

Band 46 • Heft 1 • Februar 2008

# Vogelwarte

Zeitschrift für Vogelkunde



DO-G

Deutsche Ornithologen-Gesellschaft e.V.



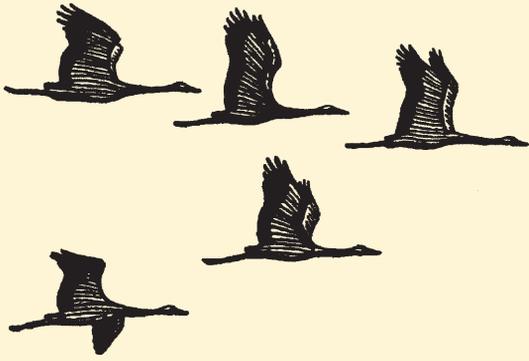
Institut für Vogelforschung  
„Vogelwarte Helgoland“



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](mailto: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](mailto: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.Koepfen@lung.mv-regierung.de](mailto:Ulrich.Koepfen@lung.mv-regierung.de))

## Meldungen und Mitteilungen der DO-G:

Dr. Christiane Quaiser, Straße des Friedens 12, D-01738 Klingenberg, [c.quaiser@planet-interkom.de](mailto:c.quaiser@planet-interkom.de)

## 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)

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 Wilhelmshaven (Tel. 04423 / 914148, Fax. 04421 / 9689-55, [geschaeftsstelle@do-g.de](mailto: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 Wilhelmshaven, [franz.bairlein@ifv.terramare.de](mailto: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](mailto: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.zfmk@uni-bonn.de](mailto:r.elzen.zfmk@uni-bonn.de)

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

Schriftführer: Dr. Martin Kaiser, Tierpark Berlin, Am Tierpark 125, 10307 Berlin, [orni.kaiser@web.de](mailto:orni.kaiser@web.de)

Schatzmeister: Joachim Seitz, Am Hexenberg 2A, 28357 Bremen, [schatzmeister@do-g.de](mailto:schatzmeister@do-g.de)

## DO-G Beirat

Sprecher: Oliver Conz, Parkstr. 125, 65779 Kelkheim, [oli.conz@t-online.de](mailto:oli.conz@t-online.de)

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

# Frugivorie mitteleuropäischer Vögel I: Nahrung und Nahrungserwerb

Holger Stiebel & Franz Bairlein

---

Stiebel H & Bairlein F: Frugivory in central European birds I: Diet selection and foraging. *Vogelwarte* 46: 1–23.

Facultative frugivory is a common mode of nutrition in central European birds. Despite of this fact, quantitative studies about this subject are barely undertaken. It was the aim of this study to collect quantitative data about central European avian frugivores, their nutrition and their foraging behaviour.

Data were collected by watching fruiting plants between 01.06.1997 and 31.12.1999. During this time 480 fruiting plants out of 38 plant species have been observed with standardised methods. The observations were undertaken in the northern part of the federal state of Hesse. Additional bird and fruit censuses were performed in different habitat types.

Thirty-six bird species ate fleshy fruits and 34 plant species offered these birds fleshy fruits as nutrition. During coincidental observations, the fleshy fruits of 9 additional plant species could be identified as bird food. Eight of the bird species were seed predators, six other species were mainly pulp predators. Blackbird (*Turdus merula*), Blackcap (*Sylvia atricapilla*), Fieldfare (*Turdus pilaris*), Song Thrush (*Turdus philomelos*), Robin (*Erithacus rubecula*), Mistle Thrush (*Turdus viscivorus*), Garden Warbler (*Sylvia borin*) and Starling (*Sturnus vulgaris*) were the avian frugivores with the largest quantitative impact. Only two of them, Blackbird and Robin, were observed to eat fruit during all four seasons.

The diet of the Corvids, the Starling and the Mistle Thrush showed a strong overlap. The fruits of the Wild Cherry (*Prunus avium*) can be categorised as typical fruits for these species. Blackbird and Redwing ate frequently Haws (*Crataegus monogyna*), Blackcap, Garden Warbler and Lesser Whitethroat *Sylvia curruca* ate especially fruits of the Black Elder (*Sambucus nigra*). All of the frugivorous bird species foraged mainly from a perch. Only robins foraged by performing flying manoeuvres to a larger proportion (28.8 % of all observations). The duration of a feeding visit varied interspecificly. The minimum of the mean duration was 30 seconds in the Black Redstart (*Phoenicurus ochruros*), the maximum reached 184 seconds in the Mistle Thrush. The duration of feeding visits was obviously influenced by the plant structure. All of five investigated bird species stayed longer in dense woody plants than in light ones. In three of these species, the difference was statistically significant.

During a single feeding visit, the average mass of pulp eaten varied between 0.07 g in the Pied Flycatcher (*Ficedula hypoleuca*) and 1.3 g in the Wood Pigeon (*Columba palumbus*). The mean value of pulp taken during one feeding visit was highly correlated to the mean body mass of a bird species. If the body mass of the bird species was taken into account, lighter birds took more pulp per gram body mass than heavier species during a feeding visit. Blackcap and Garden Warbler showed the highest values with a mean mass of fruit pulp of 2.5 % of their own body mass.

Avian frugivores foraged in interspecifically different microhabitats. While Corvids, Mistle Thrushes and Fieldfares mainly used the higher, outer parts of woody plants, Robins foraged mainly in the inner, lower parts. Blackbirds, Song Thrushes, Redwings, Blackcaps, Garden Warblers and Lesser Whitethroats used the inner part of the feeding plants with priority.

It is discussed, whether the results of this work represent common patterns of frugivory in central Europe. For this aim, the results of this work were compared with those of a work which was performed from 1980 to 1985 in England. The comparison shows differences of certain nutrition plants in some bird species. This was partly caused by different plant species assemblages in the two areas. Nevertheless, rank of preference of fruits, which can be found in both areas, is very similar. The two frugivorous bird communities corresponded very well.

✉ HS: Huswertstraße 19, D-60435 Frankfurt am Main, E-Mail: hstiebel@compuserve.com

FB: Institut für Vogelforschung „Vogelwarte Helgoland“, An der Vogelwarte 21, D-26386 Wilhelmshaven, E-Mail: franz.bairlein@ifv.terramare.de

---

## 1. Einleitung

### Nahrungsspektrum frugivorer Vogelarten in Mitteleuropa

Viele Pflanzenarten der gemäßigten Klimazonen tragen alljährlich fleischige Früchte. Insbesondere vom Spätsommer bis in den Herbst stehen den temporär frugivoren Vogelarten dieser Gebiete große Mengen solcher Früchte als Nahrung zur Verfügung (zur Definition des Begriffes „Frugivorie“ und ausbreitungsbiologischer

Begriffe: s. Glossar). Welche Vogelart wann welche Früchte frisst, ist aber nur wenig bekannt, denn trotz des insgesamt guten Wissensstandes über die mitteleuropäische Avifauna existieren nur wenige quantitative Angaben über die Ernährung von Kleinvögeln im Freiland (Bairlein & Hampe 1998).

Anders als bei animalischer Nahrung lassen sich hinsichtlich der Früchtenahrung zuverlässige Aussagen

über das Nahrungsspektrum auch durch einfache Beobachtung von Vögeln im Freiland gewinnen. Dieser Umstand hat sicher dazu beigetragen, dass umfangreiche Auflistungen frugivorer Vogelarten und ihrer Früchtenahrung veröffentlicht wurden (Schuster 1930; Creutz 1953; Schneider 1957; Turcek 1961; Heymer 1966; Priesnitz 1988). Solche Listen mit mehr oder weniger zufälligen Beobachtungsdaten haben allerdings einen rein qualitativen Aussagewert und bergen die Gefahr einer Überbetonung ungewöhnlicher Beobachtungen.

Systematische Untersuchungen der Früchtenahrung frei lebender Vögel wurden intensiv im Mittelmeergebiet betrieben, nämlich in Spanien (Herrera 1982, 1984

a, 1984 b; Jordano 1988; Gardiazabal y Pastor 1990; Fuentes 1994), Südfrankreich (Debussche & Isenmann 1983, 1989; Debussche 1985) und Israel (Izhaki & Safriel 1985; Izhaki et al. 1991). Die Zusammensetzung der mediterranen Flora und Avifauna unterscheidet sich allerdings stark von der in Mitteleuropa. Als Vergleichsmöglichkeit für die mitteleuropäischen Verhältnisse bieten sich eher die Untersuchungen aus England von Snow & Snow (1988) und Boddy (1991) an. Ähnlich ausführliche Arbeiten aus dem mitteleuropäischen Raum existieren nicht. Lediglich einige über kürzere Zeitspannen durchgeführte Untersuchungen geben Auskunft über den Anteil von Früchten in der Nahrung von Singvögeln (Brensing 1977).

## Glossar

### Ausbreitung

Der Begriff „Ausbreitung“ (engl. dispersal) bezeichnet die Vergrößerung des Siedlungsareals einer Population (Schaefer 1992). Bonn & Poschlod (1998) geben eine speziell auf Pflanzen zugeschnittene Definition, indem sie als „Ausbreitung“ die Bewegung der Ausbreitungseinheiten (Diasporen) weg von der Mutterpflanze bezeichnen. „Ausbreitung“ ist vom Begriff „Verbreitung“ (engl. distribution) zu unterscheiden, der das Vorkommen einer Art in einem bestimmten Gebiet beschreibt (Schaefer 1992).

### Endozoochorie

Ausbreitung durch den Kot von Tieren nach Darmpassage (nach Bonn & Poschlod 1998).

### Frugivorie

In vorliegender Arbeit wird der Begriff „frugivor“ für Tiere verwendet, die sich von fleischigen Früchten ernähren. „Frugivorie“ bezeichnet hier also das Fressen fleischiger Früchte.

Schaefer (1992) definiert den Begriff „frugivor“ (synonym zu „fruktivor“ und „karpophag“) folgendermaßen: „fruchtfressend; Bezeichnung für Tiere, die sich von Samen oder Früchten ernähren, [...]“. Da es speziell für samenfressende Tiere zusätzlich die Bezeichnung „granivor“ gibt (Schaefer 1992), hat es sich in der Literatur vielfach durchgesetzt, nur Tiere, die fleischige Früchte fressen, als „frugivor“ zu bezeichnen, Tiere, die trockene, harte Früchte oder Samen fressen, dagegen als „granivor“. Diese Unterscheidung erscheint aus ökologischer Sicht sinnvoll, da Konsumenten fleischiger Früchte andere morphologische und physiologische Voraussetzungen erfüllen müssen, als Arten, die harte, trockene Früchte und Samen verzehren (Bezzel & Prinzing 1990; Bairlein 1996)

### Mutualismus

„Mehr oder weniger regelmäßige Beziehungen zwischen verschiedenen Arten, die für beide Teile vorteilhaft oder existenz erleichternd, aber nicht lebensnotwendig sind“ (Schaefer 1992). Die Samenausbreitung durch Tiere ist ein klassisches Beispiel für einen Mutualismus.

### Ornithochorie

Ausbreitung durch Vögel (Bonn & Poschlod 1998).

### Nahrungsökologische Nischenüberlappung

Nutzen zwei Arten dieselbe lebenswichtige, limitierte Ressource, wird nach dem Konkurrenz-Ausschluss-Prinzip die überlegene Art die unterlegene verdrängen. Die Koexistenz von zwei Arten ist demnach nicht in demselben Ausschnitt einer Nischendimension möglich, und ökologisch ähnliche Arten müssen über Mechanismen der ökologischen Differenzierung Konkurrenz vermeiden (Schaefer 1992; Bairlein 1996).

Unter dem Blickwinkel dieser Hypothese ist die frugivore Gilde innerhalb der europäischen Avifauna bisher kaum betrachtet worden. Eine ökologische Differenzierung ist bei diesen Arten nicht nur über Unterschiede in der Nahrungswahl denkbar, sondern auch über Unterschiede in der Habitatnutzung und im Nahrungserwerb. So konnten Moermond & Denslow (1985) am Beispiel neotropischer Vögel zeigen, dass unterschiedliche Techniken des Nahrungserwerbs Auswirkungen auf die Fruchtwahl haben, was zu einer Verringerung der Nischenüberlappung zwischen diesen Arten führt. Cuadrado Guterrez (1988) gelang der Nachweis, dass zwei in Spanien überwinternde Grasmückenarten zwar ähnliche Nahrungserwerbstechniken anwenden, aber über unterschiedliche Mikrohabitatwahl Konkurrenz vermeiden. Systematische Beschreibungen des Nahrungserwerbs frugivorer Vögel und der dabei genutzten Mikrohabitate existieren allerdings neben den genannten Arbeiten kaum (s. aber Izhaki et al. 1991; Hoppes 1987).

### Die Nahrungserwerbstechnik als bedeutender Faktor in der Vogel-Pflanze-Beziehung

Die Bearbeitung der Frucht im Schnabel bestimmt die Art der Interaktion zwischen Früchte fressenden Vögeln und endozoochoren Pflanzen entscheidend. Einige Arten verschlingen die ganze Frucht, ohne den Samen zu zerstören. Diese Arten fungieren als echte Ausbreiter, sofern der Samen nicht im inneren Verdauungstrakt zerstört wird. Andere Arten fressen lediglich das Fruchtfleisch und haben somit die Funktion von Fruchtfleischprädatoren. Wieder andere Arten zermahlen den Samen durch Kaubewegungen mit dem Schnabel, wodurch sie zu Samenprädatoren werden. Da demnach die Nah-

rungerwerbstechnik über die Art des Bisystems zwischen Vögeln und endozoochoren Pflanzen entscheidet, erscheint auch die Erfassung des Verhaltens einer Vogelart beim frugivoren Nahrungserwerb wichtig.

### Ziel der Arbeit

Ziel der Arbeit ist eine systematische, standardisierte und quantitative Erfassung der Früchtenahrung und der Nahrungserwerbstechniken frugivorer Vögel in Mitteleuropa. Weitergehende Betrachtungen, z. B. zum Wesen des Mutualismus zwischen frugivoren Vögeln und ornithochoren Pflanzen oder zu den Gründen von Fruchtpräferenzen seitens der Vögel, bleiben hier zunächst ausgeklammert. Die in dieser Arbeit gewonnene Datenbasis soll als Grundlage für weitergehende Fragestellungen über die Wechselbeziehungen zwischen frugivoren Vögeln und ornithochoren Pflanzen dienen (Stiebel et al., in Vorb.).

Die Diskussion dieser Arbeit konzentriert sich in erster Linie auf den Vergleich der Daten mit denen geographisch benachbarter Gebiete, wobei lokale Besonderheiten und allgemeine Tendenzen herausgearbeitet werden sollen. Ferner soll diskutiert werden, inwiefern sich die frugivoren Vogelarten bezüglich ihrer Ernährungsökologie unterscheiden.

## 2. Material und Methoden

### 2.1 Untersuchungsgebiet

Die systematischen Beobachtungen (s. Kapitel 2.3) erfolgten in einem Umkreis von 10 km im Naturraum Westhessisches Berg- und Senkenland (nach Klausung 1974) im Norden des Landes Hessen, vornehmlich in den naturräumlichen Untereinheiten Waldecker Tafel, Ostwaldecker Randsenken und Kellerwald. In diesem Bereich ist kleinräumig eine besondere Vielfalt der Oberflächenstruktur sowie der Geologie zu finden, die eine artenreiche Flora und Fauna bedingen.

Die Waldecker Tafel und die Ostwaldecker Randsenken sind wellige Landschaften in einer Höhenlage zwischen ca. 200 und 400 m ü. NN. Weite, landwirtschaftlich genutzte, häufig strukturarme Flächen wechseln sich mit Wäldern ab. Die Ostwaldecker Randsenken werden von der Eder als bedeutendstes Fließgewässer durchzogen. An den zahlreichen Hängen und Trockentälern dieser Naturräume befinden sich hecken- und gehölzreiche Abschnitte, die extensiv oder gar nicht bewirtschaftet werden.

Südwestlich der beiden Naturräume ragt der Kellerwald hervor. In dem überwiegend mit naturnahen Laubwäldern bestandenen und sehr stark reliefierten Mittelgebirge werden Höhenlagen von über 700 m ü. NN erreicht. Landwirtschaftlich genutzt werden nur die engen Waldtäler, meist in Form von Grünlandbewirtschaftung. Im Nordteil des Kellerwaldes befindet sich der Ederstausee, umgeben von steil abfallenden Hängen.

Die jährliche Niederschlagsmenge beträgt im milden Ederthal weniger als 600 mm pro Jahr, die Lufttemperatur liegt hier im Januar zwischen  $-1^{\circ}$  und  $0^{\circ}\text{C}$ , im Juli zwischen  $16^{\circ}$  und  $17^{\circ}\text{C}$ . Die Hochlagen des Kellerwaldes sind dagegen klimatisch wesentlich rauer mit einer jährlichen Niederschlagsmenge von 800-900 mm und Durchschnittstemperaturen im Ja-

nuar zwischen  $-3^{\circ}$  und  $-2^{\circ}\text{C}$ , im Juli zwischen  $14^{\circ}$  und  $15^{\circ}\text{C}$  (Gebietsbeschreibung nach Eger in Becker et al. 1996).

Die Vogelbestandserfassungen (s. Kapitel 2.7) fanden auf drei je 50 ha großen Teilflächen im Untersuchungsgebiet statt. Hierbei handelte es sich um Flächen mit folgenden Charakteristika:

- Heckenfläche: Halboffene, reich strukturierte Landschaft mit Wiesen, Äckern, Obstgärten, Hecken und kleinen Feldgehölzen.
- Waldfläche: Laub- und Mischwald mit strukturreichen Waldrandbereichen und einem Wiesentälchen.
- Auenfläche: Auwaldreste entlang der Eder mit angrenzenden Äckern, Brachen und mit Weichhölzern bestandenen Baggerteichufer.

Sämtliche unter 2.3 beschriebene Beobachtungen fanden auf oder in direkter Nachbarschaft zu diesen Teilflächen statt. Eine Ausnahme bildeten die Beobachtungen an Eibe (*Taxus baccata*) und „Liebesperlenstrauch“ (*Callicarpa japonica*), die am Ortsrand von Heidelberg, und somit ca. 180 km südlich des Untersuchungsgebietes, durchgeführt wurden.

### 2.2 Untersuchungszeitraum

Die Freilandbeobachtungen (s. Kapitel 2.3) fanden zwischen dem 1. Juni 1997 und dem 31. Dezember 1999 statt.

### 2.3 Direkte Beobachtung

Wesentliche Grundlage dieser Arbeit war die direkte Beobachtung von Vögeln an fruchtenden Pflanzen im Freiland. Beobachtet wurde jeweils ein fruchtendes Gehölz, in einigen Fällen auch bis zu drei benachbarte, über jeweils zwei Mal 1,5 Stunden. Bei krautigen Pflanzen wurde jeweils ein großer Bestand mit mindestens 100 Pflanzen beobachtet. Eine Beobachtungshälfte (1,5 h) wurde auf den Vormittag, die andere auf den Nachmittag gelegt. Die Beobachtung erfolgte aus einer natürlichen Deckung heraus mit einem Fernglas (10 x 40) oder einem Spektiv (20-60 x 77). Versteck und Entfernung zur beobachteten Pflanze wurden jeweils so gewählt, dass auch störungsempfindliche, größere Vogelarten, wie etwa Rabenkrähen, nicht beeinträchtigt wurden. Bei frei stehenden Einzelgehölzen kamen dadurch Distanzen zur beobachteten Pflanze bis zu 200 m zustande, die den Einsatz des Spektivs notwendig machten.

Es wurden nach Möglichkeit alle im Untersuchungsgebiet vorkommenden Pflanzenarten mit fleischigen Früchten an unterschiedlichen Standorten beobachtet. Die Auswahl einer individuellen Pflanze richtete sich nach dem Kriterium der guten Beobachtbarkeit.

Eine Auflistung der beobachteten fruchtenden Pflanzenarten und der jeweils aufgewendeten Beobachtungszeit je Pflanzenart befindet sich in Tab. 16.

Alle während der Beobachtungszeit an der Pflanze registrierten Vögel wurden protokolliert, wobei folgende Parameter festgehalten wurden: (a) Vogelart, wenn möglich auch Geschlecht und Alter, (b) Dauer des Aufenthalts in der Pflanze, (c) Anzahl der gefressenen oder angefressenen Früchte, (d) Nahrungserwerbstechnik (s. Kapitel 2.4), (e) Interaktionen mit anderen anwesenden Vögeln, (f) nach dem Nahrungserwerb angeflogener Ort (Distanz und Habitat).

Bei Anwesenheit mehrerer Vögel in einer Pflanze war eine Protokollierung der Punkte c) bis e) nicht immer möglich. In diesem Fall erfolgte eine Konzentration auf nur ein Tier im

Sinne der „focal animal sampling“-Technik nach Altmann (1974), wobei aber alle anderen oben genannten Punkte für jeden Vogel festgehalten wurden.

Im Rahmen der Beobachtungen wurde auch zeitlich protokolliert, in welchen Straten der Nahrungspflanze sich ein Vogel aufhielt. Die Nahrungspflanzen wurden dabei in drei horizontale Ebenen stratifiziert: Oben, Mitte, Unten. Eine vierte horizontale Ebene ist der Boden, von dem aus z. B. bei krautigen Pflanzen oder Zwergsträuchern Nahrungserwerb erfolgen kann.

Zusätzlich erfolgte eine Unterteilung in einen inneren und einen äußeren Bereich der Pflanze. Als „außen“ wurde jeweils der Bereich definiert, auf den die Sicht von außen vollkommen frei war, d. h. ohne Sichtbehinderung durch Blätter oder Zweige einsehbar war.

Neben dem ethologischen Protokoll wurden Angaben zum Wetter, zum Standort und zur Struktur der beobachteten Pflanze notiert. Der Standort wurde einer der folgenden Klassen zugeordnet: Wald, Waldrand, Hecke, frei stehende Pflanze.

Bezüglich der Struktur wurden die geschätzte Höhe und der Deckungsgrad notiert. Der Deckungsgrad wurde in vier Klassen, von 1 (sehr licht) bis 4 (sehr dicht) unterteilt.

## 2.4 Klassifikation der Nahrungserwerbstechnik

Die Klassifikation der Nahrungserwerbstechnik erfolgte in Anlehnung an Remsen & Robinson (1990): Aufnehmen der Nahrung vom Ansitz (Ast, Zweig) aus; Aufnehmen der Nahrung am Boden vom Boden aus; Aufnehmen der Nahrung im Flug oder Sprung.

**Tab. 1:** Liste frugivorer Vogelarten im Untersuchungsgebiet sowie der Samen- und Fruchtfleischprädatoren. S = Samenprädatoren, F = Fruchtfleischprädatoren, A = Ausbreiter. Angaben zur Häufigkeit des Früchtefressens: 5\*: sehr häufig (mind. 5 Beobachtungen/h), 4\*: regelmäßig (mind. 1 Beob./h), 3\*: gelegentlich (mind. 0,5 Beob./h), 2\*: selten (mind. 0,1 Beob./h), 1: ausnahmsweise (nur Zufallsbeobachtungen), 0: keine Beob. – *List of the avian frugivores, seed predators and pulp predators in the observation area. S = seed predator, F = pulp predator, A = frugivore (legitimate disperser). Notes on the frequency of frugivory: 5\*: very frequent (at least 5 observations/hour), 4\* = regular (at least 1 observation/hour), 3\*: occasional (at least 0.5 observations/hour), 2\*: rare (at least 0.1 observations/hour), 1: exceptional (only accidental observations) 0: no observations*

	Status	Frühling	Sommer	Herbst	Winter
Amsel <i>Turdus merula</i>	A	4	5	5	5
Bergfink <i>Fringilla montifringilla</i>	S	0	0	1	0
Blaumeise <i>Parus caeruleus</i>	F; A	0	4	4	2
Braunkehlchen <i>Saxicola rubetra</i>	A	0	0	1	0
Buchfink <i>Fringilla coelebs</i>	S	0	2	1	3
Buntspecht <i>Dendrocopos major</i>	A?	0	0	1	0
Dompfaff <i>Phyrrhula phyrrhula</i>	S	4	2	3	3
Dorngrasmücke <i>Sylvia communis</i>	A	0	2	1	0
Eichelhäher <i>Garrulus glandarius</i>	A	0	2	4	0
Elster <i>Pica pica</i>	A	0	2	1	0
Feldsperling <i>Passer montanus</i>	S; F	0	2	1	0
Gartengrasmücke <i>Sylvia borin</i>	A	0	5	3	0
Gartenrotschwanz <i>Phoenicurus phoenicurus</i>	A	0	0	1	0
Grauschnäpper <i>Muscicapa striata</i>	A	0	0	1	0
Grünfink <i>Carduelis chloris</i>	S	0	2	2	3
Haubenmeise <i>Parus cristatus</i>	S	0	1	0	0
Hausrotschwanz <i>Phoenicurus ochruros</i>	A	0	1	1	0
Hauszsperrling <i>Passer domesticus</i>	S; F	0	5	4	0
Kernbeißer <i>Coccothraustes coccothraustes</i>	S	0	4	2	0
Klappergrasmücke <i>Sylvia curruca</i>	A	0	2	1	0
Kleiber <i>Sitta europaea</i>	F	0	0	2	0
Kohlmeise <i>Parus major</i>	F; A	0	2	3	2
Misteldrossel <i>Turdus viscivorus</i>	A	2	4	5	3
Mönchsgrasmücke <i>Sylvia atricapilla</i>	A	5	5	5	0
Rabenkrähe <i>Corvus corone corone</i>	A	0	3	1	0
Ringdrossel <i>Turdus torquatus</i>	A	0	0	2	0
Ringeltaube <i>Columba palumbus</i>	A?	0	2	0	0
Rotdrossel <i>Turdus iliacus</i>	A	1	0	5	0
Rotkehlchen <i>Erithacus rubecula</i>	A	2	4	4	4
Singdrossel <i>Turdus philomelos</i>	A	4	4	5	0
Star <i>Sturnus vulgaris</i>	A	0	4	3	0
Sumpfmehse <i>Parus palustris</i>	A; F	0	2	3	2
Trauerschnäpper <i>Ficedula hypoleuca</i>	A	0	1	1	0
Wacholderdrossel <i>Turdus pilaris</i>	A	0	5	5	5
Weidenmeise <i>Parus montanus</i>	A; F	0	2	0	0
Zilpzalp <i>Phylloscopus collybita</i>	F	0	0	2	0

\*: Summen aus Tab. 2, 3, 4, 5 – Totals from table. 2, 3, 4, 5.

Zusätzlich wurde die weitere Bearbeitung der Nahrung klassifiziert: **Anpicken:** Der Vogel pickt Stücke aus der hängenden Frucht heraus (Fruchtfleischprädatoren im ausbreitungsbiologischen Sinne); **Schlucken:** Der Vogel pflückt die Frucht ab und schluckt sie an Ort und Stelle vollständig herunter. Dabei kann das Fruchtfleisch durchaus im Schnabel zerdrückt werden (reguläre Ausbreiter im ausbreitungsbiologische Sinne); „Kauen“, Samenfraß: Der Vogel pflückt die Frucht ab und zerstört durch Zerdrücken die enthaltenen Samen (Samenprädatoren im ausbreitungsbiologischen Sinne); **Abpflücken:** Der Vogel pflückt die Frucht ab und trägt sie fort (weitere Bearbeitung unklar).

**2.5 Datenbasis**

Im Rahmen der unter 2.3 beschriebenen Untersuchungen wurden 480 fruchtende Pflanzen aus 38 Arten über insgesamt 1440 Stunden beobachtet (Liste s. Tab. 16). Dabei wurden insgesamt 7634 Anflüge frugivorer Vögel aus 36 Arten registriert und in die Auswertung einbezogen. Zusätzlich gelangen während der Untersuchungsperiode im Rahmen der Vogelbestandserfassungen (s. Kapitel 2.7) 885 Zufallsbeobachtungen Früchte fressender Vögel, die nicht in die systematischen Auswertungen einbezogen wurden, aber in einigen qualitativen Übersichten Erwähnung finden und hier explizit als reine Zufallsbeobachtungen beschrieben werden.

**2.6 Berechnung von „Fressfrequenzen“**

Im Rahmen der unter 2.3 beschriebenen Beobachtungen wurden verschiedene Pflanzenarten – über die gesamte Beobachtungsperiode hinweg betrachtet – unterschiedlich lange beobachtet (vergl. Tab. 16). Um dennoch eine Vergleichbarkeit der Beobachtungen untereinander zu ermöglichen, wurden relative Werte, die sogenannten „Fressfrequenzen“ berechnet.

Mit dem Begriff „Fressfrequenz“ wird die Anzahl von Fressaufenthalten pro Stunde bezeichnet. Unter einem „Fressaufenthalt“ ist ein Aufenthalt, bei dem mindestens eine Frucht gefressen oder angegessen wurde, zu verstehen. Da bei vielen Beobachtungen nicht die genaue Anzahl gefressener Früchte ermittelt werden konnte, erschien die Angabe von Fressaufenthalten sinnvoll (vergl. Snow & Snow 1988).

Da die Fressfrequenzen auch von der – jahreszeitlich schwankenden – Abundanz einer Vogelart abhängig sind, ist eine nach Jahreszeiten differenzierte Betrachtung durchgeführt worden, wobei die Daten der einzelnen Beobachtungsjahre zusammengefasst wurden.

**2.7 Vogelbestandserfassung**

Zur Erfassung des Vogelbestandes wurden ganzjährige, flächenbezogene Vogelzählungen durchgeführt. Auf Luftbilder (Maßstab 1:10.000) der drei Untersuchungsflächen (s. Kapitel 2.1) wurden dazu Rasterfeldgitter projiziert, wobei jedes der quadratischen Rasterfelder Seitenlängen von 100 m besaß, also je 1 ha groß

**Tab. 2:** Fressfrequenzen (Fressaufenthalte pro Stunde) der frugivoren Vogelarten im Frühling (März - Mai). – *Feeding frequencies (feeding visits per hour) of frugivorous bird species during the spring (March - May).*

	<i>Hedera helix</i>	<i>Viburnum opulus</i>	<i>Viscum album</i>
<i>Erithacus rubecula</i>	0,29		
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>		1,33	
<i>Sylvia atricapilla</i>	5,75		0,60
<i>Turdus iliacus</i>			0,02
<i>Turdus merula</i>	2,58		
<i>Turdus philomelos</i>	1,08		0,02
<i>Turdus viscivorus</i>			0,17
<b>Summe</b>	<b>9,70</b>	<b>1,33</b>	<b>0,81</b>

war. Die Ecken der Rasterfelder wurden im Gelände mit Holzstäben markiert, sofern eine Abgrenzung nicht mit Hilfe von Geländemerkmale möglich war. Bei der Kartierung wurden die einzelnen Rasterfelder auf festgelegten Routen durchschritten, wobei der Aufenthalt je Rasterfeld 6 Minuten betrug. Während dieser Zeit wurden alle innerhalb des Feldes beobachteten oder verhörten Vögel notiert. Die Kartierungen begannen bei Sonnenaufgang und endeten noch vor Mittag. Die Kartierungen fanden zwischen dem 01.06.1997 und dem 31.12.1999 statt, auf der Auenfläche (s. Kapitel 2.1) erst ab dem 01.12.1997. Während des ersten Jahres wurden drei Kartierungen pro Monat durchgeführt (eine pro Monatsdrittel), später zwei (eine pro Monatshälfte).

**2.8 Statistische Auswertung**

Die angewandten statistischen Methoden folgen Sachs (1997). Bei Vorliegen annähernd normal verteilter Daten wurden das

**Tab. 3:** Fressfrequenzen (Fressaufenthalte pro Stunde) der frugivoren Vogelarten im Winter (Dezember - Februar). – *Feeding frequencies (feeding visits per h) of frugivorous bird species during the winter (December - February).*

	<i>Berberis vulgaris</i>	<i>Callicarpa japonica</i>	<i>Cornus sanguinea</i>	<i>Crataegus monogyna</i>	<i>Ligustrum vulgare</i>	<i>Malus domestica</i>	<i>Prunus spinosa</i>	<i>Rosa canina</i>	<i>Viburnum opulus</i>	<i>Viscum album</i>
<i>Carduelis chloris</i>								0,56		
<i>Erithacus rubecula</i>			0,72		0,28				0,12	
<i>Fringilla coelebs</i>						0,67				
<i>Parus caeruleus</i>			0,39		0,03			0,01		
<i>Parus major</i>			0,22							
<i>Parus palustris</i>			0,39					0,01		
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>				0,08	0,22					0,30
<i>Turdus merula</i>				0,75	0,42	8,22	16,00	0,69	0,27	
<i>Turdus pilaris</i>				0,75	0,06	2,78		0,19	1,46	
<i>Turdus viscivorus</i>										0,77
<b>Summe</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>1,72</b>	<b>1,58</b>	<b>1,01</b>	<b>11,67</b>	<b>16,00</b>	<b>1,46</b>	<b>2,15</b>	<b>0,77</b>

**Tab. 4:** Fressfrequenzen (Fressaufenthalte pro h) der frugivoren Vogelarten im Sommer (Juni - August). Folgende, nicht aufgeführte Arten wurden nicht von Vögeln gefressen: *Actaea spicata*, *Arum maculatum*, *Cotoneaster franchettii*, *Lonicera periclymenum*, *Paris quadrifolia*, *Rubus fruticosus*. – *Feeding frequencies (feeding visits per h) of frugivorous bird species during the summer (June - August). Additionally, the following fruit species have not been eaten by birds: Actaea spicata, Arum maculatum, Cotoneaster franchettii, Lonicera periclymenum, Paris quadrifolia, Rubus fruticosus.*

	<i>Amelanchier lamarckii</i>	<i>Fragaria vesca</i>	<i>Frangula alnus</i>	<i>Lonicera xylosteum</i>	<i>Prunus avium</i>	<i>Prunus padus</i>	<i>Ribes rubrum</i>	<i>Rubus idaeus</i>	<i>Sambucus nigra</i>	<i>Sambucus racemosa</i>	<i>Sorbus aucuparia</i>	<i>Viburnum lantana</i>
<i>Carduelis chloris</i>	0,11										0,05	
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	0,89				0,31						0,1	
<i>Columba palumbus</i>	0,22										0,17	
<i>Corvus corone corone</i>					0,58						0,18	
<i>Erithacus rubecula</i>			0,67						0,5	0,06	0,17	
<i>Ficedula hypoleuca</i>									0,08			
<i>Fringilla coelebs</i>	0,22											
<i>Garullus glandarius</i>					0,71						0,02	
<i>Parus caeruleus</i>	0,28		0,03		0,18				0,75		0,03	
<i>Parus major</i>	0,06				0,04				0,08		0,02	
<i>Parus montanus</i>				0,05				0,06				
<i>Parus palustris</i>				0,07					0,17		0,17	
<i>Passer domesticus</i>	11,67											
<i>Passer montanus</i>	0,44											
<i>Phoenicurus ochruros</i>											0,07	
<i>Pica pica</i>					0,13						0,03	
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>			0,06								0,13	
<i>Sturnus vulgaris</i>					2,56						0,23	
<i>Sylvia atricapilla</i>	1,33	0	1,33	0,72	0,2	24	1,5	0,39	7,5	0,30	0,55	1,33
<i>Sylvia borin</i>	0,83		0,30	0,05	0,38	10,67	0,17	1,44	2,33	0,13	0,25	0,67
<i>Sylvia communis</i>								0,17	0,08			
<i>Sylvia curruca</i>	0,06						0,03		0,08			
<i>Turdus merula</i>	6,17	2	0,09	0,03	1,76	9,33	0,19	0,06	1,5	0,02	3,6	1,67
<i>Turdus philomelos</i>				0,03	0,11	1,33			1,67	0,04	0,98	
<i>Turdus pilaris</i>	2,56				0,04						2,9	
<i>Turdus viscivorus</i>					3,87						0,42	
<b>Summe</b>	<b>24,82</b>	<b>2</b>	<b>2,48</b>	<b>0,95</b>	<b>10,87</b>	<b>45,33</b>	<b>1,88</b>	<b>2,11</b>	<b>14,75</b>	<b>0,56</b>	<b>10,07</b>	<b>3,66</b>

arithmetische Mittel und der Standardfehler errechnet, bei nicht normal verteilten Daten der Median und der Standardfehler. Vergleiche zweier Mediane wurden mit dem U-Test, Korrelationsanalysen mit dem Korrelationskoeffizient nach Spearman durchgeführt. Traten in letzterem Falle vermehrt Bindungen (gleiche Rangzahlen) auf, wurde der modifizierte Spearman'sche Rangkorrelationskoeffizient  $r_s$  errechnet.

## 2.9 Berechnung der Nischenüberlappung

Die Nischenüberlappung wurde im Hinblick auf die Fruchtwahl und die Mikrohabitatnutzung in der Nahrungspflanze mit der Formel von Schoener berechnet (s. Schaefer 1992, S. 222):  $NU_{ih} = 1 - 0,5 \times \sum |p_{ij} - p_{ji}|$ .

$p_{ij}$  und  $p_{ji}$  bezeichnen den relativen Anteil der Art i bzw. h in der Ressourcenklasse j im Vergleich zur Gesamtindividuenzahl. NU erreicht maximal den Wert 1, minimal den Wert 0.

## 2.10 Berechnung des „rekonstruierten Frugivorie-Grades“

Der Frugivorie-Grad, also das Verhältnis von tierischer Nahrung zu Früchtenahrung bei einer Vogelart, kann detailliert nur mit standardisierten Analysen des Kotes und Mageninhaltes berechnet werden. In dieser Arbeit wird jedoch versucht, eine Annäherung an den Frugivoriegrad zu ermitteln, also den Frugivoriegrad zu rekonstruieren („rekonstruierter Frugivorie-Grad“). Dies geschieht, indem der Quotient aus den Fressaufhalten pro Stunde (s. Kapitel 2.6) und der Abundanz der Vogelart (s. Kapitel 2.7) berechnet wird. Diese Berechnung basiert auf der Überlegung, dass die Fressfrequenzen auch von der Abundanz einer Vogelart abhängig sind. So wird eine sehr häufige Vogelart höhere Werte erzielen können als eine seltene, auch wenn beide Arten im gleichen Maße Früchte fressen. Zu beachten ist allerdings, dass die Kalkula-

tion vorsichtig zu interpretieren ist, da die durch standardisierte Vogelzählungen ermittelte Abundanz auch z. B. von dem Verhalten einer Vogelart abhängt (auffällige Lebensweise – versteckte Lebensweise). Wenig aussagekräftig dürften zudem die Resultate von Arten mit einer extrem niedrigen Abundanz sein.

### 3. Ergebnisse

#### 3.1 Liste der frugivoren Vogelarten

Im Rahmen der Untersuchungen konnten 36 Vogelarten beim Fressen fleischiger Früchte beobachtet werden. Eine Zusammenstellung dieser Arten zeigt Tab. 1. Bis auf Rin-

**Tab. 5:** Fressfrequenzen (Fressaufenthalte pro h) der frugivoren Vogelarten im Herbst (September - November). Folgende, nicht aufgeführte Arten wurden nicht von Vögeln gefressen: *Bryonia dioica*, *Ligustrum vulgare*, *Lonicera xylosteum*. – Feeding frequencies (feeding visits per h) of frugivorous bird species during the autumn (September - November). The following fruit species have not been eaten by birds: *Bryonia dioica*, *Ligustrum vulgare*, *Lonicera xylosteum*.

	<i>Cornus sanguinea</i>	<i>Crataegus laevigata</i>	<i>Crataegus monogyna</i>	<i>Euonymus europaea</i>	<i>Frangula alnus</i>	<i>Malus domestica</i>	<i>Prunus domestica</i>	<i>Prunus serotina</i>	<i>Prunus spinosa</i>	<i>Rhamnus cathartica</i>	<i>Rosa canina</i>	<i>Rubus fruticosus</i>	<i>Sambucus nigra</i>	<i>Sorbus aria</i>	<i>Sorbus aucuparia</i>	<i>Sorbus torminalis</i>	<i>Taxus baccata</i>	<i>Viburnum opulus</i>
<i>Carduelis chloris</i>											0,17							
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	0,02		0,05					0,07							0,03		0,33	
<i>Corvus corone corone</i>															0,08			
<i>Erithacus rubecula</i>	0,28		0,01	0,33	0,44	1,5	0,11						0,34					
<i>Ficedula hypoleuca</i>	0,07												0,01					
<i>Fringilla coelebs</i>			0,01															
<i>Garrulus glandarius</i>						2,67	0,33						0,07		0,06			
<i>Parus caeruleus</i>	0,07		0,09				2,44						0,58		0,11		0,33	
<i>Parus major</i>			0,07				0,78						0,03		0,03			
<i>Parus palustris</i>	0,02						0,33						0,07	0,17				
<i>Passer domesticus</i>							1,33											
<i>Passer montanus</i>													0,07					
<i>Phoenicurus ochruros</i>	0,03												0,01					
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>													0,01					
<i>Phylloscopus collybita</i>							0,11											
<i>Pica pica</i>										0,01					0,06			
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>			0,06							0,03			0,13		0,36			
<i>Sitta europaea</i>							0,11											
<i>Sturnus vulgaris</i>													0,37		0,61			
<i>Sylvia atricapilla</i>	0,37							0,67		0,1	0,17	3,2	0,42			2,33	0,39	
<i>Sylvia borin</i>								0,17				0,47						
<i>Sylvia communis</i>												0,05		0,03				
<i>Sylvia curruca</i>												0,01						
<i>Turdus iliacus</i>			5,8							0,16		0,28					0,33	
<i>Turdus merula</i>	0,02	0,5	4,11		0,22	5,83	0,33	3,17	1,47	0,68	0,15	0,08	1,01	1,67	1,19	2,67	7,67	0,03
<i>Turdus philomelos</i>	0,05		0,14		0,11			0,83		0,29	0,13	0,08	1,26	0,5	0,44	0,67	9,67	0,11
<i>Turdus pilaris</i>	0,25		2,42			13,17									3,36			0,03
<i>Turdus torquatus</i>																		0,33
<i>Turdus viscivorus</i>															8,06			1,33
<b>Summe</b>	<b>1,18</b>	<b>0,5</b>	<b>12,76</b>	<b>0,33</b>	<b>0,77</b>	<b>23,17</b>	<b>5,87</b>	<b>4,84</b>	<b>1,54</b>	<b>1,27</b>	<b>0,45</b>	<b>0,33</b>	<b>7,97</b>	<b>2,34</b>	<b>14,84</b>	<b>3,34</b>	<b>22,32</b>	<b>0,56</b>

**Tab. 6:** Fressaufenthalte (Aufenthalte pro Stunde) mitteleuropäischer Frugivoren und Samenprädatoren in Pflanzen mit fleischigen Früchten. Während der mit „n. a.“ bezeichneten Jahreszeiten war die Vogelart nicht im Untersuchungsgebiet anwesend. Die Angaben basieren auf den Ergebnissen der systematischen Beobachtungen. – *Feeding visits (visits per hour) of central European frugivores and seed predators in plants with fleshy fruits. During seasons marked with “n. a.” a bird species was not present in the study area. Results are based on the data obtained from systematic observations.*

	Frühling	Sommer	Herbst	Winter
<i>Carduelis chloris</i>	0	0,01	0,01	0,23
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	0	0,08	0,01	0
<i>Columba palumbus</i>	0	0,01	0	0
<i>Corvus corone corone</i>	0	0,08	0,01	0
<i>Erithacus rubecula</i>	0,09	0,08	0,13	0,06
<i>Ficedula hypoleuca</i>	0	0,002	0,01	0
<i>Fringilla coelebs</i>	0	0,01	0,002	0,02
<i>Garrulus glandarius</i>	0	0,08	0,05	0
<i>Parus caeruleus</i>	0	0,06	0,19	0,03
<i>Parus major</i>	0	0,01	0,03	0,01
<i>Parus montanus</i>	0	0,01	0	0
<i>Parus palustris</i>	0	0,02	0,02	0,03
<i>Passer domesticus</i>	0	0,48	0,02	0
<i>Passer montanus</i>	0	0,02	0,02	0
<i>Phoenicurus ochruros</i>	0	0,01	0,01	n. a.
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	0	0	0,002	n. a.
<i>Phylloscopus collybita</i>	0	0	0,002	0
<i>Pica pica</i>	0	0,02	0,01	0
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	0,05	0,02	0,06	0,06
<i>Sitta europaea</i>	0	0	0,002	0
<i>Sturnus vulgaris</i>	0	0,29	0,12	0
<i>Sylvia atricapilla</i>	2,23	0,96	0,82	n. a.
<i>Sylvia borin</i>	0	0,38	0,11	n. a.
<i>Sylvia communis</i>	0	0,01	0,01	n. a.
<i>Sylvia curruca</i>	0	0,01	0,003	n. a.
<i>Turdus iliacus</i>	0,01	n. a.	1,08	0
<i>Turdus merula</i>	0,83	1,11	1,36	0,8
<i>Turdus philomelos</i>	0,36	0,21	0,46	0
<i>Turdus pilaris</i>	0	0,51	0,76	0,36
<i>Turdus torquatus</i>	n. a.	n. a.	0,002	n. a.
<i>Turdus viscivorus</i>	0,11	0,45	0,47	0,12
<b>Summe</b>	<b>3,68</b>	<b>4,932</b>	<b>5,783</b>	<b>1,72</b>

geltaube und Buntspecht handelt es sich ausschließlich um Singvögel.

Zwanzig Vogelarten erwiesen sich als reguläre Ausbreiter (s. Kapitel 3.5). Bei Ringeltaube und Buntspecht ist eine Einstufung in diese Kategorie nicht zweifelsfrei möglich, da die Samen möglicherweise im Gastrointestinaltrakt zerstört werden. Vier weitere Arten agierten teilweise als reguläre Ausbreiter, teilweise als Frucht-

fleischprädatoren. Die Amsel war die quantitativ bedeutendste Fruchtfresserin im Untersuchungsgebiet. Eine große Bedeutung hatten daneben auch die anderen mitteleuropäischen *Turdus*-Arten, mit Ausnahme der hier sehr seltenen Ringdrossel. An die Bedeutung der Amsel reicht daneben die Mönchsgrasmücke heran, die allerdings während des Winters im Untersuchungsgebiet fehlte.

### 3.2 Nahrungsspektrum frugivorer Vogelarten

Die Tabellen 2, 3, 4 und 5 geben einen Überblick über das Fruchtnahrungsspektrum der frugivoren Vogelarten. Die Angaben basieren auf den Ergebnissen der direkten Beobachtung fruchtender Pflanzen. Es ist zu beachten, dass die Tabellen relative Werte (Fressfrequenzen) von Fressaufenthalten in einer jeweiligen Pflanze enthalten (zur Definition des Begriffs „Fressfrequenz“: s. Kapitel 2.6).

### 3.3 Früchte als Nestlingsnahrung

Im Rahmen der standardisierten Beobachtungen konnte die Verfütterung von Früchten an Nestlinge nur äußerst selten, in lediglich zwei Fällen beobachtet werden. Am 25.06.1997 verfütterte ein Mönchsgrasmückenpaar im Laufe von drei Stunden 8 Johannisbeeren an seine Nestlinge. Am 08.07.1999 verfütterte eine Gartengrasmücke eine Traubenkirsche an Nestlinge.

Außerhalb der standardisierten Beobachtungen gelang die zufällige Beobachtung der Verfütterung einer Frucht des Wolligen Schneeballs durch eine Wacholderdrossel an einen flüggen Jungvogel am 09.08.1999 sowie die Verfütterung einer Wildkirsche durch eine Wacholderdrossel an einen flüggen Jungvogel am 08.07.1999.

### 3.4 Phänologie und Grad der Frugivorie

Die Frugivorie ist bei mitteleuropäischen Vogelarten bekanntermaßen jahreszeitlichen Zyklen ausgesetzt (z. B. Berthold 1976a; Bairlein 1996). Dies ergibt sich zwingend aus der Tatsache, dass während bestimmter Monate nur wenige oder keine Früchte in Mitteleuropa zur Verfügung stehen. So waren im Untersuchungsgebiet insbesondere die Monate April und Mai sehr arm an fleischigen Früchten. Dementsprechend ernährten sich die meisten der fakultativen Frugivoren insbesondere in den fruchtereichen Jahreszeiten Sommer und Herbst von fleischigen Früchten und das Phänomen Frugivorie nahm während dieser Zeit das größte quantitative Ausmaß an (Tab. 6). Eine gewisse Ausnahme bildete im Untersuchungsgebiet die Mönchsgrasmücke, die bei ihrer Ankunft im Untersuchungsgebiet sehr intensiv die Früchte von Mistel und insbesondere Efeu fraß (Tab. 2).

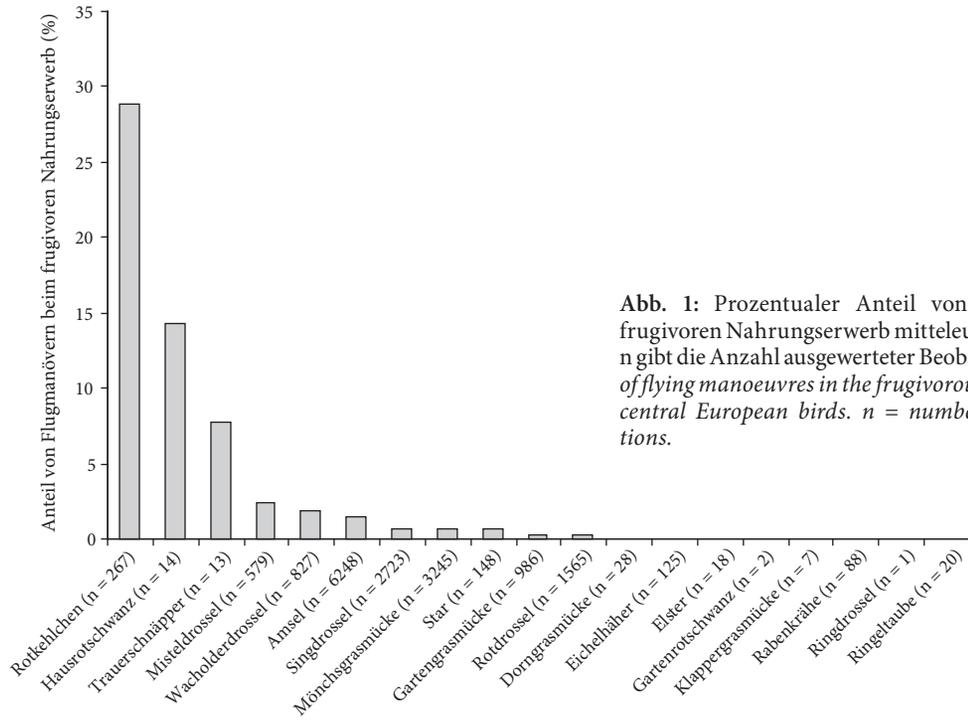
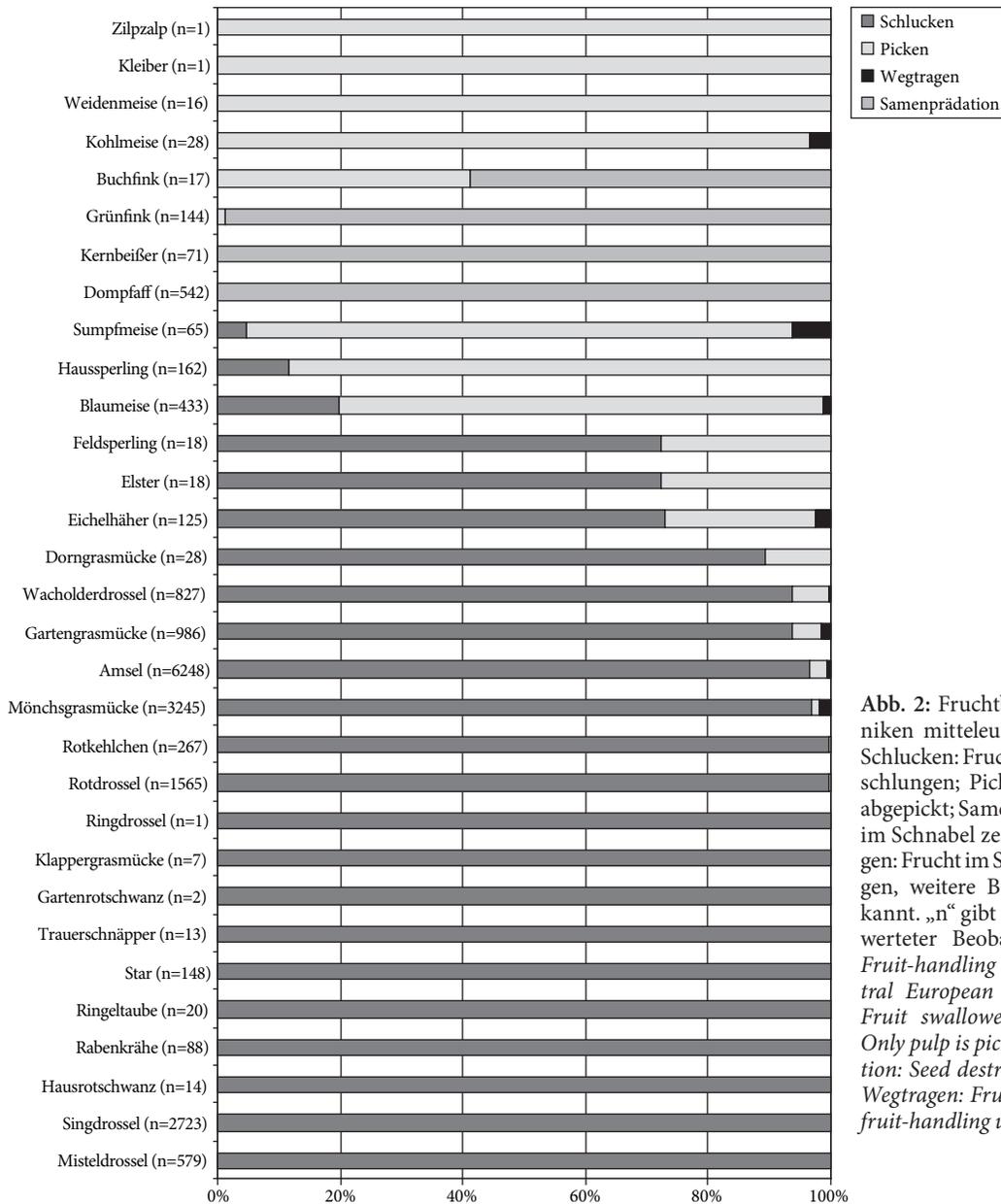


Abb. 1: Prozentualer Anteil von Flugmanövern beim frugivoren Nahrungserwerb mitteleuropäischer Vogelarten. n gibt die Anzahl ausgewerteter Beobachtungen an. – *Portion of flying manoeuvres in the frugivorous foraging behaviour of central European birds. n = number of foraging observations.*

Tab. 7: „Rekonstruierter Frugivoriegrad“ mitteleuropäischer Vögel. Der Wert ist der Quotient aus Fressaufenthalten pro Stunde (Tab. 6) und der mittleren Anzahl der Individuen auf zwei Untersuchungsflächen (insgesamt 100 ha, Hecken und Wald). Die Werte sind zur besseren Übersicht mit 100 multipliziert worden. Mit „n. a.“ bezeichnete Arten waren während der betreffenden Jahreszeit nicht im Untersuchungsgebiet anwesend. *Turdus pilaris* und *T. viscivorus* kamen auf einer angrenzenden, ca. 250 ha großen Acker- und Wiesenfläche in teils hoher Abundanz vor. Die Angaben zu diesen Arten mit dem Zusatz „korr.“ berücksichtigen diese Untersuchungsfläche. Unter dem „rekonstruierten Frugivoriegrad“ ist jeweils die Abundanz der Vogelart in Klammern angegeben. – *„Re-calculated degree of frugivory“ in central European birds. The given value is the calculated quotient of feeding visits per hour (Tab. 6) and the average number of birds on two study areas (100 ha in total, forest and hedges). The values are multiplied with 100. During seasons marked with „n. a.“ a bird species was not present at the study area. Turdus pilaris and T. viscivorus were found on an adjacent agricultural landscape in high abundance. The values of these species with the abbreviation „korr.“ take this area into account. Below every „re-calculated degree of frugivory“ the abundance of the bird species is specified.*

	Frühling Frugivoriegrad*	Sommer Frugivoriegrad	Herbst Frugivoriegrad	Winter Frugivoriegrad
<i>Columba palumbus</i>	0 (9)	0,11 (9,5)	0 (13,1)	0 (5,1)
<i>Corvus corone corone</i>	0 (3,9)	1,4 (5,7)	0,34 (2,9)	0 (1,5)
<i>Erithacus rubecula</i>	0,39 (23)	0,26 (30,5)	0,53 (24,6)	1,2 (5)
<i>Ficedula hypoleuca</i>	0 (1,1)	0,2 (1,0)	10 (0,1)	n. a. (0)
<i>Garrulus glandarius</i>	0 (6,7)	0,98 (8,2)	0,33 (15,1)	0 (7,9)
<i>Phoenicurus ochruros</i>	0 (1,5)	0,5 (2,0)	0,38 (2,6)	n. a. (0)
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	0 (0,1)	0 (0,1)	0,33 (0,6)	n. a. (0)
<i>Pica pica</i>	0 (2)	0,65 (3,1)	0,71 (1,4)	0 (1,1)
<i>Sturnus vulgaris</i>	0 (10,5)	3,58 (8,1)	2,18 (5,5)	0 (0,2)
<i>Sylvia atricapilla</i>	17,84 (12,5)	4,4 (21,8)	7,74 (10,6)	n. a. (0)
<i>Sylvia borin</i>	0 (4,4)	3,96 (9,6)	12,22 (0,9)	n. a. (0)
<i>Sylvia communis</i>	0 (3,9)	0,1 (10,2)	2,5 (0,4)	n. a. (0)
<i>Sylvia curruca</i>	0 (1,3)	1,11 (0,9)	1 (0,3)	n. a. (0)
<i>Turdus iliacus</i>	0,05 (20,9)	n. a. (0)	4,27 (25,3)	0 (0,2)
<i>Turdus merula</i>	2,69 (30,9)	3,17 (35,0)	2,16 (63,0)	3,54 (22,6)
<i>Turdus philomelos</i>	1,95 (18,5)	1,04 (20,1)	1,43 (32,2)	0 (0,3)
<i>Turdus pilaris</i>	0 (1,7)	14,57 (3,5)	1,43 (53,1)	40 (0,9)
<i>Turdus pilaris korr.</i>	0 (29,9)	21,25 (2,4)	1,97 (38,5)	0,88 (41,1)
<i>Turdus viscivorus</i>	3,14 (3,5)	20,45 (2,2)	15,16 (3,1)	5,22 (2,3)
<i>Turdus viscivorus korr.</i>	1,93 (5,7)	5,17 (8,7)	1,44 (32,6)	17,14 (0,7)

\* mittl. Anz. Ind./100 ha



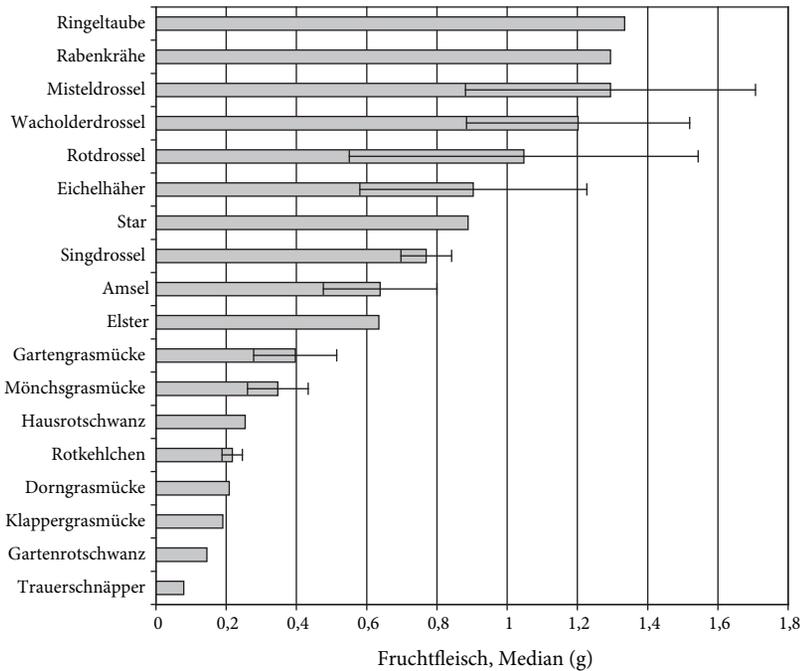
**Abb. 2:** Fruchtbearbeitungstechniken mitteleuropäischer Vögel. Schlucken: Frucht vollständig verschluckt; Picken: Fruchtfleisch abgepickt; Samenprädation: Kern im Schnabel zermahlen; Wegtragen: Frucht im Schnabel weggetragen, weitere Bearbeitung unbekannt. „n“ gibt die Anzahl ausgewerteter Beobachtungen an. – *Fruit-handling techniques of central European birds. Schlucken: Fruit swallowed whole; Picken: Only pulp is picked; Samenprädation: Seed destroyed with the bill; Wegtragen: Fruit is carried away, fruit-handling unknown.*

Die in Tab. 6 dargestellten Ergebnisse geben allerdings keine Auskunft über den Grad der Frugivorie und den Anteil von animalischer zu vegetabilischer Nahrung. Wie in Kapitel 2.10 beschrieben, wurde in dieser Arbeit versucht, eine näherungsweise Rekonstruktion des Frugivoriegrades zu berechnen („rekonstruierter Frugivoriegrad“).

Eine Betrachtung der so erhaltenen „rekonstruierten Frugivoriegrade“ (Tab. 7) ergab ein im Prinzip ähnliches Bild wie das der Fressfrequenzen (Tab. 6), jedoch zeigten sich einige interessante Modifikationen. Die Amsel hatte nach dieser Berechnung nicht mehr eine so dominante Stellung und wurde von Mönchs- und Gartengrasmücke übertroffen. Insbesondere der hohe

Wert bei der Gartengrasmücke im Herbst deckte sich gut mit den eigenen Freilandbeobachtungen, nach denen Gartengrasmücken auf dem Herbstzug fast ausschließlich in fruchtenden Gehölzen angetroffen werden konnten.

**3.5 Nahrungserwerb und Bearbeitung der Nahrung**  
Vor der Aufnahme der Nahrung in den inneren Verdauungsapparat muss ein Vogel seine Nahrung zunächst auf eine bestimmte Weise erwerben und anschließend mit dem Schnabel bearbeiten (Bezzel & Prinzinger 1990). Diese zwei Ebenen der Ernährungsbiologie – Nahrungserwerb und Bearbeitung der Nahrung – werden im Folgenden analysiert.



**Abb. 3:** Im Mittel pro Fressaufenthalt aufgenommene Masse an Fruchtfleisch (in g Frischgewicht). Ergebnisse errechnet aus morphometrischen Früchtemessungen (Stiebel et al.; in Vorb.) und Tab. 8. Linien bezeichnen den Standardfehler. Bei Balken ohne Linien war eine Berechnung des Standardfehlers aufgrund des zu geringen Stichprobenumfangs nicht möglich. – Mean mass of fruit pulp eaten by avian frugivores per feeding visit. Results calculated from morphometric fruit measurements (Stiebel et al.; in prep.) and Tab. 8. Lines represent standard error. In bars without lines, a calculation of standard error was not possible due to small n.

**Nahrungserwerbstechniken**

Die meisten untersuchten Vogelarten unterschieden sich wenig hinsichtlich der Technik des Früchteerwerbs. Bei allen Arten überwog der Nahrungserwerb im Sitzen (in der Regel auf einem Zweig). Durch Flug- oder Hüpfmanöver erwarben lediglich drei Arten zu einem nennenswerten Anteil (>5 %) ihre Früchtenahrung, nämlich Trauerschnäpper (7,7 %), Hausrotschwanz (14,3 %) und Rotkehlchen (28,8 %; Abb. 1).

**Die Bearbeitung der Frucht**

Eine allgemeine Übersicht über die Fruchtbearbeitungstechniken der im Untersuchungsgebiet beobachteten Vogelarten gibt Abb. 2. Allerdings muss die hier dargestellte Situation differenziert betrachtet werden, da Vögel durchaus fruchtartenspezifisch unterschiedlich bearbeiten können. So verschlangen die Drosselvögel (Turdinae), Rabenkrähe, Star und Ringeltaube sowie die Grasmücken (*Sylvia*) Früchte in der Regel vollständig, ohne die Kerne im Schnabel zu zerstören. Sehr große Früchte wie z. B. Äpfel vermochten diese Arten selbstverständlich nicht vollständig zu verschlingen und pickten hier nur das Fruchtfleisch ab.

Als nahezu reine Fruchtfleischprädatoren erwiesen sich Kohlmeise, Weidenmeise, Kleiber und Zilpzalp, wobei der geringe Stichprobenumfang der beiden letztgenannten Arten zu berücksichtigen ist. Reine Samenprädatoren waren dagegen Kernbeißer, Grünfink und Gimpel (Abb. 2).

Haus- und Feldsperling, Elster, Eichelhäher sowie Blau- und Sumpfmeise nahmen eine Zwischenstellung zwischen den Fruchtfleischprädatoren und den echten Ausbreitern ein, wobei auch hier ein Zusammenhang

zwischen Fruchtgröße und Fruchtbearbeitungstechnik bestand.

**3.6 Anzahl gefressener Früchte und Menge gefressenen Fruchtfleisches**

Eine wichtige Kenngröße des frugivoren Nahrungserwerbs ist die Anzahl der bei einem Aufenthalt gefressenen Früchte (Tab. 8) und die Menge an aufgenommenem Fruchtfleisch (Abb. 3).

Die je Fressaufenthalt aufgenommene Menge an Fruchtfleisch besaß im interspezifischen Vergleich eine breite Spanne und reichte von 0,07 g beim Trauerschnäpper bis hin zu über 1,3 g bei der Ringeltaube. Die Werte zeigten eine höchst signifikante Korrelation zum Körpergewicht der Vogelarten ( $r_s = 0,859$ ;  $n = 18$ ;  $p < 0,001$ ). Die Menge verzehrten Fruchtfleisches pro Minute war interspezifisch recht ähnlich. Sie lag im Bereich zwischen 0,2 und 0,8 g/min (Tab. 9).

Setzt man die Menge des Fruchtfleisches, das je Fressaufenthalt aufgenommen wird, in Relation zur Körpermasse der Früchtefresser, so ergeben sich große interspezifische Unterschiede. Während die beiden Grasmückenarten Mönchs- und Gartengrasmücke 2,5% ihres Körpergewichts an Fruchtfleisch bei jedem Fressaufenthalt aufnahmen, lag dieser Wert bei der Rabenkrähe bei lediglich 0,24 %. Die durchschnittliche Masse an Fruchtfleisch, die eine Vogelart pro Fressaufenthalt aufnahm, ist negativ mit deren Körpermasse korreliert ( $r_s = -0,997$ ,  $n = 18$ ,  $p < 0,001$ ). Kleinere Vögel nahmen demnach verhältnismäßig viel Fruchtfleisch bei einem Aufenthalt in der Nahrungspflanze zu sich, große Arten dagegen relativ wenig (Abb. 4).

**Tab. 8:** Anzahl der pro Aufenthalt von frugivoren Vögeln gefressenen Früchte. Einbezogen sind nur komplette Beobachtungen, bei denen mindestens eine Frucht gefressen wurde. Berechnung der Werte: Quotient aus der Summe gefressener Früchte und n (= Anzahl kompletter Beobachtungen). – *Number of fruits eaten by avian frugivores per feeding visit. Only complete observations and observations with at least one fruit eaten by a bird are included.*

	<i>Carduelis chloris</i>	<i>Coccothraustes coccothr.</i>	<i>Columba palumbus</i>	<i>Corvus corone corone</i>	<i>Erethacus rubecula</i>	<i>Ficedula hypoleuca</i>	<i>Fringilla coelebs</i>	<i>Garrulus glandarius</i>	<i>Parus caeruleus</i>	<i>Parus major</i>	<i>Parus montanus</i>	<i>Parus palustris</i>	<i>Passer domesticus</i>	<i>Passer montanus</i>	<i>Phoenicurus ochruros</i>	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	<i>Phylloscopus collybita</i>	<i>Pica pica</i>	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	<i>Sitta europaea</i>	<i>Sturnus vulgaris</i>	<i>Sylvia atricapilla</i>	<i>Sylvia borin</i>	<i>Sylvia communis</i>	<i>Sylvia curruca</i>	<i>Turdus iliacus</i>	<i>Turdus merula</i>	<i>Turdus philomelos</i>	<i>Turdus pilaris</i>	<i>Turdus torquatus</i>	<i>Turdus viscivorus</i>			
<i>Amelanchier lamarckii</i>	1	3	8,5			10		7,3					4	5								2,2	4,5		1		5		3,1					
<i>Cornus sanguinea</i>		2			1,5	1,3		1,6	1,8		1,8				1							2,3					3	14	20,5					
<i>Crataegus monogyna</i>		2,6			1		1	1,3	2										1						6,8	6,3	3,7	4,9						
<i>Crataegus oxyacantha</i>																										3,7								
<i>Euonymus europaea</i>					1,5																													
<i>Fragaria vesca dom.</i>																										6,6								
<i>Frangula alnus</i>					1,4			1											2,5		2,7	3,7				2,6	5							
<i>Hedera helix</i>					6																	1,2				12,2	3,8							
<i>Ligustrum vulgare</i>					2			1											4,8							3,9		3						
<i>Lonicera xylosteum</i>												6,6														1	1							
<i>Malus domestica</i>						1																				1		1						
<i>Prunus avium</i>		6,5	2,8					1,9	1,5	1							1,8			2,3	1,7	1,2				1,3	1				2,9			
<i>Prunus avium duralis</i>								1,3																										
<i>Prunus domestica</i>					1			1	1,4	1,3		1				1			1							1								
<i>Prunus padus</i>																					1,8	1,7				4								
<i>Prunus serotina</i>																					3,3	3				4,2	2,6							
<i>Prunus spinosa</i>	2	2																								5,1								
<i>Rhamnus cathartica</i>																	2	33			2,4				7,4	5,0	5,7							
<i>Ribes rubrum</i>																					1,3	1,5				1,4								
<i>Rosa canina</i>	3,1							2			1															1,3		3,1						
<i>Rubus fruticosus</i>																					1													
<i>Rubus ideaeus</i>										16											5,2	2,2	1,3			7								
<i>Sambucus nigra</i>					3	3	4,9	3,9	1		1,7		3,3	3,5	2				8,1	12	7,8	9,2	2,9	2	26	25,7	20,3							
<i>Sambucus racemosa</i>					5	2,5	34	3													6	7,2				15	20							
<i>Sorbus aria</i>											1															4,6	1,7							
<i>Sorbus aucuparia</i>	1,7	7,5	3	7	1		6,7	1,3	1,5		1				1,3		3,8	6,1		4,3	2,1	1,9	1			4,7	4,8	6,9	6,8					
<i>Sorbus torminalis</i>																										4,2	5,3							
<i>Taxus baccata</i>		8						1													1,7				3	3,1	2,8		1	8,3				
<i>Viburnum lantana</i>																					3,3	3,5												
<i>Viburnum opulus</i>					1,5														11,9			2,7				3,1	3,5	5,1						
<i>Viscum album</i>																						1			1		4					3,9		

### 3.7 Aufenthaltsdauer in der Nahrungspflanze

Die mittlere Aufenthaltsdauer frugivorer Vögel in ihren Nahrungspflanzen lag in einem Bereich von über drei Minuten bei der Misteldrossel bis zu lediglich einer halben Minute beim Hausrotschwanz (Tab. 10). Die Dauer eines Aufenthalts wurde nicht zuletzt von der Struktur der besuchten Nahrungspflanze bestimmt. Ein Vergleich zwischen der Aufenthaltsdauer einiger Vogelarten in deckungsarmen Gehölzen (Deckungsgrad = 1), und in deckungsreichen (Deckungsgrad = 4) ergab durchweg höhere Medianwerte für den Aufenthalt in deckungsreichen Gehölzen. Statistisch signifikant war der Unterschied bei Amsel ( $U = 15084$ ;  $p < 0,01$ ), Mönchsgrasmücke ( $U = 4189$ ;  $p < 0,01$ ) und Rotkehlchen ( $U = 283$ ;  $p < 0,01$ ). Nicht signifikant auf dem 5 %-Niveau war der Unterschied bei Gartengrasmücke und Singdrossel, wobei der geringe Stichprobenumfang für deckungsarme Pflanzen zu berücksichtigen ist (Tab. 11).

### 3.8 Mikrohabitate des Nahrungserwerbs

Deutliche interspezifische Unterschiede existierten hinsichtlich der Nutzung unterschiedlicher Mikrohabitate innerhalb der Nahrungspflanze. Während einige Arten, wie die Rabenkrähe, Elster, Star, Misteldrossel und Wacholderdrossel, überwiegend die oberen und äußeren Bereiche der Pflanzen zum Nahrungserwerb nutzten, hielten sich Rotkehlchen vor allem im unteren, inneren Teil der Gehölze auf. Amsel, Rotdrossel, Singdrossel,

Tab. 9: Menge des pro Minute verzehrten Fruchtfleisches. Ergebnisse errechnet aus Tab. 10 und Tab. 8. – *Fruit flesh eaten per minute. Results calculated from Tab. 10 and Tab. 8.*

Vogelart	Verzehrtes Fruchtfleisch pro min (g)
<i>Corvus corone corone</i>	0,5
<i>Erithacus rubecula</i>	0,3
<i>Garrulus glandarius</i>	0,8
<i>Phoenicurus ochruros</i>	0,5
<i>Pica pica</i>	0,4
<i>Sturnus vulgaris</i>	0,6
<i>Sylvia atricapilla</i>	0,2
<i>Sylvia borin</i>	0,2
<i>Sylvia communis</i>	0,2
<i>Sylvia curruca</i>	0,3
<i>Turdus iliacus</i>	0,4
<i>Turdus merula</i>	0,3
<i>Turdus philomelos</i>	0,3
<i>Turdus pilaris</i>	0,4
<i>Turdus viscivorus</i>	0,4

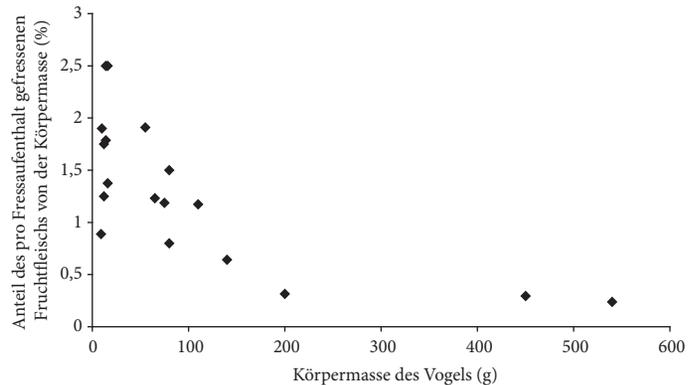


Abb. 4: Prozentualer Anteil des pro Fressaufenthalt aufgenommenen Fruchtfleisches an der Körpermasse der Vogelart. Leichtere Vogelarten nehmen verhältnismäßig viel Fruchtfleisch bei einem Fressaufenthalt auf. Der Berechnung liegen Körpermasseangaben von Perrins (1987) und die Werte aus Abb. 3 zu Grunde. – *Relation between the body mass of frugivorous birds and the percentage of fruit pulp taken per feeding visit and the body mass. Light bird species eat relatively more fruit pulp per feeding visit. The value shows the amount of fruit pulp (in % of the bird's body mass) a bird eats during one feeding visit. Information about the body masses is taken from Perrins (1987).*

Mönchsgrasmücke und Gartengrasmücke gingen vorwiegend im inneren Bereich der Gehölze dem Nahrungserwerb nach (Tab. 12).

### 3.9 Interaktionen zwischen den Frugivoren Vergesellschaftung und Truppbildung

Da fleischige Früchte in Mitteleuropa überwiegend außerhalb der Brutzeit reifen und viele Vogelarten während dieser Zeit in Familienverbänden oder anderen Trupps umherstreifen, verwundert es nicht, dass der Nahrungserwerb zu diesen Zeiten sehr häufig in diesen Verbänden erfolgte. Eine Ausnahme bildete erwartungsgemäß das Rotkehlchen. Unter den regelmäßigen Frugivoren war dieses die einzige Art, bei der eine solche Truppbildung beim Nahrungserwerb nie beobachtet wurde. Auch juvenile Rotkehlchen traten nie zusammen mit Artgenossen an den Nahrungspflanzen auf. Besonders bei Drosseln konnten Trupps aus verschiedenen Arten beobachtet werden. Häufig waren Misteldrosseln und Wacholderdrosseln vergesellschaftet. An stark frequentierten Nahrungspflanzen trafen nicht selten mehrere verschiedene Arten zum Nahrungserwerb zusammen.

Intra- und interspezifische Aggressionen traten bei all diesen Verbänden lediglich dann auf, wenn sich zwei Vögel im Gedränge zu nahe kamen. Dieses Verhalten konnte oft bei Wacholder- und Misteldrosseln an stark frequentierten Ebereschen beobachtet werden.

### Verteidigung von Fruchtreisourcen

Eine regelrechte Verteidigung fruchtender Pflanzen durch einzelne Vögel wurde sehr selten beobachtet: Im Rahmen der standardisierten Beobachtungen gelang

**Tab. 10:** Aufenthaltsdauer (Sekunden) frugivorer Vögel während ihrer Fressaufenthalte in den Nahrungspflanzen. Ausgewertet wurden nur Vogelarten mit mindestens drei Beobachtungen. – *Duration of feeding visits (seconds) of avian frugivores in their feeding plants.*

	Median (± Standardfehler) [s]	Minimum - Maximum [s]	N
<i>Carduelis chloris</i>	155 (± 22,5)	6 – 1533	98
<i>Coccothraustes coccothr.</i>	169 (± 49,7)	15 – 4543	44
<i>Corvus corone corone</i>	154 (± 41,0)	2 – 774	52
<i>Erithacus rubecula</i>	46,5 (± 4,3)	1 – 400	225
<i>Ficedula hypoleuca</i>	55 (± 29,4)	3 – 220	9
<i>Garrulus glandarius</i>	68 (± 8,1)	1 – 822	76
<i>Parus caeruleus</i>	63 (± 6,4)	1 – 618	247
<i>Parus major</i>	60 (± 5,5)	1 – 540	97
<i>Parus montanus</i>	69 (± 8,9)	17 – 382	11
<i>Parus palustris</i>	37,5 (± 5,2)	2 – 257	48
<i>Passer domesticus</i>	114 (± 6,6)	7 – 780	255
<i>Passer montanus</i>	172 (± 20,2)	17 – 382	30
<i>Phoenicurus ochruros</i>	30 (± 12,4)	11 – 256	17
<i>Pica pica</i>	85,5 (± 29,2)	10 – 326	26
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	182 (± 16,7)	0 – 3112	96
<i>Sturnus vulgaris</i>	85 (± 6,9)	3 – 826	248
<i>Sylvia atricapilla</i>	84 (± 3,2)	0 – 2629	1142
<i>Sylvia borin</i>	104 (± 10,7)	2 – 3101	268
<i>Sylvia communis</i>	61,5 (± 5,2)	15 – 257	30
<i>Sylvia curruca</i>	40 (± 11,5)	2 – 113	11
<i>Turdus iliacus</i>	169 (± 10,4)	17 – 1483	694
<i>Turdus merula</i>	112 (± 3,5)	0 – 3646	1665
<i>Turdus philomelos</i>	154 (± 8,4)	0 – 1546	444
<i>Turdus pilaris</i>	178 (± 10,7)	7 – 2073	827
<i>Turdus viscivorus</i>	196,5 (± 12,4)	0 – 1918	566

nur eine Beobachtung: Am 26.06.1997, also noch während der Brutzeit, verteidigte ein Mönchsgrasmückenmännchen einen fruchtenden Johannisbeerstrauch gegen ein artigenes Männchen. Angesichts des Datums

**Tab. 11:** Aufenthaltsdauer (Median) frugivorer Vögel in deckungsarmen (Deckungsgrad = 1; s. Kapitel 2.3) und deckungsreichen Gehölzen (Deckungsgrad = 4) während eines Fressaufenthaltes. Einbezogen sind alle Arten mit mehr als 6 Werten für jeden der Deckungsgrade. – *Duration of feeding visits (median) of frugivorous birds in woody plants with a very light (left side) or a very dense cover (right side), respectively.*

	Aufenthaltsdauer Median ± Standardfehler (s)	
	deckungsarme Pflanze	deckungsreiche Pflanze
<i>Erithacus rubecula</i> Rotkehlchen	23 ± 8,7 (n = 27)	62 ± 12,7 (n = 62)
<i>Sylvia borin</i> Gartengrasmücke	81 ± 18,2 (n = 7)	129 ± 6,4 (n = 54)
<i>Sylvia atricapilla</i> Mönchsgrasmücke	46 ± 9,2 (n = 41)	79 ± 7,5 (n = 329)
<i>Turdus merula</i> Amsel	67 ± 6,6 (n = 123)	125 ± 8,9 (n = 292)
<i>Turdus philomelos</i> Singdrossel	56 ± 29,4 (n = 7)	122 ± 17,6 (n = 115)

muss dieses Verhalten sicherlich im Zusammenhang mit der Revierverteidigung interpretiert werden.

Ferner gelangen folgende Zufallsbeobachtungen während der Vogelbestanderfassungen:

- Vom 30.12.1998 bis zum 14.01.1999 verteidigte eine männliche Amsel in einer Obstwiese mehrere auf dem Boden liegende Äpfel gegen Artgenossen sowie gegen Rotkehlchen, Rotdrosseln, Blaumeisen und Buchfinken. Am 14.01.1999 wurde diese Amsel jedoch von einer Wacholderdrossel vertrieben. Letztere verteidigte die Fruchtressource bis zum völligen Verbrauch, drei Tage später, erfolgreich gegen die oben aufgeführten Vogelarten.

- Vom 20.11.1998 bis zum 18.02.1999 hielten sich in einer 300 m langen Linden-Eichenallee, die stark mit fruchtenden Misteln behangen war, 6 Misteldrosseln auf, die sich von den Mistelfrüchten ernährten. Die Misteldrosseln bildeten während dieser Zeit keine Verbände, sondern verteidigten jeweils einen bis mehrere mistelbehängene Bäume gegen Artgenossen. Ebenfalls durchgängig anwesende Amseln schienen kein Interesse an den Mistelbeeren zu zeigen und wurden auch nicht attackiert.

### 3.10 Ernährungsbiologische Nischenüberlappung

Vor dem Hintergrund des Konzepts der ökologischen Nische ist eine Betrachtung der Ergebnisse dieses Kapitels auf verschiedenen Ebenen möglich. Die frugivoren Vogelarten könnten sich hinsichtlich ihrer Nahrungswahl, ihrer Nahrungserwerbstechnik und ihres Mikrohabitats während des Nahrungserwerbs unterscheiden.

In der Nahrungserwerbstechnik bestanden nur wenige Unterschiede zwischen den Arten (mit Ausnahme des Rotkehlchens). Bei der Mikrohabitatnutzung beim Nahrungserwerb zeigten sich weitgehende Nischenüberlappungen zwischen Amsel, Rotdrossel, Singdrossel, Mönchsgrasmücke, Gartengrasmücke und Klappergrasmücke einerseits und Rabenkrähe, Elster, Star, Misteldrossel und Wacholderdrossel andererseits. Eine intermediäre Stellung zwischen diesen beiden Gruppen nahmen Eichelhäher und Dorngrasmücke ein. Das Rotkehlchen wies zu beiden Gruppen eine nur sehr geringe Überlappung auf, ebenso der Hausrotschwanz. Eine indifferente Position nahm der Trauerschnäpper ein, wobei bei diesem der sehr geringe Stichproben-

umfang zu berücksichtigen ist (Tab. 13).

Das Früchtenahrungsspektrum der frugivoren Vögel überlappte sich über den ganzen Beobachtungszeitraum hinweg gesehen erstaunlich wenig. Größere Übereinstimmungen sind lediglich zwischen Rabenkrähe, Eichelhäher, Elster, Star und Misteldrossel auf der einen Seite, sowie zwischen Mönchgrasmücke und Gartengrasmücke auf der anderen Seite zu erkennen (Tab. 14). Hierbei ist zu beachten, dass ein relativ hoher Grad an Niscentrennung schon allein durch die unterschiedliche Phänologie der Vogelarten erreicht wird. So stellen z. B. reife Früchte im Winter keine Ressource dar, die Zugvögeln zur Verfügung steht.

#### 4. Diskussion

##### 4.1 Methodenkritik

Zur Untersuchung der Früchtenahrung frei lebender Vogelarten bieten sich grundsätzlich drei Methoden an: die direkte Beobachtung, die Analyse von Vogelkot und die Analyse des Mageninhaltes. Die direkte Beobachtung hat gegenüber den anderen beiden den Nachteil, dass keine direkten Aussagen über das Verhältnis von tierischer zu pflanzlicher Nahrung gemacht werden können. Auch Vergleiche zwischen verschiedenen Arten hinsichtlich des „rekonstruierten“ Grades der Frugivorie (s. Kapitel 2.10) sind problematisch, da die Anflugfrequenz einer Vogelart an einer beobachteten Pflanze unter anderem von der Abundanz der Vogelart abhängig ist. Jedoch bietet die direkte Beobachtung auch erhebliche Vorteile. Zum einen kann in kurzer Zeit eine wesentlich größere Datenmenge gewonnen werden als mit Hilfe der anderen Methoden. Auf intraspezifischer Ebene lassen sich sehr verlässliche Daten über die Nutzung verschiedener Nahrungsquellen gewinnen, was bei Kot- oder Mageninhaltsanalysen nicht unbedingt der Fall ist, da bestimmte Nahrung hier unter- oder überrepräsentiert sein kann. So lassen sich speziell Früchte mit großen Kernen schlechter im Kot oder Mageninhalt nachweisen als solche mit kleinen Kernen, da große Kerne schnell ausgewürgt werden (Jenni et al. 1989). Ethologische Daten lassen sich nur durch direkte Beobachtungen gewinnen, was ebenfalls für die Anwendung dieser Methode im Rahmen dieser Arbeit spricht. Nicht zuletzt stellt die

**Tab. 12:** Mikrohabitatnutzung früchtefressender Vogelarten innerhalb der Nahrungspflanzen (Aufenthaltsdauer in Prozent). o = oben; m = Mitte; u = unten; a = außen; i = innen; bo = Boden; n = Anzahl der ausgewerteten Beobachtungen. – *Microhabitat use of foraging avian frugivores within the feeding plants (percentage). o = upper part of the plant; m = median part; u = lower part; a = outer part; i = inner part; bo = bottom; n = number of observations.*

	Mikrohabitat							n
	oa	oi	ma	mi	ua	ui	bo	
<i>Carduelis chloris</i>	47,66	23,22	15,46	12,17	1,06	0,42	0	99
<i>Coccothraustes coccothr.</i>	23,88	25,35	1,75	38,88	5,31	4,82	0	44
<i>Columba palumbus</i>	29,04	0	39,35	0	0	0	31,61	4
<i>Corvus corone corone</i>	64,5	10,46	14,31	10,73	0	0	0	52
<i>Erithacus rubecula</i>	2,18	9,44	5,74	23,6	18,69	40,37	0	226
<i>Ficedula hypoleuca</i>	36,76	1,03	27,25	34,96	0	0	0	9
<i>Garrulus glandarius</i>	28,05	15,86	16,81	29,5	1,08	8,70	0	76
<i>Parus caeruleus</i>	16,03	25,19	13,63	29,43	9,29	6,42	0	247
<i>Parus major</i>	4,94	37,43	10,99	29,83	4,59	12,22	0	97
<i>Parus montanus</i>	13,57	23,26	1,65	37,98	11,34	12,21	0	11
<i>Parus palustris</i>	11,87	34,51	19,69	14,61	1,461	17,86	0	48
<i>Passer domesticus</i>	5,34	13,76	20,55	52,34	1,20	6,80	0	255
<i>Passer montanus</i>	55,67	30,43	12,71	0,95	0,24	0	0	31
<i>Phoenicurus ochruros</i>	16,79	7,01	58,82	0	5,44	11,96	0	17
<i>Pica pica</i>	57,65	22,14	1,41	7,00	0	11,81	0	26
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	4,35	22,71	31,94	9,63	28,12	3,25	0	96
<i>Sturnus vulgaris</i>	62,30	6,40	29,66	0	1,20	0,44	0	249
<i>Sylvia atricapilla</i>	12,54	31,29	8,44	32,62	3,04	12,07	0	1143
<i>Sylvia borin</i>	6,35	33,71	3,72	41,36	4,43	10,44	0	269
<i>Sylvia communis</i>	32,32	16,67	10,85	14,43	1,75	23,98	0	59
<i>Sylvia curruca</i>	16,06	10,44	10,04	43,17	0	20,28	0	11
<i>Turdus iliacus</i>	14,98	37,73	9,316	29,99	1,07	6,91	0	695
<i>Turdus merula</i>	11,74	26,45	14,28	35,68	3,50	8,10	0,26	1665
<i>Turdus philomelos</i>	12,42	26,68	12,07	32,50	7,17	9,16	0	445
<i>Turdus pilaris</i>	48,96	14,15	14,90	12,73	6,55	1,51	1,21	827
<i>Turdus viscivorus</i>	54,83	23,62	12,64	3,02	4,31	1,59	0	568

direkte Beobachtung im Vergleich zum Fang mit Netzen und Magenspülungen eine für den Vogel außerordentlich schonende Methode dar.

##### 4.2 Früchte als Vogelnahrung: überregionale Muster

Im Rahmen einer Untersuchung der Frugivorie mitteleuropäischer Vögel ist die Frage grundlegend, ob sich frugivore Tiere und ihre Nahrungspflanzen zeitlich und örtlich stark unterscheiden - die Pflanze-Tier-Beziehung also ohne erkennbares Muster ist - oder ob bestimmte Regelmäßigkeiten zu beobachten sind. Diese Frage hat weit reichenden Einfluss auf die Diskussion des Wesens des Mutualismus zwischen frugivoren Tieren und endozoochoren Pflanzen, da die Herausbildung koevolutiver Wechselwirkungen Regelmäßigkeiten voraussetzt (Jordano 1987).

**Tab. 13:** Nischenüberlappung bei der Mikrohabitatnutzung fruchtfressender Vögel. Die Nischenüberlappung wurde nach der Formel von Schoener errechnet (Schaefer 1992, S. 222):  $NU_{ih} = 1 - 0,5 \times \sum |p_{ij} - p_{hj}|$ .  $p_{ij}$  und  $p_{hj}$  bezeichnen den relativen Anteil der Art i bzw. h in der Ressourcenklasse j im Vergleich zur Gesamtindividuenzahl. NU erreicht maximal den Wert 1, minimal den Wert 0. Zur Einteilung der Ressourcenklassen vergl. Tab. 12. Berücksichtigt wurden nur reguläre Ausbreiter mit mehr als 7 Beobachtungen (Gesamtsumme der Ressourcenklassen = 7). – *Niche overlap in the microhabitat use of fruit eating birds. The calculation of the niche overlap follows Schoener (Schaefer 1992, p. 222):  $NU_{ih} = 1 - 0,5 \times \sum |p_{ij} - p_{hj}|$ .  $p_{ij}$  and  $p_{hj}$  = relative portion of species i or h, respectively, in the resource class j compared with the total number of individuals. The maximal value of NU can be 1, the minimal value 0. For the classification of the resource classes please refer to tab. 12. Only bird species with more than 7 observations are considered (total number of resource classes = 7).*

	<i>Corvus corone corone</i>	<i>Erithacus rubecula</i>	<i>Ficedula hypoleuca</i>	<i>Garrulus glandarius</i>	<i>Phoenicurus ochruros</i>	<i>Pica pica</i>	<i>Sturnus vulgaris</i>	<i>Sylvia atricapilla</i>	<i>Sylvia borin</i>	<i>Sylvia communis</i>	<i>Sylvia curruca</i>	<i>Turdus iliacus</i>	<i>Turdus merula</i>	<i>Turdus philomelos</i>	<i>Turdus pilaris</i>	<i>Turdus viscivorus</i>
<i>Corvus corone corone</i>		0,28	0,63	0,64	0,38	0,77	0,83	0,42	0,31	0,64	0,47	0,84	0,46	0,46	0,84	0,81
<i>Erithacus rubecula</i>			0,33	0,51	0,32	0,32	0,16	0,56	0,54	0,58	0,61	0,49	0,52	0,57	0,38	0,26
<i>Ficedula hypoleuca</i>				0,75	0,45	0,46	0,65	0,55	0,46	0,59	0,62	0,55	0,60	0,58	0,72	0,53
<i>Garrulus glandarius</i>					0,50	0,61	0,53	0,76	0,65	0,79	0,75	0,78	0,79	0,80	0,72	0,62
<i>Phoenicurus ochruros</i>						0,37	0,54	0,43	0,32	0,48	0,45	0,39	0,43	0,46	0,46	0,42
<i>Pica pica</i>							0,66	0,55	0,47	0,69	0,47	0,52	0,5	0,52	0,73	0,83
<i>Sturnus vulgaris</i>								0,29	0,18	0,51	0,33	0,32	0,33	0,33	0,72	0,76
<i>Sylvia atricapilla</i>									0,87	0,66	0,76	0,90	0,88	0,92	0,52	0,52
<i>Sylvia borin</i>										0,53	0,72	0,82	0,81	0,83	0,43	0,43
<i>Sylvia communis</i>											0,71	0,63	0,63	0,65	0,73	0,66
<i>Sylvia curruca</i>												0,72	0,74	0,75	0,50	0,41
<i>Turdus iliacus</i>													0,84	0,86	0,54	0,54
<i>Turdus merula</i>														0,92	0,58	0,55
<i>Turdus philomelos</i>															0,59	0,57
<i>Turdus pilaris</i>																0,85
<i>Turdus viscivorus</i>																

Stellen die in dieser Untersuchung erfassten Daten von Vögeln und ihren Nahrungspflanzen also einen Sonderfall dar, bedingt durch spezielle zeitliche und örtliche Gegebenheiten in Nordhessen oder lassen sich prinzipiell ähnliche Interaktionen in ganz Mitteleuropa und zu jeder Zeit finden? Zur Klärung dieser Frage bietet sich zum einen der Vergleich mit den zahlreichen Zufallsbeobachtungen zur Ernährung von frugivoren Vögeln an (größere Sammlungen z. B. Schuster 1930; Creutz 1953; Schneider 1957; Turcek 1961; Heymer 1966; Priesnitz 1988). Jedoch ist bei der Interpretation zu berücksichtigen, dass bei publizierten Zufallsbeobachtungen oftmals Außergewöhnliches überrepräsentiert ist, da dies in Publikationen eher erwähnenswert scheint. Eine bessere Möglichkeit zum Vergleich bietet die umfassende Arbeit von Snow & Snow (1988) aus Südeuropa. Die Daten wurden mit einer ähnlichen Methode erhoben wie in der vorliegenden Untersuchung, so dass eine Berechnung von Fressfrequenzen möglich ist, welche gut mit den hier wiedergegebenen Fressfrequenzen verglichen werden können.

Schon bei oberflächlicher Betrachtung der Ergebnisse von Snow & Snow (1988) werden bemerkenswerte Parallelen hinsichtlich der frugivoren Vogelarten deutlich. Die Autoren nennen 14 Vogelarten als regelmäßige Fruchtfresser, die auch in Nordhessen die quantitativ bedeutsamsten Arten darstellen (Amsel, Singdrossel, Misteldrossel, Wacholderdrossel, Rotdrossel, Rotkehlchen, Mönchsgrasmücke, Gartengrasmücke, Dorngrasmücke, Klappergrasmücke, Star, Rabenkrähe, Elster und Eichelhäher). Ebenfalls regelmäßige Fruchtkonsumentin in beiden Gebieten ist die Ringeltaube, die Snow & Snow (1988) zumindest teilweise als echte Ausbreiterin ansehen, da offenbar viele Fruchtsamen den Darm unversehrt verlassen. Diese guten Übereinstimmungen treten ebenfalls bei den Fruchtfleisch- und Samenprädatoren auf. Die frugivore Artengemeinschaft stimmt demnach in beiden Gebieten sehr gut überein. Ein Unterschied ergibt sich lediglich durch das häufigere Auftreten einiger Kurzstreckenzieher in Südeuropa auch im Winter (z. B. Mönchsgrasmücke, Rotdrossel, Singdrossel), so dass in Südeuropa einige Arten, die in

**Tab. 14:** Überlappung des Früchtenahrungsspektrums fruchtfressender Vögel. Die Nischenüberlappung wurde nach der Formel von Schoener errechnet (s. oben). Die Berechnung basiert auf den Fressfrequenzen über das ganze Jahr hinweg betrachtet. Zur Berechnung wurden die Fressfrequenzen in Prozentwerte umgewandelt. – *Overlap of the fruit diet of avian frugivores. The calculation of the niche overlap follows Schoener (please see above). The calculation is based on the feeding frequencies during the whole year. The feeding frequency values were transformed into percentages.*

	<i>Corvus corone corone</i>	<i>Erithacus rubecula</i>	<i>Ficedula hypoleuca</i>	<i>Garrulus glandarius</i>	<i>Phoenicurus ochruros</i>	<i>Pica pica</i>	<i>Sturnus vulgaris</i>	<i>Sylvia atricapilla</i>	<i>Sylvia borin</i>	<i>Sylvia communis</i>	<i>Sylvia curruca</i>	<i>Turdus iliacus</i>	<i>Turdus merula</i>	<i>Turdus philomelos</i>	<i>Turdus pilaris</i>	<i>Turdus viscivorus</i>
<i>Corvus corone corone</i>		0,01	0	0,84	0,2	0,92	0,9	0,02	0,03	0,04	0	0	0,1	0,05	0,21	0,63
<i>Erithacus rubecula</i>			0,19	0,08	0,1	0,01	0,11	0,25	0,07	0,19	0,19	0,05	0,1	0,17	0,04	0,01
<i>Ficedula hypoleuca</i>				0,07	0,24	0	0,1	0,08	0,04	0,23	0,19	0,04	0,02	0,08	0	0
<i>Garrulus glandarius</i>					0,11	0,76	0,89	0,09	0,07	0,11	0,07	0,04	0,1	0,12	0,04	0,47
<i>Phoenicurus ochruros</i>						0,23	0,22	0,09	0,05	0,27	0,19	0,04	0,08	0,13	0,75	0,37
<i>Pica pica</i>							0,83	0,02	0,03	0,04	0	0,03	0,11	0,07	0,23	0,65
<i>Sturnus vulgaris</i>								0,1	0,07	0,15	0,1	0,04	0,12	0,14	0,12	0,55
<i>Sylvia atricapilla</i>									0,71	0,1	0,14	0,1	0,44	0,33	0,05	0,06
<i>Sylvia borin</i>										0,14	0,1	0,04	0,37	0,15	0,07	0,03
<i>Sylvia communis</i>											0,19	0,04	0,07	0,13	0,04	0,04
<i>Sylvia curruca</i>												0,04	0,16	0,08	0,29	0
<i>Turdus iliacus</i>													0,17	0,12	0,26	0,06
<i>Turdus merula</i>														0,47	0,3	0,25
<i>Turdus philomelos</i>															0,07	0,21
<i>Turdus pilaris</i>																0,35
<i>Turdus viscivorus</i>																

Nordhessen im Winter fehlen, auch die winterlichen Fruchtrressourcen nutzen können.

Ein grober Überblick über die mitteleuropäische Literatur macht deutlich, dass die sowohl in Südengland als auch in Nordhessen als quantitativ besonders relevant erkannten Arten, überall in Mitteleuropa diese Rolle einnehmen. Eine Art, die zusätzlich bedeutsam ist, aber in beiden Gebieten während der Untersuchungsperioden nicht vorkam, ist der Seidenschwanz (*Bombycilla garrulus*) als frugivorer Ernährungsspezialist (Berthold 1976b).

#### 4.3 Ernähren sich frugivore Vögel in Südengland und Nordhessen von den gleichen Früchten?

Nachdem der oben angestellte Vergleich eine große Ähnlichkeit der frugivoren Avifauna in räumlich und zeitlich weit getrennten Bereichen gezeigt hat, stellt sich die Frage, inwiefern sich die Arten von ähnlichen Früchten ernähren. Hierbei fällt zunächst auf, dass sich die Artenzusammensetzung und die Reifezeiten der endozoochoren Flora in Südengland und Nordhessen stärker unterscheiden. Besonders auffallend ist die wesentlich höhere Zahl fruchtrtragender Pflanzenarten während des Winters im stark atlantisch geprägten Südengland. Ent-

sprechend den floristischen Unterschieden ist die quantitative Bedeutung von verschiedenen fleischigen Früchten sehr unterschiedlich. Ein auffälliges Beispiel ist die große Bedeutung der Stechpalme (*Ilex aquifolium*) für die südenglischen Frugivoren. In Nordhessen hat diese Pflanze eine untergeordnete Bedeutung für die Ernährung frugivorer Vögel, da Wildvorkommen nahezu erloschen sind (Becker et al. 1996). Andere Beispiele von Pflanzen, die lokal eine große Bedeutung haben, in anderen Gebieten aber nicht gefressen werden können, weil sie fehlen, lassen sich zahlreich finden, wie z. B. der in Norddeutschland häufig von Drosseln und Grasmücken gefressene Sanddorn (*Hippophae rhamnoides*), der im nordhessischen Untersuchungsgebiet sehr selten ist.

Einzelne Nahrungspflanzen sind demnach für die frugivoren Vögel Mitteleuropas austauschbar. Dies wird auch dadurch deutlich, dass innerhalb eines Gebietes Früchte von Jahr zu Jahr ganz unterschiedliche quantitative Bedeutung haben können. So fruchtet der Schwarzdorn beispielsweise in manchen Jahren im nordhessischen Untersuchungsgebiet nicht oder nur sehr wenig. Als Folge werden in einigen Jahren kaum Schlehen von Drosseln, den Hauptkonsumenten, ver-

**Tab. 15:** Korrelationen zwischen den Fressfrequenzen frugivorer Vögel in Nordhessen (1997-1999) und in Südengland (1980-1985; Snow & Snow 1988). Verglichen wurden die Fressfrequenzen (Fressaufenthalte pro Stunde) bei Pflanzen, die in beiden Untersuchungsgebieten vorkamen. Es wurden alle Vogelarten einbezogen, die nicht zu viele Bindungen (gleiche Rangzahlen) aufwiesen, so dass eine Analyse noch sinnvoll war. Einige Vogelarten, zu denen keine statistische Analyse durchgeführt wurde, die aber dennoch verglichen wurden, sind in der Spalte Korrelationen mit einem Strich (-) gekennzeichnet. – *Correlation between the feeding frequencies of avian frugivores in northern Hesse (1997-1999) and southern England (1980-1985; Snow & Snow 1988). Feeding frequencies (feeding visits per hour) of plant species which grew in both areas have been analysed. All bird species that did not show too many equal range numbers have been included in the analysis. Some bird species were compared without statistical analysis. These species are marked with a hyphen (-) at the column "Correlation".*

	Korrelation – correlation	Kommentare – comments
<b>Frühling – spring (n = 2)</b>		
<i>Erithacus rubecula</i>	-	Gute Übereinstimmung. Efeu sehr häufig, Mistel nicht gefressen.
<i>Sylvia atricapilla</i>	-	Gute Übereinstimmung. Efeu sehr häufig, Mistel seltener gefressen.
<i>Turdus merula</i>	-	Gute Übereinstimmung. Efeu sehr häufig, Mistel nicht gefressen.
<i>Turdus philomelos</i>	-	Gute Übereinstimmung. Efeu sehr häufig, Mistel sehr selten gefressen.
<i>Turdus pilaris</i>	-	Schlechte Übereinstimmung. In Hessen kaum frugivor.
<i>Turdus viscivorus</i>	-	Gute Übereinstimmung. Mistel sehr häufig, Efeu nicht (Hessen), bzw. selten (England) gefressen.
<b>Sommer – summer (n = 8)</b>		
<i>Erithacus rubecula</i>	rS,B = 0,045 n. s.	
<i>Sylvia borin</i>	rS,B = 0,443 n. s.	
<i>Sylvia atricapilla</i>	rS = 0,786 p < 0,05	
<i>Turdus merula</i>	rS = 0,759 p < 0,05	
<i>Turdus philomelos</i>	rS,B = 0,815 p < 0,05	
<b>Herbst – autumn (n = 13)</b>		
<i>Erithacus rubecula</i>	rS,B = 0,741 p < 0,01	
<i>Sylvia atricapilla</i>	rS,B = 0,240 n. s.	Gute Übereinstimmung, aber Pfaffenhütchen und Rote Zaunrübe in Hessen nicht gefressen, in England dagegen sehr häufig.
<i>Turdus merula</i>	rS,B = 0,691 p < 0,05	
<i>Turdus philomelos</i>	rS,B = 0,675 p < 0,05	
<i>Turdus pilaris</i>	rS,B = 0,285 n. s.	
<b>Winter – winter (n = 7)</b>		
<i>Erithacus rubecula</i>	rS,B = -0,16 n. s.	Große Abweichungen durch Schlehen (in Hessen nicht, in England sehr häufig gefressen) und Roten Hartriegel (umgekehrt).
<i>Turdus merula</i>	rS,B = 0,9 p < 0,05	
<i>Turdus pilaris</i>	rS,B = 0,31 n. s.	Weitgehende Übereinstimmung, aber: große Abweichungen bei Schneeballfrüchten.
<i>Turdus viscivorus</i>	-	Mistelbeeren in beiden Gebieten am häufigsten gefressen.

zehrt. Früchten die Schwarzdornbüsche jedoch, stellen sie im Winter eine wesentliche Nahrungsquelle der Drosseln dar (s. Tab. 3). Ähnliche Beobachtungen machte auch Jordano (1987) bei mediterranen Früchten in Südspanien.

Aus diesen Beobachtungen wird deutlich, dass eine Spezialisierung auf nur eine bestimmte Frucht aus Sicht des Vogels nicht sinnvoll erscheint. Starke alljährliche Unterschiede des Fruchtbehangs machen das Fruchtangebot unvorhersehbar. Zudem gelangen nahezu alle frugivoren Vogelarten Mitteleuropas im Zuge ihrer Wanderungen in unterschiedliche geographische Regionen mit unterschiedlicher botanischer Artenzusammensetzung.

Einige Fruchtarten kommen jedoch sowohl in Südengland als auch in Nordhessen vor. Hier ist die Frage interessant, ob diese Früchte in beiden Gebieten mit ähnlicher Intensität von einer Vogelart gefressen werden. Diese Frage soll mit Hilfe des statistischen Vergleichs von südenglischen und nordhessischen Daten zu den Fressfrequenzen (Fressaufenthalte pro Stunde) geklärt werden. Verglichen werden, nach Jahreszeiten differenziert, die Rangfolgen der Fressfrequenzen einer Vogelart bei Früchten, die in beiden Gebieten vorkommen. Ist die Rangfolge der Früchte (also deren „Beliebtigkeit“ bei einer Vogelart) in beiden Gebieten ähnlich, so werden sich signifikante Korrelationen ergeben. Durchgeführt wurde diese statistische Analyse mittels des

**Tab. 16:** Beobachtungszeit (Stunden pro Jahreszeit) an fruchtenden endozoochoren Pflanzenarten. – Totals (hours per season) of standardised observations at fruiting plants with fleshy fruits.

	Frühling spring	Sommer summer	Herbst autumn	Winter winter
<i>Actaea spicata</i> Christophskraut		3		
<i>Amelanchier lamarkii</i> Kanadische Felsenbirne		18		
<i>Arum maculatum</i> Gefleckter Aronstab		3		
<i>Berberis vulgaris</i> Berberitze				12
<i>Bryonia dioica</i> Rotbeerige Zaunrübe			3	
<i>Callicarpa japonica</i> Liebesperlenstrauch, Schönfrucht				3
<i>Cornus sanguinea</i> Blutroter Hartriegel			60	18
<i>Cotoneaster franchetii</i> Franchets Zwergmispel		18		
<i>Crataegus monogyna</i> Eingrifflicher Weißdorn			108	12
<i>Crataegus oxyacantha</i> Zweigriffliger Weißdorn			6	
<i>Euonymus europaea</i> Gewöhnliches Pfaffenhütchen			12	
<i>Fragaria vesca</i> Wald-Erdbeere		6		
<i>Frangula alnus</i> Faulbaum		33	9	
<i>Hedera helix</i> Efeu	24			
<i>Ligustrum vulgare</i> Gewöhnlicher Liguster			9	36
<i>Lonicera xylosteum</i> Rote Heckenkirsche		75	6	
<i>Lonicera periclymenum</i> Wald-Geißblatt		6		
<i>Malus domestica</i> Apfelbaum			6	9
<i>Paris quadrifolia</i> Vierblättrige Einbeere		9		
<i>Prunus avium</i> Vogelkirsche, Süßkirsche		42		
<i>Prunus avium duralis</i> domestizierte Süßkirsche		3		
<i>Prunus padus</i> Gewöhnliche Traubenkirsche		3		
<i>Prunus domestica</i> Zwetsche			9	
<i>Prunus serotina</i> Spätblühende Traubenkirsche			12	
<i>Prunus spinosa</i> Schwarzdorn, Schlehe			15	3
<i>Rhamnus cathartica</i> Purgier-Kreuzdorn			99	
<i>Ribes rubrum</i> Rote Johannisbeere		36		
<i>Rosa canina</i> Hunds-Rose			54	120
<i>Rubus fruticosus</i> Brombeere		3	12	
<i>Rubus ideaus</i> Himbeere		18		
<i>Sambucus nigra</i> Schwarzer Holunder		12	117	
<i>Sambucus racemosa</i> Roter Holunder		93		
<i>Sorbus aria</i> Mehlbeere			6	
<i>Sorbus aucuparia</i> Eberesche		60	36	
<i>Sorbus torminalis</i> Elsbeere			6	
<i>Taxus baccata</i> Eibe			9	
<i>Viburnum lantana</i> Wolliger Schneeball		3		
<i>Viburnum opulus</i> Gewöhnlicher Schneeball	3		33	33
<i>Viscum album</i> Mistel	48			48

Spearman'schen Rangkorrelationskoeffizienten für alle Vogelarten mit einem genügend großen Stichprobenumfang (genügend Fruchtarten, die in beiden Gebieten zu einer bestimmten Jahreszeit vorkommen). Die Korrelationsanalyse zeigt in 13 untersuchten Fällen sechsmal signifikante Übereinstimmungen zwischen den

beiden Gebieten. Bis auf einen Fall bestehen positive Zusammenhänge. In den Fällen ohne statistisch signifikanten Zusammenhang kann dieser oftmals aufgrund von stärkeren Abweichungen bei nur einer Nahrungspflanze nicht gefunden werden. Interessant sind ferner auch Vergleiche, bei denen eine statistische Analyse

nicht möglich war. So fruchten im Frühjahr nur Efeu und Mistel in beiden Gebieten. Die Beliebtheitsreihenfolge dieser beiden Arten war bei den wichtigsten Frugivoren in beiden Gebieten gleich. Eine Abweichung ergibt sich lediglich bei der Wacholderdrossel, die in Nordhessen während des Frühjahrs kaum frugivor war (Tab. 15).

Trotz der räumlichen und zeitlichen Differenz zwischen beiden Untersuchungsgebieten wählten Vögel Früchte nach einer ähnlichen Rangfolge aus dem Gesamtangebot. Dies lässt den Schluss zu, dass die Fruchtwahl frugivorer Vögel in Mitteleuropa mehr oder weniger konstanten Prinzipien folgt.

#### 4.4 Der Frugivorie-Grad mitteleuropäischer Vogelarten

In welchem Ausmaß, also zu welchem Grad, mitteleuropäische Vögel frugivor sind, kann nur mit systematischen und standardisierten Analysen des Mageninhaltes oder des Kots ermittelt werden. Die hier vorgenommene Berechnung des „rekonstruierten Frugivorie-Grades“ stellt eine Annäherung an die relative Bedeutung der Früchtenahrung im interspezifischen und jahreszeitlichen Vergleich dar (Tab. 7). Problematisch sind diese Werte mit Sicherheit bei Vogelarten, die in nur geringer Abundanz auftreten. Einen guten Überblick über den tatsächlichen Frugivorie-Grad sollten diese Werte allerdings bei den häufigeren Arten geben. Zu beachten ist dabei allerdings, dass Arten mit unauffälliger Lebensweise aufgrund der hier angewandten Beobachtungsmethode eher relativ kleine Abundanzwerte erhalten, wodurch der errechnete „rekonstruierte Frugivorie-Grad“ relativ groß wird.

Hinsichtlich des „rekonstruierten Frugivorie-Grades“ ist ein direkter Vergleich mit den Daten von Snow & Snow (1988) nicht möglich, da genaue Abundanzangaben fehlen. Eine Vergleichsmöglichkeit bieten aber die Daten von Breusing (1977), der den Kot von Kleinvögeln während des Wegzuges in einem süddeutschen Untersuchungsgebiet analysierte. Breusing (1977) untersuchte, wie hoch der Anteil von Individuen einer Vogelart mit Früchtereste im Kot war. Aus diesen Ergebnissen lässt sich eine Rangfolge von sehr ausgeprägt frugivoren Vogelarten bis hin zu wenig frugivoren Arten erstellen. Diese Rangfolge kann nun mit dem in vorliegender Arbeit errechneten „rekonstruierten Frugivorie-Grad“ verglichen werden. Für den Vergleich sollen nur Arten berücksichtigt werden, die in beiden Gebieten als Frugivore aufgetreten sind und nur solche Arten, die im nordhessischen Untersuchungsgebiet Abundanzen von über 0,5 Individuen / 50 ha aufwiesen, da bei kleineren Werten mit einem zu hohen Fehler bei der Berechnung des Frugivorie-Grades zu rechnen ist.

Unter oben genannten Voraussetzungen können 7 Vogelarten verglichen werden: Gartengrasmücke, Mönchsgrasmücke, Amsel, Singdrossel, Rotkehlchen,

Gartenrotschwanz und Hausrotschwanz (Reihenfolge entspricht der Frugivorie-Rangfolge nach Breusing, 1977).

Die Rangfolge der frugivoren Arten aus der süddeutschen Untersuchung entspricht fast genau der aus der vorliegenden Arbeit, so dass sich eine signifikante Korrelation ergibt ( $r_s = 0,982$ ;  $n = 7$ ;  $p < 0,01$ ). Auch dieser Vergleich spricht für das Vorhandensein überregionaler Muster des Phänomens Frugivorie. Allerdings kann es bei der Betrachtung nur kurzer Zeitabschnitte zu großen Unterschieden gerade hinsichtlich des Frugivorie-Grades kommen. Diese Abweichungen sind Resultat der opportunistischen Nahrungswahl vieler mitteleuropäischer Frugivoren, wie z. B. der Wacholderdrossel. Während bei dieser Art Pénczes (1972) in Ungarn und Dieberger (1982) in Österreich fast ausschließlich Früchte als Winternahrung nachwiesen, berichten Darakiev & Germanov (1974, zitiert in Lübcke & Furrer, 1985) von überwiegend animalischer Winternahrung in Bulgarien. Solche Beobachtungen werfen die Frage nach der ökologischen Bedeutung der Frugivorie auf, die in weiterführenden Arbeiten diskutiert werden soll (Stiebel et al., in prep.).

#### 4.5 Nahrungserwerbstechniken und Mikrohabitatnutzung

Die aus ausbreitungsbiologischer Sicht sehr wichtige Bearbeitung der Frucht mit dem Schnabel lässt eine Unterscheidung der fruchtfressenden Vogelarten in echte Ausbreiter, Fruchtfleischprädatoren und Samenprädatoren zu (Levey 1987). Die in dieser Arbeit gewonnenen Ergebnisse entsprechen denen von Snow & Snow (1988). Zum Teil existieren Überschneidungen zwischen diesen Gruppen, allerdings treten insbesondere die Finkenvögel erwartungsgemäß durchgängig als Samenprädatoren auf (s. auch Snow & Snow, 1988).

Daten zu anderen Spezifizierungen der frugivoren Nahrungserwerbstechnik existieren kaum. Eine Unterscheidung des Früchtenahrungserwerbs im Sitzen oder im Flug nahmen Moermond & Denslow (1985) bei einer Untersuchung frugivorer neotropischer Vogelarten vor. Dabei zeigte sich eine wesentlich stärkere Differenzierung in unterschiedliche Techniken als bei den hier untersuchten mitteleuropäischen Arten. Während in Mitteleuropa der Nahrungserwerb von einem Ansitz aus offenbar bei allen Arten überwiegt, finden sich in den Neotropen auch zahlreiche Arten, die ihre Nahrung vor allem durch Flugmanöver erwerben. Snow & Snow (1988, S. 213) fanden bei fünf untersuchten Drosselarten wesentlich höhere Anteile von Flugmanövern beim Nahrungserwerb, als dies in dieser Arbeit der Fall war. Diese Ergebnisse sind aber mit dem intensiveren Fressen von Efeubeeren in Südengland zu erklären. Auch in Nordhessen waren an Efeupflanzen bei allen Vogelarten sehr oft Flugmanöver zu beobachten, da die Vögel auf den rankenden Pflanzen schlecht Sitzgelegenheiten finden.

Moermond & Denslow (1985) erklären die interspezifischen Unterschiede der Nahrungserwerbstechnik mit den morphologischen Voraussetzungen der Vögel. Schwere Arten, bei denen viel Masse auf einem Quadrat-zentimeter Flügelfläche lastet, führen kaum Flugmanöver durch. Bei der Vogelart, die im nordhessischen Untersuchungsgebiet die meisten Flugmanöver durchführte, handelt es sich mit dem Rotkehlchen auch um eine relativ leichte Art, bei der wenig Gewicht auf der Flügelfläche lastet (Angaben nach Meinertzhagen, zit. in Snow & Snow, 1988). Angesichts der insgesamt sehr wenigen Flugmanöver bei den untersuchten Vogelarten, lassen sich aber hierüber kaum Aussagen treffen (s. Abb. 1). Deutlich ist, dass Vogelarten, die im Untersuchungsgebiet häufig Flugmanöver zum Zwecke des Fruchterwerbs anwandten, auch Insektenjäger sind, die ihre Nahrung häufig durch solche Manöver erbeuten. Insofern liegt die beobachtete frugivore Nahrungserwerbstechnik im erwarteten Verhaltensspektrum dieser Arten.

Sehr wenige Literaturangaben finden sich zur Mikrohabitatnutzung fruchtessender Vögel in Europa. Cuadrado Guterrez (1988) zeigte, dass Mönchsgrasmücken insbesondere den mittleren und oberen Bereich von Gehölzen zur Nahrungssuche nutzen. Als Resultat einer Arbeit von Haas (1980) ergab sich, dass Wacholderdrosseln fast ausschließlich Äpfel in den obersten Bereichen von Obstbäumen anpicken und die unteren Straten der Bäume kaum aufsuchen. Beide Ergebnisse stehen sehr gut mit den hier gefundenen Resultaten in Einklang.

Zusammenfassend zeigt der Vergleich der Ergebnisse dieser Arbeit zur Ernährung und zum Nahrungserwerb frugivorer Vögel mit den Ergebnissen anderer europäischer Untersuchungen, dass die Frugivorie allgemeinen Mustern folgt. Offenbar ist das frugivore Artenrepertoire in unterschiedlichen Regionen Mitteleuropas in einem ähnlichen Maße frugivor und erwirbt auf ähnliche Weise Nahrung. Werden nur einzelne Jahre betrachtet, können allerdings starke Schwankungen insbesondere des Frugivorie-Grades beobachtet werden. Unterschiedlich ist auch die Artenzusammensetzung der Früchtenahrung in verschiedenen Regionen. Wenn gleich Früchte in verschiedenen Regionen offenbar dieselbe Beliebtheitsrangfolge bei Vögeln einnehmen, sind die einzelnen Fruchtarten doch ersetzbar, was sich durch unterschiedliche Früchtenahrungsspektren äußert.

#### 4.6 Ressourcenaufteilung bei frugivoren Vögeln

Nach dem Konkurrenz-Ausschluss-Prinzip können Arten, die dieselben essenziellen und limitierenden Ressourcen nutzen, nur dann koexistieren, wenn sie nicht denselben Ausschnitt einer Nischendimension einnehmen (Begon et al. 1991; Schaefer 1992). Allerdings sind Früchte nur in Ausnahmefällen essenzielle und limitierende Ressourcen für die mitteleuropäische Avifauna (Stiebel et al., in prep.). Sämtliche betrachteten

Vogelarten sind lediglich fakultative Frugivore (Bairlein 1996), viele Arten, wie z. B. die Krähenvögel, fressen zudem nur sporadisch Früchte. Insbesondere im Herbst sind Früchte meist in so hoher Zahl vorhanden, dass kaum Konkurrenzsituationen zwischen den Vögeln auftreten.

Insbesondere unter den sporadischen Frugivoren sind große nahrungsökologische Überlappungen zu beobachten. Rabenkrähe, Eichelhäher und Elster sind sich sowohl in ihrem Nahrungsspektrum als auch in ihrem Mikrohabitat innerhalb der Nahrungspflanze sehr ähnlich. Diesen drei Arten ähneln nahrungsökologisch außerdem Star, Misteldrossel und Wacholderdrossel. Als typische Nahrungsfrüchte dieser Artengruppe können Vogelkirschen und Ebereschenfrüchte gelten.

Die kleineren Drosseln, Amsel, Singdrossel und Rotdrossel, überlappen sich mit den Grasmückenarten Mönchsgrasmücke, Klappergrasmücke und Gartengrasmücke weitgehend in ihrem beim Nahrungserwerb genutzten Mikrohabitat. Das Früchtenahrungsspektrum überlappt sich bei diesen Arten allerdings wenig, mit Ausnahme von Mönchsgrasmücke und Gartengrasmücke. Diese weitgehende Differenzierung ergibt sich schon aus der unterschiedlichen Phänologie dieser Arten. Während die Amsel ganzjährig im Untersuchungsgebiet auftritt, sind die Grasmückenarten und die Singdrossel nur im Sommerhalbjahr anwesend, die Rotdrossel nur während der Zugzeiten. Gemeinsam ist dieser Artengruppe die relativ große Vorliebe für Früchte des Schwarzen Holunders. Amsel und Rotdrossel fressen daneben auch sehr intensiv die Früchte des Eingrifflichen Weißdorns.

Das Rotkehlchen ist von beiden oben aufgeführten Vogelgruppen relativ isoliert. Als einzige Art hält es sich beim Nahrungserwerb, wie erwartet, vornehmlich in den unteren Bereichen der Nahrungspflanzen auf (vergl. Pätzold 1995, S. 41). Auch die Nahrungswahl zeigt einige Besonderheiten; so fressen Rotkehlchen z. B. Früchte des Pfaffenhütchens relativ häufig, während diese Früchte von anderen Vogelarten kaum gefressen werden (Sunkel 1950; Snow & Snow 1988).

Unter den mitteleuropäischen Frugivoren zeigen sich den oben beschriebenen Ergebnissen zufolge sowohl nahrungsökologische Überlappungen als auch deutliche Differenzierungen zwischen Arten, bzw. Artengruppen. Während derartige Ressourcenaufteilungen in einigen Fällen als evolutive Folge interspezifischer Konkurrenz aufgefasst werden können (Cody 1978; Perrins 1979), ist dies hier sicherlich nicht der Fall. Die zum Teil recht großen morphologischen, ethologischen und ernährungsbiologischen Unterschiede zwischen Arten, wie z. B. Rabenkrähe, Amsel und Mönchsgrasmücke, sind mit Sicherheit nicht Folge der Konkurrenz um Früchte, sondern die unterschiedliche Nutzung der Fruchtressourcen dürfte sich im Gegenteil aufgrund schon vorher bestehender Unterschiede zwischen diesen Arten ergeben.

## 5. Zusammenfassung

Fakultative Frugivorie ist eine weit verbreitete Ernährungsweise innerhalb der mitteleuropäischen Avifauna. Da hierüber bisher nur wenige quantitative Untersuchungen aus dem Freiland vorliegen, war es Ziel dieser Studie, die frugivoren Vogelarten der mitteleuropäischen Avifauna zu bestimmen sowie deren Früchtenahrung und Nahrungserwerb quantitativ zu untersuchen. Die Daten wurden zwischen dem 1. Juni 1997 und dem 31. Dezember 1999 mittels standardisierter Beobachtungen an 480 fruchttragenden Pflanzen aus 38 Arten erhoben. Beobachtungsgebiet waren unterschiedliche Biotop-typen im nordhessischen Bergland. Zusätzlich erfolgten Kartierungen des Vogelbestandes und des Fruchtbehangs auf ausgewählten Probeflächen.

Im Rahmen der Untersuchungen konnten 36 Vogelarten ermittelt werden, die fleischige Früchte fraßen; 34 Pflanzenarten mit fleischigen Früchten wurden von Vögeln als Nahrungspflanzen genutzt. Im Rahmen von Zufallsbeobachtungen wurden die fleischigen Früchte von 9 weiteren Pflanzenarten als Vogelnahrung identifiziert. Unter den Früchte fressenden Vögeln erwiesen sich allerdings acht Arten als Samenprädatoren, die sich vornehmlich vom Samen in der Frucht ernährten und sechs weitere Arten als überwiegende Fruchtfleischprädatoren, die lediglich das Fruchtfleisch abpickten ohne den Samen zu verschlucken. Als quantitativ bedeutsamste Frugivoren erwiesen sich Amsel, Mönchsgrasmücke, Wacholderdrossel, Singdrossel, Rotkehlchen, Misteldrossel, Gartengrasmücke und Star. Lediglich zwei dieser Arten, Amsel und Rotkehlchen, traten während aller vier Jahreszeiten als Fruchtefresser in Erscheinung.

Über den ganzen Beobachtungszeitraum betrachtet, überlappte sich das Früchtenahrungsspektrum der Rabenvögel, des Stars und der Misteldrossel sehr stark. Als typische Nahrungsfrucht dieser Arten konnte die Wildkirsche gelten. Amsel und Rotdrossel ernährten sich überdurchschnittlich stark von Früchten des Eingrifflichen Weißdorns, Mönchs-, Garten- und Klappergrasmücke von Schwarzen Holunderbeeren.

Alle frugivoren Arten erwarben ihre Früchtenahrung vorrangig im Sitzen. Flugmanöver nahmen lediglich beim Rotkehlchen einen größeren Anteil ein (28,84 % aller Beobachtungen). Die Dauer eines Fressaufenthaltes in der Nahrungspflanze war interspezifisch variabel und reichte von durchschnittlich 30 Sekunden beim Hausrotschwanz bis hin zu durchschnittlich 184 Sekunden bei der Misteldrossel. Die Aufenthaltsdauer wurde wesentlich von der Struktur der Nahrungspflanze bestimmt. Fünf diesbezüglich untersuchte Vogelarten verweilten in sehr dichten Gehölzen länger als in deckungsarmen. Bei drei dieser Arten war der Unterschied statistisch signifikant.

Während eines Aufenthaltes in der Nahrungspflanze nahmen die frugivoren Arten durchschnittlich zwischen 0,07 g (Trauerschnäpper) und 1,3 g (Ringeltaube) Fruchtfleisch auf. Dieser Wert ist höchst signifikant mit der durchschnittlichen Körpermasse einer Vogelart korreliert, d. h. schwere Arten nahmen pro Fressaufenthalt mehr Fruchtfleisch auf. Relativ zur Körpermasse einer Vogelart war dieser Wert aber bei leichten Vogelarten höchst signifikant größer als bei schweren, d. h. leichte Arten nahmen pro Fressaufenthalt einen höheren prozentualen Anteil (bezogen auf ihr Körpergewicht) an Fruchtfleisch auf. Mönchsgrasmücken und Gartengrasmü-

cken erreichten die maximalen Werte und nahmen je Fressaufenthalt durchschnittlich 2,5 % ihres Körpergewichts an Fruchtfleisch auf.

Deutliche interspezifische Unterschiede zeigten sich bei der Nutzung verschiedener Mikrohabitate innerhalb der Nahrungspflanze. Während die Rabenvögel, Misteldrosseln und Wacholderdrosseln eher den oberen, äußeren Bereich eines Gehölzes nutzten, hielten sich Rotkehlchen verstärkt im unteren, inneren Teil auf. Amsel, Rotdrossel, Singdrossel, Gartengrasmücke und Mönchsgrasmücke nutzten beim Nahrungserwerb überwiegend den inneren Bereich der Nahrungspflanze.

Es wird diskutiert, inwiefern die Ergebnisse allgemeine Muster repräsentieren oder eine lokale Besonderheit darstellen. Ein Vergleich der erhobenen Daten mit Daten aus den 1980er Jahren, die in Südengland gewonnen wurden, weist Unterschiede in der Artenzusammensetzung der Früchtenahrung auf, die auf unterschiedlichen botanischen Ausstattungen der Untersuchungsgebiete beruhen dürften. Die Rangfolge der Beliebtheit von Früchten, welche in beiden Gebieten wachsen, stimmt jedoch weitgehend überein. Ebenso ist das frugivore Artenrepertoire fast identisch.

## 6. Literatur

- Altmann J 1974: Observational study of behaviour; sampling methods. *Behaviour* 49: 227-267.
- Bairlein F 1996: Ökologie der Vögel. G. Fischer, Stuttgart.
- Bairlein F & Hampe A 1998: Von Vögeln und Früchten - Neues zu einem alten Thema. *Orn. Mitt.* 50: 205-217.
- Becker W, Frede A & Lehmann W 1996: Pflanzenwelt zwischen Eder und Diemel - Flora des Landkreises Waldeck-Frankenberg mit Verbreitungsatlas. *Naturschutz in Waldeck-Frankenberg* 5. Bing, Korbach.
- Begon M, Harper JL & Townsend CR 1991: Ökologie: Individuen, Populationen und Lebensgemeinschaften. Birkhäuser, Basel.
- Berthold P 1976a: Animalische und vegetabilische Ernährung omnivorer Singvogelarten: Nahrungsbevorzugung, Jahresperiodik der Nahrungswahl, physiologische und ökologische Bedeutung. *J. Ornithol.* 117: 145-209.
- Berthold P 1976 b: Der Seidenschwanz *Bombycilla garrulus* als frugivorer Ernährungsspezialist. *Experientia* 32: 1445.
- Bezzel E & Prinzinger R 1990: Ornithologie. Ulmer; Stuttgart.
- Boddy M 1991: Some aspects of frugivory by bird populations using coastal dune scrub in Lincolnshire. *Bird Study* 38: 188-199.
- Bonn S & Poschlod P 1998: Ausbreitungsbiologie der Pflanzen Mitteleuropas. Quelle & Meyer; Wiesbaden.
- Brensing D 1977: Nahrungsökologische Untersuchungen an Zugvögeln in einem südwestdeutschen Durchzugsgebiet während des Wegzuges. *Vogelwarte* 29: 44-56.
- Cody MC 1978: Resource allocation patterns in Palaearctic warblers. *Fortschr. Zool.* 25: 223-234.
- Cruz G 1953: Beeren und Früchte als Vogelnahrung. *Beitr. Vogelk.* 3: 91-103.
- Cuadrado Guterrez M 1988: Winter foraging behaviour of Blackcap and Sardinian Warbler in a Mediterranean scrubland. *Ardea* 76: 107-110.

- Debussche M 1985 : Rôle des oiseaux disséminateurs dans la germination des graines de plantes à fruits charnus en région méditerranéenne. *Acta Oecologia* 6: 365-374.
- Debussche M & Isenmann P 1983: La consommation des fruits chez quelques Fauvettes méditerranéennes (*Sylvia melanocephala*, *S. cantillans*; *S. hortensis* et *S. undata*) dans la région de Montpellier (France). *Alauda* 51: 302-308.
- Debussche M & Isenmann P 1989: Fleshy fruit characters and choices of bird and mammal seed dispersers in a Mediterranean region. *Oikos* 56: 327-338.
- Dieberger J 1982 : Zoologische Komponente bei der Infektion und Verbreitung der Eichenmistel – vorläufige Ergebnisse. Veröff. Inst. Waldbau Univ. Bodenkultur Wien.
- Fuentes M 1994: Diets of fruit-eating birds: What are the causes of interspecific differences? *Oecologia* 97: 134-142.
- Gardiazabal y Pastor A (1990): Untersuchungen zur Ökologie rastender Kleinvögel im Nationalpark von Doñana (Spanien): Ernährung, Fettdeposition, Zugstrategie. Diss. Univ. Köln.
- Haas V 1980: Ethologische und ökologische Untersuchungen an süddeutschen Wacholderdrosseln (*Turdus pilaris* L.) unter besonderer Berücksichtigung des Koloniebrütens. Diss. Univ. Tübingen.
- Herrera CM 1982: Seasonal variation in the quality of fruits and diffuse coevolution between plants and avian dispersers. *Ecology* 63: 773-785.
- Herrera CM 1984a: Adaptation to frugivory of mediterranean avian seed dispersers. *Ecology* 65: 609-617.
- Herrera CM 1984b: A study of avian frugivores, bird-dispersed plants, and their interaction in Mediterranean scrublands. *Ecol. Mon.* 54: 1-23.
- Heymer A 1966: Beeren und Früchte als Vogelnahrung. *Beitr. Vogelkde.* 12: 95-102.
- Hoppes WG 1987: Pre- and post-foraging movements of frugivorous birds in an eastern deciduous forest woodland, USA. *Oikos* 49: 281-290.
- Izhaki I & Safriel UN 1985: Why do fleshy-fruit plants of the mediterranean scrub intercept fall- but not spring-passage of seed-dispersing migratory birds? *Oecologia* 67: 40-43.
- Izhaki I, Walton PB & Safriel UN 1991: Seed shadows generated by frugivorous birds in an eastern Mediterranean scrub. *J. Ecol.* 79: 575-590.
- Jenni L, Reutimann P & Jenni-Eiermann S 1989: Recognizability of different food types in faeces and in alimentary flushes of *Sylvia* warblers. *Ibis* 132: 445-453.
- Jordano P 1987: Frugivory, external morphology and digestive system in Mediterranean sylviid warblers *Sylvia* spp. *Ibis* 129: 175-189.
- Jordano P 1988: Diet, fruit choice and variation in body condition of frugivorous Warblers in Mediterranean scrubland. *Ardea* 76: 193-209.
- Klausing O 1974: Die Naturräume Hessens. Hessische Landesanstalt für Umwelt; Wiesbaden.
- Levey DJ 1987: Seed size and fruit-handling techniques of avian frugivores. *Am Nat.* 129: 471-485.
- Lübcke W & Furrer R 1985: Die Wacholderdrossel. Ziemsen; Wittenberg Lutherstadt.
- Moermond TC & Denslow JS 1985: Neotropical avian frugivores: Patterns of behavior, morphology, and nutrition, with consequences for fruit selection. *Orn. Monogr.* 36: 865-897.
- Pätzold R 1995: Das Rotkehlchen. Westarp, Magdeburg.
- Pénzes A 1972: Angaben über die Ernährung der Wacholderdrossel in Ungarn. *Aquila* 78/79: 197-198.
- Perrins CM 1987: Vögel. Biologie, Bestimmen, Ökologie. Parey, Hamburg/Berlin.
- Perrins CM 1979: British Tits. Collins; London.
- Priesnitz S 1988: Beeren- und Früchtenahrung der Vögel auf dem Südfriedhof Halle. *Falke* 35: 374-377.
- Remsen JV (jr) & Robinson SK 1990: A classification scheme for foraging behavior of birds in terrestrial habitats. *Studies in Avian Biology* 13: 144-160.
- Sachs L 1997: Angewandte Statistik. Springer, Berlin/Heidelberg.
- Schaefer M 1992: Ökologie. G. Fischer, Jena.
- Schneider W 1957: Einige Beobachtungen über die Ernährung, besonders die Beeren- und Früchtenahrung unserer Vögel. *Beitr. Vogelk.* 5: 183-188.
- Schuster L 1930: Über die Beerennahrung der Vögel. *J. Ornithol.* 78: 273-301.
- Snow B & Snow D 1988: Birds and berries. T & AD Poyser, Calton, England.
- Sunkel W 1950: Rotkehlchen und Pfaffenhütchen. *Vogelwelt* 71: 161.
- Turcek FJ 1961: Ökologische Beziehungen der Vögel und Gehölze. Slovak Academy of Sciences, Bratislava.



# Kleinräumige Unterschiede in Zeitraum und Ausmaß des Bestandseinbruchs bei Wiener Amseln (*Turdus merula* L.) nach Auftreten des Usutu Virus

Hans M. Steiner & Thomas Holzer

---

Steiner HM & Holzer T: Local differences in time and extent of mass mortality in Blackbirds (*Turdus merula* L.) after emergence of Usutu virus (USUV; Flaviviridae) in Vienna, Austria. *Vogelwarte* 46: 25 – 35.

USUV, previously known from Africa only, never before had been associated with fatal disease in vertebrates. Beginning with summer 2001, it caused mass mortality from mid-July to September in Blackbirds of Vienna and surroundings. From 2003 to 05 herd immunity developed and the proportion of USUV-positive dead Blackbirds decreased. As we have counted urban birds before and after summer 2001, we analysed population decrease of the species quantitatively. We used different methods: Steiner counted birds from September to June in established transects in six urban areas, beginning with 1993. Holzer in two districts recorded absolute numbers of birds in courts completely enclosed by buildings, in winters 2000/01 and 2003/04 respectively.

For transect-counts density in January and February was considered to be typical for winter, in April for breeding time.

To an unexpected scale, we found differences between subpopulations in time and extent of mortality: In six of the eight areas, with nearest distances from 0,2 to 2,9 km to river Danube, results are identical, regardless of method. In all months and subpopulations in 2002 decrease was between 58 and 94%, in one area after 2002 the species disappeared completely for four years, as late as 2007 two birds had been found again. As decrease in all months was very similar (Tab.4) it can be concluded, that the birds are strictly resident. Four of these subpopulations investigated at breeding time also, were unable for six years to increase their very low densities – in spite of herd immunity developing in Vienna after 2003. Reduced fitness of surviving individuals could explain this phenomenon.

In remaining two areas, one being situated close to river Danube and to the six cited above, decrease was recorded (1) first in winter, in April in later years only, (2) decrease was not as dramatically, (3) increase to original densities occurred within one or two years.

As USUV meanwhile emerged in Hungary, northern Italy and Switzerland, in case of mass mortality in summer, it is recommended to store dead birds in frozen condition or to bring it to a veterinary institution immediately.

HMS & TH: Institut für Zoologie, Dptm. für Integrative Biologie, Universität für Bodenkultur, Gregor Mendelstr. 33, A-1180 Wien, Österreich; E-Mail: thomas.holzer@tele2.at

---

## 1. Einleitung und Fragestellung

Ab 2001 erfolgte in den Sommermonaten ein von der Öffentlichkeit besorgt wahrgenommenes Massensterben („von einem zum nächsten Tag wie von einer Seuche hinweggerafft“ J. & H. Wokurka, pers. Mitt.) von Wiener Amseln, dessen Ursache von Weissenböck et al. (2002, 2003) im damit erstmals außerhalb von Afrika nachgewiesenen Usutu Virus (USUV, Flaviviridae) erkannt wurde; ein Todesfall (Amsel) war höchstwahrscheinlich bereits 2000 aufgetreten. Nach Einschätzung von Weissenböck (mündl.) breitete sich USUV pro Jahr zunächst etwa 30-50 km aus, hat aber mittlerweile Ungarn, Norditalien und die Schweiz erreicht (ProMED 2006, Dorresteijn et al. 2007, Weissenböck et al. 2007). In Ostösterreich hat sich ab 2004 die Zahl von Usutu bedingten Todesfällen bei der Amsel als Folge der Entwicklung einer Immunität gegen das Virus reduziert (Chvala et al. 2007). Unsere quantitativen Wiener Amsel-daten aus dem Zeitraum vor und nach dem Auftreten

von USUV erlauben einen Beitrag zur Ökologie der Epidemie zu liefern.

Ziel vorliegender Arbeit ist eine quantitative Analyse der Verluste, die der USUV-Seuchenzug der Wiener Amselpopulation zufügte, bzw. ob es dabei kleinräumige ökologische Unterschiede gibt und ob der zeitliche Verlauf einheitlich war.

## 2. Methoden

### 2.1. Transektzählungen im Siedlungsgebiet

Ornithologische Dichteerhebungen im menschlichen Siedlungsraum stoßen auf beträchtliche Schwierigkeiten, obwohl die Vögel meist vertrauter sind als in anderen Ökosystemen: So ist die Sicht in für Vögel oft sehr geeignete Privatgärten häufig nicht möglich, oder es wird die Verwendung eines Fernglases von Passanten mit Argwohn betrachtet. Für ornithologische Untersuchungen von Stadtvierteln bietet sich die Transektzählung an. Steiner begann 1993 mit Zählungen aller

Vogelarten entlang von festgelegten Transekten in vier Flächen des linksufrigen, d.h. NE der Donau gelegenen Teiles des Wiener Siedlungsgebietes (21. und 22. Bezirk), aus denen ab 1954 eigene Daten vorliegen. Ziel dieses Vorhabens ist die Untersuchung längerfristiger Veränderungen in Artenzusammensetzung und Ökologie der Avifauna verschieden gestalteter Teile dieses Bereiches. 1998 kam eine weitere Fläche hinzu und ab 2001 wurden die Vögel des Wiener Zentrums, das rechts der Donau liegt, erfasst.

Alle Transekte wurden mit einem Messrad (Ablesegenauigkeit 0,1 m) abgescritten; einige zur Probe zweimal gemessene Abschnitte ergaben gute Wiederholbarkeit der Methode. Die Längen wurden auf 10 m gerundet. Die Begehungen wurden ganzjährig, mit Ausnahme der Monate Juli und August, unter möglichst günstigen Witterungsbedingungen durchgeführt, wobei natürlich für die Jahreszeit typische Verhältnisse – z.B. im Winter oft Frost und Schnee – herrschten. Beim Einsetzen von heftigerem Wind oder Niederschlag wurde die Zählung abgebrochen. Die Uhrzeit wurde zu Beginn und Ende jeder Teilstrecke notiert. Zur Brutzeit wurde die Zählung möglichst zu Sonnenaufgang begonnen, im Winter lag der Beginn etwas später. Alle innerhalb der jeweiligen Fläche festgestellten Vögel wurden notiert. Insgesamt stehen bis Ende April 2007 die Daten von 429 Transektzählungen zur Verfügung, von denen hier nach 2002 vor allem diejenigen aus den Monaten Januar bis Juni ausgewertet wurden.

Um die Amselzahlen der verschieden langen Transekte vergleichen zu können, wurden relative Abundanzen (Amseln je 1.000 m Transektlänge) berechnet. Eine Prüfung des Rückganges der Brutzeitbestände auf Signifikanz erfolgt durch einen unabhängigen Vergleich der Amselzahlen der beiden Aprilhälften jedes Gebietes mittels  $\chi^2$ -Tests.

## 2.2. Quantitative Wintererhebungen in Innenhöfen

Von Holzer liegen quantitative Erhebungen der Avifauna von 41 Innenhöfen im 20. und 21. Bezirk (Brigittenau und Floridsdorf) vor, auf deren Basis im Rahmen einer Dissertation (Holzer in Vorb.) die Auswirkung des Faktors „räumliche Enge“ auf Vögel der Stadtlandschaft untersucht werden soll. Er begann seine Winterzählungen 2000/01 und damit ebenfalls noch vor dem ersten Massensterben im Hochsommer 2001. Es wurden dabei sämtliche angetroffenen Vögel, bei einer zweiten Zählung 2003/04 vor allem Amseln, möglichst vollständig erfasst. Die einzelnen Durchgänge fanden an zwei, meist aufeinander folgenden Tagen statt. Dabei wurden sämtliche optisch und/oder akustisch registrierten Individuen in vorgefertigte Formblätter eingetragen sowie Notizen zum Nahrungsangebot (Beeren, Fütterungen) und zur Verfügbarkeit von Wasser gemacht. In beiden Wintern fanden jeweils sieben Durchgänge in folgenden Dekaden statt: Dez 3, Jan 1-3, Feb 1 und 3 sowie März 1. Die Flächengrößen der Höfe, Gehölzvegetation, Versiegelungsgrad und weitere strukturelle Merkmale wurden in getrennten Begehungen erhoben.

## 3. Untersuchungsgebiet

Da sich die einzelnen Teilgebiete bezüglich Amseldichte und deren Rückgang z.T. erheblich unterscheiden, ist es nötig auf deren ökologische Ausstattung einzugehen. Alle acht Teilgebiete liegen in einem annähernd gleichseitigen Dreieck, dessen west-östliche Basis etwa 8 km, seine Höhe 6,75 km misst; sie befinden sich damit in einer ca. 27 km<sup>2</sup> großen Fläche und

sind z.T. ökologisch sehr verschieden. Wir reihen sie nachfolgend von der Stadtperipherie zum Zentrum hin. Sie werden bezüglich Lage, (die Transektlänge ist in Tab.1 und 2 angegeben) bzw. Zahl der Höfe und Zählungen innerhalb bestimmter Zeiträume sowie Artenreichtum und ökologischer Situation kurz charakterisiert.

**Donaufeld.** Gebietsmittelpunkt ca. 48°15'N/16°25'E / Mrz 1994 bis Dez 1997 (46 Zählungen, Z); 2002-2007 (nur Jan-Mai, 21 Z); 86 Vogelarten.

Liegt im 21. Bezirk, zwischen den Flächen Kagran und Mühlshüttel. Am dünnsten verbautes, offenstes und baumärmstes Gebiet, überwiegend von Erwerbsgärtnereien eingenommen, die zu einem Drittel aufgegeben und ackerbaulich genutzt sind oder zu Ruderalflächen wurden (Bau-Erwartungsland). Am Rande sind eine kleine Einfamilienhaus-Siedlung (offene Bauweise), Sportstätten und wenige Jahrzehnte alte, mehrgeschoßige Wohnhäuser in den Transekt integriert. Immer noch wird das Gebiet vom Kfz-Verkehr kaum durchquert. Seit der Jahrtausendwende sind an den beiden Enden des Transektes drei größere Wohnblocks errichtet worden, und eine randlich liegende, stark befahrene Verbindungsstraße ging 2004 in Betrieb. Damit wurde Donaufeld von allen untersuchten Gebieten im Untersuchungszeitraum am stärksten verändert. Für die Amsel ist dieses kleinste Gebiet am wenigsten geeignet.

**Biberhausen.** 48°12'N/16°27'E / Feb 1994 bis Dez 1997 (44 Z); 2002-2007 (nur Jan-Mai, 20 Z); 114 Arten.

Liegt sehr nahe der Donau im 22. Bezirk, in der Überschneidungszone von privat errichteten Einfamilienhaus-Siedlungen mit fast ausschließlich offener Bauweise (die gute Sicht in die Gärten erlaubt) und Auren (zwei ehemalige Donauarme mit Schilfbeständen und überalterten, sehr höhlenreichen Pappeln und Weiden sowie dichter Strauchschicht stellen die Verbindung zum geschlossenen Aubezustand her). Eine Erwerbsgärtnerei und ein Feld; Erholungsflächen liegen an dem einen Altwasser. Lage und strukturelle Ausstattung bedingen besonderen ökologischen Reichtum, der sich in der höchsten Artenzahl aller Teilgebiete äußert. Da das natürliche Nahrungsangebot durch solches in den Gärten ergänzt wird, ergibt sich ein optimaler Lebensraum für die Amsel.

**Kagran.** 48°15'N/16°27'E / Mrz 1993 bis Dez 1997 (44 Z); 2002-2007 (nur Jan-Mai, 21 Z); 72 Arten.

Gewässerfernstes Teilgebiet, liegt im 22. Bezirk. Den Kern der Fläche bilden ausgedehnte, genossenschaftlich errichtete Einfamilien-Reihenhaussiedlungen, deren Gärten fast nie einsehbar sind. Die angrenzenden Erwerbsgärtnereien sind Bau-Erwartungsland: Seit 1950 sind dort einige bis zu achtgeschoßige Wohnblocks entstanden, während die noch verbliebenen Gärtnereien heute unter Glas produzieren. Die Reste der offenen Flächen liegen brach oder werden als Überbrückung ackerbaulich genutzt. Artenarm, aber dank der abgeschlossenen Gärten günstige Lebensräume für die Amsel, die dort allerdings optisch kaum erfassbar ist.

**Mühlshüttel.** 48°15'N/16°24'E / Apr 1993 bis Dez 1997 (46 Z); seit Jan 2002 mit meist zwei Zählungen pro Monat untersucht (82 Z); 75 Arten.

Die Teilfläche liegt in der Randzone des dichter verbauten Kerns des 21. Bezirkes, unweit des Altwassers „Alte Donau“.

Sie weist in weiten Teilen mehrgeschoßige Wohnhäuser verschiedenen Alters in meist geschlossener Bauweise auf. Zwei Innenhöfe werden von Steiner und seit 1999 auch von Holzner untersucht. Sechs Schulen (darunter drei große Mittelschulen), ein Hallenbad, ein Spital und ein Altersheim werden durch einen am Rande liegenden Knotenpunkt des öffentlichen Verkehrs angebunden, was dazu führt, dass hier von allen links der Donau untersuchten Teilflächen die höchsten Dichten an Passanten auftreten. Trotz des beachtlichen Anteiles von Grünflächen (meist nicht einsehbarer Privatgärten am Rande, Innenhöfe, zwei Parks und eine Fußgängerzone zwischen Bahnhof und Schulzentrum), ist es unter Berücksichtigung des hohen Aufwandes von 128 Zählungen mit nur 75 Arten die artenärmste Fläche; für die Amsel herrschen gute Bedingungen.

**Floridsdorfer Innenhöfe.** 48°15'N/16°24'E / 18 Innenhöfe / Dez 2000 bis Mrz 2001 (7 Z); Dez 2003 bis Mrz 2004 (7 Z): 20 Arten.

Die Floridsdorfer Innenhöfe verteilen sich über einen Raum der sich etwa 2,3 km parallel zur Donau erstreckt und das NW-Ende des Untersuchungsgebietes darstellt. Die Größen der Höfe liegen zwischen 910 und 14.950 m<sup>2</sup> (durchschnittlich 4.005 m<sup>2</sup>). Sie sind von meist vier bis sechsstöckigen Gebäuden umschlossen. Der Grad der Versiegelung beträgt im Mittel 50%, schwankt jedoch zwischen 26 und 77%. Bäume und Baumgruppen sind stets vorhanden und weisen einen durchschnittlichen Deckungsgrad von 21% auf. Nur etwa 8% der Fläche werden von Sträuchern bedeckt, sie sind jedoch in jedem Hof zu finden. Der Großteil der unversiegelten Bereiche wird von Rasenflächen eingenommen.

Wie bereits vermerkt, überlappt sich dieses Teilgebiet in seinem SE-Teil mit der Transektstrecke Mühlshüttel. Da diese Überdeckung jedoch geringfügig ist und die Zählungen methodisch anders und zu anderen Zeiten erfolgten, wird dies als unbedeutend erachtet.

**Brigittenauer Innenhöfe.** 48°14'N/16°23'E / 23 Innenhöfe / Dez 2000 bis Mrz 2001 (7 Z); Dez 2003 bis Mrz 2004 (7 Z): 15 Arten.

Dieser Teilbereich erstreckt sich entlang des rechten Donauufers über eine Länge von 1,8 km. Die Höfe sind im Durchschnitt mit 2.615 m<sup>2</sup> kleiner als jene auf der anderen Donauseite. Während aber große Höfe mit über 10.000 m<sup>2</sup> ebenso wie in Floridsdorf vorkommen, sind sehr kleine unter 1.000 m<sup>2</sup> hier deutlich häufiger. Mit im Mittel 52% versiegelter Fläche und verbreiteten Rasenflächen sind diesbezüglich ebenso wie bei der Höhe der umgebenden Gebäude keine wesentlichen Unterschiede zu Floridsdorf festzustellen. Deutlich geringere Anteile entfallen jedoch auf Baum- und Strauchschicht (14 bzw. 6%). Trotzdem fehlen Gehölze lediglich in einem der untersuchten Innenhöfe. Die Dichte der Bebauung erinnert an die inneren Bezirke, der Grünflächenanteil außerhalb der Höfe ist geringer als in Floridsdorf.

Zwei weitere Flächen wurden ab 1997 mittels der Transektmethode als universitäre Projektübungen im Kleinstgruppenunterricht untersucht.

**Kaisermühlen.** 48°14'N/16°25'E / Nov 1997 bis Jun 1999 (19 Z); 2002-2007 (nur Jan-Mai, 16 Z): 84 Arten. Clemens Fritzsche (2002) hat die Avifauna von Kaisermühlen in seiner Diplomarbeit bearbeitet.

Kaisermühlen ist der der Innenstadt nächste und gleichzeitig auf kleinem Raum vielseitigste Teil des 22. Bezirkes. Die Fläche wird annähernd halbkreisförmig von den vier früher erfassten umgeben, wobei diese auf 2-2,6 km nahe kommen. Der Wien durchziehende Donaubereich ist bei Kaisermühlen 750 m breit und unverbaut; er erhält einen insgesamt 350 m breiten Streifen von Ufer- und Parkflächen mit wiesenartigen Rasen und beerenreichen Sträuchern. Auf der anderen Seite von Kaisermühlen befindet sich das unterste Ende des stehenden Gewässers „Alte Donau“ mit Rasen und auf die frühere Au zurückgehenden Baumriesen. Das Wohnviertel ähnelt stellenweise dichtest verbauten inneren Bezirken. Dieser Vielfalt entsprechen auch die 84 nach nur 35 Zählungen festgestellten Arten. Die Amsel findet in den grünen Teilen Kaisermühlens günstige Bedingungen.

**Innenstadt, 1. Bezirk.** 48°12'N/16°22'E / Okt 2000 bis Apr 2007 (70 Z); 73 Arten. Wenn Steiner verhindert war, verfügte zumindest ein Student über ausreichende ornithologische Kenntnisse um den fachlich korrekten Ablauf zu garantieren; ein bedeutender Teil der Begehungen geht auf das Engagement von Thomas Seidl zurück.

Der Kern der Untersuchungsfläche, das historische Stadtzentrum von Wien, ist dicht mit teilweise engen Gassen verbaut und äußerst arm an Grünflächen. An Stelle der ab 1858 geschliffenen mittelalterlichen Befestigungsanlagen (Dürriegl 1998) wurden in der Folge rasch einige Parks errichtet, die großteils im Transekt integriert sind (sie stellen fast die Hälfte seiner Länge). Schließlich begingen wir den untersten Abschnitt des Wienflusses und ein Stück des Donaukanals, beides hart verbaute Fließgewässer. Die – für ein Stadtzentrum – hohe Artenzahl erklärt sich einerseits aus der alten Baumbestand der Parks und andererseits aus dem Anteil an Gewässern. Dank der Parks und Fütterungen findet die Amsel sehr günstige Bedingungen vor und siedelt hier am dichtesten von allen unseren Flächen.

## 4. Ergebnisse

### 4.1. Entwicklung der Herbst- und Winterbestände

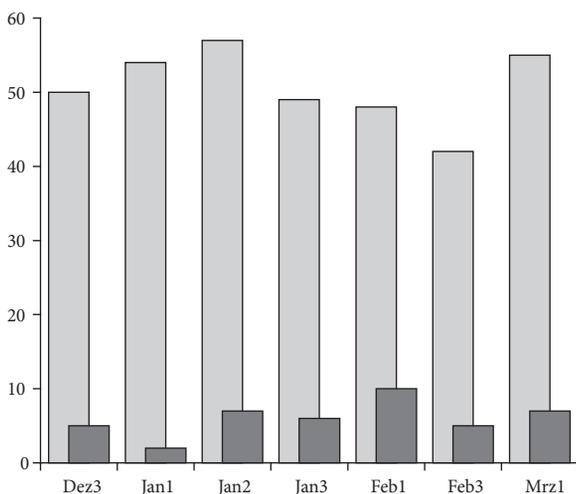
Ausreichende Daten aus Transektzählungen liegen von Oktober bis Februar vor. Im Frühherbst ist die schlechte Erfassbarkeit der Amsel in ihrer großen Inaktivität als Folge der zu Ende gehenden Mauser begründet und später, besonders seit in allen Gebieten Sperber (*Accipiter nisus*) als Wintergäste auftreten (Steiner unpubl.), im bewegungslosen Verharren in Deckung, möglichst nahe an winterlichen Nahrungsquellen. Beides kann, vor allem bei Transektzählungen, zu methodischer Untererfassung führen. – Nachfolgend ist besonders zu bedenken, dass die Amseldichten vom Herbst bis zum nächsten Frühjahr durch die von USUV verursachten Verluste des vorhergehenden Sommers beeinflusst sind.

Tab.1 enthält die Amseldaten der vier ab 1993 mittels der Transektzählung untersuchten Flächen. Mit Ausnahme des Juniwertes von Donauefeld sind die Herbst- und Winterdichten die im Jahreslauf niedersten. Beim Vergleich der relativen Abundanzen (Amseln je 1.000 m Transektlänge, Tab.3) im Winter (Jan/Febr) fallen die niederen Werte in zwei Gebieten auf: In Donauefeld ist

**Tab. 1:** Zeitliche Verteilung der Zählungen (n = 253) sowie die Länge der Transekte (m) in den vier ersten Dauerbeobachtungsflächen. Vorkommen der Amsel in absoluten Zahlen, die Mittelwerte aus dem April sind fett gedruckt. – Number (min, average and max) of Blackbirds per transect-count (n = 253) in different months and four areas in years before and after first die-off of Blackbirds caused by Usutu Virus. Length of transects in m.

		Donaufeld 2.950m				Biberhaufen 4.580m				Kagran 3.610m				Mühlschüttel 3.330m			
		Min	Mittel	n	Max	Min	Mittel	n	Max	Min	Mittel	n	Max	Min	Mittel	n	Max
1993 – 1997	Sep	1	3,3	4	6	10	12,8	4	17	2	4,8	4	8	8	13,0	4	16
	Okt	4	7,0	5	10	14	21,3	4	26	4	7,0	4	12	8	13,3	4	17
	Nov	0	5,0	4	12	7	18,6	5	38	5	7,0	4	10	2	12,0	4	28
	Dez	2	4,4	5	6	12	34,4	4	65	5	10,0	5	17	9	16,2	5	30
	Jan	1	4,2	5	10	14	20,7	3	32	5	13,0	4	23	7	19,2	5	24
	Feb	2	6,2	5	10	15	19,6	5	28	5	11,4	5	15	9	20,6	5	28
	März	2	8,2	5	14	14	25,2	5	32	23	30,8	5	42	20	28,6	5	35
	<b>April</b>	2	<b>10,8</b>	5	18	29	<b>35,6</b>	5	42	21	<b>32,0</b>	5	41	29	<b>30,8</b>	5	35
	Mai	10	12,6	5	17	34	40,4	5	50	32	41,8	4	53	27	38,6	5	46
Juni	3	5,3	3	7	29	38,0	3	48	20	37,5	4	52	26	32,8	4	45	
<b>Sommer 2001: Erstes Massensterben von Amseln in Wien – summer 2001: First die-off of Blackbirds in Vienna</b>																	
2002	Jan	1	2,0	2	3	2	4,5	2	7	0	0,0	2	0	1	2,0	2	3
	Feb	1	2,0	2	3	1	3,5	2	6	1	1,5	2	2	2	3,0	2	4
	März	0	1,5	2	3	7	7,5	2	8	1	1,5	2	2	0	1,0	2	2
	<b>April</b>	3	4,5	2	6	3	<b>5,0</b>	2	7	2	4,5	2	7	5	5,5	2	6
	Mai	2	4,5	2	7	5	6,0	2	7	4	5,0	2	6	3	4,5	2	6
2003	<b>April</b>												5	7,0	2	9	
2004	<b>April</b>	0	0,0	2	0	8	8,5	2	9	2	5,0	2	8	1	3,0	2	5
2005	<b>April</b>	0	0,0	2	0	8	9,0	2	10	2	2,0	2	2	2	3,0	2	4
2006	<b>April</b>	0	0,0	2	0	2	4,0	2	6	2	2,5	2	3	4	6,5	2	9
2007	<b>April</b>	0	1,0	2	2	5	5,5	2	6	2	5,5	2	9	4	5,5	2	7

die Eignung des Lebensraumes gering, in Kagran die im Winter entscheidende optische Erfassbarkeit. Im Jan/Feb 2002, also nach dem ersten USUV-bedingten Massensterben im Sommer 2001, sind alle vier Bestände dramatisch eingebrochen, am wenigsten tief am Biber-



**Abb. 1:** Innenhöfe: Amselzahlen in den Wintern 2000/01 (grau) und 2003/04 (dunkelgrau) in einzelnen Dekaden. – Courtyards: Number of Blackbirds in winters 2000/01 (grey) and 2003/04 (dark grey) in decades.

haufen, aber selbst hier um 80% des Ausgangswertes. Es wurden fast immer nur noch vereinzelte Amselindividuen festgestellt.

Tab.2 enthält die Daten der beiden später begonnenen Transektzählungen. Die relativen Jan/Febr-Zahlen in Kaisermühlen (1998/99) und in der Innenstadt (2001) sind auffallend hoch (Tab.3): 2002 beträgt der Rückgang in Kaisermühlen 74%, in der Innenstadt haben die Amseln in diesem Jahr jedoch zugenommen! Im Jan/Febr 2003 beträgt im Stadtzentrum die Dichte immer noch 60% des früheren Wertes. Ein dramatischer winterlicher Einbruch wie in anderen untersuchten Flächen fand also in der Innenstadt nicht statt.

Nach dem Erstauftreten von USUV in Wien liegen ausreichende Daten für eine Berechnung des prozentualen Rückganges in den Monaten Okt bis Feb nur vom Mühlschüttel vor (Tab.4): Dort sind die Dichten in jedem einzelnen Monat zwischen 85 und 89% zurückgegangen!

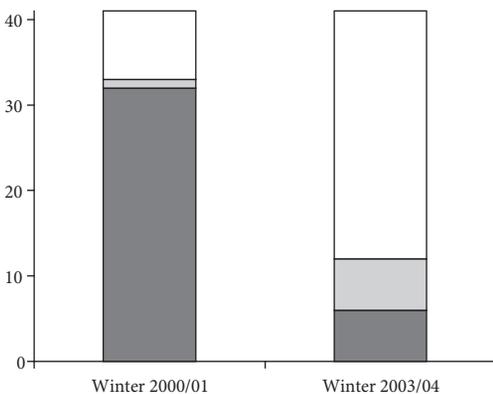
Ganz entsprechend erfolgten die Zusammenbrüche in den Innenhöfen beider Bezirke: Im Zuge von sieben Kartierungsgängen im Winter 2000/01 wurden in den 41 Höfen durchschnittlich 50,7 (pro Periode 42-57) Amseln gezählt. Bei den sieben Zählungen im Winter 2003/04, also nach dem dritten Sommer der Epidemie, erfolgten insgesamt nur 42 Amselregistrierungen, was

einem Mittelwert von 6,0 (pro Periode 2-10) Amseln entspricht (Abb.1). Dies bedeutet einen Rückgang um 88,2% der früheren Individuenzahl. Vergleiche der Ergebnisse der einzelnen Dekaden zeigen Rückgänge zwischen 79,2 und 96,3%. Das heißt, dass in jeder Dekade der Winterzählungen 2003/04 nur zwischen rund einem Zwanzigstel und einem Fünftel der Amselzahlen des Vergleichszeitraumes 2000/01 festgestellt wurden. In den Innenhöfen des Teilgebietes Brigittenau betrug der durchschnittliche Bestandsrückgang 88,6%, in den Floridsdorfer Höfen nahm der Amselbestand um 88,0% ab.

Insgesamt waren im Winter 2000/01 in 32 der 41 Höfe wiederholt (das heißt, in zumindest zwei der sieben Kartierungsgänge) Amseln anzutreffen (78,0%), acht Höfe blieben unbesiedelt (19,5%), in einem gelang lediglich eine einzige Beobachtung (2,4%; Abb.2). Bis zum Winter 2003/04 zeigten sich drastische Veränderungen: Zu den ursprünglich unbesiedelten Höfen kamen weitere 21 hinzu, der Anteil unbesiedelter betrug damit 70,7%. In sechs Höfen gelang jeweils nur ein einzelner Amselnachweis (14,6%), nur in den restlichen sechs konnten wiederholt Amseln festgestellt werden. Das heißt, dass von 33 Höfen mit Amselvorkommen im Winter 2000/01 in den folgenden drei Jahren 21 (63,6%) verwaisten.

**4.2. Zusammenbruch der Brutzeitbestände**

Der Brutzeitbestand ist am einfachsten zu Beginn dieser Periode zu erfassen, wenn Gesangsaktivität, Verfolgungsjagden (Lidauer 1983), Suche von Nestbaumaterial oder Nestlingsnahrung bei noch



**Abb. 2:** Anteile der Innenhöfe mit Amselbesiedlung in den Wintern 2000/01 und 2003/04. Höfe ohne Nachweise (weiß), Höfe mit einem Einzelnachweis (grau), Höfe mit regelmäßigen Nachweisen (dunkelgrau). – *Proportion of courtyards with occurrence of Blackbirds in winters 2000/01 and 2003/04. Courtyards without Blackbirds (white), with a single record (grey), with continuous records (dark grey).*

**Tab. 2:** Zeitliche Verteilung der Zählungen (n = 80) in Kaisermühlen und in der Innenstadt. Weitere Erklärungen wie Tab.1. Nur Daten von Januar bis Juni. – *Number of Blackbirds in two areas, where counts started later; data for January-June only. Further explanations see table 1.*

		Kaisermühlen 3.160 m				Innenstadt 5.390 m			
		Min	Mittel	n	Max	Min	Mittel	n	Max
<b>1998 und 1999</b>	Jan	28	35,0	2	42				
	Feb	21	31,5	2	42				
	März	34	49,0	3	63				
	April	31	31,5	2	32				
	Mai	21	26,0	3	33				
	Juni	24	34,3	3	47				
<b>2001</b>	Jan					33	38,5	2	44
	Feb					58	65,0	2	72
	März					70	75,0	3	82
	April					61	66,3	3	69
	Mai					58	69,0	2	80
<b>Sommer 2001: Erstes Massensterben von Amseln in Wien</b> <i>summer 2001: First die-off of Blackbirds in Vienna</i>									
<b>2002</b>	Jan	9	9,5	2	10	47	58,7	3	78
	Feb	5	8,0	2	11	70	72,7	3	76
	März	12	15,5	2	19	70	74,0	3	80
	April	19	22,5	2	26	68	74,3	3	78
	Mai	15	15,0	2	15	54	56,0	3	58
<b>2003</b>	Jan					17	34,3	3	47
	Feb					28	37,3	3	44
	März					47	52,0	3	60
	April						77	1	
	Mai					51	54,0	2	57
<b>2004</b>	Feb						29	1	
	März						14	1	
	April					31	33,5	2	36
<b>2005</b>	April	12	12,0	2	12	39	45,5	2	52
<b>2006</b>	April	23	30,0	2	37	55	61,5	2	67
<b>2007</b>	April	21	22,5	2	24	51	54,5	2	58

geringer Belaubung die Zählung der Vögel begünstigen und gleichzeitig flügge Jungvögel möglichst noch nicht vorkommen. Tab.1 und 2 helfen den für die Erhebung des Brutzeitbestandes günstigsten Monat zu finden. Es ist dies der April, in dem USUV noch keine Todesfälle verursacht und flügge Jungvögel kaum vorkommen: Nur Holzer fand solche in der zweiten Monatshälfte, jedoch fast nur in Innenhöfen und in sehr geringer Anzahl. Das Dichtemaximum im Jahreslauf wird fast immer in den Monaten März bis Mai erreicht, im Juni ist die Art schwer zu erfassen (voll entwickelte Vegetation), Jungamseln verlassen zu dieser Zeit schon die Brutplätze (Haffer 1988).

Nach dem Massensterben im Sommer 2001 wurde 2002 mit je zwei monatlichen Durchgängen von Januar

**Tab. 3:** Durchschnittliche relative Abundanzen (Amseln je 1.000 m Transektlänge) im Januar/Februar in allen Flächen (n = 98 Zählungen). Das Ausmaß der Bestandesverluste in % (fette Ziffern) wurde zwischen den Jahren vor dem Rückgang und dem ersten danach berechnet; die entsprechenden Zeiträume sind durch doppelte horizontale Balken getrennt. – *Average of relative densities (Blackbirds per 1.000 m transect-length) in January/February, all areas (n = 98 counts). Percentage of decrease (bold figures) is computed between years before and the first year after (separated by horizontal double-lines).*

Jan & Feb	Donaufeld	Biberhaufen	Kagran	M.schüttel	Kaiserm.	Innenstadt
1994 – 1997	1,76 (10)	4,37 (8)	3,35 (9)	5,98 (10)		
1998 – 1999					10,52 (4)	
2001						9,60 (4)
<b>Sommer 2001: Erstes Massensterben von Amseln in Wien – summer 2001: First die-off of Blackbirds in Vienna</b>						
2002	0,68 (4)	0,87 (4)	0,21 (4)	0,75 (4)	2,77 (4)	12,18 (6)
<b>Abnahme [%]</b>	<b>61,5</b>	<b>80,0</b>	<b>93,8</b>	<b>87,4</b>	<b>73,7</b>	
2003				1,20 (4)		6,65 (6)
<b>Abnahme [%]</b>						<b>40,4</b>
2004		1,20 (2)	0,00 (2)	0,15 (4)		
2005			0,55 (1)	0,45 (4)		
2006				1,35 (4)		

bis Mai in allen Gebieten gezählt. Seither wurde das Mühlenschüttel nach Möglichkeit zweimal im Monat begangen, ab 2004 auch die restlichen Transekte, jedoch nur im April. Bereits ein erster Vergleich der Brutzeitdichten vor und nach dem Auftreten von USUV ergibt wie im Winter dramatische Bestandeseinbrüche in vier Gebieten (Tab.1). Ein monatlicher Vergleich der prozentualen Rückgänge der Brutzeitdichten in der Probestfläche Mühlenschüttel findet sich in Tab.4: Er liegt mit 84-92% völlig in der Größenordnung der monatlichen Einbrüche in Herbst und Winter!

Relative Abundanzen für den April finden sich in Tab.5, die Ergebnisse der  $\chi^2$ -Tests je Aprilhälfte bezüglich der Dichteunterschiede vor und nach dem Zusammenbruch in Tab.6. In Donaufeld, Biberhaufen, Kagran und Mühlenschüttel sind die Bestände von 1993/96 auf 2002/07 statistisch hoch signifikant zurückgegangen.

**Tab. 4:** Durchschnittliche prozentuale Rückgänge der Amsel in der Fläche Mühlenschüttel vor und nach dem Auftreten von USUV in monatlichem Vergleich (n = 121 Zählungen). – *Usutu-caused decrease of Blackbirds in the area „Mühlenschüttel“ in average per month (percents).*

Jahreszeit season	Monat month	Jahre vor USUV 1993 – 1997	Jahre nach USUV 2002 – 2007	Rückgang decrease (%)
Herbst autumn	Okt. (n)	13,3 (4)	1,8 (8)	86,8
	Nov. (n)	12,0 (4)	1,3 (6)	88,9
Winter winter	Dez. (n)	16,2 (5)	2,4 (7)	85,3
	Jan. (n)	19,2 (5)	2,1 (10)	89,1
	Feb. (n)	20,6 (5)	3,1 (10)	85,0
Frühjahr spring	Mrz. (n)	28,6 (5)	2,3 (10)	92,0
	Apr. (n)	30,8 (5)	5,1 (12)	83,5
	Mai (n)	38,6 (5)	4,0 (10)	89,6
Sommer summer	Jun. (n)	32,8 (4)	3,0 (6)	90,8

Die relativen Zahlen (Tab.5) zeigen, dass 2002 in diesen ökologisch zum Teil unterschiedlichen Gebieten ähnliche Amseldichten herrschten, die weitere Entwicklung bis April 2007 jedoch etwas unterschiedlich verlief: Aus dem für die Art ökologisch wenig geeigneten Donaufeld liegt zwischen Mai 2002 und April 2006 keine einzige Amselfeststellung vor (sechs eigene Zählungen sowie die mündl. Mitt. der Familien Riedl und Totz, in ihren am Transekt liegenden Gärten mit gut beschilderten Futterstellen gäbe es keine Amsel mehr); erst 2007 gelangen hier wieder zwei Nachweise,

vgl. Tab.1). In den anderen drei Gebieten schwankte die relative Dichte zwischen 0,6 bis 2,1 Amseln je 1.000 m; auch am Biberhaufen mit seinen naturnahen Randzonen und der Anbindung an die Donau-Auen wurde diese Grenze bis 2007 nicht überschritten.

Der Rückgang in Kaisermühlen (das nur 2,0-2,6 km von den vier anderen linksufrigen Gebieten entfernt liegt) verlief erstens zeitlich verzögert und zweitens weniger dramatisch (Tab.2, 5 und 6): Er ist von 1999 auf 2002 nicht abzusichern, der stärkere Abfall bis 2005 nicht auf einen bestimmten Sommer festzulegen, sein Ausmaß (56% des Ausgangswertes) deutlich geringer als im Mühlenschüttel (82%), wo unter den umliegenden vier Flächen nach 2001 die höchsten Amseldichten (im Mittel 1,8 Amseln je 1.000 m) nachgewiesen wurden. In Kaisermühlen stieg der Bestand von 2005 bis 2006/07 fast auf das ursprüngliche Niveau an.

In der Innenstadt nahm die Brutzeitdichte von 2001 bis 03 noch zu, ein signifikanter Rückgang um 53% zeigte sich erst im April 2004. 2005 bis 07 war, ähnlich wie in Kaisermühlen, der Bestand bereits wieder deutlich angestiegen (Tab.5 und 6).

**5. Diskussion**

Das auffällige Massensterben von Wiener Amseln 2001 erhielt eine unerwartet starke Medienpräsenz, die zu Einsendungen von Totfunden (neben Amseln in gerin-

gem Ausmaß auch andere freilebende Singvogelarten, sowie Bartkäuze, *Strix nebulosa*, aus dem Wiener Zoo) an das Institut für Pathologie und gerichtliche Veterinärmedizin (Veterinärmed. Univ. Wien) führte. Die Bestimmung des Erregers als Usutu Virus, dem vorher

**Tab. 5:** Durchschnittliche relative Abundanzen (Amseln je 1.000 m Transektlänge) und Rückgänge im April in allen Flächen (n = 87 Zählungen). Erklärungen s. Tab.3. – *Average of relative densities of Blackbirds and decrease (%) in April (n = 87 counts). In „Kaisermühlen“ („K“) and „Innenstadt“ („I“) in April lower density was found at least one year later than in the four other areas and as well later than in Blackbirds of „K“ and „I“ in winter. Compare table 3.*

April	Donaufeld	Biberhaufen	Kagran	M.schüttel	Kaiserm.	Innenstadt
1993 - 1996	3,66 (5)	7,77 (5)	8,86 (5)	9,25 (5)		
1998 - 1999					9,97 (2)	
2001						12,31 (3)
<b>Sommer 2001: Erstes Massensterben von Amseln in Wien – summer 2001: First die-off of Blackbirds in Vienna</b>						
2002	1,53 (2)	1,09 (2)	1,25 (2)	1,65 (2)	7,12 (2)	13,79 (3)
Abnahme [%]	58,3	86,0	85,9	82,1		
2003				2,10 (2)		14,29 (1)
2004	0,00 (2)	1,86 (2)	1,39 (2)	0,90 (2)		6,22 (2)
Abnahme [%]						53,0
2005	0,00 (2)	1,97 (2)	0,55 (2)	0,90 (2)	3,80 (2)	8,26 (2)
Abnahme [%]					55,6	
2006	0,00 (2)	0,87 (2)	0,69 (2)	1,95 (2)	9,49 (2)	11,32 (2)
2007	0,30 (2)	1,20 (2)	1,12 (2)	1,65 (2)	6,96 (2)	9,46 (2)

**Tab. 6:** Übersicht über die statistische Signifikanz ( $\chi^2$ -Tests) des Zusammenbruches der Brutbestände nach Aprilzahlen. Die Monatshälften wurden getrennt getestet, die doppelten horizontalen Balken zeigen den Zeitraum der Bestandsrückgänge und trennen die verglichenen Stichproben. Die Daten von Jahren mit deutlicher Bestandserholung (grau unterlegt) wurden in den Test nicht eingeschlossen. – *Statistical significance ( $\chi^2$ -tests) of the decrease of Blackbird-numbers at the beginning of breeding season. The halves of April had been tested separately, horizontal double-lines separate compared periods of years. The numbers of 2006/07 (shaded), showing distinct increase were excluded from test. It is shown, that decrease did not take place in all areas being situated close together in the same year.*

April	Donaufeld		Biberhaufen		Kagran		M.schüttel		Kaiserm.		Innenstadt	
	1.	2.	1.	2.	1.	2.	1.	2.	1.	2.	1.	2.
1993					41			29				
1994		12	42	34	21	29		29				
1995	2	12		29		39	35	29				
1996	18	10	31	42		30	32					
1998										31		
1999										32		
2001											68	61
2002	3	6	7	3	7	2	5	6	26	19	77	78
2003							9	5	?	?		77
2004	0	0	8	9	8	2	5	1			36	31
2005	0	0	8	10	2	2	4	2	12	12	39	52
2006	0	0	6	2	2	3	4	9	37	23	55	67
2007	0	2	6	5	2	9	4	9	24	21	51	58
$\chi^2$	38,4	33,8	80,6	95,4	86,6	109,3	98,3	88,6	5,2	7,5	22,3	18,7
Abnahme im Sommer	2001								2002 ? 2004		2003	

keine Todesfälle bei Vögeln oder Säugetieren zugeschrieben wurden (Weissenböck et al. 2002, Weissenböck 2003), gelang rasch. Die Pathogenität von USUV für europäische Vögel und die Verwandtschaft mit auch für den Menschen gefährlichen Viren wie dem West Nile Virus oder dem Japanischen Encephalitis Virus ließen Weissenböck rasch einen einschlägigen Forschungsschwerpunkt einrichten. In einer Vogelschutz-Zeitschrift (Loupal 2002, Weissenböck 2003) und in den Massenmedien erschienen Berichte, die um die Übermittlung toter Amseln ersuchten. Eine wesentliche Voraussetzung für deren leichtes Auffinden sind sicherlich Urbanität und Körpergröße sowie bei Männchen die auffallende Färbung.

Das erste Massensterben von Amseln im Hochsommer 2001 fiel in einen Zeitraum normaler, das heißt hoher Dichte, auch wenn USUV möglicherweise schon im vorhergehenden Sommer erste Todesfälle verursacht hatte (Weissenböck et al. 2002). Für die Laboruntersuchungen wurde eine Vielzahl an Methoden eingesetzt (Chvala et al. 2004), deren Befunde eindeutig auf USUV verweisen. Der Zusammenbruch der urbanen Amselpopulation konnte solcherart virologisch gut dokumentiert werden, während die Ökologie des Erregers nicht ausreichend geklärt ist, obwohl USUV auch aus österreichischen Stechmücken (Culicidae) isoliert werden konnte (Bakonyi et al. 2004). Am prozentualen Rückgang USUV-positiver Totfunde gemessen, lag der Höhepunkt der Epidemie im Sommer 2003. 2004 und 05 war eine starke Abnahme zu verzeichnen; auch das Ausmaß von Organzerstörungen ging zurück (Chvala et al. 2007). Dies und die starke Zunahme lebender Vögel, deren Blutsera USUV-Antikörper aufweisen, sprechen für die Entwicklung einer weit verbreiteten Immunität ostösterreichischer Amseln und anderer Vogelarten (Weissenböck et al. 2007). Der Vergleich der Nucleotidsequenzen von Stichproben verschiedener ostösterreichischer Herkünfte aus den Jahren 2003-05 mit einer aus Wien 2001 und dem südafrikanischen Referenzstamm, ergab große genetische Nähe der europäischen Proben untereinander. Dies spricht sowohl gegen ein länger zurückliegendes unbekannt gebliebenes Erstauftreten von USUV in Europa als auch gegen ein mehrmaliges Einschleppen (Chvala et al. 2007).

Mit vorliegenden Daten belegen wir erstmals quantitativ die Bestandesverluste der Amsel in Wien, nachdem Straka (2005) diesbezüglich über seinen Garten in Stockerau, etwa 21 km NW unseres Untersuchungsgebietes, berichtete. Die von uns festgestellten dramatischen Einbrüche betragen bis über 90%. Dieses Ausmaß des Bestandesrückganges könnte aus methodischen Gründen überhöht sein, da Interaktionen innerhalb von Populationen bei hoher Dichte zu-, bei niedriger Dichte jedoch abnehmen. Wir glauben diese Bedenken entkräften zu können, da wir zwei unabhängige Erfassungsmethoden einsetzten: Die Transektzählung als eine relative Methode, die eine hohe Abhängigkeit von der

Vogelaktivität aufweist und die Innenhofzählung, der der Charakter einer absoluten Methode zukommt, da der Zähler dank seiner detaillierten Ortskenntnis des sehr gut umgrenzten Raumes zumindest bei regulären Verhältnissen die anwesenden Amseln nahezu vollständig erfassen konnte. Die mit Hilfe der beiden Methoden erhobenen Werte zeigen innerhalb vergleichbarer Monate und Flächen eine auffallend gute Übereinstimmung.

Nach unseren Ergebnissen ist das Ausmaß kleinräumiger und zeitlicher Unterschiede im Bestandesrückgang der Amsel überraschend: Der Zeitpunkt des ersten Massensterbens (Sommer 2001) in den Flächen Donauefeld, Biberhaufen, Kagran und Mühlenschüttel deckt sich völlig mit den Befunden von Weissenböck et al. (2002) und Weissenböck (2003). Wie unsere Aprildaten 2007 belegen, hat sich in all diesen Flächen – anders als man nach virologischen Ergebnissen erwarten müsste (Chvala et al. 2007) – der Bestand bisher jedoch nicht erholt. Im Detail war die Amsel 2004-06 im Donauefeld nicht mehr nachweisbar, erst im April 2007 kam sie hier wieder vor. Auch am Biberhaufen, der mit Auresten in Kontakt steht, wurde eine relative Dichte von 2,0 Amseln je 1.000 m (2005) nicht überschritten.

Für das Mühlenschüttel kann der prozentuale Bestandesrückgang von 1993/97 auf 2002/07 für alle Monate von Oktober bis Juni berechnet werden. Seine geringe Variation von 84-92% belegt, dass diese Teilpopulation Standvogelcharakter besitzt, wie es nach der Literatur (Stephan 1985, Haffer 1988) zu erwarten war. Dies gilt auch für Donauefeld, Kagran und Biberhaufen. Das offensichtliche Fehlen einer Zuwanderung nach den in den vorhergehenden Sommern durch USUV entstandenen Populationseinbrüchen in zumindest vier von sechs Flächen ist ein unerwarteter Beitrag zur Frage der gegenseitigen Isolation sogar von Teilpopulationen der urbanen Amsel. Es ist bekannt, dass urbane gegenüber nahe liegenden waldbewohnenden Populationen zahlreiche physiologisch-ethologisch-phänologische Unterschiede entwickelten (aktuelle Zusammenfassung in Partecke et al. 2005), während signifikante genetische Differenzen bisher nicht nachgewiesen sind (Partecke et al. 2006). Eine Auffüllung der Bestände zusammengebrochener urbaner Amselpopulationen aus nahen Auwäldern, wie sie Straka (2005) für Stockerau vermutet, kann aus unserem Material sogar für die Au-nächste Fläche nicht abgeleitet werden.

In den Brigittenauer und Floridsdorfer Innenhöfen war der Winterbestand nach dem dritten Sommer der Epidemie extrem nieder. In den etwa 21 km entfernten Stockerauer Gärten erfolgte der Zusammenbruch erst 2002, also ein Jahr später als in den meisten Wiener Flächen, die Dichte blieb zumindest bis Sommer 2004 auf sehr tiefem Niveau (Straka 2005).

Zwischen dem Verlauf am Biberhaufen und dem nahe liegenden Kaisermühlen, wo Strukturen dicht verbauter Stadtbereiche eng mit ausgedehnten Grünanlagen und

Naturresten wie z.B. Gehölzsäumen an Gewässern verzahnt sind, existieren überraschende Unterschiede. Der Rückgang erfolgte hier später und in wesentlich geringerem Ausmaß als in allen anderen Flächen, die wir in den donanahen Bezirken 20-22 untersucht hatten; zudem fand von 2005 auf 06 eine auffallende Erholung statt.

Die höchsten Dichten von Wiener Amseln sind in Übereinstimmung mit anderen mitteleuropäischen Großstädten (Haffer 1988) aus Parkanlagen der Innenstadt bekannt geworden (Schnack 1988); unsere Daten stimmen damit völlig überein. Für den ökologisch-landschaftlich in wesentlichen Zügen anderen menschlichen Siedlungsraum von Innsbruck und Umgebung hat Landmann (1991) gezeigt, dass auch dort die höchsten und im Jahreslauf am wenigsten schwankenden Amseldichten im engeren städtischen Bereich zu finden sind. In der Wiener Innenstadt, von den anderen Flächen ökologisch am deutlichsten isoliert, erfolgte der Bestandeseinbruch ab Sommer 2002 und wurde im Jan/Feb 2003 erkennbar. Zur Brutzeit konnte er aber erst 2004 und damit gegenüber den donanahen Flächen um zwei Jahre verzögert festgestellt werden; auch war sein Ausmaß geringer. Eine schrittweise Erholung fand bis 2006 statt. Dies erinnert an den Verlauf im ökologisch teilweise anders ausgestatteten und völlig verschiedenen eingebetteten Kaisermühlen.

Auffallende Konzentrationen, in der Innenstadt auf Rasenflächen, in Kaisermühlen außerdem an beerenreichen Gehölzen (Zürgelbäumen, *Celtis australis*, oder div. Sträuchern), gingen häufig mit maximalen Tagessummen im jeweiligen Gebiet einher. Mangels individueller Markierung kann nicht entschieden werden, ob es sich dabei um Vögel der unmittelbaren Nachbarschaft oder um Wintergäste bzw. Durchzügler handelte. Eine Übereinstimmung zwischen Kaisermühlen und der Innenstadt liegt auch darin, dass die Winterdichten in früheren Jahren zurückgingen als diejenigen zur Brutzeit. Bezüglich der Innenstadt lässt sich dies präzise formulieren: Die Winterdichte war 2003 halbiert, jene zur Brutzeit jedoch erst 2004! Eine Erklärung für dieses Phänomen könnte in einem Auffüllen der Brutbestände durch Zuzug im März liegen.

In der Reaktion auf die USUV-Epidemie lassen sich demnach zwei Muster unterscheiden:

- In Donauefeld, Biberhaufen, Kagran und Mühlshüttel waren die Bestände bereits 2002 sowohl im Winter als auch zur Brutzeit um ein sehr ähnliches Ausmaß eingebrochen. Eine wesentliche Zunahme war hier über 6 Jahre nicht erkennbar. In den Stockerauer Gärten erfolgte der Zusammenbruch mit einjähriger Verspätung in ähnlicher Dimension, die Abundanz blieb bis zur Brutzeit 2005 gering. In den Innenhöfen war der Winterbestand nach dem dritten Sommer der Epidemie genau so nieder wie in der nahen Teilfläche Mühlshüttel.

- In Kaisermühlen, den anderen Donau-nahen Flächen eng benachbart, war die Dichte schon im Jan/Feb 2002 deutlich reduziert, zur Brutzeit desselben Jahres aber nur um <30% niedriger als vor dem Rückgang. Erst im April 2005, nach zweijähriger Zählpause, herrschte stark verminderte Abundanz, bereits 2006 waren wieder hohe Werte erreicht. In der Innenstadt, von Kaisermühlen 3 km entfernt, fand sich die höchste Dichte im gesamten Gebiet: Die Winterwerte 2002 waren gegenüber 2001 sogar noch gestiegen und erst 2003 auf die Hälfte verringert. Die Brutzeitdichte ging noch später (2004) zurück und hatte bereits 2006 das Niveau der Ausgangshöhe erreicht. Kaisermühlen und der Innenstadt ist demnach gemeinsam, dass beide vor dem dortigen Zusammenbruch höhere Winterdichten aufwiesen als die anderen Teilpopulationen. Der Zusammenbruch zeigte sich zuerst im Winter, bis zum folgenden April fand dann eine Bestandeszunahme statt; erst in einem späteren Jahr erfolgte die hier geringer ausfallende Reduktion des Brutbestandes, der jedoch schon im folgenden Jahr wieder angestiegen war.

Wie die Mehrzahl unserer Flächen (bis 2007) und die Ergebnisse von Straka (bis 2005) zeigen, muss der Rückgang von Todesfällen durch die Entwicklung einer Immunität nicht zwingend zu einer sofortigen Bestandserholung führen; es könnte auch die Fitness der Überlebenden derart reduziert sein, dass ihr Fortpflanzungspotential für eine Anhebung der Dichte nicht ausreicht. Die Schlussfolgerung von Weissenböck et al. (2007), die Einwirkung von USUV auf die Amselpopulation könnte nach Entwicklung einer Immunität vernachlässigbar werden, muss demnach nicht überall sofortige Gültigkeit besitzen. Nur in zwei Teilpopulationen scheint Immunität, möglicher Weise zusammen mit Immigration, für das Wiederaufwachen der Population verantwortlich zu sein. Spezifische, auch kleinräumig geplante brutbiologisch-virologische Untersuchungen könnten zur Lösung dieser Frage beitragen.

Abschließend ist zu überlegen, ob für den Bestandeseinbruch der wiener Amseln auch noch andere Ursachen als USUV verantwortlich sein könnten. Es kommen dafür vor allem episodische Ereignisse der Witterung (z.B. ungewöhnlich langes Andauern von strenger Kälte, geschlossener Schneedecke oder extremen Glatt-eises) in Frage (Stephan 1985, Haffer 1988). In den Wintern 2001/02 und 02/03 traf nichts davon zu. Gegen einen wesentlichen Einfluss klimatischer Faktoren sprechen auch die kleinräumigen Unterschiede des Rückganges der Art im klimatisch einheitlichen Donaubeereich (Auer et al. 1989), in dem fast alle unsere Flächen liegen.

Todesursachen, die langfristig wirken wie z.B. Verkehrsverluste, die bei der Amsel in Wien gut untersucht sind (53% der Verkehrstopfer wiesen verheilte Knochenfrakturen auf, Lidauer 1983), können keinesfalls für

einen plötzlichen Bestandeseinbruch verantwortlich sein und vor allem auch kleinräumige Unterschiede des Rückganges nicht erklären.

**Dank.** Sehr herzlich danken wir Herrn Prof. Dr. Herbert Weissenböck (Institut für Pathologie der Veterinärmedizinischen Universität Wien) für zahlreiche eingehende Informationen und virologische Literatur zum „Usutu-Problem“ sowie zwei kritische Durchsichten des Manuskriptes. Steiner dankt Herrn Dr. Karl Moder (Institut für angewandte Statistik der Universität für Bodenkultur) für statistische Beratung, den Familien Riedl, Totz und Jony sowie Helmut Wokurka für wertvolle Informationen zum Rückgang der Amsel in deren Floridsdorfer Gärten, last not least, stellvertretend für alle anderen „seiner“ Studierenden, die mit Elan und Interesse an den Vogelzählungen teilnahmen, den Herren Dipl.-Ing. Clemens Fritzsche und Dipl.-Ing. Thomas Seidl auf das Freundlichste! Besonders danken wir Frau Dr. Christiane Quaisser und Herrn Dr. Wolfgang Fiedler für die Mühe, das Manuskript kritisch zu begutachten und Verbesserungsvorschläge zu entwickeln.

## 6. Zusammenfassung

Das Usutu Virus (= USUV; Flaviviridae), vorher nur in Afrika nachgewiesen, wo es keine fatalen Auswirkungen auf Vögel oder Säugetiere hatte, verursachte erstmals im Sommer 2001 in Wien und Umgebung ein dramatisches Amselsterben. Andere Vogelarten schienen nicht vergleichbar betroffen zu sein. Als Überträger fungieren wahrscheinlich Stechmücken (Culicidae). Die Epidemie erreichte im Sommer 2003 einen Höhepunkt, anschließend entwickelte sich Immunität: Der Anteil Usutu-positiver Totfunde ging rasch zurück, zunehmend viele lebende Vögel besitzen seither Usutu-spezifische Antikörper im Blutserum.

Dank unserer vor und nach dem Ereignis erhobenen Amseldichten können wir die Verluste von Teilpopulationen quantitativ belegen und nachweisen, dass es darin in Ausmaß und Zeitraum auffallend kleinräumige Unterschiede gibt. Die Zählungen wurden von den Autoren unabhängig und mit verschiedenen Methoden durchgeführt: Steiner erhob ab 1993 mittels 324 Transektzählungen (TZ) von Sept bis Juni in vier ökologisch z.T. verschiedenen Probestellen innerhalb des Wiener Siedlungsgebietes am linken Donauufer 1993-97 und 2002-07 relative Vogeldichten (Tab.1). Holzer zählte in den Wintern 2000/01 und 2003/04 Vögel innerhalb von 41 Innenhöfen (IHZ) in zwei Flächen (eine überlappte gering mit einer von Steiner untersuchten, die zweite lag auf der anderen Donauseite), wobei eine praktisch vollständige Erfassung der Amseln möglich war (Abb.1 und 2).

Die Ergebnisse bezüglich des Winterbestandes decken sich weitestgehend: Die Amseldichten waren zwischen 85 und 89% (TZ Mühlshüttel, Tab.4) bzw. 88% (IHZ, Abb.1) zurückgegangen. Für die Erhebung der Brutbestände liegen nur Zahlen aus TZ vor, als methodisch günstigster Zeitraum wurde dafür der April gewählt; Tab.5 gibt relative Abundanzen (Amseln je 1.000 m Transektlänge) an, Tab.6 Ergebnisse von Signifikanztests. In den vier Flächen war die Brutzeitdichte im gleichen Verhältnis zurückgegangen wie die im Winter (Tab.3 und 5). Aus dem für die Art am wenigsten geeigneten Teilgebiet Donauefeld liegt zwischen 2004 und 06 keine Amselfeststellung vor (Tab.1); Aussagen von zwei interessierten Familien, die

am Transekt Futterstellen betreiben, erhärten diesen Befund. Erste Vögel zeigten sich dort erst wieder 2007. Auch die geringen Restbestände der übrigen drei Flächen konnten sich bis 2007 nicht erholen.

Anders verlief die Entwicklung in Kaisermühlen, das nur 2,0-2,6 km von den anderen Donau-nahen Flächen entfernt liegt. Hier wurde 1998/99 und ab 2002 gezählt (35 TZ): Der Aprilbestand war 2002 um ein Drittel zurückgegangen, 2005 weniger drastisch als in den anderen Flächen eingebrochen und bereits 2006 wieder in alter Dichte vorhanden (Tab.2 und 5). Noch weniger stark wurden die Amseln der sechsten TZ-Fläche (Wiener Innenstadt 70 TZ) betroffen, die Aprilsdichte war dort erst 2004 etwa auf die Hälfte reduziert und hatte sich zwei Jahre später wieder erholt (Tab.2 und 5). In beiden Fällen ging der Bestand zur Brutzeit erst zumindest ein Jahr nach Zusammenbruch des Winterbestandes zurück (Tab.3).

Aus unseren Befunden lässt sich schließen, dass sich vier der untersuchten Amsel-Teilpopulationen als isolierte Standvögel verhielten, da ein winterlicher Zuzug dort praktisch nicht stattfand (in allen Monaten gleichmäßiger Rückgang) und zwischen nahe liegenden Flächen kein wesentlicher Austausch zur Auffüllung der Bestände erfolgte. Die Amseldichte dieser Flächen verblieb zumindest bis 2007 trotz der ab 2004 in Ostösterreich zunehmenden Immunität gegen USUV auf extrem niedrigerem Niveau. Möglicherweise reduzierten überstandene USUV-Infektionen die Fitness überlebender Vögel und setzten solcherart deren Fortpflanzungserfolg herab. – Für die Bestände der restlichen beiden Gebiete hat dies offenbar geringere oder keine Bedeutung.

Wenn in anderen Teilen Mitteleuropas in den Sommermonaten Totfunde von Amseln gehäuft auftreten, sollten diese mit genauer Fundortangabe versehen unverzüglich Virologen übermittelt oder bis dahin tiefgekühlt zwischengelagert werden.

## 7. Literatur

- Auer I, Böhm R & Mohrl H 1989: Klima von Wien. Beitr. Stadtforsch., Stadtentwickl. u. Stadtgestaltg. Magistr. Wien. 20: 1-270.
- Bakonyi T, Gould EA, Kolodziejek J, Weissenböck H & Nowotny N 2004: Complete genome analysis and molecular characterization of Usutu virus that emerged in Austria in 2001; comparison with the South African strain SAAR-1776 and other flaviviruses. *Virology* 328: 301-310.
- Chvala S, Kolodziejek J, Nowotny N & Weissenböck H 2004: Pathology and viral distribution in fatal Usutu virus infection of birds from the 2001 and 2002 outbreaks in Austria. *J. Comp. Path.* 131: 176-185.
- Chvala S, Bakonyi T, Bukovsky C, Meister T, Brugger K, Rubel F, Nowotny N & Weissenböck H 2007: Monitoring of *Usutu virus* activity and spread by using dead bird surveillance in Austria, 2003-2005. *Vet. Microbiol.* 122: 237-245.
- Dorresteijn GM, Crosta L, Steinmetz HW, Bakonyi T, Nowotny N & Weissenböck H 2007: Usutu virus activity is spreading in Europe. *Proc. 9<sup>th</sup> Europ. Conf. of Ass. Avian Vet.*, Zürich 2007: 7-8.
- Dürriegel G 1998: Wien auf alten Photographien. *Histor. Mus. Stadt Wien.*
- Fritzsche C 2002: Die Vögel von Kaisermühlen. *Strukturnutzung und Strukturabhängigkeit im Lebensraumkomplex*

- Stadt - Stadtrand. Diplomarbeit, Univ. f. Bodenkultur Wien, 139pp.
- Haffer J 1988: Amsel. In: Glutz UN & Bauer KM (Hrsg). Handbuch der Vögel Mitteleuropas, Bd. 11: 838-928. Aula-Verlag, Wiesbaden.
- Holzer T (in Vorb.): Trendanalyse der Verstädterung von Vögeln: Raum und Strukturnutzung in Wiener Innenhöfen.
- Landmann A 1991: Habitatpräferenzen, Dynamik der Raumnutzung und Bestandsstruktur bei Dorfamseln (*Turdus merula*). J Ornithol. 132: 303-318.
- Lidauer R 1983: Knochenfrakturen bei Stadtamseln (*Turdus merula*). Ökol. Vögel 5: 111-126.
- Loupal G 2002: Amselsterben in Ostösterreich. Vogelschutz in Österr., Nr 17: 14.
- Partecke J, Van't Hof TJ & Gwinner E 2005: Underlying physiological control of reproduction in urban and forest-dwelling european Blackbirds *Turdus merula*. J Avian Biol. 36: 295-305.
- Partecke J, Gwinner E & Bensch S 2006: Is urbanisation of european Blackbirds (*Turdus merula*) associated with genetic differentiation? J Ornithol. 147: 549-552.
- ProMED 2006: Usutu virus, Avians - Switzerland, ProMED-mail, August 25, 2006: 20060825, p.2402 (cited 2 October 2006), available from <http://www.promedmail.org>.
- Schnack S 1988: Vergleichende Untersuchungen zur Biologie der Amsel (*Turdus merula* L.) und der Singdrossel (*Turdus philomelos* Br.) in Wien und Umgebung. Diss. Univ. Wien, 217pp.
- Stephan B 1985: Die Amsel. Ziemsen, Wittenberg.
- Straka U 2005: Mehrjährige Beobachtungen an Amseln *Turdus merula* in der Stadt Stockerau (Niederösterreich) vor und nach dem Auftreten des Usutu-Virus. Vogelkd. Nachr. Ostösterr.16: 8-11.
- Weissenböck H, Kolodziejek J, Url A, Lussy H, Rebel-Bauder B & Nowotny N 2002: Emergence of Usutu virus, an african mosquito-borne *Flavivirus* of the Japanese encephalitis virus group, central Europe. Emerg. Infect. Dis. 8: 652-658.
- Weissenböck H 2003: Amselsterben 2003: Aktuelle Daten. Vogelschutz in Österr., Nr 18: 11.
- Weissenböck H, Kolodziejek J, Fragner K, Kuhn R, Pfeffer M & Nowotny N 2003: Usutu virus activity in Austria, 2001-2002. Microbes and Infection 5: 1132-1136.
- Weissenböck H, Meister T, Bakonyi T, Lussy H, Frey H, Vogl W, Hubalek Z, Winkler H & Nowotny N 2007: Serological evidence for establishing of herd immunity to Usutu virus among wild birds in Austria. Abstr. Int. Meetg. Emerg. Dis. Surveill. Wien 2007.



# Verfrühung des Legebeginns bei der Schleiereule *Tyto alba*

Ernst Kniprath, Beatrix Wuntke, Horst Seeler & Reinhard Altmüller

Kniprath E, Wuntke B, Seeler H, & Altmüller R 2007: Earlier egg laying in the barn owl *Tyto alba*. Vogelwarte 46: 37 – 38.

For all four study areas in northern Germany the authors found that egg laying has been advanced for 0,43 to 0,87 d per year. This is interpreted as reaction to the global warming. An English translation of the paper is available at [www.kniprath-barn-owl.de](http://www.kniprath-barn-owl.de).

EK: Sievershäuser Oberdorf 9, D-37547 Kreiensen; E-Mail: Ernst.kniprath@t-online.de

## 1. Einleitung

Nachdem Kania (1994) erstmals darstellte, dass sich in Polen der Legebeginn der Kohlmeise von 1931 bis 1994 um 10 Tage verfrüht hat, ist das Phänomen im vergangenen Jahrzehnt für weitere Vogelarten bestätigt worden. Die Vorverlegung beträgt in Deutschland bei Kohl- und Blaumeise und beim Kleiber im Zeitraum 1970-2000 5-6 Tage und beim Grauschnäpper immerhin noch 3 Tage (Winkel & Hudde 1997, Winkel 2002). Bei der Schellente sind es in Norddeutschland von 1971-1995 sogar 14 Tage (Ludwichowsky 1997). Für den gleichen Zeitraum wurde in England festgestellt, dass von 65 Vogelarten 64 die gleiche Tendenz zeigten, bei 20 davon signifikant (Crick et al. 1997, McCleery & Perrins 1998).

## 2. Material und Methoden

Eine der neueren Arbeiten zum Thema (Kooiker 2005), in der signifikante Trends bei Kohlmeise, Blaumeise und Kiebitz mitgeteilt werden, regte dazu an, den Datenfundus von mehreren Schleiereulenberingern unter diesem Aspekt zu sichten.

Die brutbiologischen Daten wurden von allen Bearbeitern bei 1- 3 Kontrollen je Brut protokolliert und der Legebeginn daraus errechnet. Verwendet wurden nur Bruten aus der ersten Jahreshälfte, bei denen die Feststellungen zur Ermittlung des Legebeginns hinreichend exakt sind.

## 3. Ergebnisse

Die Abb. 1-4 zeigen, dass für die Schleiereulen ebenso gilt wie für andere Vogelarten: Der Beginn der Brut wird zumindest seit 1972 in der Tendenz ständig vorverlegt.

Das Tempo der Veränderung im jeweiligen Untersuchungszeitraum schwankt zwischen 0,43 und 0,87 Tagen pro Jahr. Dabei gilt der niedrigste Wert für die östlichste Untersuchungsfläche (Potsdam-Mittelmark), die restlichen Werte liegen sehr dicht beieinander (wie die Untersuchungsgebiete).

Die grafischen Darstellungen zeigen für alle drei untersuchten Gebiete einen Trend zu früherem Legebeginn. Dieser lässt sich jedoch aufgrund der hohen jährlichen Streubreite des Legebeginns nicht statistisch absichern

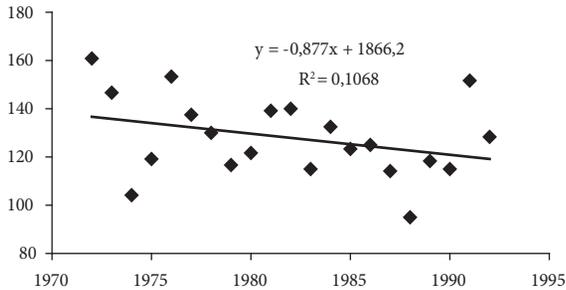
## 3. Diskussion

Gemäß ihrer Herkunft aus wärmeren Klimazonen (de Jong 1995) hat die Schleiereule wohl schon immer einen größtmöglichen Teil des Jahres zur Brut genutzt. In günstigen Jahren (zeitiges, warmes Frühjahr, guter Feldmausbestand) wird deutlich früher mit der Brut begonnen als in ungünstigen. In letzteren dagegen warten die Eulen oft mehrere Wochen, bis sich der Feldmausbestand wieder einigermaßen erholt hat. Es war zu erwarten, dass die allgemeine Erwärmung die Schleiereule bei dieser Tendenz unterstützen würde. Früherer Brutbeginn gibt ihr die Chance, eine zweite Brut anzuschließen. Und für diese steigt die Wahrscheinlichkeit, einem eventuellen Zusammenbruch des Feldmausbestandes gegen Herbst zuvor zu kommen. Mit dieser Vorverlegung steht die Schleiereule im Einklang mit den in der Einleitung genannten Vogelarten.

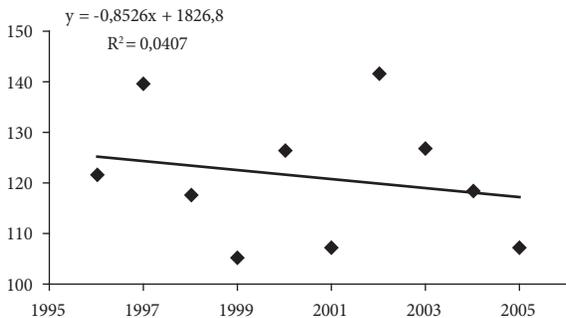
Da nicht zu erwarten ist, dass das Tempo der Erd Erwärmung nachlässt, kann vermutet werden, dass die Schleiereulen in einigen Jahrzehnten „rund ums Jahr“,

Tab. 1: Zeitlicher und räumlicher Bezug der Daten – *Origin of data*.

Ort bzw. Region <i>site / region</i>	Mittlere geografische Koordinaten <i>mean coordinates</i>	Zeitraum <i>time period</i>	n	Bearbeiter – <i>elaborated by</i>
Kreis Celle	52,63 N, 10,30 E	1972-1992	95	R. Altmüller, H. Köneke
Barnbruch	52,45 N, 10,70 E	1993-2005	1577	H. Seeler, H. Schemmel
Kreis Northeim	51,82 N, 9,87 E	1996-2005	366	E. Kniprath, S. Stier
Kreis Potsdam-Mittelmark	52,30 N, 12,85 E	1999-2005	42	B. Wuntke



**Abb. 1:** Veränderung des mittleren Legebeginns der Frühjahrsbruten (in Tagen nach Neujahr) im Landkreis Celle;  $n = 95$ . – *Alteration of the mean egg laying date of the spring broods (days after New Year) in the county Celle, Lower Saxony;  $n = 95$ .*



**Abb. 3:** Veränderung des mittleren Legebeginns der Frühjahrsbruten (in Tagen nach Neujahr) im Landkreis Northheim;  $n = 366$  (Daten aus Kniprath 2007). – *Alteration of the mean egg laying date of the spring broods (days after New Year) in the county Northheim, Lower Saxony;  $n = 366$  (Data from Kniprath 2007).*

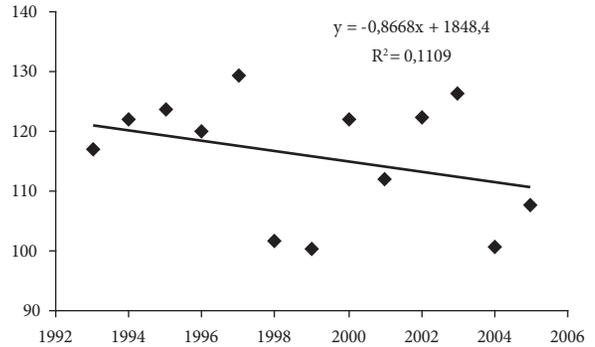
zumindest aber immer zeitiger im Frühjahr und immer öfter bis weit in den Herbst oder sogar Winter hinein brüten werden. Dann könnte es auch öfter zu echten Drittbruten kommen, bei denen wenigstens ein Altvogel nach zwei erfolgreichen Bruten eine dritte zumindest beginnt.

#### 4. Zusammenfassung

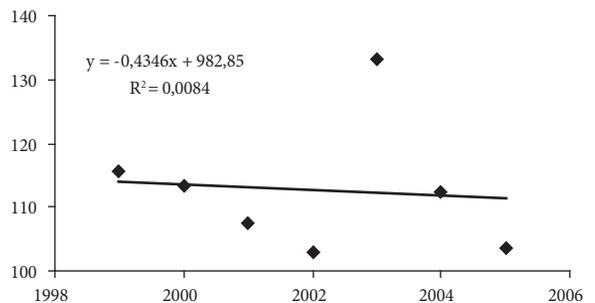
In vier Probeflächen im nördlichen Deutschland wurde übereinstimmend festgestellt, dass sich der Legebeginn in den vergangenen Jahren um 0,43 bis 0,87 Tage je Jahr vorverlegt hat. Dies wird als Reaktion auf die allgemeine Erderwärmung gedeutet.

#### 5. Literatur

Crick HQP, Dudley C, Glue DE & Thomson DL 1997: UK birds are laying eggs earlier. *Nature* 388: 526.  
De Jong J 1995: De Kerkuil en andere in Nederland voorkomende uilen. Friese Pers Bockerij bv Leeuwarden



**Abb. 2:** Veränderung des mittleren Legebeginns der Frühjahrsbruten (in Tagen nach Neujahr) im Untersuchungsgebiet Barnbruch;  $n = 1577$ . – *Alteration of the mean egg laying date of the spring broods (days after New Year) in the locality Barnbruch, Lower Saxony;  $n = 1577$ .*



**Abb. 4:** Veränderung des mittleren Legebeginns der Frühjahrsbruten (in Tagen nach Neujahr) im Kreis Potsdam-Mittelmark;  $n = 42$ . – *Alteration of the mean egg laying date of the spring broods (days after New Year) in the county Potsdam-Mittelmark, Brandenburg;  $n = 42$ .*

Kania W 1994: Breeding phenology of *Parus major* in Poland, 1931-1993: Data from ringing schedules and nestling aging method. *J. Ornithol.* 135 (Sonderheft): 11.

Kniprath E 2007: Schleiereule *Tyto alba*: Dynamik und Brut-erfolg einer niedersächsischen Population. *Eulen-Rundblick* 57: 17-39 (for download and English translation see [www.kniprath-barn-owl.de](http://www.kniprath-barn-owl.de))

Kooiker G 2005: Vögel und Klimaerwärmung: 28-jährige phänologische Beobachtungen in und um Osnabrück von 1976 bis 2004. *Vogelkd. Ber. Niedersachs.* 37: 99-111.

Ludwichowsky I 1997: Langfristige Trends bei Flügellänge, Körpermasse und brutbiologischen Parametern erstbrütender Weibchen eines norddeutschen Bestandes der Schellente. *Vogelwarte* 39: 103-116.

McCleery RH & Perrins CM 1998: ...temperature and egg-laying trends. *Nature* 391: 30-31.

Winkel W 2002: Sind Singvögel Anzeiger von Umwelt- und Klimaveränderungen? Langzeittrends bei Meisen und anderen Kleinhöhlenbrütern im Braunschweiger Raum. *Milvus* 21: 1-12.

Winkel W & Hudde H 1997: Long term trends in reproductive traits of tits (*Parus major*, *Parus caeruleus*) and Pied Flycatchers (*Ficedula hypoleuca*). *J. Avian Biol.* 28: 187-189.

# Telemetrische Untersuchungen an Küken vom Großen Brachvogel *Numenius arquata* und Kiebitz *Vanellus vanellus* im EU-Vogelschutzgebiet Düsterdieker Niederung

Bettina Hönisch, Christoph Artmeyer, Johannes Melter & Robert Tüllinghoff

---

Hönisch B, Artmeyer C, Melter J & Tüllinghoff R: Studies on chick survival of Curlew *Numenius arquata* and Lapwing *Vanellus vanellus* by radio-telemetry in SPA Düsterdieker Niederung. Vogelwarte 46: 39 – 48

The paper presents results of a study on chick survival by radio-tracking which was carried out in the grassland of SPA Düsterdieker Niederung (Northrhine-Westphalia, Germany) in 2005 and 2006. During the study 34 Lapwing chicks (from 14 broods) and 58 Curlew chicks (20 broods) were fitted with 0,8 g radio-tags on the back. Curlews were tagged within the first two days after hatching whereas Lapwings were also tagged up to an age of two weeks. The tags were located at least every three days to determine the fate of the chicks. If they survived, chicks were recaptured at an age of about 30 days, to remove the radio tags. There was no negative effect of radio-tagging for the survival of chicks. Untagged chicks did not show a higher survival than tagged birds. Observations of the behaviour of chicks and families support this result. 35 % of tagged Lapwing chicks and 28 % of Curlews survived to an age of 30 days. At least 38 % of Lapwing chicks and 24 % of Curlews were predated. For Curlews we found higher portion of predation by mammals, for Lapwing more avian predators. Chicks were definitely predated by Common Buzzard (5), Common Kestrel (1), Little Owl (1), unknown avian predators (4), Fox (1), Mustelidae (11), unknown mammals (3), other unknown predator (1). About 20 % of tags for Lapwing and 46 % for Curlew could not be recovered, although it was known that the birds must have died. It can be supposed that a high portion of these losses is also caused by predation. Only a single Lapwing chick died through agricultural measures on the fields. One chick of each species drowned in ditches (the same fate had the only chick of Black-tailed Godwit which was tagged in this study). About 70 % of chick losses of Curlews fell on the first 14 days of age. Results are discussed also with respect to improving conservation measures in the SPA (e.g. management of ditches). Small amount of chick losses by farming practice can be seen as success of the conservation measures. Actually, predation seems not to be a very conspicuous problem for chick survival in the "Düsterdieker Niederung".

BH & JM: Bio-Consult, Dulings Breite 6-10, 49191 Belm, E-Mail: B.Hoenisch@bio-consult-os.de, J.Melter@bio-consult-os.de  
CA: Wilhelmstr. 76, 76137 Karlsruhe, E-Mail: christoph.artmeyer@web.de  
RT: Biologische Station, Bahnhofstr. 71, 49545 Tecklenburg, E-Mail: biologische.station.steinfurt@t-online.de

---

## 1. Einleitung

Das EU-Vogelschutzgebiet Düsterdieker Niederung (DE 3612-401) ist eines der bedeutendsten Brutgebiete für Wiesenlimikolen in Nordrhein-Westfalen, insbesondere für den Großen Brachvogel *Numenius arquata*. Neben dem Großen Brachvogel gehören Uferschnepfe *Limosa limosa*, Bekassine *Gallinago gallinago* und Kiebitz *Vanellus vanellus* zu den wertgebenden Arten des EU-Vogelschutzgebietes: Für diese Arten sind detaillierte Schutzziele und Entwicklungsmaßnahmen definiert (MUNLV 2007).

Untersuchungen zur Bestandsentwicklung und zum Bruterfolg der Wiesenlimikolen werden in diesem Vogelschutzgebiet seit vielen Jahren von den Mitarbeitern der Biologischen Station Kreis Steinfurt (2005) durchgeführt. Der Bruterfolg des Großen Brachvogels unterliegt in der Düsterdieker Niederung starken Schwankungen (Kipp 1999, Tüllinghoff 2002, Biologische Station Kreis Steinfurt 2005), deren Ursachen nur zum Teil bekannt sind. Das Schicksal der Küken, insbesondere

wenn diese nicht flügge werden, bleibt durch die alleinigen Sichtbeobachtungen meist unklar. Technische Fortschritte in der Entwicklung von kleinen Miniatursendern erlauben seit einigen Jahren eine Überwachung auch von nur wenige Tage alten Vogelküken (Kenward 2000). Auch ohne Sichtung können die Küken dabei selbst in höherer Vegetation geortet und Raumnutzungen und Verlustursachen analysiert werden. Diese Technik wurde in den letzten Jahren u.a. auch bei einigen Wiesenvogelarten eingesetzt (Grant et al. 1999, Blühdorn 2002, Junker et al. 2006, Mammen et al. 2005).

Im Rahmen des von der EU geförderten LIFE-Naturprojektes der Biologischen Station Kreis Steinfurt „Optimierung des EU-Vogelschutzgebietes Düsterdieker Niederung“ wurden zur Begleitung der Maßnahmen zum Habitatmanagement telemetrische Untersuchungen zu naturschutz-relevanten Aspekten der Jungvogelaufzucht an Wiesenlimikolen durchgeführt. In dieser Studie sind insbesondere folgende Fragen unter-

sucht worden: Was sind die Ursachen für die Kükenverluste bei Wiesenlimikolen, wann treten Verluste auf und gibt es artspezifische Unterschiede?

## 2. Untersuchungsgebiet

Das EU-Vogelschutzgebiet Düsterdieker Niederung (Special Protected Area, SPA) liegt im nördlichen Münsterland im Kreis Steinfurt (Nordrhein-Westfalen) an der Grenze zu Niedersachsen. Es umfasst insgesamt 2.688 ha und schließt die Naturschutzgebiete Düsterdieker Niederung (869 ha), Recker Moor (327 ha), Mettinger Moor (136 ha), Wiesen am Schachsel (263 ha), Seester Feld / Vogelpohl (250 ha) und Haseniederung (69 ha) ein (Abb. 1).

Der Brutbestand betrug in den letzten fünf Jahren beim Kiebitz 50-60 Brutpaare (BP), beim Großen Brachvogel 30-35 BP und bei der Uferschnepfe 4-6 BP, darüber hinaus brüten u.a. auch Krickenten *Anas crecca* mit etwa 15 BP.

Entsprechend ihrer Anteile am Wiesenvogelbrutbestand konzentrierten sich die Untersuchungen auf den Großen Brachvogel und den Kiebitz. Schwerpunkt bildeten dabei die NSG Düsterdieker Niederung und Recker Moor, in denen über 80 % der Vorkommen brüten und die – mit Ausnahme der Moorfläche – überwiegend als Grünland genutzt werden (Details siehe MURL 1989, Biologische Station Kreis Steinfurt 2005, 2007).

## 3. Methoden

Die Untersuchungen erfolgten in den Jahren 2005 und 2006. Beim Großen Brachvogel wurden die Nester mit Beginn der Brutzeit erfasst und im Gelände mit Stöcken markiert. Von fast allen Nestern konnte der Schlupftermin auf wenige Tage genau eingegrenzt werden. Um das Schicksal der Küken über einen möglichst langen Zeitraum verfolgen zu können, wurden diese möglichst früh, im Idealfall nesttrocken bzw. im Alter von 1-2 Tagen mit Sendern versehen. Für diese Untersuchung lag eine Erlaubnis zum Fang und zur Besenderung durch das Umweltamt des Kreises Steinfurt vor (Az. 67/5-87

-14/2005). Im gesamten Untersuchungsgebiet wird alljährlich der Schlupf- und Bruterfolg aller Brachvogelpaare erfasst (siehe Biologische Station Kreis Steinfurt 2005).

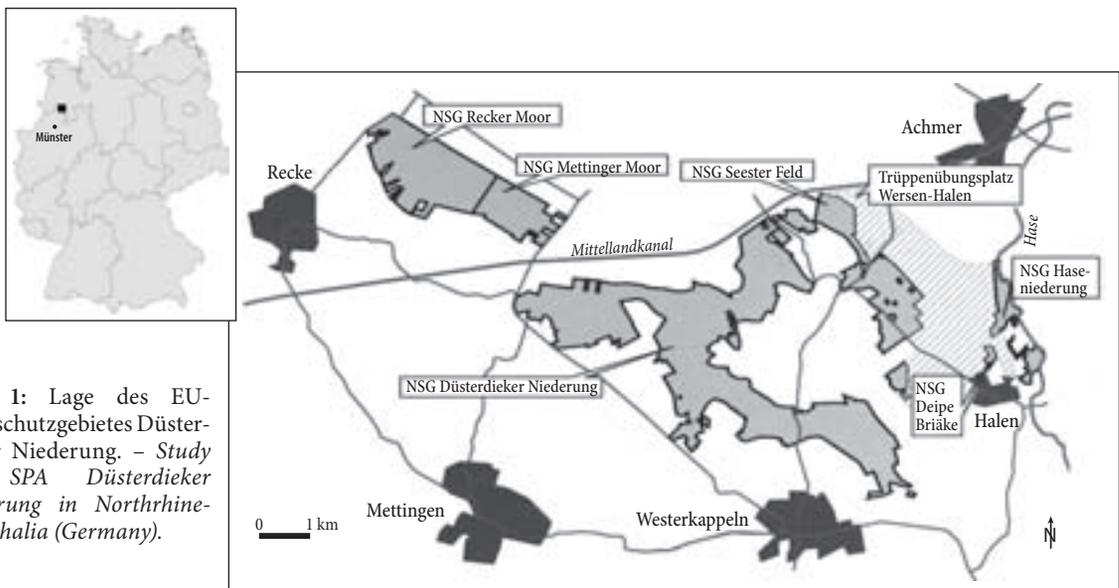
Bei den Kiebitzen war eine Ermittlung der genauen Schlupftermine nicht möglich. Die Kiebitz-Küken wurden im Alter von einem bis maximal etwa 17 Tagen gefangen.

Alle Jungvögel beider Arten wurden vermessen, gewogen und mit einem Ring der Vogelwarte Helgoland beringt. Pulli mit Eizahn wurden als eintägig, Geschwister ohne solchen als zweitägig eingestuft. Das Alter der Küken wurde sonst anhand der Schnabellänge und des Gewichtes geschätzt (nach Beintema & Visser 1989).

Als Sender wurden Radio-Transmitter (PIP, Frequenzen von 150.000 – 151.000 MHz) der Firma Biotrack (Dorset, UK) verwendet. Die 0,8 g schweren Minisender bestanden aus dem Senderkorpus und einer 15 cm langen Fadenantenne; das Gewicht entspricht damit etwa 1,7-2,0 % des Schlupfgewichtes der Brachvogelküken und ca. 4 % der Kiebitzküken. Die Lebensdauer der Batterie sollte laut Hersteller mindestens 35 Tage betragen. Zur Ortung wurden zwei Yaesu Weitband Handempfänger VR-500 (Yaesu Germany GmbH) mit externem Verstärker und HB9CV Richtantenne verwendet.

Die Sender wurden mit Sekundenkleber auf Gaze geklebt und dann mittels Hautkleber (Marke: Skin Bond, Smith & Nephew, UK) auf dem Rücken der Küken aufgeklebt. Zuvor war der Federflaum an der entsprechenden Stelle etwas zurück geschnitten worden, um eine gute Haftung zu gewährleisten. Zur Farbangleichung erfolgte eine Abdeckung des weißen Klebers mit Flaum oder etwas Sand. Nach dem kurzen Trocknen des Klebers wurden die Jungen an die Fundstelle zurückgebracht.

Die Reichweite der Sender variierte stark und war abhängig von der Geländestruktur, der Stellung der Senderantenne und dem Höhenunterschied zwischen Sender und Empfänger. Bei barrierefreien Bedingungen konnte ein Objekt auf Augenhöhe bis zu 3 km Entfernung geortet werden. Auf dem Boden wurde die Reichweite der Radiowellen allerdings entsprechend der Vegetationshöhe und -dichte auf 80 bis ca. 300 m herabgesetzt. Bei tiefer liegenden Sendern, z.B. an Grabenböschun-



**Abb. 1:** Lage des EU-Vogelschutzgebietes Düsterdieker Niederung. – Study site SPA Düsterdieker Niederung in Northrhine-Westphalia (Germany).

gen und in Geländemulden (z.B. Blänken) oder Sendern, die im Wasser lagen, wurden die Signale noch stärker abgeschirmt und konnten erst in Entfernungen von unter 50 m wahrgenommen werden. Sender, die sich unter der Erde befinden, z.B. in Fuchsbauten oder tief im Wasser, können in der Regel nicht mehr geortet werden.

Die Bestätigung eines Senders erfolgte akustisch mittels rhythmisch wiederkehrendem Piepton (50/min) und optisch als Balkenausschlag auf dem Empfangsgerät. Tonhöhenvariationen, wechselnde Lautstärke und Aussetzer des Signals waren Kennzeichen für einen mobilen Senderträger. Konnten keine Schwankungen im Empfang festgestellt werden, befand sich der Sender an einem festen Punkt. Die Richtung, in der sich der Sender befand, wurde durch das stärkste Empfangssignal gekennzeichnet; ggf. konnte mit einer Kreuzpeilung der Standort genauer bestimmt werden.

Spätestens alle drei Tage wurde der Aufenthaltsort der Familien und das Schicksal jedes einzelnen Kükens, möglichst ohne Störungen auszulösen, überprüft und notiert. War die Lokalisierung nicht eindeutig möglich, weil der Empfang zu schlecht war, erfolgte ein Standortwechsel. Wenn sich eine Familie nicht mehr auf der zuletzt festgestellten Fläche aufhielt, wurde ihr Verbleib im Umfeld überprüft und ggf. die Wanderbewegung protokolliert.

Lebende Pulli sind, abgesehen z.B. von Huderzeiten, sehr aktiv, so dass ein mobiler Senderträger als Lebensbeweis galt. War der Sender unbeweglich, abseits des Familienverbandes oder gar nicht zu orten, wurde ein Kükenverlust angenommen. Soweit anhand von Spuren und Fundorten möglich, wurde die Verlustursache zugeordnet (z.B. Funde in Horsten oder Bauen, Zustand von Tier- und Federresten, Zahnmarken am Sender, Kotpuren). Sender, bei denen ein Signal ausblieb, wurden im nahen und weiten Umfeld (z.T. mehrere Kilometer) gesucht. Im Nahbereich erfolgte ein Absuchen von z.B. Gräben, Senken und Viehhütten. Zudem wurden großräumig um den Aktionsraum der Familien viele Einzelpeilungen durchgeführt.

Junge Brachvögel erreichen mit etwa 34 Tagen die Flugfähigkeit (Glutz von Blotzheim et al. 1977, Boschert 2004). Sehr leichte Brachvögel können z.T. schon mit 32 Tagen fliegen (C. Kipp mündl.). Kiebitze werden mit 30-42 Tagen flügge, am häufigsten mit 35-40 Tagen (Glutz von Blotzheim et al. 1975) bzw. mit einem Gewicht von ca. 180 g (Heim 1959). Da sich die Sender – entgegen den Erfahrungen aus anderen Studien (Pfützke 1998, Grant et al. 1999, Junker et al. 2002) – bis kurz vor Erreichen der Flugfähigkeit noch nicht gelöst hatten, wurden die Juvenilen beider Arten im Alter von etwa 28-30 Tagen wieder gefangen und die Sender abgenommen. Alle Jungvö-

gel wurden erneut vermessen und gewogen. Die Jungvögel wurden mit diesem Alter jeweils als flügge gewertet.

Bei einigen Frequenzen traten punktuell starke Störungen durch Funk, Hochspannungsleitungen und undefinierbare Störquellen auf. Manche Sender waren etwas schwach in ihrer Signalstärke, so dass die Distanz zu den Küken soweit verkürzt werden musste, dass es z.T. zu Störungen kam. Durch Verlust der Antenne verkürzte sich die Ortungsdistanz bei zwei Sendern auf wenige Meter. Ein Sender an einem noch lebenden Vogel fiel vollständig aus (Verlust der Antenne).

Insgesamt wurden in den beiden Jahren 58 Große Brachvögel und 34 Kiebitze telemetriert (Tab. 1). Im Jahr 2005 wurde zudem ein Küken der Uferschnepfe besendert.

Die Witterungsbedingungen zur Jungenaufzucht können nach Angaben der Wetterstation Osnabrück (Daten aus der Neuen Osnabrücker Zeitung) kurz wie folgt skizziert werden: 2005: Im April gab es zwei Nächte mit geringem Frost und neunmal Bodenfrost. Ab dem 22.4. lagen die Tageshöchsttemperaturen bei mindestens 15 Grad. Nach ersten sommerlichen Maitagen sanken die Temperaturen vom regnerischen 5.-12. Mai unter 15 Grad. Mit Ausnahme des zu nassen Mai waren die Monate März bis Juli trocken. Die Aufzuchtbedingungen für Jungvögel waren – mit Ausnahme der nasskalten Phase im Mai – insgesamt günstig.

2006: Die Brut- und Aufzuchtbedingungen waren von Mitte April bis Mitte Mai günstig. Die zweite Maihälfte brachte überdurchschnittlich viel Regen, insbesondere an einigen Starkregentagen, und es war zudem an einigen Tagen relativ kühl. Die Monate Juni und Juli waren zum Teil sehr heiß und trocken.

## 4. Ergebnisse

### 4.1 Bruterfolg und Effekt der Sender auf die Überlebenschancen der Küken

Die Anzahl der flügge gewordenen Küken konnte von allen besenderten Vögeln sicher bestimmt werden. Gleiches gilt für die nicht besenderten Küken der Großen Brachvögel, die als „Kontrollvögel“ herangezogen werden können.

#### Großer Brachvogel

Im Jahr 2005 wurden insgesamt 18 Küken von acht Brutpaaren gefangen und mit Sendern versehen, von denen sechs flügge geworden sind (Abb. 2).

Im Jahr 2006 wurden 40 Küken aus 12 Familien besendert, von denen zehn flügge geworden sind.

Tab. 1: Anzahl der besenderten Küken pro Jahr und Teilgebiet. – *Number of radio-tagged chicks and clutches per site and year.*

Teilgebiet – site	Großer Brachvogel <i>Numenius arquata</i>				Kiebitz <i>Vanellus vanellus</i>			
	2005		2006		2005		2006	
	Küken	Familien	Küken	Familien	Küken	Familien	Küken	Familien
NSG Düsterdieker Niederung	13	5	32	10	11	5	11	4
NSG Recker Moor	1	1	8	2	5	2	7	3
NSG Seester Feld	2	1						
NSG Haseniederung	2	1						
<b>Summe</b>	<b>18</b>	<b>8</b>	<b>40</b>	<b>12</b>	<b>16</b>	<b>7</b>	<b>18</b>	<b>7</b>

Im Jahr 2005 sind 33 % der besenderten Küken flügge geworden; der Reproduktionserfolg betrug bei diesen Familien 0,75 flügge Jungvögel/Paar. Im Jahr 2006 sind 25 % der besenderten Küken flügge geworden und der Reproduktionserfolg dieser Brutpaare betrug 0,83 Juv./Paar. Die Anteile der flüggen Küken unterschieden sich zwischen den beiden Jahren nicht ( $\chi^2 = 0,432$ , n.s.).

In den beiden Jahren wurden 18 Küken von fünf Brachvogelpaaren im NSG Düsterdieker Niederung nicht besendert (Kontrollgruppe). Diese Küken überlebten die ersten Lebenstage, wurden aber nachweislich alle nicht flügge, wie aus dem Verhalten der Altvögel abgeleitet werden konnte (Abwanderungen in andere Gebiete wurden nicht festgestellt). Der Aufzuchterfolg der Familien mit besenderten Küken lag damit deutlich über dem der Kontrollgruppe ( $\chi^2 = 6,290$ ,  $p < 0,05$ ).

Von sieben Brachvogelfamilien wurden zudem jeweils nicht alle Küken besendert. Die Anteile der flüggen Küken unterschieden sich zwischen den besenderten ( $n = 14$ ) und unbesenderten Küken ( $n = 7$ ) nicht ( $\chi^2 = 0,154$ , n.s.).

In den beiden Untersuchungs Jahren sind 16 der insgesamt 58 besenderten Brachvogelküken aus 20 Paaren flügge geworden (= 28%), das entspricht einem Bruterfolg von 0,8 Jungvögel/Paar.

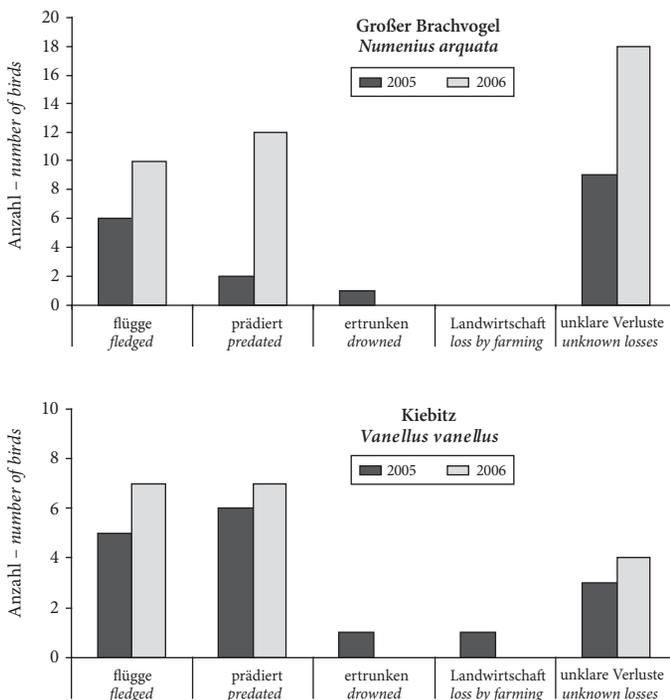


Abb. 2: Anzahlen flügger Vögel und Verlustursachen von telemetrierten Küken bei Großen Brachvögeln und Kiebitzen. – Number of fledged birds and losses of radio-tagged chicks of Curlew and Lapwing.

## Kiebitz

Bei den Kiebitzen wurde der Aufzuchterfolg nur bei Familien mit besenderten Küken untersucht. Im Jahr 2005 wurden von 16 Küken aus sieben Familien fünf Jungvögel flügge, 2006 sind von 18 Küken aus sieben Familien sieben flügge geworden (Abb. 2). Die Anteile der flüggen Küken unterschieden sich zwischen den beiden Jahren nicht ( $\chi^2 = 0,216$ , n.s.). Insgesamt sind in beiden Jahren zusammen ca. 35 % der besenderten Kiebitzküken flügge geworden.

Die Anteile der flügge gewordenen an den besenderten Küken unterschieden sich zwischen Großen Brachvögeln und Kiebitzen in der Summe der beiden Jahre nicht ( $\chi^2 = 0,601$ , n.s.).

Im Verhalten der Küken bzw. Familien nach Freilassen ließen sich keine Beeinträchtigungen durch den Fang oder die Besenderung erkennen. Erste Ortungen bereits einen Tag nach dem Fangen der Jungen ergaben in beiden Jahren, dass sich die Familien oftmals noch in unmittelbarer Nestnähe bzw. am Fangplatz aufhielten.

## 4.2 Kükensicksale und Verlustursachen

### Großer Brachvogel

Beim Großen Brachvogel lag der Anteil nachgewiesener Prädation von Küken 2006 deutlich höher als 2005 (30 % bzw. 11 % der Küken, insgesamt 24 %, siehe Abb. 2). Ein besendertes Küken kam nach einem Flächenwechsel in einem Graben mit steilem Uferprofil im NSG Recker Moor um (ertrunken oder evtl. unterkühlt). Verluste durch landwirtschaftliche Arbeiten traten nicht auf.

In beiden Untersuchungs Jahren ist trotz intensiver Suche ein großer Teil der Sender nicht wieder gefunden worden (insgesamt 27 Sender von 58, ca. 47 %): All diese Küken kamen mit Sicherheit um, da sie sich nicht mehr in den Familienverbänden aufhielten.

### Kiebitz

Beim Kiebitz fielen insgesamt ca. 38 % der Küken mit Sicherheit Prädatoren zum Opfer (Abb. 2). 2005 wurde ein Verlust durch landwirtschaftliche Arbeiten festgestellt (Bearbeitung eines zuvor noch unbestellten Ackers im Mai). Ein Kiebitz-Küken kam 2005 in einem Graben im NSG Düsterdieker Niederung um.

Sieben Sender sind nicht wieder gefunden worden. Auch bei diesen Fällen ist sicher, dass die Küken umkamen. Der Anteil der nicht wieder gefundenen Sender liegt mit ca. 20 % deutlich unter dem Wert der unklaren Fälle beim Großen Brachvogel; diese Unterschiede sind statistisch signifikant ( $\chi^2 = 6,202$ ,  $p < 0,05$ ).

**4.3 Prädatoren**

Bei insgesamt 27 von 92 Küken beider Arten ist eine Prädation nachgewiesen worden (= ca. 29%), davon sind 26 Fälle eindeutig Raubsäugern oder Vögeln zuzuordnen (Tab. 2). Während beim Kiebitz die Anteile der Raubsäuger- und Vogelprädationen fast gleich waren, überwogen beim Großen Brachvogel die Fälle von Prädation durch Raubsäuger (Tab. 2); diese Unterschiede sind nicht signifikant ( $\chi^2 = 1,418$ , n.s.).

Zwei Brachvogel- und drei Kiebitzsender lagen in drei verschiedenen Horsten von Mäusebussarden *Buteo buteo* (einmal unter dem Horst). Die letzten Aufenthaltsorte der lebenden Küken lagen in Entfernungen von 250 bis 570 m zu den Horsten. Ein Brachvogelsender wurde unter einem Nistkasten von Turmfalken *Falco tinnunculus* gefunden. Ein Kiebitzsender befand sich in 840 m Entfernung vom letzten Sichtort des Vogels in einer Brutröhre vom Steinkauz *Athene noctua*. Je zwei weitere Prädationsfälle sind Greifvogel- bzw. weiteren unbestimmten Vogelarten zuzuordnen.

Mindestens ein Brachvogelküken ging durch einen Rotfuchs *Vulpes vulpes* verloren. Vier Kiebitze und sieben Brachvögel wurden durch marderartige Raubsäuger (Mustelidae) gerissen, wobei es sich um Hermelin *Mustela erminea* oder Mauswiesel *Mustela nivalis* handelte (Hinweise durch Zahnabdrucke). Drei weitere Fälle konnten lediglich als Raubsäugerprädationen ohne genauere Artzuordnung bestimmt werden.

**4.4 Verlustzeitpunkte**

Die Verlustraten bei den Brachvogelküken waren in den ersten Tagen nach dem Schlupf relativ hoch und stiegen in der Altersklasse von 5-9 Tagen noch deutlich an (Abb. 3). In die ersten neun Lebenstage fielen etwa 57% der Kükenverluste, in die ersten 14 Tage etwa 70%. Bis zu einem Alter von 29 Tagen sind aber immer noch Verluste festgestellt worden, erst mit einem Alter von 30 Tagen traten diese nicht mehr auf. Die Kükenverluste im Alter von über 20 Tagen gingen alle auf Raubsäuger zurück.

Für die Kiebitzküken ist eine solche Auswertung wegen der zum Teil in einem höheren Alter erfolgten Besenderung nur eingeschränkt möglich: Von den 22 Kükenverlusten fielen jeweils elf in die ersten 14 Lebenstage und in die Lebensstage 15 bis 29.

**5. Diskussion**

**5.1 Einfluss der Besenderung auf die Küken**

Verschiedene telemetrische Untersuchungen – u.a. auch an Großen Brachvögeln (Grant 2002) – zeigten, dass die Besenderung allenfalls eine minimale Beeinträch-

Tab. 2: Nachgewiesene Prädationsfälle – *Predation of chicks*.

Prädatör – predator	Anzahl Küken – number of chicks	
	<i>Numenius arquata</i>	<i>Vanellus vanellus</i>
<b>Vögel – birds</b>		
Mäusebussard <i>Buteo buteo</i>	2	3
Turmfalke <i>Falco tinnunculus</i>	1	
Steinkauz <i>Athene noctua</i>		1
unbekannt – <i>unknown birds</i>	1	3
<b>Säugetiere – mammals</b>		
Fuchs <i>Vulpes vulpes</i>	1	
Marderartige (Mustelidae)	7	4
unbekannt – <i>unknown mammals</i>	1	2
unbekannter Prädatör – <i>unknown</i>	1	
<b>Summe</b>	<b>14</b>	<b>13</b>

tigung der Tiere darstellt und vor allem keine negativen Auswirkungen auf die Gewichtsentwicklung der Küken und die Bruterfolge der Familien hat (Wittingham et al. 1999).

Um diese Resultate im Rahmen dieser Untersuchung zu überprüfen, wurde der Aufzuchterfolg von Brutpaaren mit besenderten und unbesenderten Küken (Kontrollvögel) beim Großen Brachvogel verglichen. Der Aufzuchterfolg lag in den Familien mit besenderten Küken höher als bei unbesenderten Kontrollvögeln.

Innerhalb einer Familie unterschieden sich die Aufzuchtchancen zwischen besenderten und unbesenderten Küken nicht.

Die Reproduktionserfolge der Familien mit besenderten Küken lagen mit 0,75 flüggen Jungvögeln/ Paar (2005) bzw. 0,83 Juv./Paar (2006) zudem insgesamt deutlich über dem von Kipp (1999, 2002) zur Bestandserhaltung angegebenen notwendigen Reproduktionserfolg von ca. 0,41 Juv./BP.

Die Störung durch den Fang der Küken und die Besenderung hat bei beiden Arten, Großer Brachvogel und Kiebitz, die Altvögel nicht zum Abwandern veranlasst. Auch das Verhalten der Küken bzw. der Familien-

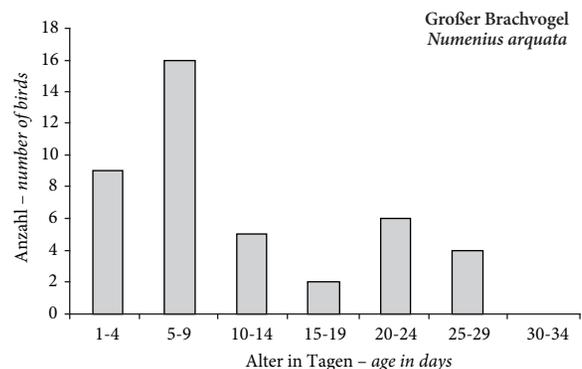


Abb. 3: Kükenverluste in Abhängigkeit vom Alter bei Großen Brachvögeln. – *Chick losses in relation to age of Curlew*.



Abb. 4: Siebentägiges Kiebitzküken mit Telemetriesender (Antenne rechts sichtbar). – Seven days old Lapwing chick (antenna visible on the right side).

verbände nach der Besenderung lieferte keine Hinweise auf eine Beeinträchtigung der Tiere durch die Sender. Die Besenderung selbst hatte also keinen erkennbaren Einfluss auf die Überlebenschancen der Küken und damit auf die Ergebnisse dieser Untersuchung.

### 5.2 Ursachen der Kükenverluste

Während zu Gelegeverlusten einige quantitative Studien sowohl von Großen Brachvögeln (z.B. Berg 1992, Valkama & Currie 1999, Grant et al. 1999, Boschert 2005, Grimm 2005) als auch von Kiebitzen (z.B. Blühdorn 2002, Salek & Smilauer 2002, Bellebaum & Bock

2004, Teunissen et al. 2005) vorliegen, sind Untersuchungen zu den Ursachen von Kükenverlusten selten. Mit der herkömmlichen Methode der Beobachtung sind solche Daten nicht zu ermitteln. Deshalb beruhen viele Angaben auf Zufallsfunden.

### Landwirtschaft

Verluste von besenderten Küken durch landwirtschaftliche Arbeiten wurden nur in einem Fall beim Kiebitz festgestellt (Bearbeitung eines alten Maisstoppelackers im Mai) und machten damit nur einen sehr geringen Anteil der Verluste aus. Ein Großteil der Familienverbände beider Arten hielt sich auf Grünlandflächen auf, deren Bewirtschaftung durch Schutzverträge geregelt war. Mähtermine werden von den Landwirten im Schutzgebiet in der Regel mit den Mitarbeitern der Biologischen Station abgesprochen, was eine sehr effiziente Maßnahme zum Schutz der Jungen darstellt. Darüber hinaus waren hier auch Landwirte, die nicht oder zeitlich nicht mehr an Verträge gebunden waren, sehr am Schicksal der Küken interessiert und erkundigten sich nach Flächen mit Kükenvorkommen. Kükenverluste durch landwirtschaftliche Arbeiten können grundsätzlich auch in Schutzgebieten auftreten (v.a. durch Ausmäh). In anderen Gebieten und insbesondere außerhalb von Schutzgebieten können landwirtschaftliche Verluste hohe Anteile ausmachen. Boschert (2004) nennt sechs konkrete Nachweise durch Ausmähen.



Abb. 5: Drei Brachvogelküken im Alter von 27 Tagen. – Three chicks of Curlew (27 days old).

### Witterung

Dieser Verlustursache konnten keine Funde toter Küken zugeordnet werden. Es ist jedoch auch nicht ganz auszuschließen, dass im Einzelfall Küken durch direkte oder indirekte Witterungseinflüsse umkamen z.B. in kühlen Phasen oder nach Starkregenereignissen wie im Mai 2006. Besonders empfindlich gegenüber Schlechtwetterphasen sind die Küken in der Schlupfphase und in den ersten Lebenstagen (Berg 1992, Boschert & Rupp 1993, Blühdorn 2002, Junker et al. 2006). Möglicherweise treten dann auch Prädatoren als sekundäre Nutznießer auf. Insgesamt waren die Wetterbedingungen in beiden Untersuchungs Jahren zur Aufzuchtzeit der Jungvögel jedoch relativ günstig.

### Grabenstrukturen

Limikolenküken können schwimmend kürzere Strecken im Wasser zurücklegen. Es ist deshalb nicht ungewöhnlich, dass die Altvögel ihre Jungen durch Gräben führen. Gefährlich wird es für die Küken, wenn sie es nicht schaffen, das Wasser aus eigener Kraft zu verlassen, z.B. wenn die Böschungsneigung sehr steil und/oder der Bewuchs sehr dicht ist. Der Tod tritt dann i.d.R. durch Unterkühlung und Entkräftung ein. Die Untersuchungsergebnisse zeigen, dass nicht nur kleine Küken, sondern auch fast flügge Jungvögel gefährdet sind. Neben je einem telemetrierten Kiebitz (Alter ca. 28-31 Tage) und Brachvogelküken (ca. 5-9 Tage) erkrankten auch ein weiteres unbesendertes, gleichaltriges Brachvogelküken in einem Graben sowie das einzige besenderte Uferschnepfenküken (ca. 24-25 Tage) in Vernässungsflächen des Recker Moores.

Kükenverluste an Gräben wurden auch von Junker et al. (2006) in der Stollhammer Wisch festgestellt. In einer Studie aus den Niederlanden (Teunissen et al. 2005) machten die Kükenverluste bei Wiesenlimikolen in Gräben ca. 6 % aus; im Jahr 2005 lagen die Verluste im Untersuchungsgebiet ebenfalls in dieser Größenordnung.

### Prädation

Quantitative Aussagen zu Verlustursachen der Küken lassen sich nur durch Telemetrie der Tiere treffen. Definitiv als Prädatoren wurden in der Düsterdieker Niederung bei Großen Brachvögeln nachgewiesen: Fuchs, Hermelin/Mauswiesel, Mäusebussard und Turmfalke. Beim Kiebitz waren es: Hermelin/Mauswiesel, Mäusebussard und Steinkauz. Während beim Großen Brachvogel ein höherer Anteil der Kükenverluste durch Raubsäuger verursacht wurde, sind beim Kiebitz etwas häufiger Vögel als Prädatoren festgestellt worden. Kiebitzküken halten sich bevorzugt in kurzrasigen und damit offeneren Flächen auf, dort sind sie besser sichtbar, was die Gefahr einer Prädation durch tagaktive Vögel erhöhen könnte. Eindeutige Hinweise auf Prädation durch Rabenvögel lagen im Untersuchungsgebiet nicht vor. Kiebitze und Große Brachvögel reagierten im Übrigen auf überfliegende Greifvögel deutlich intensiver mit aktivem Warn- und Feindverhalten als auf Rabenvögel. Bei den Raubsäufern scheinen Marderartige die größten Anteile an Prädationen auszumachen. Die Artenzusammensetzungen zeigen allerdings, dass es bezüglich der Kükenverluste keinen dominanten Hauptprädatoren gibt.

In der telemetrischen Untersuchung von Grant et al. (1999) dominierten unter den Kükenverlusten von Großen Brachvögeln eindeutig die Prädationen durch Vögel, wobei v.a. Möwen und Nebelkrähen *Corvus corone cornix* auftraten. Boschert (2004) beschreibt vier Verluste durch Greifvögel, zwei durch Rabenkrähen und einen wahrscheinlichen durch Raubsäuger; diese Daten basieren auf Beobachtungen und sind deshalb nur bedingt vergleichbar.

Zu den Verlustursachen bei Kiebitz-Küken liegen mehrere Studien vor: Blühdorn (2002) vermutet in den Rieselfeldern Münster den Rotfuchs *Vulpes vulpes* als wesentlichen Prädatoren für die Küken. In der Stollhammer Wisch (Niedersachsen) konnten in den meisten Jahren auch Vögel (v.a. auch Mäusebussard) häufig als Kükenprädatoren bei Kiebitzen festgestellt werden (Junker et al. 2006).

Wie auch in anderen Untersuchungen nachgewiesen, können viele weitere Tierarten gelegentlich auch auf Wiesenvogelküken als Nahrung zurückgreifen. Teunissen et al. (2005) wiesen elf Vogelarten und vier Säuger als Prädatoren für Wiesenlimikolenküken nach. Die Zusammensetzung der potenziellen Prädatoren ist abhängig von verschiedenen Faktoren (Vorkommen und Dichte der Arten, Landnutzung etc.). Grundsätzlich dürften der Prädationsdruck auf die Jungvögel als auch die Anteile der verschiedenen Prädatoren jährlich schwanken und vor allem von der Dichte der Hauptbeutetiere der Räuber abhängen (Beintema & Müskens 1987).

### Weitere Ursachen

Neben den hier behandelten Verlustursachen können lokal weitere hinzukommen. Boschert (2004) führt für den Großen Brachvogel z.B. zwei Kükenverluste durch Verkehr auf. Auch im Recker Moor wurden in Vorjahren vereinzelt schon überfahrene Limikolenküken gefunden. Nahrungsmangel und -verfügbarkeit dürften in dem EU-Vogelschutzgebiet Düsterdieker Niederung in den Untersuchungs Jahren keine Rolle gespielt haben (Behrens et al. 2007).

### 5.3 Zeitpunkte der Kükenverluste

Etwa 70 % der Kükenverluste beim Großen Brachvogel lagen in den ersten 14 Lebenstagen. Die Überlebenswahrscheinlichkeit der Küken stieg – wenn auch ungleichmäßig – mit zunehmendem Lebensalter. In den ersten drei bis vier Tagen werden die Küken sehr häufig von den Altvögeln gehudert; diese bleiben zudem meist nahe bei den Küken. Damit ist möglicherweise die ganze Brut anfälliger gegenüber einer Prädation; andererseits können die Altvögel in diesen Tagen die Küken zumindest gegenüber Luftfeinden besser verteidigen. Für eine genauere Analyse reicht die Anzahl der besenderten Vögel noch nicht aus.

Sehr ähnliche Ergebnisse bezüglich der Verlustzeitpunkte beim Großen Brachvogel ermittelten auch Grant et al. (1999), ebenso beim Kiebitz Blühdorn (2002) in den Rieselfeldern Münster sowie Junker et al. (2002, 2006) in der Stollhammer Wisch bei Kiebitz- und Uferschnepfenküken.

### 5.4 Probleme der Senderortung – Grenzen der Kükentelemetrie

Viele Sender sind trotz intensivster Suche nicht wieder aufgefunden worden. Dieses Problem wurde auch in

anderen Studien beschrieben (Blühdorn 2002, Junker et al. 2002, Teunissen et al. 2005).

Die Ursachen der Senderverluste sind schwer einzugrenzen, weil es diverse Möglichkeiten gibt, die zum Abbruch einer Funkverbindung führen können. Tiere mit großen Aktionsradien (z.B. Rotmilan, Habicht, Durchzügler) könnten die Küken weit über das Untersuchungsgebiet hinaus tragen. Sender, die durch Raubsäuger tief in Baue eingetragen werden, in einem Silo oder zu tief unter Wasser liegen, sind i.d.R. so stark isoliert, dass die Funksignale auch im Nahbereich nicht mehr zu empfangen sind. Sender können auch durch Prädatoren beim Rupfen oder Fressen beschädigt werden. In beiden Untersuchungsjahren wurden Sender mit beschädigten Antennen (geknickt, gedreht und abgebrochen) gefunden, die je nach Beschädigungsgrad die Senderstärke einschränkten. Ein Sender ohne Antenne, der aus einem Mäusebussardhorst geborgen wurde, hatte trotz der günstigen Lage in großer Höhe nur noch eine Reichweite von 75 m. Ein zunächst noch intakter Sender in einer Steinkauzröhre wurde möglicherweise „zerknabbert“ oder die Batterie war vorzeitig entladen.

Die Küken von fünf Brachvogel-Familien gingen 2006 zwischen zwei Ortungsterminen, also innerhalb von maximal drei Tagen, vollständig verloren. Ein solch schnelles Verschwinden der gesamten Brut wurde auch von Boschert (2004) für etliche Familien beschrieben. Dieses Zeitschema der Verluste deutet eher auf Prädation durch Raubsäuger als auf Vögel hin, denen in der Regel einzelne Individuen zum Opfer fallen. Füchse sind mit einem extrem guten Gehör und Hermelin und Mauswiesel mit einer guten Sehfähigkeit ausgestattet, so dass das Auffinden einer Geschwistergruppe, v.a. wenn sich diese in den ersten Tagen noch relativ eng beieinander befinden (z.B. beim Hudern), kein Problem darstellt. Der Nachweis von Prädation durch Raubsäuger ist wegen der bereits erwähnten Empfangsprobleme nicht immer zu erbringen. Bei drei betroffenen Familien gingen alle Küken verloren, bei den anderen beiden wurden neben verschollenen Küken einzelne Individuen mit marderartigen Prädationsspuren gefunden. Größere Junge verschwanden i.d.R. einzeln. Zeitnah zu diesen Verlusten konnten größere Wanderbewegungen der Familien festgestellt werden. In beiden Untersuchungsjahren deuten sich beim Brachvogel Zusammenhänge zwischen Raubsäugerprädation und Abwanderung an. Bei Greifvogelprädation konnten keine größeren räumlichen Veränderungen festgestellt werden, was aber noch nicht ausreichend abgesichert ist. Beim Eintrag von Sendern in Horste von Greifvögeln, Eulen oder auch Rabenvögeln ist die Ortungsweite und damit die Wahrscheinlichkeit, diese wieder zu finden, erhöht (wenn die Vögel nicht weit außerhalb des Untersuchungsraumes nisten und die Sender unbeschädigt sind). Da in allen Fällen nach Verlusten auch das weitere Umfeld der Reviere (Horste, Rabenvogelnester) abge-

sucht wurde, hätten bei Prädation durch Vögel eigentlich weitere Sender aufgefunden werden müssen. Grundsätzlich ist zu vermuten, dass der Anteil der Raubsäugerprädation in den Ergebnissen eher unterrepräsentiert ist (siehe auch Junker et al. 2002, 2006). Unter der Annahme, dass alle unbekanntes Senderverluste auf Raubsäugerprädation zurückzuführen sind, würden deren Anteile an den Prädationen beim Großen Brachvogel über 80 % und beim Kiebitz über 70 % ausmachen.

Es sei noch auf ein weiteres methodisches Problem hingewiesen: Viele Beutegreifer nehmen gelegentlich auch anderen Prädatoren die von ihnen geschlagenen Tiere wieder ab. Es ist also nicht immer sicher davon auszugehen, dass trotz Fund von Fraßspuren tatsächlich auch der entscheidende Prädatör ermittelt werden kann.

Während beim Großen Brachvogel insgesamt ca. 46 % der Sender nicht wieder gefunden wurden, waren es beim Kiebitz nur 20 %. Diese Unterschiede könnten im Wesentlichen auf den Umstand zurückzuführen sein, dass alle Brachvogelküken bereits mit 1-2 Tagen besendert wurden, die Kiebitze dagegen auch in älteren Altersstadien; die Verluste der Küken nehmen mit zunehmenden Alter ab.

Manche der hier aufgeworfenen offenen Fragen sind erst bei einer höheren Anzahl besendeter Küken und über eine längere Zeit von mehreren Untersuchungsjahren zu beantworten.

### 5.5 Konsequenzen für den Naturschutz

Die Brutbestände vom Großen Brachvogel und vom Kiebitz sind in den hier behandelten Gebieten des EU-Vogelschutzgebietes Düsterdieker Niederung in den letzten Jahren relativ stabil. Der Bruterfolg reicht hier – trotz erheblicher jährlicher Schwankungen – im Mittel aus, um den Bestand zu erhalten (Tüllinghoff 2002, Biologische Station Kreis Steinfurt 2005).

Die geringen landwirtschaftlich bedingten Kükenverluste im EU-Vogelschutzgebiet Düsterdieker Niederung sind auf die Ausweisung der Naturschutzgebiete, die vertraglichen Regelungen zu Bewirtschaftung der Flächen und vor allem auf die intensive Betreuungsarbeit und Kooperation mit den dort wirtschaftenden Landwirten zurückzuführen. Dies kann als Erfolg des Schutzprojektes gewertet werden.

Kükenprädation scheint im Untersuchungsgebiet somit zumindest für Große Brachvögel und Kiebitze kein besonderes Problem darzustellen. Eine gezielte Prädatorenkontrolle ist somit hier nicht erforderlich, zumal die Effekte eines solchen Managements für Wiesenvögel ohnehin meist nur sehr begrenzt sind (Langgemach & Bellebaum 2005, Bolton et al. 2007).

Weitere Maßnahmen zur Habitatgestaltung erscheinen dagegen Erfolg versprechender. Mehrjährig ungenutzte Saumstrukturen stellen für Prädatoren (v.a. Raubsäuger) beliebte Leitlinien und Aktionsräume dar

(Schmitt 2006). Um mögliche Prädationsrisiken für Wiesenvogelküken zu minimieren, sollte in offenen Wiesenlandschaften zumindest eine gelegentliche Pflege dieser Strukturen praktiziert werden.

Einige Gräben stellen für Küken eine erhebliche Gefahrenquelle dar, wie Verluste selbst älterer Küken belegen. Aus den Ergebnissen lassen sich zur Verbesserung der Überlebenschancen für Küken hinsichtlich der zukünftigen Unterhaltung und Pflege von Gräben und Grüppen einige Maßnahmen ableiten (flache Grabenprofile, Abflachungsabschnitte innerhalb der Gräben, partielle Grabenaufweitung, Verkehrsberuhigung in einigen Bereichen der Schutzgebiete etc.), die zum Teil bereits auch im EU-Vogelschutzgebiet Düsterdieker Niederung diskutiert und umgesetzt worden sind.

**Dank.** Bei den Vorbereitungs- und Freilandarbeiten erhielten wir von den Kollegen der Biologischen Station Kreis Steinfurt und Manfred Kipp auf vielfältigste Weise Hilfe. Die Untere Landschaftsbehörde des Kreises Steinfurt (Dr. Sibylle Münch) sowie das Institut für Vogelforschung (Vogelwarte Helgoland) erteilten die notwendigen Genehmigungen. Kristian Mantel bestieg selbst die höchsten Horstbäume zur Bergung von Sendern. Bei den Auswertungsarbeiten erhielten wir Unterstützung von Friedemann Schmidt und Brigitte Thien. Die Zusammenarbeit mit den Landwirten war in allen Untersuchungsgebieten gut. Die EU-Kommission und das Land Nordrhein-Westfalen förderten die Arbeiten im Rahmen des EU-LIFE-Projektes „Optimierung des Vogelschutzgebietes Düsterdieker Niederung“. Stefan Pfützke stand uns in der Anfangsphase des Projektes mit technischem Rat und Tat zur Seite; er machte zudem ebenso wie Martin Boschert sowie zwei anonyme Gutachter wertvolle Anmerkungen zu Entwürfen des Manuskriptes.

## Zusammenfassung

Im EU-Vogelschutzgebiet Düsterdieker Niederung (Kreis Steinfurt, Nordrhein-Westfalen) wurden in den Jahren 2005 und 2006 telemetrische Untersuchungen an Küken von Wiesenlimikolen durchgeführt. In den beiden Jahren wurden 34 Kiebitzküken von 14 Familien und 58 Küken des Großen Brachvogels aus 20 Familien mit 0,8 schweren Sendern der Firma Biotrack (Dorset, UK) versehen, die auf den Rücken aufgeklebt wurden. Große Brachvögel wurden im Alter von 1-2 Tagen, Kiebitze auch noch in älteren Stadien besendert. Die Sender wurden in einem Abstand von höchstens drei Tagen geortet und das Schicksal der Küken bis zu einem Alter von etwa 30 Tagen verfolgt. Die Besenderung der Küken hatte keinen negativen Einfluss auf die Überlebenschancen der Küken, Die Überlebenschancen unbesendeter Küken waren nicht höher als von besenderten Küken. Dies wurde auch durch Verhaltensbeobachtungen bestätigt. 35 % der besenderten Küken des Kiebitzes und 28 % der Großen Brachvögel wurden flügge. Prädationsverluste machten beim Kiebitz mindestens 38 % und beim Großen Brachvogel mindestens 24 % aus. Beim Großen Brachvogel waren die festgestellten Prädatoren zu höheren Anteilen Raubsäuger, beim Kiebitz etwas häufiger Vögel. Als Prädatoren wurden sicher nachge-

wiesen: Mäusebussard (5), Turmfalke (1), Steinkauz (1), unbekannte Vögel (4), Fuchs (1), Marderartige (11), unbekannte Raubsäuger (3), weitere unbekannte (1). 20 % der Sender beim Kiebitz und 46 % beim Großen Brachvogel konnten nicht wieder gefunden werden, wobei die Küken mit Sicherheit nicht flügge wurden. Die Ursachen werden diskutiert. Ein hoher Anteil der nicht aufgefundenen Sender ist vermutlich ebenfalls Prädationsverlusten zuzurechnen. Nur ein Küken (Kiebitz) ging durch landwirtschaftliche Arbeiten verloren, je ein Küken beider Arten ertrank in einem Graben. Beim Großen Brachvogel lagen etwa 70 % der Kükenverluste in den ersten 14 Lebenstagen. Die Ergebnisse werden auch vor dem Hintergrund der Schutzmaßnahmen im EU-Vogelschutzgebiet diskutiert. Die geringen Verluste durch landwirtschaftliche Arbeiten können als Erfolg der Schutzbemühungen betrachtet werden. Die Kükenprädation wird im Untersuchungsgebiet als kein besonders auffälliges Problem bewertet. Zur Vermeidung von Kükenverlusten wurden an einigen Gräben bereits Verbesserungen vorgenommen.

## 5. Literatur

- Behrens M, Artmeyer C & Stelzig V 2007: Das Nahrungsangebot für Wiesenvögel im Feuchtgrünland. Naturschutz und Landschaftsplanung 39: 346-352.
- Beintema AJ & Visser GH 1989: Growth parameters in chicks of charadriiform birds. Ardea 77: 169-180.
- Beintema, AJ & Müskens GJDM 1987: Nesting success of birds breeding in Dutch agricultural grasslands. J. Appl. Ecol. 24: 743-758.
- Bellebaum J & Bock C 2004: Bruterfolge und Gelegeverluste beim Kiebitz *Vanellus vanellus* in Brandenburg. In: Michael-Otto-Institut im NABU (Hrsg.): Schutz von Feuchtgrünland für Wiesenvögel in Deutschland, S. 79-85.
- Berg A 1992: Factors affecting nest-site choice and reproductive success of Curlews *Numenius arquata* on farmland. Ibis 134: 44-51.
- Biologische Station Kreis Steinfurt 2005: Jahresbericht 2005. Tecklenburg.
- Biologische Station Kreis Steinfurt 2007: Das Vogelschutzgebiet Düsterdieker Niederung. 28 S., Tecklenburg.
- Blühdorn I 2002: Bestandsentwicklung und Brutbiologie einer Kiebitzkolonie (*Vanellus vanellus*) während der Extensivierung ihres Brutgebietes. Dissertation, Universität Münster.
- Bolton M, Tyler G, Smith K & Bamford R 2007: The impact of predator control on lapwing *Vanellus vanellus* breeding success on wet grassland nature reserves. Journal of Applied Ecology 44: 534-544.
- Boschert M 2004: Der Große Brachvogel (*Numenius arquata* [Linnaeus 1758]) am badischen Oberrhein – Wissenschaftliche Grundlagen für einen umfassenden und nachhaltigen Schutz. Dissertation, Universität Tübingen.
- Boschert M 2005: Gelegeverluste beim Großen Brachvogel *Numenius arquata* am badischen Oberrhein – ein Vergleich von 2000-2002 mit früheren Zeiträumen unter besonderer Berücksichtigung der Prädation. Vogelwelt 126: 321-332.
- Boschert M & Rupp J 1993: Brutbiologie des Großen Brachvogels *Numenius arquata* in einem Brutgebiet am südlichen Oberrhein. Vogelwelt 114: 199-221.

- Glutz von Blotzheim UN, Bauer KM & Bezzel E 1975: Handbuch der Vögel Mitteleuropas, Band 7, Akad. Verlagsges., Wiesbaden.
- Glutz von Blotzheim UN, Bauer KM & Bezzel E 1977: Handbuch der Vögel Mitteleuropas, Band 6, Akad. Verlagsges., Wiesbaden.
- Grant MC 2002: Effects of radio-tagging on the weight gain and survival of Curlew chicks. *Bird Study* 49: 172-176.
- Grant MC, Orsman C, Easton J, Lodge C, Smith KM, Thompson G, Rodwell S & Moore N 1999: Breeding success and causes of breeding failure of curlew *Numenius arquata* in Northern Ireland. *J. Appl. Ecol.* 36: 59-74.
- Grimm M 2005: Bestandsentwicklung und Gefährdungursachen des Großen Brachvogels *Numenius arquata* in den Belziger Landschaftswiesen (Brandenburg). *Vogelwelt* 126: 333-340.
- Heim J 1959: Gewichtszunahme von Jungkiebitzen (*Vanellus vanellus*) bei natürlichem Aufwachsen. *Orn. Beob.* 56: 65-69.
- Junker S, Düttmann H & Ehrnsberger R 2002: Telemetrie an Kiebitz- und Uferschnepfenküken in der Stollhammer Wisch (Landkreis Wesermarsch) 2002. Unveröff. Gutachten im Auftrag der Bezirksregierung Weser-Ems, Oldenburg.
- Junker S, Düttmann H & Ehrnsberger R 2006: Schlupferfolg und Kükenmortalität beim Kiebitz (*Vanellus vanellus*) auf unterschiedlich gemanagten Grünlandflächen in der Stollhammer Wisch (Landkreis Wesermarsch, Niedersachsen). *Osnabrücker Naturwiss. Mitt.* 32: 111-122.
- Kenward RE 2000: A manual for wildlife radio tagging. Academic Press, London.
- Kipp M 1999: Zum Bruterfolg beim Großen Brachvogel (*Numenius arquata*). *LÖBF-Mitt.* 24: 47-49.
- Kipp M 2002: Verinselung von Lebensräumen und die Effekte für die Avifauna am Beispiel des Ansiedlungsverhaltens des Großen Brachvogels (*Numenius arquata*) In: MURL/Biologische Station Kreis Steinfurt (Hrsg.): Zur Situation feuchtgrünlandabhängiger Vogelarten in Deutschland. Tagungsbericht S. 45-54.
- Kis J, Liker A & Szekely T 2000: Nest defense by lapwings: observations on natural behaviour and an experiment. *Ardea* 88: 155-163.
- Mammen U, Bahner T, Bellebaum J, Eikhorst W, Fischer S, Geiersberger I, Helmecke A, Hoffmann J, Kempf G, Kühnast O, Pfützke S & Schoppenhorst A 2005: Grundlagen und Maßnahmen für die Erhaltung des Wachtelkönigs und anderer Wiesenvögel in Feuchtgrünlandgebieten. BfN-Skripten 14, Bonn.
- Langgemach T & Bellebaum J 2005: Prädation und der Schutz bodenbrütender Vogelarten in Deutschland. *Vogelwelt* 126: 259-298.
- MURL, Ministerium für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft 1989: Das Feuchtwiesenschutzprogramm Nordrhein-Westfalen. Düsseldorf.
- MUNLV, Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz 2007: Standarddatenbogen; siehe [www.naturschutz-fachinformationssysteme-nrw.de/natura2000/melgedok/](http://www.naturschutz-fachinformationssysteme-nrw.de/natura2000/melgedok/).
- Pfützke S 1998: Populationsuntersuchungen am Wachtelkönig (*Crex crex*) im Bremer Becken. Diplomarbeit, Universität Bremen.
- Salek M & Smilauer P 2002: Predation on northern Lapwing *Vanellus vanellus* nests: the effect of population density and spatial distribution of nests. *Ardea* 90: 51-60.
- Schmitt B 2006: Das Mauswiesel in der Kulturlandschaft Südwestdeutschlands. Ökologie der Säugetiere. Laurenti-Verlag, Bielefeld.
- Teunissen W, Schekkerman H & Willems F 2005: Predatie bij Weidevogels. Op zoel naar de mogelijke effecten van predatie op de weidevogelstand. Sovon-onderzoeksrapport 2005/11. Sovon, Alterra, Projektbericht ([www.sovon.nl](http://www.sovon.nl)).
- Tüllinghoff R 2002: Angaben zum Schlupf- und Bruterfolg des Großen Brachvogels in der unterschiedlich genutzten Kulturlandschaft. In: MURL/Biologische Station Kreis Steinfurt (Hrsg.): Zur Situation feuchtgrünlandabhängiger Vogelarten in Deutschland. Tagungsbericht S. 103-112.
- Valkama J & Currie D 1999: Low productivity of Curlews *Numenius arquata* on farmland in southern Finland: Causes and consequences. *Ornis Fennica* 76: 65-70.
- Wittingham MJ, Percival SM & Brown AF 1999: Evaluation of radiotelemetry methods in measuring habitat choice by young Golden Plover *Pluvialis apricaria* chicks. *Bird Study* 46: 363-368.

# Sind Umweltchemikalien in Eiern niedersächsischer Goldregenpfeifer *Pluvialis apricaria* eine Gefahr für die Reproduktion?

Klaus-Michael Exo, Peter H. Becker, Ursula Pijanowska & Axel Degen

---

Exo K-M, Becker PH, Pijanowska U, Degen A 2008: Environmental chemicals in eggs of Eurasian Golden Plovers *Pluvialis apricaria* breeding in Lower Saxony: Is reproduction endangered? Vogelwarte 46: 49 – 54.

We analysed the levels of environmental chemicals in Eurasian Golden Plover samples from the breeding site Esterweger Dose, Lower Saxony, Germany. In total, 18 unhatched eggs and two livers of an embryo and a chick, respectively, were sampled from 2003 – 2006. Organochlorines (HCB,  $\Sigma$  PCB,  $\Sigma$  HCH,  $\Sigma$  DDT,  $\Sigma$  chlordane and nonachlor) and mercury were found in very low concentrations. Only in the liver of one embryo very high levels of DDT and metabolites were found. Compared with chemical levels in eggs of other wader species those in Eurasian Golden Plover eggs from the Esterweger Dose are assessed to be low and not critical for the reproductive success.

KME: Institut für Vogelforschung „Vogelwarte Helgoland“, An der Vogelwarte 21, D-26386 Wilhelmshaven; michael.exo@ifv.terramare.de,

PHB: Institut für Vogelforschung „Vogelwarte Helgoland“; peter.becker@ifv.terramare.de

UP: Forschungszentrum Terramare, Schleusenstr. 1, D-26382 Wilhelmshaven und Institut für Vogelforschung „Vogelwarte Helgoland“; Ursula.Pijanowska@terramare.de

AD: Elsa-Brandström-Str. 4, D-49076 Osnabrück, Axel.Degen@t-online.de

---

## 1. Einleitung

Das Brutgebiet des Goldregenpfeifers (*Pluvialis apricaria*) reichte in Mitteleuropa einst vom Hohen Venn in Belgien über die Niederlande, das norddeutsche Tiefland bis nach Ost-Polen. Insbesondere am Südrand des Verbreitungsgebietes nahmen die Brutbestände im Laufe des 20. Jahrhunderts dramatisch ab. Die westlichsten Brutvorkommen Kontinentaleuropas beschränken sich seit Jahrzehnten im Wesentlichen auf zwei kleine isolierte Restpopulationen in Niedersachsen (2006: 11 Revierpaare; Degen 2006) und in Nord-Dänemark (2003: 2-5 Paare; Olesen 2004). Für die Bestandsrückgänge sind in erster Linie großräumige Lebensraumverluste verantwortlich. Hinzu kommen die Jagd in den Überwinterungsgebieten und in jüngster Zeit hohe Gelege- und Jungenverluste in Folge maschinellen Torfabbau, Prädation, vor allem durch Rotfuchse (*Vulpes vulpes*), sowie lokal Störungen bspw. durch eine Zunahme des Tourismus (Details s. Boobyer 1991; Heckenroth & Zang 1995; Hagemeijer & Blair 1997; Byrkjedal & Thompson 1998; Jukema et al. 2001; Linsley et al. 2001; Heldbjerg & Grell 2002). Insbesondere die zuletzt genannten Faktoren können aber wohl nur bereits in Folge großflächiger Habitatzerstörungen vorgeschädigte instabile Populationen beeinträchtigen (Exo 2005).

Anfang des 21. Jahrhunderts beherbergte Niedersachsen ca. 75% des deutsch-dänischen Brutbestandes. Das derzeit bei Weitem bedeutendste Brutgebiet ist die im Emsland gelegene Esterweger Dose, ein ehemaliges Hochmoor, in dem seit den 1960er Jahren industriell

Torf abgebaut wird. Acht von elf im Jahr 2006 nachgewiesenen Revierpaaren siedelten in der Esterweger Dose (Degen 2006). Um die Brutpopulationen zu erhalten, initiierte die Staatliche Vogelschutzwarte im Niedersächsischen Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN) im Jahr 1993 das „Niedersächsische Goldregenpfeifer-Schutzprogramm“ (Stiefel 2003; NLWKN 2006). Ende des 20./Anfang des 21. Jahrhunderts lag der Bruterfolg mit im Mittel nur 0,4 flüggen Jungvögeln pro Paar weiterhin unter dem zur Bestandserhaltung notwendigen Minimum von 0,6 – 0,7 flüggen Jungvögeln pro Paar (Exo 2005). Darauf hin wurde von der Staatlichen Vogelschutzwarte Ende 2002 ein einjähriges Kooperationsprojekt konzipiert. Wesentliche Bausteine des Kooperationsprojektes waren neben langfristigen Untersuchungen zum Brutbestand und Bruterfolg Schutzmaßnahmen am Nest (Degen 2003, 2004, 2005, 2006), Analysen der Raumnutzungsmuster (Leyrer & Exo 2003), eine populationsbiologische Analyse der Bestandsentwicklung und -perspektive (Exo 2005) und vergleichende Untersuchungen zur genetischen Struktur europäischer Goldregenpfeifer-Populationen (Wennerberg & Exo 2004; Exo & Wennerberg 2006). Die Einbeziehung ergänzender Untersuchungen zur Kontamination nicht geschlüpfter Goldregenpfeifereier bzw. gestorbener Jungvögel mit Umweltchemikalien erschien nur konsequent.

Untersuchungen zur Kontamination von im Binnenland brütenden Watvögeln fehlen im Gegensatz zu

Brutvögeln des Wattenmeeres bis dato weitgehend und in den an die Esterweger Dose angrenzenden Grünlandgebieten – die von den Altvögeln zur Nahrungssuche genutzt werden – werden nach eigenen Beobachtungen zumindest weiterhin Herbizide (z. B. BASTA™, Roundup™) angewandt. In den Frästorfflächen der Esterweger Dose werden hingegen seit nunmehr über 15 Jahren keine Pflanzenschutzmittel mehr eingesetzt. Vögel sind äußerst sensitive Bioindikatoren, sie spiegeln die lokale Belastung mit giftigen und persistenten Umweltchemikalien in der Regel zuverlässig wider (Becker 2003).

Im vorliegenden Beitrag werden die Ergebnisse zur Kontamination von Goldregenpfeifereiern bzw. Jungvögeln aus der Esterweger Dose mit den Bioziden p,p'-Dichlor-diphenyl-trichlorethan (DDT) und seinen Hauptmetaboliten p,p'-Dichlor-diphenyl-dichlorethylen (DDE) und p,p'-Dichlor-diphenyl-dichlorethan (DDD), Hexachlorcyclohexan (HCH,  $\beta$ -HCH und  $\gamma$ -HCH [Lindan]) und Chlordan/Nanochlor sowie mit den Industriechemikalien Polychlorierte Biphenyle (PCB), Hexachlorbenzol (HCB) und dem Schwermetall Quecksilber (Hg) im Vergleich zur Kontamination der Eier anderer Watvogelarten vorgestellt und die möglichen Auswirkungen auf die Reproduktion diskutiert.

## 2. Untersuchungsgebiet, Material und Methoden

Das 6.441 ha große EU-Vogelschutzgebiet V 14 „Esterweger Dose“ (Emsland, Niedersachsen, ca. 53° 02' N, 07° 37'E) beherbergt Anfang des 21. Jahrhunderts das größte Brutvorkommen des Goldregenpfeifers in Niedersachsen und damit im westlichen Kontinentaleuropa. Im Jahr 2006 fanden sich

acht von elf in Niedersachsen nachgewiesenen Goldregenpfeifer-Revieren in der Esterweger Dose. Bis Ende der 1950er Jahre war die Esterweger Dose eines der größten zusammenhängenden Hochmoorgebiete Niedersachsens. 1959 wurde die Genehmigung zur Abtorfung erteilt. Die Abtorfung erfolgt heute überwiegend im Frästorfverfahren, d. h. das Gebiet ist in Unter- und Oberputten gegliedert (Details zum Gebiet s. Degen 2006). Spätestens seit den 1990er Jahren brüten die Goldregenpfeifer in der Esterweger Dose fast ausschließlich auf annähernd vegetationsfreien und großflächig baumlosen Abtorfungsflächen, und zwar meist auf den nicht mehr in der Abtorfung befindlichen Unterputten. Die Unterputten werden weiterhin regelmäßig gegrubbert, um sie vegetationsfrei zu halten. Die nährstoffarmen Gräben und feuchten Unterputten dienen den Jungvögeln als Nahrungs- und Aufzuchtthabitate (Degen 2006). Die Altvögel nutzen zur Nahrungssuche in erster Linie in der Umgebung der Esterweger Dose gelegene offene kurzrasige Feuchtgrünlandflächen, bspw. das in ca. 5 km Entfernung gelegene NSG „Melmmoor-Kuhdammoor“ (Details s. Leyrer & Exo 2003; Degen 2006).

Aus der Esterweger Dose wurden in den Jahren 2003 bis 2006 aus sieben nicht oder nur teilweise geschlüpften und z. T. hoch angebrüteten Gelegen insgesamt 19 Eier, davon eines mit weit entwickeltem Embryo, und ein prädiierter Jungvogel zur Analyse der Umweltkontaminanten entnommen (vgl. Tab. 1). Durch Beringung ist belegt, dass mindestens fünf der sieben beprobten Gelege, die Gelege aus 2005 und 2006, von jeweils im Vorjahr in der Esterweger Dose erbrüteten Weibchen stammten. Die Weibchen der in 2003 und 2004 beprobten Gelege waren unberingt. Die Entnahmen erfolgten mit Genehmigung der zuständigen Behörden.

Analysiert wurde die Kontamination mit den Bioziden p,p'-DDT und seinen Hauptmetaboliten p,p'-DDE und p,p'-DDD (vgl. Tab. 1), Hexachlorcyclohexan ( $\alpha$ -HCH,  $\beta$ -HCH und  $\gamma$ -HCH [Lindan]) und Chlordan/Nanochlor sowie mit den Industriechemikalien Polychlorierte Biphenyle (PCB), Hexachlorbenzol (HCB) und dem Schwermetall Quecksilber (Hg).

**Tab. 1:** Kontamination von Goldregenpfeifereiern bzw. -küken aus der Esterweger Dose, Niedersachsen, 2003-2006. Angegeben sind die mittleren Konzentrationen pro Gelege  $\pm 1$  sd in ng g<sup>-1</sup> Frischmasse Ei. \* Nest 7 und 8 stammen von demselben vorjährigen Paar (Männchen He 6362175, Weibchen He 6362177), die Eiablagefolge ist unbekannt. n. g.: nicht gemessen. – *Contaminant concentrations in Eurasian Golden Plover eggs and chicks (1 chick in 2004) from the Esterweger Dose, Lower Saxony, Germany, 2003 to 2006. Concentrations are expressed in ng g<sup>-1</sup> fresh egg mass, given are the mean  $\pm 1$  standard deviation per clutch. \* Clutches 7 and 8 are from the same pair, a pair at the end of its 1st year (male He 6362175, female He 6362177); the sequence of egg laying is unknown. n. g. – not analysed.*

Jahr year	Anzahl Eier/Küken no. of eggs/chicks	Hg	HCB	$\Sigma$ HCH	$\Sigma$ PCB	$\Sigma$ DDT	p, p' DDE	p, p' DDT	p, p' DDD	$\Sigma$ Chlordane Nanochlor
2003	3 Eier	43,4 $\pm$ 3,3	1,5 $\pm$ 0,3	1,4 $\pm$ 0,2	123,6 $\pm$ 7,5	144,5 $\pm$ 41,5	136,7 $\pm$ 40,9	4,7 $\pm$ 0,2	3,1 $\pm$ 0,7	6,5 $\pm$ 1,5
2004	1 Embryo: Leber	n.g.	54,4	59,2	1397,8	49.833,9	49.462,0	0,0	371,9	30,4
	1 Jungvogel: Leber	n.g.	0,6	1,3	24,0	12,9	11,9	0,0	1,0	0,3
2005	1 Ei	38,0	5,1	1,3	243,4	94,9	83,5	10,8	0,6	3,1
2006	1 Ei	4,0	3,4	0,0	30,2	183,0	176,8	5,0	1,2	14,1
	5 Eier	11,2 $\pm$ 2,4	3,6 $\pm$ 0,7	0,0 $\pm$ 0,0	15,1 $\pm$ 3,2	39,0 $\pm$ 4,3	35,3 $\pm$ 3,7	2,9 $\pm$ 0,4	0,8 $\pm$ 0,2	2,0 $\pm$ 0,9
	4 Eier (Nest 7)*	13,5 $\pm$ 2,4	4,4 $\pm$ 0,5	0,1 $\pm$ 0,1	144,3 $\pm$ 68,3	544,7 $\pm$ 152,8	526,0 $\pm$ 148,3	16,5 $\pm$ 4,8	2,3 $\pm$ 0,7	16,4 $\pm$ 9,4
	4 Eier (Nest 8)*	8,3 $\pm$ 1,7	3,2 $\pm$ 0,2	0,0 $\pm$ 0,0	26,5 $\pm$ 2,1	47,3 $\pm$ 3,2	39,6 $\pm$ 2,9	6,6 $\pm$ 0,4	1,0 $\pm$ 0,1	13,9 $\pm$ 3,5

Zur Bestimmung der PCB-Gehalte wurde die Konzentration von 62 PCB-Kongeneren ermittelt, angegeben werden hier nur die Summen-Parameter. Die chemischen Analysen wurden im Chemielabor des Forschungszentrums TERRAMARE, Wilhelmshaven, durchgeführt. Details zur Aufarbeitung der Proben und Analytik s. Becker et al. (2001). Aufgrund des im Jahr 2006 unterschiedlichen Bebrütungsgrades und damit des Wassergehalts wurden alle Eier aus diesem Jahr bei 50°C bis zur Gewichtskonstanz getrocknet. Die auf Trockengewichtsbasis ermittelten Konzentrationen wurden anschließend auf Frischgewicht umgerechnet (Wassergehalt der Eier: 80%). Alle Konzentrationsangaben erfolgen in ng g<sup>-1</sup> Frischmasse Ei. Die hohen Leberwerte des Kükens (Tab. 1) wurden durch Kontrollanalysen abgesichert.

### 3. Ergebnisse

Die Insektizide  $\Sigma$  DDT und  $\Sigma$  Chlordane/Nanochlor erreichten mit im Mittel 175,6 bzw. 9,3 ng g<sup>-1</sup> die bei Weitem höchsten Konzentrationen (Tab. 1, 2). Die  $\Sigma$

DDT-Gehalte wurden zu annähernd 95% durch p,p'-DDE (166,3 ng g<sup>-1</sup>) bestimmt. Die p,p'-DDT-Konzentration war, wie auch die von  $\Sigma$  HCH, hingegen gering. Dementsprechend ergibt sich ein DDT zu DDE-Verhältnis von im Mittel 7,9  $\pm$  5,8. Auffallend ist die sehr unterschiedliche Kontamination der zwei annähernd synchron, innerhalb von nur ca. zwei Wochen, gezeitigten Gelege eines im Vorjahr in der Esterweger Dose erbrüteten Paares (Nest 7 bzw. Nest 8 in Tab. 1). Die Eiablagefolge ist unbekannt.

Die Kontamination der Leber eines in 2004 kurz vor dem Schlupf abgestorbenen Embryos war extrem hoch, während ein Geschwister, das im Alter von gut sechs Wochen von einem Wanderfalken (*Falco peregrinus*) in der Esterweger Dose geschlagen wurde (He 6362167), vergleichsweise geringe Gehalte aufwies (Tab. 1). Ein weiteres Geschwister brütete in den Jahren 2005 – 2007 erfolgreich in der Esterweger Dose.

**Tab. 2:** Kontamination von Goldregenpfeifereiern aus der Esterweger Dose, Niedersachsen, 2003-2006 im Vergleich zur Kontamination von Eiern anderer Watvogelarten. Für die Goldregenpfeifer aus der Esterweger Dose wurde der Mittelwert aus den Mittelwerten der in 2003 – 2006 beprobten Gelege angegeben, wobei die Daten aus 2004 unberücksichtigt blieben (vgl. Tab. 1). Angegeben sind die mittleren Konzentrationen  $\pm$  1sd in ng g<sup>-1</sup> Frischmasse Ei. <sup>1)</sup> In ng g<sup>-1</sup> Frischmasse umgerechnete Daten, Annahmen: Trockenmasse = 0,26 x Frischmasse bzw. Fettmasse = 0,09 x Frischmasse (vgl. Mattig et al. 1996); <sup>2)</sup>  $\Sigma$  62 PCBs (s. Methoden); <sup>3)</sup>  $\Sigma$  8 PCBs (PCB 28, PCB 52, PCB 101, PCB 118, PCB 138, PCB 158, PCB 180, PCB 194; IUPAC Nummern).  $\Sigma$  DDT: 3 Metaboliten: p,p'-DDT, p,p'-DDD, p,p'-DDE; <sup>4)</sup> zudem o,p'-DDE; <sup>5)</sup> zudem o,p'-DDT, o,p'-DDD. – Contaminant concentrations in Eurasian Golden Plover eggs from the Esterweger Dose, Lower Saxony, Germany, in comparison to contaminant concentrations of eggs in other wader species. Eurasian Golden Plover: given are mean values across clutches  $\pm$  1 standard deviation, 2003 - 2006, excluding data from 2004 (see Table 1). Concentrations are expressed in ng g<sup>-1</sup> fresh egg mass. <sup>1)</sup> Data from the literature were converted to fresh mass basis assuming dry mass = 0.26 x wet mass and lipid mass = 0.09 x wet mass, respectively (see Mattig et al. 1996); <sup>2)</sup>  $\Sigma$  62 PCBs (see method); <sup>3)</sup>  $\Sigma$  8 PCBs (PCB 28, PCB 52, PCB 101, PCB 118, PCB 138, PCB 158, PCB 180, PCB 194; IUPAC numbers).  $\Sigma$  DDT = sum of three metabolites: p,p'-DDT, p,p'-DDD, p,p'-DDE; <sup>4)</sup> plus o,p'-DDE; <sup>5)</sup> plus o,p'-DDT, o,p'-DDD.

Art species	Ort, Jahr der Beprobung location/year	Hg	HCb	$\Sigma$ HCH	$\Sigma$ PCB	$\Sigma$ DDT	p, p' DDE	p, p' DDT	Quelle source
Goldregenpfeifer <i>Pluvialis apricaria</i>	Esterweger Dose 2003-2006	19,7 $\pm$ 16,7	3,5 $\pm$ 1,2	0,5 $\pm$ 0,7	97,2 $\pm$ 90,0 <sup>2)</sup>	175,6 $\pm$ 189,1	166,3 $\pm$ 184,6	7,8 $\pm$ 5,0	diese Studie this study
Austernfischer <i>Haematopus ostralegus</i>	Niederrhein 1994	122,0 $\pm$ 24,1	78,8 $\pm$ 25,8	18,9 $\pm$ 4,8	2.869,3 $\pm$ 1.380,1 <sup>2)</sup>	129,4 $\pm$ 35,6 <sup>5)</sup>	101,7 $\pm$ 26,9	19,5 $\pm$ 15,7	Exo et al. 1998
	Dollart 2000	125,0 $\pm$ 15,4	11,7 $\pm$ 4,4	4,7 $\pm$ 1,1	1.428,2 $\pm$ 230,3 <sup>2)</sup>	97,9 $\pm$ 17,2	94,9 $\pm$ 16,6	1,3 $\pm$ 0,4	Becker et al. 2001
	Hullen 2000	358,2 $\pm$ 64,6	17,3 $\pm$ 6,5	15,4 $\pm$ 3,3	1.127,4 $\pm$ 222,1 <sup>2)</sup>	131,9 $\pm$ 34,9	126,2 $\pm$ 34,8	3,8 $\pm$ 1,2	Becker et al. 2001
Säbelschnäbler <i>Recurvirostra avosetta</i>	Spiekeroog 1993 <sup>1)</sup>	58	15	5	150 <sup>3)</sup>	183 <sup>4)</sup>	172		Mattig et al. 2000
Kiebitzregenpfeifer <i>Pluvialis squatarola</i>	Lena Delta (Yakutien) 1997	68,7 $\pm$ 13,1	20,2 $\pm$ 17,4	99,2 $\pm$ 80,3	57,0 $\pm$ 15,0 <sup>2)</sup>	226,1 $\pm$ 172,1	205,0 $\pm$ 144,5	16,6 $\pm$ 22,5	Exo et al. 2000
Kiebitz <i>Vanellus vanellus</i>	Nienburg 1984		15	15	468	10		8	Beyerbach et al. 1988
Alpenstrandläufer <i>Calidris alpina</i>	Gamvik (N-Norwegen) 1993 <sup>1)</sup>	93	8	5	183 <sup>3)</sup>	77 <sup>4)</sup>	75		Mattig et al. 2000
Rotschenkel <i>Tringa totanus</i>	Spiekeroog 1993 <sup>1)</sup>	60	6	8	387 <sup>3)</sup>	164 <sup>4)</sup>	157		Mattig et al. 2000

#### 4. Diskussion

Mit Ausnahme der Gehalte in der Leber eines im Jahr 2004 kurz vor dem Schlupf abgestorbenen Embryos (s. u.; Tab. 1) ist die Kontamination mit Umweltchemikalien durchweg als gering einzustufen. Im Vergleich der Biozide höhere Konzentrationen wurden für die Insektizide  $\Sigma$  DDT und  $\Sigma$  Chlordane/Nanochlor nachgewiesen, während die  $\Sigma$  HCH-Kontamination mit im Mittel nur  $0,5 \text{ ng g}^{-1}$  sehr gering war.  $\Sigma$  HCH wurde nur in 5 der 18 untersuchten Eiern nachgewiesen. Bei Brutvögeln des Wattenmeeres lagen die PCB-Konzentrationen meist um den Faktor 10 über denjenigen von  $\Sigma$  DDT (vgl. Tab. 2). Bei den in der Esterweger Dose brütenden Goldregenpfeifern wurde hingegen eine annähernd doppelt so hohe Kontamination mit DDT ermittelt. Goldregenpfeifer ernähren sich über weite Teile des Jahres überwiegend auf agrarisch genutzten Flächen. Ihre häufigsten Beutetiergruppen sind Käfer und Tipuliden einschließlich deren Larven sowie Regenwürmer (Byrkjedal & Thompson 1998; Whittingham et al. 2000). Goldregenpfeifer sind damit typischen Industriechemikalien wie PCB weniger stark ausgesetzt als Brutvögel des Wattenmeeres, die sich vorwiegend marin ernähren. Vergleichbare Kontaminationsmuster und eine Dominanz von Insektiziden wurden bspw. auch in Eiern von Säbelschnäblern (*Recurvirostra avosetta*) und Kiebitzregenpfeifern (*Pluvialis squatarola*) gefunden (Tab. 2).

Die  $\Sigma$  DDT-Kontamination wurde zu annähernd 95% durch die p,p'-DDE-Konzentration bestimmt. Dies deutet darauf hin, dass es sich nicht um eine „akute“ mit der Nahrung im Brutgebiet aufgenommene Kontamination handelt (p,p'-DDT wird zu p,p'-DDE oxidiert, so dass der p,p'-DDT zu p,p'-DDE-Quozient mit der Zeit abnimmt). Die Kontamination dürfte vielmehr aus südlichen Überwinterungsgebieten stammen. Der Einsatz von DDT ist in den meisten westlichen Industriestaaten seit mehreren Jahrzehnten verboten. Die erhöhten Gehalte könnten auf eine illegale Anwendung in Südeuropa und/oder afrikanische Winterquartiere hindeuten, wo der Einsatz von DDT bspw. weiterhin zur Malariaabekämpfung zugelassen ist (s. Stockholmer Konvention aus dem Jahr 2001: <http://www.pops.int/documents/registers/ddt.htm>). Die genaue Lage der Winterquartiere niedersächsischer Goldregenpfeifer ist unbekannt, Fernfunde beringter Vögel liegen nicht vor. Ihre Überwinterungsgebiete dürften größtenteils in Südeuropa (- Nordafrika, hauptsächlich Marokko) liegen (Byrkjedal & Thompson 1998; Delany et al. 1999; Jukema et al. 2001; Linsley et al. 2001). Die Winterverteilung wird stark durch die jährlichen Witterungsverhältnisse beeinflusst: In milden Wintern bleibt der Großteil der Goldregenpfeifer in Mitteleuropa, während sie in Kälte winters weiter südlich überwintern (z. B. Jukema & Hulscher 1988; Piersma & Lindström 2004). Dietrich et al. (1997) belegen an Hand einzelner PCB-Kongenerne, dass die Umweltkontaminanten in Eiern des Säbel-

schnäblers teilweise aus südeuropäischen Winterquartieren stammten, z. T. aber auch aus dem Brutgebiet. Ähnlich dürfte es sich beim Goldregenpfeifer verhalten. Die Eiablagefolge der beiden Gelege eines in 2006 beobachteten Paares ist leider nicht bekannt. Bei Betrachtung der Einzelwerte fällt aber auf, dass zwei Eier des Geleges 7 bei annähernd allen untersuchten Substanzen einheitlich deutlich höhere Rückstände aufwiesen als die beiden übrigen Eier wie auch die vier Eier des zweiten Geleges (Nr. 8; vgl. Tab. 1).

Auch wenn die p,p'-DDE-Konzentration im Vergleich zu den übrigen Umweltchemikalien als hoch einzustufen ist, dürfte sie nicht embryotoxisch gewirkt haben. Embryotoxische Wirkungen werden erst für Konzentrationen von  $> 500$  bis  $> 6.000 \text{ ng g}^{-1}$  angenommen (Becker et al. 2001). Pearce et al. (1979) berichten über eine Reduktion des Schlupferfolgs bei Flussseseschwalben (*Sterna hirundo*) ab Konzentrationen von  $> 25.000 \text{ ng g}^{-1}$ . Mit im Mittel  $166,3$  (Tab. 2; Spannweite  $32,6$ – $697,0 \text{ ng g}^{-1}$ ) lag die ermittelte Konzentration weit unter den oben angegebenen Grenzwerten. Dasselbe gilt für alle übrigen untersuchten Substanzen inkl.  $\Sigma$  Chlordane/Nanochlor (vgl. Becker et al. 2001).

Schwer einzustufen bzw. nicht erklärbar ist die extrem hohe Kontamination der Leber eines in 2004 kurz vor dem Schlupf abgestorbenen Embryos, zumal ein etwa sechs Wochen altes Geschwister vergleichsweise geringe Gehalte aufwies (Tab. 1). Zwar entsprechen die höheren Konzentrationen im Embryo als im Ei sowie ihr Rückgang im älteren Küken im Vergleich zum Embryo den Erwartungen (vgl. Becker & Sperveslage 1989), doch kann in diesem Fall nicht ausgeschlossen werden, dass die DDE-Kontamination embryotoxisch wirkte (s. o., vgl. z. B. Conrad 1979). Für alle übrigen Schadstoffe ist aber auch bei diesem Küken keine toxische Wirkung anzunehmen.

#### Fazit und Vorschläge für weiterführende Schutzmaßnahmen

Insgesamt gesehen ergaben sich geringe Schadstoffgehalte und damit keine Hinweise auf eine Reduktion des Schlupf- und Bruterfolgs von in der Esterweger Dose brütenden Goldregenpfeifern in Folge einer Kontamination mit Umweltchemikalien. Die in erster Linie während der Bebrütung und in den ersten zwei Lebenswochen der Jungvögel auftretenden Verluste sind vielmehr vorwiegend auf Prädation, vor allem durch Rotfüchse, und Geleazerstörungen in Folge maschinellen Torfabbaus zurückzuführen (Heckenroth & Zang 1995; Degen 2003, 2006; Exo 2005). Wie insbesondere die seit 2004 intensivierten Schutzmaßnahmen belegen (Degen 2004, 2005, 2006), können die Verluste durch eine intensive „individuelle“ Nest- und Jungenbewachung und Nestschutzmaßnahmen in enger Zusammenarbeit mit der Torfindustrie deutlich verringert und auch Reproduktionsraten von  $> 1$  Jungvogel pro Paar erzielt werden. Mit einer Reproduktionsrate von  $> 0,9$  Jungvögeln

pro Paar kann die Zielvorgabe des Niedersächsischen Artenschutzprogramms – die Verdopplung des Brutbestandes bis zum Jahr 2013 (Schlumprecht & Südbeck 2002) – erreicht werden (Details s. Exo 2005). Die Population kann aber nur erhalten werden, wenn der Bruterfolg langfristig gesichert werden kann. Hierzu sind neben einer Optimierung und vor allem auch langfristigen Absicherung der Schutzmaßnahmen am Nest nachhaltige Habitatschutzmaßnahmen notwendig, bspw. Erhalt der Vegetation in den Gräben (kein jährliches Grubbern oder Fräsen) und Anlage großflächiger offener Renaturierungsflächen mit trockenen Neststandorten in den aus der Nutzung genommenen Gebieten (Details s. Degen 2006). Ein derartiges Schutzprogramm ist umgehend zu etablieren (vgl. NLWKN 2006). Der Goldregenpfeifer gehört zu den prioritären Vogelarten, für deren Erhaltung in Deutschland zusätzliche Anstrengungen notwendig sind und für die bereits ein internationales Schutzprogramm erarbeitet wurde (Boye et al. 2005). Zugleich ist es dringend erforderlich, dass die Jagd auf Limikolen eingestellt wird. Der Goldregenpfeifer wird derzeit weiterhin in sieben EU-Staaten bejagt, allein in Frankreich wurden 2003/04 noch weit über 60.000 Goldregenpfeifer als geschossen gemeldet (Hirschfeld & Heyd 2005; vgl. auch Zusammenstellung in Linsley et al. 2001). Nicht abgeschätzt werden kann derzeit, wie sich die langfristige Klimaerwärmung auf den Bruterfolg und die Bestandsentwicklung auswirkt (z. B. Pearce-Higgins et al. 2005).

**Dank.** Dem NLWKN, Frau D. Stiefel und Herrn H. Wreesmann oblag die Betreuung des Niedersächsischen Goldregenpfeiferschutzprogramms. T. Lüken unterstützte die Feldarbeiten maßgeblich.

## 5. Zusammenfassung

Aus dem niedersächsischen Brutgebiet Esterweger Dose wurden von 2003 bis 2006 18 Eier aus nicht oder nur teilweise geschlüpften Gelegen sowie die Lebern eines Embryos und eines Kükens des Goldregenpfeifers auf Rückstände an Umweltchemikalien untersucht. Die Organohalogene (HCB,  $\Sigma$  PCB,  $\Sigma$  HCH,  $\Sigma$  DDT,  $\Sigma$  Chlordane und Nonachlore) sowie das Schwermetall Quecksilber wurden in sehr geringen Konzentrationen nachgewiesen. Nur die Leber des Embryos wies sehr hohe Konzentrationen an DDT und Metaboliten auf. Im Vergleich zur Kontamination der Eier anderer Watvogelarten sind die Konzentrationen der Umweltchemikalien in Goldregenpfeifereiern der Esterweger Dose als gering und den Reproduktionserfolg nicht gefährdend einzustufen.

## 6. Literatur

Becker PH 2003: Biomonitoring with birds. In: Markert BA, Breure AM & Zechmeister HG (eds): Bioindicators and Biomonitoring - Principles, Assessment, Concepts: 677-736. Elsevier, Oxford.

- Becker PH & Sperveslage H 1989: Organochlorines and heavy metals in Herring Gull (*Larus argentatus*) eggs and chicks from the same clutch. Bull. Environ. Contam. Toxicol. 42: 721-727.
- Becker PH, Muñoz Cifuentes J, Behrends B & Schmieder KR 2001: Contaminants in Bird Eggs in the Wadden Sea. Spatial and Temporal Trends 1991-2000. Wadden Sea Ecosystem No. 11, Common Wadden Sea Secretariat, Trilateral Monitoring and Assessment Group, Wilhelmshaven.
- Beyerbach M, Büthe A, Heidmann WA, Knüwer H & Rüssel-Sinn HA 1988: Belastung des Kiebitzes (*Vanellus vanellus*) mit Dieldrin und anderen chlorierten Kohlenwasserstoffen. J. Ornithol. 129: 353-361.
- Boobyer G 1991: Population trends of the Golden Plover *Pluvialis apricaria* in Britain. Joint Nature Conservation Committee, Peterborough.
- Boye P, Krüger T & Südbeck P 2005: Vogelschutzprogramme in Deutschland: Übersicht, Bilanz und Perspektiven – Ergebnisse einer Fachtagung. Ber. Vogelschutz 42: 141-158.
- Byrkjedal I & Thompson DBA 1998: Tundra Plovers – The Eurasian, Pacific and American Golden Plovers and Grey Plovers. T & AD Poyser Ltd, London.
- Conrad B 1979: Hohe Pestizidrückstände in tot aufgefundenen Sperbern (*Accipiter nisus*) als mögliche Todesursache. Vogelwarte 30: 21-28.
- Degen A 2003: Goldregenpfeifer-Schutzprogramm 2003. Bestand, Bestandsentwicklung, Brutbiologie, Jungenführung, Habitatwahl und Prädation. Unveröff. Gutachten im Auftrag des Landes Niedersachsen.
- Degen A 2004: Goldregenpfeifer-Schutzprogramm 2004. Gutachten über die Effektivität bestimmter Maßnahmen zum Schutz des Goldregenpfeifers im Jahre 2004 im EU-Vogelschutzgebiet V 14 „Esterweger Dose“. Unveröff. Gutachten im Auftrag des Landes Niedersachsen.
- Degen A 2005: Goldregenpfeifer-Schutzprogramm 2005. Gutachten über die Effektivität bestimmter Maßnahmen zum Schutz des Goldregenpfeifers im Jahre 2004 in den EU-Vogelschutzgebieten V 14 „Esterweger Dose“, V 13 „Dalum-Wietmarscher- und Georgsdorfer Moor“ sowie V 40 „Diepholzer Moorniederung Teilgebiet Uchter Moor“. Unveröff. Gutachten im Auftrag des Landes Niedersachsen.
- Degen A 2006: Goldregenpfeifer-Schutzprogramm 2006. Gutachten über die Effektivität bestimmter Maßnahmen zum Schutz des Goldregenpfeifers in den EU-Vogelschutzgebieten V 14 „Esterweger Dose“, V 13 „Dalum-Wietmarscher- und Georgsdorfer Moor“ sowie V 40 „Diepholzer Moorniederung Teilgebiet Uchter Moor“. Unveröff. Gutachten im Auftrag des Landes Niedersachsen.
- Delany SN, Reyes C, Hubert E, Pihl S, Rees E, Haanstra L & van Strien A 1999: Results from the International Wader Census in the Western Palearctic and Southwest Asia, 1995 and 1996. Wetlands International Publ. 54, Wageningen, The Netherlands.
- Dietrich S, Büthe A, Denker E & Hötker H 1997: Organochlorines in eggs and food organisms of avocets (*Recurvirostra avosetta*). Bull. Environ. Contam. Toxicol. 58, 219-226.
- Exo K-M 2005: Die Brutpopulation des Goldregenpfeifers *Pluvialis apricaria* im westlichen Kontinentaleuropa: zum Aussterben verurteilt? Vogelwelt 126: 161-172.
- Exo K-M, Becker PH & Sommer U 1998: Umweltchemikalien in Eiern von Binnenland- und Wattenmeerbrütern des Austernfischer (*Haematopus ostralegus*). J. Ornithol. 139: 401-405.

- Exo K-M, Becker PH & Sommer U 2000: Organochlorine and mercury concentrations in eggs of grey plovers (*Pluvialis squatarola*) breeding in the Lena Delta, north-east Sibiria, 1997. *Polar Research* 19: 261-265.
- Exo K-M & Wennerberg L 2006: Genetische Struktur und Variabilität des Goldregenpfeifers (*Pluvialis apricaria*). *Jber. Institut Vogelforschung* 7: 20.
- Hagemeijer WJM & Blair MJ 1997: The EBCC Atlas of European Breeding Birds: Their Distribution and Abundance. T & AD Poyser, London.
- Heckenroth H & Zang H 1995: Goldregenpfeifer *Pluvialis apricaria*. In: Zang H, Großkopf G & Heckenroth H (Hrsg.): Die Vögel Niedersachsens, Austernfischer bis Schnepfen. Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen B, H. 2.5.: 96-109.
- Heldbjerg H & Grell MB 2002: Forslag til forvaltningsplan for den danske ynglebestand af Hjejle *Pluvialis apricaria*. Unveröff. Bericht, Dansk Ornithologisk Forening, København.
- Hirschfeld A & Heyd A 2005: Jagdbedingte Mortalität von Zugvögeln in Europa: Streckenzahlen und Forderungen aus Sicht des Vogel- und Tierschutzes. *Ber. Vogelschutz* 42: 47-74.
- Jukema J & Hulscher JB 1988: Terugmeldingskans van geringde Goudplevieren *Pluvialis apricaria* in relatie tot de strengheid van de winter. *Limosa* 61: 85-90.
- Jukema J, Piersma T, Hulscher JB, Bunschoeke EJ, Koolhaas A & Veenstra A 2001: Goudplevieren en winterflappers: eeuwenoude fascinatie voor trekvogels. *Fryske Akademy, Utrecht*.
- Leyrer J & Exo K-M 2003: Untersuchungen zur Nahrungshabitatwahl und populationsbiologische Betrachtung der Situation mitteleuropäischer Goldregenpfeifer (*Pluvialis apricaria*) in Niedersachsen. Unveröff. Bericht, Institut für Vogelforschung, Wilhelmshaven.
- Linsley MD, Kirby JS & Hagemeijer EJM 2001: Status report for Golden Plover *Pluvialis apricaria*. *Wetlands International, Wageningen, The Netherlands*.
- Mattig FR, Becker PH, Bietz H & Gießing K 1996: Schadstoffanreicherung im Nahrungsnetz des Wattenmeeres. *Umweltbundesamt, Forschungsbericht 10802085/21, TP A4.5, Berlin*.
- Mattig FR, Rösner H-U, Gießing K & Becker PH 2000: Umweltchemikalien in Eiern des Alpenstrandläufers (*Calidris alpina*) aus Nordnorwegen im Vergleich zu Eiern von Brutvogelarten des Wattenmeeres. *J. Ornithol.* 141: 361-369.
- NLWKN (Hrsg.) 2006: 25 Jahre Niedersächsisches Moorschutzprogramm – eine Bilanz. *Inform. d. Naturschutz Niedersachs.* 26: 154-180.
- Olesen O 2004: Hjejle *Pluvialis apricaria*. In: Grell MB, Heldbjerg H, Rasmussen B, Stabell M, Tofft J & Vikstrøm T: [Rare and threatened breeding birds in Denmark, status 1998-2003.] *Dansk Orn. Foren. Tidsskr.* 98: 45-100 (dänisch).
- Pearce JA, Peakall DB & Reynolds LM 1979: Shell thinning and residue of organochlorines and mercury in seabird eggs, eastern Canada, 1970-79. *Pestic. Monitor. J.* 13: 61-68.
- Pearce-Higgins JW, Yalden DW, & Whittingham MJ 2005: Warmer springs advance the breeding phenology of Golden Plovers *Pluvialis apricaria* and their prey (Tipulidae). *Oecologia* 143: 470-476.
- Piersma T & Lindström Å 2004: Migrating shorebirds as integrative sentinels of global environmental change. *Ibis* 146 (suppl. 1): 61-69.
- Schlumprecht H & Südbek P 2002: Indikatoren: Messzahlen zur Qualität einer nachhaltigen Entwicklung – Chance oder Gefahr? *Ber. Vogelschutz* 39: 61-75.
- Stiefel D 2003: Neue Impulse im niedersächsischen Goldregenpfeiferschutz. *Natur und Landschaft* 78: 180.
- Wennerberg L & Exo K-M 2004: Pilotstudie zur genetischen Struktur und Variabilität des Goldregenpfeifers (*Pluvialis apricaria*). – National Centre for Biosystematics, Oslo, und Institut für Vogelforschung, Wilhelmshaven. Unveröff. Bericht.
- Whittingham MJ, Percival SM & Brown AF 2000: Time budget and foraging of breeding golden plover *Pluvialis apricaria*. *J. Appl. Ecol.* 37: 632-646.

## Praxis Ornithologie

Mit dieser neuen Rubrik möchten wir eine Plattform für eher technische und methodische Informationen, Tipps, Anregungen und Erfahrungsberichte von Ornithologen für Ornithologen schaffen. Dazu gehören – wie beim nachfolgenden Beitrag – selbstverständlich auch medizinische Informationen, die für Vogelkundler von besonderer Relevanz sind. Weitere willkommene Beiträge, zu denen wir alle Leser herzlich einladen möchten, könnten Beschreibungen oder

Bewertungen neuer Fang- oder Kartierungsmethoden sein, Erfahrungsberichte mit neuen Techniken oder Geräten, Hinweise auf statistische Verfahren, kurze Vorstellungen hilfreicher Software und vieles mehr. Die Artikel sollen den Umfang von fünf bis sieben Manuskriptseiten nicht übersteigen und dürfen keine kommerziellen Interessen (Produktwerbung) verfolgen. Auf Manuskriptensendungen freut sich die  
*Redaktion Vogelwarte*

## Zunehmend mehr Hantavirus-Infektionen: Hinweise zu Vorsichtsmaßnahmen für Ornithologen und Feldbiologen

Stefan Bosch

---

**Bosch S: Increasing numbers of human infections with hantaviruses: further information for ornithologists and fieldbiologists. Vogelwarte 46: 55 – 58.**

Hantaviruses are transmitted to humans by infected rodents via faeces, urine or bites and cause severe illness. In Europe the most common disease is the nephropathia epidemica. Man can be infected by inhaling viruses in contaminated aerosols or soil particles. There has been a obvious increase of case numbers in Germany in 2007: more than 1660 cases were recorded by the Robert-Koch-Institut (vs. 72 in 2006 and 448 in 2005). Mostly working men where concerned. 60 % of all patients had to be treated in hospital and 49 % had disorders of the kidney function. Contact to mice and their excreta has been identified as a relevant risk factor.

To avoid infections ornithologists and fieldbiologists must be careful when working in areas inhabited by rodents (in Europe especially Bank voles), working with rodents or rodent eating birds and their pellets. Rodents should be kept year-round strictly out of all living areas and contact to rodents should be reduced or avoided. Gloves, face-masks and safety goggles must be used when working under dusty conditions. Hands must be cleaned consequently after work with water and soap (30 seconds) and disinfection should be used.

Hantaviruses of the most common type in Europe (Puumala) can stay alive 5 to 15 days at room temperature and up to 18 days at 4°C. So pellets can be examined without any risk after a quarantine period of two weeks or when heated up in the oven. Bird faeces and bird carcasses do not contain hantaviruses.

SB: Metterstraße 16, D-75447 Sternenfels, stefan-bosch@web.de

---

Hantaviren als eine zwischen Nagetieren und Menschen übertragbare Zoonose spielen in den letzten Jahren in Mitteleuropa eine immer größere Rolle. Aufgrund der deutlichen Zunahme gemeldeter Erkrankungen in jüngster Zeit erscheint es angebracht, nochmals auf diese Infektionskrankheit, ihre Übertragungswege und vor allem Vorsichtsmaßnahmen für Vogelkundler und Feldbiologen hinzuweisen. Die nachfolgende Übersichtsarbeit fasst den aktuellen Kenntnisstand aus der Literatur zusammen (Robert-Koch-Institut 2005, 2006 a-d, 2007 a-c, 2008).

### Hantaviren in Europa

Für die zu den *Bunyaviridae* zählenden, weltweit verbreiteten Hantaviren sind Nagetiere das Hauptreservoir. Asymptomatisch infizierte Tiere scheiden Viren über Kot, Urin und Speichel aus. Getrocknet und aufgewirbelt gelangen die Erreger über die Atemluft in den Menschen und verursachen in Mitteleuropa nach 2 bis 4 Wochen Inkubationszeit ein Krankheitsbild mit grippeähnlichen Symptomen, hohem Fieber und vorübergehenden Nierenfunktionseinschränkungen (sog. Nephropathia epidemica). Diese durch den Puumala-Virustyp verursachte

Verlaufsform ist die leichteste und heilt meist folgenlos aus. In anderen Weltregionen verursachen unterschiedliche Hantavirus-Serotypen schwerste Krankheitsbilder mit lebensbedrohlichen Komplikationen und hoher Sterblichkeit (wie z.B. hämorrhagisches Fieber oder Hantavirus-Lungensyndrom).

Für Deutschland spielen drei Serotypen eine Rolle: Am häufigsten tritt der Puumala-Typ im Süden und Westen auf (Hauptreservoir Rötelmaus *Myodes glareolus*), daneben seltener im Nordosten der Dobrava-Typ (Hauptreservoir Brandmaus *Apodemus agrarius*) und der Tula-Typ (Hauptreservoir Feldmaus *Microtus arvalis*). Ob Tula-Infektionen zu symptomatischen Erkrankungen beim Menschen führen ist noch nicht geklärt. Vorbeugende Impfungen gegen Hantaviren stehen derzeit nicht zur Verfügung und Erkrankungen können nur symptomatisch behandelt werden. Eine umfassende Übersicht über die Serotypen, ihr Hauptreservoir und die von ihnen ausgelösten Krankheitsbilder mit Symptomatik, Therapie und Überlebenschancen finden sich bei Bosch 2002.

#### Aktuelle Situation 2007: Deutliche Zunahme der Hantavirus-Erkrankungen

Hantavirus-Erkrankungen treten saisonal vor allem im Sommer und Herbst auf. Zwischen 2001 und 2004 wurden den Gesundheitsbehörden bundesweit jährlich ca. 150 bis 250 Erkrankungsfälle (bei unbekannter Dunkelziffer) gemeldet. Im Jahr 2005 nahm die Zahl der übermittelten Hantavirus-Infektionen deutlich zu: Gemeldet wurden insgesamt 448 Erkrankungen, die größtenteils in den bekannten Endemiegebieten in Baden-Württemberg (Schwäbische Alb), Bayern (Unterfranken), Niedersachsen (Raum Osnabrück), Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz (Eifel) und Hessen auftraten. Außerhalb Deutschlands kam es in 2005 zu vergleichbaren Entwicklungen in Belgien, Frankreich und Luxemburg. Im Jahr 2006 gingen die jährlichen Infektionszahlen auf 72 Erkrankungen zurück. Ein drastischer Anstieg ist im Jahr 2007 zu verzeichnen: Bis Ende 2007 wurden mehr als 1660 Fälle an das Robert-Koch-Institut übermittelt und damit die Vorjahresgesamtzahl um ein Vielfaches überschritten. Grund für das gehäufte Auftreten dürften der milde Winter 2006/07 sowie regionale Buchenmasten sein, die den 2 bis 3-jährigen Bestandszyklus der Rötelmaus günstig beeinflussen.

Analysen der aktuellen Fälle zeigen, dass meistens Männer im berufstätigen Lebensalter betroffen sind. Kinder und Jugendliche erkranken dagegen seltener. Eine stationäre Behandlung ist bei etwa 60 % der Erkrankten notwendig. Bei den Erkrankungen, bei denen eine Angabe zum verursachenden Virustyp gemacht wurde, war in den meisten Fällen der Puumala-Typ der Auslöser. Nierenfunktionsstörungen traten bei knapp der Hälfte der Erkrankten (49 %) auf.

#### Risikofaktoren für Hantavirus-Infektionen

Untersuchungen in den Endemiegebieten ergaben konkrete Hinweise auf mögliche Risikofaktoren. Hierzu

zählten insbesondere der Kontakt zu Mäusen oder Mäusekot 4 Wochen vor Erkrankungsbeginn, ein Wohnort in weniger als 100 Metern Entfernung zum Waldrand, Stadtwald oder Stadtpark sowie eine Tätigkeit im Bauwesen, in der Wald- und Forstwirtschaft und Freizeit-aufenthalte im Wald. Als weitere potenzielle Risikofaktoren wurde das Betreten länger nicht genutzter Räume und das Schlagen oder Stapeln von Holz identifiziert. Für Gartenarbeiten gab es keinen konkreten Hinweis. Als Tätigkeiten mit besonderem Infektionsrisiko gelten derzeit:

- Aufenthalt in und vor allem Reinigung von Gebäuden in denen Mäuse hausen bzw. gehaust haben (z. B. Scheunen, Schuppen, Ställe, Garagen, Dachböden)
- Reinigung, Um- oder Aufräumen in waldnahen Gebäuden
- Holzhacken oder Umschichten von Holz
- Arbeiten im Wald
- Kontakt mit Mäusen oder deren Ausscheidungen beim Arbeiten, Spazierengehen, Wandern, Zelten, Pilzsammeln und anderen Freizeitaktivitäten
- Leben oder Besuch in Regionen mit Zunahme des örtlichen Mäusebestandes
- Arbeiten in geschlossenen Räumen, in denen Mäuse hausen bzw. gehaust haben.

#### Allgemeine Vorsichtsmaßnahmen gegen Hantavirus-Infektionen

Eine Schlüsselrolle bei den Vorsichtsmaßnahmen spielt der Umgang mit Nagetieren, in Mitteleuropa vor allem mit Rötel-, Gelbhals-, Brand- und Feldmaus. Zur Verhinderung einer Erregerübertragung sollten Kontakte mit Mäusen und deren Ausscheidungen reduziert oder völlig vermieden werden. Nachfolgende Maßnahmen werden ganzjährig nicht nur in Endemiegebieten empfohlen. Ein gewisses Risiko besteht in allen Gebäuden, die von Mäusen bewohnt sein können. Die nachfolgende Liste fasst aktuelle Empfehlungen zusammen:

- Kontakt mit Nagetieren und deren Ausscheidungen verhindern
- Nagetierkadaver und Nagerexkremente entsorgen
- vor der Entsorgung Kot oder Kadaver immer mit handelsüblichem Desinfektionsmittel benetzen
- konsequente Nagetierbekämpfung in Wohnbereichen mit Schlagfallen oder Rodentiziden (Details s. u.)
- tote Mäuse in Plastikbeutel verpacken und mit dem Hausmüll entsorgen
- Nahrungsmittel, Wasser und Abfälle mäuse sicher in Behältnissen aufbewahren
- Staubentwicklung bei Arbeiten vor allem in kritischen bzw. kontaminierten Bereichen durch Befeuchten vermeiden
- bei nicht vermeidbarer Staubentwicklung konsequent Schutzausrüstung tragen: Atemschutzmaske mit Partikelfilter FFP3 (in Baumärkten erhältlich), Einmalhandschuhe, ggf. Schutzbrille

- Einmalhandschuhe nach Benutzung in den Hausmüll geben
- Hände nach entsprechenden Arbeiten immer gründlich und mindestens 30 Sekunden mit Wasser und Seife waschen
- ggf. zusätzlich viruzides Händedesinfektionsmittel benutzen, Hände damit mindestens 30 Sekunden einreiben
- kontaminierte Böden, Ober- oder Arbeitsflächen mit Desinfektionsmittel besprühen
- von Mäusen bewohnte Räume vor Benutzung gut lüften (mindestens 30 Minuten), dabei ggf. Atemschutzmaske tragen.

Zur konsequenten Kontrolle und Bekämpfung von Mäusen im Wohnbereich und dessen Umgebung empfehlen sich:

- Tierfutter und Wasser nicht offen im Freien stehen lassen
- Ess- und Kochgeschirr sofort säubern
- keine Essensreste umherliegen lassen
- Einschlupföffnungen für Mäuse verschließen
- Mäuse-Schlagfallen in dunklen Ecken und entlang von Wänden positionieren, Fallen und Köder alle 2-3 Tage kontrollieren, mindestens 8 Wochen bekämpfen, Köder und Fallen für Kinder und Haustiere unzugänglich einsetzen (Verletzungsgefahr) und aufbewahren
- natürliche Mäusefeinde fördern, z.B. Falken, Eulen, Füchse
- Holzstapel, Gemüseärten, Mülleimer, Tierfutter in möglichst großem Abstand zum Haus aufstellen bzw. anlegen
- keine Essensreste und tierische Abfälle in den Hauskompost geben.

Zur Erkennung einer Infektion sind entsprechende Mäusekontakte in der Vorgeschichte und plötzlich einsetzende Grippe-symptome (Glieder- und Muskelschmerzen) mit hohem Fieber sowie Nierenstörungen wegweisend. Die häufig auftretenden Störungen der Nierenfunktion verdienen besondere Beachtung. Bereits beim Verdacht sollte ein Arzt oder eine Klinik zur Abklärung und Therapie aufgesucht werden.

### Spezielle Hinweise für Ornithologen

Für Vogelbeobachter, Ornithologen, Beringer, Artenschützer und Feldbiologen ergeben sich zwangsläufig Berührungspunkte mit Nagetieren und deren Ausscheidungen. Grundsätzlich sind bei allen Aktivitäten die vorgenannten Regeln zu beachten. Für spezielle Tätigkeiten ist es wichtig zu wissen, dass Puumala-Hantaviren in Experimenten bei Raumtemperatur ca. 5 bis 15 Tage, bei 4° C bis 18 Tage infektiös bleiben können (Kalio et al. 2006). Dagegen kam es bei 37° C innerhalb von 24 Stunden zu einer Inaktivierung. Auf die Aktivitäten

von Vogelkundlern und Feldbiologen bezogen gelten zusätzlich folgende Hinweise:

- Bei allen Tätigkeiten im Wald oder in Waldnähe sowie in potenziell mäusebewohnten Gebäuden (Beobachtungsstände, Beringerhütten etc.) ist mit Nagetieren und deren Ausscheidungen besondere Vorsicht geboten
- Grundsätzlich die allgemeinen Hygieneregeln bei Kontakt mit Erde, Boden oder Wildtieren beachten: regelmäßiges Händewaschen, strikte Trennung zwischen Feldarbeiten und Essen, Trinken, Rauchen, Schlafen
- Arbeiten oder Umgang mit Vogelarten, die Kleinsäuger erbeuten und evtl. Nahrungsdepots mit toten Mäusen anlegen (wie Greifvögel und Eulen) sollten mit Schutzausrüstung durchgeführt werden. Dies gilt besonders für staubige Arbeiten bei der Kontrolle und Reinigung von Nistplätzen oder Beringungen
- Bei der Kontrolle von Nistkästen, die immer wieder auch von Mäusen bewohnt werden, sind entsprechende Vorsichtsmaßnahmen sinnvoll (Staub vermeiden, Schutzausrüstung, Hygiene, Schutz vor Bissen). Auf diese Weise wird auch das Risiko einer Ornithoseinfektion reduziert (Bosch 1999).
- Untersuchungen bzw. Arbeiten mit von Vögeln erbeuteten Kleinsäufern erfordern konsequente Vorsichtsmaßnahmen (Details s. o.)
- Beim Fang von Kleinsäufern besteht neben der Möglichkeit eines Kot- oder Urinkontaktes zusätzlich die Gefahr von Bissen. Nach Säugerbissen Bissstelle reinigen und desinfizieren, bei tiefen Bissen vom Arzt versorgen lassen.
- Von Vogelkot und toten Vögeln geht bezüglich Hantaviren keine Gefahr aus
- Gewölle mit Mäuseknochen und Mäusehaaren können virenhaltig sein. Vor der Untersuchung bzw. Bearbeitung empfiehlt sich eine 14-tägige Quarantäne bei Raumtemperatur. Danach ist nicht mehr mit einer Infektionsgefahr zu rechnen. Ergänzend kann das vielfach praktizierte Erhitzen im Backofen sinnvoll sein. Damit ist „Gewöllepulen“ auch weiterhin im Unterricht und zur Umweltbildung bedenkenlos möglich. Zur Untersuchung frischer Gewölle gelten die o. g. Schutzmaßnahmen
- Aufenthalte in anderen Regionen der Welt bergen bzgl. Hantaviren andere und vom Krankheitsverlauf her wesentlich größere Risiken als in Mitteleuropa. Rechtzeitige Information über die Situation im Zielgebiet sowie empfohlene Maßnahmen sind ratsam (z.B. über Hausarzt, Betriebsarzt, Internet).

**Dank.** Für die Durchsicht des Manuskriptes danke ich Frau Dr. Judith Koch vom Robert-Koch-Institut, Abteilung für Infektionsepidemiologie, Berlin sehr herzlich.

## Literatur

- Bosch S 1999: Ornithologen und Ornithose: Sind Vogelkontakte ein Gesundheitsrisiko? *Vogelwarte* 40: 130-135
- Bosch S 2002: Hantaviren – ein neues Gesundheitsproblem für ornithologisch und feldbiologisch Tätige. *Vogelwarte* 41: 275-279
- Kallio ER et al. 2006: Prolonged survival of Puumala hantavirus outside the host: evidence for indirect transmission via the environment. *J Gen Virol* 87: 2127-2134
- Robert-Koch-Institut Berlin 2005: Gehäuftes Auftreten von klinisch apparenten Hantavirus-Infektionen in Niederbayern im Jahr 2004. *Epidem Bull* 10 (11.3.2005): 84-85
- Robert-Koch-Institut Berlin 2006a: Hantaviren. RKI-Ratgeber Infektionskrankheiten – Merkblätter für Ärzte. [www.rki.de](http://www.rki.de)
- Robert-Koch-Institut Berlin 2006b: Hantavirus-Erkrankungen: Niedersächsische Fall-Kontroll-Studie zum gehäuftem Auftreten in den Jahren 2004 und 2005. *Epidem Bull* 2 (13.1.2006): 15-16
- Robert-Koch-Institut Berlin 2006c: Zur Situation bei wichtigen Infektionskrankheiten in Deutschland: Hantavirus-Erkrankungen im Zeitraum 2001 bis 2005. *Epidem Bull* 40 (6.10.2006): 341-343
- Robert-Koch-Institut Berlin 2006d: Bundesweite Fall-Kontroll-Studie zu Verbreitung und Risikofaktoren von Hantavirus-Infektionen. *Epidem Bull* 40 (6.10.2006): 344-346
- Robert-Koch-Institut Berlin 2007a: Hantavirus-Erkrankungen: Hinweis auf eine deutliche Zunahme zu Beginn des Jahres 2007. *Epidem Bull* 14 (1.4.2007): 130
- Robert-Koch-Institut Berlin 2007b: Massive Zunahme der Hantavirus-Infektionen in den ersten Monaten des Jahres 2007. *Epidem Bull* 24 (15.6.2007): 202-204
- Robert-Koch-Institut Berlin 2007c: Aktuelle Statistik meldepflichtiger Infektionskrankheiten 37. Woche 2007. *Epidem Bull* 40: 374
- Robert-Koch-Institut Berlin 2008: Aktuelle Statistik meldepflichtiger Infektionskrankheiten 51. Woche 2007. *Epidem Bull* 2 (11.1.2008): 22

## Meldungen aus den Beringungszentralen

Wolfgang Fiedler<sup>1</sup>, Ulrich Köppen<sup>2</sup> & Olaf Geiter<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Beringungszentrale an der Vogelwarte Radolfzell, MPI Ornithologie, Schlossallee 2, D-78315 Radolfzell, E-Mail: [ring@orn.mpg.de](mailto:ring@orn.mpg.de) Internet: <http://www.orn.mpg.de/~vvrado/>

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

<sup>3</sup> Beringungszentrale am Institut für Vogelforschung „Vogelwarte Helgoland“, An der Vogelwarte 21, 26386 Wilhelmshaven, E-Mail: [ifv.ring@ifv.terramare.de](mailto: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.

**Paris FS...56764 + Schnabelmarke Krickente *Anas crecca***  
Diese Ente wurde am 13.12.2004 im Marais du Vigueirat / Südfrankreich als diesjähriges Männchen gefangen und markiert. Die Schnabelmarke konnte am 14.10.2007 560 km weiter nordöstlich in Gaienhofen-Horn am westlichen Bodensee durch Jürgen Marschner abgelesen werden. Ein schönes Beispiel für die große Flexibilität von Tauchenten was die Lage der Wintergebiete angeht.

#### ICONA Madrid ...6158680 Schwarzhalstaucher *Podiceps nigricollis*

Der Ausbruch der „Vogelgrippe“, d.h. der aviären Influenza vom hochpathogenen Typ H5N1, in der ersten Julihälfte 2007 am Helmestausee Berga-Kelbra (Thüringen/Sachsen-Anhalt) erregte auch wegen der dort zahlreich verendeten Schwarzhalstaucher weithin Aufsehen. Unter den 292 am Stausee eingesammelten und untersuchten Schwarzhalstauchern fanden sich fünf Vögel mit spanischem Ring! Darunter der oben genannte, der am 21.9.2005 als diesjähriger Vogel in den Marismas del Odiel, Provinz Huelva, beringt worden war. Die Distanz zwischen beiden Orten beträgt 2115 km. Auch die anderen vier Schwarzhalstaucher mit spanischem Ring waren zwischen Mitte August und Ende September der vorangegangenen Jahre in den Marismas del Odiel, die ganz im Südwesten Spaniens liegen, beringt worden. Zusammen mit weiteren Ringfunden aus den Vorjahren ist damit bereits für sieben in Ostdeutschland zur Brutzeit bzw. im Spätsommer angetroffene Schwarzhalstaucher eine Abwanderung nach Südspanien unzweifelhaft belegt. Dass mindestens einer dieser Vögel, ein Altvogel, bereits Ende August, also zur Zeit der Schwingermauser, dort beringt wurde, mag andeuten, dass ostdeutsche Brutvögel einen regulären Mauserzug ins

Mittelmeergebiet und auch nach Südspanien durchführen. Allerdings ist unklar, ob die in der ersten Julihälfte 2007 am Helmestausee verendeten Schwarzhalstaucher zur dortigen Brutpopulation (2006: 87 BP) gehörten oder ob sie dieses Gewässer als Rastvögel bzw. Mausergäste nutzten, welche den Stausee in den letzten Jahren in zunehmender Zahl aufsuchen (20. Juli 2005: 470 Ind.). Da es im Gebiet der Marismas del Odiel auch eine kleine Brutpopulation der Art gibt, könnte es sich bei den Ringträgern sogar um spanische Brutvögel gehandelt haben, die zur Mauser nach Nordwesten gezogen waren. Die wenigen winzigen Mosaiksteine, aus denen sich unser Bild von den saisonalen Wanderungen europäischer Schwarzhalstaucher heute noch zusammensetzt, lassen viel Raum für derartige Spekulationen. Der kontinentweite Schutz der Art erfordert es aber, die geografischen Einzugsbereiche von bedeutenden sommerlichen Rast- bzw. Mauserplätzen wie dem Helmestausee genauer zu beschreiben, damit diese Plätze eine adäquate naturschutzfachliche Bewertung und Behandlung erfahren. Die gezielte Beringung der Art ist deshalb aus ganz konkreten Gründen des Artenschutzes dringend vonnöten!

#### Helgoland ...4208501 + Satellitensender Wiesenweihe *Circus pygargus* ♀

Am 7.7.93 wurde diese Wiesenweihe von Doris Glimm bei Verne (NRW) als Nestling beringt. Hubert Illner fing sie am 21.7.07 in 11 km Entfernung bei Geseke (NRW) wieder und legte ihr zusätzlich einen Satellitensender an. Mit einem Alter von 14 Jahren stellt dieser Vogel einen neuen Altersrekord für Wiesenweihen mit Helgolandring dar. Durch den Sender ließ sich die Wanderung ins afrikanische Winterquartier verfolgen. Über Frankreich, Spanien, Marokko, Algerien und Mali gelangte diese Wiesenweihe nach Mauretanien. Dort hielt sie sich Ende Januar 2008 in der Nähe von Bouguérha auf (4459 km entfernt vom Beringungsort).

#### Hiddensee ...3062959 Rotmilan *Milvus milvus*

Die lange Tradition der Greifvogelforschung im heutigen Sachsen-Anhalt, insbesondere die jahrzehntelange planvolle Anwendung der Beringungsmethode, trägt heute in vielerlei Hinsicht reiche Früchte. Eine davon ist ein neuer Höchstaltnachweis eines freilebenden Rotmilans. Hiddensee ...3062959 wurde am 14. Juni 1981 bei Wettin, Saalkreis, Bez. Magdeburg, von Helmut Tauchnitz beringt und am 4. Mai 2007 bei Fritzlar in Hessen geschwächt und flugunfähig, offensichtlich krank,

gefunden. Nach Aufnahme in eine Pflegestation verendete der Vogel drei Tage später. Mit dem erreichten Alter von fast genau 26 Jahren ist er gut ein Jahr älter als der zweitplatzierte Hiddensee-Rotmilan geworden und dürfte auch im europäischen Maßstab, wenn auch nur um knapp zwei Monate, den bisherigen Rekordhalter übertreffen (Staa & Fransson 2006).

**Madrid ICONA ...4067992 Lachmöwe *Larus ridibundus***  
Mitteleuropäische Lachmöwen können vereinzelt Nordafrika erreichen, wie auch der Fund dieses Vogels belegt. Er wurde am 9.11.2000 im spanischen Ceuta auf der afrikanischen Seite der Straße von Gibraltar als über dreijähriger Vogel beringt und am 24.5.07 tot in Laupheim (nahe Ulm) durch Martin Boschert gefunden. Beringungs- und Fundort sind 1854 km voneinander entfernt und der Vogel wurde mindestens 10 Jahre alt.

**Helgoland ...4254805 Raufußkauz *Aegolius funereus* ♂**  
Dieser Raufußkauz ist der zweite Vogel seiner Art mit Helgolandring der in Tschechien wiedergefunden wurde. Er wurde am 16.5.2005 nestjung im Staatsforst Escherode (Niedersachsen) von Friedhelm Hochrath beringt. Als potentieller Brutvogel wurde dieser Kauz am 19.5.2007 bei Flaje (Bezirk Most/Tschechien) von einem Beringer lebend kontrolliert. Damit hat er sich 278 km von seinem Geburtsort entfernt angesiedelt.

**Helgoland ...7715378 Mauersegler *Apus apus***  
Mauersegler können recht alt werden. Nach Staa & Fran-son (2006) wurde ein Mauersegler mit Ring der Vogelwarte Sempach nach 21 Jahren kontrolliert. Die beiden ältesten Mauersegler mit Helgolandringen erreichten jeweils ein Alter von mindestens 15 Jahren. Der hier erwähnte Mauersegler Helgoland 7715378 wurde im Alter von mindestens 14 Jahren als Brutvogel kontrolliert. Er wurde am 17.6.1994 von Erlend Martini in Kronstadt/Taunus (Hessen) beringt (nicht diesjährig). Der Beringer kontrollierte diesen Segler ab 2004 jährlich als Brutvogel am Beringungsort. Die bisher letzte Kontrolle erfolgte am 22.5.07.

**Hiddensee SA...22852 Bienenfresser *Merops apiaster* ♂**  
Obwohl der Bienenfresser im Südwesten Deutschlands derzeit massive Bestandszunahmen zeigt, ist unklar, woher sich diese neuen Brutpaare rekrutieren. Von besonderem Interesse ist dabei die Frage, ob es sich um ständig aus Süden zuwandernde und dann bei uns evtl. doch nicht ausreichend Nachwuchs produzierende Vögel handelt oder ob der mitteleuropäische Bestand aus sich selbst heraus genährt wird. Ein interessanter Ringfund weist möglicherweise auf eine Antwort hin: der Vogel wurde am 31.7.2006 als Nestling in Merseburg durch Martin Schulze beringt und fast genau ein Jahr später am 25.7.2007 in einer Brutkolonie bei Gerolsheim/Rheinhes-sen-Pfalz durch Jörn Weiß wiedergefangen.

**Stockholm BZ...83715 Sumpfrohrsänger *Acrocephalus palustris***

Wiederfunde von Sumpfrohrsängern aus ihrem Winterge-biet sind recht selten. Bisher lag lediglich ein Fund eines Helgoland-Ringvogels bei dieser Art aus dem Gebiet südlich der Sahara vor. Dies betrifft einen im Juli 2003 in Niedersachsen beringten Sumpfrohrsänger, der am 30.11. desselben Jahres

auf der Beringungsstation Ngulia im Nationalpark Tsavo-West/Kenia kontrolliert wurde. Ein ebendort einen Tag später (1.12.2003) als diesjährig beringter Sumpfrohrsänger wurde am 26.6.2007 bei Hameln von Theodor Kammertöns wäh-rend seiner IMS-Untersuchungen gefangen. Die Entfernung zwischen Hameln und Ngulia beträgt 6710 km.

**Hiddensee PA...77243 Drosselrohrsänger *Acrocephalus arundinaceus***

Zahlreiche Ringfunde belegen, dass die ostdeutschen Brut-vögel der Art zumeist direkt südwärts abziehen, um über Italien die afrikanischen Winterquartiere erreichen. Ein Teil der Population, die Südostzieher, wandern aber auch über den Balkan und überfliegen das Mittelmeer etwa auf der ge-ografischen Länge der Insel Kreta. Der hier zitierte Ringvogel, der von Rüdiger Reitz innerhalb des IMS (Integriertes Mo-nitoring von Singvogelpopulationen) als männlicher Brutvogel bei Nechern, Krs. Bautzen, Sachsen, beringt wurde, fing sich am 18.4.2007 im Netz eines türkischen Beringers in der Ge-gend von Antalya, also fast 1.000 km weiter östlich. Es handelt sich dabei um den bei weitem östlichsten Fund eines Dros-selrohrsängers im Hiddensee-Ringfundarchiv, welches für die Art gegenwärtig immerhin knapp 90 Fernfunde (>100km) enthält.

**Hiddensee PC...17175 Seidenschwanz *Bombycilla garrulus***

Der Seidenschwanz zählt in den skandinavischen Ländern zu den relativ zahlreich beringten Vogelarten (z.B. Finnland 2006: 3302 Ind., Schweden 2005: 1485 Ind.), so verwundert es nicht, dass allein im Zeitraum seit 1992 sieben finnische und zwei schwedische Ringvögel in Ostdeutschland gefunden bzw. (in vier Fällen) von Beringern kontrolliert wurden. Das Jahr 2006 war im Hiddensee-Bereich mit insgesamt 148 Beringungen, 124 davon allein durch Michael Hupfer in Dresden-Süd, ein außergewöhnlich erfolgreiches Seidenschwanzjahr, denn in den Vorjahren schwankten die Beringungszahlen lediglich zwischen 3 und 44. Dennoch grenzt es fast an ein Wunder, dass Hiddensee PC...17175, ein am 19.1.2006 in Dresden-Süd von M. Hupfer beringtes adultes Weibchen, am 28.2.2007 (nach 405 Tagen) im südfinnischen Sairio (Hame, Tavastehus) (1296 km vom Beringungsort) einem finnischen Beringer ins Netz ging. Es handelt sich um den ersten Skandinavienfund eines Hiddensee-Seidenschwanzes.

**Helgoland HH...0975 (Alpen-)Birkenzeisig *Carduelis flammae cabaret* ♀**

Es gab bisher nur zwei Wiederfunde von Singvögeln mit Helgolandringen auf den Färöer-Inseln (ein Raubwürger 1975 und eine Amsel 1977). Jetzt kam ein Birkenzeisig dazu. Er wurde in Unna-Mühlhausen (NRW) von Werner Prünke am 13.3.2006 beringt (älter als vorjährig). Am 9.5.07 flog dieser Vogel 1456 km entfernt in der Hauptstadt Tórshavn (Färöer-Inseln) gegen eine Fensterscheibe und starb. Dies zeigt, dass unter den bei uns im Winter anwesenden Birkenzeisigen nicht nur Vögel aus dem Norden und Osten sind, sondern auch einige aus dem Nordwesten.

#### Literatur

Staa R & Fransson T 2006: EURING list of longevity records for European birds ([http://www.euring.org/data\\_and\\_codes/longevity.htm](http://www.euring.org/data_and_codes/longevity.htm)).

## Zum Vorkommen der Drosseln im Oberengadin (Zentralalpen / Schweiz) unter besonderer Berücksichtigung der Ringdrossel (*Turdus torquatus alpestris*), Amsel (*Turdus merula*) und Wacholderdrossel (*Turdus pilaris*)

Andreas Kronshage

---

Kronshage, A. 2008: The presence of thrushes in the Upper Engadine (Central Alps/Switzerland) with special regard to Ring Ouzel (*Turdus torquatus alpestris*), Blackbird (*Turdus merula*) and Fieldfare (*Turdus pilaris*). *Vogelwarte* 46: 61 – 62.

Dissertation, Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät, Fachbereich Geowissenschaften, Westfälische Wilhelms-Universität Münster.

AK: Von-Haxthausen-Weg 22, 33104 Paderborn, E-Mail: A.Kronshage@gmx.de

---

In den Jahren 1995-1997 wurde das Vorkommen der fünf Drosselarten Ringdrossel (*Turdus torquatus alpestris*), Amsel (*T. merula*), Wacholderdrossel (*T. pilaris*), Misteldrossel (*T. viscivorus*) und Singdrossel (*T. philomelos*) im Oberengadin (Graubünden, Schweiz) untersucht. Das Untersuchungsgebiet liegt in den Zentralalpen und erstreckt sich im Haupttal des Engadin über eine Länge von etwa 35 Kilometer. Mit einbezogen wurden die Seitentäler und angrenzende obere Bereiche der beiden Südtäler Bergell und Puschlav.

Ziel der Untersuchungen war es, in einem Ausschnitt der Hochgebirgslandschaft die räumliche und zeitliche Einnischung der Drosselarten zu ermitteln sowie mögliche Konkurrenzbeziehungen und limitierende Faktoren der Verbreitung zu erkennen. Eine grundlegende, zu überprüfende Annahme war bei der Untersuchung, dass die im Oberengadin beobachtete Abnahme der Ringdrossel-Bestände nicht im Zusammenhang mit der Zunahme anderer Drosselarten (Amsel, Wacholderdrossel) steht.

Erfasst wurden die Lebensräume der Drosselarten zur Brutzeit und außerhalb der Brutzeit, inter- und intraspezifische Verhaltensweisen, Aspekte der Nahrungsökologie und der Raumnutzung. Der Kartierungsaufwand betrug 1.610 Beobachtungsstunden mit 3.102 km an 324 Tagen. Bei den Feldarbeiten wurden verschiedene Methoden wie Linientaxierung, Flächenkartierung, Punkt-Stoppes und Einzelbeobachtung eingesetzt.

Im Untersuchungszeitraum gelangen 4096 Beobachtungen mit 12.896 Individuen. Der Anteil der Nachweise betrug für die Wacholderdrossel 35 % (n = 1.422) mit 8.470 Individuen, Amsel 31 % (n = 1.250) mit 1.800

Individuen, Misteldrossel 18 % (n = 747) mit 1.535 Individuen, Ringdrossel 10 % (n = 393) mit 708 Individuen und Singdrossel 7 % (n = 284) mit 383 Individuen. Hinzu kommen weitere Daten aus der Literatur und von anderen Ornithologen. Als höchstgelegene Nachweise zur Brutzeit (mindestens schweizerischer Atlascode 3: singende Männchen) wurden in den Untersuchungsjahren ermittelt: Ringdrossel 2.440 m NN, Misteldrossel 2.260 m NN, Amsel 2.220 m NN, Wacholderdrossel 2.120 m NN und Singdrossel 2.100 m NN. Nach der Brutzeit steigen Ringdrossel (2.440 m NN) und Misteldrossel (2.560 m NN) am weitesten in die alpine Stufe auf. Seltener ist auch die Wacholderdrossel nach der Brutzeit in der unteren alpinen Stufe anzutreffen, wobei sie in der Regel nicht über 2.300 m NN aufsteigt.

Weiter wird eingegangen auf die Bedeutung der Fettwiesen und -weiden am Talgrund für die Nahrungssuche in und nach der Brutzeit, die Nutzung der beerenreichen Zwergstrauchregion in der Nachbrutzeit, die Bedeutung der Vogelbeersträucher in den Ortschaften als Nahrungsquelle im Spätsommer und Herbst und die Fähigkeit einiger Arten, weite Strecken zur Nahrungssuche zu fliegen.

Eine interspezifische Konkurrenz für die Ringdrossel durch die Ausbreitung von Amsel und Wacholderdrossel ist derzeit im Untersuchungsgebiet nicht erkennbar. In der Hochgebirgslandschaft nehmen die fünf Drosselarten wegen ihrer überwiegend unterschiedlichen Habitatansprüche und wegen der Nutzung verschiedener Ressourcenanteile teilweise gut voneinander abgrenzbare ökologische Nischen ein. Als neue Elemente der Waldvogelfauna im Engadin haben Amsel und Wacholderdrossel mit ihrer erfolgreichen Etablierung seit den

1960er Jahren eine ökologische Nische in einer bestehenden Vogelgemeinschaft realisiert. Die Gründe dafür werden diskutiert, wobei der anthropogene Landschaftswandel in den letzten Jahrzehnten eine bedeutende Rolle gespielt haben dürfte.

---

### Literatur

Kronshage, A. (2007): Zum Vorkommen der Drosseln im Oberengadin (Zentralalpen / Schweiz) unter besonderer Berücksichtigung der Ringdrossel (*Turdus torquatus alpestris*), Amsel (*Turdus merula*) und Wacholderdrossel

(*Turdus pilaris*). Jber. Naturforsch. Ges. Graubünden 113 (2004/05): 29-83.

Gekürzte Fassung der Dissertation; Bezug: Jahresbericht der Naturforschenden Gesellschaft Graubünden 113 (2004/05), 2007. Bündner Naturmuseum, Masanserstr 31, 7000 Chur, Schweiz, Bezugspreis 15,- Euro zzgl. Versandkosten.

Die ungekürzte Fassung der Dissertation (erschienen 2003, 220 + 74 Seiten, 1 CD-ROM) ist zum Preis von 25,- Euro zzgl. Versandkosten beim Autor erhältlich.

# Vogelwarte Aktuell

## Nachrichten aus der Ornithologie



Aus der DO-G

### ■ Neues aus der Forschungskommission

Auf ihren gemeinsamen Sitzungen während der 140. Jahresversammlung in Gießen haben Vorstand und Beirat beschlossen, über die Forschungsförderung der DO-G auch außerhalb der Mitgliederversammlung in regelmäßigen Abständen zu berichten.

Im Jahr 2007 gingen acht Anträge ein, von denen sechs bewilligt wurden. Das Gesamtvolumen der Bewilligungen betrug 11.375 €. Im Folgenden sind Zusammenfassungen zu den bewilligten Projekten abgedruckt.

Ich möchte die Gelegenheit nutzen, darauf hinzuweisen, dass eine gute und effiziente Forschungsförderung natürlich nur dann gelingen kann, wenn ausreichend Mittel vorhanden sind. Spenden, die diesem Zweck dienen, nimmt der Schatzmeister der DO-G, Herr Joachim Seitz, selbstverständlich jeder Zeit gerne

entgegen. Es reicht völlig aus, auf dem Überweisungsträger das Stichwort „Forschungsförderung“ anzugeben, damit das Geld in die richtigen Kanäle fließt. Die betreffende Bankverbindung lautet: Deutsche Ornithologen-Gesellschaft e.V., Deutsche Bank AG Bremen, BLZ 29070050, Konto Nr. 1010230.

Ein weiteres wichtiges Anliegen ist es mir zu guter Letzt noch, den Mitgliedern der Forschungskommission Dr. Johann Hegelbach, Prof. Dr. Klaus Schmidt-Koenig, Prof. Dr. Michael Stubbe und Dr. Wolfgang Winkel ganz herzlich für die sehr gute und konstruktive Zusammenarbeit zu danken und für die viele Mühe, die sie sich bei der Durchsicht und der Beurteilung der einzelnen Anträge machen. Vielen Dank!

Thomas Lubjuhn (Sprecher der Forschungskommission)

### Entwicklung von Qualitätssignalen während der Dauer der Paarbindung bei Magellangän- sen (*Chloëphaga picta leucoptera*)

Anja Gladbach

Max Planck Institut für Ornithologie, Vogelwarte Radolfzell, Schlossallee 2, 78315 Radolfzell; E-Mail: gladbach@orn.mpg.de, anja.gladbach@gmx.de (alternativ)

Schon mehrfach wurde bewiesen, dass auffällige Färbungen als ein Signal individueller Qualität dienen und verwendet werden, um Paarungspartner während einer Brutsaison anzuziehen. Hingegen ist über die Entwicklung von Signalen bei Arten mit langjährigen bis lebenslangen Paarbindungen so gut wie nichts bekannt. Die Lebenslauftheorie sagt eine Abwägung in der Allokation von Ressourcen zwischen der Investition in die aktuelle Reproduktion und den Überlebenseussichten zur nächsten Reproduktionsperiode voraus. Die mit der Produktion von Qualitätssignalen verbundenen Kosten könnten demnach so gering wie möglich gehalten werden und nach erfolgter Paarbindung degradieren. Sollten auf der anderen Seite solche Signale erhalten

bleiben, müsste der Nutzen die Kosten überwiegen. Mögliche Vorteile können z.B. die Attraktion von Paarungspartnern neben dem sozialen Partner beinhalten. Es ist bis jetzt nicht bekannt, ob kostspielige Signale bei monogamen Arten erhalten werden. Um die Forschung an sexuellen Signalsystemen voranzubringen, ist es von großem Interesse, zu verstehen, inwieweit bei diesen Arten Signale nur notwendig sind, um eine Paarbindung zu etablieren um danach zu degradieren oder, im Falle dass sie beibehalten werden, welche Fitnessvorteile dem Träger entstehen, die die Beibehaltung eines teuren Signals rechtfertigen.

Das Projekt wird die Entwicklung von Farbsignalen und ihr Verhältnis zu Variablen individueller Qualität



wie Körperkondition, Bruterfolg und Gesundheitszustand, an einer sozial monogamen Art, der Magellangans, untersuchen. Magellangänse bilden stabile soziale Paarbindungen aus, die meist bis zum Tod eines Partners bestehen bleiben; die Paare kehren jedes Jahr in dasselbe Brutterritorium zurück, bestimmte Paare können so leicht über mehrere Jahre beobachtet werden. Weiterhin findet sich ein starker Sexualdimorphismus in den Gefieder- und Beinfärbungen. Die Männchen haben größtenteils weißes Gefieder mit variablen schwarzen Streifen und schwarzen Schwanzfedern sowie einen schillernden Flügelspiegel, Schnabel und Beine sind ebenfalls schwarz. Die bodenbrütenden Weibchen sind grau-braun mit einem rötlichen Kopf, weisen jedoch eine auffallende gelb-orange Fußfärbung auf, die höchstwahrscheinlich als sexuelles Signal dient. Kaum eine Studie bisher hat sich der Funktion von weiblichen Ornamenten bei der Partnerwahl gewidmet und überhaupt keine Kenntnisse existieren über die Bedeutung von anderen Färbungen als Gefiederfärbungen bei Weibchen.

Das geplante Projekt findet im New Island Nature Reserve, Falklandinseln statt. Adulte werden mit Hilfe eines Flugnetzes gefangen und individuell mit Metall- und Plastiknennringen versehen. Sie werden ver-

messen und Blutproben für spätere Vaterschaftstests genommen. Gefieder- und Beinfärbung werden mit einem transportablen Spektrophotometer gemessen. Der Gesundheitszustand wird durch die Untersuchung von Kotproben, Blutproben und Blutaussstrichen beurteilt. Die Färbung des Blutplasmas wird dazu dienen, die Carotenoidmenge im Blut abzuschätzen und zu testen, ob ein Zusammenhang mit der Färbung der Beine besteht. Bei Männchen wird der Testosteronlevel im Blut bestimmt. Als Variablen des Reproduktionserfolgs werden Schlupfdatum, Gelegegröße und Gelegevolumen aufgenommen, die anfängliche Kükenzahl bestimmt sowie das Kükenwachstum überwacht.

Das Projekt wird in Zusammenarbeit mit Dr. Petra Quillfeldt, Prof. Dr. Bart Kempeneers und Ian J. Strange sowie der Zustimmung des New Island Conservation Trust und des Falkland Islands Government Environmental Planning Office durchgeführt werden. Finanziert wird die Doktorarbeit durch ein Graduiertstipendium der Bayerischen Eliteförderung sowie ein DAAD-Aufstockungsstipendium während des Auslandsaufenthaltes. Die DO-G unterstützt das Projekt durch die Übernahme der Reisekosten für einen Feldassistenten.

## Der Status der Oberländerdrossel *Zoothera oberlanderi* in Uganda

Dr. Thomas K. Gottschalk

Institut für Allgemeine und Spezielle Zoologie, Tierökologie, Justus-Liebig-Universität, Heinrich-Buff-Ring 26-32 (IFZ), 35392 Gießen; E-Mail: Thomas.Gottschalk@allzool.bio.uni-giessen.de

Die Oberländerdrossel *Zoothera oberlanderi* wird von der International Union for Conservation of Nature als potentiell bedroht eingestuft. Wegen ihrer heimlichen Lebensweise sowie dem kleinen Verbreitungsgebiet gehört diese Art zu den am wenigsten erforschten afrikanischen Vogelarten. Sie bewohnt ausschließlich Primärwälder in einer Höhe zwischen 700 und 1850 m. Jüngste Erkenntnisse weisen darauf hin, dass Holzeinschlag in Uganda und der Demokratischen Republik Kongo viele geeignete Lebensräume stark reduziert hat. Die Verbreitung der Art in diesen beiden Ländern ist bisher nur unzureichend bekannt. In Uganda wurde die Oberländerdrossel bisher nur im Bwindi Impenetrable Forest und im Semliki Forest nachgewiesen. Massiver Holzeinschlag hat möglicherweise schon zu einem Verschwinden aus dem Semlikiwald geführt.

Ziel des Forschungsprojektes ist es, die Habitatansprüche der Oberländerdrossel zu analysieren sowie mehr über die Biologie dieser Art in Erfahrung zu bringen. Der Schwerpunkt liegt darin, die Populationsgröße im Bwindi Impenetrable Forest zu ermit-

teln. Soweit es möglich ist, soll mit den gewonnen Erkenntnissen auch in den Wäldern des Semlikis nach möglichen Restvorkommen der Art gesucht werden. Der Bwindi Nationalpark wurde als Beobachtungsgebiet gewählt, da von dort die bisher einzigen gesicherten Nachweise für Uganda stammen. Es gibt einen Nachweis aus dem Jahr 1969 (Keith und Garrett 1994)\* sowie 8 Beobachtungen aus den letzten 4 Jahren (Ampeire *in litt.* 2007). Allerdings kann eine Fehlbestimmung bei den neueren Beobachtungen nicht ausgeschlossen werden. Der erste Brutnachweis der Oberländerdrossel gelang am 1. März 2007 im Bwindi Nationalpark. Es konnten zwei Altvögel sowie drei Küken beobachtet werden (Gottschalk und Ampeire *in prep.*). Das Nest befand sich in 5 m Höhe auf einem *Carapa grandiflora* - Baum.

\* Keith S. & Garrett K.L. 1994. Oberländer's Ground Thrush *Zoothera oberlanderi* in the Impenetrable Forest, Uganda. Scopus 17: 141-142.

Mit Hilfe von Netzfängen an den bisher bekannten Beobachtungsplätzen sollen weitere Nachweise dieser heimlichen Art erbracht werden. Weitere Fangaktionen sind in ähnlich strukturierten Waldbereichen geplant. Jedes gefangene Individuum soll ausführlich dokumentiert und mit Farbringen markiert werden. Alle Parameter des genutzten Habitats (z.B.: Bäume pro Hektar, Dichte von toten und aufwachsenden Bäumen, Luftfeuchte und Störung des Waldes) sowie dessen Größe werden protokolliert. Unter Nutzung der Distance Sampling Methode werden Transekte im Wald abgelaufen, um weitere Brutpaare und die Revierdichte zu ermitteln.

Mit Hilfe der Reviergröße und dem Wissen über die Habitatstruktur soll versucht werden, die Gesamtpopulation der Oberländerdrossel innerhalb der geeigneten Gebiete des Bwindi Impenetrable Forest abzuschätzen. Die Ergebnisse der Studie sollen dazu beitragen, mögliche Schutzmaßnahmen zu erarbeiten, die eine Schlüsselrolle für den Schutz der Art spielen. Das Projekt stellt eine wichtige Grundlage für die Abschätzung des Weltbestandes der Oberländerdrossel und die Einstufung ihrer Gefährdung dar.

Weitere Informationen zum Projekt im Internet unter <http://www.xn--tierkologie-ufb.com/oberlaenderdrossel>.

## Phylogeographie des Felsensittichs: Wie ist der Schutzstatus seiner Unterarten in Argentinien und Chile?

Dr. Juan F. Masello, Dr. Petra Quillfeldt & Dr. Gernot Segelbacher

Max Planck Institut für Ornithologie, Vogelwarte Radolfzell, Schlossallee 2, 78315 Radolfzell; E-Mail: [masello@orn.mpg.de](mailto:masello@orn.mpg.de), [juan.masello@gmx.de](mailto:juan.masello@gmx.de) (alternativ)

Felsensittiche *Cyanoliseus patagonus* sind von den Anden im Nordwesten Argentiniens bis in die patagonischen Steppen im Süden verbreitet. Sie benötigen Sandstein-, Kalkstein- oder Erdwände, um ihre Nisthöhlen zu graben, und brüten in Kolonien. Felsensittiche werden derzeit in vier Unterarten eingeteilt: *C. p. andinus* (NW Argentinien), *C. p. conlara* (W-Central Argentinien), *C. p. patagonus* (Zentral bis SO Argentinien) und *C. p. bloxami* (Zentralchile). Die Art ist seit dem frühen 19. Jahrhundert durch Fang für den Handel, Jagd, die Umwandlung der Buschsteppen in Ackerland und die Verfolgung als Ernteschädling im Rückgang begriffen. Besonders betroffen ist die chilenische Unterart *bloxami*, die nach drastischem Rückgang vom Aussterben bedroht ist. Die speziellen Anforderungen an Nistplätze, die über tausende von Kilometern verteilt sind, könnten die Isolation der Brutgebiete der Felsensittiche begünstigen und zu genetischer Isolation und Differenzierung unter den Populationen führen. Auch in einem ununterbrochenen Verbreitungsgebiet einer Art führen geographische Distanzen in gewissem Maß zu lokaler Differenzierung. Zum Beispiel liegen mehr als 2000 km Entfernung zwischen der südlichsten und der nördlichsten Population von *C. p. patagonus*, was zu lokaler Differenzierung führen kann. Diese Unterschiede können in Verbindung mit einer Abnahme des Genflusses größer werden. Nach genügend Zeit können sich isolierte Populationen zu verschiedenen Unterarten oder verschiedene Arten entwickeln, was bei *C. p. bloxami*, die durch die hohen Anden (>5000

m Höhe in dieser Region) von den argentinischen Unterarten isoliert ist, der Fall sein könnte. Viele Populationen, die durch Habitatfragmentierung isoliert sind, können nicht lange fortbestehen, so dass verschiedene Populationen ein separates Management und Schutzmaßnahmen benötigen. Die genetische Diversität kann als Indikator für die Überlebensfähigkeit einer Population genutzt werden. Lebensfähige Populationen weisen ein höheres Maß an genetischer Diversität als fragmentierte, isolierte Populationen auf. Da sich Felsensittichpopulationen über ein Gebiet von ungefähr 1 Million km<sup>2</sup> erstrecken können und die komplette demographische Erfassung eine riesige Aufgabe wäre, kann eine Analyse der genetischen Diversität einen Anhaltspunkt über den Schutzstatus dieser Populationen geben. Wir schlagen daher eine phylogenetische Studie an Felsensittichen vor, die auf mitochondrialen DNA Sequenzen und Mikrosatelliten als genetische Marker basiert. Die Proben sollen nicht invasiv aus gemauserten Federn extrahiert werden. Der erste Teil des Projekts wird darin bestehen, geeignete genetische Marker zu finden. Danach folgt die Charakterisierung der vorgeschlagenen Unterarten unter Verwendung von mitochondrialer DNA Sequenzen und des Grades der genetischen Differenzierung zwischen diesen Taxa, die Bestimmung der genetischen Diversität der Unterarten, als ein Maß der Überlebensfähigkeit einer Unterart oder Population, die Rekonstruktion der phylogeographischen Geschichte basierend auf den genetischen Daten und schließlich die Untersuchung,



ob die genetischen Unterschiede zwischen den chilenischen und argentinischen Unterarten für eine Änderung ihrer taxonomischen Einordnung ausreichen (z.B. mögliche Aufwertung von *C. p. bloxami* als eine eigene Art).

Die Finanzierung für die Laborarbeiten sowie einen Teil der Reisekosten werden durch einen Action Grant des World Parrot Trust abgedeckt, die DO-G unterstützt das Projekt durch einen Zuschuss zu den Reisekosten für die Freilandarbeiten.

## Adaptive Spezialisierungen in ornithophilen Bestäubungssyndromen

Dr. Georg Pohland & Dr. Peter Mullen

Zoologisches Forschungsinstitut und Museum Alexander Koenig, Ornithologie – AG Biologie und Phylogenie Tropischer Vögel, Adenauerallee 160, 53113 Bonn; E-Mail: pohland@zfmk.com, mullen@zfmk.com

Das Projekt soll grundlegende Erkenntnisse zur Vogelbestäubung bei Angiospermen beitragen. Ornithophilie ist ein wesentliches Bestäubungssyndrom neotropischer Angiospermen. Hierzu soll eine Analyse der Bedeutungen adaptiver Spezialisierungen vorgenommen werden, indem morphologische Charakteristika der Blüten und die Ethologie ihrer Bestäuber untersucht werden.

Die tatsächliche Diversität und Effizienz aviärer und nicht-aviärer Bestäuber ornithophiler Blüten soll ermittelt werden, wobei vor allem die Rolle von Arthropoden untersucht werden soll, die in der Lage sind an die Bedürfnisse der Kolibris angepasste Nektarressourcen erschließen zu können. Hierfür kommen vor allem verschiedene Schmetterlinge und langzüngige Bienen (z.B. Prachtbienen, Euglossinae) in Frage. Viele dieser irregulären Blütenbesucher werden häufig vom Territoriumsinhaber ignoriert. Sie fliegen über große Distanzen und könnten somit erheblich zur Bestäubung, scheinbar exklusiv ornithophiler Blüten beisteuern.

Um die mechanischen, morphologischen und ethologischen Voraussetzungen für eine Bestäubung zu bestimmen, wurden sowohl Kolibris als auch entsprechende Hautflügler mittels einer Video-Kamera mit sehr kurzer Verschlusszeit beim Blütenbesuch gefilmt. Die Effektivität der entsprechenden Pollenapplikations- und Pollendepositions-Mechanismen bei den jeweiligen Blütenbesuchern können so sichtbar gemacht werden. In Gamboa sind Langschwanzermitten *Phaethornis superciliosus*, Braunschwanzamazilien *Amazilia tzacatl*, Jakobinerkolibris *Florisuga mellivora* und Blaubrustamazilien *Amazilia amabilis* zuverlässig anzutreffen, und beim Blütenbesuch zu observie-

ren. Mittels Reflexionsspektrophotometrie wurden die Blütenfarben charakterisiert. Die so gewonnenen spektralen Daten schließen den ultravioletten Bereich ein, welcher integraler Bestandteil der Sinnesökologie der untersuchten Organismen ist. Diese Daten werden darüber hinaus durch digitale UV-Fotografie ergänzt.

Die bisherigen Ergebnisse lassen ein Territorialverhalten, nicht nur der Kolibris gegenüber Insekten, sondern auch ein aggressives Verhalten einiger Insekten gegenüber den jeweiligen Kolibris erkennen. Vor allem Stachellose Bienen zeigten sich gegenüber den Kolibris äußerst wehrhaft und verhinderten in vielen Fällen den erfolgreichen Besuch an künstlichen Futterquellen.

An den natürlichen Futterquellen zeigte sich das erwartete, breite Spektrum an Blütenbesuchern, die sich aus unterschiedlichen Insektengruppen, ebenso wie aus den dort vorkommenden Kolibris zusammensetzten. Die Ermittlung der tatsächlichen Bestäubungseffektivität der einzelnen Blütenbesucher steht noch aus.

Die von uns eingesetzten fotografischen und videographischen Techniken haben sich als äußerst wirksame Instrumente bei der Betrachtung von ultravioletten Kontrasten an den untersuchten Pflanzen bestätigt. Zum ersten Mal konnten wir auch Videoaufzeichnungen im UV-Bereich durchführen, was ein wesentlicher Schritt in der Analyse auch großräumiger Untersuchungen ist.

Wir danken der DO-G für die finanzielle Unterstützung und den Mitarbeitern des Smithsonian Tropical Research Institute in Panama für die gute Zusammenarbeit und Unterstützung vor Ort.

## Grundlagen zu Biologie, Verhalten und Ökologie des Zypernsteinschmätzers *Oenanthe cyprica*

Prof. Dr. Christoph Randler

Universität Leipzig, Institut für Biologie I, Didaktik der Biologie, Johannisallee 21-23, 04103 Leipzig;

E-Mail: randler@uni-leipzig.de

Europa beherbergt insgesamt nur wenige endemische Vogelarten (18 „restricted range species“ von 514, Tucker & Heath in Hagemeyer & Blair 1997\*). Dies entspricht 3-4% der gesamten Brutvogelfauna. Durch ihre auf Teile Europas beschränkte Verbreitung trägt Europa für diese Vogelarten eine besondere Verantwortung.

Der Zypernsteinschmätzer ist eine dieser wenigen endemischen Vogelarten, die zudem bislang kaum untersucht wurden; fast nichts ist über ihre Biologie und Ökologie bekannt. Beim Zypernsteinschmätzer handelt es sich um eine eigene Art (*bona species*), die sich vom Nonnensteinschmätzer (*O. pleschanka*) deutlich unterscheidet, z.B. durch einen deutlich abweichenden, monotoneren Gesang und möglicherweise durch Unterschiede in der Habitatnutzung und im Verhalten. Quantitative Studien liegen hierzu nicht vor. Bezüglich des Zypernsteinschmätzers sollen deshalb Grundlagenuntersuchungen durchgeführt werden.

Während in anderen Brutgebieten der *Oenanthe*-Arten interspezifische Konkurrenz herrscht, die sich in unterschiedlicher Ausprägung der jeweiligen Präferenzen bzw. ökologischen Nischen niederschlägt, fehlt eine solche Konkurrenzsituation beim Zypernsteinschmätzer völlig und lässt verschiedene Interpretationen zu.

Ein interessanter Aspekt sind Hybridisationsprozesse mit anderen Steinschmätzerarten (mit den Arten *O. hispanica*, *O. pleschanka*). Letztere beiden hybridieren miteinander auf großer Fläche zum Beispiel im Iran, wo ca. 65% der Population aus Hybriden bestehen bzw. an der Westküste des Kaspischen Meeres,

wo etwa 49% der Individuen Hybridmerkmale zeigen. Eine Simulation eines sekundären Kontaktes (Einsatz von Klangattrappen) mag darüber Aufschluss geben, inwieweit der Zypernsteinschmätzer durch eine solche Einwanderung im Genpool gefährdet sein könnte. Direkt nördlich bzw. östlich angrenzend brüten Östlicher Mittelmeersteinschmätzer (*O. hispanica melanoleuca*; Türkei, Naher Osten) und Felsensteinschmätzer (*O. finschii*; Türkei, Libanon). Beide Arten treten zur Zeit des Frühjahrs- und Herbstzuges regelmäßig, z.T. in größerer Zahl auf Zypern auf. Der Nonnensteinschmätzer, der bis Mitte der 1980er Jahre mit dem Zypernsteinschmätzer zur selben Art zusammengefasst wurde, weitet in den letzten Jahren sein Verbreitungsgebiet aus, sodass es zu sekundärem Kontakt zwischen beiden Arten kommen könnte. Studien zu solchen Formen des simulierten sekundären Kontaktes nach der allopatrischen Phase der Artbildung wurden bislang kaum durchgeführt. Interessant dabei ist, dass diese Studien in der Regel Phasen untersuchen, in denen bereits ein sekundärer Kontakt ehemals allopatrischer Arten stattfindet. Solche Simulationsstudien, wie beim Zypernsteinschmätzer geplant, sind dagegen sehr selten und ermöglichen daher einen Einblick in die Evolution eines Artkomplexes.

Ein zweiter Aspekt soll sich mit Studien zur Habitatnutzung und zum Jagderfolg in unterschiedlichen Habitaten befassen. Über Nahrungsverhalten und Habitat des Zypernsteinschmätzers sind lediglich wenige Details bekannt.

Durch diese Studie sollte auch die Habitatwahl des Zypernsteinschmätzers beschrieben werden, um seine möglicherweise abweichende Präferenz zu erfassen. Um die Unterschiede zu anderen Steinschmätzerarten weiter zu untersuchen, sollen, wenn möglich, DNA-Analysen durchgeführt, sowie Vögel vermessen werden.

\* Hagemeyer E.J.M. & Blair M.J. 1997. The EBCC Atlas of European breeding birds: Their distribution and abundance. T. and A. D. Poyser, London.

## Zur Systematik laotischer Singvögel

Dr. Dieter Thomas Tietze

Staatliches Museum für Tierkunde, Königsbrücker Landstr. 159, D-01109 Dresden; E-Mail: tietze@uni-mainz.de

Südostasien weist eine große Artenvielfalt bei Vögeln auf. Obwohl Laos nur knapp 240.000 km<sup>2</sup> groß ist, wurden dort schon etwa 700 Vogelarten nachgewiesen. Dies liegt nicht zuletzt auch daran, dass es dort

noch immer sehr viel Wald gibt. Doch auch in Laos ist die Natur zunehmend zahlreichen Gefährdungen ausgesetzt und bedarf entsprechender Schutzmaßnahmen. Um diese jedoch effizient gestalten zu können,



muss bekannt sein, welche Arten es gibt und welche Lebensgrundlagen sie benötigen. Aber seit dem Ende der Kolonialzeit hat es nur wenige ornithologische Untersuchungen gegeben. Neben den zunehmenden übersichtsmäßigen Erfassungen lohnt gerade in Südostasien auch das genauere Hinsehen bei bestimmten Vogelgruppen, insbesondere bei solchen, deren Vertreter anhand äußerlicher Merkmale schwer zu unterscheiden sind. Für dieses Projekt soll der Schwerpunkt auf dem laotischen Baumläufer, der Kohlmeise und den Laubsängern liegen.

Die nur in Laos vorkommende Baumläufer-Form wurde erst 1938 entdeckt und dann auch nicht weiter erforscht. Sie wurde bisher mit anderen südostasiatischen Baumläufer-Formen mit kleinen Verbreitungsgebieten zusammen unter einem Artnamen geführt. In den letzten Jahren konnte aber gezeigt werden, dass sich dahinter mindestens zwei Arten verbergen. Von den meisten dieser Baumläufer konnten Gesänge oder zumindest Museumsbälge verglichen werden. Vom laotischen Baumläufer ist bisher außer dem Typenmaterial fast nichts bekannt. Hier soll eine gezielte Nachsuche an bekannten Fundorten Abhilfe schaffen.

Die Kohlmeise ist über weite Teile Eurasiens verbreitet, und die vielen Unterarten lassen sich zu so genannten Sektoren zusammenfassen, denen teilweise Artrang zugesprochen wird. Für Evolutionsbiologen besonders spannend ist es zu untersuchen, in wie weit die Vertreter zweier solcher Sektoren in der Natur sich

wechselseitig als Angehöriger derselben Art ansehen. Über die Kontaktzone im Fernen Osten Russlands ist in der Vergangenheit viel gearbeitet worden. Eine andere findet sich von West nach Ost im Norden von Südostasien, also auch in Laos.

Jedem, der in der Alten Welt Vögel beobachtet, ist die Schwierigkeit bewusst, die verschiedenen Arten von Laubsängern auseinander zu halten. Und so verwundert es kaum, dass gerade in dieser Singvogelgruppe in den letzten beiden Jahrzehnten zahlreiche kryptische Arten aufgedeckt wurden. Ihnen lohnt es auch in Laos nachzuspüren. Zum einen ist nur wenig über die dortigen Brutvogelarten bekannt, zum anderen überwintern auch viele der zahlreichen ostpaläarktischen Laubsänger-Arten in Indochina.

Auf einer vierwöchigen Expedition entlang des Nam Khan von Luang Prabang bis in die Provinz Xieng Khouang sollen an verschiedenen Stellen und auf unterschiedlichen Höhenstufen durch Tonaufnahmen, Rückspiel und Fang die Zielarten nachgewiesen und untersucht werden. An diesem Unternehmen sind auch deutsche Kollegen, die verschiedene Arthropoden sammeln, und einheimische Kooperationspartner beteiligt. Im weiteren Verlauf des Jahres werden die Daten im heimischen Labor aufbereitet und mit bereits Bekanntem verglichen werden, um die systematische Stellung der erfassten Vogelformen bestimmen zu können.

## ■ Neues aus den Projektgruppen

Es ist nunmehr Tradition zu Beginn eines neuen Jahres eine Übersicht über die DO-G-Projektgruppen (PG) zu geben und über deren Treffen und sonstige Aktivitäten zu berichten. Sieben PG sind zurzeit im Rahmen der DO-G aktiv. Interessenten sind bei allen herzlich willkommen und melden sich bitte direkt beim jeweiligen Sprecher. - Weitere Informationen finden Sie auch unter [www.do-g.de](http://www.do-g.de) und in den folgenden Heften der „Vogelwarte“.

Christiane Quaiser

## PG Gänseökologie

### Kontakt

Dr. Helmut Kruckenberg, Am Steigbügel 3, 27283 Verden / Aller; E-Mail: [helmut.kruckenberg@blessgans.de](mailto:helmut.kruckenberg@blessgans.de)

Prof. Dr. Hans-Heiner Bergmann; Landstr. 44, 34454 Arolsen; E-Mail: [BergmannHH@web.de](mailto:BergmannHH@web.de)  
Homepage: [www.anser.de](http://www.anser.de); [www.blessgans.de](http://www.blessgans.de)

### Treffen

Aufgrund technischer Probleme muss das **Projektgruppentreffen in Lenzen** (geplant 29.2.-2.3. 2008) **terminlich verschoben** werden. So wird sich die Projektgruppe „Gänseökologie“ erst im Spätherbst dieses Jahres voraussichtlich in Linum (Brandenburg) treffen. Zuvor jedoch wird die Gänseökologie sich an den Vorbereitungen der kommenden DO-G Tagung in Bremen beteiligen, wo Wasservögel und Arktis einen Themenschwerpunkt bilden sollen. Bis zum Sommer ist zudem in der Zeitschrift „Charadrius“ ein Überblick über die Vorträge des letzten Projektgruppentreffens in Xanten geplant.

### Aktivitäten

In den letzten Monaten haben sich die Mitglieder der PG intensiv in die Diskussionen um eine Ausweitung der Jagdzeiten auf Gänse eingeschaltet. Nachdem bereits in den ostdeutschen Bundesländern Jagdzeiten

für arktische Gänse gelten und Natur- und Gänsehüter immer wieder von erschreckenden Jagdszenen dort berichten, hatte Schleswig-Holstein vor zwei Jahren ebenfalls Jagdzeiten eingeführt. Im Zuge des niedersächsischen Wahlkampfes hat nun das Landwirtschaftsministerium in Hannover der Jägerschaft Jagdzeiten für Bless-, Saat- und Ringelgänse in Aussicht gestellt sowie die Jagdzeiten für Grau- und Kanadagänse massiv auszuweiten (1.8-15.1.). Die PG hat zu diesem Thema versucht, die eigenen Forschungsergebnisse in die Diskussion einzubringen. Nach den internationalen Bestandserfassungen stagnieren die Bestände von Bless- und Saatgänse seit 10 Jahren, die Zahl der Ringelgänse hat sogar um 30% abgenommen. Für alle betroffenen Arten zeigen die ökologischen Untersuchungen, dass die Populationen dichtebedingte Kapazitätsgrenzen erreicht haben könnten. Nach wissenschaftlichen Untersuchungen, die Umwelt- und Landwirtschaftsministerium in Niedersachsen gemeinsam durchgeführt haben, verursachen Bless-, Saat- und Ringelgans zudem kaum nachweisbare landwirtschaftliche Schäden.

Die PG Gänseökologie der DO-G, der Dachverband Deutscher Avifaunisten (DDA), der Deutschen Rat für Vogelschutz (DRV) und der Naturschutzbund Deutschland (NABU) haben deshalb das untenstehende, gemeinsame Positionspapier erstellt. Weitere Informationen zu diesem Thema finden sich auf der Internetseite der Projektgruppe <http://www.anser.de>. Das Vogelschutz-Komitee e.V. hat gemeinsam mit vielen anderen Gänsehütern zudem zu einer Petition an die niedersächsische Landesregierung aufgerufen, die unter <http://www.gaensefreunde.de> unterzeichnet werden kann.

Der Dachverband Deutscher Avifaunisten (DDA), der Deutsche Rat für Vogelschutz (DRV), die Deutsche Ornithologen-Gesellschaft (DO-G), Projektgruppe Gänseökologie, und der Naturschutzbund Deutschland (NABU) vertreten gemeinsam über 450.000 ehrenamtliche und professionelle Vogelkundler in Deutschland. Angesichts der zunehmenden Ausweitung der Jagd auf bei uns rastende Gänsearten haben wir folgende Erklärung beschlossen:

### **Gemeinsame Position zur Gänsejagd in Deutschland**

Die Bestände der Wildgänse haben sich nach einem historischen Bestandstief in den 1950er Jahren durch umfangreichen Schutz in Europa und in den Brutgebieten erholt. Obwohl sie vermutlich noch nicht die Höhe der Bestände des 19. Jahrhundert erreicht haben, prägen die rastenden Scharen der Gänse heute wieder die Landschaften Norddeutschlands. Dies ist ein gro-

ßer Erfolg des Naturschutzes. Seit 10 Jahren nimmt die Mehrzahl der überwinternden Populationen nicht mehr zu, die Bestände einiger Arten (Ringel-, Waldsaat- und Zwerggans) gehen sogar deutlich zurück.

Angesichts der fortschreitenden Ausweitung der Jagdzeiten auf Gänse in mehreren Bundesländern rufen wir die Bundesländer auf, bestehende Jagdzeiten für Wildgänse und Schwäne aufzuheben und keine neuen Jagdzeiten festzusetzen, weil

- erhebliche Schäden durch Gänse im Sinne von §43 BNatSchG nicht nachgewiesen sind;
- Jagd als Mittel zur Schadensverhütung unwirksam ist und Schäden in der Landwirtschaft sogar steigern kann;
- bei der Gänsejagd die Erlegung von Individuen geschützter und z.T. stark bedrohter Arten nicht ausgeschlossen werden kann;
- die Populationen von Wildgänsen nicht unbegrenzt zunehmen, sondern dichtereguliert sind;
- für eine „nachhaltige Nutzung“ grenzüberschreitend wandernder Gänsepopulationen die Grundlagen fehlen;
- bei der Jagd eine große Zahl von Vögeln nur verletzt wird und später qualvoll stirbt;
- durch die Zerstörung der Familienverbände das arttypische Verhalten schwer beeinträchtigt wird;
- durch die Störwirkung der Gänsejagd viele andere Vogelarten in denselben Lebensräumen ebenfalls betroffen sind.

Anstelle einer Bejagung muss Konfliktlösungen zwischen Vogelschutz und Landwirtschaft Vorrang gegeben werden. Hier haben einige Bundesländer bereits erfolgreiche Wege beschritten, die Vorbildcharakter haben.

Fulda, 28.10.2007

Stefan Fischer, Vorsitzender, Dachverband Deutscher Avifaunisten (DDA) e.V., Dr. Hans-Günther Bauer, Präsident, Deutscher Rat für Vogelschutz e.V., Prof. Dr. H.-H. Bergmann, Sprecher, DO-G PG Gänseökologie, Olaf Tschimpke, Präsident, Naturschutzbund Deutschland e.V.

### **PG Spechte**

#### **Kontakt**

Dr. Peter Pechacek, Sportplatzweg 2, 84186 Vilsheim;  
E-Mail: [Pechacek@t-online.de](mailto:Pechacek@t-online.de)  
Homepage: [www.spechte-net.de](http://www.spechte-net.de)

#### **Treffen**

Die Nationalparkverwaltung Harz veranstaltet gemeinsam mit der Niedersächsischen Ornithologischen



Vereinigung e.V. die Jahrestagung 2008 der PG Spechte vom **04. bis 06. April 2008 im Nationalpark Harz.**

Auf der jährlich stattfindenden Tagung der PG Spechte werden aktuelle Ergebnisse der Spechtforschung ausgetauscht und ornithologisch und naturschutzfachlich allgemein bedeutsame Themen diskutiert. In diesem Jahr findet diese Tagung erstmalig im Nationalpark Harz statt. Spechtarten wird wegen Ihrer Bedeutung in Waldökosystemen und ihrer Indikatorreignung eine besondere Bedeutung im Monitoring in Waldschutzgebieten beigemessen. Siedlungsdichten und Bestandstrends sind jedoch nur anhand der Kenntnis ihrer Ökologie zu verstehen. Daher soll diese Tagung dazu dienen, aktuelle Forschungsergebnisse zu diesem Themenkomplex vorzustellen und zu diskutieren. Biologie, Habitatansprüche, Nahrungsökologie und Populationsdynamik sind ebenso wie auch methodische Fragen zu Erfassung und Monitoring Themen der Tagung. Im Mittelpunkt steht dabei auch die Ökologie von Ameisenarten, die nicht nur eine Nahrungsgrundlage für Spechte und andere Vögel darstellen. Grauspecht und Wendehals, zwei bestandsbedrohten Ameisenspezialisten, sind zwei artbezogene Themenblöcke gewidmet.

Die Tagung klingt am Sonntag mit einer Busexkursion und Wanderung durch den Nationalpark Harz aus. Die Exkursion ist u.a. den Themen Waldgesellschaften, Zonierung und Behandlungskonzept, Walddynamik und Vogelwelt und Luchswiederansiedlungsprojekt gewidmet.

Tagungsort ist das Internationale Haus Sonnenberg, Clausthaler Str. 11, 37444 St. Andreasberg, [www.sonnenberg-international.de](http://www.sonnenberg-international.de). Tagungsgebühren werden nicht erhoben, Kosten entstehen allein für Unterkunft und Verpflegung. Weitere Informationen als auch das Anmeldeformular sind erhältlich über Juliane Hentze, Nationalparkverwaltung Harz, Außenstelle Oderhaus, Oderhaus 1, 37444 Sankt Andreasberg; Tel. 05582/9189-42, Fax -19, E-Mail: [hentze@nationalpark-harz.de](mailto:hentze@nationalpark-harz.de); [www.nationalpark-harz.de](http://www.nationalpark-harz.de) sowie über [www.spechte-net.de](http://www.spechte-net.de).

---

## PG Ornithologische Sammlungen

### Kontakt

Dr. Renate van den Elzen, Zoologisches Forschungsinstitut und Museum Alexander Koenig, Adenauerallee 160, 53113 Bonn; E-Mail: [r.elzen.zfmk@uni-bonn.de](mailto:r.elzen.zfmk@uni-bonn.de)

### Treffen

Vom 15. bis 17. Februar 2008 findet die diesjährige Frühjahrstagung der PG am Senckenberg-Museum in Frankfurt/M. statt. Weitere Informationen beim PG Sprecher.

## PG Rabenvögel

### Kontakt

Prof. Dr. Dieter Wallschläger, Institut für Biochemie und Biologie, AG Ökoethologie, Universität Potsdam, Maulbeerallee 2a, 14469 Posdam; E-Mail: [wallsch@rz.uni-potsdam.de](mailto:wallsch@rz.uni-potsdam.de)

Hans Ulrich Stuibler, Haller Str. 64, 74405 Gaildorf; E-Mail: [stuibler@rabenvoegel.de](mailto:stuibler@rabenvoegel.de)

Homepage: [www.rabenvoegel.de](http://www.rabenvoegel.de)

### Treffen

Die PG Rabenvögel wird auf der diesjährigen Jahresversammlung der DO-G einen Tagungsblock mit drei bis fünf Themen aus der Rabenvogelforschung gestalten. Die konkreten Vorbereitungen beginnen im Februar/März. Interessenten können sich gerne per E-Mail oder Post an den PG Sprecher, Herrn Wallschläger, wenden.

---

## PG Ornithologie der Polargebiete

### Kontakt

Dr. Hans-Ulrich Peter, AG Polar- und Ornitho-Ökologie, Institut für Ökologie, Universität Jena, Dornburger Str. 109a, 07743 Jena; E-Mail: [Hans-Ulrich.Peter@uni-jena.de](mailto:Hans-Ulrich.Peter@uni-jena.de)

### Treffen

Vom 10. bis 14. März 2008 findet in Münster die 23. Internationale Polartagung statt. Informationen über [www.uni-muenster.de/polartagung](http://www.uni-muenster.de/polartagung) oder beim PG Sprecher.

---

## PG Habitatanalyse

### Kontakt

Dr. Thomas Gottschalk, Justus-Liebig-Universität Gießen, Institut für Tierökologie, IFZ, Heinrich-Buff-Ring 26-32, 35392 Gießen; E-Mail: [Thomas.Gottschalk@allzool.bio.uni-giessen.de](mailto:Thomas.Gottschalk@allzool.bio.uni-giessen.de)

Dr. Ortwin Elle, Abt. Biogeographie, Am Wissenschaftspark 25-27, Universität Trier, 54296 Trier; E-Mail: [elle@uni-trier.de](mailto:elle@uni-trier.de)

### Treffen

Die PG Habitatanalyse wird 2008 während der Jahrestagung der DO-G in Bremen zusammen kommen, um eine inhaltliche Ausrichtung künftiger Aktivitäten vorzunehmen. Geplant ist u.a. die Erarbeitung eines praxisbezogenen Referenzhandbuchs für etablierte und neuere Methoden und Werkzeuge der Habitatanalyse, in das auch die Erkenntnisse des im November 2006 von der Projektgruppe und der Universität Gießen veranstalteten Workshops „Advances in statistical

modelling of faunal distribution: Global and local applications“ eingehen sollen. Ort und Zeit des Treffens der PG Habitatanalyse werden zu Beginn der Jahrestagung bekannt gegeben. Alle Interessierten sind herzlich eingeladen.

## PG Neozoen und Exoten

### Kontakt

Dr. Hans-Günter Bauer, Max-Planck-Institut für Ornithologie, Schlossallee 2, 78315 Radolfzell; E-Mail: bauer@orn.mpg.de

Für Informationen zu Treffen und anderen Aktivitäten wenden Sie sich bitte direkt an den PG Sprecher.

## Persönliches

### Spenden sind jederzeit herzlich willkommen!

Ein herzliches Dankeschön geht an dieser Stelle an Klaus O. Schmidt-König und Franz Bairlein für ihre großzügigen Spenden im vergangenen Jahr.

Bitte unterstützen auch Sie die Arbeit der Deutschen Ornithologen-Gesellschaft!

### Jubiläen - Geburtstage und Mitgliedschaften

Leider nur nachträglich, aber dennoch ganz herzlich gratulieren wir Herrn Dietrich Schüz in Ludwigsburg zum seinem 80. Lebensjahr, das er bereits Ende 2007 vollenden konnte.

An dieser Stelle der wiederholte Aufruf: Bitte melden Sie – soweit noch nicht geschehen – Ihr Geburtsdatum der Geschäftsstelle der DO-G und machen Sie uns bitte auch weiterhin auf weitere „runde Geburtstage“ und eventuelle Fehler aufmerksam. Nur so können Jubiläen in der „Vogelwarte“ entsprechend Erwähnung finden.

Christiane Quaisser

Für das Jahr 2008 möchten wir wieder mit großer Freude „runde Geburtstage“ unserer Mitglieder ankündigen. Den Jubilaren wünschen wir alles Gute!

### 95. Geburtstag

Josef Kary, Friedenweiler-Rötenbach.

### 90. Geburtstag

Hildegard Löhrl, Egenhausen.

### 85. Geburtstag

Ursula Honig, Nahrendorf-Pommoisell; Dr. Alwin Kemna, Thurmansbang und Lore Mittelstaedt, Rohrdorf.

### 80. Geburtstag

Willi Eckert, Einhausen/Bensheim; Prof. Dr. P. Marler, Davis, California (USA); Prof. Dr. Erhard Thomas, Mainz und Dr. Wilhelm Zedler, München.

### 75. Geburtstag

Prof. Dr. Ulrich Brenning, Rostock; Christel Dornbusch, Steckby; Dr. Wilfrid Ehlert, Großen-Buseck; Karl-Heinz Gaßling, Rheinberg; Prof. Dr. J. Th. Groß, Marktoffingen; Prof. Dr. Peter Homann, Tallahassee, California (USA); Ursula Klös, Berlin; Prof. Dr. Claus Koenig, Ludwigsburg; Waltraud Laich, Stuttgart; Prof. Dr. Juergen Lenz, Kiel; Dr. Klaus Liedel, Halle; Peter Meesenburg, Flensburg; Dr. Leander Moebius, Erpolzheim; Dr. Eugeniusz Nowak, Bonn; Dr. Eberhard Pilz, Marl; Walther Pöpperl, Kirchheim-Teck; Hermann Reinhardt, Radolfzell; Dr. Jürgen Stübs, Neuenkirchen sowie Prof. Dr. Ellen Thaler, Innsbruck (Österreich).

### 70. Geburtstag

Wolfgang Benthin, Marklohe-Lemke; Ekkehard Czinzel, München; Jovan Djuric, Neftenbach (Schweiz); Dr. Klaus Dietrich Fiuczynski, Berlin; Dr. Joachim Haensel, Berlin; Hartmut Heckenroth, Langenhagen; W.-Peter Jüttner, Waddewarden; Dr. Christoph Kaatz, Loburg; Dr. Dietrich von Knorre, Jena; Kurt Lambert,

Rostock; Dr. Klaus Lüdcke, Berlin; Dr. Dieter Mißbach, Möser; Rudolf Naegele, Geislingen; Hugo Nold, Haslach; Uwe Normann', Hamburg; Jochen Riedel, Lohmar; Prof. Dr. Horst Scheufler, Zingst; Ernst Schmidt, Wendorf; Klaus Schmidtke, Hersbruck; Dr. Ortwin Schwerdtfeger, Osterode; Prof. Dr. Arndt Stiefel, Halle; Prof. Dr. Wolfgang Wiltschko, Bad Nauheim und Dr. Jochen Wittenberg, Braunschweig.

**Seit mehr als 100 Jahren sind die Zoologische Staatssammlung München und das Staatliche Museum für Naturkunde Stuttgart als Institutionen nun schon Mitglied der DO-G.** Weitere Institutionen werden in den nächsten Jahren nachrücken. Für einen Menschen ist dies kaum möglich, dennoch halten auch viele Einzelpersonen der Deutsche Ornithologen-Gesellschaft seit vielen Jahrzehnten die Treue. Ihnen allen möchten wir an dieser Stelle ganz herzlich für ihre Unterstützung danken!

#### **85-jährige Mitgliedschaft**

Museum Heineanum Halberstadt

#### **75-jährige Mitgliedschaft**

Ornithologische Gesellschaft Zürich (Schweiz)

#### **65-jährige Mitgliedschaft**

Anton Thielemann, Haltern.

#### **55-jährige Mitgliedschaft**

Bayerische Staatsbibliothek München; Karl Greve, Braunschweig; Prof. Dr. Peter Homann, Tallahassee, California (USA); Klaus Jung, Pattensen; Prof. Dr. Hans Oehme, Berlin; Dr. Dr. Franz Platz, Konstanz; Prof. Dr. Werner Rautenberg, Twedt und Dr. Jozef Spaepen, Heverlee (Belgien).

#### **50-jährige Mitgliedschaft**

Frank Allmer, Lüneburg; Dr. Martin Berger, Münster; Peter Conradty, Röthenbach; Dr. Johannes Ebert, Garbsen; Willi Eckert, Einhausen; Helmut Fiethen, Krefeld; Felix Graefe, Lübeck; Elmar Guthmann, Bergisch-Gladbach; Hartmut Heckenroth, Langenhagen; Goerge Hohlt, Rott a. Inn; Dr. Jan Hulscher, Haren (Niederlande); Harald Jacoby, Konstanz; Friedrich Klök, Berlin; Prof. Dr. Heinz-Georg Klös, Berlin; Gerd Köpke, Hamm; Dr. Peter Kunkel, Groß Glienicke; Dr. Armin Kureck, Overath; Letzeburger Natur- & Volleschutzliga Kockelscheuer (Luxemburg); Dr. Eckhardt Lubenow, Herscheid; Wilhelm Meier-Peithmann, Ber-

gen; Dr. Lore Metzmaker, Hannover; Dr. Rolf Schlenker, Möggingen und das Tiroler Landesmuseum Innsbruck.

#### **45-jährige Mitgliedschaft**

Prof. Dr. Ambros Aichhorn, Goldegg (Österreich); Marianne Bracht, Königswartha; Dr. Peter Bracht, Oberaudorf; Jürgen Dien, Hamburg; Dr. Malte Elbraechter, List/Sylt; Karl-Heinz Fassbender, Kreuzau; Marlene Fassbender, Kreuzau; Forschungsstelle für Ornithologie der Max-Planck-Gesellschaft Seewiesen; Karl-Heinz Gaßling, Rheinberg; Prof. Dr. Erich Glock, Osterode; Brigitta Grosskopf, Stade; Rolf Hermann, Diepholz; Prof. Dr. Helmut Hemmer, Mainz; Jürgen Hermann, Berlin; Dr. Paul Isenmann, Montpellier (Frankreich); Günther Jung, Konstanz; Prof. Dr. Heribert Kalchreuther, Bonndorf; Burghard Kroymann, Stuttgart; Dr. Klaus Liedel, Halle; Ulrich Mattern, Erlangen; Leo Michel, Geroldshausen; Prof. Dr. Paul Müller, Saarbrücken; Dr. Manfred Niehuis, Albersweiler; Winfried Noll, Bruchköbel; Werner Prünte, Fröndenberg; Paul Richter, Osterholz-Scharmbeck; Heinz Ritter, Sorsum; Dr. Arnd Rugeger, Lärbro (Schweden); Dr. Klaus Ruge, Co. Sligo (Irland); Dr. Frithjof Sahnwaldt, Flögeln; Dr. Herbert Schifter, Wien (Österreich); Hermann-Jost Schneider, Neunkirchen; Franz Stalla, Ludwigshafen; Prof. Dr. Arndt Stiefel, Halle; Prof. Dr. Walter Sudhaus, Berlin; Dr. Michael von Tschirnhaus, Bielefeld; Klaus Ullmann, Alsbach; Wolfgang Wagner, Bielefeld und Hanns Werner, Stockach.

#### **40-jährige Mitgliedschaft**

Dr. August Anzenberger, Zürich (Schweiz); Dr. Udo Bick, Roetgen/Eifel, Rott; Dr. Kuno Brehm, Emkendorf-Bokelholm; Guenther Busche, Heide/Holst.; Prof. Dr. Detlev Drenckhahn, Würzburg; Klaus Fiedler, Offenbach; Dr. Michael Harenger, Münster; Prof. Dr. Klaus Hinsch, Rastede; Dieter Hoffmann, Harthausen; Dr. Helmut Hülsmann, Kiel; Walter Friedrich Kalthoff, München; Linde Kroymann, Stuttgart; Naturwissenschaftliches Museum Augsburg; Naturwissenschaftlicher Verein Karlsruhe; Annemarie Nicolai, Schortens; Guenther Nitsche, München; Uwe Normann, Hamburg, Dr. Heidrun Oberg, Lehre; Horst Günter Pannach, Braunschweig; Dr. Elisabeth Rapping, Valendar/Rhein; Dr. Thomas Raus, Berlin; Jürgen Schimmelpfennig, Jüchen; Dr. Karl-Heinz Schmidt, Schlüchtern; Dr. Karl Schulze-Hagen, Mönchengladbach; Dr. Andreas Stollmann, Hurbanovo (Slowakei) und Dr. Hans-Juergen Stork, Berlin.

## Ankündigungen und Aufrufe

### Erinnerung: 1. Bayrische Ornithologentage in Bayreuth

Mit den Bayrischen Ornithologentagen ruft die Ornithologische Gesellschaft in Bayern e.V. eine Veranstaltung ins Leben, die im zweijährigen Abstand an wechselnden Orten Bayerns über aktuelle Entwicklungen in der Ornithologie informieren soll. Das Programm wird sowohl allgemeine Übersichtsthemen aus dem Gesamtgebiet der Ornithologie als auch Untersuchungen zur Avifauna der jeweiligen Gastgeberregion umfassen. Die Premiere findet vom **29. Februar bis 02. März 2008** in Bayreuth statt.

Die geografische Lage Bayreuths in der nordost-bayerischen Mittelgebirgslandschaft ist Anlass, zwei Vortragssitzungen der Vogelwelt der Mittelgebirge zu widmen. Seltene Vogelarten des Waldgebirges wie Dreizehenspecht und Haselhuhn spielen dabei ebenso eine Rolle wie methodische Probleme bei der Erfassung der Strukturvielfalt im Wald. Der Sonntag steht unter dem Thema „Langzeituntersuchungen“. Lokale und regionale Studien, vorwiegend aus Oberfranken, berichten über die Verschiebungen in der Zusammensetzung der Vogelwelt entlang verschiedener Zeitskalen sowie über Veränderungen der Ankunftsstermine von Zugvögeln. Schließlich führen drei Übersichtsvorträge in die für den Menschen verborgene Welt der Gefiederfarben, in die Artenfülle der Tropen und mögliche ökologische Erklärungen dafür sowie in die für den Feldornithologen oft ungewohnte, aber nicht weniger spannende Arbeitsweise der Museumsornithologen. Für Entspannung zwischen den Vorträgen sorgt eine Exkursion in die Waldgebiete der Umgebung Bayreuths, wo wir mit etwas Glück Raufuß- und Sperlingskauz begegnen.

Tagungsort ist das Umweltschutz-Informationszentrum Lindenhof des Landesbund für Vogelschutz in Bayern e.V. in Bayreuth. Die Tagungsgebühr beträgt nach dem 1. Februar 20 Euro für Mitglieder von OG und LBV und 25 Euro für Nichtmitglieder. Studenten und Azubis erhalten Ermäßigung. Anmeldungen sind zu richten an Jürgen Weckerle, Schatzmeister, Langbehnstr. 10a, 80689 München; E-Mail: Juergen.Weckerle@t-online.de. Das Programm und alle sonstigen Hinweise finden sich unter [www.og-bayern.de](http://www.og-bayern.de). Für allgemeine Anfragen steht auch Robert Pfeifer, Generalsekretär, Dilchertstraße 8, 95444 Bayreuth; Tel. ++49-(0)921-51 5278, E-Mail: [Ro.Pfeifer@t-online.de](mailto:Ro.Pfeifer@t-online.de) zur Verfügung.

Robert Pfeifer

### Station Randecker Maar - Vogelzug/ Insektenwanderungen

#### Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen gesucht

Sind Sie daran interessiert, wandernde Vögel und Insekten systematisch zu erfassen und dabei Ihre feldornithologischen oder entomologischen Kenntnisse um eine interessante Komponente zu erweitern? Zum Beispiel um die Fähigkeit, kleinste Vögel auf riesige Entfernungen nach Trupppform und Flügelschlagfrequenz zu bestimmen oder ziehende Schmetterlinge auf Distanz am Flugbild zu erkennen, auch ohne ihre Farben zu sehen, dann sollten Sie am Randecker Maar mitarbeiten.

Auch 2008 werden wieder ornithologisch und entomologisch interessierte Personen für die Planbeobachtungen des sichtbaren Tagzugs von Vögeln und Insekten an dieser Station am nördlichen Steilabfall der Schwäbischen Alb (bei Kirchheim/Teck) gesucht. Für die Stationsleitung und die Stellvertretung sind von 25. August 2008 bis 6. November (unterteilbar in längere Zeitabschnitte) bezahlte Stellen zu vergeben. Voraussetzung sind sehr gute feldornithologische Kenntnisse, organisatorische Fähigkeiten und selbständiges Arbeiten.

Auch weitere Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen sind willkommen (freie, einfachste Unterkunft in der Station). Finanzielle Zuschüsse sind nach Absprache bei der Anmeldung möglich.

Von Juli bis Oktober bestehen für ein bis zwei entomologisch Interessierte auch Möglichkeiten zur Erarbeitung von Diplom- oder Zulassungsarbeiten an ziehenden Wanderinsekten, wie Schwebfliegen, Hymenopteren, Käfern usw.

Bewerbungen unter Angabe des gewünschten Zeitraums und der persönlichen Kenntnisse sowie des Alters möglichst rasch an: Dr. h.c. Wulf Gatter, Buchstr. 20, 73252 Lenningen, Tel. 07026/2104, Fax 07026-600840, E-Mail: [wulfgatter@aol.com](mailto:wulfgatter@aol.com).

Wulf Gatter

### 7. Deutsches See- und Küstenvogelkolloquium der AG Seevogelschutz

Vom **07. bis 09. November 2008** veranstaltet die AG Seevogelschutz in Zusammenarbeit mit dem Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer, der Niedersächsischen Ornithologischen Vereinigung e. V. und dem Nationalpark Hamburgisches Wattenmeer in **Cuxhaven** das 7. Deutsche See- und Küstenvogelkolloquium.

Die Arbeitsgemeinschaft Seevogelschutz, ein seit 1982 bestehender Zusammenschluss von Vereinen

und Institutionen, die für den Schutz bzw. die Erforschung von Küstenvögeln an der deutschen Nord- und Ostsee amtlich oder ehrenamtlich tätig sind, setzt damit die 1996 begonnene Tradition fort, alle zwei Jahre insbesondere auch jungen Referenten ein Forum zu bieten, ihre Forschungsergebnisse vorzustellen und aktuelle Erfahrungsberichte aus den Schutzgebieten auszutauschen. Wir wollen mit diesem Kolloquium auf mittlerweile 100 Jahre Seevogelschutz in Deutschland zurückblicken und eine Standortbestimmung zu Schutz, Erforschung und Monitoring von See- und Küstenvögeln an Nord- und Ostsee vorlegen. Vorträge zu diesem Schwerpunkt sind herzlich willkommen. Weitere Schwerpunktthemen dieses siebenten Kolloquiums sind:



- Brutvögel in den Dünen
- Küstenvogelschutz im Spannungsfeld von Meeresspiegelanstieg und Küstenschutz

Außerdem sind Vorträge aus den Schutzgebieten und auch zu freien Themen willkommen.

Zu allen Themen können Vorträge (ca. 20 Minuten) angemeldet werden. Jeder Vortragsanmeldung ist eine kurze Inhaltsangabe (ca. 10 – 20 Schreibmaschinenzeilen) beizufügen. Anmeldungen bitte bis spätestens 30. Juni 2008 an: Nationalparkverwaltung Niedersächsisches Wattenmeer, z. Hd. Frau Potel, Virchowstr. 1, 26382 Wilhelmshaven; E-Mail: petra.potel@nlpv-wattenmeer.niedersachsen.de. Alle angemeldeten Personen erhalten im August 2008 eine Einladung und ein vorläufiges Tagungsprogramm. Es wird ein Tagungsbeitrag von 15 € erhoben, dieser Beitrag schließt den Tagungsband, der in der Zeit-

schrift *Vogelkundliche Berichte aus Niedersachsen der Niedersächsischen Ornithologischen Vereinigung e.V.* erscheinen soll, ein.

Rolf de Vries

### **Vogelkundliche Tage des NABU Hamburg**

Am 12. und 13. April 2008 veranstaltet der NABU Hamburg jeweils von 10 bis 17 Uhr die nächsten „Vogelkundlichen Tage in der Wedeler Marsch“.

Wichtigster Programmpunkt ist wieder die abwechslungsreiche Vogelwelt vor dem Elbdeich und im Feuchtgebiet rund um die Carl Zeiss Vogelstation. Sie wird Ihnen in stündlichen Führungen von NABU-Vogelfreunden gezeigt. Der große Beobachtungsraum sowie drei weitere Beobachtungsstände bieten aber auch für eigenständiges Beobachten freien Blick auf das Gewässer und die Inseln und ermöglichen Beobachtungen von Enten, Gänsen, Limikolen und Möwen aus oft nur wenigen Metern Entfernung.

Daneben präsentieren verschiedene Firmen u.a. das Neueste aus der Optikbranche. Ferngläser und Spektive können vor Ort ausgeliehen und unter Live-Bedingungen getestet werden.

Außerdem im Programm: Informations- und Verkaufsstand des NABU Hamburg rund um das Thema Vögel, ein Vogelquiz mit hochwertigen Preisen, ein vielfältiges Kinderprogramm und am Sonntag präsentiert Künstler Christopher Schmidt seine Vogelbilder und zeichnet Ihr ganz persönliches Vogelportrait. Für Essen und Trinken ist natürlich ebenfalls gesorgt.

Ein Faltblatt mit Wegbeschreibung gibt es als Download unter [www.nabu-hamburg.de](http://www.nabu-hamburg.de).

Tobias Hirsch (NABU Hamburg)

## Nachrichten

### **Bestandsentwicklung der Zugvögel im Wattenmeer**

Der Bericht über den Internationalen Expertenworkshop zur Bestandsentwicklung der Zugvögel im Wattenmeer liegt nun vor. Mehr als 80 führende Experten aus allen Wattenmeer-Anrainerstaaten hatten 31. August 2006 in Wilhelmshaven die neuesten Forschungsergebnisse diskutiert. Die Themen umfassen:

- Aktualisierung der Bestandstrends,
- Veränderungen in den arktischen Brutgebieten und entlang der Zugrouten,
- Einfluss des Klimawandels auf die Zugvögel im Wattenmeer,
- Auswirkungen der Muschelfischerei auf Muschel fressende Zugvögel und
- mögliche Effekte von Jagdaktivitäten auf Vogelpopulationen im Wattenmeer.

Am Ende des Berichtes werden in der sogenannten „Wilhelmshaven-Declaration“ die wesentlichen Ergebnisse des Workshops zusammengefasst sowie zahlreiche Empfehlungen gegeben, um den Rückgang der Wattenmeer-Zugvögel zu stoppen.

Unter der Internetadresse <http://www.waddensea-secretariat.org/> ist der vollständige Bericht zu finden mit dem Titel:

Reineking & Südbeck, 2007. Seriously Declining Trends in Migratory Waterbirds: Causes-Concerns-Consequences. Proceedings of the International Workshop on 31 August 2006 in Wilhelmshaven, Germany. Wadden Sea Ecosystem No. 23. Common Wadden Sea Secretariat, Wadden Sea National Park of Lower Saxony, Institute of Avian Research, Joint Monitoring Group of Migratory Birds in the Wadden Sea, Wilhelmshaven, Germany.

MURSYS-Umweltreportsystem

## Literaturbesprechungen

**Paul Milne:**

**Where to watch birds in World Cities**

Christopher Helm, London, 2006. 496 S., Paperback, 13,5 x 21,5 cm, ISBN 978-0-7136-6983-1. Ca. 24,00 €.

Dieses Buch richtet sich an all diejenigen vogelkundlich interessierten Beobachter, die auf ihren Geschäftsreisen die großen Weltmetropolen besuchen und zwischendurch ein paar Stunden Zeit haben ihrem Hobby zu fröhnen. Dieser englischsprachige Führer stellt 61 Großstädte aller Kontinente vor. Ein Inhaltsverzeichnis der behandelten Städte am Anfang sowie eine Liste aller besprochenen Arten mit den entsprechenden Seitenzahlen der Beobachtungsgebiete am Ende des Buches ermöglichen es dem Leser sich schnell zu informieren.

Jedes Stadtkapitel wird von einer schönen Vogelzeichnung und einer Liste mit den typischen Arten eingeleitet. Danach folgt eine kurze Beschreibung der Stadt, wobei ein besonderes Augenmerk auf die Transportmöglichkeiten gelegt wird. Pro Stadt werden die in bis zu 80 km Entfernung gelegenen besten Vogelbeobachtungsgebiete detailliert beschrieben, deren Lage jeweils auf einer Übersichtskarte dargestellt wird. Zudem hat der Autor besonders darauf geachtet, Gebiete auszuwählen, welche mit öffentlichen Verkehrsmitteln bequem zu erreichen sind. Man ist also nicht zwingend auf ein Auto angewiesen. Jedes Beobachtungsgebiet pro Großstadt wird kurz in ein paar Sätzen vorgestellt. Mögliche Routen, wo welche Arten zu sehen sind, werden im Text vorgeschlagen. Es wäre schön gewesen, wenn nicht nur für einige sondern für alle Gebiete genaue Karten bereitgestellt worden wären. Meiner Meinung nach ist für ein schnelles und einfaches Erreichen eines unbekanntes Ortes eine Karte immer sehr hilfreich. Die wichtigsten Arten eines jeden Beobachtungsgebietes werden am Ende getrennt nach Standvogel, Brutvogel, Durchzügler sowie Überwinterer aufgelistet. Man kann sich so schnell über die dortige Artenzusammensetzung informieren und abschätzen, ob sich ein Besuch lohnen könnte. Sehr schätze ich an diesem Buch, dass am Ende eines jeden Stadtkapitels ornithologische Internetseiten, Adressen von lokalen Vereinen sowie entsprechende Publikationen angegeben sind. Dies ist sehr hilfreich! Für die mir bekannten Städte stimmen die Angaben sehr gut überein.

Allerdings darf man sich durchaus fragen, ob dies nun ein Buch ist, welches man unbedingt in seinem Regal stehen haben muss! Der Vorteil ist sicherlich, dass die wichtigsten Vogelbeobachtungsgebiete wunderschön zusammengefasst sind und es viele Adressen von lokalen Ansprechpartnern beinhaltet. Jedoch wird man dieses 500 Seiten starke Buch wahrscheinlich nicht mitnehmen, wenn man nur ein, zwei oder drei der behandelten Metropolen besucht. Außerdem bieten viele ornithologische Internetseiten heutzutage eine riesige Fülle an Informationen, so dass man sich für die zu bereisenden Großstädte noch genauere und aktuellere Beschreibungen beschaffen kann. Man darf jedoch nicht vergessen, wie viel Zeit es kostet, um sich durch die Informationsflut des Internets zu kämpfen, bis man endlich die wichtigsten Informationen für jede Stadt herausgefiltert hat, in der man sich vielleicht nur acht Stunden aufhält. Das Buch kann daher den vielreisenden Geschäftsleuten unter uns Vogelbeobachtern sehr empfohlen werden; alle anderen benötigen es meiner Meinung nach aber nicht.

Heiko Schmaljohann

**David Rothenberg:**

**Warum Vögel singen. Eine musikalische Spurensuche.**

Springer-Verlag GmbH 2007. 313 S., geb., 14 x 21 cm, ISBN 978-3-8274-1860-9. 24,95 € (D).

Dieses Buch stellt keinen evolutionsbiologischen und keinen kreationistischen Ansatz zur Klärung der Frage dar, warum Vögel singen. Der Autor beschreibt vielmehr in einem schwärmerisch-künstlerischen Diskurs, warum er meint, dass hinter den kühlen Erklärungen der modernen Biologie zu dieser Frage noch eine tiefere Wahrheit stecken müsste, die sich etwa mit Fragen danach beschäftigt, ob Vögel Spaß beim Singen haben – für Rothenberg unbestritten – oder warum ihr Gesang so schön und kunstvoll klingt, wenn er doch nur so schnöden Funktionen wie dem Imponieren und dem Mitteilen von Fortpflanzungsqualitäten dienen soll. Und schon sind wir am zentralen Manko, das sich durch das ganze Werk zieht und das Lesen bisweilen zu einem ärgerlichen Abwarten geraten lässt, wann Rothenberg denn nun endlich darauf eingeht: auf die Tatsache nämlich, dass auch die menschliche Empfindung dessen, was kunstvoll und schön ist, durch die Evolution geformt wurde und nicht etwa eine neutrale Beurteilungsebene darstellt, in der der Beobachter sozusagen von außen entscheiden kann, ob etwas kunstvoll oder schön ist, um dann im nächsten Schritt dies als Beleg dafür zu nehmen, dass es infolge dessen auch nicht einfach nur durch Mutation und Selektion geformt worden sein kann. Vor diesem Hintergrund sind auch die zahllosen Belege, Zitate und Quellen wenig überzeugend, in denen insbesondere Dichter und Musiker, bisweilen aber auch Ornithologen zum Schluss kommen, dass der Vogelgesang in vielen Fällen vom Menschen als schön und musikalisch empfundene Elemente und Strukturen enthält und deswegen zu mehr da sein müsse als zur Sicherstellung der eigenen Fortpflanzung. Rothenberger, von Haus aus Professor der Philosophie und Jazz-Klarinetist, lässt den Leser seine Begeisterung hierüber deutlich spüren, um ihn dann gleich an mehreren Stellen des Buches mit der Frage alleine zu lassen, ob all diese faszinierenden Elemente denn wirklich nur einer optimalen Fortpflanzungsstrategie dienen und keinem höheren – wie auch immer gearteten – Ziel. Durch die Faszination mitgerissen, neigt man zunächst zur Zustimmung, erkennt aber schließlich den alten Demagogentrick und begibt sich auf die Suche nach Argumenten und Fakten, die einen Sinn des Vogelgesanges jenseits der evolutionsbiologisch erklärten Funktionen sucht. Um es kurz zu machen: meiner Ansicht nach bleibt diese Suche für den Naturwissenschaftler erfolglos. Vogelgesang in all seinen Facetten ist zweifellos faszinierend – muss es denn da wirklich noch einen tieferen, vielleicht sogar mystischen Sinn jenseits der naturwissenschaftlichen Auffassung geben?

Keine Frage: Vogelgesang ist für alle da und Biologen haben kein Exklusivrecht darauf, ihn zu erklären. Dies ist auch einer der beiden Hauptgründe, warum das Buch trotz allem lesenswert ist: es stellt nicht-naturwissenschaftliche Denk- und Sichtweisen zu einem Thema dar, das Vogelkundler wohl fast automatisch als eines aus ihrem Fachgebiet ansehen. Nicht nur die Gedanken des Autors selbst, sondern auch diejenigen zahlreicher großer Komponisten und Dichter, die sich mit dem Thema Vogelgesang auseinandergesetzt haben, mag der kritische Leser bis zum

Schluss des Buches (und darüber hinaus) ins Grübeln bringen, ob er da nun naturwissenschaftlich weniger überzeugende Argumente vor sich hat, durch fehlende Begriffsdefinitionen (z.B. auch: was ist überhaupt Musik? Was ist Schönheit?) in Verständnisschwierigkeiten gerät oder ob er vielleicht einfach nur geistig zu beschränkt ist, um die sinnliche Tiefe des Dargestellten zu erfassen. Letzteres ist ein Konflikt, der uns ja durchaus auch aus den Diskussionen um manches moderne Kunstwerk vertraut ist. Der zweite Grund, der das Buch interessant macht, ist die fundierte Darstellung moderner Forschungsergebnisse zum Vogelgesang (von der Verhaltensbeobachtung bis zur Hirnphysiologie) und der Geschichte der Vogelgesangs-Forschung (von frühen subjektiv-deskriptiven und lyrischen Ansätzen bis zum Sonagramm). Ein Kompliment verdient Andreas Held, der die Übersetzung des amerikanischen Originalwerkes ins Deutsche trotz zahlreicher Lyrikpassagen und Lautumschreibungen lesbar und verständlich gestalten konnte, indem er mit gutem Gespür viele Zitate in der Originalsprache belassen und mit Fußnoten erläutert hat.

Fazit: wer auf die Frage, warum Vögel singen, eine naturwissenschaftlich nachvollziehbare Erklärung haben möchte, dem wird dieses Buch nicht helfen. Wer jedoch Lust darauf hat, sich auf einen bunten Diskurs einzulassen, der damit beginnt, dass der Autor früh morgens mit seiner Klarinette im Zoo versucht, gemeinsam mit tropischen Vögeln Duette zu musizieren, der wird Spaß an diesem sprachlich angenehm geschriebenen Werk zu einem nach wie vor faszinierenden Thema haben.

Wolfgang Fiedler

---

**Michael Lohmann:**

**Das 1 x 1 der Vogelfütterung**

BLV Buchverlag, München, 2007. 96 S., 90 Farbfotos, 10 farbige Zeichnungen, broschiert, 16,6 x 21,9 cm, ISBN 978-3-8354-0221-8. 9,95 € (in D)

Bücher zum Thema Vogelfütterung verkaufen sich momentan wohl ausgezeichnet, sie erscheinen fast schon inflationär auf dem Markt. Dazu verstärkt beigetragen hat womöglich die in Fachwelt und auch Öffentlichkeit emotional geführte Diskussion zur Ganzjahresfütterung seit 2006 (s. auch Besprechung zu Berthold & Mohr in Vogelwarte Heft 1, 2007). In dem vorliegenden neuesten Werk des bekannten Buchautoren Michael Lohmann wird dieses Thema ebenfalls ausführlich behandelt, kritisch werden die wesentlichen Pro- und Kontra-Argumente zitiert und kommentiert, nur selten stimmt er der ein oder anderen Seite in vollem Umfange zu.

Die Einführung spricht Gefühle und Verantwortung des Einzelnen an, manches kommt leicht naturphilosophisch daher. Er regt allerdings nur intensiven Nachdenken und Beobachten an, und appelliert an die Eigenverantwortung jedes Einzelnen hinsichtlich Art und Umfang von Fütterungen, eine sicher lobenswerte Haltung. Als Grundlage hierfür dienen ausführliche und verständliche Hinweise zu den verschiedenen Futtertypen und -möglichkeiten. Ein Schwerpunkt sind gegenseitige Art-Steckbriefe mit allgemeinen Informationen und speziellen Hinweisen zu (nach Bedarf ganzjährigen) Fütterungsmöglichkeiten. Neben 32 Gartenvögeln werden auch je 5 Arten der Feldflur und der Gewässer behandelt. Im Vorfeld geht er auf die speziellen Verhältnisse und Probleme dieser Gruppen ein, für meinen Geschmack kommen diese Argumente in den Artkapiteln zu kurz. Vor allem bei Fasan, Ringeltaube und auch Stockente hätte man sich nochmalige Hinweise gewünscht, zumal der Autor etwa bei der Lachmöwe

eine Winterfütterung explizit nicht für erforderlich hält. Michael Lohmann vertritt insgesamt eine „liberale“ Position und glaubt nicht an entscheidende Einflüsse von Fütterungen auf populationsökologischer Ebene. Dies ist wohl im Großen und Ganzen richtig, im Einzelfall wird man jedoch nicht bestreiten können, dass z.B. in vielen Gegenden Deutschlands der Fasan nur durch gezielte Fütterungen die Winter überstehen kann. Und bei umfangreicher Anwendung ganzjähriger Fütterungen sind sehr wohl Auswirkungen zumindest bei einigen Arten auf lokaler Ebene zu erwarten.

Das Buch ist ansprechend mit durchweg guten Fotos gestaltet und bietet sich aufgrund der vielen Details sowohl für den Einsteiger als auch für den Fortgeschrittenen an. Da zudem die kritische Auseinandersetzung mit problematischen Themen erfolgt, ist dieses Werk zumindest aktuell und gehört nicht zuletzt auch aus diesem Grund zu den besseren auf dem Markt.

Stefan Frick

---

**Ernst Arendt & Hans Schweiger:**

**Wer ist der Superstar? – Vogelstimmen – einmal anders präsentiert.**

BLV Buchverlag, München, 2007. DVD, Broschur, 22 x 17 cm, 96 S., 76 Farbfotos, 1 sw Abb. ISBN 978-3-8354-0262-1. € 16,95.

Wer kennt Ernst Arendt und Hans Schweiger nicht?! Weit über die Grenzen hinaus sind ihre unterhaltsamen wie lehrreichen Tierfilme bekannt. Stets mit sehr viel Sachverstand und auch mit einem Augenzwinkern vermitteln sie wissenschaftliche Fakten und Zusammenhänge. Wer erinnert sich dabei nicht sofort an „Der Alltag der Spatzen (1979)“, „Der schnellste Vogel im Wilden Westen“ (1986) oder „Keas – Spaßvögel in Neuseeland“ (1989). Ihre TV-Serie „Tiere vor der Kamera“ wurde mehrfach preisgekrönt. Bei solch einem Garant für Qualität und Unterhaltung war die Freude über einen neuen Beitrag groß. Die Erwartungen auch.

Die 41. Folge ihrer Serie stand unter dem Titel „Wir suchen den Superstar“. Von Gibraltar bis zum Nordkap waren Arendt und Schweiger für ihr Casting unterwegs. Vor die Kamera kamen ihnen altbekannte gefiederte „Stars“ wie Haussperling, Zaunkönig, Nachtigall und Amsel, aber auch „Exoten“ wie Blaumerle, Orpheusspötter und Dreizehenmöwe. Insgesamt 28 bunt durcheinander gewürfelte Vogelarten wurden – wie im „wahren Leben“ der international beliebten Castingshow – nach Gesang, Auftreten und Aussehen geprüft und bewertet. Auch die Zuschauer hatten Gelegenheit ihre Stimme auf einer Internetseite abzugeben. Eine erste Auswertung findet sich im dazugehörigen Heftchen. Dieses liefert – neben markanten Filmzitate – zu jedem „Kandidaten“ eine Doppelseite mit einigen Fakten zur Biologie der jeweiligen Vogelart. Neben den „Filmstars“ wurden hier auch 16 weitere, ebenfalls scheinbar beliebig ausgewählte Arten mit kurzen Beschreibungen aufgenommen.

Doch, so fragt man sich nach Film und Buch, wo liegt der tiefere Sinn dieses Werkes? Es gibt keinen roten Faden, nichts was die Aneinanderreihung von kurzen, wenig inhaltsreichen und allzu vermenschlichten Vogelporträts zusammenhält. Abgesehen der allzeit vordergründigen „Talentsuche“. Viele Vogelarten sind dem durchschnittlichen Zuschauer kaum bekannt und werden ihm durch diese „Schnappschüsse von unterwegs“ auch kaum nachdrücklich näher gebracht. Ein solches Casting hätte genauso gut vor der Haustür stattfinden können. Die Vielfalt heimischer Vogelarten hätte dazu ganz sicher ausgereicht und beim Zuschauer im kommenden

Frühjahr vielleicht doch das eine oder andere Aha-Erlebnis ausgelöst. - Und um wieder auf die menschliche Form der Castingshow zurückzukommen: finden diese nicht auch allein in nationalem Rahmen statt?! - Vielleicht, so könnte man nun unterstellen, wären dann jedoch die Dreharbeiten bei weitem nicht so interessant gewesen. - Was bleibt, ist allein der Faktor Unterhaltung. Schade, dass sich Ernst Arendt und Hans Schweiger dazu haben verleiten lassen. Anders realisiert, wäre ihr Konzept („Schon immer haben wir Menschen die gefiederten Sänger und ihre Lieder aus unserer Sicht beurteilt, manche wurden dadurch beliebt und berühmt und sind nun fester Bestandteil unserer Literatur und Musik.“, Zitat Homepage) vielleicht durchaus aufgegangen. So bleibt die Hoffnung, dass es sich um einen ‚Ausrutscher‘ gehandelt hat.

Und es bleibt das beigefügte Heftchen mit Texten von Michael Lohmann. Und das ist dann auch der einzige Lichtblick an diesem Abenteuer. Lohmann trifft mit viel Gefühl, von der Einleitung bis zum letzten Vogelporträt, den scharfen Grat zwischen wissenschaftlichem Inhalt und Unterhaltung und kann sogar noch den Bogen zu den eingefügten Filmzitatzen spannen. Im Nu hat man sich schmunzelnd fest gelesen. Glückwunsch!

PS. Wen es dann doch noch interessiert: In der Zuschauerabstimmung lag Ende März 2007 der Zaunkönig vorn, gefolgt von der Amsel und der Nachtigall. Orpheusspötter und Samtkopf-Grasmücke mussten sich hingegen mit hinteren Plätzen begnügen. War etwas anderes zu erwarten?

Christiane Quaisser

**Jürgen Nicolai & Joachim Steinbacher (Hrsg.), Renate van den Elzen, Gerhard Hofman, Claudia Mettke-Hofman: Prachtfinken Afrika**

Eugen Ulmer KG, 2007. Gebunden, 19,5 x 26 cm, 332 S., 151 Farbfotos, 57 Verbreitungskarten. ISBN 978-3-8001-4964-3. 99 €.

Dieses ansprechend gestaltete Buch richtet sich prinzipiell an Züchter und hier kann insbesondere Autor Gerhard Hofman auf viel eigene Erfahrung bei Haltung und Zucht zurückgreifen. Er selbst wie auch seine Frau Claudia Mettke-Hofman und natürlich Renate van den Elzen sind jedoch zugleich auch im Freiland versierte Vogelkundler und so bietet das Werk auch denjenigen, die weniger an der Zucht als vielmehr an der Biologie afrikanischer Prachtfinken interessiert sind, einen reichen Fundus der, soweit verfügbar, durchaus mit dem Informationsumfang im Kompendium der Vögel Mitteleuropas mithalten kann. Sogar Flügel-, Schwanz-, Schnabel- und Laufmaße fehlen nicht, wobei allerdings leider unklar bleibt, ob diese von Museumsbälgen oder lebenden Vögeln stammen. Erfreulich ist, dass der hinter den besprochenen 70 in Afrika und Asien lebenden Astrildarten lauernde, verwirrende Wust beschriebener Unterarten einer gründlichen systematischen Analyse unterzogen wird. Damit einher geht allerdings auch die Änderung einiger landläufig eingebürgerter Artnamen. Ob es sich aber wirklich durchsetzt, den Tigerfink künftig Tüpfelstrild, den Bandfink Bandamadine und den Schmetterlingsfink Blaukopf- und Blauastrild zu nennen? Es wäre nicht das erste Mal, dass sachlich sicher gerechtfertigte Namensvorschläge an der Gewohnheit der Menschen scheitern.

Schon das Durchblättern des Buches macht wegen der qualitativ durchweg hochwertigen Aufnahmen von Altvögeln, deren Lebensräumen und von den in dieser Vogelgruppe besonders vielfältig ausgeprägten Rachenfärbungen der Nestlinge viel Freude und es wird auch rasch klar, wie sich der nicht ganz

geringe Preis des Werkes rechtfertigt. Prachtfinkenfreunden – seien es nun Vogelhalter oder Freiland-Vogelkundler – kann das Werk uneingeschränkt empfohlen werden.

Karl-Heinz Siebenrock, Wolfgang Fiedler

**Christoph Sudfeld, Rainer Dröschmeister, Christoph Grüneberg, Alexander Mitschke, Heinrich Schöpf und Johannes Wahl:**

**Vögel in Deutschland – 2007**

DDA, BfN, LAG VSW, Münster, 2007. Geheftet, 19 x 26,5 cm, 39 durchgehend farbige Seiten. ISBN 978-3-9811698-1-2. Bezug: DDA-Schriftenversand, R. Kronbach, Am Hohen Hain 4d, 09212 Limbach-Oberfrohna; schriftenversand@dda-web.de. 5 € zzgl. Versand.

Eine knappe und sehr ernüchternde Übersicht über die Bestandssituation der Vögel in Deutschland. Mit wenigen Ausnahmen wie Schwarzstorch, Fischadler oder Seeadler, bei denen spezifische Schutzmaßnahmen merklich greifen, stagnieren die meisten Indices seit Jahren und auch häufige Vogelarten nehmen weiterhin ab. Man muss sehr genau hinschauen, um wenigstens einige Ansätze für Lichtblicke zu erkennen, beispielsweise die im Trend steigenden Werte für den Teilindikator Binnengewässer, der es allerdings damit auch erst auf 71 % des Zielwertes geschafft hat. Insgesamt zwar ein verheerendes Zeugnis für den Umgang mit der Natur in Deutschland, zugleich aber ein sehr gutes Beispiel dafür, wie auch komplexe Daten prägnant und übersichtlich dargestellt werden können. Mehr als jede wissenschaftliche Abhandlung zu Bestandstrends ist diese knappe, übersichtliche und klare Zusammenstellung geeignet, Politiker und andere Entscheidungsträger mit der Lage der Vögel (und damit stellvertretend: der Natur) in Deutschland zu konfrontieren und entsprechende Forderungen zu stellen. Dieser Bericht ist eine wichtige Informationsquelle für Vogelkundler und gehört zweifellos zum Handwerkszeug jedes Naturschützers.

Wolfgang Fiedler

**Goetz Rheinwald & Michael Schmitz  
Vögel zwischen Rhein und Weser: So wird  
Vogelbeobachtung zum Erlebnis**

Gunter Verlag, St. Katharinen, Hrsg. Nordrhein-Westfälische Ornithologen-Gesellschaft; Gebunden, 22,5 x 24,5 cm, 344 S., 179 Farbfotos, zahlreiche Karten, Zeichnungen und Tabellen. ISBN 978-3-9806817-3-5, 24,- €.

Gemeinsam mit Christoph Grüneberg, Michael Jöbges, Klaus Nottmeyer-Linden, Christoph Sudfeldt, und Josef Tumbrinck, von denen jeweils Beiträge zu einzelnen Kapiteln stammen, legen die Autoren ein reich bebildertes Buch über die Vogelwelt Nordrhein-Westfalens vor, in dem 120 häufigere Vogelarten in Bildern und Texten vorgestellt werden. Goetz Rheinwald hatte bereits vor einigen Jahren „Die Vögel zwischen Sieg, Ahr und Erft“ publiziert mit dem Hauptziel, wieder jüngere Vogelkundler an die regionale Vogelkunde-AG heranzuführen und tritt nun mit dem Anspruch auf, dies auch für die Nordrhein-Westfälischen Ornithologen mit dem vorliegenden Werk zu versuchen. Ihm ist es ein Anliegen, die zahlreichen nicht in Vogelkundevereinen oder AGs organisierten Vogelfreunde zur Mitgliedschaft und Mitarbeit in den entsprechenden Gruppen zu bewegen.

Wer allerdings ein poppiges, auf junge Vogelkunde-Neueinsteiger zugeschnittenes Buch erwartet, liegt falsch. Nach Art gängiger Avifaunen, aber mit weniger Bestandsdaten und

dafür mehr Hintergrundinformationen werden die Vogelarten eingeteilt nach vier Lebensräumen (Siedlungen, Felder und Wiesen, Wälder, Gewässer) vorgestellt. Diese Texte lesen sich gut und sind informativ, werden aber wohl kaum auf sich alleine gestellte Vogelfreunde zur Kontaktaufnahme mit einer vogelkundlichen Arbeitsgemeinschaft bewegen. Dies könnte durch den Eingangsteil des Buches schon eher erfolgen, der über erfolgreiches Vogelbeobachten, über insgesamt 21 lohnenswerte Beobachtungsziele (mit Kartenskizzen), über die Biologie und Ökologie berichtet und eben auch die Nordrhein-Westfälische Ornithologengesellschaft vorstellt und über den Vogelschutz in Nordrhein-Westfalen informiert.

Die Karten – teilweise auch Verbreitungskarten – und Grafiken sind qualitativ hochwertig, bei der Wiedergabe der Fotos hat sich leider gelegentlich ein störender Grün- oder Rotstich eingeschlichen. Das Buch hat einen seiner Ausstattung angemessenen Preis und richtet sich in seinem Niveau an den noch wenig erfahrenen Vogelkundler, der sich eben für alles interessiert, was im Zusammenhang mit den von ihm entdeckten Arten steht. Hoffen wir, dass es wirklich im Einen oder Anderen Lust auf Mehr weckt und ihn so zu einer regionalen oder überregionalen Vogelkunde-AG führt.

Wolfgang Fiedler

**Uwe Westphal:**

#### **Vogellexkursion mit Uwe Westphal (Audio-CD)**

Musikverlag Edition AMPLE ([www.tierstimmen.de](http://www.tierstimmen.de)), 2007, 75 min Spieldauer, Begleitheft 32 S., ISBN 978-3-938147-05-4, 14,95 €.

Es soll Zeiten gegeben haben, in denen bei Jahreshauptversammlungen der DO-G Vortragende Wörter wie „Pirol“ oder „Sperlingskauz“ nicht in den Mund nehmen durften, ohne im Auditorium einen spontanen Stimmimitationswettbewerb auszulösen. Vom berühmten „Grauspecht“ ganz zu schweigen, der seit Ornigedenken unverzichtbarer Stimmföhlungs laut zwischen Twitcherteams, Vogelkundlerfamilien und im Nebel versprengten Wasservogelzähltrupps ist. Viele Vogelstimmen verlocken uns zu Imitationsversuchen, insbesondere, wenn sich vielleicht sogar Vertreter der Vogelart selbst damit hinters Licht führen lassen – und erst recht natürlich, wenn es darum geht, anderen das Typische eines bestimmten Vogelgesanges vorführen zu wollen. Letzteres dürfte auch die Motivation des virtuosen Vogelstimmenimitators Uwe Westphal gewesen sein, der uns erzählend und mit imitierten Vogellauten nach Art einer Vogelstimmenführung auf dieser Audio-CD nahezu 100 Vogelarten präsentiert. Ob diese Verpackung der Imitationen und lautmalerischen Beschreibungen als eine Art Vogelstimmenführung der optimale Weg ist, sei hier einmal dahingestellt. Ich zumindest wollte mich lieber von Westphals Imitationskünsten beschallen lassen, als zuerst etliche Standardpunkte aus Standardvogellexkursionen (woher hat der Wendehals seinen Namen, mit wem ist der Mauersegler verwandt ...) hören zu müssen. Hat man den eher schulmeisterlichen Teil, der möglicherweise aber Anderen willkommen sein mag, überstanden, hört man Beeindruckendes. Singdrossel, Rotkehlchen, Feldlerche und Uhu beispielsweise imitiert der Autor in hervorragender Weise. Nicht alle Arten können freilich so gut getroffen werden und es gibt auch den in der Tonhöhe zu tief angelegten Amselgesang zu hören, die als Rotschenkel daher kommende Blaumeise oder die Mönchsgrasmücke, die durch leider zu stark ausgeprägte Pfeifkomponenten eher an einen Pirol mit ADS-Syndrom denken lässt. Zugebenermaßen geht es mir hier aber wie den meisten Musikkritikern auch: es besser oder

auch nur gleich gut zu machen liegt jenseits meines Könnens. Außerdem hat der Hörer spätestens beim Schimpfen der schon erwähnten Amsel, bei der imitierten Saatkrähenkolonie und ganz besonders beim Strandspaziergang mit nicht weniger als 11 ineinander gemischten Arten seinen Gefallen an dieser originellen CD wiedergefunden. Gut ist sicher der Gedanke Westphals, einige nicht mit der menschlichen Stimme imitierbare Arten wie die Nachtigall und den Teichrohrsänger nur durch lautmalerische Worte darzustellen und auch der beim Wendehals angewandte Trick, den Ruf so wiederzugeben wie er aus der Ferne klingt, zählt sich durch ein überzeugendes Imitationsergebnis aus. Fazit: um sich vom bemerkenswerten Können des Autors beeindrucken zu lassen und um Spaß mit Vogelstimmenimitation zu haben ist die CD rundum empfehlenswert. Vielleicht lässt sich der Eine oder Andere auch zur Vervollkommnung der eigenen Imitationsversuche über den Grauspecht hinaus anregen und wir erleben bald Vogelkundler-Paare, die sich im unübersichtlichen Terrain durch imitierten Feldlerchengesang wiederfinden – wobei solche Ambitionen vielleicht dann doch mit einem zusätzlichen Mobiltelefon abgesichert werden sollten.

Wolfgang Fiedler

**Joanna Burger:**

#### **Wissen neu erleben: Vögel**

BLV Buchverlag, München, 2007. geb. mit Schutzumschlag, 23,5 x 24 cm, 304 S., 600 Farbfotos. ISBN 978-3-8354-0104-4. € 24,90.

Vögel sind uns im Alltag allgegenwärtig. Wer mit offenen Augen durch die Welt geht, wird sie überall entdecken: in der Luft, im Geäst, auf dem Erdboden, an steilen Klippen und selbst auf hoher See. Ihre Vielfalt ist enorm, buchstäblich unbeschreiblich. Joanna Burger versucht dennoch auf 300 Seiten und in 600 Farbfotos die gesamte Bandbreite dieser Tiergruppe mit all ihren Facetten in Biologie und Ökologie zu erfassen und dem Leser verständlich näher zu bringen. Eine Aufgabe, die eigentlich von vornherein zum Scheitern verurteilt ist. Dass sie es nicht tut, dafür sorgen vor allem die vielen aussagekräftigen Abbildungen. Der englische Originaltitel trifft deshalb den Kern des Buches wesentlich besser: *Birds. A visual guide*. Ein Bildband also. Obwohl etliche der Fotos bereits älteren Datums sind und vielfach abgedruckt wurden (wie der Kampf zwischen Kampfadler und Warzenschwein, S. 85) ist ihre Zusammenfassung in diesem Buch doch beeindruckend, fast möchte man sagen atemberaubend. Hinzu kommen, neben den üblichen Kapiteln zum Kennzeichen, Balz, Nestbau, Vogelzug etc., auch Themen, die sich sonst eher selten in solcher Art Bildführern finden, z.B. zur Bedrohung durch den Menschen, zur Mythologie und Symbolik sowie zu bedeutenden Vogelmalern. – Schleierhaft bleibt allein, warum letztere ebenfalls unter dem Großkapitel „Bedrohung durch den Menschen“ abgehandelt werden. – Nicht ganz so überraschend, aber dennoch eine wirklich gute Idee sind auch die im Anhang stehenden Benimmregeln für Vogelbeobachter!

Leider kann der Text des Buches bei all dem nicht immer mithalten. Bemüht die komplexe Vielfalt in knapper Form auf einen gemeinsamen Nenner zu bringen, wiederholen sich allgemeine Phrasen allzu oft, so z.B. „Unter den knapp 10 000 Arten gibt es Vögel in fast allen Farben und einer erstaunlichen Vielfalt an Mustern.“ oder „Nester haben jeweils ganz bestimmte Kennzeichen.“ An diesen Aussagen ist nichts falsch. Doch ist es schade um den verschenkten, weil inhaltsarmen Platz. Daneben treten textliche (Reiher ‚spießen‘ ihre Beute nicht ‚auf‘), inhaltliche (die Größenangaben im Anhang muten sehr merkwürdig an)

und graphische (manche Körperbezeichnung sollte man nicht zu genau nehmen) Ungenauigkeiten sowie Inhomogenitäten im wissenschaftlichen Niveau auf („Nestflüchter können fast unmittelbar nach dem Schlupf gehen...die neuromuskuläre Koordination ist bereits recht gut entwickelt“). Hier und da eine wohl zu flüchtige und deshalb unglückliche deutsche Übersetzung (Einhard Bezzel) tut ihr Übriges, z. B. „Die schwersten Vögel können nicht fliegen; sie rennen über Afrikas Savannen, schreiten durch Wälder oder schleichen durch Büsche.“

Unterm Strich ist dieses Buch eine spannende visuelle Entdeckungsreise für alle, die sich zum ersten Mal in die Welt der Vögel begeben und ein schönes Aha-Erlebnis für alle diejenigen, die schon etwas länger dabei sind. Mit gutem Gewissen kann man sagen: Aus diesem Buch spricht eine wahre Begeisterung für Vögel!

Christiane Quaisser

**Bernd Heinrich:**

**The Snoring Bird. My Family's Journey through a Century of Biology**

2007, Ecco (HarperCollins), New York, gebunden, 23 x 16 cm, 461 S., mit zahlreichen s/w Skizzen, einigen Karten und Familienfotos. ISBN 978-0-06-074215-7. 29.95 US\$.

Der Autor ist ein bekannter Biologe, Schriftsteller und Ultra-Marathon-Läufer, der über die physiologische Ökologie von Insekten, insbesondere die Thermoregulation bei Schwärmen, Hummeln und Bienen, sowie über Energiefragen bei der Koevolution von Pflanzen und Insekten gearbeitet hat, später auch über Verhalten, Wahrnehmung und Intelligenz bei Tieren, insbesondere Kolkrahen. Er hat mehrere preisgekrönte Sachbücher über diese Themen veröffentlicht, von denen einige ins Deutsche übersetzt worden sind. In dem hier vorliegenden großen biographischen Text behandelt er die Lebensgeschichte seines Vaters Gerd Heinrich (1896 – 1984) und seine eigene Biographie bis heute. Er wurde 1940 im damaligen Westpreußen geboren und wanderte 1951 mit seinen Eltern in die USA aus. Der Vater war ein Vogel- und Schlupfwespen-Sammler alten Stils, der Sohn ist ein begabter, moderner Naturforscher, woraus sich manche Diskussionen und Meinungsunterschiede zwischen beiden ergaben.

Vater Heinrich vertraute vornehmlich einem Mann, der seinem Leben eine Richtung gab – Prof. Erwin Stresemann (1889 – 1972), Kustos der Abteilung Ornithologie am Museum für Naturkunde Berlin. Heinrich führte in den 1920er und 1930er Jahren wichtige Expeditionen in die Tropen durch und war seit 1958 Korrespondierendes Mitglied der DO-G. Er wuchs in Borowke auf, dem Gut seiner Eltern im damaligen Westpreußen. Schon als Schüler sammelte er Käfer, Schlupfwespen, Vogelei und Kleinsäuger. Kaum hatte er das Gymnasium in Berlin verlassen, als der 1. Weltkrieg ausbrach. Er nahm als Infanterist und Pilot der jungen Luftwaffe an der russischen, italienischen und französischen Front daran teil und überlebte manche kritische Situation. Durch den Versailler Vertrag wurde Westpreußen als Teil des „Korridors“ polnisch, und Heinrich optierte für Polen, um auf seinem Besitz Borowke weiterleben zu können. 1925 unternahm er mit seiner Frau Anneliese eine erste Sammelreise in das Mündungsgebiet der Donau (Dobrudscha) und schrieb einen Aufsatz über seine ornithologischen Beobachtungen (siehe *J. Ornithol.* 75, 1927). Durch den Kontakt mit Dr. Erwin Stresemann, dem damaligen Schriftleiter des *Journal für Ornithologie*, entstand eine wichtige Beziehung, denn der „Meister“ oder „Impresario“ (Anreden in Heinrichs Briefen) wurde zum wissenschaftlichen

Mentor, der Heinrichs Denken und Arbeiten eine Richtung wies.

Stresemann hatte sogleich die jagdlichen und sammlerischen Fähigkeiten Heinrichs erkannt und verpflichtete ihn mit Hilfe amerikanischer Gelder für zwei sehr erfolgreiche ornithologische Expeditionen nach Iran (1927) und Indonesien (1930 – 1932), deren Verlauf Heinrich in populären Büchern damals ausführlich geschildert hat (*Auf Panthersuche durch Persien*, Berlin 1933 und *Der Vogel Schnarch. Zwei Jahre Rallenfang und Urwaldforschung in Celebes*, Berlin 1932). Der „Vogel Schnarch“ war die Urwaldralle *Aramidopsis platani*, auf deren schnarchenden Ruf Heinrich zwei Jahre lang in Celebes (heute Sulawesi) gelauert und den er schließlich auch aufgespürt hat. Dieser Vogel ist natürlich auch der *Snoring Bird* im Titel und auf dem farbigen Umschlag des hier besprochenen Buches. Heinrichs Aufzeichnungen über biologische Beobachtungen der gesammelten Vögel hat Erwin Stresemann in seinen großen Arbeiten über die Vogelfaunen von Iran und Celebes veröffentlicht (*J. Ornithol.* 76, 1928 bzw. 87 – 89, 1939 – 1941; siehe auch *Ornith. Monatsberichte* 39 – 40, 1931 – 1932 und *J. Ornithol.* 97, 1956). Bald darauf unternahm Heinrich weitere Expeditionen nach Bulgarien (1935 – 36) und Burma (heute Myanmar, 1937 – 38; *In Burmas Bergwäldern*, 1940). Die Führung und Verwaltung seines Gutes Borowke konnte er während der Expeditionsjahre seinen Angestellten dort überlassen.

Als 1939 der 2. Weltkrieg ausbrach und deutsche Truppen den „Korridor“ besetzten, sollte Heinrich dort liquidiert werden, weil er um 1920 freiwillig die polnische Staatsbürgerschaft angenommen hatte. Stresemann alarmierte seinen Schüler Ernst Schäfer, der als hoher SS-Offizier dafür sorgte, dass Heinrichs Name in der Erschießungsliste gestrichen wurde (Heinrich hat sich nach Kriegsende in Nürnberg bei Ernst Schäfer revanchiert, als er während der Gerichtsverhandlung für diesen aussagte und dessen obige Verhaltensweise zu Protokoll gab.)

In einem eigenen Kapitel wird die dramatische Flucht der Familie Heinrich Anfang 1945 von Borowke nach Westen geschildert, als die Rote Armee das Gut schon fast erreicht hatte und der Kessel um Danzig bereits geschlossen war. Buchstäblich in letzter Sekunde konnten Frauen und Kinder (darunter auch der Autor dieses Buches) den russischen Truppen entkommen, zeitweise mitgenommen in deutschen Panzern an der Front. Die Familie wurde dann mit anderen Flüchtlingen im letzten Transportflugzeug westwärts nach Pommern ausgeflogen und erreichte gleich nach Kriegsende Freunde in Trittau bei Hamburg. Hier lebten sie in einer Jagdhütte bis sie 1951 in die USA auswandern konnten. Dort hoffte Vater Heinrich, mehrere große Manuskripte über Schlupfwespen, die er hatte retten können, zu veröffentlichen. Dazu kam es sehr viel später, aber dann in Schweden und in Polen. Seine großen Sammlungen dieser Insekten befinden sich heute in Warschau (Akademie der Wissenschaften) und in München (Zoologische Staatssammlung).

In den 1950er und 1960er Jahren konnte Heinrich für verschiedene nordamerikanische Museen wieder Sammelexpeditionen nach Mexiko, Angola (siehe *J. Ornithol.* 99, 1958) und Tanzania (*J. Ornithol.* 103: 122 – 123, 1962) durchführen. Er starb 1984 in den USA, ohne seine Heimat Borowke je wiedergesehen zu haben. Der Sohn und Verfasser dieses Buches besuchte 1992 das Gebiet seiner Vorfahren, das er im Alter von 4 Jahren verlassen mußte.

Es sind nur Kleinigkeiten im Text zu beanstanden: Die kreationistisch-typologische Grundlage von Kleinschmidts Formenkreis ist nicht erkannt und dieser mit Renschs Rassenkreis

verwechselt worden (S. 84); ein Grundelement des Biologischen Artkonzeptes ist die genetisch-reproduktive Isolation zweier Taxa (nicht geographische Isolation, S. 402; letztere ist bei der Artenbildung wichtig); in den 1920er und 1930er Jahren war Erwin Stresemann Generalsekretär der DOG (nicht Präsident, S. 57) und nach 1945 lebte er nicht hinter dem Eisernen Vorhang, S. 189 und 449, sondern in West-Berlin, arbeitete aber im Museum in Ost-Berlin und besuchte oft auch Ost-Deutschland. Die hübschen Farbskizzen des Verfassers sind leider nur schwarz/weiß wiedergegeben. Einige Druckfehler bei deutschen Worten (Stabsarzt, S. 18; rechthaberisch, S. 19; Forstamt, S. 177; Pflicht, S. 268, balgen, S. 298, etc.) und bei wissenschaftlichen Namen (*Myza sarasinorum* und *Scolopax celebensis*, S. 90; *Tetraogallus* und *Tragopan*, S. 134, etc.) waren wohl nicht zu vermeiden; Oskar Heinroth (nicht Otto, S. 105), Mary LeCroy (nicht LeCroi, S. 105), Vesta Stresemann (nicht Verla, S. 190); Heinrich schrieb 1945 an Adolf von Jordans am Museum A. Koenig, Bonn (nicht an Karl Jordan in Tring, S. 183); die letzten beiden Zeilen des Gedichtes auf S. 436 fehlen; den Dietrich Reimer Verlag in Berlin gibt es auch heute noch (S. XVI), Gerd Heinrich war seit 1958 Korrespondierendes Mitglied der DO-G (nicht Ehrenmitglied, S. 349). Leider fehlen am Ende des Buches dringend erforderliche Sach- und Personen-Indizes. Diese Beanstandungen können bei einer zu erwartenden zweiten Auflage leicht korrigiert werden.

Es handelt sich hier um ein wichtiges und mitreißend geschriebenes Dokument zur Geschichte des ornithologischen Stresemann-Kreises sowie auch um einen großartigen Beitrag zur Zeitgeschichte Deutschlands im 20. Jahrhundert. Sicher wird auch dieses Buch Bernd Heinrichs übersetzt werden.

Jürgen Haffe

**Dieter Haas & Bernd Schürenberg (Hrsg.):  
Stromtod von Vögeln – Grundlagen und Standards zum  
Vogelschutz an Freileitungen**

Ökologie der Vögel, Sonderband 1/2008. 22,80 € zuzüglich Versandkosten.

Vor allem durch ihre gefährlichen Mastkonstruktionen stellen elektrische Freileitungen weltweit eine Bedrohung für Großvögel dar. Allein in Deutschland bergen rund 350.000 gefährliche Strommasten an Mittelspannungsleitungen immer noch tödliche Risiken in oft bestandsbedrohendem Ausmaß – für Adler, Milane, Eulen oder Störche. Die Fakten sind seit langem bekannt, ebenso verlässliche technische Schutzmaßnahmen.

Die Muna-Preisträger 2005 Georg Fiedler, Dr. Dieter Haas und Bernd Schürenberg von der Bundesarbeitsgemeinschaft Stromtod im Naturschutzbund NABU veranstalteten dazu einen bundesweiten Fachkongress zusammen mit dem Landesbund für Vogelschutz in Bayern (LBV).

Der Sonderband „Stromtod von Vögeln“ enthält die Kongressbeiträge und berücksichtigt zudem internationale Arbeiten von insgesamt 18 Autoren. Sie legen damit eine umfassende und hochaktuelle Aufarbeitung der Stromtod-Problematik vor. Und sie dokumentieren den dringenden weltweiten Handlungsbedarf. Zugleich präzisieren sie effektive Maßnahmen zum Vogelschutz an Freileitungen in Deutschland, wo Jahrzehnte lange Erfahrungen und Beobachtungen vorliegen. So konnten sich Bestände gefährdeter Großvogelarten gebietsweise erholen, wenn gefährliche Masten durch ef-

fiziente technische Lösungen vogelsicher konstruiert wurden. Das Buch sollte deshalb auch in der Hand eines jeden Eulen- und Storchenschützers sein, da sehr viele Masten-Beispiele abgebildet sind. Der Praxiswert ist also sehr hoch.

Ziel der Herausgeber und der Autoren: den Stromtod von Vögeln endlich auszuschalten! Dazu informieren sie über aktuelle technische Problemlösungen, gesetzliche Vorgaben und internationale Abkommen. Die eindrucksvoll bebilderten Beiträge belegen den dringenden Handlungsbedarf – weltweit.

Hans-Wolfgang Helb

**Peter Hauff, Erich Hoyer & Wolf Spillner**

**Adlerland Mecklenburg-Vorpommern**

Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz Mecklenburg-Vorpommern, 2007. Broschüre 20,3 x 29,3 cm, 48 S., durchgehend farbig, keine ISBN-Nummer. Bezug: Verlag Erich Hoyer, Rotdornstr. 38, 17099 Nebbrandenburg (www.Naturfotoarchiv.de), ca. 7,80 €.

Die qualitativ hochwertige, durchgehend farbig bebilderte Broschüre enthält im Wesentlichen Schriftliche Fassungen der Vorträge, die anlässlich der Eröffnung einer gleichnamigen Ausstellung gehalten wurden: Der Seeadler im Spiegel von Literatur und Fotografie (Spillner), Der Seeadler in Kunst und Literatur (Hauff), Zur Bestandsentwicklung des Seeadlers (Hauff), Mecklenburger Seeadler vor der Kamera (Hoyer). Eine ansprechende Werbung für den Seeadler mit Informationsgehalt auch für schon überzeugte Seeadlerfreunde – bis hin zu aktuellen Brutbestandsangaben für ganz Deutschland und Polen.

Wolfgang Fiedler

**Neue Veröffentlichungen von Mitgliedern**

**Hans-Heiner Bergmann & Wiltraud Engländer:**

**Amsel, Drossel, Fink und Star...**

Unsere beliebtesten Vögel auf DVD-Video. DVD und Begleitbuch. Franckh-Kosmos, Stuttgart 2008. ISBN 978-3-440-11190-1. € 9,95.

**Hans-Heiner Bergmann, Hans-Wolfgang Helb & Sabine Baumann:**

**Die Stimmen der Vögel Europas. 474 Vogelporträts mit 914 Rufen und Gesängen auf 2200 Sonagrammen**

AULA-Verlag Wiebelsheim, 1. Auflage 2008, 672 S., 480 farbige Abb. und Fotos, 2200 Sonagramme, gb. mit DVD. ISBN 978-3-89104-710-1. € 39,95.

**Reinhard Mache:**

**Stuttgarter Vogelbuch. Die Vögel Stuttgarts von A-Z**

Selbstverlag, 2008. Bezug: Arbeitskreis für Vogelkunde und Naturschutz e.V., E-Mail: vogelschutz@vogelschutzev.de oder Tel. 0711 8566078. 10,5 x 15 cm, 160 Seiten, zahlreiche Farbfotos. ISBN 978-3-00-023261-9. € 10.

**Heinrich Zankl, Mark Bennecke, Hans-Wolfgang Helb & Dieter Sültemeyer:**

**Potzblitz Biologie – Die Höhlenabenteuer von Rita und Robert**

Wiley-VCH Weinheim 2007, 271 S., ISBN 978-3-527-31754-7. € 24,90.

### Zielsetzung und Inhalte

Die „Vogelwarte“ veröffentlicht Beiträge ausschließlich in deutscher Sprache aus allen Bereichen der Vogelkunde sowie zu Ereignissen und Aktivitäten der Gesellschaft. Schwerpunkte sind Fragen der Feldornithologie, des Vogelzuges und des Naturschutzes, sofern diese überregionale Bedeutung haben. Dafür stehen folgende ständige Rubriken zur Verfügung: Originalarbeiten, Kurzmitteilungen, allgemeine Nachrichten (Berichte über Tagungen, Kooperationen u. ähnl.), Ankündigungen (Tagungen, Stellenhinweise, Aufrufe zur Mitarbeit), Kurzfassungen von Dissertationen, Buchbesprechungen sowie Nachrichten und Ankündigungen aus den Instituten und aus der Deutschen Ornithologen-Gesellschaft. Aktuelle Themen können in einem eigenen Forum diskutiert werden.

### Internet-Adresse

Die ausführlichen Manuskriptrichtlinien, wichtige Informationen über die „Vogelwarte“ und weitere Materialien sind im Internet erhältlich unter <http://www.do-g.de/Vogelwarte>

### Text

Manuskripte sind so knapp wie möglich abzufassen, die Fragestellung muss eingangs klar umrissen werden. Der Titel der Arbeit soll die wesentlichen Inhalte zum Ausdruck bringen. Werden nur wenige Arten oder Gruppen behandelt, sollen diese auch mit wissenschaftlichen Namen im Titel genannt werden. Auf bekannte Methoden ist lediglich zu verweisen, neue sind hingegen so detailliert zu beschreiben, dass auch Andere sie anwenden und beurteilen können. Alle Aussagen sind zu belegen (z.B. durch Angabe der Zahl der Beobachtungen, Versuche bzw. durch Literaturzitate). Redundanz der Präsentation ist unbedingt zu vermeiden. In Abbildungen oder Tabellen dargestelltes Material wird im Text nur erörtert.

Allen Originalarbeiten, auch Kurzmitteilungen, sind **Zusammenfassungen in Deutsch und Englisch** beizufügen. Sie müssen so abgefasst sein, dass Sie für sich alleine über den Inhalt der Arbeit ausreichend informieren. Aussagelose Zusätze wie „...auf Aspekte der Brutbiologie wird eingegangen...“ sind zu vermeiden. Bei der Abfassung der englischen Zusammenfassung kann nach Absprache die Schriftleitung behilflich sein.

Längeren Arbeiten soll ein Inhaltsverzeichnis vorangestellt werden. Zur weiteren Information, z.B. hinsichtlich der Gliederung, empfiehlt sich ein Blick in neuere Hefte der „Vogelwarte“. Auszeichnungen, z.B. Schrifttypen und -größen, nimmt in der Regel die Redaktion oder der Hersteller vor. Hervorhebungen im Text können in Fettschrift vorgeschlagen werden.

Wissenschaftliche **Artnamen** erscheinen immer bei erster Nennung einer Art in kursiver Schrift (nach der Artenliste der DO-G), Männchen- und Weibchen-Symbole zur Vermeidung von Datenübertragungsfehlern im Text sollen nicht verwendet werden (stattdessen „Männchen“ und „Weibchen“ ausschreiben). Sie werden erst bei der Herstellung eingesetzt. Übliche (europäische) Sonderzeichen in Namen dürfen verwendet werden. Abkürzungen sind nur zulässig, sofern sie normiert oder im Text erläutert sind.

### Abbildungen und Tabellen

Abbildungen müssen prinzipiell zweisprachig erstellt werden (d.h. Worte in Abbildungen deutsch und englisch). Auch bei Tabellen ist dies im sinnvollen Rahmen anzustreben. In jedem Falle erhalten Abbildungen und Tabellen zweisprachige Legenden. Diese werden so abgefasst, dass auch ein nicht-deutschsprachiger Leser die Aussage der Abbildung verstehen kann (d.h. Hinweise wie „Erklärung im Text“ sind zu vermeiden). Andererseits müssen aber Abbildungslegenden so kurz und griffig wie möglich gehalten werden. Die Schriftgröße in der gedruckten Abbildung darf nicht kleiner als 6 pt sein (Verkleinerungsmaßstab beachten!).

Für den Druck zu umfangreiche **Anhänge** können von der Redaktion auf der Internet-Seite der Zeitschrift bereitgestellt werden.

### Literatur

Bei Literaturzitaten im Text sind keine Kapitälchen oder Großbuchstaben zu verwenden. Bei Arbeiten von zwei Autoren werden beide namentlich genannt, bei solchen mit drei und mehr Autoren nur der Erstautor mit „et al.“ Beim Zitieren mehrerer Autoren an einer Stelle werden diese chronologisch, dann alphabetisch gelistet (jedoch Jahreszahlen von gleichen Autoren immer zusammenziehen). Zitate sind durch Semikolon, Jahreszahl-Auflistungen nur durch Komma zu trennen. Im Text können Internet-URL als Quellenbelege direkt genannt werden. Nicht zitiert werden darf Material, das für Leser nicht beschaffbar ist.

In der Liste der zitierten Literatur ist nach folgenden Mustern zu verfahren: a) Beiträge aus Zeitschriften: Winkel W, Winkel D & Lubjuhn T 2001: Vaterschaftsnachweise bei vier ungewöhnlich dicht benachbart brütenden Kohlmeisen-Paaren (*Parus major*). J. Ornithol. 142: 429-432. Zeitschriftennamen können abgekürzt werden. Dabei sollte die von der jeweiligen Zeitschrift selbst verwendete Form verwendet werden. b) Bücher: Berthold, P 2000: Vogelzug. Eine aktuelle Gesamtübersicht. Wissenschaftliche Buchgesellschaft, Darmstadt. c) Beiträge aus Büchern mit Herausgebern: Winkler H & Leisler B 1985: Morphological aspects of habitat selection in birds. In: Cody ML (Hrsg) Habitat selection in birds: 415-434. Academic Press, Orlando.

Titel von Arbeiten in Deutsch, Englisch und Französisch bleiben bestehen, Zitate in anderen europäischen Sprachen können, Zitate in allen anderen Sprachen müssen übersetzt werden. Wenn vorhanden, wird dabei der Titel der englischen Zusammenfassung übernommen und das Zitat z.B. um den Hinweis „in Spanisch“ ergänzt. Diplomarbeiten, Berichte und ähnl. können zitiert, müssen aber in der Literaturliste als solche gekennzeichnet werden. Internetpublikationen werden mit DOI-Nummer zitiert, Internet-Seiten mit kompletter URL.

**Buchbesprechungen** sollen in prägnanter Form den Inhalt des Werks wiedergeben und den inhaltlichen Wert für den Leser darstellen. Die bibliographischen Angaben erfolgen nach diesem Muster:

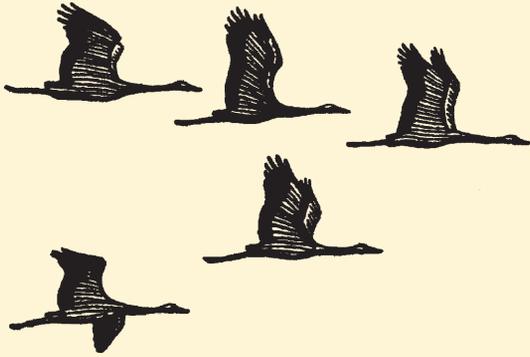
Joachim Seitz, Kai Dallmann & Thomas Kuppel: Die Vögel Bremens und der angrenzenden Flussniederungen. Fortsetzungsband 1992-2001. Selbstverlag, Bremen 2004. Bezug: BUND Landesgeschäftsstelle Bremen, Am Dobben 44, D-28203 Bremen. Hardback, 17,5 x 24,5 cm, 416 S., 39 Farbfotos, 7 sw-Fotos, zahlr. Abb. und Tab. ISBN 3-00-013087-X. € 20,00.

### Dateiformate

Manuskripte sind als Ausdruck und in elektronischer Form möglichst per Email oder auf CD/Diskette an Dr. Wolfgang Fiedler, Vogelwarte Radolfzell, Schlossallee 2, 78315 Radolfzell, (email: [fiedler@orn.mpg.de](mailto:fiedler@orn.mpg.de)) zu schicken. Texte und Tabellen sollen in gängigen Formaten aus der Microsoft-Office®- oder Star-Office®-Familie (Word, Excel) eingereicht werden. Abbildungen werden vom Hersteller an das Format der Zeitschrift angepasst. Dafür werden die Grafiken (Excel oder Vektordateien aus den Programmen CorelDraw, Illustrator, Freehand etc.; Dateiformate eps, ai, cdr, fh) und separat dazu die dazugehörigen Dateien als Excel-Tabellen (oder im ASCII-Format mit eindeutigen Spaltendefinitionen) eingesandt. Fotos und andere Bilder sind als Kleinbild-Dias, Papiervorlagen oder TIFF-Datei mit einer Auflösung von 300 dpi in der Größe 13 x 9 bzw. 9 x 13 cm zu liefern. In Einzelfällen können andere Verfahren vorab abgesprochen werden. Nach Rücksprache mit der Redaktion sind auch Farbabbildungen möglich.

### Sonderdrucke

Autoren erhalten von ihren Arbeiten zusammen 25 Sonderdrucke.



# Vogelwarte

Zeitschrift für Vogelkunde

Band 46 • Heft 1 • Februar 2008

## Inhalt – Contents

Holger Stiebel & Franz Bairlein:

Frugivorie mitteleuropäischer Vögel I: Nahrung und Nahrungserwerb – *Frugivory in central European birds I: Diet selection and foraging* ..... 1

Hans M. Steiner & Thomas Holzer:

Kleinräumige Unterschiede in Zeitraum und Ausmaß des Bestandseinbruchs bei Wiener Amseln (*Turdus merula* L.) nach Auftreten des Usutu Virus – *Local differences in time and extent of mass mortality in Blackbirds (Turdus merula L.) after emergence of Usutu virus (USUV; Flaviviridae) in Vienna, Austria* ..... 25

Ernst Kniprath, Beatrix Wuntke, Horst Seeler & Reinhard Altmüller:

Verfrühung des Legebeginns bei der Schleiereule *Tyto alba* – *Earlier egg laying in the barn owl Tyto alba* ..... 37

Bettina Hönisch, Christoph Artmeyer, Johannes Melter & Robert Tüllinghoff:

Telemetrische Untersuchungen an Küken vom Großen Brachvogel *Numenius arquata* und Kiebitz *Vanellus vanellus* im EU-Vogelschutzgebiet Düsterdieker Niederung – *Studies on chick survival of Curlew Numenius arquata and Lapwing Vanellus vanellus by radio-telemetry in SPA Düsterdieker Niederung* ..... 39

Klaus-Michael Exo, Peter H. Becker, Ursula Pijanowska & Axel Degen:

Sind Umwelchemikalien in Eiern niedersächsischer Goldregenpfeifer *Pluvialis apricaria* eine Gefahr für die Reproduktion? – *Environmental chemicals in eggs of Eurasian Golden Plovers Pluvialis apricaria breeding in Lower Saxony: Is reproduction endangered?* ..... 49

Stefan Bosch:

Zunehmend mehr Hantavirus-Infektionen: Hinweise zu Vorsichtsmaßnahmen für Ornithologen und Feldbiologen – *Increasing numbers of human infections with hantaviruses: further information for ornithologists and fieldbiologists* ..... 55

Wolfgang Fiedler, Ulrich Köppen & Olaf Geiter:

Meldungen aus den Beringungszentralen ..... 59

Dissertationen ..... 61

Aus der Deutschen Ornithologen-Gesellschaft ..... 63

Persönliches ..... 71

Ankündigungen und Aufrufe ..... 73

Nachrichten ..... 74

Literaturbesprechungen ..... 75