders. 37.
- Heine G, Jacoby H, Leuzinger H & Stark H 1999: Die Vögel des Bodenseegebietes. Avifauna Bodensee. Ornithol. Jh. Bad.-Württ. 14/15.
- Heinicke T & Köppen U 2007: Vogelzug in Ostdeutschland I – Wasservogel Teil 1. Ber. Vogelwarte Hiddensee 18, Sonderheft.
- Herkenrath P 1995: Der Handel mit Wildvögeln – aktuelle Entwicklungen. Ber. Vogelschutz 33: 77-79.
- HGON (Hrsg.) 1993-2000: Avifauna von Hessen. 4 Bde. HGON, Echzell.
- Hölzinger J & Bauer HG: Die Vögel Baden-Württembergs, Band 2.1, Seetaucher - Falken. Ulmer Verlag, Stuttgart. In Vorber.
- Hölzinger J, et al. (Hrsg.) 1997-2001: Die Vögel Baden-Württembergs. Bde. 2.2, 2.3, 3.1, 3.2. Ulmer Verlag, Stuttgart.
- Hölzinger J, Bauer HG, Berthold P, Boschert M & Mahler U 2007: Rote Liste und kommentiertes Verzeichnis der Brutvogelarten Baden-Württembergs. 5., überarbeitete Fassung, Stand 31.12.2004. LUBW (Hrsg.), Naturschutz-Praxis – Artenschutz. Karlsruhe.
- Holling M & Rare Breeding Birds Panel 2007: Non-native breeding birds in the United Kingdom in 2003, 2004 and 2005. Brit. Birds 100: 638-649.
- Hoppe D & Welcke P 2006: Langflügelpapageien. Ulmer Verlag, Stuttgart.
- Hoppe D 1999: Exoten im Park: Die Gelbscheitelamazonen von Stuttgart. Falke 46: 142-146.
- Hoyo J del et al. (Hrsg.) 1992-2007: Handbook of the birds of the world. Vols. 1-12. Lynx Edicions, Barcelona.
- Hudec K & Stastný K (Hrsg.) 2005: Fauna ČR. Ptáci – Aves. 2/I. Academia, Praha.
- Hüppeler S 2000: Nilgänse (*Alopochen aegyptiacus*) – Neubürger in der Avifauna Nordrhein-Westfalens. Charadrius 36: 8-24.
- Hughes B, Robinson A, Green AJ, Li D & Munkur T 2006: Single Species Action Plan for the conservation of the White-headed Duck *Oxyura leucocephala*. CMS Technical Ser. no 13 & AEW Technical Ser. no. 8, Bonn
- Hustings F, Borggreve C, van Turnhout C & Thissen J 2004: Basisrapport voor de Rode Lijst Vogels volgens Nederlandse IUCN-criteria. SOVON-onderzoeksrapport 2004/13. SOVON, Beek-Ubbergen.
- IUCN 1999: IUCN guidelines for the prevention of biodiversity loss due to biological invasions. Species 31/32: 28-42.
- Jeugd HP van der, Voslamber B, van Turnhout C, Sierdsema H, Feige N, Nienhuis J & Koffijberg K 2006: Overzomerende ganzen in Nederland: grenzen aan de groei? SOVON-onderzoeksrapport 2006/02. Beek-Ubbergen.
- Jiguet F 2007: Finding naturalized birds in France. Birding World 20: 216-219.
- Kahl-Dunkel A 2002: Warum konnte Köln zur Hochburg der Halsbandsittiche (*Psittacula krameri*) in Deutschland werden? Charadrius 38: 162-168.
- Kestenholz M, Heer L & Keller V 2005: Etablierte Neozoen in der europäischen Vogelwelt – eine Übersicht. Ornithol. Beob. 102: 153-180.
- Kinzelbach R 2000: Neozoen – Bereicherung oder Bedrohung der biologischen Vielfalt? In: Was macht der Halsbandsittich in der Thujahecke? 5-12. NABU, Bonn.
- Klafs G & Stübs J (Hrsg.) 1987: Die Vogelwelt Mecklenburgs. VEB Gustav Fischer Verlag, Jena.
- Knorre D von, Grün G, Günther R & Schmidt K (Hrsg.) 1986: Die Vogelwelt Thüringens. Aula Verlag, Wiesbaden.
- Koenig O 1960: Beitrag zur Methodik der Ansiedlung und Einbürgerung verschiedener Tierarten. Anblick 15: H. 3 und 4.
- Kolbe H 2001: Erstimporte, markante Punkte früherer Halungen sowie Erstzuchten der Entenvögel in Deutschland bis zum Jahresende 2000 (I). Zool. Garten N.F. 71: 243-265.
- Kolbe H 2004: Gehegehaltungen von Anatiden in Deutschland unter dem Aspekt des Artenschutzes. Ber. Vogelschutz 41: 99-112.
- Kooiker G 1996: Nilgansbruten (*Alopochen aegyptiacus*) in Niedersachsen. Vogelkd. Ber. Niedersachs. 28: 48-50.
- Korn M, Kreuziger J, Norgall A, Roland HJ & Stübing S 2000: Ornithologischer Jahresbericht für Hessen 1 (1999). Vogel u. Umwelt 11: 117-223.

- Korn M, Kreuziger J, Norgall A, Roland HJ & Stübing S 2001: Ornithologischer Jahresbericht für Hessen 2 (2000). Vogel u. Umwelt 12: 101-213.
- Korn M, Kreuziger J, Roland HJ & Stübing S 2002: Ornithologischer Jahresbericht für Hessen 3 (2001). Vogel u. Umwelt 13: 59-177.
- Korn M, Kreuziger J, Roland HJ & Stübing S 2003: Ornithologischer Jahresbericht für Hessen 4 (2002). Vogel u. Umwelt 14: 3-119.
- Korn M, Kreuziger J, & Stübing S 2004: Ornithologischer Jahresbericht für Hessen 5 (2004). Vogel u. Umwelt 15: 75-193.
- Krause T 2001: Zur Verbreitung des Halsbandsittichs (*Psittacula krameri* Scopoli 1769) im Rheinland im Kontext der gesamten westdeutschen Verbreitung. Diplomarb., Univ. Bonn.
- Kretzschmar E 1999: „Exoten“ in der Avifauna Nordrhein-Westfalens. Charadrius 35: 1-15.
- Kreuziger J, Korn M, Schindler W & Stübing S 2004: Aktuelle Situation brütender Wasservogelarten in Hessen. Vogel u. Umwelt 17: 3-51.
- Kreuziger J, Korn M, Stübing S, Werner S, Bauschmann G & Richarz K 2006: Rote Liste der bestandsgefährdeten Brutvogelarten Hessens – 9. Fassung, Stand Juli 2006. Vogel u. Umwelt 17: 3-51.
- Kruckenberg H & Hasse T 2004: Nonnengänse (*Branta leucopsis*) als Brutvögel an der Unterems. Vogelkdl. Ber. Niedersachs. 36: 83-87.
- Krüger T & Krüger J-A 2007: Einflug von Gänsegeiern *Gyps fulvus* in Deutschland 2006: Vorkommen, mögliche Ursachen und naturschutzfachliche Konsequenzen. Limicola 21: 185-217.
- Langley G 2004: Second nature. Birdwatch 2004/10: 31-34.
- Lege H & Westermann K 2003: Brutnachweise der Kolbenente (*Netta rufina*) am Südlichen Oberrhein. Naturschutz südl. Oberrhein 4: 41-42.
- Lever C 2005: Naturalized birds of the world. T & AD Poyser, London.
- Löschau M & Rathgeber J 2003: Erster Brutnachweis der Nilgans (*Alopochen aegyptiacus*) in Brandenburg. Otis 11: 96-98.
- Lövei GL 1997: Global change through invasion. Nature 388: 627.
- Loske K-H 1987: Brutnachweis der Nilgans in Westfalen. Charadrius 23: 209-210.
- Ludwichowski I & Bräger S 2003: Der Brutbestand der Weißwangengans (*Branta leucopsis*) auf einer ostholsteinischen Möweninsel: Herkunft und Populationskontakte. Corax 19: 225-226.
- Maumary L, Vallotton L & Knaus P 2007: Die Vögel der Schweiz. Schweizerische Vogelwarte, Sempach, und Nos Oiseaux, Montmollin.
- Mitschke A & Baumung S 2001: Brutvogel-Atlas Hamburg. Hamb. avifaun. Beitr. 31.
- Mooij JH 1998: Die Nilgans – ein etablierter Neubürger in Westeuropa. Falke 45: 338-343.
- Neunzig K 1921: Die fremdländischen Stubenvögel. Creutz'sche Verlagsbuchhandlung, Magdeburg.
- Niehaus G 2001: Erste erfolgreiche Brut der Schwarzkopfruderente *Oxyura jamaicensis* in Deutschland. Limicola 15: 259-261.
- Niethammer G 1963: Die Einbürgerung von Säugetieren und Vögeln in Europa. Paul Parey, Hamburg, Berlin.
- NWO (Hrsg) 2002: Die Vögel Westfalens. Ein Atlas der Brutvögel von 1989 bis 1994. Beitr. Avifauna Nordrh.-Westf., Bd. 37. Bonn.
- Ogilvie M & the Rare Breeding Bird Panel 2004: Non-native birds breeding in the UK in 2002. Brit. Birds 97: 633-637.
- Ottens G & Ryall C 2003: House Crows in the Netherlands and Europe. Dutch Birding 25: 312-319.
- Preusch M 2005: Die Schwanengans *Anser cygnoides* am Heidelberger Neckarufer. Ornithol. Jh. Bad.-Württ. 21: 93-97.
- Reichholf JH 2007: Entwicklung eines Brutvorkommens der Brandgans *Tadorna tadorna* im bayerisch-österreichischen Grenzgebiet am unteren Inn: Gefangenschaftsflüchtlinge oder Wildvögel? Ornithol. Mitt. 59: 45-50.
- Ringleben H 1975: Nilgans und Rostgans als freilebende Brutvögel in Mitteleuropa. Falke 22: 230-233.
- Rost F & Grimm H 2004: Kommentierte Artenliste der Vögel Thüringens. Anz. Ver. Thüring. Ornithol. 5, Sonderh.
- Ryall C 2002: Further records of range extensions of the House Crow *Corvus splendens*. Bull. BOC 122: 231-240.
- Scheifler H 1993: Mönchssittiche über Dresden. Gefiederte Welt 116: 184.
- Scherzinger W 2006: Die Wiederbegründung des Habichtskauz-Vorkommens *Strix uralensis* im Böhmerwald. Ornithol. Anz. 45: 97-156.
- Schmid H, Luder R, Naef-Daenzer B, Graf R & Zbinden N 1998: Schweizer Brutvogelatlas. Verbreitung der Brutvögel in der Schweiz und im Fürstentum Liechtenstein 1993-96. Schweizerische Vogelwarte, Sempach.
- Schmidt K 2002: Nilgans, *Alopochen aegyptiacus* (L.), neuer Brutvogel in Südwest-Thüringen – 2002 eine erfolgreiche Brut im Naturschutzgebiet „Dankmarshäuser Rhäden“. Veröff. Naturhist. Museum Schleusingen 17: 67-68.
- Schmidt M & Mädlow W 2006: Die Ausbreitung der Mandarinente (*Aix galericulata*) im Berliner Raum. Berl. Ornithol. Ber. 16: 22-28.
- Schmolz M 2007: Ein neues Brutvorkommen der Mandarinente (*Aix galericulata*) in Baden-Württemberg. Ornithol. Jh. Bad.-Württ. 23: 63-76.
- Schoppe R 2006: Die Vogelwelt des Kreises Hildesheim. G. Olms Verlag, Hildesheim.
- Schwarze E & Kolbe H 2006: Die Vogelwelt der zentralen Mittelbe-Region. OVD, Halle.
- Seier I 2007: Untersuchungen zu Bestandsentwicklung, Brutbiologie und Verhalten einer Neozoenart im Bodenseegebiet am Beispiel der Rostgans *Tadorna ferruginea* (Pallas 1764). Unveröff. Diplomarb., Univ. Konstanz.
- Simberloff D 1996: Hybridization between native and introduced wildlife species: importance for conservation. Wildl. Biol. 2: 143-150.
- Simon L 1983: Der Brutbestand der Schwimmvögel – Podicipedidae, Anatidae, Rallidae (nur Gattung *Fulica*) 1981-1983 im rheinland-pfälzischen Oberrheingraben. Naturschutz Ornithologie Rheinl.-Pf. 2 (4): 700-753.
- SOVON 2002: Atlas van de Nederlandse Broedvogels 1998-2000. Nederlandse Fauna deel 5. KNNV Uitgeverij, Leiden.
- Spittler H 1993: Einbürgerungsversuche mit Wildtruthühnern (*Meleagris gallopavo* L.) in der Bundesrepublik Deutschland und ihr derzeitiges Vorkommen. Z. Jagdwiss. 39: 246-260.
- Steffens R, Saemann D & Größler K 1998a: Die Vogelwelt Sachsens. Gustav Fischer, Jena.

- Steffens R, Kretzschmar R & Rau S 1998b: Atlas der Brutvögel Sachsens. Sächs. Landesamt f. Umwelt u. Geologie (Hrsg.) – Materialien zu Naturschutz und Landschaftspflege. Dresden.
- Steinbacher G 1961: Von Sturm- und Silbermöwen und anderen Irrgästen. Ber. Naturwiss. Ver. Schwaben 65: 30
- Stübing S 1997: Vorkommen aus Haltungen entwichener Vogelarten im Schwalm-Eder-Kreis. Avifaun. Sammelber. Schwalm-Eder-Kreis 12: 115-122.
- Südbeck P, Bauer H-G, Boschert M, Boye P & Knief W. 2007: Rote Liste der Brutvögel Deutschlands. 4. Fassung, 30. November 2007. Ber. Vogelschutz 44, im Druck.
- Treep J & Ikemeyer D 2006: Flamingos im Zwillbrocker Venn. LÖBF-Mitt. 3/2006: 12-16.
- Vermeersch G, Anselin A, Devos K, Herremans M, Stevens J, Gabriëls J & van der Krieken B 2004: Atlas van de Vlaamse Broedvogels 2000-2002. Mededelingen van het Instituut voor Natuurbehoud 23. Brüssel.
- Vinicombe KE & Harrop AHJ 1999: Ruddy Shelducks in Britain and Ireland, 1986-94. Brit. Birds 92: 225-255.
- Volet B, Gerber A & Burkhardt M 2007: Seltene und bemerkenswerte Brut- und Gastvögel und andere ornithologische Ereignisse 2006 in der Schweiz. Ornithol. Beob. 104: 263-278.
- Voslamber B, van der Jeugd H & Koffijberg K 2007: Aantallen, trends en verspreiding van overzomernde ganzen in Nederland. Limosa 80: 1-17.
- Wegener S 2007: Verbreitung und Arealnutzung der Halsbandsittiche (*Psittacula krameri*) in Heidelberg. Ornithol. Jh. Bad.-Württ. 23: 39-55.
- Wegner P 2000: Hybridisierung bei Großfalken – Ist der Wanderfalke in Gefahr? In: Was macht der Halsbandsittich in der Thujahecke? 35-43. NABU, Bonn.
- Wicht U von 1999: Beobachtungen über das Brüten der Rostgans *Tadorna ferruginea* am Untersee. Ornithol. Beob. 96: 37-40.
- Wink M, Dietzen C & Gießing B 2005: Die Vögel des Rheinlandes. Atlas zur Brut- und Wintervogelverbreitung 1990-2000. Beitr. Avifauna Nordrh.-Westf., Bd. 36. Verlag NIBUK, Neunkirchen.
- Witt K 2003: Mandarinente *Aix galericulata*, ein etabliertes Neozoon in Deutschland. Vogelwelt 124: 17-24.
- Wüst W 1981, 1986: Avifauna Bavariae, 2 Bde. Ornithol. Ges. Bayern, München.
- Yésou P 2005: L'Ibis sacré *Threskiornis aethiopicus* dans l'Ouest de la France: historique et statut actuel. Ornithos 12: 81-83.
- Yésou P & Clergeau P 2005: Sacred Ibis: a new invasive species in Europe. Birding World 18: 517-526.
- Zingel D 2000: 25 Jahre freilebende Papageien in Wiesbaden. Jb. Nass. Ver. Naturkde. 121: 129-141.

Nistkästen als Lebensraum für Insekten, besonders Fliegen und ihre Schlupfwespen

Rudolf Abraham & Ralph S. Peters

Abraham R & RS Peters 2008: Nestboxes as habitat for insects, especially for flies and their parasitoids. *Vogelwarte* 46: 195 – 205.

The insect fauna from about 500 nest boxes was investigated after the birds had left the nests. The insects were collected out of the nest material or were captured with an emergence trap. All species found belong to the known guilds: Blood sucking parasites, saprophagous species, predators or parasitoids. The foodweb of the cyclorrhaphous flies and their parasitoids is shown as a part of the choriocoenosis in the nests. 32 species of 10 fly families were found. The bird blow fly *Protocalliphora azurea* (Calliphoridae) and its parasitoid *Nasonia vitripennis* (Pteromalidae) are nidicole species. The parasitoid kills about 40% of the blow fly puparia which is an advantage for the birds. A second blow fly *P. falcozi* was only found in Southern Germany. This species wraps most of the puparia with material of the nest which protects them from parasitism. The unwrapped puparia suffer a similar infestation as *P. azurea*.

Two more parasitoids (*Dibrachys cavus* and *D. lignicola*, Pteromalidae) were found in the puparia of two tachinid flies (*Triarthria setipennis* and *Ocytata pallipes*) which are parasitoids of the common European earwig (*Forficula auricularia*, Forficulidae). The food chain earwig → tachinid fly → *Dibrachys* spp. belongs to another choriocoenosis which describes the fauna of the earwig shelters. It overlaps in the nest box with the choriocoenosis of the nidicole insects.

The catches of fleas (*Ceratophyllus gallinae*, Ceratophyllidae) with an emergence trap show that the adult fleas leave the box during autumn and winter. The new generation emerges in springtime of the following year.

Many species of saprophagous insects live in the nest. They suffer very low parasitism rates. The insects feed on microorganisms and contribute to the destruction of the nest material. Normally this has no effect in nest boxes because these are cleaned whereas the saprophagous species may be important in natural holes. The effect of the keratin feeding White-shouldered House-moth (*Endrosis sarcitrella*, Oecophoridae) is demonstrated.

RA & RSP: Zoologisches Museum, Universität Hamburg, Martin-Luther-King-Platz 3, 20146 Hamburg,
E-Mail: r.abraham@alice-dsl.de, ralph_peters@hotmail.com

1. Einleitung

In Vogelnestern sind regelmäßig Insekten zu finden. Es sind nicht nur Arten, die parasitisch im Gefieder der Vögel leben wie Federlinge und Lausfliegen, oder die als Blutsauger im Nistmaterial lauern wie Flöhe, Wanzen und Vogelblutfliegen. Diese Parasiten sind bei Ornithologen einigermaßen bekannt (Bezzel & Prinzinger 1990). Die Vogelblutfliegen der Gattung *Protocalliphora* wurden von Lindner in dieser Zeitschrift (1957, 1960) und von Peus (1960) bearbeitet. Peus (1968) hat auch die Flöhe aus Vogelnestern untersucht. Eine Zusammenstellung über den Einfluss der Parasiten auf die Fitness der Vögel wurde von Møller et al. (1990) veröffentlicht.

Nester sind darüber hinaus Aktionszentren (Biochorien) für weitere Insekten aus mehreren Ordnungen, die das Nest auch in anderer Weise nutzen (Lehnert 1933; Eichler 1936; Nordberg 1938; Hicks 1971). Sie werden in der ornithologischen Literatur nicht beachtet, da sie die Vögel nicht schädigen. Sie leben vom Nistmaterial, suchen als Räuber Beutetiere oder benutzen Nester als Unterschlupf. Erstaunlich viele Arten aus Nestern von Höhlenbrütern sind für den Menschen von

Bedeutung, weil sie in Häusern und Lagerräumen zu bekannten Schädlingen geworden sind. Für sie ist eine Wohnung nichts anderes als ein besonders großer Nistkasten, die ökologischen Bedingungen sind in beiden Lebensräumen ähnlich. Wir finden in beiden Staubläuse, die Bettwanze, Motten oder Käfer (Weidner 1993; Häusler & Topp 1996). Diese Hausschädlinge sind intensiv untersucht worden, aber nicht unter dem Aspekt, dass sie Teil einer Choriozönose im Vogelnest sind. Woodroffe (1954) hat zwar Vogelnester als Herde für Schädlinge im Haus untersucht, aber kaum die ökologischen Beziehungen der Arten untereinander oder zu den Vögeln.

Wenn bei Insekten eine Bevorzugung der Nester als Lebensraum deutlich wird und wenn sie dort ihre Nahrung finden, sind sie nidikol, d. h. nestbewohnende Insekten (Berndt & Meise 1958). Die Biochorien werden Jahr für Jahr von den Vögeln als kleine, mehr oder weniger abgeschlossene temporäre Lebensräume für nidikole Tiere geschaffen. An die besonderen ökologischen Bedingungen im Nest sind einige Insekten so angepasst, dass sie weitgehend darauf angewiesen sind. Alle Nest-

insekten können Gilden zugeordnet werden. Der Nachweis von nidikolen Schlupfwespen (Abraham 1984, 1985) als weitere Gilde ließ vermuten, dass Nester komplexe, artenreiche Choriozönosen enthalten. Die Untersuchung aller Arten wäre sehr umfangreich, so dass hier zunächst nur die trophischen Beziehungen von Fliegen (cyclorrhapha Dipteren) und ihren Schlupfwespen (Parasitoide) untersucht wurden. Es ergab sich, dass dabei auch die Ohrwürmer (Dermaptera) als Wirte von Tachinidae (Diptera) eine Rolle spielen. In der Diskussion werden nicht nur die Untersuchungen des Fliegen-Parasitoiden-Komplexes berücksichtigt, sondern auch saprophage Arten. Unsere Untersuchungen erfolgten bisher nur mit Arten aus Nistkästen.

2. Material und Methoden

Für die Untersuchungen hingen handelsübliche Nistkästen aus Holz oder Holzbeton in Parks, Gärten und Wäldern. Die darin entstandenen Nester verschiedener Vogelarten wurden untersucht. Die meisten Kästen hingen in oder bei Hamburg. Zahlreiche Nester erhielten wir außerdem aus Wäldern bei Bad Arolsen (Hessen) und Bad Mergentheim (Baden-Württemberg), sowie ein einzelnes Nest aus Eberdingen bei Stutt-

gart. Die Insekten in den Nistkästen wurden mit folgenden Methoden nachgewiesen:

Methode 1. Nach dem Ausfliegen der Jungvögel wurde das Nistmaterial mit allem Dreck herausgenommen und in Plastikbeuteln aufbewahrt. Im Labor wurden die Nester zerpflückt, um die Insekten herauszusammeln. Unreife Stadien blieben bis zum Schlüpfen von Imagines in Zuchtgefäßen. Cyclorrhapha Dipteren sind nach dem Schlüpfen an Hand der leeren Puparien z. T. bis zur Art bestimmbar. An den Schlupflöchern ist zu erkennen, ob sich Fliegen oder Parasitoide entwickelt hatten. Daher wurden leere Puparien ebenfalls gesammelt.

Methode 2. Bei einzelnen Nestern wurde nach der Brutzeit das Ausfliegen der Insekten kontrolliert, indem das komplette Nest in eine Abfangvorrichtung (Photo-Elektor) gelegt wurde. Diese Vorrichtung besteht aus einem lichtdichten Kasten, an dem an einer Seite ein nach unten gebogenes Glasrohr angebracht ist, durch das die Insekten den Kasten zum Licht hin verlassen wollen. Am äußeren Ende des Rohres befindet sich ein Sammelgefäß mit Alkohol. Die Kästen bleiben bis zur nächsten Brutperiode im Freien stehen und werden etwa wöchentlich kontrolliert. Auf diese Weise können die sich im Nest entwickelnden Insekten festgestellt und ihre Schlupfzeiten ermittelt werden.

Glossar

(s. a. Schaefer M 1992: Ökologie, Wörterbücher der Biologie Fischer Jena)

Aggregation: Ansammlung von Individuen einer Art an einer eng begrenzten Stelle, wobei sich die Individuen bei einigen Arten mit Aggregationspheromonen finden.

Biochorion: Kleiner, mehr oder weniger abgeschlossener Teillebensraum innerhalb eines größeren Biotops (z. B. Baumstubben, Vogelnest) mit einer charakteristischen Lebensgemeinschaft.

Choriozönose: Die für ein (→) Biochorion typische Lebensgemeinschaft.

Cyclorrhapha: Die am höchsten entwickelte Gruppe der Fliegen (Brachycera), bei der sich die Larven in der letzten Larvenhaut verpuppen; es entsteht ein Puparium oder Tönnchen.

Detritus: Abgestorbene Substanz aus allen (→) trophischen Ebenen eines Ökosystems.

Diapause: Endogen oder von Außenfaktoren gesteuerte Ruhephase zum Überstehen ungünstiger Zeiten im Lauf eines Jahres.

Diptera: Ordnung der Insekten mit Mücken und Fliegen.

Gregärparasitoid: In einem Wirtsindividuum entwickeln sich mehrere, meist Geschwister eines (→) Parasitoiden.

Imago: (pl. Imagines) Ausgewachsenes Stadium der Insekten am Ende der Entwicklungsreihe Ei, Larve, evtl. Puppe, Imago.

Keratinase: Verdauungsenzym zum Abbau von Keratin.

Nidikola: Tiere, die in Nestern anderer Arten leben und dort Nahrung finden.

Parasitoide: Insekten, die sich in einem Individuum einer anderen Insektenart entwickeln; bei Solitärparasitoiden entwickelt sich ein Parasitoid im Wirt, bei Gregärparasitoiden sind es mehrere. Parasitoide werden von Parasiten unterschieden, weil sie ihren Wirt grundsätzlich abtöten. Sie sind auch keine Räuber, weil sie nur ein Tier abtöten.

polyphag: Allgemein: Die Individuen leben von unterschiedlichen Nahrungsressourcen; bei Parasitoiden können mehrere Arten als Wirte genutzt werden.

Puparium: (→) Cyclorrhapha

pupipar: Bei drei Fliegenfamilien (früher zusammengefaßt als Pupipara) entwickeln sich die Larven im Eileiter des Weibchens, bis sie verpuppungreif sind. Alle sind Blutsauger bei Vögeln und Säugern.

Saprophaga: Tiere, die von toter organischer Substanz oder von den darauf wachsenden Mikroorganismen leben.

Solitärparasitoid: In einem Wirtsindividuum entwickelt sich jeweils nur ein Individuum eines (→) Parasitoiden.

subkutan: In diesem Fall: Ein Parasit lebt unter der Haut des Wirtes.

Transfereffizienz: Der Anteil von Energie aus der Nahrung, der beim Energiefluss durch ein Ökosystem auf einer nächsthöheren trophischen Ebene in Form von organischer Substanz erhalten bleibt; meistens sind das etwa 10%.

trophische Ebene: Eine Gruppe von Arten mit gleicher Ernährungsweise wie z. B. Pflanzenfresser, Fleischfresser oder (→) Saprophage.

Tab. 1: Zahl der pro Vogelart untersuchten Nester und Anteil der Nester mit *Protocalliphora* spp. – Number of studied nests per bird species and proportion of nests with *Protocalliphora* spp.

Vogelart	n	Nester mit Vogelblutfliegen
Meisen/Tits <i>Paridae</i> spp.	421	100 (~23,8%)
Feldsperlinge/Tree Sparrow <i>Passer montanus</i> (Linnaeus, 1758)	19	10
Kleiber/Nuthatch <i>Sitta europaea</i> Linnaeus, 1758	19	3
Trauerschnäpper/Pied Flycatcher <i>Ficedula hypoleuca</i> (Pallas, 1764)	18	2
Stare/Starling <i>Sturnus vulgaris</i> Linnaeus, 1758	9	1
Rotkehlchen/Robin <i>Erithacus rubecula</i> (Linnaeus, 1758)	2	1
Gartenbaumläufer/Short-toed Treecreeper <i>Certhia brachydactyla</i> Brehm, 1820	1	1
Zaunkönige/Wren <i>Troglodytes troglodytes</i> (Linnaeus, 1758)	1	0
Σ	490	118 (~24,1%)

3. Ergebnisse

Mit beiden Verfahren wurden insgesamt mehr als 500 Nester untersucht. Die Verteilung auf die Vogelarten bei den mit Methode 1 untersuchten Nestern zeigt Tab. 1. Die verlassenen Nester der Meisen konnten nicht immer sicher einer Art zugeordnet werden. Die meisten sind von Kohlmeisen (*Parus major*) und Blaumeisen (*P. caeruleus*), einzelne von Sumpfmehren (*P. palustris*) und Tannenmeisen (*P. ater*). Da ihre Nester im Aufbau ähnlich sind, wurden sie zusammengefasst.

In den Nestern wurden 32 Arten cyclorrhapher Dipteren aus 10 Familien gefunden. Insgesamt wurden dabei mehr als 7600 Puparien ausgewertet. Parasitoide dieser Fliegen sind *Nasonia vitripennis* (Walker, 1836), *Dibrachys cavus* (Walker, 1835), *Dibrachys lignicola* Graham, 1969, *Pachycrepoideus vindemmiae* (Rondani, 1875), *Spalangia nigripes* Curtis, 1839 (alle Pteromalidae), *Eurytoma* sp. (Eurytomidae), *Alysia manducator* (Panzer, 1799), eine weitere Alysinae (Braconidae), *Phygadeuon* sp. (Ichneumonidae) und eine Eucolidae indet.

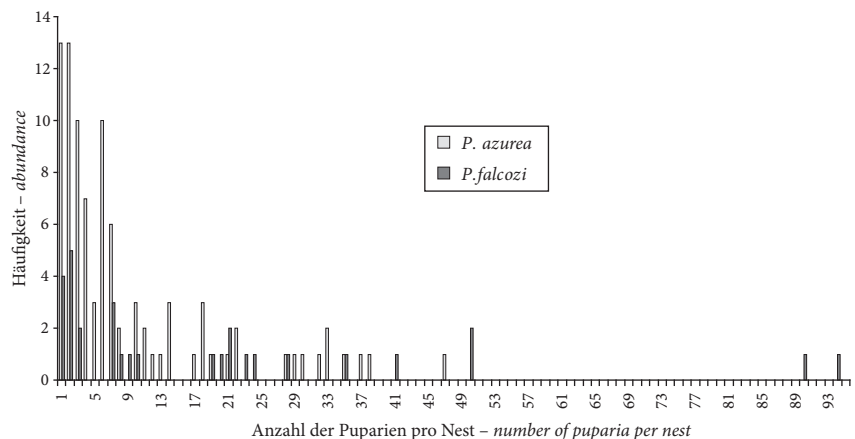
Aus ornithologischer Sicht sind die Vogelblutfliegen von Interesse: Von zwei *Protocalliphora*-Arten (Calliphoridae) wurden insgesamt 1430 Puparien gefunden. Die Zahl der Puparien pro Nest liegt bei *Protocalliphora azurea* (Fallén, 1816) zwischen 1 und 47 und bei *Protocalliphora falcozi* Séguy, 1928 zwischen 1 und 94 (Abb. 1). Niedrige Werte sind

häufig, hohe Werte dagegen selten (Medianwert für *P. azurea* $\bar{x} = 5,5$, für *P. falcozi* $\bar{x} = 8,5$). Die Parasitierungsrate für den Parasitoiden *Nasonia vitripennis* ist bei *P. azurea* sehr hoch (Abb. 2a), bei *P. falcozi* nur dann, wenn die Puparien frei liegen (s. 4.2.) (Abb. 2b).

Mit den Eklektoren können wegen der langen Versuchsdauer von etwa einem Jahr pro Nest die Insekten nur aus einzelnen Nestern abgefangen werden. Bisher wurden 15 Nester untersucht, so dass die Ergebnisse Einzelbeschreibungen der möglichen Nestbesiedlung sind. Einige Nester enthalten sehr viele Insekten, andere sind weitgehend frei. Die Abdichtung der Eklektoren erlaubt zwar eine Erfassung möglichst aller Individuen einer in einem Kasten vorhandenen Art, hat aber zur Folge, dass im Lauf des Versuchs keine weitere Besiedlung mit anderen Arten erfolgen kann, wie das bei einem frei hängenden Nistkasten möglich ist.

Exemplarisch für saprophage Insekten werden die Fänge der Kleistermotten *Endrosis sarcitrella* (Linnaeus, 1758) (Oecophoridae) aus einem Feldsperlingsnest dargestellt (Abb. 3). Das Nest wurde am Tag nach dem Ausfliegen der Jungen der 3. Brut in einen Eklektor gelegt. Der erste Teil der Motten schlüpfte danach im Herbst bis zum Dezember. Ein zweiter Teil folgte im

Abb. 1: Häufigkeit der Puparienzahl pro Nest bei Vogelblutfliegen *Protocalliphora* spp. (helle Säulen: *P. azurea*, dunkle Säulen: *P. falcozi*). – Abundance of the number of puparia per nest in bird blowfly species *Protocalliphora* spp. (light columns: *P. azurea*, dark columns: *P. falcozi*).



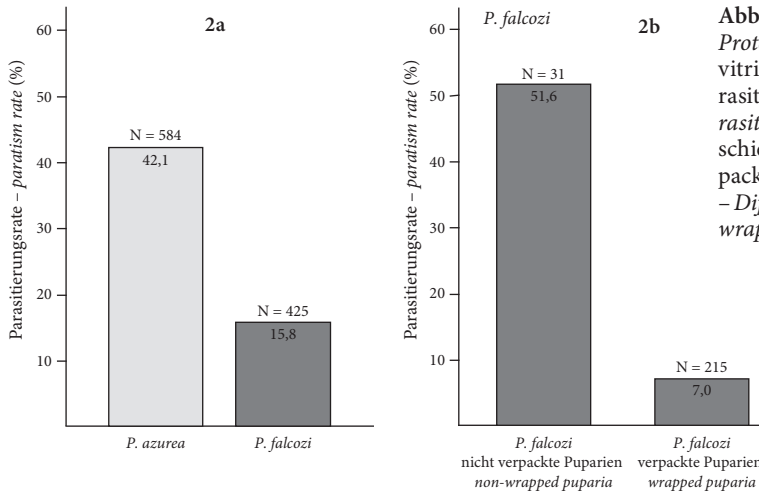


Abb. 2: Parasitierung von *Nasonia vitripennis* in *Protocalliphora*-Puparien. – Parasitism of *Nasonia vitripennis* in puparia of *Protocalliphora*. 2a: Parasitierungsraten bei *P. azurea* und *P. falcozi*. – Parasitism rate of *P. azurea* and *P. falcozi*. 2b: Unterschiede in den Parasitierungsraten bei nicht verpackten und verpackten Puparien von *P. falcozi*. – Differences in parasitism rate of non-wrapped and wrapped puparia of *P. falcozi*.

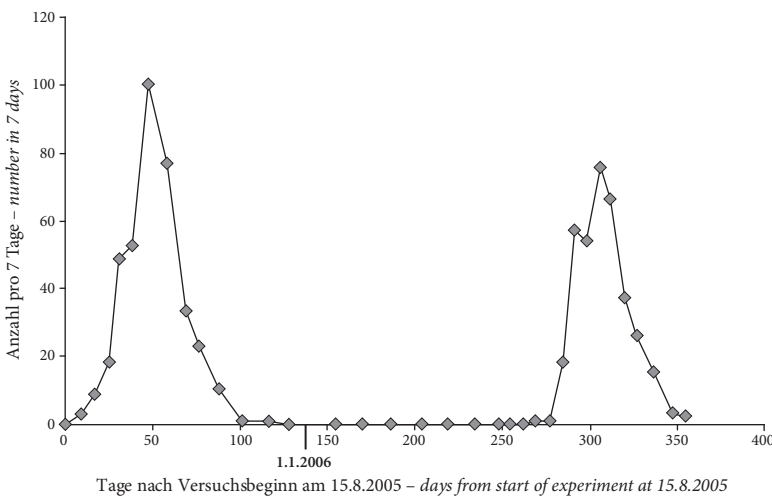


Abb. 3: Eklektorfänge der Kleistermotte (*Endrosis sarcitrella*, Oecophoridae) aus einem Feldsperlingsnest (*Passer montanus*). – Catches of White-shouldered House-moth (*Endrosis sarcitrella*, Oecophoridae) from a Tree Sparrow nest (*Passer montanus*) with an emergence trap.

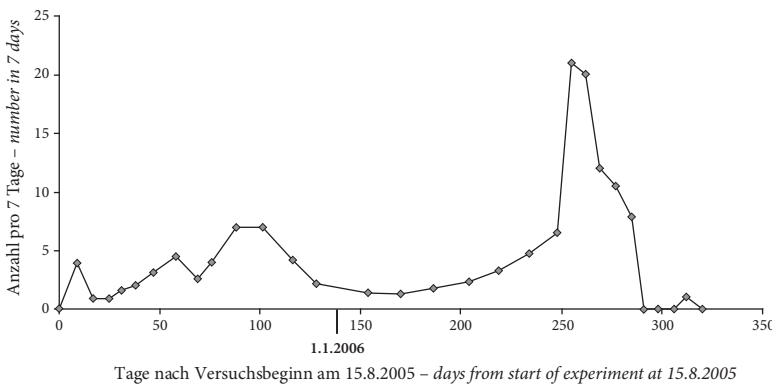


Abb. 4: Eklektorfänge von Vogelflöhen (*Ceratophyllus gallinae*) aus einem Feldsperlingsnest (*Passer montanus*). – Catches of fleas (*Ceratophyllus gallinae*) from a Tree Sparrow nest (*Passer montanus*) with an emergence trap.

nächsten Frühjahr ab Mitte Mai. Insgesamt konnten 813 Motten gefangen werden. Motten dieser Art schlüpften auch aus einem Nest des Trauerschnäppers und zwar im Herbst ein Individuum und im folgenden Frühjahr 23. Aus einem weiteren Nest des Feldsperlings, das erst im Dezember in einen Eklektor gelegt wurde und das bis dahin feucht geworden war, konnten keine Motten nachgewiesen werden. Es schlüpften jedoch im folgenden April 215 Fliegen von *Tephroclamyds tarsalis* (Zetterstedt, 1847) (Heleomyzidae, Cyclorrhapha) und 143 Trauermücken (Sciaridae, Nematocera). Beide haben saprophage Larven.

Für die Blutsauger werden die Fänge von Vogelflöhen (*Ceratophyllus gallinae* (Schrank, 1803), Siphonaptera) aus dem Nest eines Feldsperlings gezeigt (Abb. 4). Adulte Flöhe begannen einige Zeit nach dem Ausfliegen der Vögel das Nest zu verlassen. Das Gros der neuen Generation erschien im April mit dem Beginn der neuen Brutperiode. Insgesamt wurden in dem Nest 191 Flöhe der beiden Generationen nachgewiesen.

4. Diskussion

4.1 Die Insekten-Gilden im Nistkasten

Das Spektrum der gefundenen Arten spiegelt wider, dass in den Nestern sehr unterschiedliche Ressourcen nutzbar sind, so dass eine Zuordnung zu Gilden möglich ist. Eine vergleichbare Einteilung erfolgte schon durch Lehnert (1933), bei ihm fehlt allerdings die Gilde der Parasitoide. In die Gilden gehören weitere Arthropoden wie z. B. Asseln (Crustacea), Milben und Spinnen (Arachnida), die in dieser Arbeit nicht berücksichtigt wurden.

Die größte Gilde besteht aus **saprophagen Arten**, die von totem organischen Substrat leben. Es besteht aus einer Mischung von Nistmaterial und Nahrungsresten, hinzu kommen Reste der Blutkiele sowie Kot von den Vögeln und den anderen im Nest lebenden Tieren. Der vermeintliche Abfall in den Nestern ist hochwertige Nahrung für die Larven vieler Insekten, z. B. von Motten (Lepidoptera), Flöhen (Siphonaptera) oder Fliegen (Diptera). Bei Käfern (Coleoptera) können außer Larven auch Imagines von toter organischer Substanz fressen. Das schwer verdauliche Keratin von Haaren und Federn kann von einigen Mottenlarven (Tineidae, Oecophoridae) und Käfern (Dermestidae) als Nahrung genutzt werden, weil sie die entsprechenden Keratinasen besitzen. Die Besiedlung wird nach Lehnert (1933) von der Feuchtigkeit beeinflusst. In feuchten bis nassen Nestern fressen besonders Fliegenmaden den Abfall nicht direkt, sondern nutzen die darauf wachsenden Bakterien (Levinson & Levinson 2007). Sie könnten als Gilde der Bakteriophagen abgetrennt werden. Von cyclorrhaphen Dipteren sind nur *Potamia littoralis* Robineau-Desvoidy, 1830 (Muscidae), *Fannia canicularis* (Linnaeus, 1761) (Fanniidae) und *Tephroclamys tarsalis* (Heleomyzidae) regelmäßig und zum Teil häufig in den Nestern gefunden worden. Auch die Larven der in den Ekklektoren gefangenen Nematocera (Diptera) gehören zu diesen saprophagen Arten. Springschwänze (Collembola), Staubläuse (Psocoptera) und viele Käfer (Coleoptera) weiden im weniger feuchten Nistmaterial Schimmelpilze ab.

Wenn gelegentlich Jungvögel absterben, werden deren Reste von Insekten verwertet. Diese könnten als Gilde der **Aasfresser** von den Saprophagen abgetrennt werden. Der Übergang von Aas zu anderem totem organischen Material ist jedoch fließend. An kürzlich gestorbenen Vögeln fressen Maden von Aasfliegen (Calliphoridae und Sarcophagidae) ähnlich wie saprophage Dipteren Fäulnisbakterien. *Calliphora vicina* Robineau-Desvoidy, 1830 konnte zwar nur in 50 Nestern nachgewiesen werden, erreicht aber als typischer r-Strategie sehr hohe Individuenzahlen. Länger tote Vögel mumifizieren und werden von anderen saprophagen Insekten



Abb. 6: Puparien der Vogelblutfliege *Protocalliphora azurea*. – Puparia of bird blowfly *Protocalliphora azurea*.

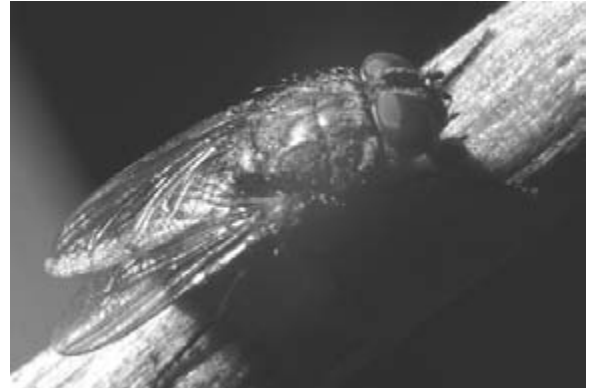


Abb. 5: Weibchen der Vogelblutfliege *Protocalliphora azurea* (Calliphoridae). – Female of bird blowfly *Protocalliphora azurea* (Calliphoridae).

genutzt. Bei den daraufhin untersuchten Nestern waren in 18,7% der Fälle Reste von toten Vögeln vorhanden.

Eine weitere Gilde in Vogelnestern wird von **räuberischen Arten** gebildet, die das regelmäßige Angebot an Insekten und anderen Arthropoden als Beute nutzen. Viele Käfer gehören hierher. Nidikole Räuber haben wir nicht gefunden und die Arten dieser Gilde haben wir nicht untersucht. Die meisten können überall auf Jagd gehen und dabei auch in die Nester geraten. Saprophage Fliegenlarven und Mottenlarven können zufällig gefundene Larven anderer Arten oder der eigenen Art fressen und sind daher fakultativ Räuber.

Die Gilde der **Blutsauger** enthält Arten, die sehr unterschiedliche Strategien entwickelt haben, um Blut der Vögel zu saugen. Einige kommen nur temporär zu den Wirten wie z. B. Mücken, andere sind stationär und in unterschiedlicher Weise an das Leben bei ihren Wirten angepasst. Flöhe brauchen einen Wirt mit einem geeigneten Nest, in dem ihre Larven saprophag leben. Die Imagines halten sich im Nistmaterial auf und gehen zum Saugen an den Wirt, sie sind nidikol. Sie treiben Brut-



Abb. 7: Das etwa 2 mm lange Weibchen von *Nasonia vitripennis* (Pteromalidae) beim Anstich eines Pupariums einer Calliphoridae. Der dünne Legebohrer entspringt an der Basis des Hinterleibes. – The 2 mm female of *Nasonia vitripennis* (Pteromalidae) puncturing a puparium of a calliphorid fly. The thin ovipositor articulates at base of gaster.

fürsorge, indem sie mehr Blut aufnehmen, als sie selbst brauchen. Es wird unverdaut ausgeschieden, so dass es von ihren Larven und von anderen Saprophagen gefressen werden kann. Bisher konnte in den Nistkästen nur der Vogelfloh (*Ceratophyllus gallinae*, Siphonaptera) nachgewiesen werden, der bei vielen Vogelarten vorkommt. Es wurden nur so viele Individuen bestimmt, bis die bekannte Situation bestätigt war, dass in Nistkästen praktisch nur *C. gallinae* vorkommt. Bei den restlichen Tieren könnten daher Individuen der äußerst seltenen Arten übersehen worden sein (Kutzscher, briefl. Mitteilung). Gleich nachdem die Jungvögel ausgeflogen sind, beginnen die vorhandenen adulten Flöhe das Nest zu verlassen (Abb. 4). Bis in den Winter hinein sind sie aktiv. Es wurde nicht untersucht, ob die einzelnen Flöhe, die während des ganzen Winters auch bei Frost gefangen wurden, Tiere der vorjährigen oder der neuen Generation waren. Die meisten Tiere der neuen Generation überwintern geschützt in Puppenkokons und erscheinen mit dem Beginn der neuen Brutzeit. Die langfristigen Fänge mit dem Eklektor sind eine recht gute Ergänzung zu den von Dorow (1984) aus der Literatur zusammengestellten Befunden über Vogelflöhe und zu seinen eigenen Untersuchungen über die Aktivität der Flöhe in der Zeit direkt nach dem Ausfliegen der Vögel. Weitere blutsaugende Parasiten sind die Imagines der Lausfliegen (Hippoboscidae). Puparien von *Ornithomya avicularia* (Linnaeus, 1758) wurden gelegentlich in den Nestern gefunden. Lausfliegen sind pupipar, d. h. die Weibchen legen verpuppungsreife Larven, besitzen also kein freies Larvenstadium und sind somit als Larve keiner Gilde zuzuordnen.

Nidikol sind die Vogelblutfliegen (*Protocalliphora* spp.) (Abb. 5), bei denen die Maden Blutsauger sind. Sie gehören zur Familie der Schmeißfliegen (Calliphoridae). Die Maden halten sich im Nistmaterial auf und wandern nachts nach oben, bis sie einen Jungvogel erreichen, dessen Haut sie annagen. Das austretende Blut wird von den Larven aufgenommen. Die adulten Fliegen sind harmlose Blütenbesucher. Die Larven verpuppen sich im Schutz des Nistmaterials (zur Biologie von *Protocalliphora* spp. siehe z. B. Gold & Dahlsten 1989; Bennett & Whitworth 1991). Wie bei allen cyclorrhaphen Fliegen liegt die Puppe innerhalb der letzten Larvenhaut (Tönnchen oder Puparium, Abb. 6). Nach wenigen Tagen Puppenruhe schlüpfen die adulten Fliegen und verlassen das Nest. Sie sehen aus wie alle dunklen, leicht metallisch glänzenden Brummer. Es gibt mehrere Arten, von denen *P. azurea* bei vielen Singvögeln parasitiert und bei Hamburg die einzige in Nistkästen gefundene Art ist. Auch in den Nestern aus Bad Arolsen in Nordhessen konnte nur *P. azurea* nachgewiesen werden. In den Nestern aus Bad Mergentheim in Süddeutschland und in einem Nest aus Eberdingen bei Stuttgart fanden wir als zweite Art *P. falcozi*, die wahrscheinlich ausschließlich bei Meisen lebt. Bei Untersuchungen der Nestfauna in Finnland wurde nur *P. azurea* nachgewie-

sen (Eeva et al. 1994). In Polen kommen beide Arten vor (Draber-Monko 1995; Wesolowski 2001). Bei Untersuchungen an Nestern von Blaumeisen auf Korsika wurden ebenfalls beide Arten gefunden, aber gemeinsam ausgewertet (Hurtrez-Boussès et al. 1999). Weitere *Protocalliphora*-Arten sind spezialisiert auf Uferschwalben oder Krähen (Lindner 1957; Peus 1960).

Außer Parasiten, die Blut saugen, leben in Nestern **Parasitoide**, die eine weitere Gilde bilden. Dabei handelt es sich um Schlupfwespen (Hymenoptera), Raupenfliegen (Tachinidae) und Arten der Gattung *Aleochara* (Coleoptera, Staphylinidae). Die Larven dieser Parasitoide entwickeln sich in oder an anderen Insekten und töten im Unterschied zu einem echten Parasiten ihre Wirte in jedem Falle ab. Sie sind häufig an wenige bestimmte Wirte gebunden und selbst auch nidikol, wenn sie ein nidikoles Insekt parasitieren. Die Arten dieser Gilde sind klein bis winzig und werden leicht übersehen. Im Wirt können sie sich einzeln als Solitärparasitoide oder zu mehreren als Gregärparasitoide entwickeln. Ökologisch spielen sie eine große Rolle, wenn sie hohe Parasitierungsraten bei ihren Wirten erreichen. In Vogelnestern ist die Erzwespe *Nasonia vitripennis* (Chalcidoidea, Pteromalidae) nidikol (Abraham 1985; Peters 2007). Sie parasitiert Puparien, hauptsächlich die von Vogelblutfliegen (*Protocalliphora* spp.), aber auch die von anderen Fliegen. Sie entwickelt sich gregär.

Diese kleine Schlupfwespe kann im Labor leicht auf Aasfliegen gehalten werden, so dass sie zu einem gut untersuchten Versuchstier von Ökologen, Genetikern und Systematikern geworden ist. Sie wurde gelegentlich für ein Aastier gehalten, das auch in Vogelnestern vorkommt. Inzwischen ist bekannt, dass die Art eine feste Bindung an Vogelnester hat und nur alternativ in anderen Fliegenpuparien vorkommt. Die Weibchen sind etwa 2 mm lang (Abb. 7), die Männchen sind kleiner und mit ihren kurzen Flügeln flugunfähig. Frühere Untersuchungen zeigen, dass die Weibchen oben in Bäumen Vogelnester suchen (Abraham 1985). Folgende Laborversuche haben ergeben, dass sich die Weibchen olfaktorisch orientieren und Nistmaterial aus benutzten Nestern finden können (Schlein 2002; Peters 2007). In den Nestern suchen die Parasitoide die Puparien der Fliegen, bohren diese mit ihrem Legebohrer an und legen jeweils knapp 20 Eier auf die im Puparium liegende Fliegenpuppe. Die aus den Eiern schlüpfenden Larven fressen gemeinsam an der Puppe, töten sie ab und verpuppen sich selbst in dem Puparium der Fliege. Die durchschnittliche Parasitierungsrate der Vogelblutfliege liegt mit deutlich über 40 % recht hoch (Peters 2007). Wenn sich im Nest an toten Vögeln Aasfliegen entwickelt haben, werden auch deren Puparien parasitiert, mit ebenfalls hohen Parasitierungsraten von etwa 50 %. Auch Puparien der saprophagen *Potamia littoralis* (Muscidae) werden als Wirt akzeptiert. Die kleineren, anders geformten Puparien der Lausfliegen werden von *N. vitripennis* offensichtlich nicht parasitiert.

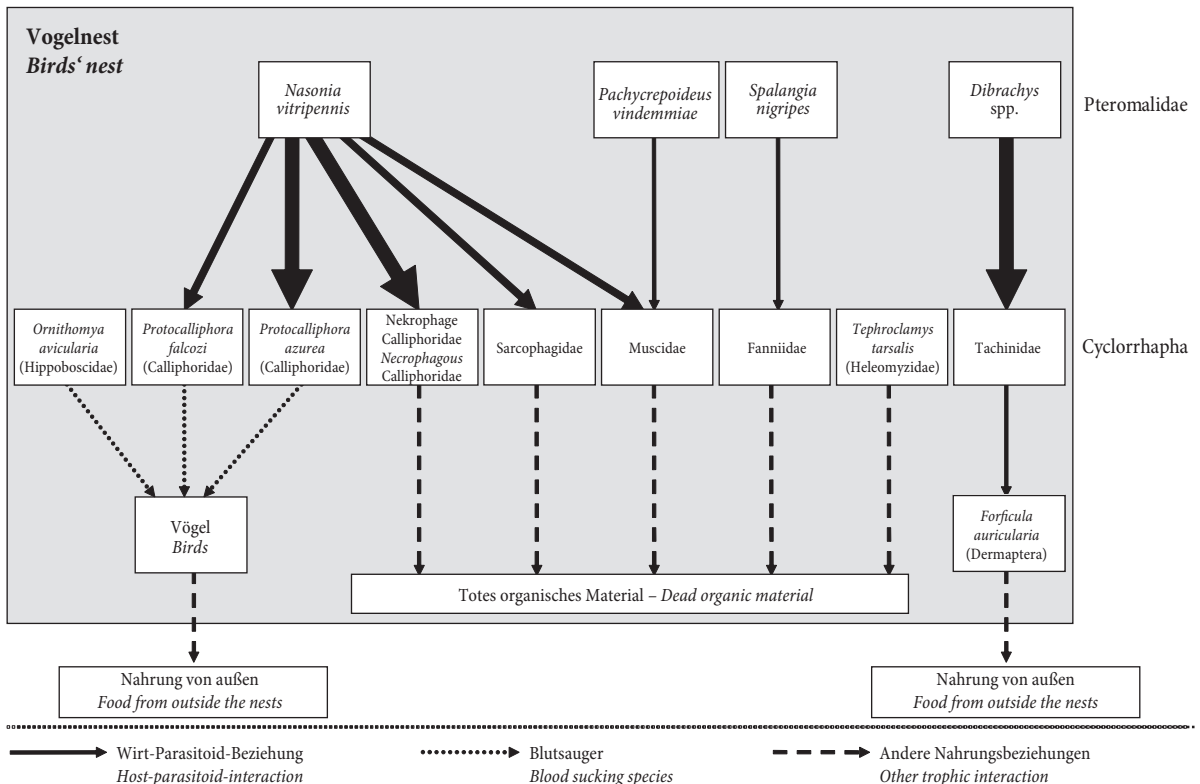
Aus dem Biochorion Vogelnest können wir hier zwei kurze Nahrungsketten darstellen: Vogel → Vogelblutfliege → *N. vitripennis* bzw. toter Vogel → Aasfliege → *N. vitripennis*.

In den Nestern konnten neben *N. vitripennis* weitere Schlupfwespen regelmäßig gefunden werden, die zur nahe verwandten Gattung *Dibrachys* (Pteromalidae) gehören. Die taxonomische Untersuchung hat ergeben, dass *Dibrachys* mit zwei Arten in den Nestern vorkommt: *D. cavus* und *D. lignicola* (Peters 2007). *D. cavus* ist – anders als *N. vitripennis* – eine ungewöhnlich polyphage Art, über die Biologie von *D. lignicola* war bisher wenig bekannt (Graham 1969). Weder *N. vitripennis* noch die *Dibrachys* spp. konnten von uns in den Wirten der jeweils anderen Gattung nachgewiesen werden. Beide Arten von *Dibrachys* machen *N. vitripennis* keine Konkurrenz (Schlein 2002; Peters 2007).

Bei der Suche nach potentiellen Wirten von *N. vitripennis* und den *Dibrachys*-Arten haben wir in den Nistkästen alle cyclorrhaphen Fliegen untersucht und inzwischen 32 Arten aus 10 Familien festgestellt. Ausführliche Ergebnisse und Diskussion aller Fliegen und Parasitoide liefert Peters (2007). Überraschend zahlreich waren Puparien von Raupenfliegen (Tachinidae) in den Nistkästen. Auch Tachinidae sind Parasitoide, deren

Larven sich wie Schlupfwespen in anderen Insekten entwickeln. Die von uns gefundenen *Triarthria setipennis* (Fallén, 1810) und *Ocytata pallipes* (Fallén, 1820) parasitieren Ohrwürmer (Kuhlmann 1994, 1995; Peters & Abraham 2004). *T. setipennis* ist dabei die deutlich häufigere Art. Für unsere Untersuchungen wurden dadurch Insekten interessant, die die Nistkästen als Versteck für Ruhephasen nutzen. Ohrwürmer versammeln sich im Spätsommer, also nach der Brutzeit der Vögel, in großer Zahl in Verstecken und auch in Nisthöhlen, um von dort aus nachts Nahrung zu suchen. Bis zu 10 % von ihnen sind von den Larven der Raupenfliege parasitiert, deren Puparien sich später außerhalb ihres sterbenden Wirtes im Nistkasten ansammeln. Die *Dibrachys*-Arten nutzen diese Puparien als Wirte. Die Parasitierungsrate ist mit fast 50 % hoch. Für das Nest kann damit eine weitere kurze Nahrungskette angegeben werden: Ohrwurm → Raupenfliegen → *Dibrachys*.

Von den vielen saprophagen Fliegen in den Nistkästen wurden nur die Puparien von *Potamia littoralis* (Muscidae) regelmäßig von *N. vitripennis* parasitiert. Weitere Parasitoide sind bei diesen Wirten selten. Nachweisen konnten wir einzelne Individuen der Pteromalidae *Pachycrepoideus vindemmiae* aus Puparien von Muscidae und *Spalangia nigripes* aus Puparien von Fanniidae. Die



Die Dicke der Pfeile gibt Hinweise auf die Häufigkeit der jeweiligen Wirt-Parasitoid-Beziehung. – The arrow thickness indicates the abundance of the host-parasitoid-interaction.

Abb. 8: Trophische Beziehungen zwischen Pteromalidae und Cyclorrhapha in Vogelnestern (verändert nach Abraham et al. 2005). – Trophic interactions between Pteromalidae and Cyclorrhapha in birds' nests (modified from Abraham et al. 2005).

Larven der saprophagen Fliegen leben wahrscheinlich überall in Detritus, besonders aber in der Laubstreu am Boden. Sie nutzen auch kleinere Ansammlungen von toter organischer Substanz und kommen gelegentlich in feuchten Nestern vor. Sie sind auch nicht nidikol. Wahrscheinlich werden sie von Parasitoiden in den Nestern nicht gesucht.

Die Nahrungsbeziehungen aus dem Biochorion Vogelnest, bei denen Dipteren beteiligt sind, werden in Abb. 8 dargestellt. Ein vollständiges und quantifiziertes Bild zeigt Peters (2007). Von den vielen aus Nestern bekannten Insekten wurden im einzelnen Nest jeweils nur einige Arten gefunden, und die Zahl der Individuen pro Art kann von Nest zu Nest stark schwanken.

4.2. Wechselwirkungen mit den Vögeln in der Choriozönose

Nahrungsketten sind sehr vereinfachte Modelle für zwischenartige Beziehungen, die nur den Faktor Nahrung berücksichtigen. Die komplizierteren Nahrungsnetze zeigen darüber hinaus, ob die einzelnen Ketten durch weitere Arten wie Konkurrenten, Räuber, Parasitoide oder Alternativwirte beeinflusst werden. Die Netze zeigen nicht, ob sich bei den beteiligten Arten Verhaltensweisen entwickelt haben, die als Anpassung - hier an die Choriozönose Vogelnest - gedeutet werden können. Da die Vögel den Lebensraum Nest schaffen und die Insekten sekundär eindringen, soll besonders auf die Bedeutung der Nestfauna für die Vögel eingegangen werden.

Für die Vögel ist ein negativer Einfluss der Vogelblutfliegen (*Protocalliphora* sp.) offensichtlich, während deren Parasitoide *Nasonia vitripennis* von Vorteil sind, weil sie die Fliegen abtöten. Quantitative Untersuchungen zeigen, welche Bedeutung diese Insekten für die Vögel haben. In Norddeutschland konnte eine Art der Vogelblutfliegen, *P. azurea*, nachgewiesen werden. Sie war nur in etwa einem Viertel der Nester zu finden. Die Verteilung auf die verschiedenen Vogelarten zeigt Tab. 1. Die Zahl der Larven pro Nest variiert sehr stark, normal und am häufigsten sind niedrige Werte (Abb. 1) mit einem Medianwert von $\bar{x} = 5,5$. So wenige Larven werden von den Jungvögeln verkraftet. Die niedrige Zahl bietet darüber hinaus für die Fliegen den Vorteil, dass sie sich nicht die Nahrungsgrundlage für die Larven durch das Abtöten der Jungvögel zerstören. Niedrige Eizahlen müssen als eine Anpassung an die nidikole Lebensweise angesehen werden. Sie können entstehen, wenn die Weibchen der Fliegen nach der Ablage von wenigen Eiern das Nest verlassen und ein neues Nest suchen. So werden einerseits die Eier auf mehr Nester verteilt, und andererseits wird es dabei zufällig zu Mehrfachbelegungen einzelner Nester kommen, was die tatsächlich vorhandenen höheren bis hohen Larvenzahlen pro Nest erklären kann (Abb. 1). In der ornithologischen Literatur werden besonders diese Aus-

nahmen beschrieben und der Eindruck vermittelt, dass die Vogelblutfliegen den Tod von Jungvögeln bewirken (z. B. Löhrl 1949; Hurtrez-Boussès et al. 1997). In Amerika scheinen andere *Protocalliphora*-Arten mit sehr hohen Larvenzahlen den Tod vieler Jungvögel zu verursachen (z. B. Johnson 1929; Kenaga 1961). Schon Peus (1960) hat Fehler bei der Bewertung von Fliegenmaden in den Nestern diskutiert. Er hält es für möglich, dass die Maden anderer Fliegen für die von Vogelblutfliegen gehalten wurden. In den erwähnten Arbeiten wird der Einfluss von Parasitoiden, speziell *N. vitripennis*, nicht berücksichtigt. Es fehlen auch Überlegungen, dass der negative Einfluss der Vogelblutfliegen auf die Vögel nur sinnvoll beurteilt werden kann, wenn alle blutsaugenden Arten im Nest wie z.B. Milben, Wanzen, Flöhe und weitere Fliegen mit berücksichtigt werden. Unsere Ergebnisse zeigen, dass in Mitteleuropa die Vogelblutfliegen allein nicht verheerend wirken.

Nasonia vitripennis tötet zwar nicht die am Vogel saugenden Larven der Vogelblutfliege, sondern später deren Puppen, hat aber dennoch eine Bedeutung für die Vögel. Der Parasitoid befällt durchschnittlich 40 % der Puparien und reduziert so die Zahl der Imagines, die in der nächsten Generation ihre Eier in Vogelnester legen könnten. Eine besondere Verhaltensweise von *N. vitripennis* muss als Anpassung an das Leben in Nestern gedeutet werden. Ihre Larven gehen zum großen Teil schon mitten im Sommer in Diapause. Sie überwintern gut geschützt im Nistmaterial und im Puparium des Wirtes. Sie verpuppen sich im folgenden Frühjahr und schlüpfen daher erst zur nächsten Brutsaison der Vögel. So sind sie bestens mit der Brutzeit vieler Vogelarten synchronisiert. Wir halten auf Grund aller Beobachtungen die Vogelblutfliege für den wichtigsten Wirt von *N. vitripennis*, der einer übermäßigen Parasitierung ausweicht, indem er als Puppe nur so kurz wie unbedingt nötig im Nest bleibt. Den Vorteil einer Überwinterung im Schutz des Nistmaterials kann die Fliege wegen der Parasitoide nicht nutzen.

Die andere Vogelblutfliege *Protocalliphora falcozi* hat einen wirkungsvollen Schutz gegen die Parasitoide entwickelt: Der größte Teil der Larven bildet vor der Verpuppung aus Nistmaterial eine dichte Hülle, in der das Puparium vom Parasitoiden *N. vitripennis* deutlich weniger häufig erkannt und parasitiert werden kann (Abb. 2a). Bei den wenigen nicht verpackten Puparien dieser Art ist die Parasitierungsrate ähnlich wie bei *P. azurea* (Abb. 2b).

Die von uns untersuchten Meisennester bieten ideale Lebensräume für nidikole blutsaugende Insekten. Das scheint auch für die voluminösen Nester der Feldsperlinge zu gelten. Es stellt sich die Frage, ob die Vögel in irgendeiner Weise auf diese Insekten reagieren, und es gibt tatsächlich einige Beobachtungen, die als Abwehrstrategie gedeutet werden können. Dazu gehört z. B. der feste Nestnapf der Singdrossel. Auch andere Drosseln

verarbeiten im Unterbau Schlamm, so dass keine oder nur eine sehr dünne Schicht Polstermaterial als Versteck für Parasiten vorhanden ist. Eine zweite Strategie ergibt sich durch den sehr lockeren Bau des Nestes wie bei Grasmücken oder Ringeltauben. Auch bei Höhlenbrütern gibt es unterschiedliche Nester. Ob die Bauweise Einfluss auf die Parasitenzahl hat, kann an Hand der wenigen von uns untersuchten Nester von z. B. Trauerschnäpper und Kleiber (s. Tab.1) nur vorsichtig vermutet werden. Immerhin sind bei 19 voluminösen Nestern des Feldsperlings 10mal Vogelblutfliegen nachgewiesen worden, bei 19 Nestern des Kleibers und 18 des Trauerschnäppers nur 3- bzw. 2mal. Bei Staren ist bekannt, dass sie stark duftende Pflanzenteile möglicherweise als Repellent gegen Insekten eintragen. Bei Videokamerakontrollen in Nistkästen ist bei Meisen gelegentlich zu beobachten, wie ein Altvogel kopfüber zwischen den Jungen am Nestboden etwas sucht und möglicherweise mit einer Made der Vogelblutfliegen im Schnabel den Kasten verlässt. Ein voluminöses Nest ist für die Wärmeisolation der Eier und Nestlinge von Vorteil, die im Nistmaterial lauernden Blutsauger sind ein Nachteil. Ob die Blutsauger bei der Entstehung der verschiedenen Nesttypen einen Einfluss hatten, ist ein wichtiger Aspekt der Brutbiologie.

Die Blutsauger ihrerseits müssen mit der Situation fertig werden, dass die Vögel plötzlich ausfliegen. Lausfliegen (Hippoboscidae) leben im Gefieder der Vögel und werden mitgenommen. Flöhe (Ceratophyllidae) leben als Imagines im Nest; als typische r-Strategen produzieren sie solange viele Nachkommen, wie sie an den Wirten saugen können. Sie sind gut beweglich und können nach dem Ausfliegen der Vögel aktiv das Nest verlassen (Abb. 4). Sie sind außerhalb der Nester in der Lage, neue Wirte zu finden (Dorow 1984). Anders ist das bei den Larven der Vogelblutfliegen. Sie müssen spätestens mit dem Ausfliegen der Vögel ihre Larvalzeit abgeschlossen haben. Unfertige Larven sterben ab oder bilden verkümmerte Imagines, deren Fortpflanzungserfolg unbekannt, aber mit Sicherheit geringer ist. Die Weibchen der Fliegen müssen in Anpassung an die nidikole Lebensweise ihre Eier rechtzeitig und – wie schon erwähnt – in geringer Zahl ablegen, so dass die Jungvögel nicht gefährdet sind. Eine besondere Anpassung ist bei einer anderen Art entstanden, die von Peus (1960) als eigenständige Gattung *Trypocalliphora* von *Protocalliphora* abgetrennt wurde. Sie enthält nur eine Art *T. braueri*, die subkutan in Jungvögeln parasitiert. Wirte sind hauptsächlich Bodenbrüter und selten Höhlenbrüter und Buschbrüter (Rognes 1984). Bei den Bodenbrütern stellt diese Anpassung sicher, dass ursprünglich im Nest lebende Larven von den Jungvögeln mitgenommen werden, wenn diese das Nest verlassen, bevor sie flügge sind.

Für die Nahrungskette Ohrwurm → Tachinidae → *Dibrachys* lassen sich keine besonderen Beziehungen zu den Vögeln beschreiben. Die Nistkästen bieten nach

der Brutzeit einen Raum für die Aggregation der Ohrwürmer. Solche Verstecke finden sich an vielen Stellen im Lebensraum, und die sich dort versammelnden Insekten gehören zu einer weiteren Chorizoonose, die sich in Nistkästen mit der des Vogelnestes überschneidet.

Die folgenden Überlegungen zeigen, dass auch saprophage Insekten für die Vögel eine Bedeutung haben können: Nistkästen sind nach wenigen Bruten voll, wenn sie nicht gereinigt werden. Was in natürlichen Höhlen mit dem Nistmaterial passiert, wurde in Buntspechthöhlen untersucht. Die Spechte selbst (Günther & Hellmann 2005), Sperlingskäuze (Wiesner 2001) und Stare reinigen die Spechthöhlen. Diese Höhlen sind für Kleinvögel wegen der großen Öffnungen offensichtlich wenig geeignet (Günther & Hellmann 2005). Sie brüten mehr in kleineren Höhlungen, die am Baum nach einer Beschädigung durch Fäulnis entstanden sind. Sie werden von den Vögeln offensichtlich nicht gereinigt. Alles pflanzliche Material kann jedoch in den Höhlen zusammen mit Holz des Baumes durch Fäulnisprozesse abgebaut werden. Saprophage Insekten haben dabei zusammen mit anderen Arthropoden wie in der Laubstreu am Boden eine wichtige Funktion. Sie können das Nistmaterial mit ihren kauenden Mundwerkzeugen zerkleinern und fressen, nutzen aber hauptsächlich nur die daran wachsenden Bakterien und Pilze. Unverdauliche Reste scheiden sie als Kotkrümel aus, so dass diese den Mikroorganismen wieder als Nahrungssubstrat zur Verfügung stehen und weiter abgebaut werden. Ist das Material feucht bis nass, überwiegen Larven von Dipteren, die sich bakteriophag ernähren (Levinson & Levinson 2007), an trockenen Stellen sind es viele Käfer, die als Larve und als Imago Schimmelpilze fressen. Sie schaffen gemeinsam mit Staubläusen und Springschwänzen Platz, der dann von Mikroorganismen wieder besiedelt werden kann. Auf diese Weise verschwindet der pflanzliche Anteil des Nistmaterials in trockenen Höhlen langsam, in feuchten Höhlen schneller. Es sind keine typisch nidikolen Arten, weil sie Detritus überall abbauen können.

Wichtig für den Abbau von Nistmaterial sind Insekten, die Keratinasen bilden können und damit das nur langsam abbaubare Polstermaterial aus tierischen Haaren und Federn fressen. Es sind einige Motten (Tineidae und Oecophoridae) und Käfer (Dermestidae), die regelmäßig in Nestern vorkommen. Einzeln umherliegende Mauserfedern und ausgefallene Haare werden von Vögeln als Nistmaterial gesammelt und dadurch zur regelmäßig vorhandenen Ressource für die Insekten, die Keratin nutzen. Dadurch sind diese Arten nidikol. Wie wirksam der Abbau von Keratin sein kann, zeigt ein einzelner Versuch mit einem Eklektor. Aus einem Nest des Feldsperlings schlüpften 813 Kleistermotten (*Endrosis sarcitrella*, Oecophoridae) (Abb. 3). Mit diesen Motten konnte sehr grob ermittelt werden, wie viel Substrat die Larven gefressen haben: Für die 813 Kleister-

motten wurde ein Trockengewicht von 0,63 g ermittelt. Bei einer angenommenen Nahrungsketteneffizienz (trophische Transfereffizienz) von 10 % könnte allein diese Art etwa 6,3 g Trockensubstanz des Nistmaterials gefressen haben. Das Nest aus dem Eklektor enthielt nach dem Versuch nur noch Pflanzenteile, alle Federn und Haare waren vollständig verschwunden.

Alle Untersuchungen sind mit Nestern aus Nistkästen durchgeführt worden, in denen in Bezug auf den Abbau des Nistmaterials andere Bedingungen herrschen als in natürlichen Höhlen. Die Konstruktion der Kästen und ihre Aufhängung garantieren trockene Brutplätze, so dass eine Maximierung des Bruterfolges in den Nestern erreicht wird. Da die Nistkästen nach kurzer Zeit voll mit alten Nestern wären und weil regelmäßig Flöhe auftreten, werden sie mit großer Selbstverständlichkeit gereinigt. Hier wird für die Vögel ein für Menschen gültiger Hygienestandard übernommen und nicht überlegt oder untersucht, ob die ständige Auseinandersetzung der Vögel mit den Arthropoden im Nest eine sich selbst regulierende Choriozönose mit einer widerstandsfähigen Vogelpopulation erhält. Ob die Insekten in dem entnommenen Nest außerhalb der Höhlen überleben und in der Lage sind, in der nächsten Brutsaison neue Nester zu finden, ist weitgehend unbekannt und sicher abhängig von der Deponierung des Nistmaterials. Bei den saprophagen Arten ist gut vorstellbar, dass ein Teil der Larven auf humusreichem Boden oder auf Komposthaufen überleben kann. Das ist auch bei allen im Nistmaterial überwinterten Puppen und Imagines wahrscheinlich. Bei den Blutsaugern sind die Vogelblutfliegen nicht betroffen, weil sie das Nest schon im Sommer als Imagines verlassen und in anderen Verstecken überwintern. Ihre sehr wirkungsvollen Parasitoide, die diapausierenden Larven von *Nasonia vitripennis*, bleiben normalerweise im Nest. Laborzuchten zeigen, dass sich diese Art außerhalb des Nestes bei Nässe und hoher Feuchtigkeit nicht entwickeln kann. Hier wirkt sich die Reinigung der Nester für die Vögel indirekt nachteilig aus. Bei den Flöhen ist es durchaus möglich, dass die Imagines, die im Puppenkokon mit dem Nistmaterial entnommen wurden, überleben können. Nach dem Schlüpfen sind sie in der Lage, Vögel anzuspinnen und damit in ein Nest zu gelangen. Eine Empfehlung, Kästen zu reinigen oder nicht zu reinigen, kann es nicht geben. Denn das Dilemma ist, dass bei allen Maßnahmen zum Vorteil einzelner Arten andere Arten benachteiligt werden. Zum Schutz vor Schädlingen empfehlen Häusler & Topp (1996) „in unmittelbarer Umgebung von Häusern hängende Kästen regelmäßig nach jeder Brutperiode zu säubern“.

Von der gesamten und artenreichen Choriozönose Vogelnest sind hier nur Ausschnitte dargestellt, die einerseits die trophischen Beziehungen zwischen Vögeln, Fliegen und parasitischen Hymenopteren berücksichtigen, andererseits die Bedeutung von saprophagen Insekten und Flöhen darstellen. Von vielen weiteren

Arten müssen die Beziehungen zu anderen Arten der Choriozönose noch untersucht werden. Dabei sind z. B. auch räuberische Arten, andere Arthropodengruppen und andere Nesttypen der Vögel zu berücksichtigen.

Dank. Wir danken Herrn Karl Staiber in Bad Arolsen und den Herren Helmut und Frieder Klöpfer in Bad Mergentheim für das Einsammeln und die Übersendung von zahlreichen Nestern aus Nistkästen, sowie Frau Dr. C. Krauskopf für ein Nest aus Eberdingen bei Stuttgart. Herrn C. Kutzscher vom Deutschen Entomologischen Institut, Müncheberg danken wir für die Bestimmung der Flöhe und für Informationen über die Biologie der Vogelflöhe. Herrn Dr. W. Fiedler und einem anonymen Gutachter danken wir für wertvolle Anregungen zum Manuskript.

5. Zusammenfassung

Aus Nistkästen wurden nach dem Ausfliegen der Vögel etwa 500 Nester entnommen und die darin vorhandenen Insekten herausgesucht oder mit einem Eklektor abgesammelt. Die gefundenen Arten lassen sich den in Nestern bekannten Gilden zuordnen: Parasiten, Saprophage, Räuber oder Parasitoide (Schlupfwespen i.w.S. und Raupenfliegen). Für die cyclorrhaphen Dipteren und ihre Parasitoide wird ein Nahrungsnetz als Bild eines Teils der Choriozönose im Vogelnest dargestellt. Es konnten 32 Arten in 10 Familien gefunden werden. Nidikol sind die Vogelblutfliegen (*Protophila azurea*, Calliphoridae) mit ihrem Parasitoiden (*Nasonia vitripennis*, Pteromalidae), der durchschnittlich 40% der Puparien abtötet und dadurch für die Vögel eine besondere Bedeutung hat. Eine zweite Vogelblutfliegenart (*P. falcozi*) konnte nur in Süddeutschland gefunden werden. Bei dieser Art ist der größte Teil der Puparien mit einer Hülle aus Nistmaterial vor der Parasitierung geschützt. Die wenigen nicht geschützten Puparien werden ähnlich häufig parasitiert wie die von *P. azurea*. Zwei weitere Parasitoide (*Dibrachys cavus* und *D. lignicola*, Pteromalidae) konnten in Puparien von Raupenfliegen (*Triarthria setipennis* und *Ocytata pallipes*, Tachinidae) gefunden werden, die ihrerseits als Parasitoide in Ohrwürmern (*Forficula auricularia*, Forficulidae) leben. Die Arten der Nahrungskette Ohrwurm → Raupenfliege → *Dibrachys* gehören zu einer anderen Choriozönose, die sich in Verstecken bildet und sich im Nistkasten mit der der Nester überschneidet. Bei den Flöhen (*Ceratophyllus gallinae*, Ceratophyllidae) konnte das Verlassen des Nestes nach dem Ausfliegen der Jungvögel bis zur folgenden Brutsaison mit einem Eklektor ermittelt werden. Im Herbst erscheinen zunächst die im Nest vorhandenen adulten Flöhe, im folgenden Frühjahr die Individuen der neuen Generation.

Die in Nistkästen gefundenen saprophagen Insekten werden erstaunlich wenig parasitiert. Sie fressen Mikroorganismen und sind am Abbau des Nistmaterials beteiligt. In Nistkästen spielen sie allerdings eine untergeordnete Rolle, weil das Nistmaterial normalerweise entfernt wird. Es wird diskutiert, dass sie in natürlichen Höhlen eine Bedeutung beim Abbau des Nistmaterials haben. Die Wirkung der Keratin fressenden Arten, die Haare und Federn abbauen, wird an Hand von Fängen der Kleistermotte (*Endrosis sarcitrella*, Oecophoridae) gezeigt.

Literatur

- Abraham R 1984: Über Insekten aus Vogelnestern. Vogelkundliche Hefte Edertal 10: 7-11.
- Abraham R 1985: *Nasonia vitripennis* an insect from birds' nests (Hymenoptera: Chalcidoidea: Pteromalidae). *Entomologia Generalis* 10(2): 121-124.
- Abraham R, Krogmann L & Peters R 2005: Ökologische und systematische Untersuchungen an Pteromalidae (Hymenoptera: Chalcidoidea). *Faunistisch-Ökologische Mitteilungen* 8(9/10): 353-361.
- Bennett GF & Whitworth TL 1991: Studies on the life history of some species of *Protocalliphora* (Diptera: Calliphoridae). *Canadian Journal of Zoology* 69: 2048-2058.
- Berndt R & Meise W 1958: *Naturgeschichte der Vögel*, Bd 1. Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart.
- Bezzel E & Prinzinger R 1990: Ornithologie. Ulmer, Stuttgart.
- Dorow W 1984: Der Befall von Meisenestern mit Flöhen (Siphonaptera) und Vogelblutfliegenlarven (Diptera, *Protocalliphora*). Diplomarbeit im Fachbereich Biologie der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt.
- Draber-Monko A 1995: *Protocalliphora azurea* (Fall.) (Diptera, Calliphoridae) and other insects found in nests of sparrows, *Passer domesticus* (L.) and *Passer montanus* (L.) in the vicinity of Warsaw. *International Studies of Sparrows* 22: 3-10.
- Eeva T, Lehikoinen E & Nurmi J 1994: Effects of ectoparasites on breeding success of great tits (*Parus major*) and pied flycatchers (*Ficedula hypoleuca*) in an air pollution gradient. *Canadian Journal of Zoology* 72, 624-635.
- Eichler W 1936: Vogelnester und ihre Bewohner. *Vogelzug* 7(2): 88-89.
- Gold CS & Dahlsten DL 1989: Prevalence, habitat selection, and biology of *Protocalliphora* (Diptera: Calliphoridae) found in nests of mountain and chestnut-backed chickadees in California. *Hilgardia* 57: 1-19.
- Graham MWR de V 1969: The Pteromalidae of North-western Europe (Hymenoptera: Chalcidoidea). *Bulletin of the British Museum (Natural History), Entomology Supplement* 16, London.
- Günther E & Hellmann M 2005: Entwicklung und Nachnutzung von Höhlen der Buntspechte (*Dendrocopos*) in den „Segler-Wäldern“ des Harzes. Ergebnisse 20jähriger Untersuchungen an natürlichen Baumhöhlen. *Ornithologische Jahresberichte des Museum Heineanum* 23: 103-122.
- Häusler R & Topp W 1996: Vogelnistkästen in städtischen Parkanlagen als Entwicklungsherd für Vorratsschädlinge. *Decheniana-Beihefte (Bonn)* 35: 503-509.
- Hicks EA 1971: Check-list and bibliography on the occurrence of insects in bird's nest. Supplement II. *Iowa State Journal of Science* 46: 123-338.
- Hurtrez-Boussès S, Perret P, Renaud F & Blondel J 1997: High blowfly parasitic loads affect breeding success in a Mediterranean population of blue tits. *Oecologia* 112: 514-517.
- Johnson CW 1929: The injury to nestling birds by the larvae of *Protocalliphora*. *Annals of the Entomological Society of America* 22: 131-135.
- Kenaga EE 1961: Some insect parasites associated with the eastern bluebird in Michigan. *Bird-Banding* 32(2): 91-94.
- Kuhlmann U 1994: *Ocytata pallipes* (Fallén) (Dipt., Tachinidae), a potential agent for the biological control of the European earwig. *Journal of Applied Entomology* 117: 262-267.
- Kuhlmann U 1995: Biology of *Triarthria setipennis* (Fallén) (Diptera: Tachinidae), a native parasitoid of the European earwig, *Forficula auricularia* L. (Dermaptera: Forficulidae), in Europe. *The Canadian Entomologist* 127: 507-517.
- Lehnert W 1933: Beobachtungen über die Biocönose der Vogelnester. *Ornithologische Monatsberichte* 41(6): 161-166.
- Levinson H & Levinson A 2007: Bakteriophagie mancher Arten der Dungkäfer (Scarabaeinae, Coleoptera) und Deckelschlüpfer (Cyclorrhapha, Diptera). *DGaaE Nachrichten* 21(1): 27-32.
- Lindner E 1957: Vogelblutfliegen (Protocalliphora, Calliphorinae, Diptera). Ein Beitrag zur Kenntnis ihrer Systematik und Biologie. *Vogelwarte* 19(2): 84-90.
- Lindner E 1960: Noch einmal: Vogelblutfliegen (Phormiini, Calliphorinae, Diptera). *Vogelwarte* 20(4): 291-292.
- Löhl H 1949: Über Verluste im Nest kleinerer Höhlenbrüter durch Fliegenmaden und andere Ursachen. *Vogelwarte* 2: 59-63.
- Møller AP, Allander K & Dufva R 1990: Fitness effects of parasites on passerine birds: a review. *NATO ASI Series G* 24: 269-280.
- Nordberg S 1936: Biologisch-ökologische Untersuchungen über die Vogelnidicolen. *Acta Zoologica Fennica* 21: 1-168.
- Peters R 2007: Interaktionen zwischen Wirten und Parasitoiden: Nahrungsnetzstruktur, Wirtsspektren und Wirtsfindung am Beispiel der Arten aus Vogelnestern (Insecta: Diptera: Cyclorrhapha und Hymenoptera: Chalcidoidea). Dissertation im Department Biologie der Universität Hamburg.
- Peters R & Abraham R 2004: Interactions Between Parasitoid Hymenoptera (Chalcidoidea: Pteromalidae) and Diptera: Cyclorrhapha in Nests of Cavity-nesting Birds. *Entomologia Generalis* 27(2): 133-141.
- Peus F 1960: Zur Kenntnis der ornithoparasitischen Phormiinen (Diptera, Calliphoridae). *Deutsche Entomologische Zeitschrift N.F.* 7(3): 193-235.
- Peus F 1968: Zur Kenntnis der Flöhe Deutschlands II. Faunistik und Ökologie der Vogelflöhe (Insecta, Siphonaptera). *Zoologisches Jahrbuch, Abteilung für Systematik* 95: 571-633.
- Rognes K 1984: Revision of the bird-parasitic blowfly genus *Trypocalliphora* Peus, 1960 (Diptera: Calliphoridae). *Entomologica Scandinavica* 15: 371-382.
- Schlein O 2002: Nischendifferenzierung und Reduktion von interspezifischer Konkurrenz zwischen den Parasitoiden *Nasonia vitripennis* (Walker 1836) und *Dibrachys cavus* (Walker 1835) (Hymenoptera: Pteromalidae) bei der Wirtssuche in Vogelnestern. Dissertation im Fachbereich Biologie der Universität Hamburg.
- Weidner H 1993: Bestimmungstabellen der Vorratsschädlinge und des Hausungeziefers Mitteleuropas. Fischer, Stuttgart, Jena, New York.
- Wesolowski T 2001: Host-parasite interactions in natural holes: Marsh tits (*Parus palustris*) and blow flies (*Protocalliphora falcozi*). *Journal of Zoology* 255: 495-503.
- Wiesner J 2001: Die Nachnutzung von Buntspechthöhlen unter besonderer Berücksichtigung des Sperlingskauzes in Thüringen. *Abhandlungen und Berichte aus dem Museum Heineanum* 5 (Sonderheft): 79-94.
- Woodroffe GE 1954: An ecological study of the insects and mites in the nests of certain birds in Britain. *Bulletin of Entomological Research* 44: 739-772.

Ziehen in „Invasionsjahren“ andere Vögel über die Ulmethöchi als in „normalen“ Jahren?

Fränzi Korner-Nievergelt, Edi Baader, Luzius Fischer, Werner Schaffner, Pius Korner-Nievergelt & Matthias Kestenholz

Korner-Nievergelt F, Baader E, Fischer L, Schaffner W, Korner-Nievergelt P & Kestenholz M: Do birds during irruption years differ from birds during “normal” years? *Vogelwarte* 46: 207 – 216.

We compared age composition, and three morphological variables (feather length, body mass, fat class) between birds caught at a ringing station during irruption years with birds caught during years with relatively few migrants for the Coal Tit, Blue Tit, Great Tit and Eurasian Siskin. For the latter two species also sex ratio was analysed.

In the Great and Blue Tit, the proportion of first year birds was slightly increased during irruption years compared to normal years, whereas in the Siskin the proportion of adults was higher. The proportion of females was slightly higher in irruption years in the Great Tit. However, these relationships disappeared when relating the yearly proportions of juveniles and females to the number of migrants. All tit species were fatter and larger in irruption years compared to normal years, however these differences were small. Only for the Great Tit, we found a significant positive relation between size and fat reserves on one hand and numbers of migrants on the other hand.

The results indicate that the mechanism and/or underlying causes of mass migration might be similar for the three tit species analysed, and they might differ between the tit species and the Siskin. The positive correlation between number of migrants and body condition in tits suggests that good feeding conditions preceded the mass migration, and, therefore, large population size rather than acute food shortage may be the more plausible factor triggering evasions in the tit species we studied.

FK & PK, oikostat, Ausserdorf 43, CH-6218 Ettiswil

EB, LF, WS & MK, Basellandschaftlicher Natur- und Vogelschutzverband BNV, Postfach 533, CH-4410 Liestal

MK: Schweizerische Vogelwarte, CH-6204 Sempach. E-mail: matthias.kestenholz@vogelwarte.ch

1. Einleitung

Die Zahl der Durchzügler im Herbst variiert bei einigen Arten von Jahr zu Jahr dramatisch, zum Beispiel beim Buntspecht *Dendrocopos major*, bei der Tannenmeise *Parus ater* oder dem Erlenzeisig *Carduelis spinus*. In sogenannten „Invasionsjahren“ erreicht die Zahl der Durchzügler ein Mehrfaches verglichen mit „normalen“ Jahren. Das Phänomen wird je nach Standort des Betrachters Evasion oder Invasion genannt (Svårdson 1957).

Die Gründe für solche Invasionen sind noch nicht vollständig verstanden (Berthold 2000; Brotons 2000; Newton 2006a). In einigen Vogelarten kann eine Kombination von hoher Siedlungsdichte mit geringem Nahrungsangebot zu einem Massenzug aus dem Brutgebiet und einer Invasion ins jährliche oder in ein neues Wintergebiet führen (Svårdson 1957; Perrins 1966; Cornwallis & Townsend 1968; Winkler 1974; Berthold 2000; Newton 2006a; 2006b). Wetterfaktoren hingegen scheinen keine große Rolle als unmittelbare Faktoren zu spielen (Koenig & Knops 2001). Der Zug auslösende Einfluss von Nahrungsangebot und Populationsdichte ist vermutlich je nach Art unterschiedlich. Zum Beispiel zieht der Seidenschwanz *Bombycilla garrulus* hauptsäch-

lich in schlechten Fruchtjahren der Vogelbeere *Sorbus aucuparia* (Berthold 1973), während die Kohlmeise meist in Jahren mit hohen Populationsdichten Invasionen zeigt (Berndt & Henss 1967). Entsprechend ist bei Meisen die Tendenz zu Invasionen mit der Gelegegröße korreliert: Arten mit großen Gelegen zeigen eine größere Tendenz zu Invasionen als Arten mit kleinen Gelegen (Brotons 2000). Einerseits kann eine große Populationsdichte zur Abwanderungen führen, bevor die Nahrung knapp wird (Lack 1954; Svårdson 1957; Berndt & Henss 1967). Andererseits kann die Nahrungsknappheit selber Abwanderung hervorrufen (Svårdson 1957; Perrins 1966; Berthold 1973). Schließlich könnten Invasionen auch einfach erweiterter regulärer Zug sein, der wegen fehlender Nahrung im normalen Wintergebiet verlängert wird, so dass südlichere Gebiete aufgesucht werden, in denen normalerweise nur wenige Individuen überwintern (Svårdson 1957; Ulfstrand 1963; Hochachka et al. 1999).

Vereinfacht können folgende Hypothesen aufgestellt werden: Falls Nahrungsknappheit primärer Auslöser für Massenzug ist, erwarten wir, dass Vögel in Invasionsjahren weniger Fettreserven besitzen und leichter sind

als Vögel in normalen Jahren. Falls Massenzug durch eine hohe Populationsdichte ausgelöst wird, erwarten wir in Invasionsjahren einen höheren Anteil an sozial tieferen Individuen (Diesjährige und Weibchen, Alatalo & Moreno 1987) als in normalen Jahren. Falls Invasionszug verlängerter regulärer Zug ist, erwarten wir, dass die Individuen in Invasionsjahren aus nördlicheren Gegenden kommen als in normalen Jahren.

In dieser Arbeit vergleichen wir deshalb für vier zu Invasionen neigende Singvogelarten (Tannenmeise, Kohlmeise *Parus major*, Blaumeise *P. caeruleus*, Erlenzeisig) die Alterszusammensetzung, das Geschlechterverhältnis (nur für Kohlmeise und Erlenzeisig), Gewicht, Fettreserven und Federlängen von Vögeln auf dem Herbstzug in Jahren mit vielen Durchzüglern (Invasionsjahre) mit Vögeln in Jahren mit wenigen Durchzüglern (normale Jahre).

2. Methoden

2.1. Beringung und Artauswahl

Auf der Ulmethöchi (Jura, Kanton Basel-Landschaft, Schweiz) wurden Zugvögel seit 1966 jeden Herbst während 4 - 6 Wochen in Japan-Netzen gefangen. Die Zahl und Aufstellung der Netze veränderte sich seit 1996 nicht (für eine Beschreibung von Fanganlage und Fangbetrieb: Korner-Nievergelt et al. 2007a). Von jedem gefangenen Vogel bestimmten wir, soweit möglich, das Geschlecht und das Alter. Bis 1992 verwendeten wir die in den Merkblättern von Jenni & Winkler (1982) und Jenni & Winkler (1984-1990) genannten Kriterien. Später stützen wir uns auf die Merkmale aus den Bestimmungsbüchern von Svensson (1992) und Jenni & Winkler (1994). Die Altersbestimmung erfolgte hauptsächlich aufgrund von Gefiedermerkmalen (Mausergrenze) und der Schädelpneumatisation. Wir unterschieden zwischen Diesjährigen und Nicht-Diesjährigen. Das Geschlecht bestimmten wir aufgrund von Gefiedermerkmalen. Das Gewicht wurde bis 1994 mit einer

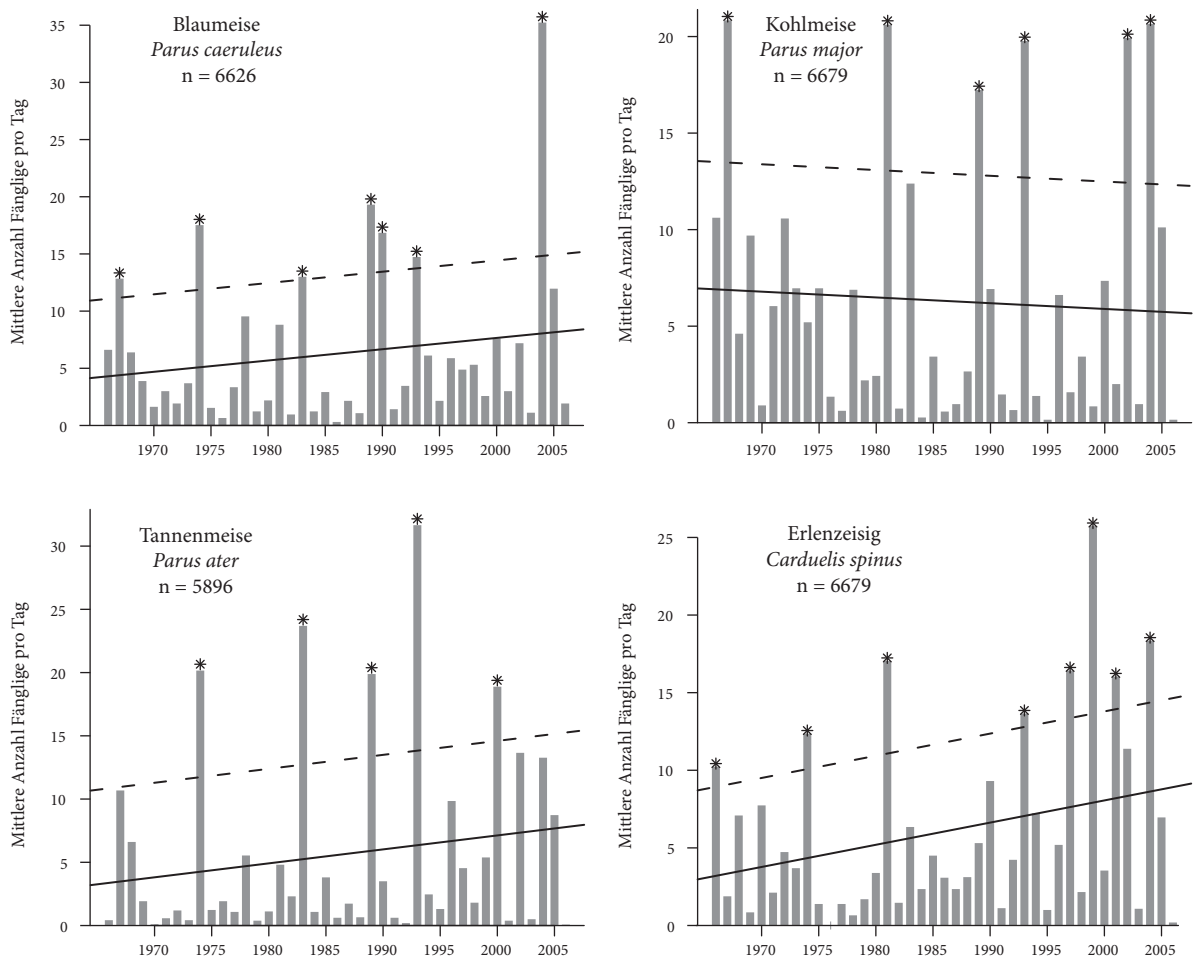


Abb. 1. Jährliche Fangzahlen (Balken = mittlere Zahl Fänglinge pro Tag) für Blau-, Kohl- und Tannenmeise sowie Erlenzeisig. Die durchgezogene Linie ist die Regressionsgerade, die gestrichelte Linie entspricht der um eine Standardabweichung nach oben verschobenen Regressionsgerade. Invasionsjahre (definiert als Jahre mit Fangzahlen über der gestrichelten Linie) sind mit einem Stern gekennzeichnet. – *Catching rate per year of Blue Tit (Parus caeruleus), Coal Tit (Parus major), Coal Tit (Parus ater), and Eurasian Siskin (Carduelis spinus).* Given is the mean number of individuals caught per day and year (gray bars). The solid line is the linear regression, the broken line is the linear regression elevated by one standard deviation. Stars indicate invasion years (defined as years with catching numbers above the broken line).

PESOLA Federwaage auf 0.5 g genau gemessen. Danach kam eine elektronische Waage zum Einsatz, die das Gewicht auf 0.1 g genau maß. Die Fettklasse maßen wir auf einer 5-stufigen Skala. Um die dritte Handschwinge (von außen gezählt wie in Svensson 1992) zu messen, brauchten wir einen speziellen Federmeter. Der Federmeter hat an der Basis einen feinen Stift, der zwischen die zweite und dritte Handschwinge eingeführt werden kann (Jenni & Winkler 1989).

Für diese Auswertung verwendeten wir Daten von 1985 - 2006, weil die Messmethoden wie auch Alters- und Geschlechtsbestimmung erst ab 1985 vollständig standardisiert wurden.

Beginn und Ende des Beringungsbetriebs unterschied sich jährlich um ein paar Tage. Deshalb verwendeten wir nur Daten zwischen dem 27. September und 22. Oktober, um die Durchzugszahlen zwischen den Jahren vergleichbar zu machen (Korner-Nievergelt et al. 2007a).

Für die Studie wählten wir Arten, die auf der Ulmethöchi in großer Zahl vorkommen (bisher > 1000 Fänglinge), Invasionen zeigten und deren Durchzugsmedian zwischen dem 27. September und 22. Oktober lag (Korner-Nievergelt et al. 2007b). Diese Kriterien erfüllten Blau-, Kohl- und Tannenmeise sowie der Erlenzeisig. Um Invasionsjahre zu ermitteln berechneten wir die Regressionsgerade der Anzahl Fänglinge über die Jahre (durchgezogene Linie in Abb. 1) und verschoben diese um eine Standardabweichung der Residuen nach oben (gestrichelte Linie in Abb. 1). Jahre, in denen die Fangzahlen über dem so erhaltenen Wert lagen, bezeichneten wir als Invasionsjahre.

2.2. Statistische Analysen

Für jede Art wurden folgende 2 Analyseschritte durchgeführt:

1. Vergleich von Individuen aus Invasionsjahren und Normaljahren, d.h., die Beobachtungseinheit ist ein Individuum.
2. Korrelation zwischen der Anzahl beringter Individuen pro Jahr und dem Mittelwert bestimmter Maße dieser Individuen, d.h., die Beobachtungseinheit ist ein Jahr (getestet nur für Variablen, welche im ersten Schritt signifikant waren).

2.2.1. Vergleich von Individuen aus Invasionsjahren und Normaljahren

Bei dieser Auswertung verglichen wir „normale“ Jahre (Anzahl Fänglinge unterhalb Regressionsgerade) und „Invasionsjahre“ (Anzahl Fänglinge > = Regressionsgerade + Standardabweichung), dazwischen liegende Jahre wurden nicht berücksichtigt. Für die objektive Einteilung der Jahre in „normale“ und Invasionsjahre probierten wir verschiedene Methoden aus, wie z.B. gleitende Mediane und Mittelwerte mit verschiedenen Fensterbreiten. Dabei erschien uns die Regressionsgerade inklusive Standardabweichung als jene Methode, deren Klassifizierung der Invasionsjahre am ehesten mit den intuitiv (optisch, aufgrund Abb. 1) ausgeschiedenen Invasionsjahren übereinstimmte. Beachte, dass die Regressionsgerade durch die hohen Zahlen in den Invasionsjahren über der Mehrzahl der Jahre liegt und deshalb Jahre unter der Regressionsgerade als „normal“ bezeichnet werden dürfen (Abb. 1).

Fettklasse und Federlänge unterschieden sich signifikant zwischen den Beringern, deswegen korrigierten wir beide

Maße auf den Beringereffekt, indem wir anstelle der ursprünglichen Maße jeweils die Abweichung zum Mittelwert pro Beringer nahmen. Die meisten Beringer haben sowohl in Invasions- als auch in Normaljahren beringt.

Bei der Federlänge kommt es zudem durch Ablesungsfehler am Maßstab leicht zu größeren Fehlern (5 oder 10 mm neben dem richtigen Wert). Diese Fehler treten in den auf den Beringer korrigierten Federlängen als Ausreißer auf. Sie können im Q-Q-Plot identifiziert werden (Abb. 2). Diese Ausreißer wurden von den Analysen ausgeschlossen.

Um Individuen aus Normal- und Invasionsjahren zu vergleichen, führten wir eine logistische Diskriminanzanalyse durch. Dabei wird die Wahrscheinlichkeit, dass ein Individuum aus einem Invasionsjahr stammt, durch die morphologischen Variablen modelliert. Da Gewicht, Fettklasse und Federlänge stark miteinander korrelieren, führten wir mit diesen 3 morphologischen Variablen eine Hauptkomponentenanalyse basierend auf der Korrelationsmatrix durch und verwendeten alle 3 Hauptkomponenten in der Diskriminanzanalyse. Das Modell lautete folglich:

$$Invasion \sim Alter + Geschlecht + PC1 + PC2 + PC3$$

wobei Invasion eine zweiwertige Variable („Invasionsjahr“ und „normales Jahr“) ist und PC1, PC2, PC3 die drei Hauptkomponenten von Gewicht, Fettklasse und Federlänge sind. Das

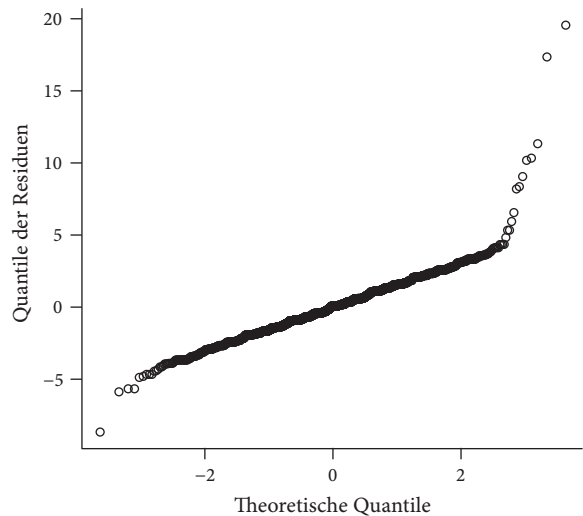


Abb. 2: Theoretische Quantile einer Normalverteilung gegen die beobachteten Quantile der Verteilung der auf den Beringer korrigierten Federlängen der Tannenmeise. Jeder Punkt entspricht einer Messung. Punkte, die stark von einer Gerade abweichen entstammen nicht einer Normalverteilung und können als Ausreißer identifiziert werden. Diese Punkte wurden von den Analysen ausgeschlossen. – *Theoretical quantiles of the normal distribution plotted against the observed quantiles of feather lengths of Coal Tits, corrected for the effect of the ringer. Each dot is one measurement. Dots strongly off the line do not correspond to a normal distribution, i.e., they are outliers and, most likely, represent incorrect reading of the ruler. Therefore, such data were omitted in the analysis (this procedure was done for all variables and all species).*

Geschlecht wurde nur ins Modell hineingenommen, wo eine sichere Bestimmung möglich war (Kohlmeise und Erlenzeisig).

Für die Analyse werden alle Individuen aus allen Invasionsjahren in einen Topf getan und mit allen Individuen aus allen Normaljahren verglichen. Damit haben wir zwar eine sehr große Macht (d.h., eine hohe Wahrscheinlichkeit, auch kleine Unterschiede zu finden), allerdings erlauben die Resultate nur eine Aussage über unsere Beobachtungsjahre (also 1985 - 2006). Die Resultate lassen sich nicht vorbehaltlos auf weitere Jahre extrapolieren. Um eine allgemeine Aussage machen zu können, muss als Beobachtungseinheit ein Jahr genommen werden. Deshalb führten wir den zweiten, folgenden Analyseschritt durch.

2.2.2. Korrelation von Morphologie und Anzahl Fänglingen pro Jahr

Um den Zusammenhang der in der Diskriminanzanalyse (Schritt 1, Kapitel 1.2.1) signifikanten Variablen mit der Zahl der Durchzügler pro Jahr zu testen, führten wir eine gewichtete lineare Regression der Jahresmittelwerte auf die Zahl der Durchzügler durch. Dabei berechneten wir für jedes Jahr den Mittelwert der betreffenden Variablen und trugen diesen gegen die log-transformierte Zahl der Durchzügler auf. Für die Schätzung der Regressionsparameter (Steigung und Achsenabschnitt) wurde jedes Jahr mit dem Inversen der Varianz ($1/\text{var}$) gewichtet. Damit werden Jahre mit starker Streuung weniger stark gewichtet als Jahre mit geringer Streuung (Crawley 2002).

Um den Alters- resp. Geschlechtseinfluss zu testen wurde ein generalisiertes lineares Modell mit quasi-binomialer Fehlerverteilung und logit-Linkfunktion durchgeführt. Abhängige Variable war das Verhältnis zwischen der Zahl der Diesjährigen und jener der Nicht-Diesjährigen, resp. der Männchen und Weibchen pro Jahr. Als erklärende Variable diente die logarithmierte jährliche Zahl der Durchzügler.

3. Ergebnisse

3.1. Vergleich von Individuen aus Invasionsjahren und Normaljahren

3.1.1. Tannenmeise *Parus ater*

Die Hauptkomponentenanalyse aus Federlänge, Gewicht und Fettklasse lieferte 3 neue morphologische

Tab. 2: Koeffizienten der Hauptkomponenten für die Tannenmeise aus den Variablen Fettklasse, Gewicht und Federlänge. Fettklasse und Federlänge wurden auf den Beringereffekt korrigiert. v.b. = vernachlässigbar. – *Coal Tit: Coefficients of the principal components analysis of the variables fat („Fettklasse“, score 1-5), weight („Gewicht“), and feather length („Federlänge“, 3rd primary counted ascendingly), Fat and feather length corrected for the effect of the ringer. V.b. = negligibly small value.*

	PC1	PC2	PC3
Federlänge (korr.)	0.577	-0.578	0.577
Gewicht	0.702	v.b.	-0.712
Fettklasse (korr.)	0.418	0.816	0.399
% Varianz	48.6	32.9	18.5

Faktoren, die je eine lineare Kombination aus den ursprünglichen Variablen sind. Die erste Hauptkomponente (PC1) kann als allgemeines Maß für die Körpergröße und Kondition interpretiert werden, da alle Koeffizienten dasselbe Vorzeichen besitzen (Tabelle 2). Die zweite Hauptkomponente (PC2) ist positiv mit der Fettklasse und negativ mit der Federlänge korreliert. Die dritte Hauptkomponente (PC3) zeigt hohe Werte für Individuen, die relativ leicht sind und gleichzeitig lange Federn und große Fettreserven aufweisen.

Während Invasionsjahren zwischen 1985 und 2006 waren die Tannenmeisen größer und fetter als in Normaljahren (Tabelle 3). Dieser Zusammenhang gilt nur für die analysierten Jahre. Es besteht kein signifikanter allgemeiner Trend (gewichtete lineare Regression mit Beobachtungseinheit Jahr, $p = 0,69$, $R^2 = 0$, Abb. 3).

Der effektive Unterschied in den messbaren Variablen war relativ gering. In Invasionsjahren lag der Mittelwert der Federlänge um 0.29 mm (0.6 %) höher als in normalen Jahren, beim Gewicht betrug dieser Unterschied knapp 0.07 g (0.7 %) und bei der Fettklasse 0.16 Einheiten (7.8 %).

Tab. 3: Tannenmeise: Zusammenhang verschiedener morphologischer Faktoren und der Alterszusammensetzung mit der binären Zielvariablen „Invasionsjahr“ (Spalte „Individuum“, jedes Individuum zählt als eine Beobachtung; LR = likelihood ratio) und der Zusammenhang zwischen dem Jahresmittelwert des betreffenden morphologischen Faktors und der jährlichen Zahl der Durchzügler (log-transformiert, Regression gewichtet mit $1/\text{Varianz}$; Spalte „Jahr“, die Beobachtungseinheit ist ein Jahr). – *Coal Tit: Relationship between measured variables („Alter“ = age, and morphological variables principal components of feather length, weight and fat score) and invasion. In the first analysis (columns „Individuum“) we compared all individuals of years with an invasion (i.e., numbers caught \geq regression line plus one standard deviation) with the individuals of normal years (i.e., numbers caught $<$ regression line; individuals of intermediate years not included due to their ambiguous status). Secondly (columns „Jahr“), we correlated the mean value of the factor with the mean number (log-transformed) of individuals caught per year (i.e., the unit of observation is one year; all years included): Linear regression, years weighted with $1/\text{variance}$ to account for the different scatter per year (see also Fig. 2). LR = log likelihood ratio.*

Term	Individuum n = 2431		Jahr ¹⁾ n = 21	
	LR	p-Wert	t-Wert	p-Wert
Alter	0.31	0.58	–	–
PC1	12.91	< 0.001	0.40	0.69
PC2	0.24	0.62	–	–
PC3	1.63	0.20	–	–

¹⁾Nur analysiert wenn der Faktor in der ersten Analyse (Spalte „Individuum“) signifikant war. – *Only factors analysed that were significant in the first analysis.*

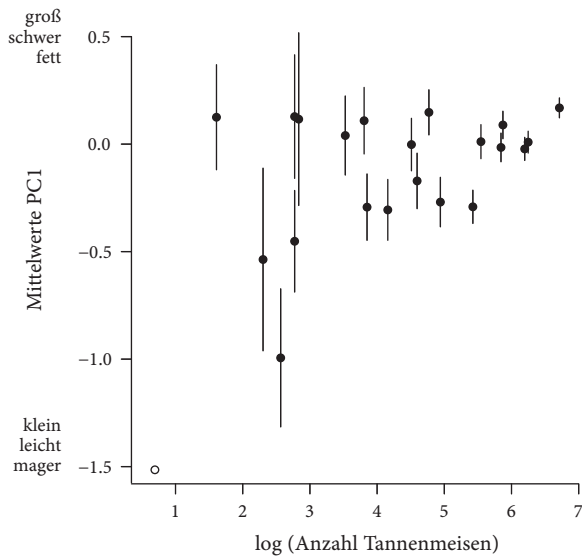


Abb. 3: Zusammenhang zwischen dem Mittelwert der ersten Hauptkomponente (PC1, Maß für die Körpergröße und Fettreserven) pro Jahr und der Anzahl Durchzügler (log-transformiert) für die Tannenmeise. Vertikale Linien = Standardfehler, offener Kreis = Das Jahr 2006 mit nur 2 Tannenmeisen wurde von der Analyse ausgeschlossen. – *Coal Tit: Correlation between the mean of PC1 (y-axis; mass for large body size and high fat reserves, see Tab. 2; „groß, schwer, fett“ = large, heavy, fat, „klein, leicht, mager“ = small, light, lean) per year and the number of migrants caught (log-transformed). Vertical lines = error bars of the means, open circle = The year 2006 with only 2 Coal tits was omitted from the analysis. This chart corresponds to the columns „Jahr“ in Table 3.*

3.1.2. Blaumeise *Parus caeruleus*

Die Hauptkomponentenanalyse der drei Variablen Fettklasse, Gewicht und Federlänge lieferte ein ähnliches Resultat wie bei der Tannenmeise (Tabelle 4).

Der Anteil Juveniler war in Invasionsjahren zwischen 1985 und 2006 leicht erhöht (83.7 % im Vergleich zu 79.8 % in Normaljahren) und die Individuen waren in Invasionsjahren leicht fetter, schwerer und größer. Der

Tab. 4: Koeffizienten der Hauptkomponenten für die Blaumeise aus den Variablen Fettklasse, Gewicht und Federlänge. Fettklasse und Federlänge wurden auf den Beringereffekt korrigiert. v.b. = vernachlässigbar. – *Blue Tit: Coefficients of the principal components analysis of the variables fat („Fettklasse“, score 1-5), weight („Gewicht“), and feather length („Federlänge“, 3rd primary counted ascendingly), Fat and feather length corrected for the effect of the ringer. V.b. = negligibly small value.*

	PC1	PC2	PC3
Federlänge (korr.)	0.580	-0.572	0.580
Gewicht	0.699	v.b.	-0.715
Fettklasse (korr.)	0.419	0.820	0.391
% Varianz	50.3	32.6	17.1

Mittelwert der Federlänge war um 0.17 mm (0.3 %) höher, das Gewicht um 0.07 g (0.7 %) und der Fettscore um 0.10 Einheiten (4.9 %).

Weder für die Alterszusammensetzung noch für die Mittelwerte von PC1 fanden wir einen signifikanten Zusammenhang mit der Anzahl gefangener Blaumeisen pro Jahr (Tabelle 5., Abb. 4).

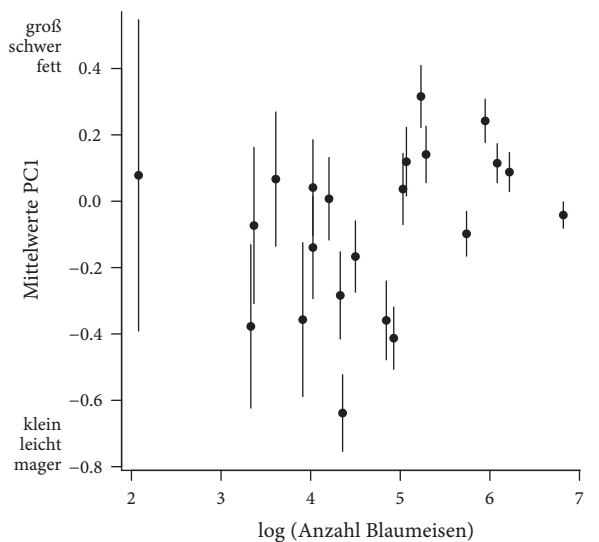
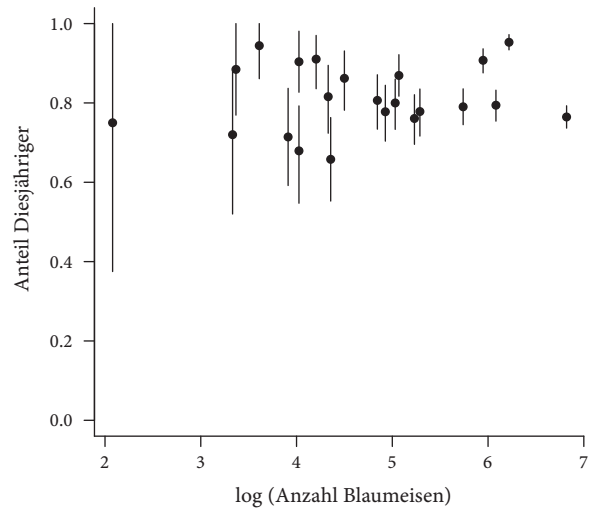
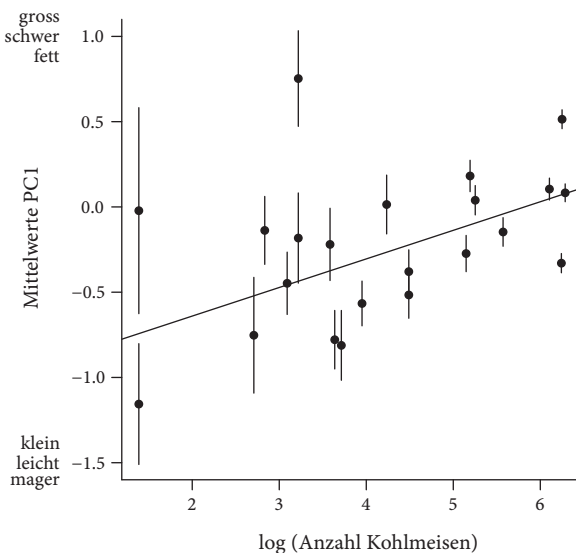
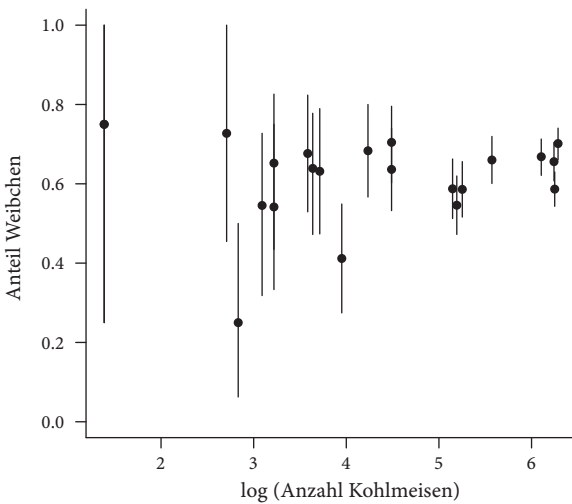


Abb. 4: Zusammenhang zwischen dem Anteil Diesjähriger (oben) und dem Mittelwert der ersten Hauptkomponente (PC1, Maß für die Körpergröße, unten) pro Jahr und der Anzahl Durchzügler (log-transformiert) für die Blaumeise. Vertikale Linien zeigen für den Anteil Juveniler das Vertrauensintervall und für PC1 die Standardfehler an. – *Blue Tit: Correlation between the proportion juveniles (above) and the mean of PC1 („Mittelwerte PC1“; mass for large body size and high fat reserves, see Tab. 4) per year and the number of migrants caught (log-transformed). Vertical lines indicate 95 % confidence intervals for the proportion of juveniles and standard errors for the mean of PC1.*

Tab. 5: Zusammenhang verschiedener morphologischer Faktoren und der Alterszusammensetzung mit der binären Zielvariablen „Invasionsjahr“ und der Zusammenhang zwischen dem Jahresmittelwert des betreffenden morphologischen Faktors und der jährlichen Zahl der Durchzügler der Blaumeise (siehe Legende zu Tabelle 3 für weitere Details). – *Blue Tit: Relationship between measured variables („Alter“ = age. and morphological composed variables PC1 - PC3. original variables and coefficients given in Table 4) and invasion. See caption of Table 3 for details.*

Term	Individuum n = 3620		Jahr ¹⁾ n = 22	
	LR	p-Wert	χ^2 /t-Wert	p-Wert
Alter	8,4	0,004	0,006 (χ^2)	0,94
PC1	12,5	< 0,001	1,23 (t)	0,23
PC2	5,7	0,017	1,35 (t)	0,19
PC3	0,3	0,56	–	–

¹⁾Nur analysiert wenn der Faktor in der ersten Analyse (Spalten „Individuum“) signifikant war. – *Only factors analysed that were significant in the first analysis.*



3.1.3. Kohlmeise *Parus major*

Die Hauptkomponentenanalyse der drei Variablen Fettklasse, Gewicht und Federlänge lieferte wiederum ein ähnliches Resultat wie bei den beiden vorherigen Meisenarten (Tabelle 6).

In Invasionsjahren war der Anteil Diesjähriger leicht erhöht (80.5 % gegenüber 74.8 %). Der Anteil Weibchen war in Invasionsjahren zwischen 1985 und 2006 leicht höher als in Normaljahren (65.2 % im Vergleich zu 60.4 %). Die Zusammenhänge zwischen Geschlecht respektive Alter und Invasionsjahre waren aber nicht signifikant, wenn die Verhältnisse pro Jahr mit der Anzahl gefangener Individuen korreliert wurden (Tabelle 7. Abb. 5). Der Mittelwert von PC1 (Maß für Körpergröße) zeigte einen signifikant positiven Zusammenhang mit der Zahl der Durchzügler (gewichtete lineare Regression $p = 0.007$, $R^2 = 0.28$, Tabelle 7, Abb. 5). Die mittlere Federlänge war in Invasionsjahren um 0.55 mm (1.0 %) länger, das mittlere Gewicht um 0.37 g (2.2 %) und die mittlere Fettklasse um 0.33 Einheiten (16.4 %) erhöht.

3.1.4. Erlenzeisig *Carduelis spinus*

Während die Hauptkomponentenanalyse bei den drei Meisen sehr ähnliche Werte ergaben, wich der Erlenzeisig recht deutlich von diesem Muster ab. Die Fettklasse wurde in PC1 stärker, die Federlänge dafür

Tab. 6: Koeffizienten der Hauptkomponenten für die Kohlmeise aus den Variablen Fettklasse, Gewicht und Federlänge, Fettklasse und Federlänge wurden auf den Beringereffekt korrigiert. v.b. = vernachlässigbar. – *Great Tit: Coefficients of the principal components analysis of the variables fat („Fettklasse“, score 1-5), weight („Gewicht“), and feather length („Federlänge“, 3rd primary counted ascendingly), Fat and feather length corrected for the effect of the ringer. V.b. = negligibly small value.*

	PC1	PC2	PC3
Federlänge (korr.)	0,598	-0,530	0,602
Gewicht	0,695	v.b.	-0,718
Fettklasse (korr.)	0,400	0,848	0,349
% Varianz	52,4	32,1	15,5

Abb. 5. Zusammenhang zwischen dem Anteil Weibchen (oben) und dem Mittelwert der ersten Hauptkomponente (PC1, Maß für die Körpergröße, unten) pro Jahr und der Anzahl Durchzügler (log-transformiert) für die Kohlmeise. Die Regression (Linie) wurde mit 1/Varianz gewichtet, um auf die pro Jahr unterschiedliche Streuung von PC1 zu korrigieren. Vertikale Linien zeigen das 95 % Konfidenzintervall für den Anteil Weibchen und den Standardfehler für die Mittelwerte aus PC1- *Great Tit: Correlation between the proportion of females (left) and the mean of PC1 („Mittelwerte PC1“; mass for large body size and good fat reserves, see Tab. 6, right) per year and the number of migrants caught (log-transformed). The regression line was weighed with 1/variance to account for the differing variation in PC1 between the years. Vertical lines indicate the 95 % confidence interval for the proportion of females and the standard error for the mean of PC1.*

Tab. 7: Zusammenhang verschiedener morphologischer Faktoren und der Alterszusammensetzung mit der binären Zielvariablen „Invasionsjahr“ und der Zusammenhang zwischen dem Jahresmittelwert des betreffenden morphologischen Faktors und der jährlichen Zahl der Durchzügler bei der Kohlmeise (siehe Legende zu Tabelle 3 für weitere Details). – *Great Tit: Relationship between measured variables („Alter“ = age, and morphological composed variables PC1 - PC3, original variables and coefficients given in Table 6) and invasion. See caption of Table 3 for details.*

Term	Individuum n = 2288		Jahr ¹⁾ n = 22	
	LR	p-Wert	χ^2 -t-Wert	p-Wert
Alter	14,5	< 0,001	0,15 (χ^2)	0,70
Geschlecht	23,7	< 0,001	2,37 (χ^2)	0,12
PC1	98,3	< 0,001	3,00 (t)	0,007
PC2	1,4	0,24	–	–
PC3	0,02	0,89	–	–

¹⁾Nur analysiert wenn der Faktor in der ersten Analyse (Spalte „Individuum“) signifikant war. – *Only factors analysed that were significant in the first analysis.*

Tab. 8: Koeffizienten der Hauptkomponenten für den Erlenzeisig aus den Variablen Fettklasse, Gewicht und Federlänge, Fettklasse und Federlänge wurde auf den Beringereffekt korrigiert. v.b. = vernachlässigbar. - *European Siskin: Coefficients of the principal components analysis of the variables fat („Fettklasse“, score 1-5), weight („Gewicht“), and feather length („Federlänge“, 3rd primary counted ascendently). Fat and feather length corrected for the effect of the ringer. V.b. = negligibly small value.*

	PC1	PC2	PC3
Federlänge (korr.)	0,313	0,923	0,222
Gewicht	0,695	v.b.	-0,717
Fettklasse (korr.)	0,648	-0,378	0,661
% Varianz	51,2	32,2	16,5

schwächer gewichtet (Tabelle 8). PC2 maß hauptsächlich die Federlänge, während PC3 positiv mit der Fettklasse und negativ mit dem Gewicht korrelierte.

In Invasionsjahren war der Anteil Diesjähriger geringer als in normalen Jahren (79.2 % gegenüber 82.8 %). Der Unterschied lässt sich aber nicht verallgemeinern (Tabelle 9). In den morphologischen Variablen konnten wir keine Zusammenhänge mit Invasionsjahren feststellen.

4. Diskussion

Der Vergleich von Individuen in Invasionsjahren mit solchen in normalen Jahren zeigte bei Blau- und Kohlmeisen einen erhöhten Anteil Diesjähriger in Invasionsjahren, während beim Erlenzeisig der Anteil Adulter erhöht war. Bei der Kohlmeise war der Weibchenanteil während Invasionsjahren erhöht. In allen Meisenarten waren die Individuen in Invasionsjahren größer, schwerer und fetter als in normalen Jahren,

Tab. 9: Zusammenhang verschiedener morphologischer Faktoren und der Alterszusammensetzung mit der binären Zielvariablen „Invasionsjahr“ und der Zusammenhang zwischen dem Jahresmittelwert des betreffenden morphologischen Faktors und der jährlichen Zahl der Durchzügler beim Erlenzeisig (siehe Legende zu Tabelle 3 für weitere Details). - *European Siskin: Relationship between measured variables („Alter“ = age, and morphological composed variables PC1 - PC3, original variables and coefficients given in Table 8) and invasion. See caption of Table 3 for details.*

Term	Individuum n = 3349		Jahr ¹⁾ n = 22	
	LR	p-Wert	χ^2 -Wert	p-Wert
Alter	6,2	0,012	0,45 (χ^2)	0,50
Geschlecht	0,1	0,72	–	–
PC1	1,4	0,24	–	–
PC2	0,1	0,72	–	–
PC3	1,2	0,27	–	–

¹⁾Nur analysiert wenn der Faktor in der ersten Analyse (Spalte „Individuum“) signifikant war. – *Only factors analysed that were significant in the first analysis.*

während wir beim Erlenzeisig keinen solchen Zusammenhang feststellen konnten. Die gefundenen Unterschiede waren gering und konnten, mit einer Ausnahme, nicht mehr nachgewiesen werden, wenn die Mittelwerte pro Jahr gegen die Zahl der ziehenden Vögel aufgetragen wurden. Nur für PC1 bestand bei der Kohlmeise ein signifikanter Zusammenhang mit der Anzahl ziehender Vögel. Kohlmeisen waren in Invasionsjahren signifikant größer, fetter und schwerer als in Jahren mit geringem Kohlmeisenzug.

Es gibt einige Umstände, die es erschweren, Unterschiede zwischen Invasions- und Nicht-Invasionsvögeln zu finden. So ziehen in Invasionsjahren auch jene Individuen über die Ulmethöchi, die in normalen Jahren gezogen wären. Sie sind in der Hand nicht von Invasionsvögeln zu unterscheiden. Zusätzlich finden die Invasionen nicht jedes Jahr in derselben Zeit statt. Da unsere Daten zwischen dem 27. September und dem 22. Oktober aufgenommen wurden, könnte es sein, dass wir von einigen Invasionen nur noch einen Teil der Individuen gefangen und das entsprechende Jahr nicht als Invasion erkannt hatten. Invasionsvögel können aus verschiedenen Gegenden herkommen, so dass sich die Individuen verschiedener Invasionen unterscheiden. Auch ist zu erwarten, dass allfällige Unterschiede relativ klein sind. Es gibt nur wenige Beispiele, wo Individuen einer Invasion selbst im Feld von „normalen“ Individuen unterschieden werden können (Bsp. Gimpel *Pyrrhula pyrrhula* Pennington & Meek 2006). Entsprechend sind die von uns gefundenen Unterschiede zwischen Invasions- und Nicht-Invasionsvögeln kleiner als jene zwischen verschiedenen Beringern. Zum Beispiel unterschieden sich die Mittelwerte der Federlänge der Kohlmeise zwischen den Beringern im Mittel um 0.9

mm (Maximum 2.9 mm), während der Unterschied zwischen Invasions- und Normaljahren lediglich 0.55 mm betrug. Ähnlich sieht es bei der Fettklasse aus.

Trotz der relativen kleinen Unterschiede zeigen unsere Beobachtungen, in welche Richtung sich die Invasionsvögel auf der Ulmethöchi von den Nicht-Invasionsvögeln unterscheiden.

Aufgrund unserer Ergebnisse schließen wir, dass Alters- und Geschlechtsverteilung in Invasionsjahren nicht grundsätzlich und deutlich anders waren als in normalen Jahren. Am Massenzug von Blau- und Kohlmeisen über der Ulmethöchi waren zwar in den Jahren 1985 - 2006 leicht mehr Jungvögel beteiligt, die Unterschiede waren aber gering und nicht signifikant, wenn der jährliche Jungvogelanteil gegen die Zahl der Zieher aufgetragen wurde. Dasselbe gilt für den erhöhten Weibchenanteil bei Kohlmeisen in Invasionsjahren. Beim Erlenzeisig fanden wir sogar einen leicht erhöhten Anteil Adulter in Invasionsjahren. Die Lehrmeinung, dass an Invasionen vermehrt Jungvögel teilnehmen (Lack 1954), konnten wir nur teilweise bestätigen. Für die Tannenmeise gibt es gegensätzliche Meinungen über die Altersklassen, welche an Invasionen teilnehmen. Winkel & Winkel (1988) schreiben, dass unter Invasionsvögeln der Jungenanteil höher ist als in normalen Jahren, während Winkler (1974) in einer Tannenmeiseninvasion auf dem Col de Bretolet (VS) einen erhöhten Anteil Adulter feststellte. Bei den Meisen sowie beim Erlenzeisig scheint deshalb die innerartliche Konkurrenz, die primär zu einem Abwandern von sozial schwächeren Individuen führen würde, nicht generell für Invasionen verantwortlich zu sein. Damit übereinstimmend fand Brotons (2000) in einem Vergleich von fünf Meisenarten keinen Zusammenhang zwischen der Neigung zu Invasionsverhalten und dem Ausmaß der Winterterritorialität. Analog zu unseren Beobachtungen konnte er damit die Hypothese, dass sozial schwächere Individuen wegziehen, nicht bestätigen.

Bei allen drei Meisenarten fanden wir einen positiven Zusammenhang von Körpergröße und Fettreserven mit der Zahl der Durchzügler. Dass die Ergebnisse für die drei Meisenarten sehr ähnlich ausgefallen sind, zeigt, dass die Invasionen dieser drei Arten vermutlich ähnliche Gründe besitzen und ähnlich ablaufen. Entsprechend korrelieren die Durchzugszahlen dieser Meisenarten auf der Ulmethöchi stark (Korner-Nievergelt et al. 2008). Im Gegensatz dazu schrieb Schüz (1971), dass für den Massenzug von Tannenmeisen andere Gründe verantwortlich seien als bei Invasionen von Blau- und Kohlmeise. Die Tannenmeise ziehe, wie auch Buntspecht und Fichtenkreuzschnabel *Loxia curvirostra*, hauptsächlich, wenn Fichtensamen im regulären Wintergebiet rar wären. Hingegen seien die Wegzugzahlen von Blau- und Kohlmeise hauptsächlich durch die Populationsdichte bestimmt. Starke Korrelationen zwischen Populationsdichte und der Zahl der Wegzieher

bei der Blau- und Kohlmeise fanden auch Berndt & Henss (1963; 1967) und Winkel & Frantzen (1991). Diese Korrelation besteht aber nicht überall (van Balen & Hage 1989; Winkel & Frantzen 1989). Unsere Ergebnisse lassen vermuten, dass sich die Gründe für Massenzug der Tannenmeise nicht grundsätzlich von jenen bei Blau- und Kohlmeise unterscheiden.

Alle drei Meisenarten waren während Invasionen gleichzeitig größer und fetter, wobei diese Aussage vor allem für Juvenile zutrifft, da wir primär solche fangen (Tannenmeise 95%. Blaumeise 82 %. Kohlmeise 79 %. Erlenzeisig 80 %). Dies könnte durch gute Bedingungen während der Jungenaufzucht im vorangehenden Frühling und Sommer zu erklären sein. Werden die Nestlinge gut ernährt, dann wachsen sie besser, legen mehr Fettreserven an und überleben besser (Gebhardt & van Noordwijk 1991; 1994; Naef-Daenzer & Keller 1999). Als Folge ist die Populationsdichte im Herbst hoch, was zur Evasion führen könnte. Entsprechend fand Brotons (2000), dass Meisen mit hoher Fruchtbarkeit, gemessen als Gelegegröße, stärker zu Invasionen neigen als Meisen mit kleinen Gelegen. Damit scheinen Invasionen bei Meisen hauptsächlich mit der Populationsdichte zusammen zu hängen.

Welcher Faktor für die Entscheidung zum Wegziehen verantwortlich ist, bleibt im Moment ungeklärt. In der Literatur wurde mehrmals geschrieben, dass Invasionen dann auftreten, wenn die Populationsdichte hoch und gleichzeitig die Nahrung (Fichtensamen für Tannenmeise, Buchennüsschen für Blau- und Kohlmeise) im Brutgebiet knapp ist (Perrins 1966; Schüz 1971; Heldbjerg & Karlsson 1997; Bauer et al. 2005). Deshalb könnte man erwarten, dass Individuen einer Invasion tendenziell weniger fett wären - wir beobachteten aber das Gegenteil. Vielleicht existiert jedoch ein mit dem Nahrungsangebot korrelierter Faktor, der die Meisen zum Wegzug bewegt, bevor die Nahrung wirklich knapp wird. Oder die Vögel geraten, durch Nahrungsknappheit oder einen anderen Auslöser, in echte Zugsmotivation. Dabei machen sie alle physiologischen Umstellungen von Zugvögeln mit und legen sich unter anderem Fettreserven an, während nicht (weit) ziehende Individuen, die in normalen Jahren auf der Ulmethöchi gefangen werden, keine Fettreserven anlegen.

Der Erlenzeisig ist im Gegensatz zu den Meisen keine sesshafte Art sondern ein Nomade, der abhängig vom Nahrungsangebot Wanderungen unternimmt (Bauer et al. 2005). Entsprechend fanden wir andere Unterschiede zwischen Invasions- und Nicht-Invasionsvögeln als bei den Meisen. Der Anteil Adulter war in Invasionsjahren leicht erhöht. In einem spanischen Wintergebiet wurden sesshafte Erlenzeisige mit durchziehenden verglichen (Senar et al. 1992). Dort unterschieden sich Alters- und Geschlechterzusammensetzung nicht, und die durchziehenden Individuen waren leichter als die sesshaften.

Die Wanderungen des Erlenzeisigs variieren in Richtung, Distanz und Zeitpunkt stark von Jahr zu Jahr (Bauer et al. 2005). Damit übereinstimmend umfasst die durch Ringfunde belegte Herkunft von Erlenzeisigen, die auf der Ulmethöchi gefangen wurden, ein Vielfaches des Herkunftsgebietes der Meisen (Korner-Nievergelt et al. 2007a). Ringfunde aus der Brutzeit von Meisen, die auf der Ulmethöchi beringt wurden, stammten ausschließlich aus dem Gebiet Ostdeutschland, Slowakei und Polen, während die Erlenzeisig-Ringfunde aus Polen, Finnland, Dänemark und Nordspanien stammten. Womöglich unterscheidet sich das Herkunftsgebiet der über die Ulmethöchi ziehenden Erlenzeisige zwischen den Jahren so stark, dass eine Charakterisierung der Invasionsvögel erschwert wird. Unsere Ergebnisse suggerieren, dass beim Erlenzeisig andere Faktoren für Massenzug verantwortlich sein müssen als bei den Meisen.

Dank. Wir danken den folgenden Beringern, die uns bei der Feldarbeit geholfen haben: Markus Bader, Attilio Brenna, Beat W. Bussinger, Karl Bussinger †, Martin Furler, Werner Iseli, Arnold Klaus †, Gerald Kohlas, Ueli Lanz, Walter Lanz †, Max Leuenberger, Arnold Pfirter †, Dieter Pfister, Werner Pfister, Viktor Roth, Fritz Schaffner † und Ernst Scholer †. Ein herzliches Dankeschön gilt Marianne Beyeler, Sandra Pfister und Rolf Staub für die Dateneingabe. Der Hilfsfond der Schweizerischen Vogelwarte Sempach, der Lotteriefonds Baselland, die Emilia Guggenheim-Schnurr-Stiftung und die Basler Stiftung für biologische Forschung unterstützten die Arbeit finanziell. Für die Durchsicht des Manuskripts danken wir zwei anonymen Referenten. Alfred Schifferli † und Lukas Jenni unterstützten dieses Langzeitprojekt fachlich.

5. Zusammenfassung

Wir verglichen bei Tannen-, Blau- und Kohlmeise sowie Erlenzeisig die Alterszusammensetzung, das Geschlechterverhältnis (nur bei Erlenzeisig und Kohlmeise) und die morphologischen Variablen Fettreserven, Federlänge und Gewicht zwischen Vögeln, die während Invasionen auf der Ulmethöchi gefangen wurden, mit Vögeln in normalen Jahren. Bei Blau- und Kohlmeise fanden wir andeutungsweise einen erhöhten Anteil Diesjähriger in Invasionsjahren, während beim Erlenzeisig der Anteil Adulter erhöht war. Der Weibchenanteil war bei der Kohlmeise in Invasionsjahren ebenfalls leicht erhöht. Diese Zusammenhänge waren nicht mehr sichtbar, wenn die jährlichen Jungen- resp. Weibchenanteile gegen die Zahl der Durchzügler aufgetragen wurden. Die Meisen waren in Invasionsjahren gleichzeitig fetter und größer, wobei die Unterschiede bei allen Arten relativ klein waren. Nur bei der Kohlmeise existierte ein gut abgesicherter und signifikant positiver Zusammenhang zwischen Körpergröße sowie Fettreserven und Zahl der Durchzügler. Das Ergebnis zeigt, dass dem Massenzug bei den Meisen ähnliche Gründe und Mechanismen

zu Grunde liegen, während diese beim Erlenzeisig vermutlich andere sind. Die positive Korrelation zwischen Anzahl Durchzügler und Körpergröße mit gleichzeitig hohen Fettreserven deutet darauf hin, dass bei Meisen in der dem herbstlichen Massenzug vorhergehenden Brutzeit vermutlich gute Nahrungsbedingungen geherrscht haben. Deshalb könnte vermutlich nicht Nahrungsmangel sondern eher hohe Populationsdichte Auslöser von Massenzug in den untersuchten Meisenarten sein.

6. Literatur

- Alatalo RV & Moreno J 1987: Body size, interspecific interactions, and use of foraging sites in tits (Paridae). *Ecology* 68: 1773-1777.
- Bauer HG, Bezzel E & Fiedler W 2005: Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas. Alles über Biologie, Gefährdung und Schutz. Passeriformes - Sperlingsvögel. Aula-Verlag, Wiebelsheim.
- Berndt R & Henss M 1963: Die Blaumeise, *Parus c. caeruleus* L., als Invasionsvogel. *Vogelwarte* 22: 93-100.
- Berndt R & Henss M 1967: Die Kohlmeise, *Parus major*, als Invasionsvogel. *Vogelwarte* 24: 17-37.
- Berthold P 1973: Relationship between migratory restlessness and migration distance in six *Sylvia* species. *Ibis* 115: 594-599.
- Berthold P 2000: Vogelzug. Eine aktuelle Gesamtübersicht. Wissenschaftliche Buchgesellschaft, Darmstadt.
- Brotans L 2000: Winter territoriality and irruptive behavior in the Paridae. *Auk* 117: 807-811.
- Cornwallis RK & Townsend AD 1968: Waxwings in Britain and Europe during 1965/66. *British Birds* 61: 97-118.
- Crawley MJ 2002: Statistical Computing. An Introduction to Data Analysis using S-Plus. Wiley, West Sussex.
- Gebhardt-Henrich SG & van Noordwijk AJ 1991: Nestling growth in the great tit, I. Heritability estimates under different environmental conditions. *J. Evol. Biol.* 4: 341-362.
- Gebhardt-Henrich SG & van Noordwijk AJ 1994: The genetical ecology of nestling growth in the Great Tit, Environmental influences on the expression of genetic variances during growth. *Funct. Ecol.* 8: 469-476.
- Heldbjerg H & Karlsson L 1997: Autumn migration of Blue Tit *Parus caeruleus* at Falsterbo, Sweden 1980-94: population changes, migration patterns and recovery analysis. *Ornis Svecica* 149: 149-167.
- Hochachka WM, Wells JV, Rosenberg KV, Tessaglia-Hymes DL & Dhondt AA 1999: Irruptive migration of Common Redpolls. *Condor* 101: 195-204.
- Jenni L & Winkler R 1982: Altersbestimmung. Mauser und Pneumatisation von Singvögeln im Herbst. Schweizerische Vogelwarte, Sempach.
- Jenni L & Winkler R 1989: The feather-length of small passerines: a measurement for wing-length in live birds and museum skins. *Bird Study* 36: 1-15.
- Jenni L & Winkler R 1984-1990: Merkblätter für die Alters- und Geschlechtsbestimmung der Singvögel. Schweizerische Vogelwarte, Sempach.
- Jenni L & Winkler R 1994: Moults and Ageing of European Passerines. Academic Press, Harcourt Brace & Company, London.

- Koenig WD & Knops JMH 2001: Seed-crop size and eruptions of North American boreal seed-eating birds. *J. Animal. Ecol.* 70: 609-620.
- Korner-Nievergelt F, Korner-Nievergelt P, Baader E, Fischer L, Schaffner W & Kestenholz M 2007a: Herbstlicher Tagzug auf der Beringungsstation Ulmethöchi im Jura: Veränderungen in den Fangzahlen über 40 Jahre (1966 - 2005). *Ornithol. Beob.* 104: 3-32.
- Korner-Nievergelt F, Korner-Nievergelt P, Baader E, Fischer L, Schaffner W & Kestenholz M 2007b: Jahres- und tageszeitliches Auftreten von Singvögeln auf dem Herbstzug im Jura (Ulmethöchi, Kanton Basel-Landschaft). *Ornithol. Beob.* 104: 101-130.
- Korner-Nievergelt F, Korner-Nievergelt P, Baader E, Fischer L, Schaffner W & Kestenholz M 2008: Between-species correlations in the number of migrants at Ulmethöchi (Switzerland). *J. Ornithol.* DOI 10.1007/s10336-008-0301-2
- Lack D 1954: *The Natural Regulation of Animal Numbers*. Clarendon Press. Oxford.
- Naef-Daenzer B & Keller L 1999: The foraging performance of great and blue tits (*Parus major* and *P. caeruleus*). *J. Anim. Ecol.* 68: 708-718.
- Newton I 2006a: Advances in the study of irruptive migration. *Ardea* 94: 433-460.
- Newton I 2006b: Movement patterns of Common Crossbills *Loxia curvirostra* in Europe. *Ibis* 148:782-788.
- Pennington MG & Meek ER 2006: The 'Northern Bullfinch' invasion of autumn 2004. *British Birds* 99: 2-24.
- Perrins CM 1966: The effect of beech crops on Great Tit populations and movements. *British Birds* 59: 419-432.
- Schüz E 1971: *Grundriss der Vogelzugkunde*. Parey. Berlin.
- Senar JC, Burton PJK, Metcalfe NB 1992: Variation in the nomadic tendency of a wintering finch *Carduelis spinus* and its relationship with body condition. *Ornis Scand.* 23: 63-72.
- Svårdson G 1957: The "Invasion" Type of Bird Migration. *British Birds* 50: 314-343.
- Svensson L 1992: *Identification guide to European passerines*. 4th ed. British Trust for Ornithology. Norfolk.
- Ulfstrand S 1963: Ecological aspects of irruptive bird migration in Northwestern Europe. *Proc. Int. Ornithol. Congr.* 13: 780-794.
- van Balen JH & Hage F 1989: The effect of environmental factors on tit movements. *Ornis Scand.* 20: 99-104.
- Winkel W & Frantzen M 1989: Ortstreue, Emigration und Lebensalter von Kohlmeisen (*Parus major*) im Braunschweiger Raum. *Vogelwarte* 35: 64-79.
- Winkel W & Frantzen M 1991: Zur Populationsdynamik der Blaumeise (*Parus caeruleus*): Langfristige Studien bei Braunschweig. *J. Ornithol.* 132: 81-96.
- Winkel W & Winkel D 1988: Zur Abwanderung von Kohl- und Tannenmeisen (*Parus major*, *P. ater*) eines Lärchen-Versuchsgebietes. *Vogelwarte* 34: 225-232.
- Winkler R 1974: Der Herbstdurchzug von Tannenmeise, Blaumeise und Kohlmeise (*Parus ater*, *caeruleus* und *major*) auf dem Col de Bretolet (Wallis). *Ornithol. Beob.* 71: 135-152.

Wie kurz- oder langlebig sind Meisen der Gattung *Parus*?

Ringfundmitteilung 7/2008 der Beringungszentrale Hiddensee

Klaus George

George K 2008: How short or long living are tits of the Genus *Parus*? Vogelwarte 46: 217–221

The foothill zone of the Harz mountains gives home to six species of tits of the Genus *Parus*. In an area free of nestboxes and abroad from artificial winter feeding 2074 of those tits during 17 years were captured, ringed and in some cases retrapped up to nine times at the place of ringing. 263 tits were retrapped as adult birds during breeding season at least once during the first 12 study years of the long term trapping program. Survival dates of adults were calculated from the retraps. According to the results species can be grouped into two cohorts: tit species with short lifespan (Blue Tit *Parus caeruleus*, Great Tit *P. major*, Coal Tit *P. ater*) and tit species with significantly longer lifespan (Crested Tit *Parus cristatus*, Marsh Tit *P. palustris* and Willow Tit *P. montanus*). Strategies of population regulation are discussed.

KG: Pappelweg 183 e, OT Badeborn, D-06493 Ballenstedt, Klaus.George@t-online.de

1. Einleitung

Die Meisenarten der Gattung *Parus* sind ursprünglich Waldbewohner. In natürlichen Mischwäldern oder dort, wo die Forstwirtschaft nicht standortheimische Fichten- oder Kiefernforste in Eichen- und Buchenregionen angelegt hat, können alle sechs in Deutschland regelmäßig verbreiteten Meisenarten gleichzeitig vorkommen. Habitattrennung oder unterschiedliche Nahrungssuche im selben Habitat machen dies möglich. Vieles unterscheidet die sechs Arten, darunter auch die durchschnittliche Lebenserwartung. Welche Meisen kürzer und welche länger leben, soll anhand eines Vergleichs der Altvogel-Überlebensraten in einem von Nistkästen freien Untersuchungsgebiet im Harz dargestellt werden.

2. Untersuchungsgebiet, Material und Methode

Das im nordöstlichen Unterharz bei Güntersberge (Landkreis Harz, Sachsen-Anhalt) gelegene Untersuchungsgebiet (400-450 m über NN) wurde bereits mehrfach beschrieben, zuletzt in George (2007). Die von den Meisen besiedelte Waldfläche ist 25,8 ha groß. Die ältesten Bäume sind Kiefern, Rotbuchen und Eichen. Sie wurden zwischen 1854 und 1869 gepflanzt. Die ältesten Fichten gehen auf eine Aufforstung im Jahr 1902 zurück. Die von den alten Bäumen dominierten Flächen sind vielfältig strukturiert und mehr (Kiefernforst) oder weniger (Buchen- und Fichtenforst) von einer Vielzahl Begleitbaumarten jeglichen Alters durchsetzt. Monostrukturierte Fichtenforsten bedecken eine anteilige Fläche von 7,3 ha und wurden zwischen 1955 und 1964 angepflanzt. Ein als Viehweide genutztes Tal, in dessen Mitte ein Bach fließt, durchschneidet die Waldflächen. Teilweise grenzt Ackerland an.

Seit 1991 wird im Gebiet beringt (aktuelle Genehmigung zur wissenschaftlichen Vogelberingung erteilt durch Bescheid Aktenzeichen 44.13-22480-19/2006 des Landesamtes für Umweltschutz des Landes Sachsen-Anhalt). Die Netzfänge erfolgten zu allen Jahreszeiten ohne Standardisierung von Fangzeiten und Netzstandorten. Abb. 1 zeigt die jahreszeitliche Verteilung der 2.961 Stunden, während derer im Untersuchungsgebiet Netze aufgestellt waren. Die meisten Vögel wurden gefangen, während sie zum Baden und Trinken flogen. Sie nutzten dabei die Deckung einer Gruppe von Bäumen und Sträuchern am Bach inmitten des Untersuchungsgebietes. Im Zeitraum der 17 Jahre zwischen 9. März 1991 und 29. Februar 2008 konnten so 2.074 Meisen gefangen und mit Ringen der Vogelwarte Hiddensee gekennzeichnet werden. Einzelne Individuen ließen sich bis zu neunmal kontrollieren (Tab. 1).

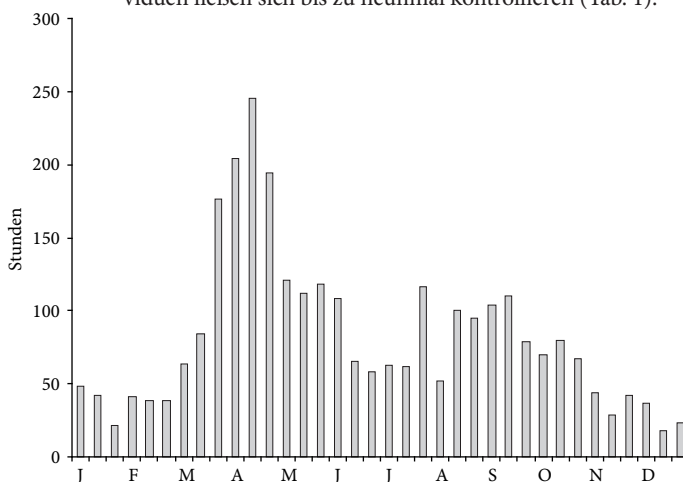


Abb. 1: Jahreszeitliche Verteilung der Fangzeiten im Untersuchungsgebiet im Harz bei Güntersberge vom März 1991 bis Februar 2008. – Seasonal distribution of trapping hours in the study area near Güntersberge (Harz mountains) from March 1991 to February 2008.

Tab. 1: Die im Untersuchungsgebiet im Harz bei Güntersberge binnen 17 Jahren gefangenen Meisen und deren Kontrollfänge (KF) am Beringungsort im Verhältnis zur Gesamtzahl aller Ringvögel der jeweiligen Meisenart. – *Tits trapped in the study area near Güntersberge (Harz mountains) within 17 years and their retraps (KF) at the ringing site in relation to the ringing totals of the respective tit-species.*

Art (Abkürzung)	n Individuen	Kontrollfänge zur Gesamtzahl der Ringvögel (%)								
		1. KF	2. KF	3. KF	4. KF	5. KF	6. KF	7. KF	8. KF	9. KF
Blaumeise <i>P. caeruleus</i> (PARCAE)	502	25,7	8,6	2,0	0,8					
Kohlmeise <i>P. major</i> (PARMAJ)	687	22,3	6,7	2,5	0,9	0,3				
Haubenmeise <i>P. cristatus</i> (PARCRI)	85	41,2	28,2	9,4	3,5	2,3				
Tannenmeise <i>P. ater</i> (PARATE)	555	32,3	14,4	6,7	2,3	1,1				
Sumpfmehse <i>P. palustris</i> (PARPAL)	177	56,5	35,0	23,2	12,4	7,9	1,7	1,1	0,6	0,6
Weidenmeise <i>P. montanus</i> (PARMON)	68	38,2	20,6	7,3	4,4	1,5	1,5	1,5	1,5	

Da die Frage, wie lange Individuen der verschiedenen Meisenarten in Freiheit allgemein leben, nicht allein anhand einzelner Extremwerte beantwortet werden kann, wird stattdessen die Altvogel-Überlebensrate als geeignetes Maß herangezogen. Ausgangsmaterial zur Bestimmung der Altvogel-Überlebensraten waren Vögel unterschiedlichen, teilweise unbestimmten Alters, die jedoch bereits mindestens einen Winter überlebt hatten. Die Einbeziehung der Jungvögel vor der ersten Brutansiedlung verbietet sich, weil ein Teil von ihnen das Untersuchungsgebiet verlässt (Dismigration). Berücksichtigt werden deshalb nur vorjährige oder ältere Vögel, deren Aufenthalt im Untersuchungsgebiet im Zeitraum 21. April bis 20. Juli durch Fang nachgewiesen wurde. Von diesen Vögeln wird angenommen, dass sie sich im Untersuchungsgebiet zur Brut angesiedelt hatten und – sofern sie überhaupt Brutzeit, Mauser und Winter überlebten – in der Regel auch in den Folgejahren nicht mehr in nennenswerter Zahl abwanderten. Das Alter konnte dann bestimmt werden, wenn es sich um vorjährige Vögel der Arten Blaumeise, Kohlmeise und Tannenmeise handelte, oder wenn die gefangenen Altvögel bereits im ersten Kalenderjahr ihres Lebens im Untersuchungsgebiet beringt wurden. Letzteres kam bei allen sechs Meisenarten mehrfach vor. blieb das Alter unbestimmt, so wurde das Jahr des ersten Fangs während der Brutzeit als Jahr der ersten Brutzeitansiedlung gewertet.

Als „Brutzeit“ abgegrenzt wurde der Zeitraum vom Anfang der 3. April- bis zum Ende der 2. Julidekade. Dem lag u. a. die Überlegung zugrunde, dass theoretisch bis zur zweiten Aprildekade noch Wintergäste oder rastende Durchzügler im Untersuchungsgebiet auftreten können. Immerhin wurde eine im Februar im Untersuchungsgebiet beringte Blaumeise im

darauf folgenden Herbst in Litauen kontrolliert (George 1998). Nach den Beringungszahlen auf der Ostseeinsel Greifswalder Oie jedenfalls dauert der Heimzug von Blau- und Kohlmeise bis in den April hinein an (v. Rönn 2001). Der Durchzug der Kohlmeise endet dort im Wesentlichen Ende der 19. Pentade (bis 5. April), der der Blaumeise klingt weniger klar abgegrenzt mit dem Ende der 21. Pentade (bis 15. April) aus. Rechnerisch hauptsächlich Legebeginn im Untersuchungsgebiet im Unterharz dürfte nach dem jeweils frühesten Fang diesjähriger Vögel (Blau- und Kohlmeise 9.6., Sumpfmehse 19.6., Hauben- und Weidenmeise 20.6. sowie Tannenmeise 26.6.) in etwa in der dritten Aprildekade liegen. Ab der zweiten Julidekade wurden die ersten mausernden Altvögel gefangen. Tannenmeisen führen im Untersuchungsgebiet gelegentlich erfolgreich eine Zweitbrut durch (George 2005).

Ob sich die ermittelten Überlebensraten gesichert voneinander unterscheiden, wurde mittels χ^2 -Test geprüft.

3. Ergebnisse

Zunächst soll hier das im Untersuchungsgebiet nachgewiesene Höchstalter der einzelnen Meisenarten mitgeteilt werden (Tab. 2). Der älteste Vogel war mit mindestens sieben Lebensjahren eine Sumpfmehse.

Bezüglich der Fragestellung vorliegender Arbeit ist jedoch festzustellen, dass die im Untersuchungsgebiet aufgetretenen Extremwerte – wie erwartet – keine ausreichende Differenzierung erkennen lassen. Es wird deshalb für jede der sechs Meisenarten die Altvogel-Überlebensrate bezogen auf die erste Brutzeitfeststel-

Tab. 2: Im Untersuchungsgebiet im Harz bei Güntersberge nachgewiesenes Höchstalter der Meisen der Gattung *Parus*. Als Abkürzungen werden verwendet: 1.J. – diesjährig, 2.J. – vorjährig, AD.0 – adultus, FGL. – Fängling (Alter unbekannt). – *Maximum age of Parus-tits in the study area near Güntersberge (Harz mountains). Abbreviations: 1.J – first year, 2.J – second year, AD.0 – adult, FGL. – age unknown*

Art	Ringnummer	Erstfang		Letzter Kontrollfang		
		Datum	Alter	Datum	nach n Tagen	Alter
PARCAE	Hi ZA68268	13.06.2000	2.J.	16.10.2004	1.586	im 5. Jahr
PARMAJ	Hi PB14623	24.09.1998	1.J.	14.05.2004	2.059	im 6. Jahr
PARCRI	Hi ZB61852	16.07.2002	1.J.	24.02.2008	2.049	im 6. Jahr
PARATE	Hi VC64002	21.03.1999	2.J.	31.03.2004	1.837	im 6. Jahr
PARPAL	Hi 91485620	14.04.1991	AD.0	06.10.1997	2.367	> 7 Jahre
PARMON	Hi VA15795	08.09.1992	FGL.	12.09.1997	1.830	mind. im 5. Jahr

lung bestimmt (Tab. 3). Dazu enthält die zweite Spalte der Tabelle zunächst die Anzahl der während der Brutzeit in den Jahren 1991 bis 2002 als vorjährig oder älter nachgewiesenen Individuen. Der Zeitraum der folgenden 5,5 Jahre verbleibt als Kontrollzeitraum. Die gewählte Zeitspanne sollte ausreichen, denn obwohl - wie oben erwähnt - eine Sumpfmeise im Untersuchungsgebiet nachweislich mindestens sieben Jahre alt wurde, sind gut 6,5 Jahre nach dem Flüggewerden fast alle Meisen tot. In Tab. 3 sind die Arten in der Reihenfolge der durchschnittlichen Platzziffern der Rangfolge der Überlebensraten in den einzelnen Folgejahren aufgelistet. Danach wäre die Sumpfmeise die langlebteste, die Kohlmeise hingegen die kurzlebigste Meisenart im Untersuchungsgebiet im nordöstlichen Unterharz.

Zwar kann die Hypothese der Gleichverteilung, wonach die Überlebensrate bei allen Meisenarten gleich ist, tatsächlich ausgeschlossen werden (χ^2 -Test: $p = 1\%$ im 3. Jahr und $p = 0,1\%$ im 2. bzw. 4.-6. Jahr), jedoch lassen sich Unterschiede in den Überlebensraten von Tannen-, Blau- und Kohlmeise auf der einen Seite, und auf der anderen Seite zwischen Sumpf-, Hauben- und Weidenmeise für den Zeitraum 3.-5. Jahr nicht statistisch absichern.

Die im Unterharzer Untersuchungsgebiet festgestellte hohe Altvogel-Überlebensrate der Sumpfmeise von Brutsaison zu Brutsaison (maximal 80 %) entspricht der Erkenntnis von Haftorn (1997), der während seiner 35jährigen populationsökologischen Studien in einem allerdings sehr kleinen Untersuchungsgebiet in Norwegen eine durchschnittlich Überlebensrate von 76 % ($\pm 36\%$) errechnete. Hinsichtlich der Frage der Bestandsregulierung könnte die Feststellung von Amann in Glutz von Blotzheim (1993) von Bedeutung sein, wonach am Südrand der Oberrheinischen Tiefebene jeweils ein Teil der anwesenden Paare der Sumpfmeise ohne erkennlichen Grund keinen Brutversuch machte.

Als Verlustursache wurde in einem an das Unterharzer Untersuchungsgebiet unmittelbar angrenzenden Gebiet die Zerstörung einer Brut und das Töten des brütenden Altvogels durch eine Haselmaus *Muscardinus avellana* festgestellt (George 2003). Der bisher älteste Freilandvogel wurde 11 Jahre nach der Beringung von einem Sperlingskauz *Glaucidium passerinum* erbeutet (Staav 1998).

Eine frei lebende Haubenmeise wurde sogar 11 Jahre und 7 Monate alt (Staav 1998). Bei Winterkontrollen im Unterharzer Untersuchungsgebiet gehörte die Haubenmeise zu den wenigen Vogelarten, die sich beständig nachweisen ließen. Sie wandert also auch im strengsten Winter nicht in tiefere Lagen ab oder durchstreift in Trupps mit anderen Meisen Flächen weit außerhalb ihres Brutreviers. Wohl aber war sie in jeweils geringer Zahl an gemischten Meisenrupps im Untersuchungsgebiet beteiligt. Von der Haubenmeise ist bekannt, dass sie Vorräte anlegt. Die im Vergleich zu den anderen Meisenarten geringe Gelegegröße von meist 4 bis 8 Eiern entspricht der geringen Mortalität der Art (Löhl 1991). Nach Bardin (1986) werden im Durchschnitt aller Brutpaare jährlich 3,27 Jungvögel flügge. Die Altvogel-Überlebensrate der Haubenmeise lag im Unterharzer Untersuchungsgebiet von Brutsaison zu Brutsaison maximal bei 75 %.

Die bisher älteste Weidenmeise wurde im Freiland 12 Jahre und 11 Monate alt (Bauer et al. 2005). Im Unterharzer Untersuchungsgebiet auffällig ist die zu den beiden vorgenannten Meisenarten vergleichsweise starke Reduktion im Folgejahr der ersten Brutansiedlung. Interessant ist in diesem Zusammenhang, dass auch Wodner (1980) bemerkte, dass zweijährige Weidenmeisen an seinen Winterfutterplätzen zu den Ausnahmen gehörten. Ist die Sterblichkeit also beispielsweise während der ersten Brut oder der Zeit der ersten Vollmauser besonders hoch? Vögel, die diese einmal überlebten, haben

Tab. 3: Im Untersuchungsgebiet im Harz bei Güntersberge in den Jahren 1991 bis 2002 während der Brutzeit (21. April bis 20. Juli) durch Registrierfang als mindestens vorjährig nachgewiesene Meisen (n Altvögel gesamt) und deren Überlebensrate (%) nach Kontrollfängen (n) im Zeitraum 1992 bis Februar 2008 (Altvogel-Überlebensrate). – *Number of adult (i.e. second year or older) tits retrapped by mist-netting in the study area near Güntersberge (Harz mountains) during the breeding-season (21. April to 20. June) and their survival rate based on retraps from 1992 to February 2008 (adult survival rate in %).*

Art	n Altvögel gesamt	n überlebende Altvögel nach der ersten Brutzeitsiedlung									
		Altvogel-Überlebensrate (%)									
		2. Jahr		3. Jahr		4. Jahr		5. Jahr		6. Jahr	
n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
PARPAL	23	14	60,9	7	30,4	5	21,7	4	17,4	2	8,7
PARCRI	24	10	47,1	6	25	4	16,7	3	12,5	1	4,2
PARMON	14	4	28,6	2	14,3	2	14,3	2	14,3	2	14,3
PARATE	105	37	35,2	16	15,2	9	8,6	2	1,9	1	1,9
PARCAE	41	9	22,0	6	14,6	4	9,8	2	4,9	0	0,0
PARMAJ	56	19	33,9	8	14,3	2	3,6	2	3,6	1	1,8
Summe	263	93	35,4	45	17,1	26	9,9	15	5,7	7	2,7

dann offenbar eine große Chance, ein hohes Alter zu erreichen; wegen ihrer Heimlichkeit und Vorsicht möglicherweise sogar öfter ein höheres Alter als Sumpfmeisen (vgl. Harms 1977, Wodner 1980). Bezüglich Winterhärte stuften jedenfalls Berndt & Frantzen (1964) die Weidenmeise gemeinsam mit Hauben- und Sumpfmeise in die Gruppe der weniger empfindlichen *Parus*-Arten ein.

Die Tannenmeise hat von allen hier betrachteten Arten das höchste Vermehrungspotenzial. Ein Teil der Brutpaare führt auch im Harz Zweitbruten durch (George 2005). Außerdem legen Tannenmeisen (wie die Haubenmeisen) Vorräte an (Löhr 1974). Die Bestandsregulierung erfolgt durch September-Evasionen infolge hohen Populationsdrucks (Glutz von Blotzheim 1993). Obwohl an solchen Ereignissen auch Altvögel beteiligt sein können (Scherrer 1972), war die festgestellte Altvogel-Überlebensrate im Unterharzer Untersuchungsgebiet von bis zu 56 % (vom 3. auf das 4. Jahr) noch überraschend hoch (vgl. Winkel 1984). Von einer 9,5 Jahre alten frei lebenden Tannenmeise berichteten Müller & Weber (1980).

Das für Kontinentaleuropa bemerkenswerte Alter von mindestens 9 Jahren erreichte ein in meinem Wohnort im nördlichen Harzvorland beringtes Männchen der Blaumeise (George & Wadewitz 2001). Der älteste Ringvogel in Großbritannien wurde sogar mindestens 14 Jahre alt (Bauer et al. 2005). Auch die Blaumeise hat also das Potenzial für ein sehr hohes Lebensalter. Vergleicht man allerdings die Überlebensrate von der ersten Brutansiedlung zum Folgejahr im Unterharzer Untersuchungsgebiet, so fällt der sehr starke Rückgang auf nur gut ein Fünftel überlebender Individuen auf. Dieser Einbruch scheint noch dramatischer als bei der Weidenmeise.

Die Kohlmeise erreicht im Unterharzer Untersuchungsgebiet anfangs scheinbar eine höhere Überlebensrate als die Blaumeise. Der Unterschied von 33,9 % zu 22,0 % lässt sich aber statistisch nicht absichern. Die Bestandsschwankungen beider Arten zeigen im Untersuchungsgebiet eine deutliche Parallelität (George i. Dr.). Nach Dhondt & Eykerman (zit. nach Glutz von Blotzheim 1993) wird der Bruterfolg der Kohlmeise durch zunehmende Siedlungsdichte der Blaumeise verringert, während andererseits die Konkurrenz der Kohlmeise die Blaumeise im Winterhalbjahr stärker negativ beeinflusst als während der Brutzeit.

4. Diskussion

Auch wenn die Wahrscheinlichkeit eines Kontrollfangs überlebender Meisen bei dem betriebenen Aufwand im Unterharzer Untersuchungsgebiet relativ hoch war, und auch wenn sich einzelne Vögel bis zu neunmal wiederfangen ließen (vergleiche Tab. 1), kann natürlich nicht davon ausgegangen werden, dass alle überlebenden

Vögel kontrolliert wurden. Die errechnete Altvogel-Überlebensrate ist dennoch ein geeigneter Vergleichswert, denn der Fehler nicht kontrollierter überlebender Altvögel dürfte bei allen Arten gleichermaßen aufgetreten sein.

Wollte man die Reihenfolge der Langlebigkeit der in weiten Teilen Deutschlands verbreiteten Meisenarten der Gattung *Parus* nach dem in freier Natur erreichten Höchstalter der einzelnen Arten bestimmen, so würde die Kohlmeise mit mehreren Individuen, die ein Alter von 10 und 11 Jahren erreichten und einem sogar 15,5-jährigem Individuum, Platz 1 belegen (vgl. Glutz von Blotzheim 1993). Dem ist nach den Ergebnissen der vorliegenden Arbeit jedoch nicht so! Die Kohlmeise ist nur unsere häufigste Meisenart, und damit besteht naturgemäß eine mehrfach höhere Wahrscheinlichkeit ein besonders hohes Lebensalter durch Beringung nachweisen zu können, als bei der vergleichsweise seltenen Haubenmeise. Mit Letzterer hat sich Bardin (1986) intensiv befasst und errechnet, dass mindestens eines von 100 Individuen sechs, eines von 1.000 Individuen 11 und eines von 10.000 Individuen 16 Jahre alt wird. Wie lang aber frei lebende Individuen der verschiedenen Meisenarten letztlich tatsächlich überleben, hängt von einer Vielzahl verschiedener Faktoren ab: der Qualität des Lebensraums, der Konkurrenz zwischen den Arten und zwischen den einzelnen Individuen einer Art, der Körperkondition u. a.

Für das Untersuchungsgebiet im nordöstlichen Unterharz kann unterstellt werden, dass dort alle sechs Meisenarten wenigstens auf Teilflächen optimale Lebensbedingungen vorfinden. Die Populationen scheinen in diesem Teil und in dieser Höhenlage des Harzes selbst erhaltend und nicht auf ständige Zuwanderung angewiesen zu sein. Das gilt auch für die Blaumeise, die im Harz bei einer Höhenlage von 470 m ü. NN als erste an ihre vertikale Verbreitungsgrenze stößt (vgl. Zang et al. 1993).

5. Zusammenfassung

In den unteren Lagen des Harzes kommen sechs Meisenarten der Gattung *Parus* gemeinsam vor. In einem von Nistkästen freien und abseits von Winterfütterungen gelegenen Untersuchungsgebiet wurden dort während eines Zeitraums von 17 Jahren 2.074 dieser Meisen gefangen, beringt und im Einzelfall bis zu neunmal am Beringungsort kontrolliert. 263 Meisen konnten wenigstens einmal als Altvogel während der ersten zwölf Untersuchungsjahre der Langzeitstudie zur Brutzeit im Untersuchungsgebiet nachgewiesen werden. Anhand ihrer Kontrollfänge wurden die Altvogel-Überlebensraten ermittelt. Die einzelnen Arten lassen sich danach zwei Gruppen zuordnen: Meisenarten mit geringer Lebenserwartung (Blau-, Kohl- und Tannenmeise) sowie Meisenarten mit signifikant höherer Lebenserwartung (Hauben-, Sumpf- und Weidenmeise). Strategien der Bestandregulierung werden diskutiert.

6. Literatur

- Bardin AV 1986: Demography of the Crested Tit (*Parus cristatus*) in Pscov region. *Ornithologia* 21: 13-23.
- Bauer H-G, Bezzel E & Fiedler W 2005: Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas. Aula-Verlag, Wiebelsheim.
- Berndt R & Frantzen M 1964: Vom Einfluß des strengen Winters 1962/63 auf den Brutbestand der Höhlenbrüter bei Braunschweig. *Orn. Mitt.* 16: 126-130.
- George K 1998: Mehrjährige Studien an der Blaumeise *Parus caeruleus* im Unterharz. *Ornithol. Jber. Museum Heineanum* 16: 53-64.
- George K & Wadewitz M 2001: Aus ornithologischen Tagebüchern: Bemerkenswerte Beobachtungen 2000 in Sachsen-Anhalt. *Apus* 11: 1-36.
- George K 2003: Haselmaus zerstört Sumpfmeyenbrut. *Falke* 50: 28.
- George K 2005: Mehrjährige Untersuchungen an Sumpfmeyen *Parus palustris*, Weidenmeyen *Parus montanus* und Tannenmeyen *Parus ater* im Harz. *Ornithol. Jber. Museum Heineanum* 23: 53-72.
- George K 2007: Waldbaumläufer *Certhia familiaris* und Gartenbaumläufer *Certhia brachydactyla* auf einer Untersuchungsfläche im Harz. *Ornithol. Jber. Museum Heineanum* 25: 107-112.
- George K i. Dr.: Vergleichende Betrachtung der Brutbestandsentwicklung von Meyen der Gattung *Parus* und ausgewählter weiterer Arten im nordöstlichen Harz (Sachsen-Anhalt). *Vogelkdl. Ber. Niedersachs.* 39
- Glutz von Blotzheim UN 1993: Handbuch der Vögel Mitteleuropas, Band 13/I, Aula-Verlag, Wiesbaden.
- Haftorn S 1997: One Norwegian territory of Marsh Tit *Parus palustris* during 35 years. *Ibis* 139: 379-381.
- Harms W 1977: Zum Vorkommen und Alter beringter Sumpfmeyen (*Parus palustris*) und Weidenmeyen (*Parus montanus*) im südlichen Teile Hamburgs. *Hamb. Avifaun. Beitr.* 15: 149-152.
- Löhr H 1974: Die Tannenmeise. *Neue Brehm-Bücherei* 472, A. Ziemsen Verlag, Wittenberg Lutherstadt.
- Löhr H 1991: Die Haubenmeise. *Neue Brehm-Bücherei* 609, Ziemsen Verlag, Wittenberg Lutherstadt.
- Müller HEJ & Weber H 1980: Über Lebenserwartung, Höchstalter und Ortstreue bei der Tannenmeise. *Falke* 27: 52-55.
- von Rönn J 2001: Zug- und Rastvögel der Greifswalder Oie. *Seevögel* 22, SH 1: 58-107.
- Scherrer, B 1972: Migration et autres types de déplacements de la Mésange noire *Parus ater* en transit au Col de la Golèse. *Terre et Vie* 26: 54-97, 257-313.
- Staav R 1998: Longevity list of birds ringed in Europe. *EURING Newsletter* 2: 9-17.
- Wodner D 1980: Die Weidenmeise (*Parus montanus*) auf dem Eichsfeld – Vergleich zur Sumpfmeyen (*Parus palustris*). *Beitr. Vogelkd.* 26: 179-198.
- Winkel, W. (1984): Altersklassen und Überlebensraten weiblicher Tannenmeyen (*Parus ater*). *Vogelwarte* 32: 298-302.
- Zang H, Kunze P & Ristig U 1993: Schwankungen in der Höhenverbreitung der Blaumeise *Parus caeruleus* im Harz. *Vogelk. Ber. Nieders.* 25: 98-102.

Molekulargenetischer Nachweis gemischter Mutterschaften in Bruten der Tannenmeise *Parus ater*

Tim Schmoll, Wolfgang Winkel & Thomas Lubjuhn

Schmoll T, Winkel W & Lubjuhn T: Molecular genetic evidence for mixed maternity in broods of the Coal Tit *Parus ater*. *Vogelwarte* 46: 223 – 227.

Molecular genetic analysis of parentage revealed a low frequency of mixed maternity in broods of the Coal Tit, a socially monogamous passerine with a high frequency of extra-pair paternity. Mixed maternity was detected in four (= 0.8 %) out of 483 analysed broods. For ten (= 0.3 %) out of 3563 successfully genotyped offspring the attending putative (social) mother was excluded from genetic parentage. Given the very low frequency of mixed maternity, social reproductive success can conveniently be equated with genetic reproductive success for female Coal Tits in evolutionary studies. Attending putative fathers were excluded from genetic parentage in all cases, too, ruling out quasi-parasitism as a mechanistic explanation for mixed maternity. In one case, the pair members from an adjacent territory were unequivocally identified as the genetic parents of a single offspring (they were simultaneously attending their own brood). Possible mechanisms leading to mixed maternity broods in the Coal Tit may include nest/clutch take-over and intraspecific brood parasitism and their respective relevance is briefly discussed.

TS & TL: Institut für Evolutionsbiologie und Ökologie, Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, An der Immenburg 1, D-53121 Bonn. E-Mail: tschmoll@evolution.uni-bonn.de, t.lubjuhn@uni-bonn.de

WW: Institut für Vogelforschung "Vogelwarte Helgoland", An der Vogelwarte 21, D-26386 Wilhelmshaven. E-Mail: w.winkel@arcor.de

1. Einleitung

Alternative Fortpflanzungsstrategien wie z. B. außerpaarliche Vaterschaften (z. B. Griffith et al. 2002; Lubjuhn 2005) oder innerartlicher Brutparasitismus (z. B. Yom-Tov 2001) sind bei vielen auf sozialer Ebene monogamen Vogelarten weit verbreitet. Bei innerartlichem Brutparasitismus legen Weibchen Eier in die Nester anderer Weibchen und parasitieren so die elterliche Brutpflege ihrer Artgenossen. Dies führt zu Bruten mit gemischten Mutterschaften und ist häufig mit Fitnessvorteilen für die Parasiten (Åhlund & Andersson 2001) und mit Fitnesskosten für die Wirte (Petrie & Møller 1991) verbunden. Weitere Ursachen für das Auftreten gemischter Mutterschaften schließen Quasiparasitismus (Nachkommen stammen zwar vom Männchen des Brutpflege betreibenden Paares ab, nicht aber vom Weibchen) und die Übernahme von Nistplätzen samt begonnenen Gelegen nach dem Tod oder Abwandern der Vorbesitzer ein.

Atypisch große Gelege, Unterschiede in der Eigröße und Eimorphologie innerhalb von Gelegen oder atypisch kurze Legeintervalle können auf gemischte Mutterschaften hinweisen. Um deren Auftreten zweifelsfrei nachweisen und die Häufigkeit verlässlich abschätzen zu können, sind allerdings molekulare Methoden des Mutterschaftsausschlusses unabdingbar (vgl. Grønstøl et al. 2006). Nur über molekulargenetische Verfahren lässt sich auch innerartlicher Brutparasitismus von Quasiparasitismus unterscheiden.

Umfangreiche molekulargenetische Elternschaftsanalysen an der sozial monogamen Tannenmeise haben gezeigt, dass außerhalb des Paarbundes gezeugte Nachkommen und damit Bruten mit gemischten Vaterschaften sehr häufig vorkommen (Lubjuhn et al. 1999; Dietrich et al. 2004). Im folgenden soll dargestellt werden, wie häufig bei der Tannenmeise gemischte Mutterschaften auftreten, und welche Mechanismen für das Auftreten gemischter Mutterschaften verantwortlich sein könnten.

2. Material und Methoden

Für detaillierte Untersuchungen zum Anpassungswert von Kopulationen außerhalb des Paarbundes (vgl. z. B. Dietrich et al. 2004; Schmoll et al. 2005) wurden in den Jahren 2000-2002 insgesamt 483 Nistkasten-Bruten der Tannenmeise in einem Nadelforst bei Lingen/Emsland (Niedersachsen, 52°27' N, 7°15' E, Details bei Altenkirch & Winkel 1991) untersucht und Blutproben von Nestlingen und den Brutpflege betreibenden Altvögeln für molekulargenetische Elternschaftsanalysen entnommen. Alle Freiland- und molekulargenetischen Methoden sind ausführlich an anderer Stelle beschrieben (Schmoll et al. 2003; Dietrich et al. 2004), so dass sie hier nur im Überblick dargestellt werden.

Im Alter von 10-14 Tagen wurde den Jungvögeln und den die Brut fütternden Altvögeln (im folgenden Putativeltern) eine geringe Menge Blut aus der Flügelvene entnommen (eine entsprechende tierschutzrechtliche Genehmigung der Bezirksregierung Weser-Ems lag vor; Az. 509f-42502-46) und

Tab. 1: Vier Fälle gemischter Mutterschaften in Erstbruten der Tannenmeise mit insgesamt zehn Nachkommen, für die sowohl die Putativmutter als auch der Putativvater von der genetischen Elternschaft ausgeschlossen wurde. BS = Band-Sharing-Koeffizient. – Four cases of mixed maternity in first broods of the Coal Tit involving ten offspring, for which the putative mother as well as the putative father were excluded from genetic parentage. BS = band-sharing coefficient.

Brut brood	Jahr year	Gelege- größe clutch size	Geschlüpfte Nachkommen offspring hatched	Analysierte Nachkommen offspring analysed	% Mutterschaft ausgeschlossen % maternity excluded	Individuum individual	Neue Banden ¹ new fragments ²	Ausgewertete Banden fragments analysed	BS mit Putativ- mutter BS putative mother	BS mit Putativ- vater BS putative father
214	2001	9	8	8	12,5 %	A997340	5	7	0,00	0,21
27	2002	11	11	11	18,2 %	U027697	8	9	0,09	0,00
–	–	–	–	–	–	U027698	14	17	0,06	0,15
75	2002	13	12	12	41,7 %	U027703	8	8	0,00	0,00
–	–	–	–	–	–	U027705	7	7	0,00	0,00
–	–	–	–	–	–	U027706	8	8	0,00	0,00
–	–	–	–	–	–	U027711	7	8	0,13	0,00
–	–	–	–	–	–	U027713	6	6	0,00	0,00
925	2002	10	8	7	28,6 %	U027557	10	12	0,00	0,14
–	–	–	–	–	–	U027562	13	17	0,06	0,18

¹Banden, die weder auf das DNA-Fingerprinting-Bandenmuster der Putativmutter noch des Putativvaters zurückführbar sind (vgl. Abb. 1)

²fragments, which can neither be attributed to the putative mother's nor to the putative father's DNA fingerprint banding pattern (see Abb. 1).

konserviert. Elternschaftsanalysen wurden mittels Multilocus-DNA-Fingerprinting durchgeführt, das den sicheren Ausschluss genetischer Elternschaften bei Tannenmeisen erlaubt (Lubjuhn et al. 1999; Dietrich et al. 2004). Vergleiche zwischen unterschiedlichen Multilocus-DNA-Fingerprint-Gelen wurden nach der in Schmoll et al. (2003) beschriebenen Methode durchgeführt.

Band-Sharing-Koeffizienten (BS) zwischen den Multilocus-DNA-Fingerprint-Bandenmustern zweier Individuen A und B wurden berechnet als $BS = 2 N_{AB} / (N_A + N_B)$ mit N_{AB} = Anzahl übereinstimmender Banden der Individuen A und B, N_A = Anzahl der Banden bei Individuum A und N_B = Anzahl der Banden bei Individuum B (Wetton et al. 1987).

3. Ergebnisse

Im Rahmen der Elternschaftsanalysen wurden zehn Nachkommen aus vier verschiedenen Erstbruten identifiziert, deren DNA-Fingerprinting-Bandenmuster auffällig geringe Übereinstimmungen mit dem Bandenmuster sowohl der Putativmutter als auch des Putativvaters aufwiesen (siehe Tab. 1). Bei im Mittel (\pm Standardabweichung) $9,9 \pm 4,0$ auswertbaren Fragmenten in ihren Bandenmustern wiesen diese Nachkommen $8,6 \pm 2,9$ Fragmente auf, die weder der Putativmutter noch dem Putativvater zugeordnet werden konnten (so genannte neue Fragmente, vgl. Abb. 1 und Tab. 1). Diese Zahl liegt knapp doppelt so hoch wie die von Dietrich (2001) errechnete mittlere Zahl neuer Fragmente von Nachkommen, für die nur die genetische Vaterschaft ausgeschlossen wurde ($4,7 \pm 1,7$ bei $12,5 \pm 2,6$ auswertbaren Fragmenten). Eine Zufallsstichprobe für zehn dieser außerhalb des Paarbundes gezeugten Nachkommen wies einen signifikant geringeren Anteil neuer Fragmente an der Anzahl auswertbarer Fragmente auf als die zehn auffälligen Nachkommen (Generalisiertes Lineares Modell mit binomialer Fehlerstruktur: $\chi^2 = 35,7$, $df = 1$, $p < 0,001$). Die Band-Sharing-Koeffizienten der zehn auffälligen Nachkommen mit ihren Putativmüttern betragen im Mittel $0,03 \pm 0,05$, die Band-Sharing-Koeffizienten mit den Putativvätern $0,07 \pm 0,09$ (vgl. auch Tab. 1; beide Mittelwerte liegen im Bereich, der für unverwandte Tiere zu erwarten ist, vgl. Dietrich 2001). Aufgrund dieser Befunde wurde für diese zehn (= 0,3 %) der insgesamt 3563 erfolgreich genotypisierten Nachkommen die Putativmutter von der genetischen Mutterschaft ausgeschlossen. Damit wiesen vier (= 0,8 %) von insgesamt 483 beprobten Bruten gemischte Mutterschaften auf. Der Anteil der Nachkommen, für welche die genetische Mutterschaft der Putativmutter ausgeschlossen wurde, an der Zahl erfolgreich genotypisierter Nestlinge pro Brut variierte zwischen 12,5 % und 41,7 %. Für alle zehn auffälligen Nachkommen wurden aufgrund der molekulargenetischen Befunde auch die jeweiligen Putativväter von der genetischen Vaterschaft ausgeschlossen (vgl. Tab. 1).

In Brut 214 (vgl. Tab. 1) konnte der einzelne Nachkomme, für den die Putativeltern von der genetischen

Elternschaft ausgeschlossen wurden, zweifelsfrei einem Brutpaar als genetischer Nachkomme zugeordnet werden, das in einem nahe gelegenen Nistkasten (Entfernung ca. 100 m) eine Brut aufzog. Ein visueller Abgleich der genetischen Fingerabdrücke zeigte, dass sich das Bandenmuster dieses Nestlings vollständig aus den Bandenmustern der Partner des benachbarten Brutpaares zusammensetzen ließ. Seine Band-Sharing-Koeffizienten mit den mutmaßlichen genetischen Eltern betragen 0,44 mit der Mutter und 0,46 mit dem Vater (beide Werte liegen im Bereich, der für verwandte Tiere 1. Grades zu erwarten ist, vgl. Dietrich 2001). Die aufgrund bekannter Legebeginne und bekannter Vollgelegegrößen errechneten Legeperioden beider beteiligter Weibchen überlappten (Putativmutter: 22. - 30. April, genetische Mutter: 29. April - 5. Mai). Für die anderen neun Nestlinge mit ausgeschlossenen Mutterschaften konnten keine genetischen Eltern identifiziert werden.

4. Diskussion

In der vorliegenden Arbeit konnten gemischte Mutterschaften in 0,8% von 483 Brutten der Tannenmeise nachgewiesen werden und für 0,3% der insgesamt 3563 erfolgreich genotypisierten Nachkommen wurde die Brutpflege betreibende Putativmutter von der genetischen Mutterschaft ausgeschlossen. Damit sind Brutten mit gemischter Mutterschaft ein vergleichsweise seltenes Phänomen. Für die Weibchen der Tannenmeise kann daher in evolutionsbiologischen Untersuchungen sozialer Fortpflanzungserfolg mit genetischem Fortpflanzungserfolg gleichgesetzt werden. Dies steht in ausgeprägtem Gegensatz zu den Befunden bei Männchen, für die dies aufgrund der sehr hohen außerpaarlichen Vaterschaftsraten nicht gilt (Lubjuhn et al. 1999; Dietrich et al. 2004).

Obwohl Nistkastenpopulationen häufig für molekulargenetische Untersuchungen genutzt werden, sind gemischte Mutterschaften bei anderen Meisen bisher nur sehr selten beschrieben worden. Kempnaers et al. (1995) fanden z. B. keine Hinweise für das Auftreten von innerartlichem Brutparasitismus bei Blau- und Kohlmeisen (*Cyanistes caeruleus* und *Parus major*): Molekulargenetische Elternschaftsanalysen bei Blau- und Kohlmeisen erlaubten, das Auftreten gemischter Mutterschaften auszuschließen und eine experimentelle Parasitierung der Brutten beider Arten rief keine Zurückweisung von künstlichen Eiern durch die Nesteigentümerinnen hervor (Kempnaers et al. 1995). Dies spricht gegen eine verbreitete, fest im Verhaltensrepertoire der beiden Arten verankerte alternative Fortpflanzungsstrategie. Allerdings berichten Vedder et al. (2007) von insgesamt zehn Eiern der Blaumeise aus sechs verschiedenen Brutten, die durch engmaschige Kontrollen während der Legeperiode und durch abweichende Morphologie als parasitisch identifiziert wurden (ein molekularer Nachweis gelang allerdings nicht). Vedder et al.

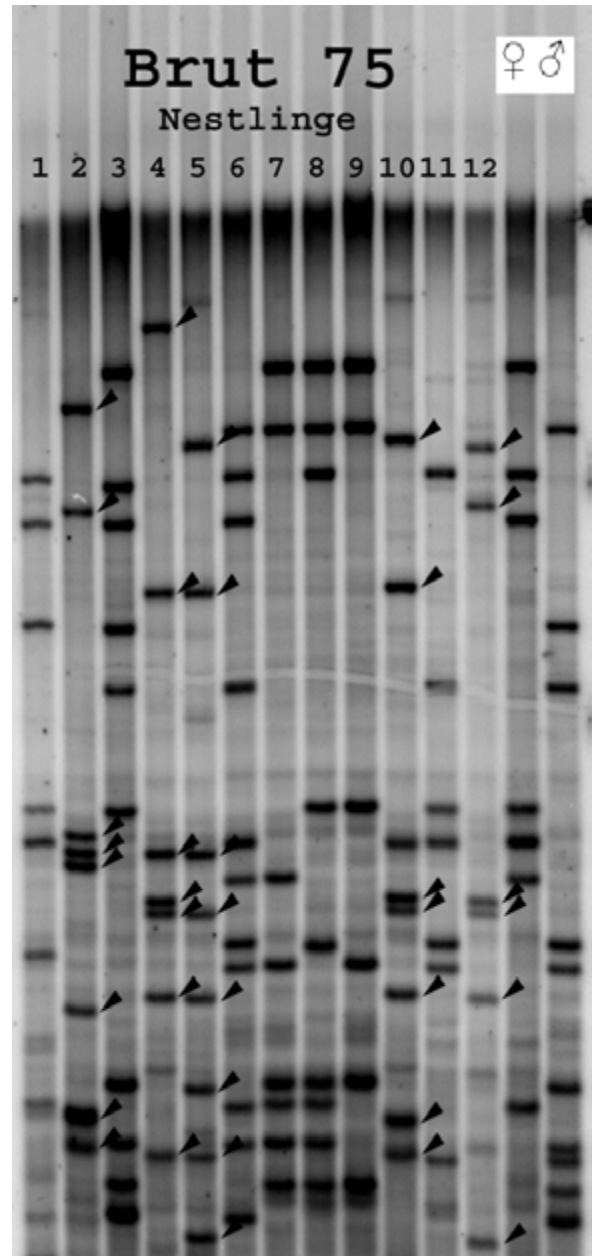


Abb. 1: Genetische Fingerabdrücke für eine Tannenmeisenbrut mit gemischter Mutterschaft (vgl. Tab. 1, Brut 75). Die Bandenmuster der Nestlinge 2, 4, 5, 10 und 12 weisen eine sehr hohe Anzahl so genannter neuer Fragmente auf (markiert durch Pfeile), die weder auf die Putativmutter noch auf den Putativvater zurückführbar sind. Für diese Nestlinge wurden beide Putativeltern von der genetischen Elternschaft ausgeschlossen. – *Multilocus DNA fingerprints for a Coal Tit brood with mixed maternity (see table 1, brood 75). Nestlings 2, 4, 5, 10 and 12 show a very high number of so-called new fragments (indicated by arrows), which can be attributed neither to the putative mother nor to the putative father. Both putative parents were excluded from genetic parentage for these nestlings.*

(2007) mutmaßen, dass hier starke innerartliche Konkurrenz um Nisthöhlen bei einer außergewöhnlich hohen Populationsdichte zu brutparasitischem Verhalten von bestimmten Weibchen im Rahmen einer "best-of-a-bad-job"-Strategie geführt hat. Winkel et al. (2002) berichten von einer Blaumeisen-Brut mit 19 Eiern und 17 geschlüpften Nachkommen, für die über Multilocus-DNA-Fingerprinting die Beteiligung von zwei genetischen Müttern nachgewiesen wurde (für sechs Nachkommen wurde die Putativmutter von der genetischen Mutterschaft ausgeschlossen). Des weiteren berichten Verboven & Mateman (1997) für die Kohlmeise von insgesamt vier Nachkommen aus zwei verschiedenen Brutten, für die die genetische Mutterschaft im Rahmen molekulargenetischer Elternschaftsanalysen ausgeschlossen wurde. Im einen Fall wurden drei solcher Nachkommen als das Resultat einer Übernahme des Nistkastens bewertet, im anderen Fall könnte es sich um innerartlichen Brutparasitismus gehandelt haben.

Welche Ursachen könnten dem Auftreten gemischter Mutterschaften bei der Tannenmeise zu Grunde liegen? Da neben den Putativmüttern auch die Putativväter für alle zehn auffälligen Nachkommen von der genetischen Elternschaft ausgeschlossen wurden, scheidet Quasiparasitismus (Nachkommen stammen zwar vom Männchen des Brutpflege betreibenden Paares ab, nicht aber vom Weibchen) oder ein Fall monoterritorialer, sozialer Bigynie als Erklärungen aus. Bei einer Brut (Brut 75, Tab. 1) deutet eine scheinbare, drei Tage umfassende "Legepause" in der Legesequenz auf die Übernahme eines Nistkastens samt begonnenem Gelege hin. Wir halten solche Übernahmen von Nistkästen nach Tod oder Abwandern der Vorbesitzerin für die wahrscheinlichste Erklärung gemischter Mutterschaften bei der Tannenmeise. So gibt es alljährlich Feststellungen, dass Weibchen der Tannenmeise während der Legeperiode von Kohlmeisen in ihrem Nistkasten getötet werden (Glutz von Blotzheim & Bauer 1993 und W. Winkel, eigene Beobachtungen), so dass Nistkästen mit bereits begonnenen Gelegen auch von Tannenmeisen neu besiedelt werden könnten. Die Vorstellung einer Übernahme von Kästen wird auch durch die Feststellung von Brutten gestützt, in denen Nestlinge der Tannenmeise zusammen mit Nestlingen anderer Meisenarten von Altvögeln anderer Arten aufgezogen werden (W. Winkel, eigene Beobachtungen, vgl. auch Glutz von Blotzheim & Bauer 1993). Außerdem wäre denkbar, dass Störungen an der eigenen Höhle zur Folge haben, dass einzelne Eier in Nester von in der Nähe befindlichen Nistkästen "verlegt" werden, weil die Eiablage aus physiologischen Gründen in etwa 24-stündigen Intervallen erfolgen muss.

Bei Brut 214 (Tab. 1) konnten die Partner eines Brutpaares, das etwa zeitgleich in der Nähe eine eigene Brut aufzog, als die genetischen Eltern eines einzelnen Nachkommen identifiziert werden (in allen anderen Fällen

konnten die genetischen Eltern der Nachkommen mit ausgeschlossener Mutterschaft nicht nachgewiesen werden). Da die Legeperioden beider Weibchen überlappen, könnte hier u. U. auch ein Fall von innerartlichem Brutparasitismus im Sinne einer gemischten Fortpflanzungsstrategie vorliegen. Nicht völlig auszuschließen als Ursache für gemischte Mutterschaften ist schließlich auch eine Verbringung von Eiern durch menschliche Hand (Störungen durch Besucher).

Für zwei der untersuchten Fälle bestanden bereits im Vorfeld der genetischen Analyse Hinweise auf mögliche gemischte Mutterschaften: Eine Gelegegröße von 13 Eiern wie bei Brut 75 ist ungewöhnlich und liegt am oberen Rand der natürlichen Variation für die Tannenmeise (Glutz von Blotzheim & Bauer 1993). Bei Brut 925 fielen bei Gelegekontrollen zwei diskrete Ei-Typen auf, die sich in der Sprengelung sichtbar unterschieden. In den beiden anderen Fällen (Bruten 214 und 27) gab es jedoch a priori keine solchen Hinweise, was die Notwendigkeit molekularer Verfahren wie genetischer Elternschaftsanalysen oder Protein-Fingerprinting (Andersson & Åhlund 2001) zum verlässlichen Nachweis gemischter Mutterschaften unterstreicht (vgl. Grønstøl et al. 2006).

Dank: Wir danken Ommo Hüppop, Wolfgang Fiedler und einem anonymen Gutachter für eine kritische Durchsicht dieses Beitrags.

5. Zusammenfassung

Mittels molekulargenetischer Elternschaftsanalyse wurde eine niedrige Rate gemischter Mutterschaften in Brutten der sozial monogamen Tannenmeise nachgewiesen, einer Art, die sich durch hohe Fremdpatenschaftsraten auszeichnet. Gemischte Mutterschaften wurden in vier (= 0,8 %) von 483 Brutten entdeckt und nur für zehn (= 0,3 %) von 3563 erfolgreich genotypisierten Nachkommen wurde die Putativmutter von der genetischen Mutterschaft ausgeschlossen. In Anbetracht dieser sehr niedrigen Rate kann in evolutionsbiologischen Studien der soziale Fortpflanzungserfolg mit dem genetischen Fortpflanzungserfolg für Weibchen der Tannenmeise ohne weiteres gleichgesetzt werden. Die Putativväter wurden ebenfalls in allen Fällen von der genetischen Elternschaft ausgeschlossen, was Quasiparasitismus als Erklärung für gemischte Mutterschaften ausschließt. In einem Fall konnten die Partner eines Brutpaares, das zeitgleich in der Nähe eine eigene Brut aufzog, zweifelsfrei als die genetischen Eltern eines einzelnen Nachkommen identifiziert werden. Mögliche Ursachen für das Auftreten gemischter Mutterschaften bei der Tannenmeise schließen die Übernahme von Nistkästen samt begonnenen Gelegen nach dem Tod oder Abwandern der Vorbesitzer und innerartlichen Brutparasitismus ein.

6. Literatur

- Åhlund M & Andersson M 2001: Brood parasitism - Female ducks can double their reproduction. *Nature* 414: 600-601.
- Altenkirch W & Winkel W 1991: Versuche zur Bekämpfung der Lärchenminiermotte (*Coleophora laricella*) mit Hilfe insektenfressender Singvögel. *Waldhygiene* 18: 233-255.
- Andersson M & Åhlund M 2001: Protein fingerprinting: A new technique reveals extensive conspecific brood parasitism. *Ecology* 82: 1433-1442.
- Dietrich V 2001: Zum Auftreten alternativer Fortpflanzungsstrategien in einer Lingener Population der Tannenmeise (*Parus ater*). Diplomarbeit TU Braunschweig: 82 Seiten.
- Dietrich V, Schmoll T, Winkel W, Epplen JT & Lubjuhn T 2004: Pair identity - an important factor concerning variation in extra-pair paternity in the coal tit (*Parus ater*). *Behaviour* 141: 817-835.
- Glutz von Blotzheim UN & Bauer KM 1993: Handbuch der Vögel Mitteleuropas, 13/I, Passeriformes (Teil 4). Wiesbaden: Aula.
- Griffith SC, Owens IPF & Thuman KA 2002: Extra pair paternity in birds: a review of interspecific variation and adaptive function. *Mol. Ecol.* 11: 2195-2212.
- Grønstøl G, Blomqvist D & Wagner RH 2006: The importance of genetic evidence for identifying intra-specific brood parasitism. *J. Avian Biol.* 37: 197-199.
- Kempenaers B, Pinxten R & Eens M 1995: Intraspecific brood parasitism in two tit *Parus* species: occurrence and responses to experimental parasitism. *J. Avian Biol.* 26: 114-120.
- Lubjuhn T 2005: Fremdgehen mit Folgen? - Kosten und Nutzen von Fremdkolonien bei Vögeln. *Vogelwarte* 43: 3-13.
- Lubjuhn T, Gerken T, Brün J & Epplen JT 1999: High frequency of extra-pair paternity in the Coal Tit. *J. Avian Biol.* 30: 229-233.
- Petrie M & Møller AP 1991: Laying eggs in other nests - Intraspecific brood parasitism in birds. *Trends Ecol. Evol.* 6: 315-320.
- Schmoll T, Dietrich V, Winkel W, Epplen JT, Schurr F & Lubjuhn T 2005: Paternal genetic effects on offspring fitness are context dependent within the extrapair mating system of a socially monogamous passerine. *Evolution* 59: 645-657.
- Schmoll T, Janzon V, Epplen JT & Lubjuhn T 2003: Extra-pair sires as identified by means of standardized across-gel comparisons in multilocus DNA fingerprints. *Electrophoresis* 24: 2758-2763.
- Vedder O, Kingma SA, von Engelhardt N, Korsten P, Groothuis TGG & Komdeur J 2007: Conspecific brood parasitism and egg quality in blue tits *Cyanistes caeruleus*. *J. Avian Biol.* 38: 625-629.
- Verboven N & Mateman AC 1997: Low frequency of extra-pair fertilizations in the Great Tit *Parus major* revealed by DNA fingerprinting. *J. Avian Biol.* 28: 231-239.
- Wetton JH, Carter RE, Parkin DT & Walters D 1987: Demographic study of a wild House Sparrow population by DNA fingerprinting. *Nature* 327: 147-149.
- Winkel W, Winkel D & Lubjuhn T 2002: Blaumeisenpaar (*Parus caeruleus*) zieht in einer Brut 17 Nestlinge auf. *Vogelwarte* 41: 269-271.
- Yom-Tov Y 2001: An updated list and some comments on the occurrence of intraspecific nest parasitism in birds. *Ibis* 143: 133-143.

Differenzierungsprozesse bei Baumläufern (Aves: *Certhia*): Phylogenie, Lautäußerungen, Biometrie

Dieter Thomas Tietze

Tietze DT: Differentiation processes in treecreepers (Aves: *Certhia*): phylogeny, vocalisations, morphometrics. Vogelwarte 46: 229 – 230.

Dissertation an der Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Fachbereich Biologie, Institut für Zoologie (2007), betreut durch Prof. Dr. Jochen Martens.

DTT: Sebnitzer Straße 25, D-01099 Dresden, E-Mail: mail@dieterthomastietze.de

Obwohl es nur ganz wenige Baumläufer der Gattung *Certhia* gibt, gelang es über Jahrhunderte nicht, die verwandtschaftlichen Beziehung dieser Vogelgruppe zu klären. Dies rührt daher, dass die Tiere morphologisch sehr einheitlich organisiert sind, um ihr spezialisiertes Leben an Baumstämmen zu bewerkstelligen. Alle Arten sind durch einen spechtartig versteiften Stützwendel, eine rindenfarbig getarnte Oberseite, gekrümmte Hinterkrallen und einen pinzettenartigen relativ langen Schnabel gekennzeichnet und damit schwer voneinander zu unterscheiden. Schon die beiden bei uns heimischen Arten Garten- (*C. brachydactyla*) und Waldbaumläufer (*C. familiaris*) bereiten nicht nur dem Anfänger bei der Bestimmung Schwierigkeiten.

Meine Untersuchung bezog jedoch alle ursprünglich sieben Arten der Gattung ein. Baumläufer sind in den meisten bewaldeten Teilen der Nordhalbkugel anzutreffen, aber nirgends häufig. Ich verfolgte vier methodische Ansätze: eine molekulare Phylogenie, bioakustische Analysen, Verhaltensexperimente im Freiland und biometrische Studien an Museumsmaterial.

Phylogenie

Molekulare Stammbäume auf Grundlage von Sequenzen des mitochondrialen Cytochrom-*b*-Gens bestätigten die Monophylie der Gattung und der traditionellen sieben Arten. Braunkehl-Baumläufer (*C. discolor*), Himalajabaumläufer (*C. himalayana*), Rostbauch-Baumläufer (*C. nipalensis*) und Sichuanbaumläufer (*C. tianquanensis*), die Arten mit relativ kleinen Arealen in (Süd-)Ostasien sind an der Basis aller rekonstruierten Stammbäume zu finden. Als Schwesterart des erst 1995 beschriebenen und 2002 als Art anerkannten Sichuanbaumläufers stellte sich der Rostbauch-Baumläufer heraus. Amerika- (*C. americana*), Garten- und Waldbaumläufer bilden eine abgeleitete Artengruppe. Erste-

rer gehört weder zum Waldbaumläufer noch ist er dessen Schwesterart; der Gartenbaumläufer ist nächstverwandt mit dieser einzigen neuweltlichen Art der Gattung. Der Teilbaum des Waldbaumläufers ist tief gespalten, was in Kombination mit Kenntnissen über die Bioakustik dieser Tiere dazu berechtigt, die drei sino-himalajanischen Unterarten als eigene Art Kaschmirbaumläufer (*C. hodgsoni*) von den übrigen abzutrennen. Überraschenderweise verläuft die Verbreitungsgrenze zwischen Kaschmir- und Waldbaumläufer mitten durch die westchinesischen Berge. Eine vergleichbar tiefe Spaltung trennt den myanmarischen Braunkehl-Baumläufer von seiner himalajanischen Nominatform, so dass ich die über Myanmar und Indochina disjunkt verbreiteten Unterarten als Manipurbaumläufer (*C. manipurensis*) artlich abgetrennt habe. Die afrikanische Unterart des Gartenbaumläufers setzt sich ebenfalls deutlich von allen untersuchten europäischen ab, auch die drei Unterarten des Kaschmirbaumläufers sind klar getrennte Monophyla; doch in diesen Fällen ist die genetische Differenzierung nicht weit genug fortgeschritten, um von eigenständigen Arten sprechen zu können.

Lautäußerungen

Rufe und Gesänge sind – besonders bei Singvögeln – gut geeignet, um Taxa voneinander zu trennen – gerade dann, wenn sie sich morphologisch wenig bis gar nicht unterscheiden. Ich habe knapp 500 Aufnahmen von 33 Baumläufer-Taxa sonografiert und analysiert (für Sonogramme und Hörbeispiele siehe die elektronische Version der Dissertation). Baumläufer-Laute variieren innerhalb des Repertoires eines Individuums und einer lokalen Population vergleichsweise wenig. Alle neun Arten ließen sich anhand der Zeit- und Frequenzparameter und mittels kanonischer Diskriminanzanalyse eindeutig gegeneinander abgrenzen. Mehrere Unterarten der aufgetrennten Arten, die nicht in die molekule-

larsystematische Analyse einbezogen werden konnten, ließen sich anhand ihrer lautlichen Parameter und mittels Hauptkomponentenanalyse der erwarteten Art zuschlagen. Bei allen Analysen trennen die erlernten Reviergesänge, die soziale Interaktionen für ihre artspezifische Ausprägung benötigen, besser als die angeborenen Rufe. Merkmale des Reviergesangs der neun Arten habe ich außerdem auf den molekularen Stammbaum aufgetragen, so dass für viele ein phylogenetisches Signal gezeigt werden konnte. Auch eine Korrelation zwischen gesanglichen Merkmalsunterschieden und genetischem Abstand bestätigte einen hohen Grad an Parallelität zwischen der Evolution dieser kulturellen (da erlernten) Merkmale mit der genetischen. Die Unterteilung der Gattung *Certhia* in eine monophyletische Gruppe von „Motivsängern“ (Amerika-, Garten-, Kaschmir-, Waldbaumläufer) und eine rein südasiatische Gruppe von „Trillersängern“ (übrige Arten) wird gestützt durch ein starkes phylogenetisches Signal bei den betroffenen Merkmalen (höchste Werte für die Homoplasieindizes bei den Trillermerkmalen), die Diskriminanzanalysen für sowohl Gesangs- als auch Rufmesswerte und Stammbaumrekonstruktionen auf Grundlage der Gesangsmerkmale.

Eine Reihe von Klangattrappenversuchen sollte klären, inwieweit mitteleuropäische Waldbaumläufer Gesangsstrophen allopatrischer Taxa aus der Gruppe der Motivsänger als arteigen erkennen bzw. wie weit die Ausbildung prägamer Isolationsmechanismen fortgeschritten ist: Sie reagierten in den Freilandversuchen auf das Attrappenvorspiel aller vier Arten stets territorial, allerdings meist schwächer als auf anschließendes Vorspiel des mitteleuropäischen Waldbaumläufer-Gesangs. Gesangsmerkmale, die eine eindeutige Arterkennung bewirken, ließen sich nicht herausarbeiten. Zu sehr dominierten allen Motivsängern gemeinsame Gesangsmerkmale wie das sogenannte „srieh“-Element.

Biometrie

Um die neun Arten und fast alle Unterarten biometrisch zu charakterisieren, maß ich an knapp 2000 Museumsbälgen die Länge von Hinterkrallen, Tarsus, Schnabel, Flügel und Schwanz, außerdem Schnabelbreite und -höhe sowie Flügel- und Schwanzspitze. In einer Diskriminanzanalyse aller verwendbaren Datensätze konnte ich nur einzelne Arten deutlich von den restlichen abtrennen. Die starke Spezialisierung der Baumläufer lässt also für biometrische Diversität wenig Spielräume. Eine Clusteranalyse erzeugte aber dennoch einen Stammbaum, der dem molekularen sehr nahekommt. Als ich den über ganz Eurasien verbreiteten Artkomplex aus Kaschmir- und Waldbaumläufer genauer betrachtete, konnte ich neben der bekannten Trendumkehr der Oberseitenfärbung in Westchina auch eine solche für die Tarsuslänge finden. Beim Amerikabaumläufer mit seinen 15 (!) Unterarten fand ich auffallende Unterschiede in den Körpermaßen zwischen westlichen und

östlichen Populationen, entlang der Westküste Amerikas und innerhalb Mittelamerikas. Während die beiden Schwesterarten Braunkehl- und Manipurbaumläufer wegen ihrer weiträumlichen Trennung nur in Färbung, aber nicht in Körpermaßen klare Unterschiede zeigen, lassen sich die in China fast aneinandergrenzenden Populationen von Kaschmir- und Waldbaumläufer anhand meiner Messwerte und mittels Diskriminanzanalyse trennen. In Sympatriebereichen unterscheiden sich die Baumläufer-Arten besonders deutlich, obwohl die Arten sich tendenziell durch andere Höhenverbreitung meiden. Schnabel- und Hinterkrallenlänge bestätigten sich als wichtigste Parameter, um Garten- und Waldbaumläufer zu trennen. Im Himalaja, wo mit vier Arten die höchste Artendichte der Gattung erreicht wird, sind auch Maße am Stützwand von Bedeutung. Die Notwendigkeit zur Nischendifferenzierung geht bei Baumläufern so weit, dass auch zwischen den Geschlechtern eines Taxons ein ausgeprägter Dimorphismus festzustellen ist: Männchen haben vor allen Dingen längere Schnäbel.

Ausblick

Auch nach einer umfassenden Studie, die – zumindest für die altweltlichen Arten – die verwandtschaftlichen Beziehungen klären konnte, den Beitrag der Lautäußerungen zu evolutionsbiologischen und systematischen Studien ausgelotet hat und für fast alle validen Baumläufer-Taxa nach einheitlicher Methodik Körpermaße erhoben hat, bleiben noch zahlreiche Fragen offen: Die morphologische und auch lautliche Vielfalt ist beim Amerikabaumläufer vergleichsweise so hoch, dass eingehende molekulare Studien ergänzend durchgeführt werden sollten. Wenig Berücksichtigung fanden auch die Formen aus dem Kaukasus und dem Nahen Osten. Sehr unvollständig sind auch unsere Kenntnisse über die kleinen verstreuten Populationen des Manipurbaumläufers. Schließlich sollte eine wesentliche aufwändigere molekulare Studie einmal die Herkunft und Ausbreitungsgeschichte dieser zu Unrecht oft übersehenen kleinen Singvögel aus der Gattung der Baumläufer erforschen.

Die Arbeit ist veröffentlicht im Archiv Mainzer elektronischer Dissertationen (ArchiMeD): <http://nbn-resolving.de/urn/resolver.pl?urn=urn:nbn:de:hebis:77-13918> und folgende Arbeiten sind aus ihr hervorgegangen:

- Martens J & Tietze DT 2006: Systematic notes on Asian birds. 65. A preliminary review of the Certhiidae. Zoologische Mededelingen Leiden 80-5: 273–286.
- Tietze DT & Martens J eingereicht: Morphometric characterisation of treecreepers (genus *Certhia*).
- Tietze DT, Martens J & Sun Y-H 2006: Molecular phylogeny of treecreepers (*Certhia*) detects hidden diversity. Ibis 148: 477–488.
- Tietze DT, Martens J, Sun Y-H & Päckert M angenommen: Evolutionary history of treecreeper vocalisations (Aves: *Certhia*). Organisms, Diversity & Evolution. DOI: 10.1016/j.ode.2008.05.001.

Interaktionen zwischen Populationsstruktur und Stochastizität in demographischen Modellen

Thomas Harold George Ezard

Ezard THG: Interactions between Structure and Stochasticity in Demographic Models. Vogelwarte 46: 231 - 232.

Division of Biology, Imperial College London, Silwood. Park, Ascot, Berkshire, SL5 7PY, UK.

THGE: E-Mail: thomas.ezard@imperial.ac.uk

Demographie ist das Studium der Populationsdynamik. Als Population wird eine Gruppe von Individuen bezeichnet, die innerhalb einer begrenzten Region lebt. Die Dynamik der Population selbst hängt von demographischen Raten ab (Geburts-, Überlebens-, Ein- und Auswanderungsraten). Zwei gleich große, aber strukturell verschiedene Populationen (das heißt zwei Populationen mit Individuen in ungleichen Alters- oder Statusklassen) können jeweils eine ganz andere Populationsgröße im folgenden Jahr aufweisen. Um lang- und kurzfristige Vorhersagen zur Veränderung der Demographie machen zu können, sollte der Beitrag der einzelnen Individuen (sowie Gruppen von Individuen) zur Populationsentwicklung berücksichtigt werden. Änderungen in der Populationsgröße ergeben sich durch die Kombination von stochastischen (zum Beispiel Klimaänderung) und deterministischen (zum Beispiel wegen Populationsdichte) Prozessen. Die Überlebens- und Sterblichkeitsraten der Individuen einer Population spiegeln zum Teil die Variabilität ihrer Umwelt wieder. Die demographischen Raten beinhalten auch den Schlüssel zu fehlerfreien Vorhersagen der Populationsentwicklung. Diese Dissertation argumentiert, dass die Interaktion zwischen der Variabilität in der Umwelt und der Populationsstruktur entscheidend ist. Die Dissertation bestätigt und betont die Interaktion dieser Größen und ihren Einfluss auf die Populationswachstumsrate.

Analysen wurden auf der Basis von zwei langfristigen Datenbanken auf individuellem Niveau durchgeführt, und zwar am Soay Schaf (*Ovis aries*) auf Hirta, St Kilda, Schottland, und an der Flusseeeschwalbe (*Sterna hirundo*) der Banter See Brutkolonie in Wilhelmshaven, Deutschland. Die Analysen erforschen das Verhältnis zwischen Umwelt, demographischen Raten und Varianz der Populationswachstumsrate. Die Ergebnisse verdeutlichen, wie Struktur und Zufälligkeit die Vorhersagen von konstanten und dynamischen Modellen ändern können.

Die Heterogenität zwischen Individuen der Flusseeeschwalbe entsteht hauptsächlich durch Unterschiede

zwischen Alters- oder Statusklasse. Altersabhängige Änderungen erklärten die Varianz in demographischen und evolutionären Prozessen. Ältere Vögel haben mehr Bruterfolg. Ältere Vögel haben mehr Bruterfolg. Ist die Verbesserung wegen Alter oder Phänotyp? Ein Selektionsgradient ist die Beziehung zwischen einem Phänotyp und einem Fitnessmaß. Wurde das Alter nicht als Faktor in die Modelle integriert, waren fehlerhafte Einschätzungen die Folge bei den Selektionsgradienten. In 8 von 9 Fällen ergab sich eine erhöhte Signifikanz in Modellen ohne Alter. In 6 von 9 Fällen hatte auch die Berücksichtigung der Alterseffekte entgegengesetzte Selektionsgradienten zur Folge. Ein Vogel, der früh an der Brutkolonie „Banter See“ ankam, hat ein höheres Fitness als einer, der spät ankam laut Modellen ohne Alter. In Modellen mit Alter als Faktor zieht der Vogel weniger Nutzen aus dem frühen Ankommen. Wichtig ist nur, dass er pünktlich für seine Altersklasse ankommt. Verschiedene Altersklassen beeinflussten die asymptotische Wachstumsrate der Population (λ_0) in unterschiedlichem Masse. Im allgemeinen aber war die Korrelation zwischen Elastizitäten von λ_0 und Elastizitäten der Abweichung um λ_0 niedrig. Jüngere Brutvögel mit ihrem variableren Bruterfolg beeinflussten die Abweichung um λ_0 mehr als ältere Brüter. Die Varianz eines demographischen Parameters war abhängig von anderen Parametern. Diese Abhängigkeiten unterschieden sich zwischen den Geschlechtern. Raten, die λ_0 stark beeinflussen, bestimmen oft die Zukunft einer Population. Änderungen in der kurzfristigen Zuwachsrate einer Population werden aber oft durch die Varianz der anderen demographischen Raten bestimmt.

Die Varianz um λ_0 ist jedoch nicht völlig stochastisch, weil die Methoden auf asymptotischem Zuwachs basieren. Verschiedene demographische Parameter beantworten verschiedene Fragen. Da jedes Maß andere Annahmen mit sich bringt, können aus verschiedenen Maßen unterschiedliche Schlussfolgerungen resultieren. Modelle, die verschiedene Umweltbedingungen und eine dynamische Populationsstruktur berücksichtigen, haben theoretisch ein erhöhtes Potential, die Zufälligkeit

der Realität widerzuspiegeln. Langzeitliches stochastisches Wachstum (λ_s) ist eine Möglichkeit, solche Variabilitäten in der Umwelt zu beachten. Überraschenderweise ähnelten sich die Elastizitäten von λ_s und λ_0 bei einer Population der Soay Schafe sehr (>97%). λ_s reagierte jedoch nicht in konstanter Weise auf verschiedene demographische Raten unter verschiedenen Umweltbedingungen. Die Korrelation war zwar insgesamt hoch, umweltbedingte Zufälligkeit kann jedoch den Beitrag demographischer Raten zu λ_s dramatisch ändern. Dieser Punkt verdeutlicht das Problem der Extrapolation von kurzfristigen Studien auf langfristige Messungen der Populationszuwachsrate.

Die bisher diskutierten Ergebnisse standen unter der Annahme, dass alle Individuen innerhalb einer Altersklasse eine gleichmäßige „Qualität“ aufweisen. Aus evolutionärer Sicht ist die Zuwachsrate der Population die durchschnittliche Fitness. Selektion wirkt jedoch auf das einzelne Individuum. Jeder Vorteil eines Individuums muss gleichzeitig gegen allen anderen Individuen der Population nachgewiesen werden. Die Heterogenität zwischen individuellen Leistungen bei Flusseeeschwalben war groß und nicht konstant. Allerdings wurden auch langfristig konstante Unterschiede zwischen Individuen gefunden. So kam eine Flusseeeschwalbe, die als zweijährige im Frühling frühzeitig am Koloniestandort eintraf, während ihres ganzen Lebens früh an. Ein grosser Teil der Varianz blieb jedoch unerklärt (>98%). Fitness wurde wegen niedriger Werte erklärter Varianz nicht überwiegend durch Ankunftsdatum, Ankunftsgewicht oder Legedatum bestimmt. Die Erfassung der individuellen Leistungen entlang eines Zeitfensters könnte vielleicht höhere Anteile der Varianz erklären als ein Maß, das in einer Momentaufnahme aufgenommen wird.

Langfristige, konstante oder stochastische Zuwachsraten der Population lassen rasche Änderungen in den Umweltbedingungen und/oder anschließende evolutio-

näre Reaktionen nicht erkennbar werden, und umgekehrt. Kurzfristige Zuwachsraten bedürfen weiterer Forschung, vor allem in Bezug auf Änderungen der Populationsstruktur. Langfristige Vorhersagen, die aus einem kürzeren Zeitfenster extrapoliert werden, können das ständige (oder mindestens schnell funktionierende) Wirken der Selektion nicht erfassen.

Die Population ist eine entscheidende Einheit grundlegender ökologischer und evolutionärer Prozesse. Die Analysen dieser Dissertation stärken das Argument, dass der individuelle Beitrag im Zusammenhang mit der Variabilität in der Umwelt und ihrer Zufälligkeit ein kritischer Faktor zum Verstehen der Änderungen in der Populationsgröße ist. Die Unkenntnis der fokalen Interaktion zwischen Populationsstruktur und umweltlicher Stochastizität lässt wichtige Aspekte der Populationsdynamik und somit auch ökologische und evolutionäre Änderungen unberücksichtigt.

Die Dissertation wurde am Imperial College, London, und am Institut für Vogelforschung, Wilhelmshaven, durchgeführt und bisher veröffentlicht unter:

- Ezard THG, Becker PH & Coulson T 2006: The contributions of age and sex to variation in common tern growth rate. *J. Anim. Ecol.*, 75, 1379-1386
- Ezard THG, Becker PH & Coulson T 2007: Correlations between Age, Phenotypic Traits and Individual Contributions to Population Growth in Common Terns. *Ecology*, 88, 2496-2504.
- Ezard THG, Gaillard J-M, Crawley MJ & Coulson T 2008: Habitat dependence and correlations between elasticities of long-term growth rates. *American Naturalist* 172, no 3. Online: DOI: 10.1086/589897, <http://www.journals.uchicago.edu/doi/pdf/10.1086/589897>

Die Dissertation wurde dankenswerterweise finanziell unterstützt durch das National Environment Research Council.

Meldungen aus den Beringungszentralen

Wolfgang Fiedler¹, Ulrich Köppen² & Olaf Geiter³

¹ Beringungszentrale an der Vogelwarte Radolfzell, MPI Ornithologie, Schlossallee 2, D-78315 Radolfzell, E-Mail: ring@orn.mpg.de Internet: <http://www.orn.mpg.de/~vwrado/>

² Beringungszentrale Hiddensee, LUNG Mecklenburg-Vorpommern, Badenstr. 18, D- 18439 Stralsund, E-Mail: beringungszentrale@lung.mv-regierung.de Internet: <http://www.lung.mv-regierung.de/beringung>

³ Beringungszentrale am Institut für Vogelforschung „Vogelwarte Helgoland“, An der Vogelwarte 21, 26386 Wilhelmshaven, E-Mail: ifv.ring@ifv.terramare.de Internet: <http://www.vogelwarte-helgoland.de>

Ringfunde – herausgepickt

Diese kleine Auswahl an Ringfunden mit Bezug zu Deutschland oder Österreich soll über die interessanten, vielfältigen und teilweise auch überraschenden oder ungewöhnlichen Einblicke informieren, die heute noch durch die Vogelberingung gewonnen werden. Da die Angaben auf das Wesentliche reduziert wurden, sind diese Funddaten für die weitere Auswertung nicht in allen Fällen geeignet. Interessenten, die Ringfunde für Auswertungen verwenden möchten, wenden sich bitte an eine der drei deutschen Beringungszentralen.

Kormoran *Phalacrocorax carbo* Arnhem Metallring + Gelb EJ

Dieser Vogel konnte anhand seines individuell codierten Zusatzringes aus Kunststoff identifiziert werden, den er vor drei Jahren als Nestling in einer Brutkolonie in Oostvaardersplasen (Niederlande) erhalten hatte. Abgelesen wurde der Ring am 20.6.2008 in einer ca. 275 Brutpaare umfassenden, also kleinen Brutkolonie am Stuerschen See im Landkreis Müritz in Mecklenburg-Vorpommern (A. Boldt). Der Ringträger war Brutvogel und hatte zwei Jungvögel fast bis zum Ausfliegen gebracht. Zwar stehen die exakten Beringungsangaben von den Projektbetreibern noch aus, doch mehr muss man eigentlich nicht wissen, um eines der wichtigsten Argumente gegen die immer neu erhobenen Forderungen nach Reduzierung des Kormorans bestätigt zu sehen: Die mitteleuropäischen Brutbestände der Art stehen aufgrund ihrer besonderen An- und Umsiedlungsmuster (Dismigration) in engem reproduktiven Austausch. Wer die Reduzierung des deutschen Kormoran-Brutbestandes von gegenwärtig ca. 23.000 Brutpaare um 50 % fordert bezieht sich in Wirklichkeit auf eine mindestens fünf-fach größere Brutpopulation.

Knäkente *Anas querquedula* Hiddensee IA...93136

Dieser Knäkerpel liefert einen erneuten, sehr eindrucksvollen Beleg für die großräumigen Wanderungen der kleinen Entenarten, die hinsichtlich der zurückgelegten Entfernungen jenen der arktischen Gänse und Schwäne keineswegs nachstehen. Sie sind nur weit weniger erforscht. Da in Mitteleuropa heimatische Knäkenten Langstreckenzieher sind, die gewöhnlich im tropischen Westafrika überwintern, hat unser am 29. 8. 2006 als diesjährig am Gülper See in Brandenburg von Johann-Joachim Seeger beringter Erpel wohl ein besonders Fluggpensum absolviert. Er wurde nämlich am 10.10.2007

in einem Dorf im Gebiet Uljanowsk in Russland, 2.367 km östlich des Beringungsortes, erlegt. Dieser Aufenthaltsort des Vogels im 2. Kalenderjahr dürfte durch seine Brutansiedlung bestimmt gewesen sein, da Knäkenten im ersten Lebensjahr geschlechtsreif werden. Möglicherweise handelt es sich also um eine jener extremen Fernansiedlungen eines in Ostdeutschland geborenen Vogels, wie sie u.a. bei Reiher- und Tafelenten nicht ganz selten sind, bei der Knäkente aber bisher noch nicht gefunden wurden. Allerdings kann auch nicht ganz ausgeschlossen werden, dass Ende August bei uns auch schon diesjährige Durchzügler aus dem Osten auftauchen, evtl. um hier vor dem Abzug ins Winterquartier eine postjuvenile Mauser durchzuführen. Der umgekehrte Fall, eine hier im Mai angetroffene adulte Knäkente hatte im Jahr zuvor im Wolgadelta ihre Vollmauser absolviert, ist nachgewiesen. Insgesamt muss konstatiert werden, dass wir über die jahres- und lebenszeitlichen Wanderungen der Anhang-I-Art (EU-Vogelschutzrichtlinie) Knäkente in Mitteleuropa noch immer sehr wenig wissen.

Kormoran *Phalacrocorax carbo* Helgoland256819 + Farbringe rot TN

Dies stellt den bisher ältesten mit einem Helgolandring wiedergefundenen Kormoran dar. Er wurde am 22.6.91 als Nestling von Tobias Menke am Wittensee (Schleswig-Holstein) beringt. Nach über 16 Jahren (5887 Tage) wurde dieser Vogel am 4.8.07 von Bastian Meise in Gifflitz (Kreis Waldeck-Frankenberg/Hessen) lebend beobachtet. Der Melder konnte den Farbring aus der Entfernung ablesen. Auch die Tatsache, dass ein Farbring so lange Zeit am Vogel überdauert, ist bemerkenswert.

Fischadler *Pandion haliaetus* Stavanger NOA..24035

Fischadler-Ringfunde aus Süddeutschland sind sehr selten und in jedem Falle eine Meldung wert: Der Vogel wurde am 12.7.1984 als Nestling in Kletten (Hedmark, Norwegen) beringt und als Straßenverkehrsoffer am 30.3.2007 von S. Mayer aus Bernau im Südschwarzwald gemeldet. Der Vogel dürfte sich zu diesem Zeitpunkt auf dem Heimzug befunden haben. Er erreichte ein stolzes Lebensalter von 23 Jahren.

Austernfischer *Haematopus ostralegus* Hiddensee485345, umberingt auf412077

Dass Austernfischer sehr alt werden können, ist seit langem durch Ringfunde belegt. Allerdings sind Lebensalter von über dreißig Jahren auch bei dieser Vogelart sehr selten nachgewie-

sen worden, was auch durch die begrenzte Lebensdauer der gängigen Markierungsmittel bedingt sein dürfte. Wie gut die vor fast vierzig Jahren verwendeten Hiddensee-Aluminiumringe den rauen Bedingungen des Austernfischerlebensraums widerstehen konnten, zeigt sich an dem hier angeführten Vogel. Von Wilfried Kruch am 6.7.1969 als nicht flügger Jungvogel auf der Insel Walfisch (Wismarbucht) beringt, tauchte er in den folgenden Jahren immer wieder als Brutvogel auf der Insel Langenwerder (11 km NE vom Geburtsort) auf. Bei einem Wiederfang als Brutvogel im Juni 1988 zeigte sich der Ring so weit abgenutzt, dass er durch einen neuen ersetzt werden musste. Diesen trug der Vogel noch im Juni 2007, als er auf der Insel Langenwerder in seinem Brutrevier tot aufgefunden wurde (H.-W. Nehls). Dem Helgoland-Ringvogel, der unter www.euring.org/data_and_codes/longevity-voous.htm mit 43 Jahren und sieben Monaten als europäischer Rekordhalter aufgeführt ist, kommt unser Ostsee-Vogel schon recht nahe.

Kiebitzregenpfeifer *Pluvialis squatarola* ♀ Helgoland ...6306934

Bisher war ein 1985 beringter und 2004 in Großbritannien wiedergefundener Kiebitzregenpfeifer der älteste Helgolandringvogel seiner Art. Übertroffen wird er vom Kiebitzregenpfeifer Helgoland ...6306934. Dieser Vogel wurde am 18.5.88 von der Beringergemeinschaft Nordfriesisches Wattenmeer in Norderheverkoog (Schleswig-Holstein) beringt und am 7.11.07 in Fort Mahon (Somme/Frankreich) geschossen. Da er bei der Beringung älter als vorjährig war, wurde dieser Kiebitzregenpfeifer mindestens 21 Jahre alt. Es lässt sich erahnen, welche Distanz dieser Vogel bei seinen Flügen zwischen seiner sibirischen Brutheimat und dem Überwinterungsgebiet insgesamt zurückgelegt hat.

Sichelstrandläufer *Calidris ferruginea* Hiddensee OB...28627

Schon ab Anfang Juli erscheinen Sichelstrandläufer auf dem Wegzug an der südlichen Ostseeküste. Dort befinden sie sich auf der westlichsten der drei Hauptzugrouten der Art durch Europa, die von Nordrussland über die Ostsee und die westeuropäischen Küsten nach Westafrika führt. Auch der hier angeführte Vogel, der im Rahmen des Limikolenfangprogramms am 17. Juli 2006 auf der Insel Langenwerder (Wismarbucht) adult beringt wurde (Prof. Ulrich Brenning), folgte offenbar dieser westlichen Wegzug-Route ins westafrikanische Winterquartier. Das nächste Mal in Beringerhand geriet er während des Heimzuges am 25. Mai 2008 an einem Limikolenfangplatz auf der Halbinsel Krim (Volodino, Dzankovskyi Distr., Ukraine), wo er sich nun auf der östlichsten Zugroute der Art durch Europa befand, die über das russische Binnenland und das Schwarzmeergebiet nach Ost- und Südafrika, und auch nach Vorderasien führt. Dies ist der dritte Beleg in der Hiddensee-Datenbank für den über riesige geografische Räume führenden klassischen Schleifenzug, den in Westafrika überwinternde Sichelstrandläufer offenbar regelmäßig ausführen.

Bartmeise *Panurus biarmicus* Hiddensee VE...26202

Mittels eines langfristig angelegten bundesweiten Beringungsprogramms, initiiert 1995 und seither betrieben von der Vogelschutzwarte Brandenburg, konnte belegt werden, dass europäische Bartmeisen heute keineswegs nur mehr Standvögel sind. Vielmehr können auch sie mehr oder minder regelmäßige Wanderungen zwischen Brut- und Überwinterungsgebieten ausführen, die allerdings selten über Entfernungen von 500 km

hinausführen. Entsprechend ist der erneute Nachweis eines Austausches zwischen der ostdeutschen und der schwedischen Population durch die Kontrolle von Hiddensee VE...26202 am 26.9.2007 in Sörfjarden, Idö, westlich von Stockholm, bemerkenswert. Es handelt sich um den bisher nördlichsten Nachweis einer in Ostdeutschland beringten Bartmeise und mit 695 km um die zweitgrößte Fundentfernung, die für die bisher im Programm beringten Individuen (etwa 35.000) überhaupt nachweisbar war. Der männliche Altvogel, der am 23.7.2006 im NSG Breeser See, Kreis Güstrow, Mecklenburg-Vorpommern, von Joachim Loose beringt wurde, ist die fünfte in Schweden kontrollierte Hiddensee-Bartmeise. Zwar ist der Brutstatus des Vogels weder bei Beringung noch bei der Ringkontrolle eindeutig gewesen, so dass eine Umsiedlung nicht zweifelsfrei belegt ist, doch allein die Tatsache einer derart weiten Nord-Abwanderung einer brutreifen Bartmeise gibt Rätsel auf.

Waldkauz *Strix aluco* Radolfzell JC...54232

Über die große Ortstreue von Waldkäuzen über Jahrzehnte hinweg liegen viele Befunde vor. Daher ist dieser gegenteilige Fall bemerkenswert: JC...54232 wurde als Nestling am 10.5.2005 in Ebersbach/Nordwürttemberg durch D. Rockenbach beringt und fast auf den Tag drei Jahre später am 12.5.2008 im bayerischen Westerheim / Schwaben von B. Wolf tot gefunden. Der Waldkauz hatte sich also immerhin 100 km vom Geburtsort wegbewegt.

Rauchschwalbe *Hirundo rustica* Helgoland U...240539

Aus den Jahren zwischen 1937 und 1981 liegen elf Wiederfunde von Rauchschwalben mit Helgolandringen aus dem Gebiet der heutigen Demokratischen Republik Kongo vor. Nach über 25 Jahren kam jetzt ein weiterer Wiederfund hinzu. Eine am 19.6.07 als Nestling von Sönke Martens in Peissen (Schleswig-Holstein) beringte Rauchschwalbe, wurde am 14.12.07 in der Nähe von Kapanga/Lualaba (Katanga/Dem. Rep. Kongo) tot gefunden. Die Entfernung zwischen Beringungs- und Wiederfundort beträgt 7045 km. Generell sind Wiederfunde aus Zentralafrika in den vergangenen Jahren immer seltener geworden. Die wenigen Funde werden meist von europäischen Forschern gemeldet, wie auch in diesem Fall.

Kohlmeise *Parus major* Moskwa XY...13521

Ein eindrucksvoller Beleg der Wanderfreudigkeit nordöstlicher Kohlmeisen: der Vogel wurde am 5.6.2007 als Nestling in einer Untersuchungsfläche der Biologischen Station Zvenigorod bei Moskau beringt und starb nach Kollision mit einer Glasscheibe am 30.1.2008 in Bartholomäberg / Montafon (Vorarlberg), wie R. Kilzer gemeldet hat. Zwischen Beringungs- und Fundort liegen 2094 km.

Blaukehlchen *Luscinia svecica* Radolfzell BY...98700 und B2F...0003

Bei solchen Zufällen ist man zunächst geneigt, an einen (nicht bestätigten) Eingabefehler in der Datenbank zu glauben, es kann aber auch mehr dahinter stecken - oder einfach Zufall sein: das männliche Blaukehlchen B2F...0003 wurde am 9.6.2007 im IMS-Projekt Eich-Gimbsheimer Altrhein (Rheinhessen-Pfalz) beringt und sein weiblicher Artgenosse BY...98700 wurde am 25.7.2007 von E. Henß im rund 10 km entfernten Offstein vorübergehend gefangen und markiert. Beide wurden dann am 26.11. bzw. 8.10. 2007 am Canal Vell im Ebrodelta (Tarragona, Spanien) von der dortigen Beringungsgruppe lebend kontrolliert.

Vogelwarte Aktuell

Nachrichten aus der Ornithologie



Aus der DO-G

Statistik-Wochenende der DO-G

Erstmals bietet die Deutsche Ornithologen-Gesellschaft ein Seminar zur Einführung in die Statistik für Ornithologen an. Zielgruppen sind Amateur-Ornithologen oder z.B. Studenten mit geringen oder keinen Vorkenntnissen in der Bio-Statistik.

Dr. Ommo Hüppop und Dr. Heiko Schmaljohann werden vom 14. bis 16. November 2008 am Institut für Vogelforschung (Wilhelmshaven) folgende Inhalte vermitteln:

- Von den Daten zur publikationsreifen Auswertung: Wie kann ich das schaffen?
- Statistische Kennwerte: Mittelwert, Median & Co.
- Grafische Darstellungen: Anschauliche Bilder statt langweiliger Tabellen!
- Mittelwert- und andere Vergleiche: Da muss es doch einen Unterschied geben?
- Signifikant oder nicht signifikant? Das ist die Frage!
- Normalverteilt ist oft nicht normal: Probleme mit der Datenverteilung und ihre Lösung.
- Korrelation und Regression: Wenn Vögel das Wetter bestimmen ...
- Geschüttelt und gerührt: Die etwas andere Art statistisch zu testen.

Voraussetzung für die Teilnahme sind gute Kenntnisse im Umgang mit dem PC. Laptops (auch mit eigenen Daten zum „Herumspielen“) sind von jedem Teilnehmer selbst mitzubringen (Ausnahmen nur nach vorheriger Absprache). Die Unterkunft erfolgt in einem Gasthof in Wilhelmshaven, der Kurs selbst wird im Institut für Vogelforschung stattfinden.

Der Paketpreis von 160,00 EURO umfasst zwei Übernachtungen im Einzelzimmer und Vollverpflegung von Freitagabend bis Sonntagmittag sowie Kaf-

fee/Tee und Erfrischungsgetränke im Kursraum. Anmeldung bitte bis zum 20. September *nur* über die DO-G Geschäftsstelle, c/o Institut für Vogelforschung, An der Vogelwarte 21, 26386 Wilhelmshaven, geschaeftsstelle@do-g.de. Von dort erhalten Sie weitere Informationen (z.B. zur Bankverbindung und zum Tagungsort). Die Teilnehmerzahl ist auf 16 begrenzt, Mitglieder haben Vorrang.

Ommo Hüppop

■ Neues aus den Projektgruppen

Treffen der Projektgruppe Gänseökologie

Nachdem das Jahrestreffen der Projektgruppe Gänseökologie aufgrund technischer Probleme im Frühjahr kurzfristig abgesagt werden musste, soll dies vom 21.-23. November 2008 in Linum (Brandenburg) nachgeholt werden. Schwerpunkte dieses Treffens sollen die Ergebnisse der Arktisforschung und der Gänsezug sein. Zudem werden neue Diplom- und Doktorarbeiten aus der Gänseforschung vorgestellt. Eine Diskussionsrunde um aktuelle Gänsethemen, wie die Ausweitung der Jagd in Schleswig-Holstein und Niedersachsen, die erneuten Diskussionen um Schäden in der Landwirtschaft und um den Umgang mit „Gänseproblemen“ sollen das Programm abrunden.

Weitere Informationen sowie ein vorläufiges Tagungsprogramm finden sich im Internet unter <http://www.anser.de> oder bei Dr. Helmut Kruckenberg, Am Steigbügel 3, 27283 Verden (Aller). An Teilnehmer früherer Tagungen wird im August zudem eine gesonderte Einladung verschickt.

Helmut Kruckenberg

Ankündigungen und Aufrufe

Wissenschaftliche Zugvogelberingung auf der Insel Greifswalder Oie

Ab August 2008 bis Ende Oktober 2008 sucht der Verein Jordsand noch ehrenamtliche Beringungsassistenten oder Beringungshelfer für die wissenschaftliche Zugvogelforschung auf der Insel Greifswalder Oie.

Die Greifswalder Oie liegt östlich von Rügen auf einer bedeutenden Route für Zugvögel aus Skandinavien und den Tundren bis Sibirien. Hier werden in Zusammenarbeit mit der Beringungszentrale der Vogelwarte Hiddensee jährlich ca. 20.000 Vögel, vor allem Kleinvögel, beringt.

Teilnehmerinnen oder Teilnehmer sollten mindestens 14 Tage Zeit mitbringen und 16 Jahre alt sein. Ornithologische Kenntnisse sind erwünscht aber nicht unbedingt Voraussetzung. Die Unterkunft auf der Insel wird gestellt.

Weitere Informationen und Anmeldeunterlagen erhalten Sie über die Geschäftsstelle des Verein Jordsand: Verein Jordsand e.V., Haus der Natur, Bornkampsweg 35, 22926 Ahrensburg; Tel.: 04102-32656; Fax: 04102-31983; E-mail: info@jordsand.de.

Christel Grave

Von der Faunistik zur Genetik – Das Wirken von Prof. Dr. Andreas Helbig (1957-2005)

In Erinnerung an Prof. Dr. Andreas Helbig, von 1993 bis 2005 Leiter der Vogelwarte Hiddensee am Zoologischen Institut der Universität Greifswald, laden das Deutsche Meeresmuseum Stralsund und die Deutsche Ornithologen-Gesellschaft zu einem Kolloquium am 25.-26. Oktober 2008 auf Hiddensee ein. Beginn ist am Samstag Mittag, Ende am Sonntag Mittag. Der Samstag wird den faunistischen Interessen von Andreas Helbig gewidmet sein, der Sonntag seinen phylogeographischen und taxonomisch-systematischen Arbeiten. Als Redner konnten u.a. gewonnen werden: Prof. Dr. Staffan Bensch, Schweden; Prof. Dr. Peter de Knijff, Niederlande; Dr. Volker Dierschke, Winsen (Luhe); Dr. Martin Haase, Greifswald; Dr. Ulrich Köppen, Stralsund, und Prof. Dr. Wolfgang Wiltschko, Frankfurt/M. Das vorläufige Programm und weitere Details finden Sie unter www.meeresmuseum.de.

Dorit Liebers-Helbig & Franz Bairlein

Nachrichten

Virtuelle Fachbibliothek Biologie

Die virtuelle Fachbibliothek Biologie (vifabio) ist ein Projekt der Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg, Frankfurt am Main, in Zusammenarbeit mit weiteren Bibliotheken und biologischen Organisationen. Das Portal www.vifabio.de bietet einen schnellen Zugang zur Literatur und zu biologischer Fachinformation. Den Anstoß zu diesem Projekt gaben Anforderungen der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG), die Sammlungen des Sondersammelgebietes Biologie, Botanik, Zoologie überregional besser verfügbar zu machen. Das Projekt wird seit 2006 durch die DFG gefördert. Über vifabio werden Katalogdaten, ausgewählte Internetquellen, Zeitschriften, Datenbanken und Volltextdokumente an einem virtuellen Ort vereint. Zielgruppen sind wissenschaftlich tätige Biologen in ganz Deutschland, Fachwissenschaftler benachbarter Fächer, im Bereich biologischer Bildung Tätige (Lehrer), Studierende der Biologie sowie naturkundlich interessierte Privatpersonen und Interessierte in Verwaltung, Politik und Medien.

Inhalt und Funktionen werden ständig verbessert und erweitert. Neu sind, z.B. die Integration von PubMed in die Suche von vifabio (<http://www.vifabio.de/vifabio-catalogs.html>), verbesserte Bestellmöglichkeiten für gefundene Titel und Links zur Zeitschriftendatenbank (ZDB), die Auskunft über Standort und Ausleihmöglichkeiten der Zeitschrift gibt. Neben dem durch DFG- geförderte Nationallizenzen (nach Anmeldung) kostenlosen Zugang zu den Datenbanken Biological Abstracts 1926-2004 und Zoological Record 1864-2006, sind über vifabio nun auch die aktuellsten Jahrgänge einfach erreichbar, die kostenpflichtigen Pay-Per-Use Zugänge wurden frei geschaltet (<http://www.vifabio.de/db/vifabio-PPU.html>). Und last but not least ist die Zahl der im Internetquellen-Führer verzeichneten Links biologisch relevanter Websites inzwischen auf insgesamt 1400 angewachsen, u. a. wurde die Verzeichnung der biologischen Fachgesellschaften weitgehend vervollständigt. Wenn Ihnen Links Ihrer Organisation oder aus Ihrem Fachgebiet fehlen, wür-

den wir uns über eine Meldung über das Vorschlagsformular oder per E-Mail (vifabio@ub.uni-frankfurt.de) freuen.

Judith Dähne & www.vifabio.de

Das gesamte Werk von Charles Darwin im Internet

Über die Universität Cambridge ist jetzt das gesamte Werk von Charles Darwin online verfügbar. Unter <http://darwin-online.org.uk> finden sich sämtliche Publikationen, dazu 20,000 handschriftliche Manuskripte und unveröffentlichte Texte (mit Umschrift!), die größte Darwin-Bibliographie und Hunderte ergänzender Arbeiten. Darunter entdeckt man auch Perlen wie das handschriftliche Tagebuch der berühmten Expedition mit der „Beagle“ zu den Galapagos-Inseln. Die Tatsache, dass die Seite seit Oktober 2006 mehr als 42 Millionen Zugriffe verzeichnen konnte, spricht für sich!

Ommo Hüppop

Erstes Treffen des 'West African Bird Migration Network' in Radolfzell am 6. Mai 2008

Zugvögel, wie Kuckuck, Turteltaube, Fitis und Waldlaubsänger, die in Afrika überwintern, sind in weiten Teilen Europas von starken Bestandsrückgängen betroffen. Es gibt deutliche Hinweise darauf, dass ungünstige Umweltbedingungen auf dem Zug oder in den afrikanischen Überwinterungsgebieten diese Bestandsabnahmen bewirken. Ähnlich bedrohlich könnte die Lage für innerafrikanisch ziehende Vogelarten sein. Über die genauen Zusammenhänge zwischen Populationsschwankungen und den Bedingungen in Afrika gibt es jedoch nur wenige Untersuchungen. Neunzehn Ornithologen aus elf europäischen Ländern trafen sich am 6. Mai 2008 in der Vogelwarte Radolfzell um die Intensivierung ornithologischer Forschung in Westafrika durch die Gründung eines informellen Netzwerkes zu diskutieren.

Feldforschung ist in vielen afrikanischen Ländern durch eine mangelhafte Infrastruktur und logistische Probleme erschwert. Ein Netzwerk, das Ornithologen unterstützt solche Probleme in Afrika zu umgehen sowie Forschungsarbeiten anregt, unterstützt, durchführt und koordiniert wird deshalb hilfreich sein, um das Problem der Bestandsabnahmen der Langstreckenzieher unter den Zugvögeln besser zu verstehen und entsprechende Schutzstrategien zu erarbeiten. Ziel des Treffens in Radolfzell war, die Ziele und die Struktur eines solchen potentiellen Netzwerkes zu definieren und einen Rahmen für zukünftige Aktivitäten zu setzen.

Das Ziel des potentiellen Netzwerkes ist, die Rolle von Umweltveränderungen in Westafrika (später in Afrika) auf Bestände von Zugvögeln zu untersuchen. Dies soll durch die Anregung von Untersuchungen zur Variation der Verteilung und Dichte von Zugvögeln in Abhängigkeit von wechselnden Umweltbedingungen geschehen. Das Netzwerk soll dabei als Koordinationszentrum für ornithologische Forschung in Westafrika dienen. Dies wird erreicht durch eine eigene Website, durch jährliche Treffen und durch Kontakte über einen E-mail Verteiler. Will Cresswell von der St Andrews Universität in Schottland und Volker Salewski von der Vogelwarte Radolfzell werden im ersten Jahr die Aktivitäten koordinieren.

Untersuchungen, die das Netzwerk in Westafrika anregen, unterstützen und koordinieren wird sind:

1. Monitoring (lokale Beobachtungslisten, Punk-stop und Transektzählungen, Erfassung von Landnutzung und deren Änderung) von Verbreitung und Dichten von Zugvögeln unter der Verwendung von standardisierten Protokollen, die das Netzwerk verbreiten wird und durch zentrale Datenerfassung bzw. Verbindung zu schon bestehenden Datenbanken.
2. Beringung, in Zusammenarbeit mit internationalen Organisationen wie EURING (European Union for Bird Ringing) und AFRING (South African Bird Ringing Unit).
3. Koordiniertes sammeln von Proben (z.B. Federn) zur Bestimmung stabiler Isotope zu geographischen Eingrenzung der Überwinterungsgebiete.
4. Orientierungsexperimente um Zeit und Richtung von Zugbewegungen zu untersuchen.
5. Initiierung einer Datenbank zur Koordinierung, Sammlung, und weiterer Verbreitung vorhandener und zu erhebender Daten.
6. Errichtung permanenter Feldstationen in möglichst vielen Ländern und Habitaten.
7. Internationale Öffentlichkeitsarbeit in Bezug auf das besondere Gefährdungspotential von Zugvögeln.

Das nächste Treffen des potentiellen Netzwerkes wird im Rahmen des Pan-Afrikanischen Ornithologischen Kongresses im September in Kapstadt, Südafrika, stattfinden. Während dieses Treffens soll die Errichtung des Netzwerkes mit afrikanischen Institutionen und Ornithologen, die aus logistischen Gründen nicht am Treffen in Radolfzell teilnehmen konnten, diskutiert werden. Anschließen soll das Netzwerk als Gemeinschaftsprojekt afrikanischer und europäischer Ornithologen offiziell aus der Taufe gehoben werden. Kontakte: Will Cresswell (wrlc@st-and.ac.uk), Volker Salewski (salewski@orn.mpg.de).

Volker Salewski

Vereinsgründung: MONTICOLA – Internationale Arbeits- gemeinschaft für Alpenornithologie

Am 13. Juni 2008 wurde in Fieschertal im Schweizer Kanton Wallis der Verein MONTICOLA – Internationale Arbeitsgemeinschaft für Alpenornithologie gegründet. Unter diesem Namen besteht bereits seit mehr als vier Jahrzehnten eine Vereinigung von Feldornithologen vorwiegend aus Österreich, der Schweiz und Deutschland. Mit der Vereinsgründung sollen nun die Aufgaben und Ziele der Arbeitsgemeinschaft auf ein sicheres Fundament gestellt und dem gesellschaftlichen Wandel Rechnung getragen werden. Die Mitglieder treffen sich in der Regel einmal jährlich an wechselnden Orten im Alpenraum oder in einer anderen Gebirgsregion zu Exkursionen und Vorträgen. Die nächste Tagung findet 2009 in den Vogesen statt. Wer Interesse an der Beobachtung von Bergvögeln hat, ist bei der MONTICOLA herzlich willkommen.

Kontaktadresse: Monticola – Internationale Arbeitsgemeinschaft für Alpenornithologie, c/o Dr. Hubert Holland, Karl-Christ-Str. 30, 69118 Heidelberg; E-mail: kontakt@monticola.org. Zusätzliche Informationen auch über die Internetseite des Vereins: www.monticola.org.

Edith Sonnenschein

Das perfekte Layout der „Vogelwarte“...

...verdanken wir Frau **Susanne Blumenkamp**, freiberufliche Mediengestalterin in Mainz. Seit drei Jahren setzt sie unsere zahlreichen Wünsche und unausgeprägten Ideen perfekt in die Realität um. Professionell, kreativ und mit geübtem Auge. Ohne sie wäre die „Vogelwarte“ ein graues, unattraktives Mitteilungsblatt. Und doch, obwohl Herzstück unserer Zeitschrift, ist sie bislang sicher den wenigsten DO-G Mitgliedern bekannt. Höchste Zeit, das nach drei Jahren endlich zu ändern!

Susanne Blumenkamp ist Staatlich geprüfte Biologisch-Technische Assistentin und diplomierte Biologin. Während ihres Studiums an der Universität Osnabrück widmete sie viel freie Zeit ihrer Arbeit als Hilfskraft im Botanischen Garten der Universität. Sie war Mitbegründerin der 1993 errichteten „Grünen

Schule“, dem pädagogischen Programm des Gartens, das Schülern und Erwachsenen biologische Zusammenhänge in der Natur auf anschauliche Weise näher bringt. Auch ihre Diplomarbeit umfasste ein botanisches Thema: Vergleichende blütenökologische Untersuchungen an einheimischen und fremdländischen Ziergehölzen innerstädtischer Parkanlagen. Die Liebe zur Botanik lässt sie bis heute nicht los, Susanne Blumenkamp ist passionierte Hobbygärtnerin. Beruflich ging sie andere Wege. Seit 1997 kümmert sie sich erfolgreich um Satz und Layout wissenschaft-



licher Zeitschriften und Bücher, u.a. gestaltete sie von 1997-2003 die Zeitschrift „Vogelwelt“ und stellte den Registerband für die Reihe „Handbuch der Säugetiere Europas“ zusammen. Ihr größtes Projekt war die Umsetzung der Ergebnisse des Schorfheide-Chorinprojektes in Form des Buches „Naturschutz in der Agrarlandschaft“, auch in englischer Version erschienen mit dem Titel „Nature Conservation in Agricultural Ecosystems“ von M. Flade, H. Plachter, E. Henne und K. Anders. In 2005 war sie maßgeblich an der Gestaltung des neuen „Vogelwarte“-Layouts beteiligt und bereichert es seit dem mit ihren vielen guten, neuen Ideen. Privat ist Susanne Blumenkamp Familienmensch, und lassen es die Arbeit und ihre drei Kinder zu, verbringt sie ihre freie Zeit am liebsten in der Natur: im Garten, beim Joggen oder Fahrrad fahren.

Christiane Quaisser

Literaturbesprechungen

Margret Bunzel-Drücke, Carsten Böhm, Peter Fink, Gerd Kämmer, Rainer Luick, Edgar Reisinger, Uwe Riecken, Johannes Riedl, Matthias Scharf & Olaf Zimball: Praxisleitfaden für Ganzjahresbeweidung in Naturschutz und Landschaftsentwicklung - „Wilde Weiden“

ABU, Bad Sassendorf-Lohne 2008. Paperback, DIN-A-4. 215 S. € 1.- plus Verpackung und Porto. Bestellinformationen unter <http://www.abu-naturschutz.de/wweiden>.

Mit solch technisch-nüchtern klingendem Titel haben die 10 Autoren tiefgestapelt: Das ist kein Leitfaden und auch nicht ein, sondern das Handbuch für alle Fragen um Beweidung und Naturschutz. Das mit einer Fülle an prächtigen und aussagekräftigen Fotos aufgelockerte Fachbuch enthält eine farbenpralle Abbildung, die für uns Ornithologen programmatischer nicht sein könnte: Da erbeutet eine Blauracke einen Schmetterling. Als Hintergrund erkennt man Magerrasen. Die Biodiversität, für die dieses Foto steht, gelingt nur dort, wo die Vegetation von Weidetieren ganzjährig beeinflusst und kurzgehalten wird. Extensive Beweidung ist der Kontrapunkt zu den sterilen und monotonen Großfeldern einer Agrarindustrie, die nicht nur jeden Acker überdüngt, sondern zwangsläufig noch den allerletzten Rest halbwegs ungenutzter Natur der Eutrophierung aussetzt. Jeder kennt die verheerenden Auswirkungen auf die Artenvielfalt. Der Aufwand, in offenen und halboffenen Lebensräumen auch nur ansatzweise Artenfülle zu bewahren, ist mehr als mühsam. Das überschießende Grün auf den letzten Offenflächen zu bremsen ist sündhaft teuer. Biostationen und Naturschutzgruppen konkurrieren um die mageren Mittel, mit denen Handarbeit, Mähmaschinen und Freischneider finanziert werden müssen. Und das Ergebnis: Es reicht vorn und hinten nicht. Schneller als man glauben mag läßt die Eutrophierung die freigelegten Flächen wieder zuwachsen.

Naturnahe Weiden und Hudeflächen mit ihrer langen Tradition waren früher landschaftsprägend, heute sind sie fast verschwunden. Ihre Neubelebung trägt enorm dazu bei, Biodiversität wieder zu steigern. Ziel der ganzjährigen Ziel der Beweidung mit robusten Weidetieren ist das langfristige Zusammenwirken von Huftieren und Vegetation mit möglichst geringen menschlichen Eingriffen. Solche Projekte sind nicht als Alternative, sondern als Ergänzung zu anderen Formen der Habitatpflege gedacht. Trotzdem war der Weg zur Ganzjahresbeweidung mit Dornen gespickt und vielen Forstleuten, Landwirten und „Ordnungs“-Politikern sprichwörtlich ein Stachel im Fleisch. Vehement bekämpfte eine breitgefächerte Lobby die ersten Landschaftsentwicklungs-Projekte mit Rindern, Pferden oder Schafen. Und nur ganz allmählich setzen sich die pragmatischen Konzepte mit den Weidetieren auf großen Flächen durch. Mit diesem Buch kommen sie dem Durchbruch hoffentlich ein gutes Stück näher. Der Beitrag, den die Weidetiere zur Förderung der Biodiversität leisten, kommt in Kapitel 3 (Einfluß der Beweidung auf Habitate und Arten) zum Ausdruck: „Durch Verbiß und Tritt entstehen abwechslungsreiche Mosaiken aus Weiderasen, Hochstaudenfluren, offenen Böden, Gebüsch und Wäldern“, die einer Fülle an Tieren und Pflanzen Lebensraum bieten. Das sind im besten Sinne „wilde Weiden“. Die großen Pflanzenfresser sind hierbei Bestandteil des Ökosystems.

Dieser vom Bundesamt für Naturschutz und von der Stiftung Naturschutz Schleswig-Holstein geförderte Leitfaden gibt der immer größer werdenden Zahl von Weideprojekten das Rüstzeug für die konkrete Arbeit mit Weidetieren. Keine Frage bleibt unbeantwortet: Da werden 15 Arten von domestizierten und wilden Weidetieren mit ihren art- und habitatspezifischen Ansprüchen und Eigenschaften vorgestellt, ihr Management inklusive von Aspekten der Beweidungsdichte (ein schwieriges Feld), Zäunung und Weidepflege dargestellt, es geht um die Themen Tiermedizin, Tierschutz, Naturschutz, Recht, Öffentlichkeitsarbeit und Ökonomie. Klar, daß sich solche Projekte auch rechnen müssen. Das Buch schließt mit einem umfangreichen Literaturverzeichnis: Eine Reihe von Gesetzen und Verordnungen ist aufgelistet, neben 790 (!) Literaturstellen. Die Autoren, allesamt Praktiker und Wissenschaftler mit langjähriger Erfahrung, haben mit ungemein sorgfältiger und objektiver Recherche und mit didaktischer Aufbereitung der Faktenfülle nicht nur einen Leitfaden, sondern gleich eine Leitlinie für effektive Naturschutzarbeit geschaffen. Darauf werden nicht nur die Naturschützer, sondern auch Verwaltungsleute und Juristen zurückgreifen. Ich freue mich schon jetzt auf den Folgebund, der die Erfolge von Beweidungsprojekten dokumentiert. Nicht nur vom Preis her ist dieses Buch für jeden innovativen Naturschützer ein Geschenk.

Karl Schulze-Hagen

Deutscher Rat für Vogelschutz und Naturschutzbund Deutschland (Hrsg.):

Berichte zum Vogelschutz

Band 43, 2006. 158 S., Paperback, 16,5 x 23,5 cm, ISSN 0944-5730, 20 überwiegend farbige Fotos und Abbildungen. Bezug: Landesbund für Vogelschutz (LBV), Artenschutz-Referat, Eisvogelweg 1, 91161 Hilpoltstein. Email: bzv@lbv.de. Abonnement € 11,00, Einzelverkauf € 15,00.

Das Heft 43 2006 der einmal jährlich erscheinenden Berichte zum Vogelschutz erschien erst 2007, alle Beiträge sind aber, falls erforderlich, dem Vorwort zufolge aktualisiert worden. Zunächst berichtet der Präsident des DRV über die Aktivitäten des Verbandes im Jahr 2005. Die folgenden zehn Beiträge behandeln ein weites Themenspektrum des nationalen und internationalen Vogelschutzes. Vier Artikel beschäftigen sich mit rechtlichen sowie planerischen Fragen. So wird ein von BirdLife International erstelltes Konzept zur Durchführung eines weltweit einheitlichen Monitoring in Important Bird Areas (IBA) vorgestellt - ein im Rahmen des Monitoring auszufüllender Fragebogen ist abgedruckt. Die Bestandssituation und Gefährdungen von Wasservögeln in den Küstengewässern Mecklenburg-Vorpommerns werden behandelt und Vorschläge für die Ausweisung weiterer Special Protection Areas (SPA) in dem Gebiet gemacht. Ein Überblick über Fragen des besonderen Artenschutzes, der Berücksichtigung geschützter Vogelarten in der Eingriffsregelung und der Rolle von Vögeln im Rahmen der FFH-Verträglichkeitsprüfung wird gegeben sowie die verschiedenen Kormoran-Verordnungen der Bundesländer genauer betrachtet und auf juristische und fachliche Mängel hin untersucht.

Auf den rechtlich-planerischen Teil folgen Ergebnisdarstellungen wissenschaftlicher Untersuchungen zum Einfluss von Windenergieanlagen auf Feldlerchen anhand einer Vorher-Nachher-Analyse sowie zur Effektivität UV-reflektierender „Vogelschutzgläser“ bei der Verminderung des Vogelschlages an Glasflächen.

Eine kritische Auseinandersetzung mit Veröffentlichungen zum Thema Vogelgrippe und deren angebliche Ausbreitung durch Zugvögel, ein Bericht über das Geiersterben in Indien sowie ein Review aus dem vierteljährlich von BirdLife International herausgegebenen Heft „World Birdwatch“ aus dem Jahr 2005 greifen internationale und globale Aspekte des Vogelschutzes auf. Der an den „ernsten“ Teil anschließende Ornituden „geht der Herkunft und dem Gebrauch neuer Wortschöpfungen im Gegenwartdeutsch der Ornithologengemeinschaft nach, [...] die offensichtlich nicht immer zoologisch-fachlichen Ursprungs sind“. Komplettiert wird das Heft durch Tagungsberichte, Nachrichten und Projektbeschreibungen sowie acht Buchbesprechungen.

Der Band gibt allen, die sich beruflich oder privat mit dem Schutz von Vögeln beschäftigen, einen Überblick über die aktuellen Themen des nationalen wie internationalen Vogelschutzes. Planern, Naturschutzbehörden und -verbänden, aber auch ehrenamtlich im Naturschutz tätigen Personen und daran Interessierten werden rechtliche und planerische Aspekte vermittelt. Beiträge über Auswirkungen von Windkraftanlagen auf Feldlerchen und über die Bedeutung des Vogelzuges zur Verbreitung der Vogelgrippe könnten der Versachlichung von sehr emotional geführten öffentlichen Diskussionen dienen. Zahlreiche überwiegend farbige Abbildungen und Fotos gestalten die Beiträge optisch ansprechend und dienen der Verdeutlichung wesentlicher Aspekte. Zudem bietet die Auflistung von Internetquellen in einigen Artikeln dem Leser die Möglichkeit, sich weitergehend über bestimmte Themen zu informieren.

Katrin Hill

Heinz Litzbarski & Henrik Watzke (Hrsg.):

Great Bustards in Russia and Ukraine.

Bustard Studies Volumen 6, Selbstverlag, 2007. Bezug: Förderverein Großstrappenschutz e.V. Buckower Dorfstr. 34, 14715 Nennhausen, OT Buckow, E-mail: info@grosstrappe.de, Tel.: 033878-60194, Fax: 033878-60600. Paperback, 16,5 x 23,5 cm, 138 S., 24 Farbfotos, 20 Tab. ISBN 978-3-00-021927-6. € 15,00.

In den 1980er Jahren waren die „Bustard Studies“ eine populäre Serie mit 5 Heften in wenigen Jahren. Nach 1992 wurde es ruhiger um dieses Journal, das neuesten Untersuchungsergebnissen an der Großtrappe gewidmet ist. Es bedurfte ganzer 15 Jahre bis 2007 der vorliegende, von Heinz Litzbarski und Henrik Watzke herausgegebene Band erschien. Er präsentiert die Ergebnisse eines dreijährigen Forschungsprojektes zu den Großtrappenvorkommen in der Region Saratov, Süd-Russland sowie in den Überwinterungsgebieten im Süden der Ukraine. Das Projekt „Great Bustard Conservation in the Saratov Region“ wurde zwischen 1998 und 2000 von Mitgliedern des Fördervereins Großstrappenschutz e.V. in Zusammenarbeit mit russischen Kollegen und mit finanzieller Unterstützung der Zoologischen Gesellschaft Frankfurt/Main durchgeführt.

Die im Heft zusammengestellten Arbeiten umfassen Habitatbeschreibungen des Einstandsgebietes, Untersuchungen zur Vegetation und zum potentiellen Nahrungsangebot, zu brutbiologischen Parametern und Verlustursachen. Sie prä-

sentieren Ergebnisse großflächiger Herbstzählungen in der Region Saratov, einer Populationsgefährdungsanalyse, von in Russland erstmalig durchgeführten Satellitentelemetrie- und genetischen Studien und liefern Daten und Übersichten zu Bestandszahlen und Einstandsgebieten der Großtrappe in der südlichen Ukraine.

Damit hat dieser Band sein Hauptziel erreicht: die wissenschaftliche Grundlage für Schutzbemühungen in diesem bedeutenden Vorkommensgebiet der Großtrappe zu sein. Und doch ist es beinahe paradox: Aus Deutschland ist man von Untersuchungen an der Großtrappe und Schutzbemühungen eine gewisse Dramatik gewöhnt. Es geht immer um alles, es steht immer fünf vor zwölf. Eine Erwartungshaltung, die sich zwangsläufig auf Arbeiten in anderen Einstandsgebieten überträgt. Man geht davon aus, dass die endlosen Getreidefelder in dieser südrussischen Region, störungsreich und nahrungsarm, schlechte Brutplätze für die Großtrappe darstellen, dass ihr Bestand abnimmt, da die ursprünglichen Federgrassteppen den optimalen Lebensraum bieten, heute nur noch selten anzutreffenden sind usw. Es erscheint logisch, dass man ein Großtrappenprojekt, in welchem Gebiet auch immer, auf den optimalen Schutz dieser Art ausrichtet.

Zeichnen die Ergebnisse plötzlich ein anderes Bild, ist man fast enttäuscht. Bei aller Vorläufigkeit der Untersuchungen, die Großtrappenbestände der Saratov Region sind anscheinend stabil und vital. Reproduktionsraten, genetische Diversität und Nahrungsgrundlage erweisen sich denen in Spanien als ebenbürtig oder sogar überlegen. Bei unveränderten Ausgangsbedingungen ist nach der Populationsgefährdungsanalyse mittelfristig kaum eine Bedrohung zu erwarten. Ergebnisse, die nicht zu den Erwartungen passen, aber sehr positiv stimmen. Und das umso mehr, da die Großtrappen in Saratov, ganz wie im heimischen Buckow, bewirtschaftete Felder den natürlichen Steppen vorziehen, d.h. eigentlich suboptimale Habitate, in denen die Vegetation schnell zu hoch und zu dicht aufläuft und zur kritischen Kükenzeit oft noch zu wenig und zu kleine Arthropoden als Nahrung bereit stehen.

Neben diesem positiven Resultat werfen die ersten Untersuchungen an den Großtrappen der Saratov Region vor allem neue Fragen auf. So z.B.: Wo halten sich die Hähne außerhalb der Brutzeit auf? Kommt es im Überwinterungsgebiet in der südlichen Ukraine und auf der Krim zu Bewegungen mit den dort heimischen Populationen? Welche Auswirkungen hat das auf die Populationsdynamik?

Zum Abschluss einige kritischen Details: (1) Methodisch sind bei den vorliegenden Arbeiten keine Überraschungen zu erwarten. Das hat den Vorteil einer unmittelbaren Vergleichbarkeit der Ergebnisse mit früheren Untersuchungen in anderen Gebieten. Für die Arthropodenaufnahmen ist jedoch schon seit etlicher Zeit bewiesen, dass sie die Realität nur begrenzt widerspiegeln. (2) Die Habitatbeschreibung wurde mit Nachdruck in vier unterschiedlich bewirtschafteten Untersuchungsgebieten durchgeführt. Eine wirkungsfreie Vorgabe, da sie sich in den nachfolgenden Arbeiten nicht mehr wiederfindet. (3) Die Ergebnisse zeigen, dass Großtrappen natürliche Steppen meiden. Deren Rückgang ist damit aus Sicht der Großtrappe (!) nicht negativ zu bewerten. (4) Die Anzahl der gefundenen Nester hängt u. a. vom Bestand und der Vegetation ab. Hier fehlen weiterführende Diskussionen. Auch bleibt unklar warum von 56 gefundenen Gelegen nur 30 in die Auswertung einbezogen wurden. (5) Last but not least ist die Anordnung der Beiträge etwas ungeschickt, da Angaben zu Bestandsdichte und Verteilung erst nach Beschreibungen

zum Habitat, zur Vegetation, zum Nahrungsangebot und zur Brutbiologie folgen. Da sich in diesen vorangestellten Arbeiten keinerlei Angaben dazu finden, bleiben diese damit völlig bezugslos. Kann man im Gesamtband noch schnell weiterblättern, wird dieses Problem spätestens dann ärgerlich, wenn die Artikel einzeln weitergegeben werden.

Alles in allem bleibt „Great Bustards in Russia and Ukraine“ unbestritten ein Meilenstein in der Großtrappenforschung, der in der Zukunft noch viel zitiert werden wird. Bustard Studies, Volume 6 sollte deshalb in den Bibliotheken interessierter Personen als auch betroffener Organisationen und Institutionen auf keinen Fall fehlen.

Christiane Quaiser

Urs N. Glutz von Blotzheim:

Gartenvögel des Schwyzer Talkessels.

Faszinierende Natur wahrnehmen, bewahren und fördern. Schwyzer Hefte, Band 92. Paperback, 14,8 x 21 cm, 151 S., zahlr. Farbfotos u. Zeichnungen, ISBN-10 3-909102-54-9 oder ISBN-13 978-3-909102-54-9. Fr. 18,00.

„Schwyzer Hefte“ ist eine Reihe, die sich - wie eine Übersicht erscheinener Bände deutlich macht - heimatkundlichen Themen des Schweizer Kantons Schwyz widmet. Naturbetrachtungen spielten bislang eine eher untergeordnete Rolle, und sei es durch fehlende Autoren. Die „Gartenvögel des Schwyzer Talkessels“ stechen deshalb sofort aus den aufgeführten Titeln heraus. Dabei dreht es sich eigentlich weniger um Vögel im Garten, als vielmehr um Gartenkultur, die Gärten im Talkessel Schwyz, dem Erlebnis Garten im Jahresverlauf, dem ökologischen Stellenwert von Gärten, um einen vogelfreundlichen Garten und die Pflichten und Privilegien von Gartenbesitzern. Eingebettet in diese Gartenthemen, ist ein großer Teil dennoch Vogelbeobachtungen gewidmet. Seit 1963 hat der Autor diese für den Flecken Schwyz und vor allem für die Kappelmatte festgehalten. Er gibt zunächst eine Übersicht über das jahreszeitliche Auftreten von Vögeln in und über den Gärten und schildert anschließend Besonderheiten der einzelnen Vogelarten im genannten Gebiet. Dabei geht es nicht um die Beschreibung der einzelnen Arten, sondern um besondere Brutplätze, extreme Ankunfts- und Wegzugsdaten, Hinweise zu Zu- oder Abnahmen der örtlichen Populationen, besondere Sichtungen u.v.m. Als Ergänzung finden sich allgemeine Angaben zu Bruthabiten, bevorzugte Nahrung, Vorkommensgebieten und Zugverhalten. Beginnt das Heft mit allgemeinen Betrachtungen zur Gartenkultur und den vorhandenen Gartenstrukturen in Schwyz, schließt sich am Ende der Kreis mit Übersichten zu in Schwyz als Vogelnahrung nachgewiesenen Pflanzen (über ihre Früchte und Sämereien) und Ratschlägen zur Gestaltung eines vogelfreundlichen Gartens.

Also ein Gartenratgeber, könnte man sagen. Der inhaltsreiche Mittelteil lässt sich jedoch ebenso gut als Avifauna des Schwyzer Talkessels bezeichnen. So schwierig wie sich eine kurze zusammenfassende Inhaltsbeschreibung und die Definition des Leserkreises gestaltet, so groß ist der Unterschied im verwendeten Sprach- und Wissensniveau. Sehr allgemein verständlich einerseits, sehr ornithologenspezifisch andererseits. Das wird auch in der „Erklärung von Fachbegriffen“ am Ende des Heftes deutlich: sie umfasst ganze sechs (!) Wörter, darunter Begriffe wie Koniferen und Traufbereich, die Gartenbesitzern sicherlich geläufig sind. Ob das hingegen für die Bemerkung zutrifft, dass „Organismen in der Regel... aufgrund ihrer phylogenetischen (genealogischen) verwandtschaftlichen Beziehungen

klassifiziert“ werden, darf bezweifelt werden. Gleiches gilt für Begriffe wie Population, genetische Differenzierung, Halbhöhle, Kleptoparasitismus und auch die völlig selbstverständlich gebräuchten Bezeichnungen zum Zugeschehen wie Durchzügler, Nachtzieher, Heimzug. Auch eine gute Artenkenntnis wird stillschweigend vorausgesetzt. Ohne diese kann der Leser kaum etwas mit den Angaben zu den einzelnen Arten anfangen. Was hilft es z.B. theoretisch zu wissen, dass zwei unterschiedliche Gesangsformen bei der Weidenmeise existieren, wenn man Graumeisen und geschweige denn Weidenmeisen in der Realität gar nicht ansprechen kann. Wie viele Menschen können Raben- und Saatkrähen unterscheiden? Von Laubsängern und anderen kleinen grün-grauen Singvögeln im Wald und Gebüsch ganz abgesehen. Das Gleiche trifft für die Beobachtungsbeispiele zu. Schlafplätze von Bachstelzen zu beobachten heißt zunächst zu wissen, wo man nach diesen suchen muss. Und dem Wissenschaftler stellt sich sofort die Frage: Wozu soll ich den Einflug der Bachstelzen oder die Nächtigung von Distelfinken minutengenau erfassen? Was ist der tiefere Sinn dieser Arbeit? Ist es bei Naturbeobachtungen wirklich notwendig allzeit genau auf die Uhr zu schauen? Was fügt das dem Naturerlebnis zu?

Zusammenfassend lässt sich festhalten: Die „Gartenvögel des Schwyzer Talkessels“ beinhalten eigentlich zwei ganz unterschiedliche Beiträge. Die Bemühungen, beide Themen auf einem Niveau zu vereinen, sind leider bei einzelnen Brückenschlägen hängen geblieben. Vielleicht war auch der Anspruch, alle Informationen und Details in diesem einen Heft unterzubringen, zu groß. Beide Fachgruppen, Ornithologen wie eingefleischte Gartenfreunde, werden bei der Lektüre damit unbefriedigt bleiben. Für den Leserkreis der „Schwyzer Hefte“ ist dieser Band jedoch sicher etwas Besonderes, etwas Neues. Selbst wenn sich vielleicht nicht sein gesamter Inhalt erschließt, öffnet er doch den Blick für die Natur vor der eigenen Haustür, für Gärten und Vögel, die uns alltäglich umgeben. Darin liegt dann auch der Wert dieses Heftes: einen neuen Personenkreis für die Umwelt zu sensibilisieren, ihnen Anstöße und Ideen auf den Weg zu geben, sie anzuregen Fragen zu stellen.

Christiane Quaiser

Russell Greenberg, Jesús E. Maldonado, Sam Droege & M. Victoria McDonald (Hrsg.): Terrestrial vertebrates of tidal marshes: evolution, ecology, and conservation.

Studies on Avian Biology No. 32. Cooper Ornithological Society, Camarillo, USA, 2007. Softcover, 25,4 cm x 17,6 cm, 339 S., zahlreiche Abbildungen, Karten und Tabellen. ISBN 0-943610-70-2. US \$ 24,00.

Der Band fasst die Ergebnisse eines Symposiums zur Ökologie und zum Schutz tidebeeinflusster Marschgebiete zusammen, das bereits 2002 in Maryland stattfand. „Tidal marshes“ werden von wenigen hochspezialisierten, z.T. sogar endemischen, Arten besiedelt. In den USA sind sie vor allem durch Bauvorhaben, landwirtschaftliche Nutzung, Eindeichungen, Entwässerungen und andere hydrologische Veränderungen, absichtliches Abbrennen, eingeschleppte Arten, Schadstoffe und den klimabedingten Meeresspiegelanstieg gefährdet. Das Symposium hat sich vor allem mit der Biologie von Wirbeltieren beschäftigt. In 20 einzelnen Beiträgen werden Aspekte ihrer Biogeographie seit dem Tertiär, der speziellen verhaltensbiologischen, physiologischen und morphologischen Anpassungen an diese besonderen Lebensräume und natürlich Naturschutzfragen behandelt. Den Abschluss bilden Empfehlungen zum standardisierten Monitoring von Vögeln sowie eine Agenda zur Forschung und zum Schutz von Wirbeltieren

der Tidemarschen. Alles in allem ein inhaltsreicher Band, der auch für den hiesigen Schutz von Salzwiesen und anderen Küstenlebensräumen Einiges bietet.

Ommo Hüppop

Viktor S. Schukov:

Die Vögel der Waldsteppen Mittelsibiriens.

Verlag „Nauka“, Novosibirsk 2006. Gebunden, 18x25 cm, 491 S., ISBN 5-02-032509-0 (auf Russisch)

Viktor Schukov vom Institut für Systematik und Ökologie der Tiere in Novosibirsk legt eine neue Avifauna vor, deren Bezugsgebiet die Waldsteppen Mittelsibiriens mit der Stadt Krasnojarsk als Zentrum umfasst. Freilich kann man eine Fläche, in die das Saarland bequem 250-mal hineinpassen würde, nicht auf Minutenfeldebasis bearbeiten. So wird der deutsche Lokalavifaunist beim Durchblättern des Buches auch die lieb gewonnenen Rasterdarstellungen mit unterschiedlich großen Punkten darin vermissen. Innerhalb des riesigen Bearbeitungsraumes, aus dem alle verfügbare Literatur ausgewertet wurde, hat der Autor drei Gebiete für eigene Untersuchungen (1982-85) ausgewählt: zwei in der westlichen Waldsteppe um die Städte Nikolsk und Nasarowo und eines in der östlichen Waldsteppe um die Siedlung Mokruscha. Die Feld- und Auswertungsmethoden ähneln sehr denjenigen von Solovjev (2005) in der Avifauna von Omsk (siehe Besprechung in Vogelwarte 45: 398). Im speziellen Teil werden 197 Vogelarten mit Status, Siedlungsdichte, Habitat, jahreszeitlichem und regionalem Auftreten usw. behandelt. Dann werden die Vögel nach allen möglichen und unmöglichen Kriterien klassifiziert, z. B. nach Vorkughabitat, Siedlungsdichte, Biomasse oder umgesetzter Energie pro Flächeneinheit. Die nach der Siedlungsdichte zur Brutzeit vorherrschenden Arten sind Star, Feldlerche, Rabenkrähe, Dohle, Zitronenstelze, Weidenammer, Steinschmätzer und Wacholderdrossel.

Schukov hat ein voluminöses Buch verfasst, das 140 Seiten Tabellenanhang und leider sehr langatmige Textpassagen enthält. Es fällt schwer, sich in der Fülle der Daten zurecht zu finden, die interessanten Zahlen zu entdecken und richtig zu verstehen. Bleibt zu wünschen, dass die russischen Avifaunisten endlich davon abkommen, wie die großen Literaten ihre Werke den Dimensionen des Landes anzupassen und lernen, sich kurz und präzise auszudrücken und dadurch ihren Ergebnissen einen höheren Wert zu verleihen.

Manfred Lieser

Robert J. Dowsett, Dylan R. Aspinall, Françoise Dowsett-Lemaire: The Birds of Zambia.

Tauraco Press and Aves 2008. Gebunden, 17 x 24 cm, 606 S., zahlreiche Farbfotos und Verbreitungskarten. ISBN 2-87225-005-0. ca. 39€.

Sambia befindet sich im zentralen südlichen Afrika und erstreckt sich bei einer Fläche von etwa 753 000 km² zwischen 8° - 18° südlicher Breite und zwischen 22° - 33° östlicher Länge. Das Klima ist tropisch-kontinental mit einer kalten (Mai-August) und einer heißen (September bis Oktober/November) Trockenzeit sowie einer Regenzeit. Biogeographisch liegt das Land in der „Zambesian region“ (nicht beschränkt auf das Land Sambia), die durch verschiedene Waldtypen charakterisiert ist. Darüber hinaus finden sich gebirgige Regionen im Nordosten und eine Enklave des Guinea-Kongo Regenwalds im Norden. Insgesamt sind laut den Autoren bisher 752 Vogel-

arten in Sambia nachgewiesen (addieren der Werte in Tabelle 3, Seite 59 führt zu einer anderen Zahl: 775!, auch wenn fünf Arten von den paläarktischen Zugvögeln abgezogen werden, weil sich von diesen auch lokale Populationen im Land finden), von denen, ebenfalls nach Ansicht der Autoren, 64 endemisch oder fast endemisch in der zoogeographischen Region sind (Tabelle 1, Seite 32-33). Die Vielfalt der Lebensräume und die Möglichkeit die Endemiten der biogeographischen Region im Land zu beobachten, macht Sambia interessant für alle, die sich für die Avifauna des südlichen Afrikas interessieren. Bei keiner zukünftigen ornithologischen Reise nach Sambia sollte dabei das neue Buch „The Birds of Zambia“ von Robert J. Dowsett, Dylan R. Aspinall und Françoise Dowsett-Lemaire im Gepäck fehlen.

Das Buch behandelt auf über 600 Seiten die Avifauna des Landes auf die von den Dowsetts gewohnt gründliche Weise. Einleitend finden sich einige Kapitel zur Geographie, Vegetation und Biogeografie des Landes, in denen vor allem die verschiedenen Lebensräume ausführlich behandelt werden. Das folgende elfseitige Kapitel über die Geschichte der Ornithologie in Sambia wird ein nur kurzfristig im Lande weilender Besucher sicher überblättern, es enthält jedoch eine ausführliche Würdigung des Mitautors Dylan Aspinwall, der seit 1995 als vermisst gilt. Das allgemeine Kapitel über die Avifauna des Landes enthält einige übersichtliche Tabellen zur Zug- und Brutphänologie, die es einem Neuling im Lande sofort erlauben die eigenen Beobachten in einem weiteren Kontext zu sehen und potentielle Besonderheiten richtig einschätzen zu können.

Kern des Buches bilden natürlich die Artbeschreibungen aller bisher in Sambia nachgewiesenen Vogelarten. Auf den einleitenden Seiten erfährt der Leser gleich zu Anfang, dass die Autoren einige eigene Auffassungen zur zoologischen Nomenklatur haben – sei's drum, in allen Fällen wird klar sein, welche Art die Autoren beschreiben, wenn z.B. statt dem sich in letzter Zeit durchsetzenden „widow“ für die *Euplectes*-Arten von „whydah“ die Rede ist. Die Artbeschreibungen selbst gliedern sich in „Distribution“, „Ecology“, „Status“, „Breeding“ (hier findet sich auch unvermutet die Beschreibung der Mauser, welche durchaus ein eigenes Kapitel verdient hätte), „Taxonomie“ und „References“. Einige leicht zu überlesende Details, wie die Höhenverteilung der Nachweise aller Arten oder der übersichtlichen Auflistung von zum Teil Hunderten von Brutnachweisen nach Monaten, verraten die akribische Vorgehensweise der Autoren, welche das Buch zu einer sehr zuverlässigen Informationsquelle werden lassen. Mit Ausnahme der Irrgäste ist die Verbreitung jeder Art auf einer Karte dargestellt. Für jeden der Afrika kennt, besteht dabei die Leistung der Autoren darin, dass offensichtlich alle der möglichen 30 x 30 Minuten Quadrate, nach denen die Erstellung der Verbreitungskarten erfolgte (Seite 75), auch aufgesucht wurden. Trotzdem weisen die Verbreitungen einiger Arten noch Lücken auf, die vielleicht nicht durch Habitatinhomogenitäten erklärt werden können, z.B. beim Zugvogel Wespenbussard, der über das ganze Land verteilt in 22% der Quadrate nachgewiesen wurde. Potentielle Kritiker sollte dies aber nicht auf den Plan rufen. Es sei auf das Kapitel „History of Ornithology“ zurückverwiesen, um zu sehen wie wenige Personen sich in den letzten ca. 100 Jahren mit Ornithologie in Sambia beschäftigt haben, um zu dem Schluss zu kommen, dass keine mitteleuropäischen Maßstäbe angelegt werden können. Für viele Länder in Afrika wäre eine solche Darstellung gar nicht möglich.

Das Buch wird am Ende durch verschiedene Appendices abgerundet, unter denen sich auch Karten mit Wiederfinden von beringten Vögeln befinden, welche bei ähnlichen Büchern meist vermisst werden. Die Liste der im Text erwähnten Orte mit genauen Koordinatenangaben umfasst zusätzlich 23 Seiten, eine ausführlich Literaturliste schließt sich an.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass dies ein ohne Einschränkungen zu empfehlendes Buch ist, welches nach dem Atlas der Vögel Südafrikas, den „Birds of Angola“ und den „Birds of Malawi“ eine weitere Lücke im südlichen Afrika schließt. Einziger Nachteil: der Preis wird das Buch für interessierte lokale Ornithologen in vielen Fällen unerschwinglich machen – vielleicht wäre es sinnvoll, solche Bücher zusätzlich in einer weniger aufwendig gestalteten Form (Farbfotos), dafür aber preiswerter, anzubieten.

Volker Salewski

John W. Mason, Gerard J. McChesney, William R. McIver, Harry R. Carter, John Y. Takewawa, Richard T. Golightly, Joshua T. Ackerman, Dennis L. Orthmeyer, William M. Perry, Julie L. Yee, Mark O. Pierson & Michael D. McCrary: At-sea distribution and abundance of seabirds off Southern California: a 20-year comparison.

Studies on Avian Biology No. 33. Cooper Ornithological Society, Camarillo, USA, 2007. Softcover, 25,4 cm x 17,6 cm, 101 S., 45 Verbreitungs- und andere Karten, 17 Tabellen. ISBN 9780943610726. US \$ 15,00.

„Studies in Avian Biology“ ist eine Serie von Publikationen, die für „The Condor“, die viermal jährlich erscheinende Zeitschrift der Cooper Ornithological Society, zu umfangreich sind. In diesem Band werden Ergebnisse von Flugzeugzählungen zur Erfassung der Häufigkeit und Verbreitung von Seevögeln vor der Küste Südkaliforniens (USA) aus den Jahren 1999 bis 2002 zusammengefasst und mit früheren Erhebungen verglichen. Geschätzte 760.000 bis 980.000 Seevögel halten sich, je nach Jahreszeit in diesem Gebiet auf. Gegenüber den Erhebungen in den Jahren 1975-78 und 1980-83, war die Gesamtdichte um 14 % (Januar), 57 % (Mai) und 42 % (September) niedriger. Trottellummen (*Uria aalge*), Dunkle Sturmtaucher (*Puffinus griseus*) und Bonapartemöwen (*Larus philadelphia*) haben

zahlenmäßig abgenommen, während Braunen Pelikanen (*Pelecanus occidentalis*), Lummenalken (*Synthliboramphus hypoleucus*), Aleutenalken (*Ptychoramphus aleuticus*) Einfarb-Wellenläufer (*Oceanodroma homochroa*), Westmöwen (*Larus occidentalis*) und Pinselscharben (*Phalacrocorax penicillatus*) häufiger wurden. Die Autoren werten die generelle Abnahme als Zeichen für lokale Umweltveränderungen oder großräumige Einflüsse, wie zum Beispiel den Klimawandel. Die Studie mag zunächst eher von lokalem Interesse erscheinen, doch sind gerade Langzeit-Untersuchungen über die Verbreitung von Vögeln auf See, ihre Veränderungen und mögliche Ursachen ausgesprochen selten und daher zur Beurteilung der Dynamik und Veränderung mariner Lebensräume sehr willkommen. Angesichts der umfangreichen Daten fällt die Diskussion der Ergebnisse leider etwas arg knapp aus. Hier wären sicher tiefer gehende Analysen, z.B. im Zusammenhang mit hydrographischen oder fischereilichen Veränderungen, möglich und sinnvoll gewesen.

Ommo Hüppop

Hans-Heiner Bergmann & Wiltraud Engländer: Amsel, Drossel, Fink und Star-DVD

DVD mit Begleitheft (39 Seiten). Kosmos Verlag, Stuttgart, 2008. ISBN: 978-3-440-11190-1. € 9,95

In dieser DVD präsentieren die beiden Autoren Aussehen, Vorkommen und Gesang der 30 häufigsten Vogelarten unserer Gärten und Parks. Diese Auswahl ist vor allem an Vogelliebhaber gerichtet, die die in ihrer direkten Umgebung lebenden Arten näher kennen lernen möchten. Die geringe Artenzahl bedingt allerdings, dass viele bekannte Arten unserer Siedlungen fehlen (z. B. Buntspecht, Mehlschwalbe, Mauersegler).

Mit Hilfe der DVD gelingt eine erste Einführung in den Vogelgesang. In leicht verständlichem Text in den Kommentaren zu den Videos und im Begleitheft werden einige Besonderheiten der Arten näher beschrieben. Diese DVD ist sicher für jedes Alter geeignet. Insgesamt ein guter Einstieg in die Vogelbeobachtung für Anfänger, der bestimmt zu mehr anregen wird.

Marc I. Förschler

Bergmann/Helb/Baumann

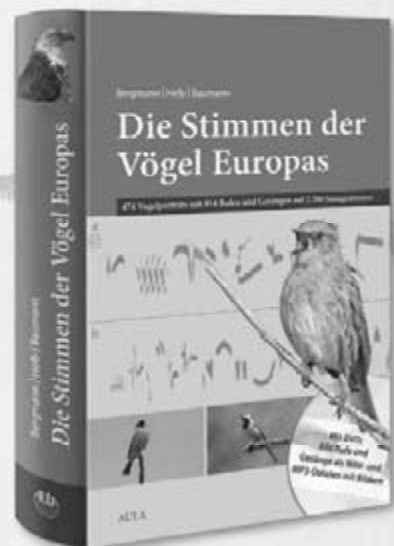
Die Stimmen der Vögel Europas

Dieses Buch erschließt die bezaubernde Welt der Vogelstimmen.

Alle in Europa vorkommenden Vogelarten sind farbig abgebildet, werden ausführlich vorgestellt und deren Lautäußerungen umfassend, auch mit ihrer biologischen Bedeutung, beschrieben. Völlig neu und bisher einmalig ist, dass sämtliche im Buch durch farbige Sonogramme dargestellten Rufe und Gesänge mittels der beigefügten DVD auch akustisch unterlegt werden können. Die Tonbeispiele sind sowohl in der Originallänge als auch in MP3-Komprimierung enthalten, sodass direkte Vergleiche oder »Animationen« in der freien Natur möglich sind. Besonders hilfreich hierbei ist, dass die rufenden oder singenden Vögel – bei geeigneten Geräten – auch als Bild erscheinen, und zwar mit Einblendung der deutschen und wissenschaftlichen Namen. Ein einprägsamer Einführungskurs in Text und Ton ermöglicht auch Anfängern eine problemlose Benutzung dieses Buches.



AULA-Verlag GmbH
Industriepark 3 · D-56291 Wiebelsheim
Tel.: 0 67 66/903-141 · Fax: 0 67 66/903-320
vertrieb@aula-verlag.de · www.verlagsgemeinschaft.com



474 Vogelportraits mit 914 Rufen und Gesängen auf 2.200 Sonogrammen

1. Aufl. 2008. 672 S., durchgehend farbig illustriert, 2.200 Sonogramme, geb., inkl. Begleit-DVD

**ISBN 978-3-89104-710-1
Best.-Nr. 97-6503746**

€ 39,95

NEU

Berichte zum Vogelschutz

Band 44



Zeichnungen:
Christopher Schmidt



Einzelheftpreis: € 15,00 *

Abonnement: € 11,00 *


* zuzügl. € 2,00 Versandkosten


Mit Beiträgen von:

Hans-Günther Bauer, Martin Boschert, Peter Boye, Stefan Garthe, Daniela Guicking, Thomas Heinicke, Wilfried Knief, Helmut Kruckenberg, Länder-Arbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten, Johan Mooij, Barbara Petersen, Bernd Raab, Christoph Sudfeldt, Peter Südbek, Marion Voss, Johannes Wahl, Beatrix Wuntke und Christoph Zöckler.

Aus dem Inhalt:

- Rote Liste der in Deutschland gefährdeten Vogelarten, 4. Fassung
- Anwendung des internationalen 1 %-Kriteriums für Wasservogelarten
- Internationaler Artenschutzplan für den Löffelstrandläufer
- Bewertung von Bruthabitaten der Schleiereule mit Hilfe von GIS
- Lebensraumnutzung des Ziegenmelkers
- Ablehnung der Gänsejagd in Deutschland
- Abstandsregelungen für Windenergieanlagen
- Buchbesprechungen, Orni-Duden, Informationen

Herausgeber:  DRV – Deutscher Rat für Vogelschutz

 NABU – Naturschutzbund Deutschland

Bezug: Landesbund für Vogelschutz (LBV) • Artenschutzreferat
Eisvogelweg 1 • 91161 Hilpoltstein • E-Mail: BzV@LBV.de
oder online unter www.driv-web.de



Deutscher Rat für Vogelschutz – DRV



Bundesverband wissenschaftlicher Vogelschutz



Dachverband Deutscher Avifaunisten



Deutsche Ornithologen-Gesellschaft



Förderverein für Ökologie und Monitoring von Greifvogel- und Eulenarten e.V.



Hessische Gesellschaft für Ornithologie und Naturschutz



Institut für Vogelforschung „Vogelwarte Helgoland“



Komitee gegen den Vogelmord e.V.



Länderarbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten



Landesbund für Vogelschutz (LBV)



Der Deutsche Rat für Vogelschutz besteht derzeit aus 17 Mitgliedsverbänden. Sein Zweck ist der Schutz der Vogelwelt und ihrer Lebensräume auf wissenschaftlicher Grundlage. Die wesentlichen Aufgaben des DRV sind:

- Erhaltung, Verbesserung und Schaffung von Lebensgrundlagen für eine artenreiche Vogelwelt
- Entwicklung von Schutzstrategien für gefährdete Vogelarten und deren Lebensräume im In- und Ausland
- Förderung der Grundlagenforschung für den Vogelschutz
- Koordination der Vogelschutzarbeit der Mitglieder
- Aufstellung, Fortschreibung und Herausgabe der Roten Liste der in Deutschland gefährdeten Vogelarten
- Förderung der Monitoringprogramme als Grundlage für Vogelschutzmaßnahmen
- Förderung, Organisation und Durchführung von Fachveranstaltungen zu Themen des Vogelschutzes
- Herausgabe der Fachzeitschrift „Berichte zum Vogelschutz“

Weitere Informationen: www.driv-web.de



Max-Planck-Institut für Ornithologie, Vogelwarte Radolfzell



Mellumrat



Naturschutzbund Deutschland



NABU-Arbeitsgemeinschaft Wasservogel- und Feuchtgebietschutz



Ornithologische Gesellschaft Baden-Württemberg e.V.



Ornithologische Gesellschaft in Bayern e.V.



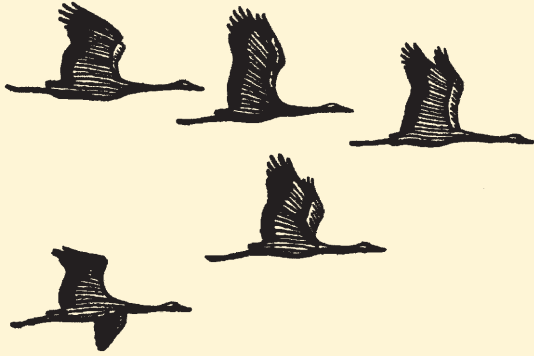
Verein Jordsand zum Schutz der Seevögel



Verein Sächsischer Ornithologen



Vogelkundliche Beobachtungsstation „Untermain“



Vogelwarte

Zeitschrift für Vogelkunde

Band 46 • Heft 3 • August 2008

Inhalt – Contents

Hans-Günther Bauer & Friederike Woog:

Nichtheimische Vogelarten (Neozoen) in Deutschland, Teil I: Auftreten, Bestände und Status – *Non-native and naturalized bird species (neozoa) in Germany, part I: occurrence, population size and status* 157

Rudolf Abraham & Ralph S. Peters:

Nistkästen als Lebensraum für Insekten, besonders Fliegen und ihre Schlupfwespen – *Nestboxes as habitat for insects, especially for flies and their parasitoids* 195

Fränzi Korner-Nievergelt, Edi Baader, Luzius Fischer, Werner Schaffner, Pius Korner-Nievergelt & Matthias Kestenholz:

Ziehen in „Invasionsjahren“ andere Vögel über die Ulmethöchi als in „normalen“ Jahren? – *Do birds during irruption years differ from birds during “normal” years?* 207

Klaus George:

Wie kurz- oder langlebig sind Meisen der Gattung *Parus*? – *How short or long living are tits of the Genus Parus?* 217

Tim Schmoll, Wolfgang Winkel & Thomas Lubjuhn:

Molekulargenetischer Nachweis gemischter Mutterschaften in Brutten der Tannenmeise *Parus ater* – *Molecular genetic evidence for mixed maternity in broods of the Coal Tit Parus ater* 223

Dissertationen 229

Beringungszentralen 233

Aus der Deutschen Ornithologen-Gesellschaft 235

Ankündigungen und Aufrufe 236

Nachrichten 236

Literaturbesprechungen 239